建筑结构设计系列手册

混凝土结构计算手册

HUNNINGTU JIEGOU JISUAN SHOUCE

（第三版）

吴德安 主编

中国建筑工业出版社

封面设计／李　林

ISBN 7-112-05524-5

9 787112 055241 >

(11142) 定价：79.00 元

建筑结构设计系列手册

混凝土结构计算手册

（第三版）

吴德安　主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

混凝土结构计算手册/吴德安主编．—3版．—北京：
中国建筑工业出版社，2002
（建筑结构设计系列手册）
ISBN 7-112-05524-5

Ⅰ．混… Ⅱ．吴… Ⅲ．混凝土结构—结构计算—
手册 Ⅳ．TU370.1-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第090569号

本书根据新颁布的《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2002)编写。内容包括：材料及计算规定、钢筋混凝土结构计算图表、框架结构截面抗震计算表、预应力混凝土结构计算图表和计算例题等五章。

本书保留了第二版手册图表简明、使用方便、覆盖面广的特点，并严格执行规范中的强制性条文。图表的编制符合规范规定，对规范中若干不便计算的公式，采用了简化计算的方法编制，计算结果有足够的精确度，能满足使用要求。本书可供土建结构工程技术人员及大专院校土建专业师生参考使用。

责任编辑 夏英超

本书第二版1993年获第二届全国优秀建筑科技图书一等奖

建筑结构设计系列手册

混凝土结构计算手册

（第三版）

吴德安 主编

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)
新 华 书 店 经 销
北京蓝海印刷有限公司印刷

开本：787×1092毫米 1/16 印张：59½ 字数：1477千字
2002年12月第三版 2003年3月第十四次印刷
印数：493081—499080册 定价：79.00元

ISBN 7-112-05524-5
TU·4853(11142)

版权所有 翻印必究
如有印装质量问题，可寄本社退换
(邮政编码 100037)

本社网址：http://www.china-abp.com.cn
网上书店：http://www.china-building.com.cn

前　言

1991年10月由中国建筑工业出版社出版的《混凝土结构计算手册》(第二版)受到广大读者的欢迎，十年间印数达十万多册，并于1993年获第二届全国优秀科技一等奖，1994年被中国书刊发行协会评为全国优秀畅销书。为此，对给予本手册关心和支持的人们表示最诚挚的谢意！

《混凝土结构设计规范》GB 50010—2002已于2002年2月20日经中华人民共和国建设部批准执行。为配合该规范的使用，我们重新组织编写了《混凝土结构计算手册》(第三版)。新版保留了原手册图表简明、使用方便、覆盖面广的特点，并严格执行规范中的强制性条文。图表的编制符合规范规定，对规范中若干不便计算的公式如双向受弯和偏心受压构件采用了简化计算的方法编制，计算结果有足够的精确度能满足使用要求。同时增加了一些常用的参考资料。

本书主要列有混凝土结构计算的基本规定、受弯(含双向受弯)构件、偏心受压(含双向偏心受压)构件、深受弯构件等的截面计算；裂缝宽度和刚度验算，柱牛腿、预埋件、楼梯等的计算；钢筋混凝土框架结构截面和节点的抗震验算；预应力混凝土结构预应力损失值和预应力屋架下弦的计算。还列有若干计算实例，这些实例是按规范公式逐项进行计算的，对正确理解和运用规范起到了示范作用。计算实例与使用图表的例题尽可能相呼应，使读者可以了解图表编制的准确度。

本书由北京钢铁设计研究总院吴德安主编，参加编写的有东南大学、北京凯帝克建筑设计有限公司、海军工程设计局等单位。

第1章由吴德安、王昌兴、赵功编写；第2章由赵肖荣、王昌兴、蓝宗建、周鲁敏、陈鲤梁、吴德安、梁书亭、沈军、王田青、陈春材、蒋延平、孙衍法、孙娟编写；第3章由王昌兴、严涛编写；第4章由曹双寅、蓝宗建、吴京、邹宏德、杨东升、金健、高巍编写；第5章由蓝宗建、王昌兴、吴德安、张英华、王田青、田玉基、张敏、王志远、房良编写。

本书得到了李明顺、白生翔、徐有邻等《混凝土结构设计规范》编制组专家的大力帮助，孙惠中还审核了第3章，在此一并表示感谢。为使本手册尽快出版以配合规范的使用，参编人员作了很大的努力，但由于我们的水平有限，时间又比较紧张，错误在所难免，恳请广大读者批评指正。

目　录

第 1 章　材料及计算规定

1.1　材料 …… 1
1.1.1　混凝土 …… 1
1.1.2　钢筋 …… 3
1.2　混凝土结构设计 …… 7
1.2.1　基本规定 …… 7
1.2.2　承载能力极限状态计算规定 …… 8
1.2.3　正常使用极限状态验算规定 …… 9
1.2.4　设计使用年限 …… 10
1.2.5　结构布置 …… 10
1.3　钢筋混凝土梁、板 …… 14
1.3.1　荷载 …… 14
1.3.2　现浇钢筋混凝土板的最小厚度 …… 15
1.3.3　梁、板截面有效高度 h_0 …… 15
1.3.4　梁截面适宜高宽比及估算梁、板截面用的高跨比 …… 15
1.3.5　T 形、I 形及倒 L 形截面受弯构件位于受压区的翼缘宽度 b_f' …… 16
1.3.6　梁、板的计算跨度 …… 16
1.3.7　梁、板按塑性内力重分布计算 …… 17
1.3.8　梁、板纵向受力钢筋的最小配筋率 …… 19
1.4　钢筋混凝土柱 …… 19
1.4.1　柱混凝土强度等级 …… 19
1.4.2　单层厂房柱截面形式 …… 19
1.4.3　6m 柱距单层厂房柱截面尺寸 …… 19
1.4.4　柱的计算长度 …… 19
1.4.5　厂房横向刚度验算 …… 21
1.4.6　二阶柱吊装运输时的强度及裂缝宽度验算 …… 22
1.5　预应力混凝土结构构件 …… 22
1.5.1　一般规定 …… 22
1.5.2　张拉控制应力 …… 25
1.5.3　预应力损失值 …… 25
1.5.4　预应力损失值的组合 …… 25
1.6　混凝土结构抗震设计 …… 27
1.6.1　材料和计算规定 …… 27
1.6.2　框架梁 …… 30
1.6.3　框架柱及框支柱 …… 30
1.6.4　剪力墙 …… 31

第 2 章　钢筋混凝土结构计算图表

2.1　正截面受弯承载力计算 …… 32
2.1.1　计算矩形和 T 形截面梁、板承载力用的 A_s-γ_0 表 …… 32
2.1.2　板宽 $b=1000$mm 弯矩配筋表（含基础底板） …… 51
2.1.3　单筋矩形截面梁弯矩配筋表 …… 71
2.2　矩形、倒 L 形和 T 形截面双向受弯构件正截面承载力表 …… 142
2.3　斜截面承载力计算 …… 159
2.3.1　矩形截面梁斜截面受剪承载力表 …… 159
2.3.2　板宽 $b=1000$mm 斜截面受剪承载力表 …… 187
2.4　扭曲截面承载力计算图 …… 188
2.5　轴心受压柱承载力计算 …… 241
2.6　偏心受压柱承载力计算 …… 245
2.6.1　矩形截面对称配筋偏心受压柱承载力计算 …… 245
2.6.2　工字形截面对称配筋偏心受压柱承载力计算 …… 408
2.6.3　圆形截面偏心受压柱承载力计算 …… 408
2.7　矩形截面对称配筋双向偏心受压柱承载力计算 …… 474
2.7.1　轴向力偏心距增大系数（η_x 或 η_y）计算图 …… 474

2.7.2 双向偏心受压矩形截面承载力计算图 …… 474
2.8 钢筋混凝土受弯构件变形验算 … 524
2.8.1 刚度计算图 …… 524
2.8.2 钢筋混凝土受弯构件不需作挠度验算的最大跨高比 …… 533
2.8.3 裂缝宽度验算图 …… 540
2.8.4 不需作裂缝宽度验算的最大钢筋直径 …… 560
2.9 牛腿 …… 573
2.9.1 竖向力作用下柱牛腿配筋表 …… 573
2.9.2 竖向力和水平拉力作用下柱牛腿配筋表 …… 585
2.10 板受冲切承载力表 …… 592
2.11 深受弯构件 …… 603
2.11.1 深受弯构件正截面受弯承载力表 …… 603
2.11.2 深受弯构件斜截面受剪配筋表 …… 627
2.12 楼梯 …… 635
2.12.1 现浇钢筋混凝土板式楼梯配筋表 …… 635
2.12.2 现浇钢筋混凝土梁式楼梯配筋表 …… 639
2.13 预埋件 …… 645
2.13.1 预埋件受弯剪承载力表 …… 645
2.13.2 预埋件受拉弯剪承载力表 …… 647

第3章 钢筋混凝土框架结构截面抗震计算表

3.1 框架梁正截面受弯承载力计算 … 660
3.2 框架梁斜截面受剪承载力计算表 …… 662
3.3 框架柱正截面偏心受压承载力计算 …… 681
3.4 框架柱斜截面受剪承载力计算表 …… 713
3.5 框架节点受剪承载力计算表 …… 765

第4章 预应力混凝土结构计算图表

4.1 截面力学特性计算表 …… 787
4.1.1 孔道面积表 …… 787
4.1.2 等直径孔道平均重心位置 …… 788
4.1.3 矩形截面的截面特征 …… 789
4.2 预应力损失 …… 790
4.2.1 直线预应力钢筋由于锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失 …… 790
4.2.2 后张法构件预应力曲线钢筋由于锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失 …… 792
4.2.3 预应力钢筋与孔道之间摩擦引起的预应力损失 …… 821
4.2.4 预应力钢筋的应力松弛引起的预应力损失 …… 823
4.2.5 混凝土收缩和徐变引起的预应力损失 …… 824
4.3 后张法预应力混凝土屋架下弦正常使用极限状态正截面抗裂和施工阶段验算 …… 827
4.3.1 验算要求 …… 827
4.3.2 验算方法 …… 827

第5章 计算例题

5.1 钢筋混凝土结构构件计算 …… 861
5.1.1 受弯构件 …… 861
例题1 单筋矩形梁正截面承载力计算 …… 861
例题2 双筋矩形梁正截面承载力计算 …… 862
例题3 T形梁(中和轴在翼缘内)正截面承载力计算 …… 863
例题4 T形梁(中和轴在肋部)正截面承载力计算 …… 863
例题5 矩形梁在集中荷载作用下斜截面承载力计算 …… 864
例题6 受拉边倾斜的受弯构件斜截面承载力计算 …… 865
例题7 矩形截面剪扭承载力计算 …… 866
例题8 不配置箍筋和弯起钢筋板的斜截面受剪承载力计算 …… 868
5.1.2 偏心受压构件 …… 868
例题9 矩形截面对称配筋小偏心受压柱的计算 …… 868

例题 10　矩形截面对称配筋大偏心受压柱的计算 …… 871
例题 11　工字形截面对称配筋小偏心受压柱的计算 …… 873
例题 12　工字形截面对称配筋大偏心受压柱的计算 …… 876
例题 13　圆形截面偏心受压柱的计算 …… 878
例题 14　矩形截面双向受剪钢筋混凝土框架柱斜截面受剪承载力计算 …… 880
例题 15　矩形截面双向偏心受压构件的计算 …… 881
5.1.3　偏心受拉构件 …… 884
例题 16　矩形截面小偏心受拉构件 …… 884
例题 17　矩形截面大偏心受拉构件 …… 884
5.1.4　其他 …… 885
例题 18　深受弯构件计算 …… 885
例题 19　竖向力作用下(需作疲劳验算)的柱牛腿计算 …… 886
例题 20　竖向力和水平力作用下柱牛腿计算 …… 886
例题 21　受冲切承载力计算 …… 887
5.2　预应力混凝土结构构件的计算 … 888
例题 1　24m 后张法预应力混凝土屋架下弦杆的计算 …… 888
例题 2　1.5m×6.0m 先张法预应力混凝土屋面板的计算 …… 891
例题 3　1.2m×3.9m 先张法预应力混凝土圆孔板的计算 …… 896
例题 4　15m 后张法预应力混凝土双坡屋面梁计算 …… 900
例题 5　12m 后张法预应力混凝土工字形等截面吊车梁的计算 …… 910
5.3　钢筋混凝土框架结构截面抗震计算 …… 936
例题 1　框架梁正截面受弯承载力计算 …… 936
例题 2　框架梁斜截面受剪承载力计算 …… 937
例题 3　框架柱斜截面承载力计算 …… 937
例题 4　框架梁柱节点受剪承载力计算 …… 938
附录Ⅰ　钢筋的公称截面面积、计算截面面积及理论重量 …… 940
附录Ⅱ　板宽 $b=1000$mm 内各种钢筋间距时钢筋截面面积表 …… 941

第 1 章　材料及计算规定

1.1　材　　料

1.1.1　混凝土

1．混凝土是指用水泥等无机胶结料，用砂石作集料并按专门设计的配合比加水进行搅拌成型、养护而得。

2．混凝土强度等级应按立方体抗压强度标准值确定。立方体抗压强度标准值系指按照标准方法制作养护的边长为 150mm 的立方体试件，在 28d 龄期用标准试验方法测得的具有 95%保证率的抗压强度。一般将混凝土强度等级不小于 C50 的称为高强混凝土。

3．混凝土结构的混凝土强度等级应符合以下要求：

(1) 钢筋混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C15；当采用 HRB335 级钢筋和冷轧带肋钢筋时混凝土强度等级不宜低于 C20；钢筋焊接网混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C20；当采用 HRB400 和 RRB400 级钢筋以及承受重复荷载的构件，混凝土强度等级不得低于 C20。

(2) 预应力混凝土结构的混凝土强度等级不宜低于 C30；当采用钢绞线、钢丝、热处理钢筋作预应力钢筋时，混凝土强度等级不宜低于 C40。

注：1．当采用山砂混凝土及高炉矿渣混凝土时，尚应符合专门标准的规定。

2．本手册不适用于轻混凝土及其他特种混凝土结构的设计。

4．混凝土强度标准值、设计值应按表 1-1-1 采用。

混凝土强度标准值、强度设计值(N/mm^2)　　**表 1-1-1**

强度种类		混凝土强度等级													
		C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
标准值	轴心抗压 f_{ck}	10.0	13.4	16.7	20.1	23.4	26.8	29.6	32.4	35.5	38.5	41.5	44.5	47.4	50.2
	轴心抗拉 f_{tk}	1.27	1.54	1.78	2.01	2.20	2.39	2.51	2.64	2.74	2.85	2.93	2.99	3.05	3.11
设计值	轴心抗压 f_c	7.2	9.6	11.9	14.3	16.7	19.1	21.1	23.1	25.3	27.5	29.7	31.8	33.8	35.9
	轴心抗拉 f_t	0.91	1.10	1.27	1.43	1.57	1.71	1.80	1.89	1.96	2.04	2.09	2.14	2.18	2.22

注：1．计算现浇钢筋混凝土轴心受压及偏心受压构件时，如截面的长边或直径小于 300mm，则表中混凝土的强度设计值应乘以系数 0.8；当构件质量(如混凝土成型、截面和轴线尺寸等)确有保证时，可不受此限制；

2．离心混凝土的强度设计值应按有关专门标准取用。

5．混凝土受压或受拉弹性模量、疲劳变形模量应按表 1-1-2 的规定采用。

混凝土受压或受拉弹性模量 E_c、疲劳变形模量 E_c^f($\times 10^4 N/mm^2$)　　表 1-1-2

强度等级	C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
E_c	2.20	2.55	2.80	3.00	3.15	3.25	3.35	3.45	3.55	3.60	3.65	3.70	3.75	3.80
E_c^f		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.55	1.6	1.65	1.7	1.8	1.75	1.85	1.9

6. 混凝土轴心抗压、轴心抗拉疲劳强度设计值(f_c^f、f_t^f)应按表 1-1-1 的混凝土强度设计值乘以相应的疲劳强度修正系数 γ_p 确定。修正系数 γ_p 应根据不同疲劳应力比值 ρ_c^f 按表 1-1-3采用。

混凝土疲劳应力比值应按下列公式计算：

$$\rho_c^f = \frac{\sigma_{c,min}^f}{\sigma_{c,max}^f} \tag{1-1-1}$$

式中　$\sigma_{c,min}^f$、$\sigma_{c,max}^f$——构件疲劳验算时，截面同一纤维上的混凝土最小应力及最大应力。

混凝土疲劳强度修正系数　　表 1-1-3

ρ_c^f	$\rho_c^f<0.2$	$0.2\leqslant\rho_c^f<0.3$	$0.3\leqslant\rho_c^f<0.4$	$0.4\leqslant\rho_c^f<0.5$	$\rho_c^f\geqslant0.5$
γ_p	0.74	0.80	0.86	0.93	1.0

7. 试件尺寸与混凝土抗压强度的换算

当采用 ϕ150mm×300mm 圆柱体试件时其抗压强度的换算可参考表 1-1-4 进行。

边长 150mm 立方体与 ϕ150mm×300mm 试件抗压强度换算表　　表 1-1-4

混凝土强度等级	28d 抗压强度(MPa)	
	边长 150mm 立方体	ϕ150mm×300mm 圆柱体
C15	15	12
C20	20	16
C25	25	20
C30	30	25
C35	35	30
C40	40	35

当采用边长 200mm 立方体试件时其抗压强度换算系数为 1.05；

当采用边长 100mm 立方体试件时其抗压强度换算系数为 0.95。

8. 常用的水泥及其适用范围

普通硅酸盐水泥(简称普通水泥)：强度发挥较快，抗冻、耐磨性、和易性较好。适用于各类工业与民用建筑工程，也适用于大体积混凝土及有化学侵蚀性的工程。

硅酸盐水泥：强度发挥较快，强度等级较高，可配制高强混凝土，适用于各种工业与民用建筑工程，尤其要求早强、高强的钢筋混凝土和预应力混凝土工程，不宜用于大体积混凝土及化学侵蚀性的混凝土工程。

矿渣硅酸盐水泥：早期强度稍低，后期增长率较高，水化热低，抗硫酸盐侵蚀性较好，可耐较高温度，但泌水率较高，抗冻、耐磨性较高。适用于一般工程和水中混凝土工程。

粉煤灰硅酸盐水泥：水化热低，抗硫酸盐侵蚀性好，干缩率不太大，但其强度增长较为缓慢，抗冻性稍差。适用于一般工程，水中混凝土和大体积混凝土工程，不适用于早强和受干湿或冻融循环作用的工程。

浇筑水泥：是快硬、高强微膨胀水泥，有快硬、高强无收缩的优良性能，适用于构件接头，接缝连接和检修、补强、二次浇灌层。

膨胀水泥：

(1) 硅酸盐膨胀水泥：具有中等强度，有一定的膨胀性(特别在潮湿环境下)，用于地下防水工程，混凝土裂缝、孔洞修补；

(2) 明矾石膨胀水泥：强度较高，有一定的膨胀性，在使用早期要加强在潮湿环境下的养护，用于防渗混凝土、补强和防渗抹面、梁柱接头等。

9. 混凝土外加剂的作用

在混凝土拌和过程中掺入不超过水泥重量的5%，并能按要求改善混凝土性能的材料称为混凝土外加剂。

减水剂：可减少用水量，提高混凝土强度；增大混凝土坍落度改善和易性；增大混凝土含气量；调节凝结时间；改善混凝土的力学性能。

缓凝剂：可延缓混凝土凝结时间，对混凝土后期强度发展无不利影响，兼有缓凝和早强的作用，适用于炎热气候条件下施工和较长时间停放或长距离运输的混凝土。但不宜用于最低温度在5℃以下条件下施工的混凝土和蒸养混凝土。

泵送剂：使混凝土拌和物有更高的流动性，较小的泌水率，更适用于泵送工艺施工。泵送剂的选用要注意与水泥品种的相容性。

防冻剂：在规定的温度下能显著降低混凝土的冰点，使混凝土液相不冻结或仅部分冻结，并在一定时间内获得预期强度。

1.1.2 钢筋

1. 钢筋混凝土及预应力混凝土结构的钢筋，应按下列规定选用：

普通钢筋宜采用HRB400级和HRB335级钢筋。也可采用HPB235级钢筋和RRB400级钢筋；

预应力钢筋宜采用预应力钢绞线、钢丝，也可采用热处理钢筋。

注：1. 普通钢筋系指用于钢筋混凝土结构中的钢筋和预应力混凝土结构的非预应力钢筋；

2. HRB400级和HRB335级钢筋系指现行国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB 1499中的HRB400和HRB335钢筋；HPB235级钢筋系指现行国家标准《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》GB 13013中的Q235钢筋；RRB400级钢筋系指现行国家标准《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014中的KL400钢筋；

3. 预应力钢丝系指现行国家标准《预应力混凝土用钢丝》GB/T 5223中的光面、螺旋肋和三面刻痕的消除应力的钢丝；

4. 当采用本条未列出但符合强度和伸长率要求的冷加工钢筋及其他钢筋时，应符合专门标准的规定。

2. 钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。热轧钢筋的强度标准值系根据屈服强度确定，用 f_{yk} 表示。预应力钢绞线、钢丝和热处理钢筋的强度标准值系根据极限抗拉强度确定，用 f_{Ptk} 表示。

3. 普通钢筋的强度标准值(f_{yk})、抗拉强度及抗压强度设计值(f_y、f'_y)应按表1-1-5采用。

普通钢筋强度标准值、设计值(N/mm^2)　　**表 1-1-5**

种类		符号	d(mm)	f_{yk}	f_y	f'_y
热轧钢筋	HPB235(Q235)	ϕ	8～20	235	210	210
	HRB335(20MnSi)	Φ	6～50	335	300	300
	HRB400(20MnSiV、20MnSiNb、20MnTi)	Φ	6～50	400	360	360
	RRB400(K20MnSi)	Φ^R	8～40			

注：1. 在钢筋混凝土结构中，轴心受拉和小偏心受拉的钢筋抗拉强度设计值大于 $300N/mm^2$ 时，仍应按 $300N/mm^2$ 取用；

2. 热轧钢筋直径 d 系指公称直径；

3. 当采用直径大于 40mm 的钢筋时，应有可靠的工程经验。

4. 预应力钢筋的强度标准值(f_{ptk})、抗拉强度及抗压强度设计值(f_{py}、f'_{py})应按表(1-1-6、1-1-7)采用。

预应力钢筋强度标准值(N/mm^2)　　**表 1-1-6**

种类		符号	d(mm)	f_{ptk}
钢绞线	1×3	ϕ^S	8.6、10.8	1860、1720、1570
			12.9	1720、1570
	1×7		9.5、11.1、12.7	1860
			15.2	1860、1720
消除应力钢丝	光面 螺旋肋	ϕ^P ϕ^H	4、5	1770、1670、1570
			6	1670、1570
			7、8、9	1570
	刻痕	ϕ^I	5、7	1570
热处理钢筋	40Si2Mn	ϕ^{HT}	6	1470
	48Si2Mn		8.2	
	45Si2Cr		10	

注：1. 钢绞线直径 d 系指钢绞线外接圆直径，即现行国家标准《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224 中的公称直径 D_g，钢丝和热处理钢筋的直径 d 均指公称直径；

2. 各种直径钢绞线、钢丝、钢筋的公称截面面积按附录Ⅰ采用；

3. 消除应力光面钢丝直径 d 为 4～9mm，消除应力螺旋肋钢丝直径 d 为 4～8mm。

预应力钢筋强度设计值(N/mm^2)　　**表 1-1-7**

种类		符号	f_{ptk}	f_{py}	f'_{py}
钢绞线	1×3	ϕ^S	1860	1320	390
			1720	1220	
			1570	1110	
	1×7		1860	1320	390
			1720	1220	
消除应力钢丝	光面 螺旋肋	ϕ^P ϕ^H	1770	1250	410
			1670	1180	
			1570	1110	

续表

种类		符号	f_{ptk}	f_{py}	f'_{py}
消除应力钢丝	刻痕	ϕ^I	1570	1110	410
热处理钢筋	40Si2Mn	ϕ^{HT}	1470	1040	400
	48Si2Mn				
	45Si2Cr				

注：当预应力钢绞线、钢丝的强度标准值不符合表 1-1-6 中的规定时，其强度设计值应进行换算。

当构件中配有不同种类的钢筋时，每种钢筋应采用各自的强度设计值。

5. 钢筋弹性模量 E_S 应按表 1-1-8 采用。

钢筋弹性模量 E_S(N/mm^2) **表 1-1-8**

种类	E_s
HPB235 级钢筋	2.1×10^5
HRB335 级钢筋、HRB400 级钢筋、RRB400 级钢筋、热处理钢筋	2.0×10^5
消除应力钢丝(光面钢丝、螺旋肋钢丝、刻痕钢丝)	2.05×10^5
钢绞线	1.95×10^5

注：必要时钢绞线可采用实测的弹性模量。

6. 普通钢筋和预应力钢筋的疲劳应力幅限值 Δf_y^f 或 Δf_{py}^f 应由钢筋疲劳应力比值 ρ_s^f、ρ_p^f 分别按表 1-1-9 及表 1-1-10 采用。

普通钢筋疲劳应力幅限值(N/mm^2) **表 1-1-9**

疲劳应力比值	Δf_y^f		
	HPB235 级钢筋	HRB335 级钢筋	HRB400 级钢筋
$-1.0\leqslant\rho_s^f<-0.6$	160		
$-0.6\leqslant\rho_s^f<-0.4$	155		
$-0.4\leqslant\rho_s^f<0$	150		
$0\leqslant\rho_s^f<0.1$	145	165	165
$0.1\leqslant\rho_s^f<0.2$	140	155	155
$0.2\leqslant\rho_s^f<0.3$	130	150	150
$0.3\leqslant\rho_s^f<0.4$	120	135	145
$0.4\leqslant\rho_s^f<0.5$	105	125	130
$0.5\leqslant\rho_s^f<0.6$		105	115
$0.6\leqslant\rho_s^f<0.7$		85	95
$0.7\leqslant\rho_s^f<0.8$		65	70
$0.8\leqslant\rho_s^f<0.9$		40	45

注：1. 当纵向受拉钢筋采用闪光接触对焊接头时，其接头处钢筋疲劳应力幅限值应按表中数值乘以系数 0.8 取用；

2. RRB400 级钢筋应经试验验证后，方可用于需作疲劳验算的构件。

预应力钢筋疲劳应力幅限值(N/mm^2)　　**表 1-1-10**

种类			Δf_{py}^f	
			$0.7\leqslant\rho_s^f<0.8$	$0.8\leqslant\rho_s^f<0.9$
消除应力钢丝	光面	$f_{ptk}=1770、1670$	210	140
		$f_{ptk}=1570$	200	130
	刻痕	$f_{ptk}=1570$	180	120
钢绞线			120	105

注：1. 当 ρ_s^f 不小于0.9时，可不作钢筋疲劳验算。

2. 当有充分依据时，可对表中规定的疲劳应力幅限值作适当调整。

普通钢筋疲劳应力比值 ρ_s^f 应按下列公式计算：

$$\rho_s^f=\frac{\sigma_{s,min}^f}{\sigma_{s,max}^f} \tag{1-1-2}$$

式中　$\sigma_{s,min}^f$、$\sigma_{s,max}^f$——构件疲劳验算时，同一层钢筋的最小应力、最大应力。

预应力钢筋疲劳应力比值 ρ_p^f 应按下式计算：

$$\rho_p^f=\frac{\sigma_{p,min}^f}{\sigma_{p,max}^f} \tag{1-1-3}$$

式中　$\sigma_{p,min}^f$、$\sigma_{p,max}^f$——构件疲劳验算时，同一层预应力钢筋的最小应力、最大应力。

7. 各国钢筋混凝土用钢筋的对照表见表1-1-11及1-1-12，供材料代用时参考。

钢筋混凝土用热轧光圆钢筋　　**表 1-1-11**

国家	标准号	牌号	屈服点 σ_b(MPa)≥	化学成分（%）
中国	GB 1301 1991	Q235	235	C 0.14～0.22，Si 0.12～0.30，Mn 0.30～0.65，P≤0.045，S≤0.050，Cr≤0.30，Ni≤0.30，Cu≤0.30
国际标准化组织	ISO 6935—1 1991(E)	PB240	240	P≤0.060，S≤0.060（其他成分应提供）
原苏联	ГОСТ380 1994	CT3KH	235	C 0.14～0.22，Si≤0.05，Mn 0.30～0.60，P≤0.040，S≤0.050，Cr≤0.30，Ni≤0.30，Cu≤0.30
		CT3HC		C 0.14～0.22，Si 0.05～0.15，Mn 0.40～0.65，P≤0.040，S≤0.050，Cr≤0.30，Ni≤0.30，Cu≤0.30
		CT3CH		C 0.14～0.22，Si 0.15～0.35，Mn 0.40～0.65，P≤0.040，S≤0.050，Cr≤0.30，Ni≤0.30，Cu≤0.30
日本	JIS G3112 1987	SR235	235	P≤0.050，S≤0.050
法国	NF A35—015 1996	FeE235	235	化学成分不规定，但保证 Ceq≤0.51%

钢筋混凝土用热轧带肋钢筋 表 1-1-12

国家	标准号	牌号	屈服点 σ_b(MPa)≥	化学成分（%）
中国	GB 1499 1991	20MnSi	RL335 (8～25mm)	C 0.17～0.25, Si 0.40～0.80, Mn 1.20～1.60, P≤0.045, S≤0.045, Cr≤0.30, Ni≤0.30, Cu≤0.30
中国	GB 1499 1991	20MnNb	RL335 (28～40mm)	C 0.17～0.25, Si≤0.17, Mn 1.00～1.56, Nb≤0.05, P≤0.045, S≤0.045, Cr≤0.30, Ni≤0.30, Cu≤0.30
中国	GB 1499 1991	20MnSiV	RL400	C 0.17～0.25, Si 0.20～0.80, Mn 1.20～1.60, P≤0.045, S≤0.045, Cr≤0.30, Ni≤0.30, V 0.04～0.12, Cu≤0.30
中国	GB 1499 1991	20MnTi	RL400 (8～25mm)	C 0.17～0.25, Si 0.17～0.37, Mn 1.20～1.60, P≤0.045, S≤0.045, Cr≤0.30, Ni≤0.30, Ti 0.02～0.05, Cu≤0.30
中国	GB 1499 1991	25MnSi	RL400 (28～40mm)	C 0.20～0.30, Si 0.60～1.00, Mn 1.20～1.60, P≤0.045, S≤0.045, Cr≤0.30, Ni≤0.30, Cu≤0.30
日本	JIS G3112 1987	SD345	345	C≤0.27, Si≤0.55, Mn≤1.60, P≤0.040, $C+\frac{Mn}{6}$≤0.50
国际标准化组织	ISO 6935—2 1991(E)	RB400	400	P≤0.060, S≤0.060(其他成分应提供)
		RB400W	400	C≤0.22, Si≤0.60, Mn≤1.60, P≤0.050, S≤0.050, N≤0.012, Ceq≤0.50
美国	ASTM A706M 1996b	A706M	400	C≤0.25, Si≤0.50, Mn≤1.50, P≤0.035, S≤0.035
	ASTM A615M 1996a	A615M	400	P≤0.060(其他成分应提供)
日本	JIS G3112 1987	SD390	390	C≤0.29, Si≤0.55, Mn≤1.80, P≤0.040, S≤0.04, $C+\frac{Mn}{6}$≤0.50
德国	DIN 488—1 1984	BST 420S	420	C≤0.22, P≤0.050, S≤0.050, N≤0.012

1.2 混凝土结构设计

1.2.1 基本规定

1. 整个结构或结构的一部分超过某一特定状态就不能满足设计规定的某一功能要求，此特定状态称为该功能的极限状态。极限状态可分为下列两类：

(1) 承载能力极限状态：结构或结构构件达到最大承载力、出现疲劳破坏或不适于继续承载的变形；

(2) 正常使用极限状态：结构或结构构件达到正常使用或耐久性能的某项规定限值。

2. 结构构件应根据承载能力极限状态及正常使用极限状态的要求，分别按下列规定进行计算和验算：

(1) 承载力及稳定：所有结构构件均应进行承载力(包括失稳)计算；在必要时尚应进行

结构的倾覆、滑移及漂浮验算；

有抗震设防要求的结构尚应进行结构构件抗震的承载力验算；

(2) 疲劳：直接承受吊车的构件应进行疲劳验算；但直接承受安装或检修用吊车荷载的构件，根据使用情况和设计经验可不作疲劳验算；

(3) 变形：对使用上需要控制变形值的结构构件，应进行变形验算；

(4) 抗裂及裂缝宽度：对使用上要求不出现裂缝的构件，应进行混凝土拉应力验算；对使用上允许出现裂缝的构件，应进行裂缝宽度验算；对叠合式受弯构件，尚应进行纵向钢筋拉应力验算。

3. 结构及结构构件的承载力(包括失稳)计算和倾覆、滑移及漂浮验算，均应采用荷载设计值；疲劳、变形、抗裂及裂缝宽度验算，均应采用相应的荷载代表值；直接承受吊车的结构构件，在计算承载力及验算疲劳、抗裂时，应考虑吊车荷载的动力系数。

预制构件尚应按制作、运输及安装时相应的荷载值进行施工阶段验算。预制构件吊装的验算，应将构件自重乘以动力系数，动力系数可取1.5，但可根据构件吊装时的受力情况适当增减。

对现浇结构，必要时应进行施工阶段的验算。

当进行结构构件抗震设计时，地震作用及其他荷载值均应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的规定确定。

4. 钢筋混凝土及预应力混凝土结构构件受力钢筋的配筋率应符合规范有关最小配筋率的规定。

1.2.2　承载能力极限状态计算规定

1. 建筑结构设计时，应根据结构破坏可能产生的后果(危及人的生命、造成经济损失、产生社会影响等)的严重性，采用不同的安全等级。建筑结构安全等级的划分应符合表1-2-1的要求。

建筑结构安全等级　　表1-2-1

安全等级	破坏后果	建筑物类型
一　级	很严重	重要的建筑物
二　级	严　重	一般的建筑物
三　级	不严重	次要的建筑物

注：对有特殊要求的建筑物，其安全等级应根据具体情况另行确定。

2. 建筑物中各类结构构件使用阶段的安全等级，宜与整个结构的安全等级相同，对其中部分结构构件的安全等级，可根据其重要程度适当调整，但不得低于三级。

3. 对于承载能力极限状态，结构构件应按荷载效应的基本组合或偶然组合，采用下列极限状态设计表达式：

$$\gamma_0 S \leqslant R \tag{1-2-1}$$

$$R = R(f_c, f_s, \alpha_k, \cdots\cdots) \tag{1-2-2}$$

式中　γ_0——重要性系数：对安全等级为一级或设计使用年限为100年及以上的结构构件，不应小于1.1；对安全等级为二级或设计使用年限为50年的结构构件，不应小于1.0；对安全等级为三级或设计使用年限为5年及以下的结构构件，不应

小于0.9;在抗震设计中,不考虑结构构件的重要性系数;

S——承载能力极限状态的荷载效应组合的设计值,按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009和现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的规定进行计算;

R——结构构件的承载力设计值:在抗震设计时,应除以承载力抗震调整系数 γ_{RE};

$R(\cdot)$——结构件的承载力函数;

f_c、f_s——混凝土、钢筋的强度设计值;

α_k——几何参数的标准值:当几何参数的变异性对结构性能有明显的不利影响时,可另增减一个附加值。

1.2.3 正常使用极限状态验算规定

1. 受弯构件的最大挠度应按荷载效应的标准组合并考虑长期作用影响进行计算,其计算值应符合表1-2-2规定的挠度限值。

受弯构件的挠度限值 表1-2-2

构件类型	挠度限值
吊车梁:手动吊车	$l_0/500$
电动吊车	$l_0/600$
屋盖、楼盖及楼梯构件:	
当 $l_0<7m$ 时	$l_0/200(l_0/250)$
当 $7m\leqslant l_0\leqslant 9m$ 时	$l_0/250(l_0/300)$
当 $l_0>9m$ 时	$l_0/300(l_0/400)$

注:1. 表中 l_0 为构件的计算跨度;

2. 表中括号内的数值适用于使用上对挠度有较高要求的构件;

3. 如果构件制作时预先起拱,且使用上也允许,则在验算挠度时,可将计算所得的挠度值减去起拱值;对预应力混凝土构件,尚可减去预加应力所产生的反拱值;

4. 计算悬臂构件的挠度限值时,其计算跨度 l_0 按实际悬臂长度的2倍取用。

2. 结构构件正截面的裂缝控制等级分为三级。裂缝控制等级的划分应符合下列规定:

一级——严格要求不出现裂缝的构件,按荷载效应标准组合计算时,构件受拉边缘混凝土不应产生拉应力;

二级——一般要求不出现裂缝的构件,按荷载效应标准组合计算时,构件受拉边缘混凝土拉应力不应大于混凝土轴心抗拉强度标准值;按荷载效应准永久组合计算时,构件受拉边缘混凝土不宜产生拉应力,当有可靠经验时可适当放松;

三级——允许出现裂缝的构件,按荷载效应标准组合并考虑长期作用影响计算时,构件的最大裂缝宽度不应超过表1-2-3规定的最大裂缝宽度限值 w_{lim}。

结构构件的裂缝控制等级和最大裂缝宽度限值 表1-2-3

环境类别	钢筋混凝土结构		预应力混凝土结构	
	裂缝控制等级	w_{lim}(mm)	裂缝控制等级	w_{lim}(mm)
一	三	0.3(0.4)	二	0.2
二	三	0.2	二	一

续表

环境类别	钢筋混凝土结构		预应力混凝土结构	
	裂缝控制等级	w_{lim}(mm)	裂缝控制等级	w_{lim}(mm)
三	三	0.2	二	—

注：1. 表中规定适用于采用热轧钢筋的钢筋混凝土构件和采用预应力钢丝、钢绞线及热处理钢筋的预应力混凝土构件；当采用其他类别的钢丝或钢筋时，其裂缝控制要求可按专门标准确定；

2. 对处于年平均相对湿度小于60%地区一类环境下的受弯构件，其最大裂缝宽度限值可采用括号内的数值；

3. 在一类环境条件下，对于钢筋混凝土屋架、托架及需作疲劳验算的吊车梁，其最大裂缝宽度限值取为0.2mm；对钢筋混凝土屋面梁和托梁，其最大裂缝宽度限值应取为0.3mm；

4. 在一类环境条件下，对预应力混凝土屋面梁、托梁、屋架、托架、屋面板和楼板，应按二级裂缝控制等级进行验算；在一类和二类环境下，对于需作疲劳验算的预应力混凝土吊车梁，应按一级裂缝控制等级进行验算；

5. 表中规定的预应力混凝土构件的裂缝控制等级和最大裂缝宽度限值仅适用于正截面的验算；预应力混凝土构件的斜截面控制验算应符合《混凝土结构设计规范》第8章的要求；

6. 对于烟囱、筒仓和处于液体压力下的结构构件，其裂缝控制要求应符合专门标准的有关规定；

7. 对于处于四、五类环境条件下的结构构件，其裂缝控制要求应符合专门标准的有关规定；

8. 表中的最大裂缝宽度限值用于验算荷载作用引起的最大裂缝宽度。

3. 结构构件应根据环境类别和结构类别，按表1-2-3的规定选用不同的裂缝控制等级

[redacted]

混凝土结构的环境类别　　表1-2-4

环境类别		条件
一		室内正常环境
二	a	室内潮湿环境；非严寒和非寒冷地区的露天环境、与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境
	b	严寒和寒冷地区的露天环境、与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境
三		使用除冰盐的环境；严寒及寒冷地区冬季水位变动的环境；滨海室外环境
四		海水环境
五		受人为或自然的侵蚀性物质影响的环境

注：严寒和非寒冷地区的划分应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规程》JGJ 24的规定。

1.2.4　设计使用年限

设计使用年限是设计规定的结构或结构构件不需进行大修即可按其预定目的使用的时期。

结构的设计使用年限可按表1-2-5采用。

设计使用年限分类　　表1-2-5

(2) 抗震结构体系应符合下列各项要求：

1) 应具有明确的计算简图和合理的地震作用传递途径；

2) 宜有多道抗震防线，应避免因部分结构或构件破坏而导致整个体系丧失抗震能力或对重力荷载的承载能力；

3) 应具备必要的抗震承载力、良好的变形能力和消耗地震能量的能力；

4) 宜具有合理的刚度和承载力分布，避免因局部削弱或突变形成薄弱部位、产生过大的应力集中或塑性变形集中；对可能出现的薄弱部位，应采取措施提高抗震能力。

(3) 进行抗震设计的现浇钢筋混凝土房屋结构的高度一般不应超过表 1-6-1 的规定。

(4) 现浇钢筋混凝土高层建筑结构的高宽比不宜超过表 1-2-7 的规定。

房屋最大高宽比　　表 1-2-7

结构类型	非抗震设计	抗震设防烈度		
		6、7度	8度	9度
框架、板柱-剪力墙	5	4	3	2
框架-剪力墙	5	5	4	3
剪力墙	6	6	5	4
筒中筒、框架-核心筒	6	6	5	4

注：1. 结构高宽比指房屋高度与结构平面最小投影宽度之比；

2. 当主体结构与裙房相连时，高宽比可按裙房以上建筑的高度和宽度计算。

(5) 需要抗震设防的建筑及其抗侧向力结构的平面布置宜简单规则、对称，并应具有良好的整体性。

(6) 需要抗震设防的建筑的立面和竖向剖面宜规则，结构的侧向刚度宜均匀变化，竖向抗侧力构件的截面尺寸和材料强度宜自下面上逐渐减小，避免抗侧力结构的侧向刚度和承载力突变。

(7) 对不规则的抗震结构，宜首先通过调整平面形状、采取措施，尽量不设伸缩缝、防震缝和沉降缝。无法调整的体系复杂、平立面特别不规则的抗震结构，可按实际需要在适当部位设置防震缝，以形成多个较规则的抗侧力结构单元。防震缝的最小宽度，应符合表 1-2-8 的规定。

防震缝的最小宽度(mm)　　表 1-2-8

结构类型	抗震设防烈度			
	6度	7度	8度	9度
框架	$0.004H+10$	$0.005H-5$	$0.0067H-30$	$0.010H-80$
框架-剪力墙	$0.0028H+7$	$0.0035H-3.5$	$0.0047H-21$	$0.007H-56$
剪力墙	$0.002H+5$	$0.0025H-2.5$	$0.0033H-15$	$0.005H-40$

注：1. 表中 H 为相邻房屋中较低房屋的高度(单位：mm)；

2. 各类结构防震缝宽均不宜小于 70mm；

3. 防震缝两侧结构体系不同时，防震缝宽度按不利的体系的公式计算；

4. 8,9 度框架结构房屋可在缝两侧设抗撞墙，见《建筑抗震设计规范》第 6.1.4 条；

5. 软土地基防震缝宜考虑房屋倾斜的影响；

6. 防震缝应沿房屋全高设置，不兼作沉降缝的地下室、基础可不断开，但应加强构造和连接；

7. 各结构单元之间或主楼与裙房之间采用牛腿托梁的做法设置防震缝时，应采取可靠措施。

(8) 钢筋混凝土结构伸缩缝的最大间距宜符合表 1-2-6 的规定。

(9) 采取下列措施可减少温度和收缩影响,适当增大伸缩缝的间距:

1) 在顶层、低层、山墙和内纵墙端开间等温度变化较大的部位适当提高配筋率;

2) 顶层加强保温措施,外墙设置外保温;

3) 顶部楼层改用刚度较小的结构形式或顶部设局部温度缝,将结构划分为长度较短的区段(应注意刚度突变对结构的影响);

4) 每 20～40m 间距留出施工后浇带,带宽 800～1000m,钢筋可用搭接接头(有条件时宜先断后焊),后浇混凝土采用微膨胀混凝土,且宜在两个月后浇灌;

5) 在混凝土中加入适当的外加剂,减少混凝土的收缩;

6) 提高每层楼板的构造配筋率;

7) 调整结构的刚度分布,不在房屋两端布置刚度较大的纵向剪力墙。

(10) 建筑物的下列部位,宜设置沉降缝:

1) 建筑平面的转折部位;

2) 高度差异(或荷载差异)处;

3) 长高比过大的钢筋混凝土框架结构的适当部位;

4) 地基土的压缩性有显著差异处;

5) 建筑结构(或基础)类型不同处;

6) 分期建造房屋的交界处。

沉降缝应有足够的宽度,最小缝宽可按表 1-2-9 选用。

房屋沉降缝的最小宽度 表 1-2-9

房屋层数	沉降缝的最小宽度(mm)	房屋层数	沉降缝的最小宽度(mm)
二～三层	50～80	五层以上	不小于 120
四～五层	80～120		

(11) 需抗震设防的建筑,当设置沉降缝时,宜计算沉降缝两侧建筑不均匀沉降引起的倾斜。沉降缝的宽度不应小于防震缝的最小宽度加倾斜(靠近)量,也可简单地使沉降缝的宽度不小于防震缝的最小宽度加沉降缝的最小宽度。

(12) 需抗震设防或较高的框架结构和框架-剪力墙结构,框架和剪力墙均应双向设置,柱中线与剪力墙、梁中线与柱中线之间的偏心距不宜大于柱宽的 1/4。

需抗震设防的高层建筑框架不宜采用单跨框架。

(13) 框架-剪力墙结构中剪力墙的布置宜符合下列要求:

1) 剪力墙宜均匀对称布置在建筑物的周边附近、楼电梯间、平面形状变化及恒载较大的部位;

2) 平面形状凹凸较大时,宜在凸出部分的端部附近布置剪力墙;

3) 纵、横剪力墙宜组成 L 形、T 形和 I 形等形式;

4) 剪力墙长度不宜过大,每道剪力墙的底部剪力不宜超过结构底部总剪力的 40%;

5) 剪力墙宜贯通建筑物的全高,避免刚度突变;

6) 当楼板开洞且竖向对齐时(如楼电梯、竖井),宜在洞边设置剪力墙,且尽量与抗侧力结构结合,不宜孤立地布置在抗侧力结构或柱网以外的中间部分;

7）抗震设计时，各主轴方向剪力墙的刚度宜接近；

8）剪力墙间距不宜过大，应满足楼盖平面刚度的需要，否则应考虑楼盖平面变形的影响；

9）剪力墙洞口宜上下对齐，洞边距端柱不宜小于300mm；

10）抗震等级为一、二级的剪力墙洞口连梁跨高比不宜大于5，且梁截面高度不宜小于400mm。

（14）在长矩形平面或平面有一向较长的建筑中，其剪力墙的布置宜符合下列要求：

1）横向剪力墙沿长方向的间距宜按表1-2-10所列取二项中之较小值，当这些剪力墙之间的楼盖开有较大洞口时，剪力墙的间距应予减小；

2）纵向剪力墙不宜集中布置在两尽端。

剪力墙间距（m）　　**表1-2-10**

楼盖形式	非抗震设计	抗震设防烈度		
		6度、7度	8度	9度
现浇	≤5.0*B*，60	≤4.0*B*，50	≤3.0*B*，40	≤2.0*B*，30
装配整体	≤3.5*B*，50	≤3.0*B*，40	≤2.5*B*，30	—

注：1. 表中*B*—楼面宽度，单位为m；

2. 装配整体式楼盖指装配式楼盖上设有配筋现浇层，现浇层应符合《高层建筑混凝土结构技术规程》的有关要求；

3. 现浇层厚度大于60mm的预应力叠合楼板可作为现浇板考虑。

（15）剪力墙结构中剪力墙的布置宜符合下列要求：

1）剪力墙间距不宜太密，以免剪力墙结构的刚度过大；除一级抗震的剪力墙外，必要时也可采用短肢剪力墙-筒体结构；

2）较长的剪力墙宜开设洞口，将其分成较为均匀的若干墙段，墙段之间宜采用弱连梁连接，每个独立墙段的总高度与其截面高度之比不应小于2；墙肢截面高度不宜大于8m；

3）剪力墙的门窗洞口宜上下对齐、成列布置，形成明确的墙肢和连梁。洞口设置避免墙肢刚度相差悬殊。抗震设计时，一、二、三抗震等级剪力墙底部加强部位不宜采用错洞墙，一、二、三级抗震等级的剪力墙均不宜采用叠合错洞墙；

4）剪力墙宜自下而上连续布置，避免刚度突变；

5）应控制剪力墙平面外的弯矩。

1.3　钢筋混凝土梁、板

1.3.1　荷载

1. 民用建筑楼面和屋面荷载按《建筑结构荷载规范》GB 50009确定。

2. 工业建筑楼面荷载应按生产工艺要求确定。工业建筑楼面上无设备区域的操作荷载，包括操作人员、一般工具、零星原料和成品的自重，可按均布活荷载考虑，采用2.0 kN/m^2。

生产车间的楼梯活荷载，可按实际情况采用，但不宜小于3.5kN/m^2。

32

1.3.2 现浇钢筋混凝土板的最小厚度(表 1-3-1)

现浇钢筋混凝土板的最小厚度(mm) 表 1-3-1

板的类别		厚度
单向板	屋面板	60
	民用建筑楼板	60
	工业建筑楼板	70
	行车道下的楼板	80
双向板		80
密肋板	肋间距小于或等于 700mm	40
	肋间距大于 700mm	50
悬臂板	板的悬臂长度小于或等于 500mm	板的根部 60
	板的悬臂长度大于 500mm	板的根部 80
无梁楼板		150

注：当电气管线较多时，板厚 h 一般≥100mm，但当梁钢筋较多时，板厚宜再适当增大。

1.3.3 梁、板截面有效高度 h_0

梁、板截面的有效高度，本手册一般按表 1-3-2 采用。

梁板的截面有效高度 h_0(mm) 表 1-3-2

纵向主筋排数	板	梁			
	$h\leqslant100$	$h>100$	$h\leqslant800$	$800<h\leqslant1500$	$h>1500$
一排	$h_0=h-20$	$h_0=h-25$	$h_0=h-40$	$h_0=h-45$	$h_0=h-50$
二排	(现浇板为 $h-25$)		$h_0=h-65$	$h_0=h-75$	$h_0=h-85$

注：在高湿度环境下的结构(如浴室等)及与土直接接触的地下结构，其保护层厚度应增加 5～10mm。

1.3.4 梁截面适宜高宽比及估算梁、板截面用的高跨比

1. 梁截面适宜高宽比 h/b。

矩形截面：2～3.5

T形截面：2.5～4.0

2. 估算梁、板截面用的高跨比 h/l_0 见表 1-3-3。

估算梁、板截面用的高跨比 表 1-3-3

构件种类		h/l_0	构件种类		h/l_0
梁	梁整体肋形梁 主梁	1/8～1/12	板	单向板	1/35～1/40
	次梁	1/15～1/20		双向板	1/40～1/50
	矩形截面独立梁 简支梁	≥1/15		悬臂板	1/10～1/12
	连续梁	≥1/20		无梁楼板 有柱帽	1/32～1/40
	悬臂梁	≤1/10		无柱帽	1/30～1/35

1.3.5　T 形、I 形及倒 L 形截面受弯构件位于受压区的翼缘宽度 b'_f，应按表 1-3-4 所列各项中的最小值取用

T 形及倒 L 形截面受弯构件翼缘宽度 b'_f　　**表 1-3-4**

情况		T 形、I 形截面		倒 L 形截面	
		肋形梁（板）	独立梁	肋形梁（板）	
1	按计算跨度 l_0 考虑		$l_0/3$	$l_0/3$	$l_0/6$
2	按梁（肋）净距 s_n 考虑		$b+s_n$	—	$b+s_n/2$
3	按翼缘高度 h'_f 考虑	当 $h'_f/h_0\geqslant 0.1$	—	$b+12h'_f$	—
		当 $0.1>h'_f/h_0\geqslant 0.05$	$b+12h'_f$	$b+6h'_f$	$b+5h'_f$
		当 $h'_f/h_0<0.5$	$b+12h'_f$	b	$b+5h'_f$

注：1. 表中 b 为梁的腹板宽度；

2. 如肋形梁在梁跨内设有间距小于纵肋间距的横肋时，则可不遵守表列情况 3 的规定；

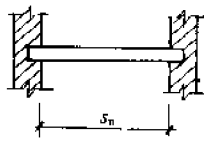
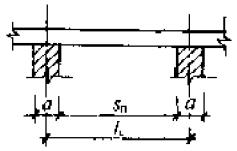
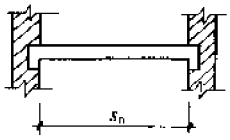
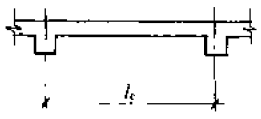
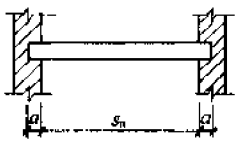
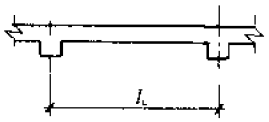
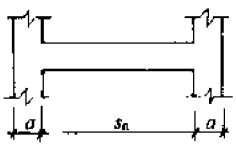
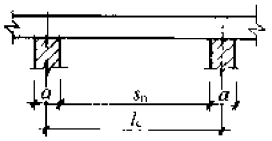
3. 对有加腋的 T 形、I 形和倒 L 形截面，当受压区加腋的高度 $h_h\geqslant h'_f$ 且加腋的宽度 $b_h\leqslant 3h_h$ 时，其翼缘计算宽度可按表列情况 3 的规定分别增加 $2b_h$（T 形、I 形截面）和 b_h（倒 L 形截面）；

4. 独立梁受压区的翼缘板在荷载作用下经验算沿纵肋方向可能产生裂缝时，其计算宽度应取用腹板宽度 b。

1.3.6　梁、板的计算跨度

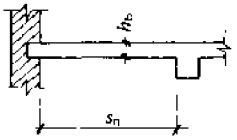
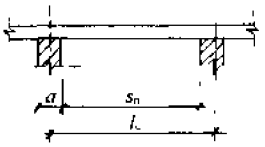
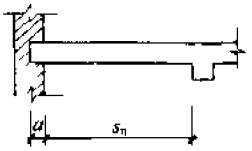
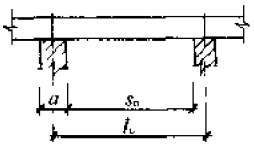
1. 按弹性计算时（表 1-3-5）：

梁板的计算跨度 l_0　　**表 1-3-5**

	单跨	多跨
板	 $l_0=s_n+h_b$	 当 $a\leqslant 0.1l_c$ 时：$l_0=s_n$ 当 $a>0.1l_c$ 时：$l_0=1.1s_n$
	 $l_0=s_n$	 $l_0=l_c$
梁	 $l_0=s_n+a\leqslant 1.05s_n$	 $l_0=l_c$
	 $l_0=s_n+a\leqslant 1.05s_n$	 当 $a\leqslant 0.05l_c$ 时：$l_0=s_n$ 当 $a>0.05l_c$ 时：$l_0=1.05s_n$

2. 按塑性变形内力重分布计算时(表 1-3-6):

梁板的计算跨度 l_0 **表 1-3-6**

构件名称	边跨	中间跨
板	 $l_0 = s_n + \frac{h_1}{2}$	 当 $a \leqslant 0.1 l_c$ 时：$l_0 = l_c$ 当 $a > 0.1 l_c$ 时：$l_0 = 1.1 s_n$
梁	 $l_0 = s_n + \frac{a}{2} \leqslant 1.025 s_n$	 当 $a \leqslant 0.05 l_c$ 时：$l_0 = s_n$ 当 $a > 0.05 l_c$ 时：$l_0 = 1.05 s_n$

1.3.7 梁、板按塑性内力重分布计算

1. 连续板及连续梁当按塑性内力重分布计算结构构件承载力时，受力钢筋宜采用 HRB335 级、HRB400 级热轧钢筋；混凝土强度等级宜在 C20～C45 范围内；截面的相对受压区高度 ξ 不应超过 0.35 也不宜小于 0.10。如果截面按计算配有受压钢筋，在计算 ξ 时，可考虑受压钢筋的作用。采用冷轧带肋钢筋配筋的混凝土结构的内力计算不宜考虑内力重分布。

2. 等跨单向板的计算方法

1) 两对边支承的板按单向板计算；长边与短边长度的比值大于 2 的四边支承板，也可按短边方向受弯的单向板计算，但当上述比值为 2～3 时，沿板长方向应配置不少于短方向 25% 的受力钢筋。

2) 承受均布荷载的等跨单向连续板，各跨跨中及支座截面的弯矩设计值 M 可按下列公式计算：

$$M = \alpha_{mp}(g+q)l_0^2$$

式中 α_{mp}——单向连续板考虑塑性内力重分布的弯矩系数，按表 1-3-7 采用；

连续板考虑塑性内力重分布弯矩系数 α_{mp} **表 1-3-7**

端支座支承情况	截面					
	端支座	边跨跨中	离端第二支座	离端第二跨跨中	中间支座	中间跨跨中
	A	Ⅰ	B	Ⅱ	C	Ⅲ
搁支在墙上	0	$\frac{1}{11}$	$-\frac{1}{10}$（用于两跨连续板） $-\frac{1}{11}$（用于多跨连续板）	$\frac{1}{16}$	$-\frac{1}{14}$	$\frac{1}{16}$
与梁整体连接	$-\frac{1}{16}$	$\frac{1}{14}$				

注：表中弯矩系数适用于荷载比 q/g 大于 0.3 的等跨连续板。

g——沿板跨单位长度上的永久荷载设计值；

q——沿板跨单位长度上的可变荷载设计值；

l_0——计算跨度，见表 1-3-6。

3. 等跨连续梁的计算方法

1）承受均布荷载的等跨连续梁，各跨跨中及支座截面的弯矩设计值可按下列公式计算：

$$M=\alpha_{mb}(g+q)l_0^2$$

式中　M——弯矩设计值；

α_{mb}——连续梁考虑塑性内力重分布的弯矩系数，按表 1-3-8 采用；

g——沿梁单位长度上的永久荷载设计值；

q——沿梁单位长度上的可变荷载设计值；

l_0——计算跨度见表 1-3-6。

连续梁考虑塑性内力重分布的弯矩系数 α_{mb}　　表 1-3-8

端支座支承情况	截面					
	端支座	边跨跨中	离端第二支座	离端第二跨跨中	中间支座	中间跨跨中
	A	Ⅰ	B	Ⅱ	C	Ⅲ
搁支在墙上	0	$\frac{1}{11}$	$-\frac{1}{10}$（用于两跨连续梁） $-\frac{1}{11}$（用于多跨连续梁）	$\frac{1}{16}$	$-\frac{1}{14}$	$\frac{1}{16}$
与梁整体连接	$-\frac{1}{24}$	$\frac{1}{14}$				
与柱整体连接	$-\frac{1}{16}$	$\frac{1}{14}$				

注：1. 表中 A、B、C 和Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ分别为从两端支座截面和边跨跨中截面算起的截面代号；

2. 表中弯矩系数适用于荷载比 q/g 大于 0.3 的等跨连续梁。

2）在均布荷载作用下，等跨连续梁的剪力设计值可按下列公式计算：

$$V=\alpha_{vb}(g+q)s_n$$

式中　V——剪力设计值；

α_{vb}——连续梁考虑塑性内力重分布的剪力系数，按表 1-3-9 采用；

s_n——净跨度。

连续梁考虑塑性内力重分布的剪力系数　　表 1-3-9

荷载情况	端支座支承情况	截面				
		A 支座内侧	B 支座外侧	B 支座内侧	C 支座外侧	C 支座内侧
		A_{in}	B_{ex}	B_{in}	C_{ex}	C_{in}
均布荷载	搁支在墙上	0.15	0.60	0.55	0.55	0.55
	梁与梁或梁与柱整体连接	0.50	0.55			
集中荷载	搁支在墙上	0.12	0.65	0.60	0.55	0.55
	梁与梁或梁与柱整体连接	0.50	0.60			

注：表中 A_{in}、B_{ex}、B_{in}、C_{ex}、C_{in}分别为支座内、外侧截面的代号。

1.3.8 梁、板纵向受力钢筋的最小配筋率

1. 梁一侧纵向受拉钢筋的最小配筋率应按全截面扣除受压翼缘面积$(b_f'-b)h_f'$后的截面面积计算。

2. 梁、板一侧的纵向受拉钢筋最小配筋百分率ρ_{min}(%)取0.2和$45f_t/f_y$中的较大值。

3. 对于卧置于地基上的混凝土板，板的受拉钢筋最小配筋率可适当降低，但不应小于0.15%。

1.4 钢筋混凝土柱

1.4.1 柱混凝土强度等级

柱混凝土强度等级的选用参见表1-4-1。

柱混凝土强度等级参考表 表1-4-1

柱的类型及使用情况		混凝土强度等级						
		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50
现浇	多层框架柱	√	√	√				
	高层框架柱			√	√	√	√	√
预制	一般单层厂房柱及露天栈桥柱	√	√	√				
	双肢柱、吊车起重量≥50t或柱距≥12m的柱			√	√	√		

1.4.2 单层厂房柱截面形式

单层厂房柱截面形式的选择参见表1-4-2。

单层厂房柱截面形式选择参考表 表1-4-2

截面形式	截面高度 h(mm) 通用范围				
	≤500	600~800	900~1100	1200~1600	>1600
矩形柱	√	√			
工字形柱		√	√	√	
双肢柱				√	√

注：1. 承受较大水平荷载的柱、宜采用钢筋混凝土双肢柱。

2. 设有悬臂吊车的柱宜采用矩形柱。

1.4.3 6m柱距单层厂房柱截面尺寸

6m柱距单层厂房矩形柱、工字形柱截面尺寸的确定，宜符合表1-4-3的要求。

1.4.4 柱的计算长度

1. 刚性屋盖单层房屋排架柱、露天吊车柱和栈桥柱，其计算长度l_0可按表1-4-4取用。

矩形及工字形截面柱　　表 1-4-3

柱的类型	截面尺寸			
	宽度 b	高度 h		
		$Q\leqslant 10t$	$10t<Q<30t$	$30t\leqslant Q\leqslant 50t$
有吊车厂房下柱	$\geqslant\frac{H_l}{25}$	$\geqslant\frac{H_l}{14}$	$\geqslant\frac{H_l}{12}$	$\geqslant\frac{H_l}{10}$
露天吊车柱	$\geqslant\frac{H_l}{25}$	$\geqslant\frac{H_l}{10}$	$\geqslant\frac{H_l}{8}$	$\geqslant\frac{H_l}{7}$
单跨无吊车厂房	$\geqslant\frac{H}{30}$	$\geqslant\frac{1.5H}{25}$		
多跨无吊车厂房	$\geqslant\frac{H}{30}$	$\geqslant\frac{1.25H}{25}$		
山墙柱(仅承受风荷载及自重)	$\geqslant\frac{H_b}{40}$	$\geqslant\frac{H_l}{25}$		
山墙柱(同时承受由联系梁传来的墙重)	$\geqslant\frac{H_b}{30}$	$\geqslant\frac{H_l}{25}$		

注：1. 表中 H_l、H 见图 1-4-1。

2. H_b 为山墙壁柱从基础顶面至柱平面外(柱宽 b 方向)支撑点的距离。

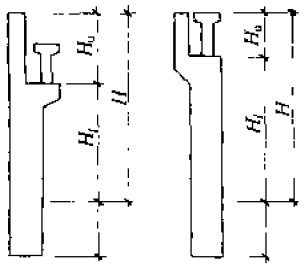


图 1-4-1
(a)厂房柱；(b)露天吊车柱

刚性屋盖单层房屋排架柱、露天吊车柱和栈桥柱的计算长度 l_0　　表 1-4-4

柱的类别		排架方向	垂直排架方向	
			有柱间支撑	无柱间支撑
无吊车房屋柱	单跨	$1.5H$	$1.0H$	$1.2H$
	两跨及多跨	$1.25H$	$1.0H$	$1.2H$
有吊车房屋柱	上柱	$2.0H_u$	$1.25H_u$	$1.5H_u$
	下柱	$1.0H_l$	$0.8H_l$	$1.0H_l$
露天吊车柱和栈桥柱		$2.0H_l$	$1.0H_l$	—

注：1. 表中 H 为从基础顶面算起的柱子全高；H_l 为从基础顶面至装配式吊车梁底面或现浇式吊车梁顶面的柱子下部高度；H_u 为从装配式吊车梁底面或现浇式吊车梁顶面算起的柱子上部高度；

2. 表中有吊车房屋排架柱的计算长度，当计算中不考虑吊车荷载时，可按无吊车房屋的计算长度采用，但上柱的计算长度仍按有吊车房屋采用；

3. 表中有吊车房屋排架柱的上柱在排架方向的计算长度，仅适用于 $H_u/H_l\geqslant 0.3$ 的情况；当 $H_u/H_l<0.3$ 时，计算长度宜采用 $2.5H_u$。

2. 一般多层房屋中梁柱为刚接的框架结构，各层柱的，计算长度 l_0 可按表 1-4-5 的规

定取用。

框架结构各层柱段的计算长度 l_0 表 1-4-5

楼盖类型	柱的类别	l_0
现浇楼盖	底层柱	$1.0H$
	其余各层柱	$1.25H$
装配式楼盖	底层柱	$1.25H$
	其余各层柱	$1.5H$

注：表中 H 对底层柱为从基础顶面到一层楼盖顶面的高度；对其余各层柱为上、下两层楼盖顶面之间的高度。

3. 当水平荷载产生的弯矩设计值占总弯矩设计值的 75% 以上时，框架柱的计算长度 l_0 可按下列两个公式计算，并取其中的较小值：

$$l_0=[1+0.15(\psi_u+\psi_l)]H \tag{1-4-1}$$

$$l_0=(2+0.2\psi_{min})H \tag{1-4-2}$$

式中 ψ_u、ψ_l——柱的上端、下端节点处交汇的各柱线刚度之和与交汇的各梁线刚度之和的比值；

ψ_{min}——比值 ψ_u、ψ_l 中的较小值；

H——柱的高度，按表 1-4-5 的注采用。

4. 山墙柱的计算长度可按表 1-4-6 取用。

山墙柱的计算长度 l_0 表 1-4-6

柱的类型	柱顶铰接	柱顶及变阶处均铰接
上柱	$2.0H_u$	$1.5H_u$
下柱	$1.1H_l$	$0.8H_l$

注：山墙柱与砖墙有锚筋连接时，可不进行柱平面外的计算。当无砖墙时，柱平面外的计算长度可取 $1.0H_b$。

1.4.5 厂房横向刚度验算

1. 有吊车厂房横向刚度

(1) 刚度计算：按一台最大吊车的横向水平荷载标准值的 1/2 作用于排架柱吊车梁顶面标高处的侧移值 Δ_k 来控制。计算时柱截面刚度取 $0.85E_cI$，E_c 为混凝土弹性模量，I 为柱截面惯性距。

(2) 侧移值 Δ_k 按下列公式计算(图 1-4-2、图 1-4-3)：

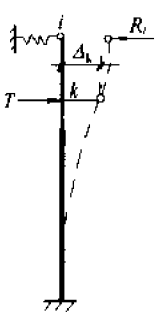


图 1-4-2 单支点柱刚度计算简图

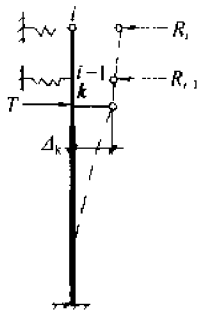


图 1-4-3 双支点柱刚度计算简图

单支点柱　$\Delta_k=\delta_k T-\delta_{ki}R_i$　(1-4-3)

双支点柱　$\Delta_k=\delta_k T-\delta_{ki}R_i-\delta_{ki-1}R_{i-1}$　(1-4-4)

式中　δ_k——在 k 点作用一单位水平力时，在 k 点产生的单柱侧移，取正值；

δ_{ki}——当 $R_i=1$ 时，在 k 点产生的单柱侧移，取正值；

δ_{ki-1}——当 $R_{i-1}=1$ 时，在 k 点产生的单柱侧移，取正值；

T——一台吊车作用于验算柱的横向水平制动力，以向右为正，向左为负；

R_i、R_{i-1}——在 T 作用下，柱与横梁连接点 i 及 $i-1$ 处的弹性支点反力，由排架内力计算确定。以向左为正，向右为负。

(3) 柱在吊车梁顶面标高处的允许侧移值：

按平面排架计算时　$\Delta_k\leqslant\frac{H_k}{1100}$　(1-4-5)

按空间排架计算时　$\Delta_k\leqslant\frac{H_k}{2200}$　(1-4-6)

2. 露天吊车柱

(1) 柱在吊车梁顶标高处的允许计算侧移值：$\Delta_k\leqslant 10\text{mm}$；

(2) 计算柱横向水平位移时，按悬臂柱计算，柱截面刚度取 $0.85E_cI$；

(3) 荷载：一台最大吊车竖向荷载标准值及横向水平荷载标准值，并考虑吊车轨道对柱中心线的安装偏差 20mm，吊车桥及吊车梁所受的基本风压按 0.3kN/m^2，吊车桥的风荷载由吊车一端各轮压平均传递。

1.4.6　二阶柱吊装运输时的强度及裂缝宽度验算

1. 应按图 1-4-4 中Ⅰ—Ⅰ、Ⅱ—Ⅱ、Ⅲ—Ⅲ三个截面计算承载力及裂缝宽度。

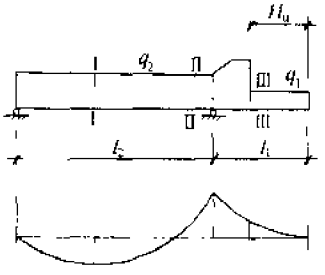


图 1-4-4

2. 柱自重应乘以动力系数 1.5。

3. 验算裂缝宽度时，钢筋应力可用公式(1-4-7)计算。

$$\sigma_{sk}=\frac{M_k}{0.87h_0A_s}\qquad(1\text{-}4\text{-}7)$$

式中　M_k——柱自重应乘动力系数，在验算截面的弯矩标准值；

h_0——截面的有效高度；

A_s——纵向受拉钢筋截面面积。

4. 最大裂缝宽度，按规范第 8.1.2 条的规定计算，一般情况下应符合：

$$w_{max}\leqslant 0.3\text{mm}$$

1.5　预应力混凝土结构构件

1.5.1　一般规定

(1) 预应力混凝土构件，除应根据使用条件进行承载力计算及变形、抗裂、裂缝宽度和应力验算外，尚应按具体情况对制作、运输及安装等施工阶段进行验算。

当预应力作为荷载效应考虑时，其设计值在规范有关章节计算公式中给出。对承载能

力极限状态，当预应力效应对结构有利时，预应力分项系数应取 1.0；不利时应取 1.2。对正常使用极限状态，预应力分项系数应取 1.0。

(2) 当通过对一部分纵向钢筋施加预应力已能使构件符合裂缝控制要求时，承载力计算所需的其余纵向钢筋可采用非预应力钢筋。非预应力钢筋宜采用 HRB400 级、HRB355 级钢筋，也可采用 RRB400 级钢筋。

(3) 施加预应力时，所需的混凝土立方强度应经计算确定，但不宜低于设计的混凝土强度等级的 75%。

(4) 预应力混凝土结构构件的施工阶段，除应进行承载能力极限状态验算外，对预拉区不允许出现裂缝的构件或预压时全截面受压的构件，在预加力、自重及施工荷载(必要时应考虑动力系数)作用下，其截面边缘的混凝土法向应力尚应符合下列规定(图 1-5-1)：

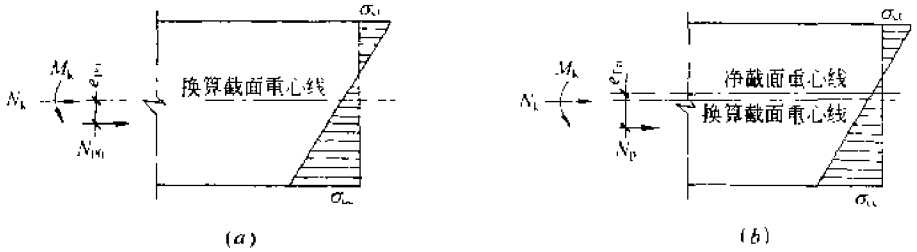


图 1-5-1 预应力混凝土构件施工阶段验算
(a)先张法构件；(b)后张法构件

$$\sigma_{ct} \leqslant f'_{tk} \tag{1-5-1}$$

$$\sigma_{cc} \leqslant 0.8 f'_{ck} \tag{1-5-2}$$

截面边缘的混凝土法向应力可按下列公式计算：

$$\sigma_{cc}\text{或}\ \sigma_{ct} = \sigma_{pc} + \frac{N_k}{A_0} \pm \frac{M_k}{W_0} \tag{1-5-3}$$

式中 σ_{cc}、σ_{ct}——相应施工阶段计算截面边缘纤维的混凝土压应力、拉应力；

f'_{tk}、f'_{ck}——与各施工阶段混凝土立方体抗压强度 f'_{cu} 相应的抗拉强度标准值、抗压强度标准值，可按本手册表 1-1-1 以线性内插法确定；

N_k、M_k——构件自重及施工荷载的标准组合在计算截面产生的轴向力值、弯矩值；

W_0——验算边缘的换算截面弹性抵抗矩；

σ_{pc}——由预加应力产生的混凝土法向应力，按表 1-5-1 计算。

注：1. 当 σ_{pc} 为压应力时，取正值；当 σ_{pc} 为拉应力时，取负值。当 N_k 为轴向压力时，取正值；当 N_k 为轴向拉力时，取负值。当 M_k 产生的边缘纤维应力为压应力时取加号；拉应力时取负号；

2. 预拉区系指施加预应力时形成的截面拉应力区。

表 1-5-1

先张法构件	后张法构件	说明
$\sigma_{pc} = \frac{N_{p0}}{A_0} \pm \frac{N_{p0} e_{p0}}{I_0} y_0$	$\sigma_{pc} = \frac{N_p}{A_n} \pm \frac{N_p e_{pn}}{I_n} y_n \pm \frac{M_2}{I_n} y_n$	左式第二项、第三项与第一项的应力方向相同时取加号，相反时取减号
$\sigma_{pc} = \sigma_{con} - \sigma_l + \alpha_E \sigma_{pc}$	$\sigma_{pc} = \sigma_{con} - \sigma_l$	左式 σ_{pc} 当为拉应力时，应以负值代入
$\sigma_{p0} = \sigma_{con} - \sigma_l$	$\sigma_{p0} = \sigma_{con} - \sigma_l + \alpha_E \sigma_{pc}$	

(5) 由预加应力产生的混凝土法向应力 σ_{pc}，相应阶段预应力钢筋的有效应力 σ_{pe}及预应钢筋合力点处混凝土法向应力等于零时的预应力钢筋应力 σ_{p0}按表 1-5-1 中公式计算。

表中 A_0、A_n——换算截面面积、净截面面积；

I_0、I_n——换算截面惯性矩、净截面惯性矩；

e_{p0}、e_{pn}——换算截面重心、净截面重心至预应力钢筋及非预应力钢筋合力点的距离，按公式(1-5-5)、(1-5-7)计算；

y_0、y_n——换算截面重心、净截面重心至所计算纤维处的距离；

σ_l——相应阶段的预应力损失值；按表 1-5-5 的规定采用。

α_E——钢筋弹性模量与混凝土弹性模量的比值，可查表 1-5-2；

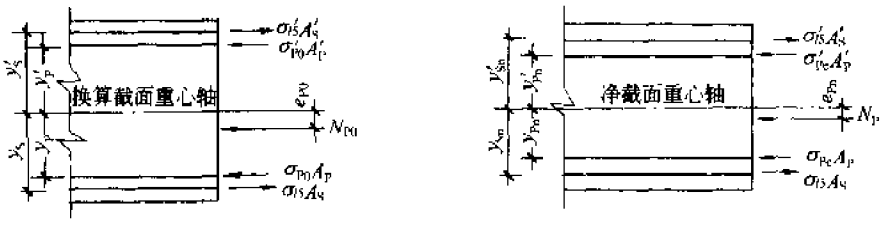
N_{p0}、N_p——先张法构件、后张法构件的预应力及非预应力钢筋的合力，按公式(1-5-4)、(1-5-6)计算；

M_2——由预加力 N_p 在后张法预应力混凝土超静定结构中产生的次弯矩。

钢筋弹性模量与混凝土弹性模量比值 α_E 表　　表 1-5-2

钢筋种类	混凝土强度等级						
	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60
HRB400 钢筋、RRB400 钢筋、热处理钢筋	6.67	6.35	6.15	5.97	5.80	5.63	5.56
消除应力钢丝	6.83	6.51	6.31	6.12	5.94	5.71	5.69
钢绞线	6.50	6.19	6.00	5.82	5.65	5.49	5.42

(6) 预应力钢筋及非预应力钢筋的合力(N_{p0}、N_p)以及合力点的偏心距(e_{p0}、e_{pn})宜按下列公式计算(图 1-5-2)：



(a)　　(b)

图 1-5-2　预应力钢筋及非预应力钢筋合力位置

(a)先张法构件；(b)后张法构件

1. 先张法构件

$$N_{p0}=\sigma_{p0}A_p+\sigma'_{p0}A'_p-\sigma_{l5}A_s-\sigma'_{l5}A'_s \tag{1-5-4}$$

$$e_{p0}=\frac{\sigma_{p0}A_py_p-\sigma'_{p0}A'_py'_p-\sigma_{l5}A_sy_s+\sigma'_{l5}A'_sy'_s}{\sigma_{p0}A_p+\sigma'_{p0}A'_p-\sigma_{l5}A_s-\sigma'_{l5}A'_s} \tag{1-5-5}$$

2. 后张法构件

$$N_p=\sigma_{pe}A_p+\sigma'_{pe}A'_p-\sigma_{l5}A_s-\sigma'_{l5}A'_s \tag{1-5-6}$$

$$e_{pn}=\frac{\sigma_{pe}A_p y_{pn}-\sigma'_{pe}A'_p y'_{pn}-\sigma_{l5}A_s y_{sn}+\sigma'_{l5}A'_s y'_{sn}}{\sigma_{pe}A_p+\sigma'_{pe}A'_p-\sigma_{l5}A_s-\sigma'_{l5}A'_s} \tag{1-5-7}$$

式中 σ_{p0}、σ'_{p0}——受拉区、受压区的预应力钢筋合力点处混凝土法向应力等于零时的预应力钢筋应力；

σ_{pe}、σ'_{pe}——受拉区、受压区预应力钢筋有效预应力；

A_p、A'_p——受拉区、受压区的纵向预应力钢筋的截面面积；

A_s、A'_s——受拉区、受压区的纵向非预应力钢筋的截面面积；

y_p、y'_p——受拉区、受压区的预应力合力点至换算截面重心的距离；

y_s、y'_s——受拉区、受压区的非预应力钢筋重心至换算截面重心的距离；

σ_{l5}、σ'_{l5}——受拉区、受压区的预应力钢筋在各自合力点处混凝土收缩和徐变引起的法向预应力损失值；

y_{pn}、y'_{pn}——受拉区、受压区预应力合力点至净截面重心的距离；

y_{sn}、y'_{sn}——受拉区、受压区的非预应力钢筋重心至净截面重心的距离

注：当公式(1-5-4)至(1-5-7)中的 $A'_p=0$ 时，可取式中 $\sigma'_{l5}=0$。

(7) 预应力混凝土构构件的施工阶段，除应进行承载能力极限状态验算外，对预拉区允许出现裂缝，面在预拉区不配置纵向预应力钢筋的构件，其截面边缘的混凝土法向应力应符合下列规定：

$$\sigma_{ct}\leqslant 2f'_{tk} \tag{1-5-8}$$

$$\sigma_{cc}\leqslant 0.8f'_{ck} \tag{1-5-9}$$

此处 σ_{ct}、σ_{cc}仍按公式(1-5-3)计算。

注：预拉区系指施加预应力时形成的拉应力区。

(8) 预应力混凝土构件预拉区纵向钢筋的配筋率应符合下列要求：

1. 施工阶段预拉区不允许出现裂缝的构件，预拉区纵向钢筋的配筋率$(A'_s+A'_p)/A$ 不应小于 0.2%，对后张法构件不应计入 A'_p，其中，A 为构件截面面积；

2. 施工阶段预拉区允许出现裂缝，而在预拉区不配置纵向预应力钢筋的构件，当 $\sigma_{ct}=2f'_{tk}$时，预拉区纵向钢筋的配筋率$\frac{A'_s}{A}$不应小于 0.4%；当 $f'_{tk}<\sigma_{ct}<f'_{tk}$时，则在 0.2% 和 0.4%之间按线性内插法确定。

3. 预拉区的纵向非预应力钢筋的直径不宜大于 14mm，并应沿构件预拉区的外边缘均匀配置。

注：施工阶段预拉区不允许出现裂缝的板类构件，预拉区纵向钢筋的配筋可根据构件的具体情况按实践经验确定。

1.5.2 张拉控制应力

预应力钢筋的张拉控制应力值 σ_{con}不应超过表 1-5-3 规定的张拉控制应力限值。

1.5.3 预应力损失值(见表 1-5-4)

1.5.4 预应力损失值的组合

预应力构件在各阶段的预应力损失值宜按表 1-5-5 的规定进行组合。

表 1-5-3

种类		d(mm)	f_{ptk}	σ_{con}(N/mm²)	
				先张法	后张法
钢绞线	1×3	8.6、10.8	1860	1395(744)	
			1720	1290(688)	
			1570	1178(628)	
		12.9	1720	1290(516)	
			1570	1178(688)	
	1×7	9.5、11.1、12.7	1860	1395(744)	
		15.2	1860	1395(744)	
			1720	1290(688)	
消除应力钢丝	光面螺旋肋	4、5	1770	1328(708)	
			1670	1253(668)	
			1570	1178(628)	
		6	1670	1253(668)	
			1570	1178(628)	
		7、8、9	1570	1178(628)	
	刻痕	5、7	1570	1178(628)	
热处理钢筋	40Si2Mn 48Si2Mn 45Si2Mn	6 8.2 10	1470	1029 (588)	956 (588)

注：1. 符合混凝土结构设计规范 6.1.3 条规定的条件时，表中张拉控制应力限值可提高 $0.05f_{ptk}$；

2. 张拉控制应力限值不应小于表中 σ_{con} 项括号内的值。

预应力损失值(N/mm²)　　表 1-5-4

引起损失的因素		符号	先张法构件	后张法构件
张拉端锚具变形和钢筋内缩		σ_{l1}	按规范第 6.2.2 条规定计算	按规范第 6.2.2 条和第 6.2.3 条规定计算
预应力钢筋的摩擦	与孔道壁之间的摩擦	σ_{l2}	—	按规范第 6.2.4 条规定计算
	在转向装置处的摩擦		按实际情况确定	
混凝土加热养护时，受张拉的钢筋与承受拉力的设备之间的温差		σ_{l3}	$2\Delta t$	—
预应力钢筋的应力松弛		σ_{l4}	预应力钢丝、钢绞线： 普通松弛 $0.4\psi\left(\frac{\sigma_{con}}{f_{ptk}}-0.5\right)\sigma_{con}$ 此处，一次张拉 $\psi=1$ 超张拉 $\psi=0.9$ 低松弛 当 $\sigma_{con}\leqslant 0.7f_{ptk}$ 时 $0.125\left(\frac{\sigma_{con}}{f_{ptk}}-0.5\right)\sigma_{con}$ 当 $0.7f_{ptk}<\sigma_{con}\leqslant 0.8f_{ptk}$ 时 $0.2\left(\frac{\sigma_{con}}{f_{ptk}}-0.575\right)\sigma_{con}$	

续表

引起损失的因素	符号	先张法构件	后张法构件
预应力钢筋的应力松弛	σ_{l4}	热处理钢筋： 一次张拉 $0.05\sigma_{con}$ 超张拉 $0.035\sigma_{con}$	
混凝土的收缩和徐变	σ_{l5}	按规范第6.2.5条规定计算	
用螺旋式预应力钢筋作配筋的环形构件，当直径 $d\leqslant 3$m时，由于混凝土的局部挤压	σ_{l6}	—	30

注：1. 表中 Δt 为混凝土加热养护时，受张拉的预应力钢筋与承受拉力的设备之间的温差(℃)；

2. 表中超张拉的张拉程序为从应力为零开始张拉至 $1.03\sigma_{con}$；或从应力为零开始张拉至 $1.05\sigma_{con}$，持荷2min后，卸载至 σ_{con}；

3、当 $\sigma_{con}/f_{ptk}\leqslant 0.5$ 时，预应力钢筋的应力松弛损失值可取为零。

各阶段预应力损失值的组合 **表 1-5-5**

预应力损失值的组合	先张法构件	后张法构件
混凝土预压前(第一批)的损失	$\sigma_{l1}+\sigma_{l2}+\sigma_{l3}+\sigma_{l4}$	$\sigma_{l1}+\sigma_{l2}$
混凝土预压后(第二批)的损失	σ_{l5}	$\sigma_{l4}+\sigma_{l5}+\sigma_{l6}$

注：先张法构件由于钢筋应力松弛引起的损失值 σ_{l4} 在第一批和第二批损失中所占的比例，如需区分，可根据实际情况确定。

1.6 混凝土结构抗震设计

1.6.1 材料和计算规定

1. 材料

(1) 混凝土

1) 设防烈度为9度时，混凝土强度等级不宜超过C60；设防烈度为8度时，混凝土强度等级不宜超过C70；

2) 框支梁、框支柱以及一级抗震等级的框架梁、柱、节点，混凝土强度等级不应低于C30；其他各类结构构件，混凝土强度等级不应低于C20。

(2) 钢筋

结构构件中的普通纵向受力钢筋宜选用HRB400、HRB335级钢筋；钢箍宜选用HRB335、HRB400和HPB235级钢筋。

(3) 按一、二级抗震等级设计的各类框架中的纵向受力钢筋，当采用普通钢筋时，其检验所得的强度实测值应符合下列要求：

1) 钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25；

2) 钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于1.3。

2. 抗震设计的房屋其最大高度不应超过表1-6-1所规定的限值。对平面和竖向均不规则的结构或Ⅳ类场地上的结构，适用的房屋最大高度应适当降低。

适用的房屋最大高度(m)　　表 1-6-1

结构体系		设防烈度			
		6	7	8	9
框架结构		60	55	45	25
框架-剪力墙结构		130	120	100	50
剪力墙结构	全部落地剪力墙结构	140	120	100	60
	部分框支剪力墙结构	120	100	80	不应采用
筒体结构	框架-核心筒结构	150	130	100	70
	筒中筒结构	180	150	120	80

注：1. 房屋高度指室外地面到主要屋面板顶的高度(不考虑局部突出屋顶部分)；

2. 框架-核心筒结构指周边稀柱框架与核心筒体组成的结构；

3. 部分框支剪力墙结构指首层或底部两层为框架和落地剪力墙组成的框支剪力墙结构；

4. 甲类建筑应按本地区设防烈度提高一度确定房屋最大高度，9度设防烈度时应专门研究；乙、丙类建筑应按本地区的设防烈度确定房屋最大高度；

5. 超过表内高度的房屋结构，应按有关标准进行设计，采取有效的加强措施。

3. 混凝土结构构件的抗震设计，应根据设防烈度、结构类型、房屋高度，按表 1-6-2 采用不同的抗震等级，并应符合相应的计算要求和抗震构造措施。

混凝土结构的抗震等级　　表 1-6-2

结构体系与类型			设防烈度						
			6		7		8		9
框架结构	高度(m)		≤30	>30	≤30	>30	≤30	>30	≤25
	框架		四	三	三	二	二	一	一
	剧场、体育馆等大跨度公共建筑		三		二		一		一
框架-剪力墙结构	高度(m)		≤60	>60	≤60	>60	≤60	>60	≤50
	框架		四	三	三	二	二	一	一
	剪力墙		三	三	二	二	一	一	一
剪力墙结构	高度(m)		≤80	>80	≤80	>80	≤80	>80	≤60
	剪力墙		四	三	三	二	二	一	一
部分框支剪力墙结构	框支层框架		二	二	二	一	不应采用		不应采用
	剪力墙		三	二	二	二	一		
筒体结构	框架-核心筒结构	框架	三		二		一		一
		核心筒	二		二		一		一
	筒中筒结构	内筒	三		二		一		一
		外筒	三		二		一		一

续表

结构体系与类型		设防烈度			
		6	7	8	9
单层厂房结构	铰接排架	四	三	二	一

注：1. 丙类建筑应按本地区的设防烈度直接由本表确定抗震等级；其他设防类别的建筑，应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定调整设防烈度后，再按本表确定抗震等级；

2. 建筑场地为Ⅰ类时，除6度设防烈度外，应允许按本地区设防烈度降低一度所对应的抗震等级采取抗震构造措施，但相应的计算要求不应降低；

3. 框架-剪力墙结构，当按基本振型计算地震作用时，若框架部分承受的地震倾覆力矩大于结构总地震倾覆力矩的50%，框架部分应按表中框架结构相应的抗震等级设计；

4. 部分框支剪力墙结构中，剪力墙加强部位以上的一般部位，应按剪力墙结构中的剪力墙确定其抗震等级。

4. 结构构件的地震作用效应和其他荷载效应的基本组合，应按下式计算：

$$S = \gamma_G S_{GE} + \gamma_{Eh} S_{Ehk} + \gamma_{Ev} S_{Evk} + \psi_w \gamma_w S_{wk}$$

式中 S——结构构件内力组合的设计值，包括组合的弯矩、轴向力和剪力设计值；

γ_G——重力荷载分项系数，一般情况应采用1.2，当重力荷载效应对构件承载能力有利时，不应大于1.0；

γ_{Eh}、γ_{Ev}——分别为水平、竖向地震作用分项系数，应按表1-6-3采用；

地震作用分项系数　　表1-6-3

地震作用	γ_{Eh}	γ_{Ev}
仅计算水平地震作用	1.3	0.0
仅计算竖向地震作用	0.0	1.3
同时计算水平与竖向地震作用	1.3	0.5

γ_w——风荷载分项系数，应采用1.4；

S_{GE}——重力荷载代表值的效应，有吊车时，尚应包括悬吊物重力标准值的效应；

S_{Ehk}——水平地震作用标准值的效应，尚应乘以相应的增大系数或调整系数；

S_{Evk}——竖向地震作用标准值的效应，尚应乘以相应的增大系数或调整系数；

S_{wk}——风荷载标准值的效应；

ψ_w——风荷载组合值系数，一般结构取0.0，风荷载起控制作用的高层建筑应采用0.2。

5. 考虑地震作用组合的混凝土结构构件，其截面承载力应除以承载力抗震调整系数γ_{RE}，承载力抗震调整系数应按表1-6-4采用。

承载力抗震调整系数　　表1-6-4

结构构件类别	正截面承载力计算				斜截面承载力计算	局部受压承载力计算
	受弯构件	偏心受压柱	偏心受拉构件	剪力墙	各类构件及框架节点	
γ_{RE}	0.75	0.8	0.85	0.85	0.85	1.0

注：1. 轴压比小于0.15的偏心受压柱的承载力抗震调整系数应取$\gamma_{RE}=0.75$；

2. 预埋件锚筋截面计算的承载力抗震调整系数应取$\gamma_{RE}=1.0$。

当仅考虑竖向地震作用组合时，各类结构构件均应取 $\gamma_{RE}=1.0$。

1.6.2　框架梁

1．考虑地震作用组合的框架梁，其正截面抗震受弯承载力应按规范第7.2节的规定计算，但在受弯承载力计算公式右边应除以相应的承载力抗震调整系数 γ_{RE}。

在计算中，计入纵向受压钢筋的梁端混凝土受压区高度应符合下列要求：

一级抗震等级　　$x\leqslant 0.25h_0$　　(1-6-1)

二、三级抗震等级　　$x\leqslant 0.35h_0$　　(1-6-2)

式中　x——混凝土受压区高度；

h_0——截面有效高度。

且梁端纵向受拉钢筋的配筋率不应大于2.5%。

2．框架梁截面尺寸宜符合下列要求：

(1) 梁的截面宽度不宜小于200mm；

(2) 梁的高宽比不宜大于4；

(3) 梁净跨与截面高度之比不宜小于4。

3．梁端箍筋加密的要求见本手册3.2节；

4．框架梁受拉钢筋的最小配筋率不应小于表3-1-1的规定。

5．框架梁梁端截面的底部和顶部纵向受力钢筋截面面积的比值，除计算确定外，一级抗震等级不应小于0.5；二、三级抗震等级不应小于0.3。

1.6.3　框架柱及框支柱

1．考虑地震作用组合的框架柱和框支柱，其正截面承载力应按《混凝土结构设计规范》GB 50010第7章的规定计算，但在承载力计算公式的右边，均应除以相应的正截面承载力抗震调整系数 γ_{RE}。

2．一、二级抗震等级的框支柱，由地震作用引起的附加轴力，应分别乘以增大系数1.5和1.2。

3．一、二、三级抗震等级的框架角柱，其弯矩、剪力设计值应按GB 50010规范第11.4.2条至第11.4.4条经调整后的弯矩、剪力设计值乘以不小于1.1的增大系数。

4．框架柱的截面尺寸宜符合下列要求：

(1) 柱的截面宽度和高度均不宜小于300mm，圆柱的截面直径不宜小于350mm；

(2) 柱的剪跨比宜大于2；

(3) 柱截面高宽比不宜大于3。

5．考虑地震作用组合的框架柱和框支柱受剪截面应符合下列条件：

剪跨比 $\lambda>2$ 的框架柱

$$V_c\leqslant\frac{1}{\gamma_{RE}}(0.2\beta_c f_c bh_0)\qquad(1\text{-}6\text{-}3)$$

框支柱和剪跨比 $\lambda\leqslant 2$ 的框架柱

$$V_c\leqslant\frac{1}{\gamma_{RE}}(0.15\beta_c f_c bh_0)\qquad(1\text{-}6\text{-}4)$$

6．框架柱和框支柱纵向受力钢筋百分率

(1) 框架柱和框支柱中全部纵向受力钢筋的配筋百分率不应小于表1-6-6规定的数值，

同时，每一侧配筋百分率不应小于0.2；对Ⅳ类场地上较高的高层建筑，最小配筋百分率按表中数值增加0.1采用。

框架柱纵向钢筋最小配筋百分率(%) **表1-6-6**

柱类型	抗震等级			
	一级	二级	三级	四级
框架中柱、边柱	1.0	0.8	0.7	0.6
框架角柱、框支柱	1.2	1.0	0.9	0.8

注：柱全部纵向受力钢筋最小配筋百分率，当采用HRB400级钢筋时，应按表中数值减小0.1；当混凝土强度等级为C60及以上时，应按表中数值增加0.1。

(2) 框架柱和框支柱中全部纵向受力钢筋配筋率不应大于5%；柱的纵向钢筋宜对称布置，当按一级抗震等级设计，且柱的剪跨比 $\lambda \leqslant 2$ 时，柱每侧纵向钢筋配筋率不宜大于1.2%。

7. 柱箍筋加密区的体积配箍率要求见本手册第3章。

1.6.4 剪力墙

1. 考虑地震作用组合的剪力墙，其正截面承载力应按GB 50010规范第7章和第10.5.3条的规定计算；但其正截面承载力计算公式的右边，应除以相应的承载力抗震调整系数 γ_{RE}。

2. 剪力墙各墙肢截面考虑地震作用组合的弯矩设计值：对一级抗震等级剪力墙的底部加强部位及以上一层，应按墙肢底部截面考虑地震作用组合弯矩设计值采用，其他部位可采用考虑地震作用组合弯矩设计值乘以增大系数1.2。

一、二级抗震等级剪力墙的底部加强部位，在重力荷载代表值的作用下，墙肢的轴压比 $N/(f_cA)$ 不宜超过表1-6-7的限值。

墙肢轴压比限值 **表1-6-7**

抗震等级(设防烈度)	一级 (9度)	一级 (8度)	二级
轴压比限值	0.4	0.5	0.6

注：剪力墙墙肢轴压比 $N/(f_cA)$ 中的 A 为墙肢截面面积。

第 2 章　钢筋混凝土结构计算图表

2.1　正截面受弯承载力计算

2.1.1　计算矩形和 T 形截面梁、板承载力用的 A-ρ_0 表

1. 适用范围(表 2-1-1)

适 用 范 围 表　　表 2-1-1

表编号	混凝土		钢筋	
	强度等级	f_c (N/mm²)	种　类	f_y (N/mm²)
表 2-1-2	C15	7.2	HPB235 级	210
表 2-1-3	C20	9.6	HPB235、HRB335、HRB400(RRB400)级	210、300、360
表 2-1-4	C25	11.9	HPB235、HRB335、HRB400(RRB400)级	210、300、360
表 2-1-5	C30	14.3	HPB235、HRB335、HRB400(RRB400)级	210、300、360
表 2-1-6	C35	16.7	HRB335、HRB400(RRB400)级	300、360
表 2-1-7	C40	19.1	HRB335、HRB400(RRB400)级	300、360
表 2-1-8	C50	23.1	HRB400(RRB400)级	360
表 2-1-9	C60	27.5	HRB400(RRB400)级	360

2. 使用说明

(1) 查表时使用的公式

单筋矩形截面和 T 形截面的受弯构件(图 2-1-1)

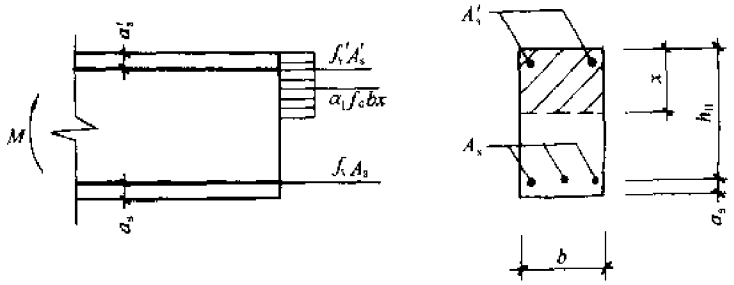


图 2-1-1

$$A=\frac{M}{b\cdot h_0^2} \tag{2-1-1}$$

$$A_s=\rho_0\cdot b\cdot h_0 \tag{2-1-2}$$

$$\text{中和轴位置 } x=\frac{f_y}{\alpha_1\cdot f_c}\cdot\rho_0\cdot h_0 \tag{2-1-3}$$

式中 M——弯矩设计值(N·mm)；

b——梁、板宽度(mm)；

h_0——梁、板有效高度(mm)；

x——中和轴位置(mm)。

(2) 当按公式(2-1-1)求出的 A 值大于表中的A_{max}值时，应配置计算的受压钢筋。双筋矩形截面所需的受压钢筋 A_s' 和全部受拉钢筋 A_s 按下列公式计算：

$$A_s'=\frac{(A-A_{max})\cdot b\cdot h_0^2}{f_y'(h_0-a_s')} \tag{2-1-4}$$

$$A_s=\rho_{0max}\cdot b\cdot h_0+A_s' \tag{2-1-5}$$

以上公式使用的单位：A_s、A_s' 为 mm^2；a_s' 为 mm。

(3) T 形截面时，表的使用方法见【例 4】、【例 5】；

(4) 当采用冷轧扭钢筋时，可采用表中 HRB400(RRB400)级钢筋计算；

(5) 表中粗线以上的 ρ_0 值仅适用于 T 形截面；表中最末一行黑体字标志的数值为矩形截面的 ρ_{0max}及对应的 A_{max}值；

【例 1】 已知：板厚 $h=100mm$，每米宽弯矩设计值 $M=9kN\cdot m$，$a_s=20mm$，采用混凝土强度等级为 C20，HPB235 级钢筋。

求：板的纵向受拉钢筋面积 A_s。

【解】 板的宽度按 $b=1000mm$ 计算，$h_0=100-20=80mm$；

$$A=\frac{M}{b\cdot h_0^2}=\frac{9000000}{1000\times 80^2}=1.41$$

查表 2-1-3 得：$\rho_0=0.729\%$；

$$A_s=\rho_0\cdot b\cdot h_0=0.729\%\times 1000\times 80=583mm^2$$

【例 2】 已知：矩形截面梁 $b=250mm$、$h=500mm$，弯矩设计值 $M=88.5kN\cdot m$，$a_s=35mm$，采用混凝土强度等级为 C35，HRB400 级钢筋。

求：梁的纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】 $h_0=500-35=465mm$；

$$A=\frac{M}{b\cdot h_0^2}=\frac{88500000}{250\times 465^2}=1.64$$

查表 2-1-6 得：$\rho_0=0.48\%$；

$$A_s=\rho_0\cdot b\cdot h_0=0.48\%\times 250\times 465=558mm^2$$

【例 3】 已知：矩形截面梁(双筋)$b=250mm$、$h=500mm$，弯矩设计值 $M=300kN\cdot m$，$a_s=60mm$，采用混凝土强度等级为 C20，HPB235 级钢筋。

求：梁的纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】 $h_0=500-60=440mm$；(两排主筋)

$$A=\frac{M}{b\cdot h_0^2}=\frac{300000000}{250\times 440^2}=6.20$$

查表 2-1-3 得：$A_{max}=4.08$，$\rho_{0max}=2.801\%$；

因 $A > A_{max}$，故必须配置计算受压钢筋。

计算受压钢筋面积：

$$A_s' = \frac{(A - A_{max}) \cdot b \cdot h_0^2}{f_y'(h_0 - a_s')} = \frac{(6.20 - 4.08) \times 250 \times 440^2}{210 \times (440 - 35)} = 1206\text{mm}^2$$

全部纵向受拉钢筋截面积

$$A_s = \rho_{0max} \cdot b \cdot h_0 + A_s' = 2.801\% \times 250 \times 440 + 1206 = 4288\text{mm}^2$$

【例4】 已知：T形截面梁 $b_f' = 1200\text{mm}$、$b = 250\text{mm}$、$h_f' = 80\text{mm}$、$h = 600\text{mm}$，弯矩设计值 $M = 250\text{kN}\cdot\text{m}$，$a_s = 35\text{mm}$，采用混凝土强度等级为C40，HRB400级钢筋。

求：T形截面梁的纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】 $h_0 = 600 - 35 = 565\text{mm}$；

$$A = \frac{M}{b \cdot h_0^2} = \frac{250000000}{1200 \times 565^2} = 0.653$$

查表2-1-7得：$\rho_0 = 0.184\%$；

中和轴位置 $x = \frac{f_y}{\alpha_1 \cdot f_c} \cdot \rho_0 \cdot h_0 = \frac{360}{1 \times 19.1} \times 0.184\% \times 565 = 19.6\text{mm} < h_f'(=80\text{mm})$

故中和轴在翼缘范围，按 $b = 1200\text{mm}$ 的矩形截面计算：

$$A_s = \rho_0 \cdot b \cdot h_0 = 0.184\% \times 1200 \times 565 = 1248\text{mm}^2$$

【例5】 已知：单筋T形截面梁（图2-1-2）$b_f' = 600\text{mm}$、$b = 300\text{mm}$、$h_f' = 120\text{mm}$、$h = 700\text{mm}$，弯矩设计值 $M = 576\text{kN}\cdot\text{m}$，$a_s = 60\text{mm}$，采用混凝土强度等级C20，HRB335级钢筋。

求：T形截面梁的纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】 $h_0 = 700 - 60 = 640\text{mm}$；

$$A = \frac{M}{b \cdot h_0^2} = \frac{576000000}{600 \times 640^2} = 2.34$$

查表2-1-3得：$\rho_0 = 0.909\%$；

中和轴位置 $x = \frac{f_y}{\alpha_1 \cdot f_c} \cdot \rho_0 \cdot h_0 = \frac{300}{1 \times 9.6} \times 0.909\% \times 640 = 182\text{mm} > h_f'(=120\text{mm})$

故中和轴在肋部，此时T形截面梁的配筋相当于两个矩形截面梁配筋之和（图2-1-2），即 $A_s = A_{s1} + A_{s2}$。

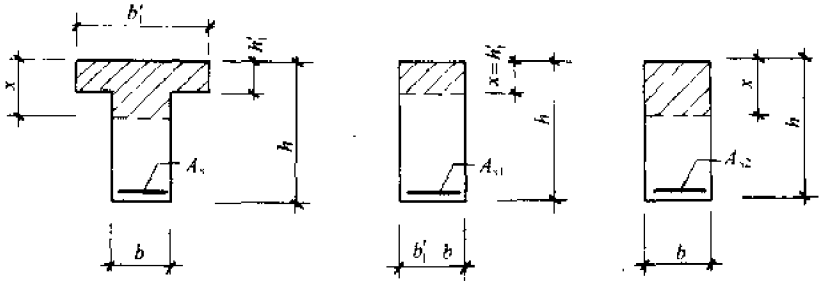


图2-1-2

1. 先计算翼缘挑出部分的受弯承载力 M_1 和相应的配筋 A_{s1}（图2-1-2），这时翼缘挑出部分全部受压，受压区高度 $x = h_f' = 120\text{mm}$

$$\rho_0=\frac{\alpha_1\cdot f_c}{f_y}\times\frac{x}{h_0}=\frac{1\times9.6}{300}\times\frac{120}{640}=0.60\%$$

查表 2-1-3 得，$A=1.62$

$$M_1=A\cdot b\cdot h_0^2=1.62\times(600-300)\times640^2=199065600\text{N}\cdot\text{mm}$$

$$A_{s1}=\rho_0\cdot b\cdot h_0=0.60\%\times300\times640=1152\text{mm}^2$$

2．由肋部承受的弯矩 $M_2=M-M_1=576000000-199065600=376934400\text{N}\cdot\text{mm}$

$$A=\frac{m}{b\cdot h_0^2}=\frac{376934400}{300\times640^2}=3.07$$

查表 2-1-3 得：$\rho_0=1.278\%$；

$$A_{s2}=\rho_0\cdot b\cdot h_0=1.278\%\times300\times640=2454\text{mm}^2$$

3．T 形截面梁需要的纵向受拉钢筋截面积：

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=1152+2454=3606\text{mm}^2$$

计算矩形和 T 形截面梁板承载力用的 A-ρ_0 表 **表 2-1-2**

混凝土强度等级：C15；钢筋种类：HPB235 级

A \ f_y / ρ_0(%)	210	A \ f_y / ρ_0(%)	210	A \ f_y / ρ_0(%)	210	A \ f_y / ρ_0(%)	210
0.02	0.010	1.02	0.526	1.72	0.951	2.42	1.466
0.10	0.048	1.04	0.537	1.74	0.964	2.44	1.482
0.20	0.097	1.06	0.549	1.76	0.977	2.46	1.499
0.30	0.146	1.08	0.560	1.78	0.991	2.48	1.516
0.40	0.196	1.10	0.571	1.80	1.004	2.50	1 533
0.42	0.206	1.12	0.583	1.82	1.018	2.52	1.551
0.44	0.216	1.14	0.594	1.84	1.031	2.54	1.568
0.46	0.227	1.16	0.606	1.86	1.045	2.56	1 586
0.48	0.237	1.18	0.618	1.88	1.059	2.58	1 604
0.50	0.247	1.20	0.629	1.90	1.073	2.60	1.622
0 52	0.257	1.22	0.641	1.92	1.086	2.62	1.640
0.54	0.268	1.24	0.653	1.94	1.100	2.64	1.658
0.56	0.278	1.26	0.664	1 96	1.114	2.66	1.677
0.58	0.288	1.28	0.676	1.98	1.129	2.68	1 695
0.60	0.299	1.30	0.688	2.00	1.143	2.70	1.714
0.62	0.309	1.32	0.700	2.02	1.157	2.72	1.733
0.64	0.320	1.34	0.712	2.04	1.172	2.74	1.753
0.66	0.330	1.36	0.724	2.06	1.186	2.76	1.772
0.68	0.341	1.38	0.736	2.08	1.201	2.78	1.792
0.70	0.351	1.40	0.748	2.10	1.215	2.80	1.812
0.72	0.362	1.42	0.761	2.12	1.230	2.82	1.833
0.74	0.373	1.44	0.773	2.14	1.245	2.84	1.853
0.76	0.383	1.46	0.785	2.16	1.260	2.86	1.874
0.78	0.394	1.48	0.798	2.18	1.275	2.88	1.895
0.80	0.405	1.50	0.810	2.20	1.290	2.90	1.917
0.82	0.416	1.52	0.822	2.22	1.306	2.92	1.938
0.84	0.427	1.54	0.835	2.24	1.321	2.94	1 961
0.86	0.437	1.56	0.848	2.26	1.337	2.96	1.983
0.88	0.448	1.58	0.860	2.28	1.352	2.98	2.006
0.90	0.459	1.60	0.873	2.30	1.368	3.00	2.029
0.92	0.470	1.62	0.886	2.32	1.384	3.02	2.052
0.94	0.481	1.64	0.899	2.34	1.400	3.04	2.076
0.96	0.493	1.66	0.912	2.36	1.416	3.06	2.101
0.98	0.504	1.68	0.925	2.38	1.433		
1.00	0.515	1.70	0.938	2.40	1.449		

计算矩形和T形截面梁板承载力用的 A-ρ_0 表　　表 2-1-3

混凝土强度等级：C20；钢筋种类：HPB235、HRB335、HRB400(RRB400)级

A \ f_y ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y ρ_0(%)	210	300	360
0.02	0.010	0.007	0.006	1.06	0.536	0.375	0.313	1.76	0.933	0.653	0.544
0.10	0.048	0.034	0.028	1.08	0.547	0.383	0.319	1.78	0 945	0.662	0.551
0 20	0.096	0.067	0.056	1.10	0.558	0.390	0.325	1 80	0.957	0.670	0.558
0 30	0.145	0.102	0 085	1.12	0.569	0.398	0.332	1.82	0 969	0.679	0.566
0.40	0.195	0.136	0.114	1.14	0.580	0.406	0.338	1.84	0.982	0.687	0.573
0 46	0.225	0.157	0.131	1.16	0.591	0.413	0.344	1.86	0.994	0.696	0 580
0.48	0.235	0.164	0.137	1.18	0.601	0.421	0.351	1.88	1.006	0.704	0.587
0.50	0.245	0.171	0.143	1.20	0.612	0.429	0.357	1 90	1.018	0.713	0.594
0 52	0.255	0.178	0.149	1.22	0.623	0.436	0.364	1.92	1.030	0.721	0.601
0 54	0.265	0.185	0.154	1.24	0.635	0.444	0 370	1.94	1.043	0.730	0 608
0.56	0.275	0.192	0.160	1.26	0.646	0.452	0 377	1 96	1.055	0.739	0.615
0 58	0.285	0.200	0.166	1.28	0.657	0.460	0.383	1.98	1.067	0.747	0.623
0 60	0.295	0.207	0.172	1.30	0.668	0.467	0.390	2.00	1.080	0.756	0.630
0.62	0.305	0.214	0.178	1.32	0.679	0.475	0.396	2.02	1.092	0.765	0.637
0 64	0.316	0.221	0.184	1.34	0.690	0.483	0.403	2.04	1.105	0.773	0.645
0.66	0.326	0.228	0.190	1.36	0.701	0.491	0.409	2.06	1.118	0.782	0.652
0.68	0.336	0.235	0.196	1.38	0.713	0.499	0.416	2.08	1.130	0.791	0.659
0 70	0.346	0.243	0.202	1.40	0.724	0.507	0.422	2.10	1.143	0.800	0.667
0 72	0.357	0.250	0.208	1.42	0.735	0.515	0.429	2.12	1.156	0.809	0.674
0.74	0.367	0.257	0.214	1.44	0.747	0.523	0.436	2.14	1.168	0.818	0.682
0.76	0.377	0.264	0.220	1.46	0.758	0.531	0.442	2.16	1.181	0.827	0.689
0.78	0.388	0.272	0.226	1.48	0.770	0.539	0.449	2.18	1.194	0.836	0.697
0.80	0.398	0.279	0.232	1.50	0.781	0.547	0.456	2.20	1.207	0.845	0.704
0.82	0.409	0.286	0.238	1.52	0.793	0.555	0.462	2.22	1.220	0.854	0.712
0.84	0.419	0.293	0.245	1.54	0.804	0.563	0.469	2.24	1.233	0.863	0.719
0.86	0.430	0.301	0.251	1.56	0.816	0.571	0.476	2.26	1.246	0.872	0.727
0.88	0.440	0.308	0.257	1.58	0.827	0.579	0.483	2.28	1 259	0.881	0.734
0.90	0.451	0.316	0.263	1.60	0.839	0.587	0.489	2.30	1.272	0.891	0.742
0.92	0.461	0.323	0.269	1.62	0.851	0.595	0.496	2.32	1.286	0.900	0.750
0 94	0.472	0.330	0.275	1.64	0.862	0.604	0.503	2.34	1.299	0.909	0.758
0.96	0.483	0.338	0.282	1.66	0.874	0.612	0.510	2.36	1.312	0.918	0.765
0.98	0.493	0.345	0.288	1.68	0.886	0.620	0.517	2.38	1.325	0.928	0.773
1.00	0.504	0.353	0.294	1.70	0.898	0.628	0.524	2.40	1.339	0.937	0.781
1.02	0.515	0.360	0.300	1.72	0.910	0.637	0.531	2.42	1.352	0.947	0.789
1.04	0.525	0.368	0.307	1.74	0.921	0.645	0.538	2.44	1.366	0.956	0.797

续表

A \ f_y / ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	210	300	360
2.46	1.380	0.966	0.805	3.16	1.899	1.330	1.108	3.90	2.592		
2.48	1.393	0.975	0.813	3.18	1.916	1.341	1.117	4.00	2.705		
2.50	1.407	0.985	0.821	3.20	1.932	1.352	1.127	4.08	**2.801**		
2.52	1.421	0.995	0.829	3.22	1.949	1.364	1.137				
2.54	1.435	1.004	0.837	3.24	1.965	1.376	1.146				
2.56	1.449	1.014	0.845	3.26	1.982	1.387	1.156				
2.58	1.463	1.024	0.853	3.28	1.999	1.399	1.166				
2.60	1.477	1.034	0.861	3.30	2.016	1.411	1.176				
2.62	1.491	1.043	0.870	3.32	2.033	1.423	1.186				
2.64	1.505	1.053	0.878	3.34	2.050	1.435	1.196				
2.66	1.519	1.063	0.886	3.36	2.068	1.447	1.206				
2.68	1.533	1.073	0.894	3.38	2.085	1.460	1.216				
2.70	1.548	1.083	0.903	3.40	2.103	1.472	1.227				
2.72	1.562	1.094	0.911	3.42	2.120	1.484	1.237				
2.74	1.577	1.104	0.920	3.44	2.138	1.497	1.247				
2.76	1.591	1.114	0.928	3.46	2.156	1.509	1.258				
2.78	1.606	1.124	0.937	3.48	2.174	1.522	1.268				
2.80	1.621	1.134	0.945	3.50	2.192	1.535	1.279				
2.82	1.635	1.145	0.954	3.52	2.211	1.548	1.290				
2.84	1.650	1.155	0.963	3.54	2.229	1.560	1.300				
2.86	1.665	1.166	0.971	3.56	2.248	1.574	1.311				
2.88	1.680	1.176	0.980	3.58	2.267	1.587	1.322				
2.90	1.695	1.187	0.989	3.60	2.286	1.600	1.333				
2.92	1.710	1.197	0.998	3.62	2.305	1.613	1.344				
2.94	1.726	1.208	1.007	3.64	2.324	1.627	1.356				
2.96	1.741	1.219	1.016	3.66	2.344	1.641	1.367				
2.98	1.757	1.230	1.025	3.68	2.363	1.654	**1.379**				
3.00	1.772	1.240	1.034	3.70	2.383	1.668					
3.02	1.788	1.251	1.043	3.72	2.403	1.682					
3.04	1.803	1.262	1.052	3.74	2.423	1.696					
3.06	1.819	1.273	1.061	3.76	2.444	1.710					
3.08	1.835	1.284	1.070	3.78	2.464	1.725					
3.10	1.851	1.296	1.080	3.80	2.485	1.739					
3.12	1.867	1.307	1.089	3.82	2.506	1.754					
3.14	1.883	1.318	1.098	3.84	2.527	**1.769**					

计算矩形和T形截面梁板承载力用的 A-ρ_0 表　　表 2-1-4

混凝土强度等级：C25；钢筋种类：HPB235、HRB335、HRB400(RRB400)级

A \ f_y ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y ρ_0(%)	210	300	360
0.02	0.010	0.007	0.006	1.12	0.561	0.393	0.327	1.82	0.946	0.662	0.552
0.10	0.048	0.033	0.028	1.14	0.572	0.400	0.333	1.84	0.957	0.670	0.558
0.20	0.096	0.067	0.056	1.16	0.582	0.408	0.340	1.86	0.968	0.678	0.565
0.30	0.145	0.101	0.084	1.18	0.593	0.415	0.346	1.88	0.980	0.686	0.572
0.40	0.194	0.136	0.113	1.20	0.604	0.423	0.352	1.90	0.992	0.694	0.578
0.50	0.243	0.170	0.142	1.22	0.614	0.430	0.358	1.92	1.003	0.702	0.585
0.54	0.263	0.184	0.154	1.24	0.625	0.437	0.365	1.94	1.015	0.710	0.592
0.56	0.273	0.191	0.159	1.26	0.636	0.445	0.371	1.96	1.026	0.718	0.599
0.58	0.283	0.198	0.165	1.28	0.646	0.452	0.377	1.98	1.038	0.727	0.605
0.60	0.293	0.205	0.171	1.30	0.657	0.460	0.383	2.00	1.050	0.735	0.612
0.62	0.303	0.212	0.177	1.32	0.668	0.468	0.390	2.02	1.061	0.743	0.619
0.64	0.313	0.219	0.183	1.34	0.679	0.475	0.396	2.04	1.073	0.751	0.626
0.66	0.324	0.226	0.189	1.36	0.690	0.483	0.402	2.06	1.085	0.759	0.633
0.68	0.334	0.234	0.195	1.38	0.700	0.490	0.409	2.08	1.097	0.768	0.640
0.70	0.344	0.241	0.201	1.40	0.711	0.498	0.415	2.10	1.108	0.776	0.647
0.72	0.354	0.248	0.206	1.42	0.722	0.506	0.421	2.12	1.120	0.784	0.653
0.74	0.364	0.255	0.212	1.44	0.733	0.513	0.428	2.14	1.132	0.793	0.660
0.76	0.374	0.262	0.218	1.46	0.744	0.521	0.434	2.16	1.144	0.801	0.667
0.78	0.384	0.269	0.224	1.48	0.755	0.529	0.440	2.18	1.156	0.809	0.674
0.80	0.395	0.276	0.230	1.50	0.766	0.536	0.447	2.20	1.168	0.818	0.681
0.82	0.405	0.283	0.236	1.52	0.777	0.544	0.453	2.22	1.180	0.826	0.688
0.84	0.415	0.291	0.242	1.54	0.788	0.552	0.460	2.24	1.192	0.834	0.695
0.86	0.425	0.298	0.248	1.56	0.799	0.559	0.466	2.26	1.204	0.843	0.702
0.88	0.436	0.305	0.254	1.58	0.810	0.567	0.473	2.28	1.216	0.851	0.709
0.90	0.446	0.312	0.260	1.60	0.821	0.575	0.479	2.30	1.228	0.860	0.717
0.92	0.456	0.320	0.266	1.62	0.833	0.583	0.486	2.32	1.241	0.868	0.724
0.94	0.467	0.327	0.272	1.64	0.844	0.591	0.492	2.34	1.253	0.877	0.731
0.96	0.477	0.334	0.278	1.66	0.855	0.598	0.499	2.36	1.265	0.886	0.738
0.98	0.488	0.341	0.284	1.68	0.866	0.606	0.505	2.38	1.277	0.894	0.745
1.00	0.498	0.349	0.291	1.70	0.877	0.614	0.512	2.40	1.290	0.903	0.752
1.02	0.509	0.356	0.297	1.72	0.889	0.622	0.518	2.42	1.302	0.911	0.759
1.04	0.519	0.363	0.303	1.74	0.900	0.630	0.525	2.44	1.314	0.920	0.767
1.06	0.530	0.371	0.309	1.76	0.911	0.638	0.532	2.46	1.327	0.929	0.774
1.08	0.540	0.378	0.315	1.78	0.923	0.646	0.538	2.48	1.339	0.937	0.781
1.10	0.551	0.385	0.321	1.80	0.934	0.654	0.545	2.50	1.352	0.946	0.788

续表

A \ f_y \ ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y \ ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y \ ρ_0(%)	210	300	360
2.52	1.364	0.955	0.796	3.32	1.899	1.329	1.108	4.12	2.524	1.767	1.472
2.54	1.377	0.964	0.803	3.34	1.914	1.340	1.116	4.14	2.541	1.779	1.482
2.56	1.389	0.973	0.810	3.36	1.928	1.350	1.125	4.16	2.559	1.791	1.492
2.58	1.402	0.981	0.818	3.38	1.942	1.360	1.133	4.18	2.576	1.803	1.503
2.60	1.415	0.990	0.825	3.40	1.957	1.370	1.142	4.20	2.593	1.815	1.513
2.62	1.427	0.999	0.833	3.42	1.972	1.380	1.150	4.22	2.611	1.828	1.523
2.64	1.440	1.008	0.840	3.44	1.986	1.390	1.159	4.24	2.629	1.840	1.533
2.66	1.453	1.017	0.848	3.46	2.001	1.401	1.167	4.26	2.647	1.853	1.544
2.68	1.466	1.026	0.855	3.48	2.016	1.411	1.176	4.28	2.665	1.865	1.554
2.70	1.479	1.035	0.863	3.50	2.030	1.421	1.184	4.30	2.683	1.878	1.565
2.72	1.492	1.044	0.870	3.52	2.045	1.432	1.193	4.32	2.701	1.891	1.575
2.74	1.504	1.053	0.878	3.54	2.060	1.442	1.202	4.34	2.719	1.903	1.586
2.76	1.517	1.062	0.885	3.56	2.075	1.453	1.211	4.36	2.737	1.916	1.597
2.78	1.530	1.071	0.893	3.58	2.090	1.463	1.219	4.38	2.756	1.929	1.608
2.80	1.544	1.080	0.900	3.60	2.105	1.474	1.228	4.40	2.774	1.942	1.618
2.82	1.557	1.090	0.908	3.62	2.121	1.484	1.237	4.42	2.793	1.955	1.629
2.84	1.570	1.099	0.916	3.64	2.136	1.495	1.246	4.44	2.812	1.968	1.640
2.86	1.583	1.108	0.923	3.66	2.151	1.506	1.255	4.46	2.831	1.982	1.651
2.88	1.596	1.117	0.931	3.68	2.167	1.517	1.264	4.48	2.850	1.995	1.663
2.90	1.610	1.127	0.939	3.70	2.182	1.527	1.273	4.50	2.869	2.008	1.674
2.92	1.623	1.136	0.947	3.72	2.198	1.538	1.282	4.52	2.889	2.022	1.685
2.94	1.636	1.145	0.954	3.74	2.213	1.549	1.291	4.54	2.908	2.036	1.696
2.96	1.650	1.155	0.962	3.76	2.229	1.560	1.300	4.56	2.928	2.049	**1.708**
2.98	1.663	1.164	0.970	3.78	2.245	1.571	1.309	4.58	2.948	2.063	
3.00	1.677	1.174	0.978	3.80	2.260	1.582	1.319	4.60	2.967	2.077	
3.02	1.690	1.183	0.986	3.82	2.276	1.593	1.328	4.62	2.988	2.091	
3.04	1.704	1.193	0.994	3.84	2.292	1.605	1.337	4.64	3.008	2.105	
3.06	1.717	1.202	1.002	3.86	2.308	1.616	1.346	4.66	3.028	2.120	
3.08	1.731	1.212	1.010	3.88	2.324	1.627	1.356	4.68	3.049	2.134	
3.10	1.745	1.221	1.018	3.90	2.340	1.638	1.365	4.70	3.069	2.149	
3.12	1.759	1.231	1.026	3.92	2.357	1.650	1.375	4.72	3.090	2.163	
3.14	1.772	1.241	1.034	3.94	2.373	1.661	1.384	4.74	3.111	**2.178**	
3.16	1.786	1.250	1.042	3.96	2.390	1.673	1.394	4.80	3.175		
3.18	1.800	1.260	1.050	3.98	2.406	1.684	1.404	4.90	3.286		
3.20	1.814	1.270	1.058	4.00	2.423	1.696	1.413	5.00	3.402		
3.22	1.828	1.280	1.066	4.02	2.439	1.708	1.423	5.06	**3.475**		
3.24	1.842	1.290	1.075	4.04	2.456	1.719	1.433				
3.26	1.856	1.300	1.083	4.06	2.473	1.731	1.443				
3.28	1.871	1.309	1.091	4.08	2.490	1.743	1.452				
3.30	1.885	1.319	1.100	4.10	2.507	1.755	1.462				

计算矩形和T形截面梁板承载力用的 A-ρ_0 表　　表 2-1-5

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HPB235、HRB335、HRB400(RRB400)级

A \ f_y ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y ρ_0(%)	210	300	360
0.02	0.010	0.007	0.006	1.18	0.587	0.411	0.343	1.88	0.963	0.674	0.562
0.10	0.048	0.033	0.028	1.20	0.598	0.418	0.349	1.90	0.974	0.682	0.568
0.20	0.096	0.067	0.056	1.22	0.608	0.426	0.355	1.92	0.986	0.690	0.575
0.30	0.144	0.101	0.084	1.24	0.619	0.433	0.361	1.94	0.997	0.698	0.581
0.40	0.193	0.135	0.113	1.26	0.629	0.440	0.367	1.96	1.008	0.706	0.588
0.50	0.242	0.170	0.141	1.28	0.640	0.448	0.373	1.98	1.019	0.713	0.594
0.60	0.292	0.204	0.170	1.30	0.650	0.455	0.379	2.00	1.030	0.721	0.601
0.62	0.302	0.211	0.176	1.32	0.661	0.462	0.385	2.02	1.042	0.729	0.608
0.64	0.312	0.218	0.182	1.34	0.671	0.470	0.392	2.04	1.053	0.737	0.614
0.66	0.322	0.225	0.188	1.36	0.682	0.477	0.398	2.06	1.064	0.745	0.621
0.68	0.332	0.232	0.194	1.38	0.692	0.485	0.404	2.08	1.075	0.753	0.627
0.70	0.342	0.239	0.199	1.40	0.703	0.492	0.410	2.10	1.087	0.761	0.634
0.72	0.352	0.246	0.205	1.42	0.714	0.500	0.416	2.12	1.098	0.769	0.641
0.74	0.362	0.253	0.211	1.44	0.724	0.507	0.422	2.14	1.109	0.777	0.647
0.76	0.372	0.260	0.217	1.46	0.735	0.514	0.429	2.16	1.121	0.785	0.654
0.78	0.382	0.268	0.223	1.48	0.746	0.522	0.435	2.18	1.132	0.793	0.660
0.80	0.392	0.275	0.229	1.50	0.756	0.529	0.441	2.20	1.144	0.801	0.667
0.82	0.402	0.282	0.235	1.52	0.767	0.537	0.447	2.22	1.155	0.809	0.674
0.84	0.412	0.289	0.241	1.54	0.778	0.544	0.454	2.24	1.167	0.817	0.681
0.86	0.423	0.296	0.247	1.56	0.789	0.552	0.460	2.26	1.178	0.825	0.687
0.88	0.433	0.303	0.252	1.58	0.799	0.560	0.466	2.28	1.190	0.833	0.694
0.90	0.443	0.310	0.258	1.60	0.810	0.567	0.473	2.30	1.201	0.841	0.701
0.92	0.453	0.317	0.264	1.62	0.821	0.575	0.479	2.32	1.213	0.849	0.707
0.94	0.463	0.324	0.270	1.64	0.832	0.582	0.485	2.34	1.224	0.857	0.714
0.96	0.474	0.332	0.276	1.66	0.843	0.590	0.492	2.36	1.236	0.865	0.721
0.98	0.484	0.339	0.282	1.68	0.853	0.597	0.498	2.38	1.248	0.873	0.728
1.00	0.494	0.346	0.288	1.70	0.864	0.605	0.504	2.40	1.259	0.882	0.735
1.02	0.504	0.353	0.294	1.72	0.875	0.613	0.511	2.42	1.271	0.890	0.741
1.04	0.515	0.360	0.300	1.74	0.886	0.620	0.517	2.44	1.283	0.898	0.748
1.06	0.525	0.368	0.306	1.76	0.897	0.628	0.523	2.46	1.294	0.906	0.755
1.08	0.535	0.375	0.312	1.78	0.908	0.636	0.530	2.48	1.306	0.914	0.762
1.10	0.546	0.382	0.318	1.80	0.919	0.643	0.536	2.50	1.318	0.923	0.769
1.12	0.556	0.389	0.324	1.82	0.930	0.651	0.543	2.52	1.330	0.931	0.776
1.14	0.566	0.396	0.330	1.84	0.941	0.659	0.549	2.54	1.342	0.939	0.783
1.16	0.577	0.404	0.336	1.86	0.952	0.667	0.556	2.56	1.354	0.948	0.790

续表

A \ f_y / ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	210	300	360
2.58	1.365	0.956	0.797	3.28	1.800	1.260	1.050	3.98	2.275	1.593	1.327
2.60	1.377	0.964	0.803	3.30	1.813	1.269	1.057	4.00	2.290	1.603	1.336
2.62	1.389	0.973	0.810	3.32	1.826	1.278	1.065	4.02	2.304	1.613	1.344
2.64	1.404	0.981	0.817	3.34	1.839	1.287	1.073	4.04	2.319	1.623	1.352
2.66	1.413	0.989	0.824	3.36	1.852	1.296	1.080	4.06	2.333	1.633	1.361
2.68	1.425	0.998	0.831	3.38	1.865	1.305	1.088	4.08	2.347	1.643	1.369
2.70	1.437	1.006	0.838	3.40	1.878	1.315	1.096	4.10	2.362	1.653	1.378
2.72	1.450	1.015	0.846	3.42	1.891	1.324	1.103	4.12	2.377	1.664	1.386
2.74	1.462	1.023	0.853	3.44	1.904	1.333	1.111	4.14	2.391	1.674	1.395
2.76	1.474	1.032	0.860	3.46	1.918	1.342	1.119	4.16	2.406	1.684	1.404
2.78	1.486	1.040	0.867	3.48	1.931	1.352	1.126	4.18	2.421	1.695	1.412
2.80	1.498	1.049	0.874	3.50	1.944	1.361	1.134	4.20	2.436	1.705	1.421
2.82	1.510	1.057	0.881	3.52	1.958	1.370	1.142	4.22	2.450	1.715	1.429
2.84	1.523	1.066	0.888	3.54	1.971	1.380	1.150	4.24	2.465	1.726	1.438
2.86	1.535	1.074	0.895	3.56	1.984	1.389	1.158	4.26	2.480	1.736	1.447
2.88	1.547	1.083	0.903	3.58	1.998	1.398	1.165	4.28	2.495	1.747	1.456
2.90	1.560	1.092	0.910	3.60	2.011	1.408	1.173	4.30	2.510	1.757	1.464
2.92	1.572	1.100	0.917	3.62	2.025	1.417	1.181	4.32	2.525	1.768	1.473
2.94	1.584	1.109	0.924	3.64	2.038	1.427	1.189	4.34	2.541	1.778	1.482
2.96	1.597	1.118	0.931	3.66	2.052	1.436	1.197	4.36	2.556	1.789	1.491
2.98	1.609	1.126	0.939	3.68	2.066	1.446	1.205	4.38	2.571	1.800	1.500
3.00	1.622	1.135	0.946	3.70	2.079	1.456	1.213	4.40	2.586	1.811	1.509
3.02	1.634	1.144	0.953	3.72	2.093	1.465	1.221	4.42	2.602	1.821	1.518
3.04	1.647	1.153	0.961	3.74	2.107	1.475	1.229	4.44	2.617	1.832	1.527
3.06	1.659	1.162	0.968	3.76	2.121	1.484	1.237	4.46	2.633	1.843	1.536
3.08	1.672	1.170	0.975	3.78	2.135	1.494	1.245	4.48	2.648	1.854	1.545
3.10	1.685	1.179	0.983	3.80	2.148	1.504	1.253	4.50	2.664	1.865	1.554
3.12	1.697	1.188	0.990	3.82	2.162	1.514	1.261	4.52	2.680	1.876	1.563
3.14	1.710	1.197	0.997	3.84	2.176	1.523	1.270	4.54	2.695	1.887	1.572
3.16	1.723	1.206	1.005	3.86	2.190	1.533	1.278	4.56	2.711	1.898	1.581
3.18	1.735	1.215	1.012	3.88	2.204	1.543	1.286	4.58	2.727	1.909	1.591
3.20	1.748	1.224	1.020	3.90	2.219	1.553	1.294	4.60	2.743	1.920	1.600
3.22	1.761	1.233	1.047	3.92	2.233	1.563	1.302	4.62	2.759	1.931	1.609
3.24	1.774	1.242	1.035	3.94	2.247	1.573	1.311	4.64	2.775	1.942	1.619
3.26	1.787	1.251	1.042	3.96	2.261	1.583	1.319	4.66	2.791	1.954	1.628

续表

A \ f_y / ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	210	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	210	300	360
4.68	2.807	1.965	1.638	5 18	3 235	2.265	1.887	5.68	3.722	2.605	
4 70	2.823	1.976	1.647	5 20	3 253	2.277	1.898	5 70	3.743	**2.620**	
4.72	2.840	1.988	1.657	5.22	3.272	2.290	1.908	5.80	3.851		
4.74	2 856	1.999	1.666	5.24	3.290	2 303	1.919	5.90	3.962		
4.76	2.873	2.011	1.676	5.26	3.309	2.316	1.930	6.00	4 079		
4 78	2.889	2.022	1.685	5.28	3 327	2.329	1.941	6.08	**4.175**		
4.80	2.906	2.034	1.695	5.30	3.346	2.342	1.952				
4.82	2.922	2.046	1.705	5.32	3.365	2.355	1.963				
4.84	2.939	2 057	1.714	5.34	3.383	2.368	1 974				
4 86	2.956	2.069	1.724	5.36	3.402	2.382	1 985				
4 88	2.973	2.081	1.734	5 38	3.421	2.395	1.996				
4.90	2.990	2.093	1.744	5.40	3.441	2.408	2.007				
4.92	3.007	2.105	1.754	5.42	3.460	2.422	2.018				
4 94	3.024	2.117	1 764	5.44	3.479	2.436	2.030				
4 96	3.041	2.129	1.774	5.46	3.499	2.449	2 041				
4.98	3.058	2.141	1.784	5.48	3.519	2.463	2.052				
5 00	3.075	2.153	1.794	5.50	3.538	2.477	**2.064**				
5.02	3.093	2.165	1.804	5.52	3.558	2.491					
5.04	3.110	2.177	1.814	5.54	3.578	2.505					
5.06	3.128	2.190	1.825	5.56	3.598	2.519					
5 08	3.146	2.202	1.835	5.58	3.619	2.533					
5.10	3.163	2.214	1.845	5.60	3.639	2.547					
5.12	3.181	2.227	1.856	5.62	3.660	2.562					
5.14	3.199	2.239	1.866	5.64	3.680	2.576					
5 16	3.217	2.252	1.877	5.66	3.701	2.591					

计算矩形和T形截面梁板承载力用的 A-φ_0 表 **表 2-1-6**

混凝土强度等级：C35，钢筋种类：HRB335、HRB400(RRB400)级

A \ f_y ρ_0(%)	300	360	A \ f_y ρ_0(%)	300	360	A \ f_y ρ_0(%)	300	360	A \ f_y ρ_0(%)	300	360
0.02	0.007	0.006	1.34	0.466	0.388	2.14	0.766	0.638	2.94	1.086	0.905
0.10	0.033	0.028	1.36	0.473	0.395	2.16	0.774	0.645	2.96	1.094	0.912
0.20	0.067	0.056	1.38	0.481	0.401	2.18	0.782	0.651	2.98	1.103	0.919
0.30	0.101	0.084	1.40	0.488	0.407	2.20	0.789	0.658	3.00	1.111	0.926
0.40	0.135	0.112	1.42	0.495	0.413	2.22	0.797	0.664	3.02	1.119	0.933
0.50	0.169	0.141	1.44	0.503	0.419	2.24	0.805	0.671	3.04	1.128	0.940
0.60	0.204	0.170	1.46	0.510	0.425	2.26	0.813	0.677	3.06	1.136	0.947
0.68	0.231	0.193	1.48	0.517	0.431	2.28	0.820	0.684	3.08	1.144	0.954
0.70	0.238	0.199	1.50	0.525	0.437	2.30	0.828	0.690	3.10	1.153	0.961
0.72	0.245	0.205	1.52	0.532	0.443	2.32	0.836	0.697	3.12	1.161	0.968
0.74	0.252	0.210	1.54	0.539	0.450	2.34	0.844	0.703	3.14	1.170	0.975
0.76	0.259	0.216	1.56	0.547	0.456	2.36	0.852	0.710	3.16	1.178	0.982
0.78	0.266	0.222	1.58	0.554	0.462	2.38	0.860	0.716	3.18	1.186	0.989
0.80	0.273	0.228	1.60	0.562	0.468	2.40	0.868	0.723	3.20	1.195	0.996
0.82	0.280	0.234	1.62	0.569	0.474	2.42	0.876	0.730	3.22	1.203	1.003
0.84	0.287	0.240	1.64	0.577	0.480	2.44	0.883	0.736	3.24	1.212	1.010
0.86	0.294	0.245	1.66	0.584	0.487	2.46	0.891	0.743	3.26	1.220	1.017
0.88	0.301	0.251	1.68	0.591	0.493	2.48	0.899	0.749	3.28	1.229	1.024
0.90	0.309	0.257	1.70	0.599	0.499	2.50	0.907	0.756	3.30	1.238	1.031
0.92	0.316	0.263	1.72	0.606	0.505	2.52	0.915	0.763	3.32	1.246	1.038
0.94	0.323	0.269	1.74	0.614	0.512	2.54	0.923	0.769	3.34	1.255	1.046
0.96	0.330	0.275	1.76	0.621	0.518	2.56	0.931	0.776	3.36	1.263	1.053
0.98	0.337	0.281	1.78	0.629	0.524	2.58	0.939	0.783	3.38	1.272	1.060
1.00	0.344	0.287	1.80	0.636	0.530	2.60	0.947	0.789	3.40	1.281	1.067
1.02	0.351	0.293	1.82	0.644	0.537	2.62	0.955	0.796	3.42	1.289	1.074
1.04	0.358	0.298	1.84	0.651	0.543	2.64	0.963	0.803	3.44	1.298	1.802
1.06	0.365	0.304	1.86	0.659	0.549	2.66	0.971	0.810	3.46	1.307	1.089
1.08	0.372	0.310	1.88	0.667	0.555	2.68	0.980	0.816	3.48	1.315	1.096
1.10	0.380	0.316	1.90	0.674	0.562	2.70	0.988	0.823	3.50	1.324	1.103
1.12	0.387	0.322	1.92	0.682	0.568	2.72	0.996	0.830	3.52	1.333	1.111
1.14	0.394	0.328	1.94	0.689	1.574	2.74	1.004	0.837	3.54	1.342	1.118
1.16	0.401	0.334	1.96	0.697	0.581	2.76	1.012	0.843	3.56	1.350	1.125
1.18	0.408	0.340	1.98	0.705	0.587	2.78	1.020	0.850	3.58	1.359	1.133
1.20	0.416	0.346	2.00	0.712	0.594	2.80	1.028	0.857	3.60	1.368	1.140
1.22	0.423	0.352	2.02	0.720	0.600	2.82	1.036	0.864	3.62	1.377	1.147
1.24	0.430	0.358	2.04	0.728	0.606	2.84	1.045	0.871	3.64	1.386	1.155
1.26	0.437	0.364	2.06	0.735	0.613	2.86	1.053	0.877	3.66	1.395	1.162
1.28	0.444	0.370	2.08	0.743	0.619	2.88	1.061	0.884	3.68	1.404	1.170
1.30	0.452	0.376	2.10	0.751	0.626	2.90	1.069	0.891	3.70	1.413	1.177
1.32	0.459	0.382	2.12	0.758	0.632	2.92	1.078	1.898	3.72	1.421	1.185

续表

A \ f_y / ρ_0(%)	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	300	360
3.74	1.430	1.192	4.54	1.806	1.505	5.34	2.224	1.854	6.14	2.703	2.252
3.76	1.439	1.200	4.56	1.816	1.514	5.36	2.236	1.863	6.16	2.716	2.263
3.78	1.448	1.207	4.58	1.826	1.522	5.38	2.247	1.872	6.18	2.729	2.274
3.80	1.457	1.215	4.60	1.836	1.530	5.40	2.258	1.882	6.20	2.742	2.285
3.82	1.467	1.222	4.62	1.846	1.538	5.42	2.269	1.891	6.22	2.755	2.296
3.84	1.476	1.230	4.64	1.856	1.547	5.44	2.280	1.900	6.24	2.768	2.307
3.86	1.485	1.237	4.66	1.866	1.555	5.46	2.292	1.910	6.26	2.782	2.318
3.88	1.494	1.245	4.68	1.876	1.563	5.48	2.303	1.919	6.28	2.795	2.329
3.90	1.503	1.252	4.70	1.886	1.572	5.50	2.314	1.929	6.30	2.808	2.340
3.92	1.512	1.260	4.72	1.896	1.580	5.52	2.326	1.938	6.32	2.822	2.352
3.94	1.521	1.268	4.74	1.906	1.589	5.54	2.337	1.948	6.34	2.835	2.363
3.96	1.530	1.275	4.76	1.917	1.597	5.56	2.349	1.957	6.36	2.849	2.374
3.98	1.540	1.283	4.78	1.927	1.606	5.58	2.360	1.967	6.38	2.863	2.386
4.00	1.549	1.291	4.80	1.937	1.614	5.60	2.372	1.977	6.40	2.877	**2.397**
4.02	1.558	1.298	4.82	1.947	1.623	5.62	2.384	1.986	6.42	2.890	
4.04	1.567	1.306	4.84	1.958	1.631	5.64	2.395	1.996	6.44	2.904	
4.06	1.577	1.314	4.86	1.968	1.640	5.66	2.407	2.006	6.46	2.918	
4.08	1.586	1.322	4.88	1.978	1.648	5.68	2.419	2.016	6.48	2.932	
4.10	1.595	1.329	4.90	1.988	1.657	5.70	2.431	2.026	6.50	2.946	
4.12	1.605	1.337	4.92	1.999	1.666	5.72	2.443	2.035	6.52	2.961	
4.14	1.614	1.345	4.94	2.009	1.674	5.74	2.454	2.045	6.54	2.975	
4.16	1.623	1.353	4.96	2.020	1.683	5.76	2.466	2.055	6.56	2.989	
4.18	1.633	1.361	4.98	2.030	1.692	5.78	2.478	2.065	6.58	3.004	
4.20	1.642	1.369	5.00	2.041	1.701	5.80	2.490	2.075	6.60	3.018	
4.22	1.652	1.376	5.02	2.051	1.709	5.82	2.503	2.085	6.62	3.033	
4.24	1.661	1.384	5.04	2.062	1.718	5.84	2.515	2.096	6.64	3.048	
4.26	1.671	1.392	5.06	2.072	1.727	5.86	2.527	2.106	6.66	**3.062**	
4.28	1.680	1.400	5.08	2.083	1.736	5.88	2.539	2.116			
4.30	1.690	1.408	5.10	2.094	1.745	5.90	2.551	2.126			
4.32	1.699	1.416	5.12	2.104	1.754	5.92	2.564	2.136			
4.34	1.709	1.424	5.14	2.115	1.763	5.94	2.576	2.147			
4.36	1.719	1.432	5.16	2.126	1.772	5.96	2.588	2.157			
4.38	1.728	1.440	5.18	2.137	1.781	5.98	2.601	2.167			
4.40	1.738	1.448	5.20	2.148	1.790	6.00	2.614	2.178			
4.42	1.748	1.456	5.22	2.158	1.799	6.02	2.626	2.188			
4.44	1.757	1.465	5.24	2.169	1.808	6.04	2.639	2.199			
4.46	1.767	1.473	5.26	2.180	1.817	6.06	2.651	2.210			
4.48	1.777	1.481	5.28	2.191	1.826	6.08	2.664	2.220			
4.50	1.787	1.489	5.30	2.202	1.835	6.10	2.677	2.231			
4.52	1.797	1.497	5.32	2.213	1.844	6.12	2.690	2.242			

计算矩形和T形截面梁板承载力用的 A-ρ_0 表 表 2-1-7

混凝土强度等级：C40，钢筋种类：HRB335、HRB400(RRB400)级

A \ f_y / ρ_0(%)	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	300	360	A \ f_y / ρ_0(%)	300	360
0.02	0.007	0.006	1.40	0.485	0.404	2.20	0 781	0.651	3.00	1.094	0.912
0.10	0.033	0.028	1.42	0.492	0.410	2.22	0.789	0.657	3.02	1.102	0.918
0.20	0.067	0.056	1.44	0.500	0.416	2.24	0.796	0.664	3.04	1 110	0.925
0.30	0.101	0.084	1.46	0.507	0.422	2.26	0.804	0.670	3.06	1.118	0.932
0.40	0.135	0.112	1.48	0.514	0.428	2.28	0.812	0.676	3.08	1.126	0.939
0.50	0.169	0.141	1.50	0.521	0.434	2.30	0.819	0.683	3.10	1.134	0.945
0.60	0.203	0.169	1.52	0.529	0.441	2.32	0.827	0.689	3.12	1.143	0.952
0.70	0.238	0.198	1.54	0.536	0.447	2.34	0.835	0.696	3.14	1.151	0.959
0.76	0.259	0.215	1.56	0.543	0.453	2.36	0.842	0.702	3.16	1.159	0.966
0.78	0.266	0.221	1.58	0.550	0.459	2 38	0 850	0.708	3.18	1.167	0 972
0.80	0.272	0.227	1.60	0.558	0.465	2 40	0.858	0.715	3.20	1.175	0.979
0.82	0.279	0.233	1.62	0.565	0.471	2.42	0.865	0.721	3.22	1.183	0.986
0.84	0.286	0.239	1.64	0.572	0.477	2.44	0.873	0.728	3.24	1.191	0.993
0.86	0.293	0.245	1.66	0.580	0.483	2.46	0.881	0.734	3.26	1.200	1.000
0.88	0.300	0.250	1.68	0.587	0.489	2.48	0.889	0.741	3.28	1.208	1.007
0.90	0.307	0.256	1 70	0.594	0.495	2.50	0.896	0.747	3.30	1.216	1 013
0.92	0.314	0.262	1.72	0.602	0.501	2.52	0.904	0.754	3.32	1.224	1.020
0.94	0.321	0.268	1.74	0.609	0.508	2.54	0.912	0.760	3.34	1.233	1.027
0.96	0.328	0.274	1.76	0.617	0.514	2.56	0.920	0.766	3.36	1.241	1.034
0.98	0.336	0.280	1.78	0.624	0.520	2.58	0.928	0.773	3.38	1.249	1.041
1.00	0.343	0.285	1.80	0.631	0.526	2.60	0.935	0.779	3.40	1.258	1 048
1.02	0.350	0.291	1.82	0.639	0.532	2.62	0.943	0.786	3.42	1.266	1.055
1.04	0.357	0.297	1.84	0.646	0.538	2.64	0.951	0.793	3.44	1 274	1.062
1.06	0.364	0.303	1.86	0.654	0.545	2.66	0.959	0.799	3.46	1.283	1.069
1.08	0.371	0.309	1.88	0.661	0.551	2.68	0.967	0.806	3.48	1.291	1.076
1.10	0.378	0.315	1.90	0.668	0.557	2.70	0.975	0.812	3.50	1.299	1.083
1.12	0.385	0.321	1.92	0.676	0.563	2.72	0.982	0.819	3.52	1.308	1.090
1.14	0.392	0.327	1.94	0.683	0.569	2.74	0.990	0.825	3.54	1.316	1.097
1.16	0.399	0.333	1.96	0.691	0.576	2.76	0.998	0.832	3.56	1.324	1.104
1.18	0.406	0.339	1.98	0.698	0.582	2.78	1.006	0.838	3.58	1.333	1.111
1.20	0.413	0.345	2.00	0.706	0.588	2.80	1.014	0.845	3.60	1.341	1.118
1.22	0.421	0.350	2.02	0.713	0.594	2.82	1.022	0.852	3.62	1.350	1.125
1.24	0.428	0.356	2.04	0.721	0.601	2.84	1.030	0.858	3.64	1.358	1.132
1.26	0.435	0.362	2.06	0.728	0.607	2.86	1.038	0.865	3.66	1.367	1.139
1.28	0.442	0.368	2.08	0.736	0.613	2.88	1.046	0.872	3.68	1.375	1.146
1.30	0.449	0.374	2.10	0.743	0.620	2.90	1.054	0.878	3.70	1.384	1.153
1.32	0.456	0.380	2.12	0.751	0.626	2.92	1.062	0.885	3.72	1.392	1.160
1.34	0.464	0.386	2.14	0.759	0.632	2.94	1.070	0.892	3.74	1.401	1.167
1.36	0.471	0.392	2.16	0.766	0.638	2.96	1.078	0.898	3.76	1.409	1 174
1.38	0.478	0.398	2.18	0.774	0.645	2.98	1.086	0.905	3.78	1.418	1.182

续表

f_y / ρ_0(%) / A	300	360	f_y / ρ_0(%) / A	300	360	f_y / ρ_0(%) / A	300	360	f_y / ρ_0(%) / A	300	360
3.80	1.426	1.189	4.60	1 783	1.486	5 40	2 170	1.808	6 20	2.596	2.163
3.82	1.435	1.196	4.62	1.792	1 494	5 42	2 180	1.817	6 22	2.607	2.173
3.84	1.444	1.203	4.64	1.802	1.501	5.44	2.190	1.825	6.24	2.618	2.182
3.86	1.452	1.210	4.66	1.811	1.509	5.46	2.200	1.833	6.26	2.630	2.191
3.88	1.461	1.217	4.68	1.820	1 517	5.48	2.210	1 842	6.28	2.641	2.201
3.90	1.470	1.225	4.70	1.830	1 525	5.50	2.221	1.850	6.30	2.653	2.210
3.92	1.478	1.232	4.72	1.839	1.532	5.52	2.231	1.859	6.32	2.664	2.220
3.94	1.487	1.239	4.74	1 848	1 540	5.54	2.241	1.868	6 34	2.676	2.230
3.96	1.496	1.246	4.76	1.858	1.548	5.56	2.251	1.876	6.36	2.687	2.239
3.98	1.504	1.254	4.78	1 867	1 556	5.58	2.262	1.885	6.38	2.699	2.249
4.00	1.513	1.261	4.80	1.877	1.564	5.60	2.272	1.893	6.40	2.710	2.258
4.02	1.522	1.268	4.82	1.886	1.572	5.62	2.282	1.902	6.42	2.722	2.268
4.04	1.531	1.276	4.84	1.895	1.580	5.64	2.293	1.911	6.44	2.733	2.278
4.06	1.539	1.283	4.86	1.905	1.588	5 66	2 303	1.919	6.46	2.745	2 288
4.08	1.548	1.290	4.88	1.915	1.595	5.68	2.314	1.928	6.48	2.757	2.297
4.10	1.557	1.298	4.90	1.924	1.603	5.70	2.324	1.937	6.50	2.769	2.307
4.12	1.566	1.305	4.92	1.934	1.611	5.72	2.335	1 946	6.60	2.828	2.357
4.14	1.575	1.312	4.94	1.943	1.619	5.74	2.345	1.954	6.70	2.889	2.407
4.16	1.584	1.320	4.96	1.953	1.627	5.76	2.356	1 963	6.80	2.950	2.459
4.18	1.593	1.327	4.98	1.962	1.635	5.78	2 366	1.972	6.90	3.013	2.511
4.20	1.601	1.334	5.00	1.972	1.643	5 80	2.377	1.981	7.00	3.077	2.564
4.22	1.610	1.342	5.02	1.982	1.651	5.82	2.388	1.990	7.10	3.142	2 618
4.24	1.619	1.349	5.04	1.991	1.660	5.84	2.398	1.999	7.20	3 208	2.674
4.26	1.628	1.357	5.06	2.001	1.668	5.86	2.409	2.008	7 30	3.276	**2.730**
4.28	1.637	1.364	5.08	2.011	1.676	5.88	2.420	2.017	7.40	3.346	
4.30	1.646	1.372	5.10	2.021	1.684	5.90	2.431	2.026	7 50	3 417	
4.32	1.655	1.379	5.12	2.030	1.692	5.92	2.441	2.035	7.60	**3.490**	
4.34	1.664	1.387	5.14	2.040	1.700	5.94	2.452	2.044			
4.36	1.673	1.394	5.16	2.050	1.708	5.96	2.463	2.053			
4.38	1.682	1.402	5.18	2.060	1.717	5.98	2.474	2.062			
4.40	1.691	1.409	5.20	2.070	1.725	6.00	2.485	2.071			
4.42	1.700	1.417	5.22	2.080	1.733	6.02	2.496	2.080			
4.44	1.710	1.425	5.24	2.090	1.741	6.04	2.507	2.089			
4.46	1.719	1.432	5.26	2.100	1.750	6.06	2.518	2.098			
4.48	1.728	1.440	5.28	2.109	1.758	6.08	2.529	2.107			
4.50	1.737	1.447	5.30	2.119	1.766	6.10	2.540	2.117			
4.52	1.746	1.455	5.32	2.129	1.775	6.12	2.551	2.126			
4.54	1.755	1.463	5.34	2.139	1.783	6.14	2.562	2.135			
4.56	1.765	1.470	5.36	2.150	1.791	6.16	2.573	2.145			
4.58	1.774	1.478	5.38	2.160	1.800	6.18	2.585	2.154			

计算矩形和T形截面梁板承载力用的 A-ρ_0 表 **表 2-1-8**

混凝土强度等级：C50，钢筋种类：HRB400(RRB400)级

f_y / ρ_0(%) / A	360	f_y / ρ_0(%) / A	360	f_y / ρ_0(%) / A	360	f_y / ρ_0(%) / A	360	f_y / ρ_0(%) / A	360	f_y / ρ_0(%) / A	360
0.02	0.006	1.46	0.419	2.26	0.662	3.06	0.915	3.86	1.181	4.66	1.461
0.10	0.028	1.48	0.425	2.28	0.668	3.08	0.922	3.88	1.188	4.68	1.468
0.20	0.056	1.50	0.431	2.30	0.674	3.10	0.928	3.90	1.195	4.70	1.475
0.30	0.084	1.52	0.437	2.32	0.681	3.12	0.935	3.92	1.201	4.72	1.482
0.40	0.112	1.54	0.443	2.34	0.687	3.14	0.941	3.94	1.208	4.74	1.490
0.50	0.140	1.56	0.449	2.36	0.693	3.16	0.948	3.96	1.215	4.76	1.497
0.60	0.169	1.58	0.455	2.38	0.699	3.18	0.954	3.98	1.222	4.78	1.504
0.70	0.197	1.60	0.461	2.40	0.705	3.20	0.961	4.00	1.229	4.80	1.511
0.80	0.226	1.62	0.467	2.42	0.712	3.22	0.967	4.02	1.236	4.82	1.519
0.84	0.238	1.64	0.473	2.44	0.718	3.24	0.974	4.04	1.243	4.84	1.526
0.86	0.244	1.66	0.479	2.46	0.724	3.26	0.980	4.06	1.249	4.86	1.533
0.88	0.249	1.68	0.485	2.48	0.730	3.28	0.987	4.08	1.256	4.88	1.540
0.90	0.255	1.70	0.491	2.50	0.737	3.30	0.994	4.10	1.263	4.90	1.548
0.92	0.261	1.72	0.497	2.52	0.743	3.32	1.000	4.12	1.270	4.92	1.555
0.94	0.267	1.74	0.503	2.54	0.749	3.34	1.007	4.14	1.277	4.94	1.562
0.96	0.272	1.76	0.509	2.56	0.756	3.36	1.013	4.16	1.284	4.96	1.570
0.98	0.278	1.78	0.515	2.58	0.762	3.38	1.020	4.18	1.291	4.98	1.577
1.00	0.284	1.80	0.521	2.60	0.768	3.40	1.027	4.20	1.298	5.00	1.585
1.02	0.290	1.82	0.527	2.62	0.775	3.42	1.033	4.22	1.305	5.02	1.592
1.04	0.296	1.84	0.533	2.64	0.781	3.44	1.040	4.24	1.312	5.04	1.599
1.06	0.302	1.86	0.539	2.66	0.787	3.46	1.046	4.26	1.319	5.06	1.607
1.08	0.307	1.88	0.545	2.68	0.794	3.48	1.053	4.28	1.326	5.08	1.614
1.10	0.313	1.90	0.551	2.70	0.800	3.50	1.060	4.30	1.333	5.10	1.622
1.12	0.319	1.92	0.558	2.72	0.806	3.52	1.066	4.32	1.340	5.12	1.629
1.14	0.325	1.94	0.564	2.74	0.813	3.54	1.073	4.34	1.347	5.14	1.636
1.16	0.331	1.96	0.570	2.76	0.819	3.56	1.080	4.36	1.354	5.16	1.644
1.18	0.337	1.98	0.576	2.78	0.825	3.58	1.086	4.38	1.361	5.18	1.651
1.20	0.342	2.00	0.582	2.80	0.832	3.60	1.093	4.40	1.368	5.20	1.659
1.22	0.348	2.02	0.588	2.82	0.838	3.62	1.100	4.42	1.375	5.22	1.666
1.24	0.354	2.04	0.594	2.84	0.844	3.64	1.107	4.44	1.382	5.24	1.674
1.26	0.360	2.06	0.600	2.86	0.851	3.66	1.113	4.46	1.389	5.26	1.681
1.28	0.366	2.08	0.606	2.88	0.857	3.68	1.120	4.48	1.396	5.28	1.689
1.30	0.372	2.10	0.613	2.90	0.864	3.70	1.127	4.50	1.403	5.30	1.696
1.32	0.378	2.12	0.619	2.92	0.870	3.72	1.133	4.52	1.411	5.32	1.704
1.34	0.384	2.14	0.625	2.94	0.877	3.74	1.140	4.54	1.418	5.34	1.712
1.36	0.390	2.16	0.631	2.96	0.883	3.76	1.147	4.56	1.425	5.36	1.719
1.38	0.396	2.18	0.637	2.98	0.889	3.78	1.154	4.58	1.532	5.38	1.727
1.40	0.401	2.20	0.643	3.00	0.896	3.80	1.160	4.60	1.439	5.40	1.734
1.42	0.407	2.22	0.650	3.02	0.902	3.82	1.167	4.62	1.446	5.42	1.742
1.44	0.413	2.24	0.656	3.04	0.909	3.84	1.174	4.64	1.454	5.44	1.750

续表

f_y / ρ_0(%) / A	360	f_y / ρ_0(%) / A	360	f_y / ρ_0(%) / A	360	f_y / ρ_0(%) / A	360	f_y / ρ_0(%) / A	360
5.46	1.757	6.26	2.074	7.06	2.416	7.86	2.790	8.66	3.207
5.48	1.765	6.28	2.082	7.08	2.425	7.88	2.800	8.68	3.218
5.50	1.773	6.30	2.091	7.10	2.434	7.90	2.810	8.79	3.229
5.52	1.780	6.32	2.099	7.12	2.443	7.92	2.819	8.72	3.240
5.54	1.788	6.34	2.107	7.14	2.452	7.94	2.829	8.74	3.252
5.56	1.796	6.36	2.115	7.16	2.461	7.96	2.839	8.76	3.263
5.58	1.803	6.38	2.124	7.18	2.470	7.98	2.849	8.78	3.274
5.60	1.811	6.40	2.132	7.20	2.479	8.00	2.859	8.80	3.286
5.62	1.819	6.42	2.140	7.22	2.488	8.02	2.869	8.82	3.297
5.64	1.827	6.44	2.149	7.24	2.497	8.04	2.879	8.84	3.309
5.66	1.834	6.46	2.157	7.26	2.506	8.06	2.889	8.86	**3.320**
5.68	1.842	6.48	2.165	7.28	2.515	8.08	2.900	8.88	
5.70	1.850	6.50	2.174	7.30	2.524	8.10	2.910	8.90	
5.72	1.858	6.52	2.182	7.32	2.533	8.12	2.920	8.92	
5.74	1.866	6.54	2.191	7.34	2.543	8.14	2.930	8.94	
5.76	1.874	6.56	2.199	7.36	2.552	8.16	2.940	8.96	
5.78	1.881	6.58	2.207	7.38	2.561	8.18	2.951	8.98	
5.80	1.889	6.60	2.216	7.40	2.570	8.20	2.961	9.00	
5.82	1.897	6.62	2.224	7.42	2.580	8.22	2.971	9.02	
5.84	1.905	6.64	2.233	7.44	2.589	8.24	2.982	9.04	
5.86	1.913	6.66	2.242	7.46	2.598	8.26	2.992	9.06	
5.88	1.921	6.68	2.250	7.48	2.608	8.28	3.002	9.08	
5.90	1.929	6.70	2.259	7.50	2.617	8.30	3.013	9.10	
5.92	1.937	6.72	2.267	7.52	2.626	8.32	3.023	9.12	
5.94	1.945	6.74	2.276	7.54	2.636	8.34	3.034	9.14	
5.96	1.953	6.76	2.284	7.56	2.645	8.36	3.044	9.16	
5.98	1.961	6.78	2.293	7.58	2.655	8.38	3.055	9.18	
6.00	1.969	6.80	2.302	7.60	2.664	8.40	3.066	9.20	
6.02	1.977	6.82	2.310	7.62	2.674	8.42	3.076	9.22	
6.04	1.985	6.84	2.319	7.64	2.683	8.44	3.087		
6.06	1.993	6.86	2.328	7.66	2.693	8.46	3.098		
6.08	2.001	6.88	2.337	7.68	2.702	8.48	3.108		
6.10	2.009	6.90	2.345	7.70	2.712	8.50	3.119		
6.12	2.017	6.92	2.354	7.72	2.722	8.52	3.130		
6.14	2.025	6.94	2.363	7.74	2.731	8.54	3.141		
6.16	2.033	6.96	2.372	7.76	2.741	8.56	3.152		
6.18	2.041	6.98	2.380	7.78	2.751	8.58	3.163		
6.20	2.050	7.00	2.389	7.80	2.760	8.60	3.174		
6.22	2.058	7.02	2.398	7.82	2.770	8.62	3.185		
6.24	2.066	7.04	2.407	7.84	2.780	8.64	3.196		

计算矩形和T形截面梁板承载力用的 A-ρ_0 表 **表 2-1-9**

混凝土强度等级:C60,钢筋种类:HRB400(RRB400)级

A \ f_y / ρ_0(%)	360	A \ f_y / ρ_0(%)	360	A \ f_y / ρ_0(%)	360	A \ f_y / ρ_0(%)	360	A \ f_y / ρ_0(%)	360	A \ f_y / ρ_0(%)	360
0.02	0.006	1.52	0.435	2.32	0.675	3.12	0.924	3.92	1.182	4.76	1.466
0.10	0.028	1.54	0.441	2.34	0.681	3.14	0.930	3.94	1.189	4.78	1.473
0.20	0.056	1.56	0.447	2.36	0.687	3.16	0.936	3.96	1.195	4.80	1.480
0.30	0.084	1.58	0.453	2.38	0.693	3.18	0.943	3.98	1.202	4.82	1.486
0.40	0.112	1.60	0.458	2.40	0.699	3.20	0.949	4.00	1.209	4.84	1.493
0.50	0.140	1.62	0.464	2.42	0.705	3.22	0.955	4.02	1.215	4.86	1.500
0.60	0.169	1.64	0.470	2.44	0.712	3.24	0.962	4.04	1.222	4.88	1.507
0.70	0.197	1.66	0.476	2.46	0.718	3.26	0.968	4.06	1.229	4.90	1.514
0.80	0.226	1.68	0.482	2.48	0.724	3.28	0.975	4.08	1.235	4.92	1.521
0.90	0.254	1.70	0.488	2.50	0.730	3.30	0.981	4.10	1.242	4.94	1.528
0.92	0.260	1.72	0.494	2.52	0.735	3.32	0.987	4.12	1.249	4.96	1.535
0.94	0.266	1.74	0.500	2.54	0.742	3.34	0.994	4.14	1.255	4.98	1.542
0.96	0.272	1.76	0.506	2.56	0.749	3.36	1.000	4.16	1.262	5.00	1.549
0.98	0.277	1.78	0.512	2.58	0.755	3.38	1.007	4.18	1.269	5.02	1.556
1.00	0.283	1.80	0.518	2.60	0.761	3.40	1.013	4.20	1.275	5.04	1.563
1.02	0.289	1.82	0.524	2.62	0.767	3.42	1.019	4.22	1.282	5.06	1.570
1.04	0.295	1.84	0.530	2.64	0.773	3.44	1.026	4.24	1.289	5.08	1.577
1.06	0.300	1.86	0.536	2.66	0.779	3.46	1.032	4.26	1.295	5.10	1.584
1.08	0.306	1.88	0.542	2.68	0.786	3.48	1.039	4.28	1.302	5.12	1.591
1.10	0.312	1.90	0.548	2.70	0.792	3.50	1.045	4.30	1.309	5.14	1.598
1.12	0.318	1.92	0.554	2.72	0.798	3.52	1.052	4.32	1.316	5.16	1.605
1.14	0.324	1.94	0.560	2.74	0.804	3.54	1.058	4.34	1.322	5.18	1.613
1.16	0.329	1.96	0.566	2.76	0.811	3.56	1.065	4.36	1.329	5.20	1.620
1.18	0.335	1.98	0.572	2.78	0.817	3.58	1.071	4.38	1.336	5.22	1.627
1.20	0.341	2.00	0.578	2.80	0.823	3.60	1.078	4.40	1.343	5.24	1.634
1.22	0.347	2.02	0.584	2.82	0.829	3.62	1.084	4.42	1.349	5.26	1.641
1.24	0.353	2.04	0.590	2.84	0.836	3.64	1.091	4.44	1.356	5.28	1.648
1.26	0.359	2.06	0.596	2.86	0.842	3.66	1.097	4.46	1.363	5.30	1.655
1.28	0.364	2.08	0.602	2.88	0.848	3.68	1.104	4.48	1.370	5.32	1.662
1.30	0.370	2.10	0.608	2.90	0.854	3.70	1.110	4.50	1.377	5.34	1.669
1.32	0.376	2.12	0.614	2.92	0.861	3.72	1.117	4.52	1.383	5.36	1.677
1.34	0.382	2.14	0.620	2.94	0.867	3.74	1.123	4.54	1.390	5.38	1.684
1.36	0.388	2.16	0.626	2.96	0.873	3.76	1.130	4.56	1.397	5.40	1.691
1.38	0.394	2.18	0.632	2.98	0.879	3.78	1.136	4.58	1.404	5.42	1.698
1.40	0.400	2.20	0.638	3.00	0.886	3.80	1.143	4.60	1.411	5.44	1.705
1.42	0.405	2.22	0.644	3.02	0.892	3.82	1.149	4.62	1.418	5.46	1.713
1.44	0.411	2.24	0.650	3.04	0.898	3.84	1.156	4.64	1.424	5.48	1.720
1.46	0.417	2.26	0.657	3.06	0.905	3.86	1.162	4.66	1.431	5.50	1.727
1.48	0.423	2.28	0.663	3.08	0.911	3.88	1.169	4.68	1.438	5.52	1.734
1.50	0.429	2.30	0.669	3.10	0.917	3.90	1.176	4.70	1.445	5.54	1.741
								4.72	1.452	5.56	1.749
								4.74	1.459	5.58	1.756

续表

A \ f_y ρ_0(%)	360	A \ f_y ρ_0(%)	360	A \ f_y ρ_0(%)	360	A \ f_y ρ_0(%)	360	A \ f_y ρ_0(%)	360	A \ f_y ρ_0(%)	360
5.60	1.763	6.44	2.077	7.28	2.410	8.12	2.676	8.96	3.153	9.80	3.577
5.62	1.770	6.46	2.085	7.30	2.418	8.14	2 776	8.98	3.162	9.82	3.587
5.64	1.778	6.48	2.092	7.32	2.427	8.16	2 785	9.00	3.172	9.84	3.598
5.66	1.785	6.50	2 100	7.34	2.435	8 18	2.793	9.02	3.182	9.86	3.609
5.68	1.792	6.52	2.108	7.36	2.443	8 20	2.802	9.04	3.191	9.88	3.619
5.70	1.800	6.54	2.116	7.38	2.451	8.22	2.811	9.06	3.201	9.90	3.630
5.72	1.807	6.56	2.123	7.40	2.460	8.24	2.820	9.08	3.211	9 92	3.641
5.74	1.814	6.58	2.131	7.42	2.468	8.26	2.829	9.10	3.221	9.94	3.652
5.76	1.822	6.60	2.139	7.44	2.476	8.28	2.838	9 12	3.230	9.96	3.663
5.78	1.829	6.62	2.147	7.46	2.485	8.30	2 847	9.14	3.240	9.98	3.674
5.80	1.836	6.64	2 154	7.48	2 493	8.32	2.856	9.16	3 250	10 00	3 684
5.82	1.844	6.66	2.162	7.50	2.501	8.34	2.865	9.18	3.260	10.02	3.695
5.84	1.851	6.68	2.170	7.52	2.510	8.36	2.874	9 20	3.720	10.04	3.706
5.86	1.858	6.70	2.178	7.54	2.518	8.38	2.883	9.22	3.279	10.06	3.717
5.88	1.866	6.72	2.186	7.56	2.526	8.40	2.892	9.24	3.289	10.08	3 729
5.90	1.873	6.74	2.194	7.58	2.535	8.42	2.901	9.26	3 299	10.10	**3.740**
5 92	1.881	6.76	2.201	7.60	2.543	8.44	2.910	9.28	3.309		
5.94	1.888	6.78	2.209	7.62	2.551	8.46	2.919	9.30	3.319		
5.96	1.896	6.80	2.217	7.64	2.560	8.48	2.928	9.32	3.329		
5.98	1.903	6.82	2.225	7.66	2.568	8.50	2.937	9.34	3.339		
6 00	1.910	6.84	2.233	7.68	2.577	8.52	2.947	9.36	3.349		
6.02	1.918	6.86	2.241	7.70	2.585	8.54	2.956	9.38	3.359		
6.04	1.925	6.88	2.249	7.72	2.594	8.56	2.965	9.40	3.369		
6.06	1.933	6.90	2.257	7.74	2.602	8.58	2.947	9.42	3.379		
6.08	1.940	6.92	2.265	7.76	2.611	8.60	2.983	9.44	3.390		
6.10	1.948	6.94	2.273	7.78	2.619	8.62	2.993	9.46	3.400		
6.12	1.955	6.96	2.281	7.80	2.628	8.64	3.002	9.48	3.410		
6.14	1.963	6.98	2.289	7.82	2.636	8.66	3.011	9.50	3.420		
6.16	1.970	7.00	2.297	7.84	2.645	8.68	3 020	9.52	3.430		
6.18	1.978	7.02	2.305	7.86	2.654	8.70	3.030	9.54	3.441		
6.20	1.986	7.04	2.313	7.88	2.662	8.72	3.039	9.56	3.451		
6.22	1.993	7.06	2.321	7.90	2.671	8.74	3.048	9.58	3.461		
6.24	2.001	7.08	2.329	7.92	2.680	8.76	3 058	9.60	3.472		
6.26	2.008	7.10	2.337	7.94	2 688	8.78	3.067	9.62	3.482		
6.28	2.016	7.12	2.345	7.96	2.697	8.80	3.077	9.64	3.492		
6 30	2.023	7.14	2.353	7.98	2.706	8.82	3.086	9.66	3.503		
6.32	2.031	7.16	2.361	8.00	2.714	8.84	3.096	9.68	3.513		
6.34	2.039	7.18	2.369	8.02	2.723	8.86	3.105	9.70	3.524		
6.36	2.046	7.20	2.378	8.04	2.732	8.88	3 115	9.72	3.534		
6.38	2.054	7.22	2.386	8.06	2.741	8.90	3.124	9.74	3.545		
6.40	2.062	7.24	2.394	8.08	2.749	8.92	3.134	9.76	3.555		
6.42	2.069	7.26	2.402	8.10	2.758	8.94	3.143	9.78	3.566		

2.1.2 板宽 $b=1000mm$ 弯矩配筋表(含基础底板)

1. 适用范围

(1) 混凝土强度等级 C20、C25、C30、C35、C40;

(2) 钢筋种类:HPB235、HRB335、HRB400(RRB400)级;

(3) 截面有效高度 h_0 见表 2-1-10;

截面有效高度 h_0 表 **表 2-1-10**

板厚 h(mm)	80~140	150~300	350~1000	1100~1600
表中粗折线以上	$h_0=h-20mm$	$h_0=h-25mm$	$h_0=h-50mm$	$h_0=h-55mm$
表中粗折线以下	$h_0=h-25mm$	$h_0=h-30mm$	$h_0=h-55mm$	$h_0=h-75mm$

注:1. 采用 C20 混凝土时,截面有效高度应按上表数值减 5mm。

2. 处于二(a)类环境中的 C20~C40 混凝土,截面有效高度应按上表数值减 5mm。

(4) 表中板厚 $h>300mm$ 的数据用于基础底板。

2. 使用说明

(1) 表中符号说明:

M——作用于每米宽板弯矩设计值(kN·m);ρ——板的配筋率(%);A_s——每米宽板配筋面积(mm^2)

(2) 当查表得出的 A_s 值在粗折线以上,但设计要求纵向受拉钢筋截面有效高度为粗折线以下的时,应将查得的 A_s 值乘以修正系数 β,β 值见表 2-1-11;

β 系 数 表 **表 2-1-11**

h(mm)	80	90	100、110	120、130	140、150	180	200、220	250、280	300	400	500、600
β	1.10	1.08	1.07	1.06	1.05	1.04	1.07	1.05	1.04	1.03	1.02

(3) 按混凝土强度等级及钢筋种类查表;

钢筋种类 \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40
HPB235	表 2-1-12	表 2-1-15	表 2-1-18		
HRB335	表 2-1-13	表 2-1-16	表 2-1-19		
HRB400、RRB400	表 2-1-14	表 2-1-17	表 2-1-20	表 2-1-21	表 2-1-22

(4) 表中钢筋种类 HRB400、RRB400 级的数据,可用于冷轧扭钢筋;

【例 1】 已知:板厚 $h=80mm$,每米宽作用弯矩设计值 $M=11.9kN\cdot m$,$a_s=25mm$。混凝土强度等级为 C30,钢筋种类 HPB235。

求:板的纵向受拉钢筋面积 A_s。

解:查表 2-1-18 得每米板宽的纵向受拉钢筋面积 $A_s=750mm^2$。

【例 2】 已知:板厚 $h=150mm$,每米宽作用弯矩设计值 $M=43.5kN\cdot m$,$a_s=30mm$。混凝土强度等级为 C40 钢筋种类 HRB400。

求:板的纵向受拉钢筋面积 A_s。

解:查表 2-1-22 得每米板宽的纵向受拉钢筋面积 $A_s=1050mm^2$。

查表得出的 A_s 值在粗折线以上($a_s=25mm$),但设计要求 $a_s=30mm$,故应将查得的 A_s 值乘以修正系数 β。

查表 2-1-11,$\beta=1.05$,实际所需的 A_s 值:$A_s=1050\times1.05=1102.5mm^2$

板宽 $b=1000mm$ 弯矩配筋表　　表 2-1-12

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HPB235 级（单位：h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2）

ρ(%)	$h=80$		$h=90$		$h=100$		$h=110$		$h=120$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	1.96	160	2.57	180	3.27	200	4.05	220	4.91	240
0.25	2.43	200	3.19	225	4.06	250	5.02	275	6.09	300
0.30	2.89	240	3.80	270	4.83	300	5.99	330	7.26	360
0.35	3.35	280	4.40	315	5.60	350	6.94	385	8.41	420
0.40	3.80	320	4.99	360	6.35	400	7.87	440	9.55	480
0.45	4.24	360	5.58	405	7.09	450	8.79	495	10.67	540
0.50	4.67	400	6.15	450	7.83	500	9.70	550	11.77	600
0.55	5.10	440	6.71	495	8.55	550	10.59	605	12.86	660
0.60	5.52	480	7.27	540	9.25	600	11.47	660	13.93	720
0.65	5.93	520	7.81	585	9.95	650	12.34	715	14.98	780
0.70	6.34	560	8.35	630	10.63	700	13.19	770	16.02	840
0.75	6.73	600	8.88	675	11.31	750	14.03	825	17.04	900
0.80	7.12	640	9.39	720	11.97	800	14.85	880	18.04	960
0.85	7.51	680	9.90	765	12.62	850	15.66	935	19.03	1020
0.90	7.88	720	10.40	810	13.26	900	16.46	990	20.00	1080
0.95	8.25	760	10.89	855	13.89	950	17.24	1045	20.95	1140
1.00	8.61	800	11.37	900	14.50	1000	18.01	1100	21.89	1200
1.05	8.96	840	11.84	945	15.11	1050	18.77	1155	22.81	1260
1.10	9.31	880	12.30	990	15.70	1100	19.51	1210	23.72	1320
1.15	9.65	920	12.75	1035	16.28	1150	20.23	1265	24.61	1380
1.20	9.98	960	13.20	1080	16.85	1200	20.95	1320	25.48	1440
1.25	10.30	1000	13.63	1125	17.41	1250	21.64	1375	24.76	1500
1.30	10.62	1040	14.05	1170	17.96	1300	22.33	1430	25.53	1560
1.35	10.93	1080	14.47	1215	18.49	1350	21.44	1485	26.29	1620
1.40	11.23	1120	14.88	1260	19.02	1400	22.04	1540	27.03	1680
1.45	11.53	1160	15.27	1305	19.53	1450	22.63	1595	27.76	1740
1.50	11.81	1200	15.66	1350	18.46	1500	23.20	1650	28.47	1800

ρ(%)	$h=130$		$h=140$		$h=150$		$h=180$		$h=200$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	5.85	260	6.88	280	7.67	300	11.42	360	14.33	400
0.25	7.26	325	8.54	350	9.52	375	14.18	450	17.80	500
0.30	8.66	390	10.18	420	11.35	450	16.91	540	21.22	600
0.35	10.03	455	11.80	490	13.15	525	19.59	630	24.60	700
0.40	11.39	520	13.39	560	14.92	600	22.25	720	27.93	800
0.45	12.73	585	14.96	630	16.67	675	24.86	810	31.21	900
0.50	14.04	650	16.51	700	18.40	750	27.43	900	34.45	1000
0.55	15.34	715	18.04	770	20.09	825	29.97	990	37.65	1100
0.60	16.62	780	19.55	840	21.76	900	32.47	1080	40.79	1200
0.65	17.88	845	21.03	910	23.41	975	34.94	1170	43.89	1300
0.70	19.12	910	22.49	980	25.03	1050	37.37	1260	46.95	1400
0.75	20.34	975	23.93	1050	26.62	1125	39.76	1350	49.96	1500
0.80	21.54	1040	25.34	1120	28.19	1200	42.11	1440	52.92	1600
0.85	22.72	1105	26.74	1190	29.73	1275	44.42	1530	55.84	1700
0.90	23.88	1170	28.11	1260	31.25	1350	46.70	1620	58.71	1800
0.95	25.03	1235	29.45	1330	32.74	1425	48.91	1710	61.53	1900
1.00	26.15	1300	30.78	1400	34.21	1500	51.15	1800	64.31	2000
1.05	27.25	1365	32.08	1470	35.65	1575	53.31	1890	67.05	2100
1.10	28.31	1430	31.74	1540	37.06	1650	55.11	1980	69.73	2200
1.15	27.83	1495	32.93	1610	38.45	1725	57.54	2070	72.37	2300
1.20	28.81	1560	34.09	1680	39.81	1800	59.59	2160	74.97	2400
1.25	29.77	1625	35.23	1750	41.11	1875	61.61	2250	77.52	2500
1.30	30.70	1690	36.34	1820	42.45	1950	63.59	2340	80.02	2600
1.35	31.62	1755	37.44	1890	43.74	2025	65.53	2430	82.18	2700
1.40	32.52	1820	38.51	1960	45.00	2100	67.44	2520	84.89	2800
1.45	33.40	1885	39.56	2030	46.23	2175	69.31	2610	87.26	2900
1.50	34.26	1950	40.59	2100	47.43	2250	71.14	2700	89.58	3000

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HRB335（单位：h—mm；M—kN·m；A_s—mm²） **表 2-1-13**

ρ(%)	h=100		h=110		h=120		h=130		h=140		h=150	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	4.61	200	5.71	220	6.93	240	8.26	260	9.71	280	10.83	300
0.25	5.71	250	7.07	275	8.58	300	10.23	325	12.03	350	13.40	375
0.30	6.78	300	8.40	330	10.19	360	12.16	390	14.29	420	15.93	450
0.35	7.83	350	9.70	385	11.77	420	14.04	455	16.51	490	18.40	525
0.40	8.85	400	10.97	440	13.32	480	15.89	520	18.69	560	20.81	600
0.45	9.85	450	12.22	495	14.83	540	17.70	585	20.82	630	23.18	675
0.50	10.83	500	13.43	550	16.31	600	19.47	650	22.90	700	25.49	750
0.55	11.78	550	14.62	605	17.76	660	21.20	715	24.94	770	27.75	825
0.60	12.71	600	15.78	660	19.17	720	22.89	780	26.93	840	29.95	900
0.65	13.62	650	16.91	715	20.55	780	24.54	845	28.88	910	32.11	975
0.70	14.50	700	18.01	770	21.89	840	26.15	910	30.78	980	34.21	1050
0.75	15.36	750	19.08	825	23.20	900	27.72	975	32.63	1050	36.25	1125
0.80	16.20	800	20.13	880	24.48	960	29.25	1040	34.44	1120	38.25	1200
0.85	17.01	850	21.15	935	25.72	1020	30.74	1105	36.20	1190	40.19	1275
0.90	17.80	900	22.14	990	26.93	1080	32.19	1170	37.92	1260	42.08	1350
0.95	18.57	950	23.10	1045	28.11	1140	33.61	1235	39.59	1330	43.92	1425
1.00	19.31	1000	24.03	1100	29.25	1200	34.98	1300	41.21	1400	45.70	1500
1.05	20.03	1050	24.93	1155	30.36	1260	36.31	1365	42.79	1470	47.43	1575
1.10	20.73	1100	25.81	1210	31.43	1320	37.60	1430	42.01	1540	49.11	1650
1.15	21.40	1150	26.65	1265	32.47	1380	36.62	1495	43.39	1610	50.74	1725
1.20	22.05	1200	27.47	1320	33.48	1440	37.73	1560	44.73	1680	52.31	1800
1.25	22.68	1250	28.26	1375	32.20	1500	38.81	1625	46.02	1750	53.83	1875
1.30	23.28	1300	29.02	1430	33.05	1560	39.85	1690	47.26	1820	55.30	1950
1.35	23.86	1350	27.53	1485	33.87	1620	40.84	1755	48.46	1890	56.72	2025
1.40	24.41	1400	28.15	1540	34.65	1680	41.80	1820	49.61	1960	58.08	2100
1.45	24.94	1450	28.75	1595	35.40	1740	42.72	1885	50.72	2030	59.39	2175
1.50	23.20	1500	29.31	1650	36.11	1800	43.60	1950	51.78	2100	60.64	2250

ρ(%)	h=180		h=200		h=220		h=250		h=280		h=300	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	16.13	360	20.25	400	24.83	440	32.58	500	41.37	560	47.81	600
0.25	19.98	450	25.08	500	30.76	550	40.36	625	51.25	700	59.24	750
0.30	23.74	540	29.81	600	36.57	660	47.99	750	60.95	840	70.45	900
0.35	27.43	630	34.45	700	42.27	770	55.47	875	70.47	980	81.46	1050
0.40	31.05	720	39.00	800	47.85	880	62.81	1000	79.80	1120	92.25	1200
0.45	34.59	810	43.45	900	53.32	990	70.00	1125	88.95	1260	102.83	1350
0.50	38.05	900	47.81	1000	58.68	1100	77.05	1250	97.91	1400	113.20	1500
0.55	41.44	990	52.08	1100	63.92	1210	83.95	1375	106.69	1540	123.36	1650
0.60	44.75	1080	56.25	1200	69.05	1320	90.70	1500	115.29	1680	133.31	1800
0.65	47.99	1170	60.33	1300	74.07	1430	97.31	1625	123.70	1820	143.05	1950
0.70	51.15	1260	64.31	1400	78.97	1540	103.77	1750	131.93	1960	152.58	2100
0.75	54.23	1350	68.20	1500	83.76	1650	110.08	1875	139.98	2100	161.89	2250
0.80	57.24	1440	72.00	1600	88.44	1760	116.25	2000	147.84	2240	171.00	2400
0.85	60.17	1530	75.70	1700	93.00	1870	122.27	2125	155.52	2380	179.89	2550
0.90	63.03	1620	79.31	1800	97.45	1980	128.14	2250	163.01	2520	188.58	2700
0.95	65.81	1710	82.83	1900	101.79	2090	133.87	2375	170.32	2660	197.05	2850
1.00	68.51	1800	86.25	2000	106.01	2200	139.45	2500	177.45	2800	205.31	3000
1.05	71.14	1890	89.58	2100	110.12	2310	144.89	2625	184.39	2940	213.36	3150
1.10	73.69	1980	92.81	2200	114.12	2420	150.18	2750	191.15	3080	221.20	3300
1.15	76.17	2070	95.95	2300	118.00	2530	155.32	2875	197.73	3220	228.83	3450
1.20	78.57	2160	99.00	2400	121.77	2640	160.31	3000	204.12	3360	236.25	3600
1.25	80.89	2250	101.95	2500	125.43	2750	165.16	3125	210.33	3500	243.46	3750
1.30	83.14	2340	104.81	2600	128.97	2860	169.86	3250	216.35	3640	250.45	3900
1.35	85.32	2430	107.58	2700	132.40	2970	174.42	3375	222.19	3780	257.24	4050
1.40	87.41	2520	110.25	2800	135.71	3080	178.83	3500	227.85	3920		
1.45	89.43	2610	112.83	2900	138.91	3190	183.09	3625	233.32	4060		
1.50	91.38	2700	115.31	3000	142.00	3300	187.21	3750				

续表

ρ(%)	$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$		$h=550$		$h=600$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	60.70	700	81.00	800	104.20	900	130.31	1000	159.33	1100	191.25	1200
0.25	75.16	875	100.31	1000	129.07	1125	161.43	1250	197.39	1375	236.95	1500
0.30	89.33	1050	119.25	1200	153.46	1350	191.95	1500	234.74	1650	281.81	1800
0.35	103.22	1225	137.81	1400	177.37	1575	221.89	1750	271.38	1925	325.83	2100
0.40	116.81	1400	156.00	1600	200.81	1800	251.25	2000	307.31	2200	369.00	2400
0.45	130.12	1575	173.81	1800	223.78	2025	280.02	2250	342.54	2475	411.33	2700
0.50	143.14	1750	191.25	2000	246.27	2250	308.20	2500	377.05	2750	452.81	3000
0.55	155.88	1925	208.31	2200	268.29	2475	335.80	2750	410.86	3025	493.45	3300
0.60	168.33	2100	225.00	2400	289.83	2700	362.81	3000	443.95	3300	533.25	3600
0.65	180.49	2275	241.31	2600	310.90	2925	389.24	3250	476.34	3575	572.20	3900
0.70	192.36	2450	257.25	2800	331.49	3150	415.08	3500	508.02	3850	610.31	4200
0.75	203.95	2625	272.81	3000	351.61	3375	440.33	3750	538.99	4125	647.58	4500
0.80	215.25	2800	288.00	3200	371.25	3600	465.00	4000	569.25	4400	684.00	4800
0.85	226.26	2975	302.81	3400	390.42	3825	489.08	4250	598.80	4675	719.58	5100
0.90	236.99	3150	317.25	3600	409.11	4050	512.58	4500	627.64	4950	754.31	5400
0.95	247.43	3325	331.31	3800	427.33	4275	535.49	4750	655.78	5225	788.20	5700
1.00	257.58	3500	345.00	4000	445.08	4500	557.81	5000	683.20	5500	821.25	6000
1.05	267.44	3675	358.31	4200	462.35	4725	579.55	5250	709.92	5775	844.00	6300
1.10	277.02	3850	371.25	4400	479.14	4950	600.70	5500	735.93	6050	874.91	6600
1.15	286.31	4025	383.81	4600	495.47	5175	621.27	5750	751.74	6325	940.98	6900
1.20	295.31	4200	396.00	4800	511.31	5400	641.25	6000	775.91	6600	934.20	7200
1.25	304.03	4375	407.81	5000	526.68	5625	651.27	6250	799.38	6875	962.58	7500
1.30	312.46	4550	419.25	5200	541.58	5850	669.70	6500	822.14	7150	990.11	7800
1.35	320.60	4725	430.31	5400	556.00	6075	687.55	6750	844.19	7425	1016.80	8100
1.40	328.45	4900	441.00	5600	560.50	6300	704.81	7000	865.53	7700	1042.65	8400
1.45	336.02	5075	451.34	5800	573.64	6525	721.49	7250	886.16	7975	1067.65	8700
1.50	343.30	5250	461.25	6000	586.30	6750	737.58	7500	906.08	8250	1091.81	9000

ρ(%)	$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$		$h=900$		$h=1000$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	226.1	1300	263.8	1400	304.5	1500	348.0	1600	443.8	1800	551.3	2000
0.25	280.1	1625	326.9	1750	377.3	1875	431.3	2000	550.0	2250	683.2	2500
0.30	333.2	1950	388.8	2100	448.8	2250	513.0	2400	654.3	2700	812.8	3000
0.35	385.2	2275	449.6	2450	519.0	2625	593.3	2800	756.7	3150	940.1	3500
0.40	436.3	2600	509.3	2800	587.8	3000	672.0	3200	857.3	3600	1065.0	4000
0.45	486.4	2925	567.7	3150	655.4	3375	749.3	3600	955.9	4050	1187.6	4500
0.50	535.5	3250	625.1	3500	721.6	3750	825.0	4000	1052.6	4500	1307.8	5000
0.55	583.6	3575	681.3	3850	786.5	4125	899.3	4400	1147.4	4950	1425.7	5500
0.60	630.7	3900	736.3	4200	850.1	4500	972.0	4800	1240.3	5400	1541.3	6000
0.65	676.8	4225	790.2	4550	912.3	4875	1043.3	5200	1331.3	5850	1644.7	6500
0.70	722.0	4550	843.0	4900	973.3	5250	1113.0	5600	1411.0	6300	1754.8	7000
0.75	766.1	4875	894.6	5250	1032.9	5625	1181.3	6000	1497.6	6750	1862.6	7500
0.80	809.3	5200	945.0	5600	1091.3	6000	1238.4	6400	1582.2	7200	1968.0	8000
0.85	851.4	5525	994.3	5950	1138.7	6375	1303.1	6800	1665.0	7650	2071.1	8500
0.90	892.6	5850	1033.0	6300	1193.8	6750	1366.2	7200	1745.8	8100	2171.8	9000
0.95	923.5	6175	1079.5	6650	1247.6	7125	1427.9	7600	1824.8	8550	2270.2	9500
1.00	962.2	6500	1124.8	7000	1300.1	7500	1488.0	8000	1901.8	9000	2366.3	10000
1.05	999.9	6825	1169.0	7350	1351.2	7875	1546.7	8400	1977.0	9450	2460.0	10500
1.10	1036.6	7150	1212.0	7700	1401.1	8250	1603.8	8800	2050.2	9900	2551.3	11000
1.15	1072.4	7475	1253.9	8050	1449.6	8625	1659.5	9200	2121.6	10350		
1.20	1107.1	7800	1294.7	8400	1496.8	9000	1713.6	9600	2191.1	10800		
1.25	1140.9	8125	1334.2	8750	1542.7	9375	1766.3	10000				
1.30	1173.6	8450	1372.7	9100	1587.3	9750	1817.4	10400				
1.35	1205.4	8775	1410.0	9450	1630.5	10125	1867.1	10800				
1.40	1236.2	9100	1446.1	9800	1672.5	10500						
1.45	1266.0	9425	1481.1	10150	1713.1	10875						
1.50	1294.8	9750	1515.0	10500								

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HRB400(RRB400)(单位：h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2) **表 2-1-14**

ρ(%)	$h=100$		$h=110$		$h=120$		$h=130$		$h=140$		$h=150$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	5.49	200	6.80	220	8.25	240	9.84	260	11.57	280	12.89	300
0.25	6.78	250	8.40	275	10.19	300	12.16	325	14.29	350	15.93	375
0.30	8.03	300	9.96	330	12.09	360	14.42	390	16.95	420	18.88	450
0.35	9.25	350	11.47	385	13.93	420	16.62	455	19.55	490	21.76	525
0.40	10.44	400	12.95	440	15.72	480	18.77	520	22.08	560	24.57	600
0.45	11.59	450	14.38	495	17.47	540	20.86	585	24.54	630	27.30	675
0.50	12.71	500	15.78	550	19.17	600	22.89	650	26.93	700	29.95	750
0.55	13.80	550	17.13	605	20.82	660	24.86	715	29.26	770	32.53	825
0.60	14.85	600	18.44	660	22.42	720	26.78	780	31.53	840	35.03	900
0.65	15.87	650	19.72	715	23.97	780	28.64	845	33.72	910	37.46	975
0.70	16.85	700	20.95	770	25.48	840	30.45	910	35.85	980	39.81	1050
0.75	17.80	750	22.14	825	26.93	900	32.19	975	37.92	1050	42.08	1125
0.80	18.72	800	23.28	880	28.34	960	33.88	1040	39.92	1120	44.28	1200
0.85	19.60	850	24.39	935	29.70	1020	35.52	1105	41.85	1190	46.40	1275
0.90	20.45	900	25.46	990	31.01	1080	37.09	1170	43.72	1260	48.45	1350
0.95	21.27	950	26.49	1045	32.27	1140	38.61	1235	45.52	1330	50.42	1425
1.00	22.05	1000	27.47	1100	33.48	1200	40.07	1300	47.25	1400	52.31	1500
1.05	22.80	1050	28.42	1155	34.64	1260	41.48	1365	48.92	1470	54.13	1575
1.10	23.51	1100	29.32	1210	35.76	1320	42.82	1430	47.75	1540	55.87	1650
1.15	24.19	1150	30.18	1265	36.83	1380	41.42	1495	49.16	1610	57.54	1725
1.20	24.84	1200	31.01	1320	37.84	1440	42.54	1560	50.50	1680	59.13	1800
1.25	25.45	1250	31.79	1375	36.11	1500	43.60	1625	51.78	1750		
1.30	26.03	1300	32.53	1430	36.93	1560	44.60	1690	52.99	1820		
1.35	26.58	1350	30.56	1485	37.69	1620	45.55	1755				
1.40	27.09	1400	31.12	1540	38.40	1680	46.44	1820				
1.45	27.57	1450	31.63	1595	39.07	1740						
1.50	25.31	1500	32.11	1650	39.69	1800						

ρ(%)	$h=180$		$h=200$		$h=220$		$h=250$		$h=280$		$h=300$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	19.21	360	24.12	400	29.58	440	38.81	500	49.29	560	56.97	600
0.25	23.74	450	29.81	500	36.57	550	47.99	625	60.95	700	70.45	750
0.30	28.16	540	35.37	600	43.39	660	56.95	750	72.35	840	83.63	900
0.35	32.47	630	40.79	700	50.05	770	65.71	875	83.48	980	96.51	1050
0.40	36.68	720	46.08	800	56.55	880	74.25	1000	94.35	1120	109.08	1200
0.45	40.77	810	51.23	900	62.88	990	82.58	1125	104.95	1260	121.35	1350
0.50	44.75	900	56.25	1000	69.05	1100	90.70	1250	115.29	1400	133.31	1500
0.55	48.63	990	61.13	1100	75.06	1210	98.61	1375	125.36	1540	144.97	1650
0.60	52.39	1080	65.88	1200	80.90	1320	106.31	1500	135.17	1680	156.33	1800
0.65	56.05	1170	70.49	1300	86.58	1430	113.80	1625	144.72	1820		
0.70	59.59	1260	74.97	1400	92.10	1540	121.08	1750				
0.75	63.03	1350	79.31	1500	97.45	1650	128.14	1875				
0.80	66.36	1440	83.52	1600	102.64	1760						
0.85	69.57	1530	87.59	1700	107.67	1870						
0.90	72.68	1620	91.53	1800								
0.95	75.68	1710										
1.00	78.57	1800										

板宽 $b=1000mm$ 弯矩配筋表　　表 2-1-15

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HPB235（单位：h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2）

ρ(%)	$h=80$		$h=90$		$h=100$		$h=110$		$h=120$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	1.97	160	2.59	180	3.29	200	4.07	220	4.93	240
0.25	2.45	200	3.21	225	4.08	250	5.06	275	6.13	300
0.30	2.92	240	3.83	270	4.87	300	6.04	330	7.32	360
0.35	3.38	280	4.45	315	5.65	350	7.00	385	8.49	420
0.40	3.84	320	5.05	360	6.42	400	7.96	440	9.65	480
0.45	4.30	360	5.65	405	7.18	450	8.90	495	10.80	540
0.50	4.74	400	6.24	450	7.94	500	9.83	550	11.93	600
0.55	5.19	440	6.82	495	8.68	550	10.76	605	13.05	660
0.60	5.62	480	7.40	540	9.41	600	11.67	660	14.16	720
0.65	6.05	520	7.97	585	10.14	650	12.57	715	15.25	780
0.70	6.47	560	8.53	630	10.85	700	13.45	770	16.33	840
0.75	6.89	600	9.08	675	11.56	750	14.33	825	17.40	900
0.80	7.31	640	9.62	720	12.25	800	15.20	880	18.45	960
0.85	7.71	680	10.16	765	12.94	850	16.05	935	19.49	1020
0.90	8.11	720	10.69	810	13.62	900	16.89	990	20.52	1080
0.95	8.51	760	11.21	855	14.29	950	17.73	1045	21.53	1140
1.00	8.89	800	11.73	900	14.95	1000	18.55	1100	22.53	1200
1.05	9.28	840	12.24	945	15.60	1050	19.36	1155	23.52	1260
1.10	9.65	880	12.74	990	16.24	1100	20.16	1210	24.49	1320
1.15	10.02	920	13.23	1035	16.87	1150	20.94	1265	25.45	1380
1.20	10.39	960	13.71	1080	17.49	1200	21.72	1320	26.40	1440
1.25	10.75	1000	14.19	1125	18.10	1250	22.48	1375	25.76	1500
1.30	11.10	1040	14.66	1170	18.71	1300	23.24	1430	26.61	1560
1.35	11.45	1080	15.13	1215	19.30	1350	22.42	1485	27.46	1620
1.40	11.79	1120	15.58	1260	19.89	1400	23.09	1540	28.29	1680
1.45	12.12	1160	16.03	1305	20.46	1450	23.76	1595	29.10	1740
1.50	12.45	1200	16.47	1350	19.46	1500	24.41	1650	29.91	1800

ρ(%)	$h=130$		$h=140$		$h=150$		$h=180$		$h=200$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	5.88	260	6.91	280	7.71	300	11.48	360	14.40	400
0.25	7.31	325	8.59	350	9.58	375	14.27	450	17.91	500
0.30	8.73	390	10.26	420	11.44	450	17.04	540	21.38	600
0.35	10.13	455	11.90	490	13.27	525	19.77	630	24.82	700
0.40	11.51	520	13.53	560	15.08	600	22.48	720	28.21	800
0.45	12.88	585	15.14	630	16.87	675	25.15	810	31.57	900
0.50	14.23	650	16.73	700	18.65	750	27.79	900	34.90	1000
0.55	15.57	715	18.31	770	20.40	825	30.41	990	38.18	1100
0.60	16.89	780	19.86	840	22.12	900	32.99	1080	41.43	1200
0.65	18.20	845	21.40	910	23.83	975	35.55	1170	44.64	1300
0.70	19.49	910	22.92	980	25.52	1050	38.07	1260	47.82	1400
0.75	20.76	975	24.42	1050	27.19	1125	40.57	1350	50.96	1500
0.80	22.02	1040	25.90	1120	28.83	1200	43.03	1440	54.06	1600
0.85	23.26	1105	27.36	1190	30.46	1275	45.46	1530	57.12	1700
0.90	24.49	1170	28.81	1260	32.06	1350	47.87	1620	60.15	1800
0.95	25.70	1235	30.24	1330	33.64	1425	50.24	1710	63.14	1900
1.00	26.90	1300	31.65	1400	35.21	1500	52.59	1800	66.09	2000
1.05	28.08	1365	33.04	1470	36.75	1575	54.90	1890	69.00	2100
1.10	29.24	1430	32.80	1540	38.27	1650	57.18	1980	71.88	2200
1.15	28.82	1495	34.08	1610	39.77	1725	59.44	2070	74.72	2300
1.20	29.89	1560	35.34	1680	41.25	1800	61.66	2160	77.53	2400
1.25	30.94	1625	36.59	1750	42.70	1875	63.86	2250	80.29	2500
1.30	31.97	1690	37.82	1820	44.14	1950	66.02	2340	83.02	2600
1.35	32.99	1755	39.02	1890	45.56	2025	68.16	2430	85.72	2700
1.40	33.99	1820	40.22	1960	46.95	2100	70.26	2520	88.37	2800
1.45	34.98	1885	41.39	2030	48.33	2175	72.33	2610	90.99	2900
1.50	35.95	1950	42.54	2100	49.68	2250	74.38	2700	93.57	3000

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HRB335（单位：h—mm；M—kN·m；A_s—mm²） **表 2-1-16**

ρ(%)	$h=100$		$h=110$		$h=120$		$h=130$		$h=140$		$h=150$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	4.65	200	5.76	220	6.98	240	8.32	260	9.78	280	10.91	300
0.25	5.76	250	7.14	275	8.66	300	10.33	325	12.14	350	13.53	375
0.30	6.86	300	8.50	330	10.31	360	12.29	390	14.45	420	16.11	450
0.35	7.94	350	9.83	385	11.93	420	14.23	455	16.73	490	18.65	525
0.40	8.99	400	11.15	440	13.53	480	16.14	520	18.97	560	21.14	600
0.45	10.03	450	12.44	495	15.10	540	18.01	585	21.18	630	23.59	675
0.50	11.05	500	13.71	550	16.64	600	19.85	650	23.35	700	26.00	750
0.55	12.06	550	14.95	605	18.15	660	21.66	715	25.48	770	28.36	825
0.60	13.04	600	16.17	660	19.64	720	23.44	780	27.57	840	30.69	900
0.65	14.00	650	17.37	715	21.10	780	25.18	845	29.63	910	32.97	975
0.70	14.95	700	18.55	770	22.53	840	26.90	910	31.65	980	35.21	1050
0.75	15.87	750	19.70	825	23.94	900	28.58	975	33.63	1050	37.40	1125
0.80	16.78	800	20.83	880	25.31	960	30.23	1040	35.58	1120	39.55	1200
0.85	17.67	850	21.94	935	26.67	1020	31.85	1105	37.49	1190	41.67	1275
0.90	18.54	900	23.02	990	27.99	1080	33.43	1170	39.36	1260	43.73	1350
0.95	19.39	950	24.09	1045	29.29	1140	34.99	1235	41.19	1330	45.76	1425
1.00	20.22	1000	25.12	1100	30.55	1200	36.51	1300	42.99	1400	47.74	1500
1.05	21.03	1050	26.14	1155	31.80	1260	38.00	1365	44.75	1470	49.68	1575
1.10	21.82	1100	27.13	1210	33.01	1320	39.46	1430	44.16	1540	51.58	1650
1.15	22.60	1150	28.10	1265	34.20	1380	38.64	1495	45.74	1610	53.44	1725
1.20	23.35	1200	29.05	1320	35.36	1440	39.94	1560	47.29	1680	55.25	1800
1.25	24.09	1250	29.98	1375	34.24	1500	41.20	1625	48.79	1750	57.02	1875
1.30	24.81	1300	30.88	1430	35.26	1560	42.43	1690	50.26	1820	58.75	1950
1.35	25.51	1350	29.53	1485	36.25	1620	43.64	1755	51.70	1890	60.43	2025
1.40	26.19	1400	30.30	1540	37.21	1680	44.80	1820	53.09	1960	62.07	2100
1.45	26.85	1450	31.05	1595	38.14	1740	45.94	1885	54.45	2030	63.67	2175
1.50	25.24	1500	31.78	1650	39.05	1800	47.05	1950	55.77	2100	65.23	2250

ρ(%)	$h=180$		$h=200$		$h=220$		$h=250$		$h=280$		$h=300$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	16.25	360	20.39	400	25.01	440	32.80	500	41.65	560	48.14	600
0.25	20.16	450	25.30	500	31.03	550	40.71	625	51.70	700	59.75	750
0.30	24.01	540	30.14	600	36.96	660	48.50	750	61.59	840	71.19	900
0.35	27.79	630	34.90	700	42.80	770	56.17	875	71.34	980	82.46	1050
0.40	31.52	720	39.58	800	48.55	880	63.72	1000	80.94	1120	93.55	1200
0.45	35.18	810	44.19	900	54.21	990	71.15	1125	90.39	1260	104.48	1350
0.50	38.79	900	48.72	1000	59.77	1100	78.47	1250	99.69	1400	115.24	1500
0.55	42.33	990	53.17	1100	65.25	1210	85.66	1375	108.84	1540	125.83	1650
0.60	45.81	1080	57.55	1200	70.63	1320	92.74	1500	117.85	1680	136.25	1800
0.65	49.23	1170	61.86	1300	75.92	1430	99.70	1625	126.70	1820	146.50	1950
0.70	52.59	1260	66.09	1400	81.12	1540	106.54	1750	135.41	1960	156.57	2100
0.75	55.88	1350	70.24	1500	86.23	1650	113.27	1875	143.97	2100	166.48	2250
0.80	59.12	1440	74.32	1600	91.25	1760	119.87	2000	152.39	2240	176.22	2400
0.85	62.29	1530	78.32	1700	96.17	1870	126.36	2125	160.65	2380	185.79	2550
0.90	65.41	1620	82.25	1800	101.00	1980	132.73	2250	168.77	2520	195.18	2700
0.95	68.46	1710	86.10	1900	105.75	2090	138.98	2375	176.73	2660	204.41	2850
1.00	71.45	1800	89.87	2000	110.40	2200	145.12	2500	184.55	2800	213.47	3000
1.05	74.38	1890	93.57	2100	114.96	2310	151.13	2625	192.22	2940	222.35	3150
1.10	77.24	1980	97.20	2200	119.42	2420	157.03	2750	199.75	3080	231.07	3300
1.15	80.05	2070	100.75	2300	123.80	2530	162.81	2875	207.12	3220	239.62	3450
1.20	82.80	2160	104.22	2400	128.08	2640	168.47	3000	214.35	3360	247.99	3600
1.25	85.48	2250	107.62	2500	132.28	2750	174.01	3125	221.43	3500	256.20	3750
1.30	88.10	2340	110.94	2600	136.38	2860	179.43	3250	228.36	3640	264.23	3900
1.35	90.67	2430	114.18	2700	140.39	2970	184.74	3375	235.14	3780	272.10	4050
1.40	93.17	2520	117.35	2800	144.31	3080	189.93	3500	241.77	3920		
1.45	95.60	2610	120.45	2900	148.13	3190	195.00	3625	248.26	4060		
1.50	97.98	2700	123.47	3000	151.87	3300	199.95	3750				

续表

ρ(%)	h=350		h=400		h=450		h=500		h=550		h=600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	61.15	700	81.58	800	104.94	900	131.22	1000	160.42	1100	192.55	1200
0.25	75.85	875	101.22	1000	130.21	1125	162.84	1250	199.10	1375	238.99	1500
0.30	90.33	1050	120.55	1200	155.11	1350	193.99	1500	237.20	1650	284.75	1800
0.35	104.58	1225	139.59	1400	179.62	1575	224.67	1750	274.74	1925	329.82	2100
0.40	118.59	1400	158.32	1600	203.75	1800	254.87	2000	311.70	2200	374.22	2400
0.45	132.37	1575	176.75	1800	227.49	2025	284.61	2250	348.09	2475	417.93	2700
0.50	145.92	1750	194.87	2000	250.86	2250	313.87	2500	383.90	2750	460.97	3000
0.55	159.24	1925	212.70	2200	273.84	2475	342.65	2750	419.15	3025	503.32	3300
0.60	172.32	2100	230.22	2400	296.43	2700	370.97	3000	453.82	3300	544.99	3600
0.65	185.18	2275	247.44	2600	318.65	2925	398.81	3250	487.92	3575	585.98	3900
0.70	197.80	2450	264.35	2800	340.48	3150	426.18	3500	521.45	3850	626.29	4200
0.75	210.19	2625	280.97	3000	361.93	3375	453.07	3750	554.41	4125	665.92	4500
0.80	222.35	2800	297.28	3200	382.99	3600	479.50	4000	586.79	4400	704.87	4800
0.85	234.28	2975	313.29	3400	403.67	3825	505.45	4250	618.60	4675	743.14	5100
0.90	245.98	3150	328.99	3600	423.97	4050	530.92	4500	649.84	4950	780.73	5400
0.95	257.44	3325	344.39	3800	443.89	4275	555.93	4750	680.51	5225	817.64	5700
1.00	268.68	3500	359.50	4000	463.42	4500	580.46	5000	710.61	5500	853.87	6000
1.05	279.68	3675	374.29	4200	482.58	4725	604.52	5250	740.13	5775	879.96	6300
1.10	290.45	3850	388.79	4400	501.34	4950	628.11	5500	769.09	6050	914.38	6600
1.15	300.99	4025	402.98	4500	519.73	5175	651.22	5750	787.98	6325	948.11	6900
1.20	311.29	4200	416.87	4800	537.73	5400	673.87	6000	815.38	6600	981.17	7200
1.25	321.37	4375	430.46	5000	555.35	5625	686.66	6250	842.20	6875	1013.54	7500
1.30	331.21	4550	443.75	5200	572.59	5850	707.98	6500	868.45	7150	1045.23	7800
1.35	340.83	4725	456.73	5400	589.44	6075	728.83	6750	894.14	7425	1076.24	8100
1.40	350.21	4900	469.41	5600	596.46	6300	749.21	7000	919.24	7700	1106.58	8400
1.45	359.35	5075	481.79	5800	612.21	6525	769.11	7250	943.78	7975	1136.23	8700
1.50	368.27	5250	493.87	6000	627.58	6750	788.54	7500	967.75	8250	1165.20	9000

ρ(%)	h=650		h=700		h=750		h=800		h=900		h=1000	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	227.6	1300	265.6	1400	306.5	1500	350.3	1600	446.7	1800	554.9	2000
0.25	282.5	1625	329.7	1750	380.5	1875	434.9	2000	554.6	2250	688.9	2500
0.30	336.6	1950	392.8	2100	453.4	2250	518.2	2400	660.9	2700	821.0	3000
0.35	389.9	2275	455.1	2450	525.2	2625	600.4	2800	765.7	3150	951.2	3500
0.40	442.4	2600	516.4	2800	596.0	3000	681.3	3200	869.0	3600	1079.5	4000
0.45	494.1	2925	576.7	3150	665.7	3375	761.0	3600	970.7	4050	1205.9	4500
0.50	545.1	3250	636.2	3500	734.3	3750	839.5	4000	1070.9	4500	1330.5	5000
0.55	595.2	3575	694.7	3850	801.9	4125	916.8	4400	1169.6	4950	1453.1	5500
0.60	644.5	3900	752.3	4200	868.4	4500	992.9	4800	1266.7	5400	1573.9	6000
0.65	693.0	4225	809.0	4550	933.9	4875	1067.7	5200	1362.3	5850	1683.0	6500
0.70	740.7	4550	864.7	4900	998.3	5250	1141.4	5600	1447.0	6300	1799.2	7000
0.75	787.6	4875	919.5	5250	1061.6	5625	1213.9	6000	1538.8	6750	1913.5	7500
0.80	833.7	5200	973.4	5600	1123.9	6000	1275.5	6400	1629.2	7200	2026.0	8000
0.85	879.1	5525	1026.4	5950	1175.5	6375	1344.9	6800	1718.0	7650	2136.5	8500
0.90	923.6	5850	1069.0	6300	1235.1	6750	1413.2	7200	1805.2	8100	2245.2	9000
0.95	958.0	6175	1119.5	6650	1293.6	7125	1480.2	7600	1891.0	8550	2352.0	9500
1.00	1000.5	6500	1169.2	7000	1351.0	7500	1546.0	8000	1975.2	9000	2456.8	10000
1.05	1042.1	6825	1217.9	7350	1407.4	7875	1610.6	8400	2057.9	9450	2559.8	10500
1.10	1083.0	7150	1265.7	7700	1462.7	8250	1674.0	8800	2139.0	9900	2660.9	11000
1.15	1123.0	7475	1312.6	8050	1517.0	8625	1736.1	9200	2218.6	10350		
1.20	1162.2	7800	1358.6	8400	1570.2	9000	1797.1	9600	2296.7	10800		
1.25	1200.7	8125	1403.6	8750	1622.3	9375	1856.8	10000				
1.30	1238.3	8450	1447.7	9100	1673.4	9750	1915.4	10400				
1.35	1275.2	8775	1490.9	9450	1723.4	10125	1972.7	10800				
1.40	1311.2	9100	1533.1	9800	1772.3	10500						
1.45	1346.4	9425	1574.4	10150	1820.2	10875						
1.50	1380.9	9750	1614.8	10500								

混凝土强度等级:C25,钢筋种类:HRB400(RRB400)(单位:h—mm;M—kN·m;A_s—mm²) **表 2-1-17**

ρ(%)	h=100		h=110		h=120		h=130		h=140		h=150	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	5.54	200	6.86	220	8.33	240	9.93	260	11.67	280	13.01	300
0.25	6.86	250	8.50	275	10.31	300	12.29	325	14.45	350	16.11	375
0.30	8.15	300	10.10	330	12.25	360	14.62	390	17.18	420	19.15	450
0.35	9.41	350	11.67	385	14.16	420	16.89	455	19.86	490	22.12	525
0.40	10.65	400	13.20	440	16.03	480	19.12	520	22.48	560	25.04	600
0.45	11.86	450	14.70	495	17.85	540	21.30	585	25.05	630	27.89	675
0.50	13.04	500	16.17	550	19.64	600	23.44	650	27.57	700	30.69	750
0.55	14.19	550	17.61	605	21.39	660	25.53	715	30.04	770	33.42	825
0.60	15.32	600	19.01	660	23.10	720	27.58	780	32.45	840	36.09	900
0.65	16.42	650	20.38	715	24.77	780	29.57	845	34.80	910	38.70	975
0.70	17.49	700	21.72	770	26.40	840	31.53	910	37.11	980	41.25	1050
0.75	18.54	750	23.02	825	27.99	900	33.43	975	39.36	1050	43.73	1125
0.80	19.55	800	24.30	880	29.54	960	35.29	1040	41.55	1120	46.16	1200
0.85	20.55	850	25.53	935	31.05	1020	37.11	1105	43.70	1190	48.52	1275
0.90	21.51	900	26.74	990	32.53	1080	38.88	1170	45.79	1260	50.83	1350
0.95	22.45	950	27.91	1045	33.96	1140	40.60	1235	47.82	1330	53.07	1425
1.00	23.35	1000	29.05	1100	35.36	1200	42.28	1300	49.81	1400	55.25	1500
1.05	24.24	1050	30.16	1155	36.71	1260	43.91	1365	51.74	1470	57.37	1575
1.10	25.09	1100	31.23	1210	38.03	1320	45.49	1430	50.84	1540	59.42	1650
1.15	25.92	1150	32.27	1265	39.31	1380	44.34	1495	52.54	1610	61.42	1725
1.20	26.72	1200	33.28	1320	40.55	1440	45.72	1560	54.18	1680	63.36	1800
1.25	27.49	1250	34.25	1375	39.05	1500	47.05	1625	55.77	1750		
1.30	28.24	1300	35.20	1430	40.10	1560	48.33	1690	57.31	1820		
1.35	28.96	1350	33.43	1485	41.11	1620	49.57	1755				
1.40	29.65	1400	34.21	1540	42.09	1680	50.76	1820				
1.45	30.31	1450	34.95	1595	43.02	1740						
1.50	28.25	1500	35.66	1650	43.92	1800						

ρ(%)	h=180		h=200		h=220		h=250		h=280		h=300	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	19.38	360	24.33	400	29.83	440	39.14	500	49.70	560	57.44	600
0.25	24.01	450	30.14	500	36.96	550	48.50	625	61.59	700	71.19	750
0.30	28.54	540	35.84	600	43.96	660	57.69	750	73.27	840	84.69	900
0.35	32.99	630	41.43	700	50.83	770	66.71	875	84.73	980	97.95	1050
0.40	37.35	720	46.91	800	57.56	880	75.55	1000	95.99	1120	110.96	1200
0.45	41.63	810	52.29	900	64.16	990	84.23	1125	107.02	1260	123.73	1350
0.50	45.81	900	57.55	1000	70.63	1100	92.74	1250	117.85	1400	136.25	1500
0.55	49.90	990	62.71	1100	76.97	1210	101.08	1375	128.46	1540	148.52	1650
0.60	53.91	1080	67.76	1200	83.18	1320	109.25	1500	138.85	1680	160.56	1800
0.65	57.83	1170	72.70	1300	89.25	1430	117.25	1625	149.04	1820		
0.70	61.66	1260	77.53	1400	95.19	1540	125.07	1750				
0.75	65.41	1350	82.25	1500	101.00	1650	132.73	1875				
0.80	69.06	1440	86.86	1600	106.68	1760						
0.85	72.63	1530	91.36	1700	112.23	1870						
0.90	76.11	1620	95.76	1800								
0.95	79.50	1710										
1.00	82.80	1800										

板宽 $b=1000$mm 弯矩配筋表　　表 2-1-18

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HPB235（单位：h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2）

ρ(%)	$h=80$		$h=90$		$h=100$		$h=110$		$h=120$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	1.98	160	2.60	180	3.30	200	4.08	220	4.95	240
0.25	2.46	200	3.23	225	4.10	250	5.08	275	6.16	300
0.30	2.94	240	3.86	270	4.90	300	6.07	330	7.36	360
0.35	3.41	280	4.48	315	5.69	350	7.05	385	8.55	420
0.40	3.87	320	5.09	360	6.47	400	8.02	440	9.72	480
0.45	4.34	360	5.70	405	7.25	450	8.98	495	10.89	540
0.50	4.79	400	6.30	450	8.01	500	9.93	550	12.04	600
0.55	5.25	440	6.90	495	8.77	550	10.87	605	13.19	660
0.60	5.69	480	7.49	540	9.52	600	11.80	660	14.32	720
0.65	6.14	520	8.07	585	10.27	650	12.73	715	15.44	780
0.70	6.57	560	8.65	630	11.00	700	13.64	770	16.55	840
0.75	7.00	600	9.22	675	11.73	750	14.54	825	17.65	900
0.80	7.43	640	9.78	720	12.45	800	15.44	880	18.74	960
0.85	7.85	680	10.34	765	13.17	850	16.32	935	19.82	1020
0.90	8.27	720	10.90	810	13.87	900	17.20	990	20.88	1080
0.95	8.69	760	11.44	855	14.57	950	18.07	1045	21.94	1140
1.00	9.09	800	11.98	900	15.26	1000	18.92	1100	22.98	1200
1.05	9.50	840	12.51	945	15.94	1050	19.77	1155	24.01	1260
1.10	9.89	880	13.04	990	16.61	1100	20.61	1210	25.03	1320
1.15	10.29	920	13.56	1035	17.28	1150	21.44	1265	26.04	1380
1.20	10.67	960	14.08	1080	17.97	1200	22.26	1320	27.04	1440
1.25	11.06	1000	14.59	1125	18.59	1250	23.07	1375	26.46	1500
1.30	11.44	1040	15.09	1170	19.23	1300	23.87	1430	27.37	1560
1.35	11.81	1080	15.58	1215	19.87	1350	23.11	1485	28.27	1620
1.40	12.18	1120	16.07	1260	20.50	1400	23.83	1540	29.16	1680
1.45	12.54	1160	16.56	1305	21.12	1450	24.55	1595	30.04	1740
1.50	12.90	1200	17.03	1350	20.16	1500	25.25	1650	30.91	1800

ρ(%)	$h=130$		$h=140$		$h=150$		$h=180$		$h=200$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	5.90	260	6.94	280	7.74	300	11.52	360	14.45	400
0.25	7.34	325	8.63	350	9.63	375	14.34	450	17.99	500
0.30	8.77	390	10.31	420	11.50	450	17.13	540	21.49	600
0.35	10.19	455	11.98	490	13.36	525	19.89	630	24.97	700
0.40	11.60	520	13.63	560	15.19	600	22.64	720	28.41	800
0.45	12.99	585	15.26	630	17.02	675	25.35	810	31.83	900
0.50	14.36	650	16.88	700	18.82	750	28.05	900	35.21	1000
0.55	15.73	715	18.49	770	20.61	825	30.71	990	38.56	1100
0.60	17.08	780	20.08	840	22.38	900	33.36	1080	41.88	1200
0.65	18.42	845	21.66	910	24.13	975	35.97	1170	45.17	1300
0.70	19.74	910	23.22	980	25.86	1050	38.56	1260	48.43	1400
0.75	21.06	975	24.76	1050	27.58	1125	41.13	1350	51.66	1500
0.80	22.36	1040	26.29	1120	29.28	1200	43.67	1440	54.85	1600
0.85	23.64	1105	27.80	1190	30.96	1275	46.19	1530	58.02	1700
0.90	24.92	1170	29.30	1260	32.63	1350	48.68	1620	61.15	1800
0.95	26.18	1235	30.79	1330	34.28	1425	51.15	1710	64.26	1900
1.00	27.42	1300	32.26	1400	35.91	1500	53.59	1800	67.33	2000
1.05	28.66	1365	33.71	1470	37.52	1575	56.01	1890	70.37	2100
1.10	29.88	1430	33.53	1540	39.11	1650	58.40	1980	73.39	2200
1.15	29.52	1495	34.88	1610	40.69	1725	60.77	2070	76.37	2300
1.20	30.65	1560	36.22	1680	42.25	1800	63.11	2160	79.32	2400
1.25	31.76	1625	37.54	1750	43.80	1875	65.43	2250	82.24	2500
1.30	32.86	1690	38.85	1820	45.32	1950	67.72	2340	85.13	2600
1.35	33.95	1755	40.14	1890	46.83	2025	69.99	2430	87.98	2700
1.40	35.02	1820	41.41	1960	48.32	2100	72.23	2520	90.81	2800
1.45	36.09	1885	42.67	2030	49.80	2175	74.45	2610	93.61	2900
1.50	37.13	1950	43.91	2100	51.26	2250	76.64	2700	96.37	3000

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB335（单位：h mm；M—kN·m；A_s mm²） **表 2-1-19**

ρ(%)	h=100		h=110		h=120		h=130		h=140		h=150	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	4.67	200	5.79	220	7.02	240	8.37	260	9.83	280	10.97	300
0.25	5.80	250	7.19	275	8.72	300	10.39	325	12.21	350	13.62	375
0.30	6.92	300	8.57	330	10.39	360	12.39	390	14.56	420	16.24	450
0.35	8.01	350	9.93	385	12.04	420	14.36	455	16.88	490	18.82	525
0.40	9.10	400	11.27	440	13.67	480	16.31	520	19.17	560	21.37	600
0.45	10.16	450	12.59	495	15.28	540	18.23	585	21.43	630	23.88	675
0.50	11.21	500	13.90	550	16.87	600	20.12	650	23.66	700	26.35	750
0.55	12.25	550	15.18	605	18.43	660	21.99	715	25.85	770	28.80	825
0.60	13.27	600	16.45	660	19.97	720	23.83	780	28.02	840	31.20	900
0.65	14.27	650	17.70	715	21.49	780	25.64	845	30.15	910	33.57	975
0.70	15.26	700	18.92	770	22.98	840	27.42	910	32.26	980	35.91	1050
0.75	16.23	750	20.13	825	24.45	900	29.18	975	34.33	1050	38.20	1125
0.80	17.19	800	21.32	880	25.90	960	30.92	1040	36.37	1120	40.47	1200
0.85	18.13	850	22.49	935	27.33	1020	32.62	1105	38.38	1190	52.70	1275
0.90	19.05	900	23.65	990	28.73	1080	34.30	1170	40.36	1260	44.89	1350
0.95	19.96	950	24.78	1045	30.11	1140	35.96	1235	42.31	1330	47.05	1425
1.00	20.85	1000	25.89	1100	31.47	1200	37.58	1300	44.23	1400	49.17	1500
1.05	21.73	1050	26.99	1155	32.80	1260	39.18	1365	46.12	1470	51.26	1575
1.10	22.59	1100	28.06	1210	34.12	1320	40.76	1430	45.67	1540	53.31	1650
1.15	23.44	1150	29.12	1265	35.41	1380	40.06	1495	47.39	1610	55.32	1725
1.20	24.27	1200	30.16	1320	36.67	1440	41.48	1560	49.08	1680	57.30	1800
1.25	25.08	1250	31.18	1375	35.67	1500	42.88	1625	50.74	1750	59.25	1875
1.30	25.88	1300	32.18	1430	36.80	1560	44.25	1690	52.37	1820	61.16	1950
1.35	26.66	1350	30.93	1485	37.91	1620	45.59	1755	53.96	1890	63.03	2025
1.40	27.43	1400	31.81	1540	39.00	1680	46.91	1820	55.53	1960	64.87	2100
1.45	28.18	1450	32.67	1595	40.06	1740	48.20	1885	57.07	2030	66.68	2175
1.50	26.67	1500	33.51	1650	41.10	1800	49.46	1950	58.57	2100	68.44	2250

ρ(%)	h=180		h=200		h=220		h=250		h=280		h=300	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	16.33	360	20.50	400	25.13	440	32.96	500	41.85	560	48.37	600
0.25	20.29	450	25.46	500	31.22	550	40.96	625	52.01	700	60.10	750
0.30	24.19	540	30.37	600	37.24	660	48.85	750	62.04	840	71.70	900
0.35	28.05	630	35.21	700	43.18	770	56.65	875	71.95	980	83.16	1050
0.40	31.85	720	39.99	800	49.04	880	64.35	1000	81.73	1120	94.47	1200
0.45	35.60	810	44.70	900	54.83	990	71.95	1125	91.39	1260	105.64	1350
0.50	39.30	900	49.35	1000	60.54	1100	79.46	1250	100.93	1400	116.67	1500
0.55	42.95	990	53.94	1100	66.18	1210	86.86	1375	110.35	1540	127.56	1650
0.60	46.55	1080	58.47	1200	71.74	1320	94.17	1500	119.64	1680	138.30	1800
0.65	50.10	1170	62.93	1300	77.22	1430	101.38	1625	128.81	1820	148.91	1950
0.70	53.59	1260	67.33	1400	82.63	1540	108.49	1750	137.85	1960	159.37	2100
0.75	57.04	1350	71.67	1500	87.96	1650	115.50	1875	146.77	2100	169.69	2250
0.80	60.43	1440	75.94	1600	93.21	1760	122.41	2000	155.57	2240	179.87	2400
0.85	63.78	1530	80.16	1700	98.39	1870	129.23	2125	164.24	2380	189.91	2550
0.90	67.07	1620	84.30	1800	103.49	1980	135.94	2250	172.80	2520	199.81	2700
0.95	70.31	1710	88.39	1900	108.52	2090	142.56	2375	181.22	2660	209.56	2850
1.00	73.50	1800	92.41	2000	113.47	2200	149.08	2500	189.53	2800	219.18	3000
1.05	76.64	1890	96.37	2100	118.34	2310	155.50	2625	197.71	2940	228.65	3150
1.10	79.73	1980	100.27	2200	123.14	2420	161.83	2750	205.77	3080	237.98	3300
1.15	82.77	2070	104.10	2300	127.86	2530	168.05	2875	213.70	3220	247.17	3450
1.20	85.76	2160	107.87	2400	132.51	2640	174.18	3000	221.51	3360	256.22	3600
1.25	88.69	2250	111.58	2500	137.08	2750	180.21	3125	229.20	3500	265.12	3750
1.30	91.58	2340	115.23	2600	141.57	2860	186.14	3250	236.77	3640	273.89	3900
1.35	94.41	2430	118.81	2700	145.99	2970	191.97	3375	244.21	3780	282.51	4050
1.40	97.20	2520	122.33	2800	150.33	3080	197.70	3500	251.52	3920		
1.45	99.93	2610	125.78	2900	154.59	3190	203.34	3625	258.72	4060		
1.50	102.61	2700	129.18	3000	158.78	3300	208.87	3750				

续表

ρ(%)	h=350		h=400		h=450		h=500		h=550		h=600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	61.46	700	81.99	800	105.45	900	131.85	1000	161.19	1100	193.47	1200
0.25	76.34	875	101.85	1000	131.02	1125	163.83	1250	200.30	1375	240.42	1500
0.30	91.03	1050	121.47	1200	156.26	1350	195.42	1500	238.93	1650	286.80	1800
0.35	105.53	1225	140.83	1400	181.19	1575	226.61	1750	277.09	1925	332.62	2100
0.40	119.83	1400	159.94	1600	205.80	1800	257.41	2000	314.77	2200	377.87	2400
0.45	133.94	1575	178.80	1800	230.10	2025	287.82	2250	351.97	2475	422.56	2700
0.50	147.86	1750	197.41	2000	254.07	2250	317.83	2500	388.70	2750	466.68	3000
0.55	161.59	1925	215.77	2200	277.72	2475	347.45	2750	424.95	3025	510.23	3300
0.60	175.12	2100	233.87	2400	301.06	2700	376.68	3000	460.73	3300	553.22	3600
0.65	188.46	2275	251.73	2600	324.08	2925	405.51	3250	496.03	3575	595.64	3900
0.70	201.61	2450	269.33	2800	346.78	3150	433.95	3500	530.86	3850	637.49	4200
0.75	214.57	2625	286.68	300	369.16	3375	462.00	3750	565.20	4125	678.78	4500
0.80	227.33	2800	303.78	3200	391.22	3600	489.65	4000	599.08	4400	719.50	4800
0.85	239.90	2975	320.62	3400	412.96	3825	516.91	4250	632.47	4675	759.65	5100
0.90	252.28	3150	337.22	3600	434.38	4050	543.78	4500	665.39	4950	799.24	5400
0.95	264.46	3325	353.56	3800	455.49	4275	570.25	4750	697.84	5225	838.26	5700
1.00	276.45	3500	369.65	4000	476.28	4500	596.33	5000	729.81	5500	876.71	6000
1.05	288.25	3675	385.49	4200	496.74	4725	622.01	5250	761.30	5775	905.15	6300
1.10	299.86	3850	401.08	4400	516.89	4950	647.31	5500	792.32	6050	942.02	6600
1.15	311.27	4025	416.41	4600	536.73	5175	672.21	5750	813.37	6325	978.33	6900
1.20	322.49	4200	431.50	4800	556.24	5400	696.71	6000	843.02	6600	1014.07	7200
1.25	333.52	4375	446.33	5000	575.43	5625	711.45	6250	872.20	6875	1047.24	7500
1.30	344.35	4550	460.91	5200	594.31	5850	734.80	6500	900.90	7150	1083.85	7800
1.35	354.99	4725	475.24	5400	612.86	6075	757.75	6750	959.12	7425	1117.88	8100
1.40	365.44	4900	489.31	5600	621.65	6300	780.30	7000	956.87	7700	1151.36	8400
1.45	375.70	5075	503.14	5800	639.23	6525	802.47	7250	984.15	7975	1184.26	8700
1.50	385.76	5250	516.71	6000	656.50	6750	824.24	7500	1010.94	8250	1216.60	9000

ρ(%)	h=650		h=700		h=750		h=800		h=900		h=1000	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	228.7	1300	266.8	1400	307.9	1500	315.9	1600	448.8	1800	557.4	2000
0.25	284.2	1625	331.6	1750	382.7	1875	437.4	2000	557.8	2250	692.8	2500
0.30	339.0	1950	395.6	2100	456.6	2250	521.9	2400	665.6	2700	826.7	3000
0.35	393.2	2275	458.9	2450	529.6	2625	605.3	2800	772.0	3150	959.0	3500
0.40	446.7	2600	521.3	2800	601.7	3000	687.8	3200	877.2	3600	1089.7	4000
0.45	499.6	2925	583.0	3150	672.9	3375	769.2	3600	981.1	4050	1218.8	4500
0.50	551.8	3250	644.0	3500	743.2	3750	849.7	4000	1083.8	4500	1346.3	5000
0.55	603.3	3575	704.1	3850	812.7	4125	929.1	4400	1185.1	4950	1472.3	5500
0.60	654.1	3900	763.5	4200	881.3	4500	1007.5	4800	1285.2	5400	1596.7	6000
0.65	704.3	4225	822.1	4550	949.0	4875	1084.9	5200	1384.1	5850	1709.8	6500
0.70	753.9	4550	879.9	4900	1015.8	5250	1161.3	5600	1472.2	6300	1830.3	7000
0.75	802.7	4875	937.0	5250	1081.7	5625	1236.7	6000	1567.7	6750	1949.2	7500
0.80	850.9	5200	993.3	5600	1146.7	6000	1301.5	6400	1662.1	7200	2066.6	8000
0.85	898.4	5525	1048.8	5950	1201.3	6375	1374.3	6800	1755.1	7650	2182.4	8500
0.90	945.3	5850	1094.2	6300	1264.0	6750	1446.1	7200	1846.9	8100	2296.6	9000
0.95	982.2	6175	1147.6	6650	1325.8	7125	1516.8	7600	1937.4	8550	2409.2	9500
1.00	1027.3	6500	1200.3	7000	1386.7	7500	1586.6	8000	2026.6	9000	2520.3	10000
1.05	1071.7	6825	1252.2	7350	1446.8	7875	1655.4	8400	2114.6	9450	2629.8	10500
1.10	1115.4	7150	1303.4	7700	1505.9	8250	1723.1	8800	2201.2	9900	2737.7	11000
1.15	1158.5	7475	1353.8	8050	1564.2	8625	1789.9	9200	2286.6	10350		
1.20	1200.8	7800	1403.4	8400	1621.6	9000	1855.6	9600	2370.8	10800		
1.25	1242.6	8125	1452.2	8750	1678.1	9375	1920.3	10000				
1.30	1283.6	8450	1500.3	9100	1733.7	9750	1984.0	10400				
1.35	1324.0	8775	1547.6	9450	1788.5	10125	2046.8	10800				
1.40	1363.8	9100	1594.1	9800	1842.3	10500						
1.45	1402.8	9425	1639.8	10150	1895.3	10875						
1.50	1441.2	9750	1684.8	10500								

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400(RRB400)（单位：h—mm；M—kN·m；A_s—mm²） **表 2-1-20**

ρ(%)	h 100		h 110		h 120		h 130		h 140		h = 150	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	5.58	200	6.91	220	8.38	240	9.99	260	11.74	280	13.09	300
0.25	6.92	250	8.57	275	10.39	300	12.39	325	14.56	350	16.24	375
0.30	8.23	300	10.20	330	12.37	360	14.75	390	17.34	420	19.33	450
0.35	9.52	350	11.80	385	14.32	420	17.08	455	20.08	490	22.38	525
0.40	10.79	400	13.38	440	16.24	480	19.37	520	22.77	560	25.37	600
0.45	12.04	450	14.93	495	18.12	540	21.62	585	25.42	630	28.31	675
0.50	13.27	500	16.45	550	19.97	600	23.83	650	28.02	700	31.20	750
0.55	14.47	550	17.94	605	21.79	660	26.00	715	30.58	770	34.04	825
0.60	15.65	600	19.41	660	23.57	720	28.13	780	33.09	840	36.83	900
0.65	16.81	650	20.85	715	25.32	780	30.23	845	35.56	910	39.57	975
0.70	17.94	700	22.26	770	27.04	840	32.28	910	37.98	980	42.25	1050
0.75	19.05	750	23.65	825	28.73	900	34.30	975	40.36	1050	44.89	1125
0.80	20.14	800	25.00	880	30.38	960	36.28	1040	42.70	1120	47.47	1200
0.85	21.21	850	26.33	935	32.01	1020	38.22	1105	44.99	1190	50.01	1275
0.90	22.25	900	27.63	990	33.59	1080	40.13	1170	47.24	1260	52.49	1350
0.95	23.27	950	28.91	1045	35.15	1140	41.99	1235	49.44	1330	54.92	1425
1.00	24.27	1000	30.16	1100	36.67	1200	43.82	1300	51.60	1400	57.30	1500
1.05	25.24	1050	31.38	1155	38.17	1260	45.61	1365	53.71	1470	59.63	1575
1.10	26.20	1100	32.57	1210	39.62	1320	47.36	1430	53.01	1540	61.91	1650
1.15	27.13	1150	33.73	1265	41.05	1380	46.38	1495	54.91	1610	64.14	1725
1.20	28.03	1200	34.87	1320	42.44	1440	47.94	1560	56.76	1680	66.32	1800
1.25	28.92	1250	35.98	1375	41.10	1500	49.46	1625	58.57	1750	68.44	1875
1.30	29.78	1300	37.07	1430	42.32	1560	50.94	1690	60.34	1820	75.52	1950
1.35	30.62	1350	35.45	1485	43.51	1620	52.38	1755	62.06	1890	72.54	2025
1.40	31.44	1400	36.38	1540	44.67	1680	53.79	1820	63.74	1960	74.52	2100
1.45	32.33	1450	37.28	1595	45.79	1740	55.15	1885	65.37	2030	76.44	2175
1.50	30.30	1500	38.15	1650	46.88	1800	56.48	1950	66.96	2100	78.31	2250

ρ(%)	h = 180		h = 200		h = 220		h = 250		h = 280		h = 300	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	19.50	360	24.47	400	30.01	440	39.37	500	49.99	560	57.77	600
0.25	24.19	450	30.37	500	37.24	550	48.85	625	62.04	700	71.70	750
0.30	28.81	540	36.17	600	44.36	660	58.20	750	73.91	840	85.43	900
0.35	33.36	630	41.88	700	51.37	770	67.41	875	85.61	980	98.95	1050
0.40	37.83	720	47.50	800	58.27	880	76.47	1000	97.13	1120	112.27	1200
0.45	42.22	810	53.03	900	65.06	990	85.39	1125	108.47	1260	125.39	1350
0.50	46.55	900	58.47	1000	71.74	1100	94.17	1250	119.64	1400	138.30	1500
0.55	50.80	990	68.82	1100	78.31	1210	102.81	1375	130.63	1540	151.01	1650
0.60	54.98	1080	69.07	1200	84.77	1320	111.30	1500	141.43	1680	163.52	1800
0.65	59.08	1170	74.24	1300	91.12	1430	119.66	1625	152.07	1820	175.82	1950
0.70	63.11	1260	79.32	1400	97.36	1540	127.87	1150	162.52	1960	187.92	2100
0.75	67.07	1350	84.30	1500	103.49	1650	135.94	1875	172.80	2100	199.81	2250
0.80	70.96	1440	89.20	1600	109.52	1760	143.87	2000	182.89	2240	211.50	2400
0.85	74.77	1530	94.00	1700	115.43	1870	151.66	2125	192.82	2380	222.98	2550
0.90	78.50	1620	98.72	1800	121.23	1980	159.31	2250	202.56	2520	234.27	2700
0.95	82.17	1710	103.34	1900	126.92	2090	166.81	2375	212.13	2660	245.34	2850
1.00	85.76	1800	107.87	2000	132.51	2200	174.18	2500	221.51	2800	256.22	3000
1.05	89.28	1890	112.32	2100	137.98	2310	181.40	2625	230.72	2940	266.89	3150
1.10	92.72	1980	116.67	2200	143.35	2420	188.48	2750	239.76	3080	277.35	3300
1.15	96.09	2070	120.93	2300	148.60	2530	195.42	2875	248.61	3220	287.61	3450
1.20	99.39	2160	125.10	2400	153.75	2640	202.22	3000	257.29	3360	297.67	3600
1.25	102.61	2250	129.18	2500	158.78	2750	208.87	3125	265.79	3500	307.53	3750
1.30	105.76	2340	133.17	2600	163.71	2860	215.39	3250	274.11	3640	317.18	3900
1.35	108.84	2430	137.07	2700	168.52	2970	221.76	3375	282.26	3780	326.62	4050
1.40	111.84	2520	140.87	2800	173.23	3080	227.99	3500	290.22	3920		
1.45	114.77	2610	144.59	2900	177.83	3190	234.08	3625	298.01	4060		
1.50	117.63	2700	148.22	3000	182.31	3300	240.03	3750				

续表

ρ(%)	h 350		h = 400		h 450		h = 500		h = 550		h = 600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	73.38	700	97 90	800	125.93	900	157 47	1000	192.52	1100	231.07	1200
0.25	91.03	875	121.47	1000	156.26	1125	195.42	1250	238 93	1375	286.80	1500
0.30	108.40	1050	144.67	1200	186.14	1350	232.80	1500	284 66	1650	341.72	1800
0.35	125.50	1225	167 52	1400	215.56	1575	269.62	1750	329.71	1925	395.82	2100
0.40	142.32	1400	190.00	1600	244.52	1800	305.87	2000	374.07	2200	449.10	2400
0.45	158.86	1575	212 12	1800	273.02	2025	341.56	2250	417.74	2475	501.57	2700
0.50	175.12	1750	233.87	2000	301.06	2250	376.68	2500	460.73	2750	553.22	3000
0.55	191.11	1925	255 27	2200	328.64	2475	411.23	2750	503.03	3025	604.05	3300
0.60	206.82	2100	276.30	2400	355.77	2700	445.22	3000	544.65	3300	654.07	3600
0.65	222.25	2275	296.97	2600	382.43	2925	478 64	3250	585.59	3575	703.28	3900
0.70	237.40	2450	317.27	2800	408 64	3150	511.49	3500	625.83	3850	751.66	4200
0.75	252.28	2625	337.22	3000	434.38	3375	543.78	3750	665.39	4125	799.24	4500
0.80	266.87	2800	356.80	3200	459.67	3600	575.50	4000	704.27	4400	845.99	4800
0.85	281.19	2975	376.02	3400	484.50	3825	606.65	4250	742.46	4675	891.94	5100
0 90	295.24	3150	394.87	3600	508.87	4050	637.24	4500	779.97	4950	937.06	5400
0.95	309.00	3325	413.37	3800	532.78	4275	667.26	4750	816.79	5225	981.37	5700
1.00	322.49	3500	431.50	4000	556.24	4500	696.71	5000	852 92	5500	1024.87	6000
1.05	335.70	3675	449.26	4200	579.23	4725	725.60	5250	888.37	5775	1056.21	6300
1.10	348.63	3850	466.67	4400	601.77	4950	753.92	5500	923 14	6050	1097.53	6600
1.15	361.29	4025	483.71	4600	623.84	5175	781.68	5750	945.83	6325	1138.04	6900
1 20	373.66	4200	500.39	4800	645.46	5400	808.87	6000	978.73	6600	1177.73	7200
1.25	385.76	4375	516.71	5000	666.62	5625	824.24	6250	1010.94	6875	1216.60	7500
1.30	397.59	4550	532.67	5200	687.32	5850	849.85	6500	1042.47	7150	1254.67	7800
1.35	409.13	4725	548.26	5400	707.56	6075	874.88	6750	1073.31	7425	1291.91	8100
1.40	420.40	4900	563.49	5600	716.01	6300	899.36	7000	1103.47	7700	1328.34	8400
1 45	431.39	5075	578.36	5800	734.92	6525	923.26	7250	1132.94	7975	1363.95	8700
1.50	442.10	5250	592.87	6000	753.38	6750	946.60	7500	1161.73	8250	1398.75	9000

ρ(%)	h = 650		h = 700		h = 750		h = 800		h = 900		h = 1000	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	273.1	1300	318.7	1400	367.8	1500	420.4	1600	536.1	1800	665.9	2000
0.25	339.0	1625	395.6	1750	456.6	1875	521.9	2000	665 6	2250	826.7	2500
0.30	404.0	1950	471.4	2100	544.1	2250	621.9	2400	793.2	2700	985.2	3000
0.35	467.9	2275	546.1	2450	630.3	2625	720.5	2800	918.9	3150	1141.5	3500
0.40	531.0	2600	619.7	2800	715.2	3000	817.6	3200	1042.9	3600	1295.5	4000
0.45	593.0	2925	602.1	3150	798.9	3375	913.3	3600	1165.0	4050	1447.2	4500
0.50	654.1	3250	763.5	3500	881.3	3750	1007.5	4000	1285.2	4500	1596.7	5000
0.55	714.3	3575	833.7	3850	962.4	4125	1100.3	4400	1403.7	4950	1743.9	5500
0.60	773.5	3900	902.9	4200	1042.2	4500	1191.6	4800	1520.3	5400	1888.9	6000
0.65	831.7	4225	970.9	4550	1120.8	4875	1281.5	5200	1635.0	5850	2019.8	6500
0.70	889.0	4550	1037.8	4900	1198.1	5250	1369.9	5600	1736.6	6300	2159.4	7000
0.75	945.3	4875	1103.6	5250	1274.1	5625	1456.9	6000	1846.9	6750	2296.6	7500
0.80	1000.7	5200	1168.3	5600	1348.9	6000	1530.9	6400	1955 3	7200	2431.6	8000
0 85	1055.1	5525	1231.9	5950	1410.9	6375	1614.2	6800	2061.9	7650	2564.3	8500
0.90	1108.5	5850	1283.0	6300	1482.4	6750	1696.1	7200	2166.7	8100	2694.8	9000
0.95	1149.9	6175	1343.7	6650	1552.6	7125	1776.6	7600	2269.6	8550	2822.9	9500
1.00	1200.8	6500	1403.4	7000	1621.6	7500	1855.6	8000	2370.8	9000	2948.9	10000
1.05	1250.8	6825	1461.9	7350	1689.3	7875	1933.1	8400	2470.0	9450	3072.5	10500
1.10	1299.9	7150	1519.3	7700	1755.7	8250	2009.2	8800	2567.5	9900	3193.9	11000
1.15	1347.9	7475	1575.6	8050	1820.9	8625	2083.9	9200	2663.0	10350		
1.20	1395.1	7800	1630.7	8400	1884.8	9000	2157.1	9600	2756.8	10800		
1.25	1441.2	8125	1684.8	8750	1947.4	9375	2228.9	10000				
1.30	1486.4	8450	1737.8	9100	2008.7	9750	2299.2	10400				
1.35	1530.7	8775	1789.6	9450	2068.7	10125	2368.0	10800				
1.40	1574.0	9100	1840.4	9800	2127.5	10500						
1.45	1616.3	9425	1890.0	10150	2185.0	10875						
1 50	1657.7	9750	1938.5	10500								

续表

ρ(%)	$h=1100$		$h=1200$		$h=1300$		$h=1400$		$h=1500$		$h=1600$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	805.7	2200	963.2	2400	1134.7	2600	1320.2	2800	1519.8	3000	1733.4	3200
0.25	1000.3	2750	1195.8	3000	1408.8	3250	1639.2	3500	1887.0	3750	2152.3	4000
0.30	1192.1	3300	1425.2	3600	1679.1	3900	1953.7	4200	2249.1	4500	2565.4	4800
0.35	1381.2	3850	1651.3	4200	1945.5	4550	2263.8	4900	2606.2	5250	2972.6	5600
0.40	1567.6	4400	1874.2	4800	2208.1	5200	2569.4	5600	2958.1	6000	3374.1	6400
0.45	1751.2	4950	2093.7	5400	2466.9	5850	2870.6	6300	3304.9	6750	3769.7	7200
0.50	1932.0	5500	2310.1	6000	2721.8	6500	3167.4	7000	3646.6	7500	4159.6	8000
0.55	2110.1	6050	2523.1	6600	2973.0	7150	3459.7	7700	3923.8	8250	4480.3	8800
0.60	2285.5	6600	2732.9	7200	3220.3	7800	3687.1	8400	4250.0	9000	4852.8	9600
0.65	2458.2	7150	2939.5	7800	3402.9	8450	3965.4	9100	4571.0	9750	5219.5	10400
0.70	2628.4	7700	3082.3	8400	3637.8	9100	4239.4	9800	4886.9	10500	5580.4	11200
0.75	2735.8	8250	3278.0	9000	3869.0	9750	4508.9	10500	5197.7	11250	5935.5	12000
0.80	2896.3	8800	3470.4	9600	4096.3	10400	4774.0	11200	5503.5	12000	6284.8	12800
0.85	3054.0	9350	3659.5	10200	4319.7	11050	5034.6	11900	5804.1	12750	6628.3	13600
0.90	3209.0	9900	3845.4	10800	4539.4	11700	5290.8	12600	6099.6	13500	6966.0	14400
0.95	3361.2	10450	4028.1	11400	4755.2	12350	5542.5	13300	6390.1	14250	7297.8	15200
1.00	3510.7	11000	4207.5	12000	4967.2	13000	5789.8	14000	6675.4	15000	7623.9	16000
1.05	3657.4	11550	4383.6	12600	5175.3	13650	6032.7	14700	6955.7	15750	7944.2	16800
1.10	3801.4	12100	4556.4	13200	5379.7	14300	6271.1	15400	7230.8	16500		
1.15	3942.7	12650	4726.0	13800	5580.2	14950	6505.1	16100				
1.20	4081.2	13200	4892.4	14400	5776.8	15600						
1.25	4217.0	13750	5055.4	15000	5969.7	16250						
1.30	4350.1	14300	5215.2	15600								
1.35	4480.4	14850	5371.8	16200								
1.40	4607.9	15400										
1.45	4732.7	15950										
1.50	4854.8	16500										

B

板宽 b = 1000mm 弯矩配筋表　　表 2-1-21

混凝土强度等级：C35，钢筋种类：HRB400(RRB400)(单位：h—mm；M—kN·m；A_s—mm²)

ρ(%)	h = 100		h = 110		h = 120		h = 130		h = 140		h = 150	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	5.60	200	6.94	220	8.42	240	10.03	260	11.79	280	13.15	300
0.25	6.96	250	8.62	275	10.45	300	12.46	325	14.64	350	16.33	375
0.30	8.29	300	10.27	330	12.46	360	14.85	390	17.46	420	19.46	450
0.35	9.60	350	11.90	385	14.44	420	17.21	455	20.24	490	22.56	525
0.40	10.90	400	13.50	440	16.39	480	19.54	520	22.98	560	25.60	600
0.45	12.17	450	15.09	495	18.31	540	21.84	585	25.68	630	28.61	675
0.50	13.43	500	16.65	550	20.20	600	24.10	650	28.34	700	31.57	750
0.55	14.67	550	18.18	605	22.07	660	26.33	715	30.96	770	34.48	825
0.60	15.88	600	19.69	660	23.91	720	28.53	780	33.55	840	37.36	900
0.65	17.08	650	21.18	715	25.72	780	30.69	845	36.10	910	40.19	975
0.70	18.26	700	22.65	770	27.50	840	32.82	910	38.61	980	42.97	1050
0.75	19.42	750	24.09	825	29.26	900	34.92	975	41.08	1050	45.71	1125
0.80	20.56	800	25.51	880	30.98	960	36.99	1040	43.52	1120	48.41	1200
0.85	21.68	850	26.90	935	32.68	1020	39.02	1105	45.91	1190	51.07	1275
0.90	22.78	900	28.27	990	34.35	1080	41.02	1170	48.27	1260	53.68	1350
0.95	23.86	950	29.62	1045	36.00	1140	42.99	1235	50.59	1330	56.25	1425
1.00	24.92	1000	30.94	1100	37.61	1200	44.92	1300	52.87	1400	58.77	1500
1.05	25.96	1050	32.25	1155	39.20	1260	46.82	1365	55.12	1470	61.25	1575
1.10	26.98	1100	33.52	1210	40.76	1320	48.69	1430	54.55	1540	63.69	1650
1.15	27.99	1150	34.78	1265	42.29	1380	47.84	1495	56.60	1610	66.08	1725
1.20	28.97	1200	36.01	1320	43.79	1440	49.53	1560	58.60	1680	68.43	1800
1.25	29.94	1250	37.21	1375	42.57	1500	51.18	1625	60.57	1750	70.73	1875
1.30	30.88	1300	38.40	1430	43.91	1560	52.80	1690	62.50	1820	73.00	1950
1.35	31.81	1350	36.88	1485	45.22	1620	54.39	1755	64.39	1890	75.21	2025
1.40	32.71	1400	37.92	1540	46.50	1680	55.94	1820	66.24	1960	77.39	2100
1.45	33.60	1450	38.94	1595	47.76	1740	57.47	1885	68.05	2030	79.52	2175
1.50	31.77	1500	39.93	1650	48.99	1800	58.96	1950	69.83	2100	81.61	2250

ρ(%)	h = 180		h = 200		h = 220		h = 250		h = 280		h = 300	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	19.59	360	24.58	400	30.14	440	39.53	500	50.19	560	58.00	600
0.25	24.32	450	30.53	500	37.44	550	49.11	625	62.36	700	72.07	750
0.30	29.00	540	36.40	600	44.64	660	58.57	750	74.37	840	85.96	900
0.35	33.61	630	42.20	700	51.75	770	67.90	875	86.24	980	99.67	1050
0.40	38.16	720	47.92	800	58.77	880	77.12	1000	97.95	1120	113.21	1200
0.45	42.65	810	53.56	900	65.69	990	86.21	1125	109.51	1260	126.58	1350
0.50	47.08	900	59.12	1000	72.52	1100	95.19	1250	120.91	1400	139.77	1500
0.55	51.44	990	64.60	1100	79.26	1210	104.04	1375	132.17	1540	152.79	1650
0.60	55.74	1080	70.01	1200	85.90	1320	112.77	1500	143.27	1680	165.63	1800
0.65	59.97	1170	75.34	1300	92.45	1430	121.38	1625	154.22	1820	178.30	1950
0.70	64.15	1260	80.59	1400	98.91	1540	129.87	1750	165.02	1960	190.79	2100
0.75	68.26	1350	85.77	1500	105.27	1650	138.23	1875	175.67	2100	203.11	2250
0.80	72.31	1440	90.87	1600	111.53	1760	146.48	2000	186.16	2240	215.25	2400
0.85	76.29	1530	95.89	1700	117.71	1870	154.60	2125	196.50	2380	227.22	2550
0.90	80.21	1620	100.83	1800	123.78	1980	162.61	2250	206.69	2520	239.01	2700
0.95	84.07	1710	105.69	1900	129.77	2090	170.49	2375	216.73	2660	250.63	2850
1.00	87.87	1800	110.48	2000	135.66	2200	178.25	2500	226.62	2800	262.08	3000
1.05	91.60	1890	115.19	2100	141.46	2310	185.89	2625	236.35	2940	273.35	3150
1.10	95.27	1980	119.82	2200	147.16	2420	193.41	2750	245.93	3080	284.44	3300
1.15	98.88	2070	124.37	2300	152.77	2530	200.80	2875	255.36	3220	295.37	3450
1.20	102.42	2160	128.85	2400	158.28	2640	208.08	3000	264.64	3360	306.11	3600
1.25	105.91	2250	133.25	2500	163.71	2750	215.23	3125	273.77	3500	316.68	3750
1.30	109.33	2340	137.57	2600	169.03	2860	222.26	3250	282.74	3640	327.08	3900
1.35	112.68	2430	141.81	2700	174.27	2970	229.18	3375	291.56	3780	337.30	4050
1.40	115.97	2520	145.98	2800	179.41	3080	235.97	3500	300.23	3920		
1.45	119.21	2610	150.07	2900	184.45	3190	242.64	3625	308.75	4060		
1.50	122.37	2700	154.08	3000	189.40	3300	249.18	3750				

续表

ρ(%)	h=350		h=400		h=450		h=500		h=550		h=600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	73.70	700	98.32	800	126.46	900	158.12	1000	193.30	1100	232.01	1200
0.25	91.53	875	122.12	1000	157.09	1125	196.44	1250	240.16	1375	288.27	1500
0.30	109.12	1050	145.61	1200	187.33	1350	234.27	1500	286.44	1650	343.83	1800
0.35	126.48	1225	168.79	1400	217.17	1575	271.62	1750	332.12	1925	398.69	2100
0.40	143.59	1400	191.67	1600	246.63	1800	308.48	2000	377.22	2200	452.85	2400
0.45	160.47	1575	214.23	1800	275.69	2025	344.86	2250	421.73	2475	506.31	2700
0.50	177.12	1750	236.48	2000	304.36	2250	380.75	2500	465.66	2750	559.08	3000
0.55	193.52	1925	258.42	2200	332.63	2475	416.16	2750	508.99	3025	611.14	3300
0.60	209.69	2100	280.05	2400	360.51	2700	451.08	3000	551.74	3300	662.51	3600
0.65	225.62	2275	301.37	2600	388.00	2925	485.51	3250	593.91	3575	713.18	3900
0.70	241.31	2450	322.38	2800	415.10	3150	519.47	3500	635.49	3850	763.15	4200
0.75	256.76	2625	343.08	3000	441.80	3375	552.93	3750	676.48	4125	812.43	4500
0.80	271.98	2800	363.47	3200	468.11	3600	585.92	4000	716.88	4400	861.00	4800
0.85	286.96	2975	383.54	3400	494.03	3825	618.41	4250	756.69	4675	908.87	5100
0.90	310.70	3150	403.31	3600	519.55	4050	650.43	4500	795.92	4950	956.05	5400
0.95	316.20	3325	422.77	3800	544.69	4275	681.95	4750	834.57	5225	1002.53	5700
1.00	330.47	3500	411.92	4000	569.43	4500	712.99	5000	872.62	5500	1048.31	6000
1.05	344.49	3675	460.75	4200	593.77	4725	743.55	5250	910.09	5775	1082.05	6300
1.10	358.29	3850	479.28	4400	617.72	4950	773.62	5500	946.97	6050	1125.90	6600
1.15	371.84	4025	497.49	4600	641.28	5175	803.21	5750	971.88	6325	1169.04	6900
1.20	385.15	4200	515.40	4800	664.45	5400	832.31	6000	1007.10	6600	1211.49	7200
1.25	398.23	4375	532.99	5000	687.23	5625	849.68	6250	1041.72	6875	1253.24	7500
1.30	411.07	4550	550.28	5200	709.61	5850	877.36	6500	1075.76	7150	1294.29	7800
1.35	423.67	4725	567.25	5400	731.60	6075	904.56	6750	1109.21	7425	1334.64	8100
1.40	436.04	4900	583.92	5600	741.85	6300	931.27	7000	1142.08	7700	1374.29	8400
1.45	448.16	5075	600.27	5800	762.65	6525	957.49	7250	1174.36	7975	1413.24	8700
1.50	460.05	5250	616.31	6000	783.06	6750	983.24	7500	1206.05	8250	1451.50	9000

ρ(%)	h=650		h=700		h=750		h=800		h=900		h=1000	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	274.2	1300	320.0	1400	369.3	1500	422.1	1600	538.2	1800	668.5	2000
0.25	340.8	1625	397.6	1750	458.9	1875	524.5	2000	668.9	2250	830.7	2500
0.30	406.4	1950	474.3	2100	547.4	2250	625.6	2400	797.9	2700	991.1	3000
0.35	471.3	2275	550.0	2450	634.8	2625	725.6	2800	925.4	3150	1149.5	3500
0.40	535.4	2600	624.8	2800	721.1	3000	824.3	3200	1051.3	3600	1305.9	4000
0.45	598.6	2925	698.6	3150	806.3	3375	921.7	3600	1175.7	4050	1460.4	4500
0.50	661.0	3250	771.5	3500	890.4	3750	1017.9	4000	1289.4	4500	1613.0	5000
0.55	722.6	3575	843.4	3850	973.5	4125	1112.9	4400	1419.6	4950	1763.6	5500
0.60	783.4	3900	914.4	4200	1055.4	4500	1206.6	4800	1539.3	5400	1912.3	6000
0.65	843.3	4225	984.1	4550	1136.3	4875	1299.1	5200	1657.3	5850	2047.4	6500
0.70	902.5	4550	1053.4	4900	1216.1	5250	1390.3	5600	1762.5	6300	2191.3	7000
0.75	960.8	4875	1121.6	5250	1294.7	5625	1480.3	6000	1876.6	6750	2333.2	7500
0.80	1018.3	5200	1188.7	5600	1372.3	6000	1557.5	6400	1989.1	7200	2473.3	8000
0.85	1075.0	5525	1254.9	5950	1437.3	6375	1644.3	6800	2100.0	7650	2611.4	8500
0.90	1130.8	5850	1308.9	6300	1512.1	6750	1729.9	7200	2209.4	8100	2747.5	9000
0.95	1174.7	6175	1372.5	6650	1585.7	7125	1814.2	7600	2317.3	8550	2881.7	9500
1.00	1228.4	6500	1435.3	7000	1658.2	7500	1897.3	8000	2423.5	9000	3014.0	10000
1.05	1281.2	6825	1497.0	7350	1729.7	7875	1979.1	8400	2528.2	9450	3144.3	10500
1.10	1333.2	7150	1557.9	7700	1800.1	8250	2059.7	8800	2631.3	9900	3272.7	11000
1.15	1384.3	7475	1617.8	8050	1869.3	8625	2139.0	9200	2732.8	10350		
1.20	1434.7	7800	1676.7	8400	1937.5	9000	2217.1	9600	2832.8	10800		
1.25	1484.2	8125	1734.7	8750	2004.6	9375	2294.0	10000				
1.30	1532.9	8450	1791.7	9100	2070.6	9750	2369.6	10400				
1.35	1580.8	8775	1847.8	9450	2135.5	10125	2444.0	10800				
1.40	1627.9	9100	1902.9	9800	2199.3	10500						
1.45	1674.2	9425	1957.1	10150	2262.0	10875						
1.50	1719.6	9750	2010.3	10500								

续表

ρ(%)	$h=1100$		$h=1200$		$h=1300$		$h=1400$		$h=1500$		$h=1600$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	808.9	2200	966.9	2400	1139.1	2600	1325.3	2800	1525.7	3000	1740.1	3200
0.25	1005.2	2750	1201.7	3000	1415.7	3250	1647.2	3500	1896.2	3750	2162.7	4000
0.30	1199.2	3300	1433.6	3600	1689.0	3900	1965.2	4200	2262.3	4500	2580.4	4800
0.35	1390.9	3850	1662.8	4200	1959.0	4550	2279.4	4900	2624.1	5250	2993.0	5600
0.40	1580.2	4400	1889.2	4800	2225.7	5200	2589.8	5600	2981.5	6000	3400.7	6400
0.45	1767.1	4950	2112.7	5400	2489.2	5850	2896.5	6300	3334.6	6750	3803.5	7200
0.50	1951.7	5500	2333.5	6000	2749.4	6500	3199.3	7000	3683.2	7500	4201.3	8000
0.55	2134.0	6050	2551.5	6600	3006.3	7150	3489.3	7700	3968.2	8250	4530.7	8800
0.60	2313.9	6600	2766.7	7200	3259.9	7800	3733.0	8400	4302.7	9000	4912.8	9600
0.65	2491.5	7150	2979.1	7800	3449.4	8450	4019.4	9100	4632.9	9750	5289.9	10400
0.70	2666.7	7700	3128.2	8400	3691.8	9100	4301.9	9800	4958.7	10500	5662.1	11200
0.75	2780.2	8250	3330.7	9000	3930.9	9750	4580.7	10500	5280.2	11250	6029.2	12000
0.80	2946.7	8800	3530.4	9600	4166.7	10400	4855.7	11200	5597.2	12000	6391.5	12800
0.85	3110.9	9350	3727.3	10200	4399.3	11050	5126.8	11900	5910.0	12750	6748.7	13600
0.90	3272.8	9900	3921.4	10800	4628.5	11700	5394.2	12600	6218.3	13500	7101.0	14400
0.95	3432.3	10450	4112.7	11400	4854.5	12350	5657.7	13300	6522.3	14250	7448.3	15200
1.00	3589.5	11000	4301.2	12000	5077.2	13000	5917.5	14000	6821.9	15000	7790.7	16000
1.05	3744.3	11550	4487.0	12600	5296.7	13650	6173.4	14700	7117.2	15750	8128.0	16800
1.10	3896.8	12100	4669.9	13200	5512.8	14300	6425.6	15400	7408.1	16500		
1.15	4046.9	12650	4850.0	13800	5725.7	14950	6673.9	16100				
1.20	4194.7	13200	5027.4	14400	5935.3	15600						
1.25	4340.1	13750	5201.9	15000	6141.6	16250						
1.30	4483.2	14300	5373.7	15600								
1.35	4624.0	14850	5542.7	16200								
1.40	4762.4	15400										
1.45	4898.4	15950										
1.50	5032.1	16500										

板宽 $b=1000$mm 弯矩配筋表 **表 2-1-22**

混凝土强度等级：C40，钢筋种类：HRB400(RRB400)(单位：h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2)

ρ(%)	$h=100$		$h=110$		$h=120$		$h=130$		$h=140$		$h=150$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	5.62	200	6.96	220	8.44	240	10.07	260	11.83	280	13.19	300
0.25	6.99	250	8.65	275	10.49	300	12.51	325	14.70	350	16.40	375
0.30	8.33	300	10.32	330	12.52	360	14.93	390	17.55	420	19.56	450
0.35	9.66	350	11.97	385	14.52	420	17.32	455	20.35	490	22.69	525
0.40	10.98	400	13.60	440	16.50	480	19.67	520	23.13	560	25.78	600
0.45	12.27	450	15.21	495	18.45	540	22.00	585	25.87	630	28.83	675
0.50	13.55	500	16.79	550	20.38	600	24.31	650	28.58	700	31.84	750
0.55	14.81	550	18.36	605	22.28	660	26.58	715	31.25	770	34.82	825
0.60	16.06	600	19.91	660	24.16	720	28.82	780	33.89	840	37.75	900
0.65	17.29	650	21.43	715	26.02	780	31.04	845	36.50	910	40.65	975
0.70	18.50	700	22.91	770	27.85	840	33.23	910	39.08	980	43.51	1050
0.75	19.69	750	24.42	825	29.65	900	35.38	975	41.62	1050	46.33	1125
0.80	20.87	800	25.88	880	31.43	960	37.51	1040	44.13	1120	49.11	1200
0.85	22.03	850	27.33	935	33.19	1020	39.62	1105	46.60	1190	51.86	1275
0.90	23.17	900	28.75	990	34.92	1080	41.69	1170	49.05	1260	54.57	1350
0.95	24.30	950	30.15	1045	36.63	1140	43.73	1235	51.45	1330	57.24	1425
1.00	25.41	1000	31.53	1100	38.31	1200	45.75	1300	53.83	1400	59.87	1500
1.05	26.50	1050	32.90	1155	39.97	1260	47.73	1365	56.17	1470	62.46	1575
1.10	27.57	1100	34.24	1210	41.61	1320	49.69	1430	55.71	1540	65.01	1650
1.15	28.63	1150	35.56	1265	43.22	1380	48.93	1495	57.86	1610	67.53	1725
1.20	29.67	1200	36.86	1320	44.80	1440	50.71	1560	59.98	1680	70.01	1800
1.25	30.70	1250	38.14	1375	43.67	1500	52.47	1625	62.06	1750	72.45	1875
1.30	31.71	1300	39.39	1430	45.10	1560	54.19	1690	64.11	1820	74.85	1950
1.35	32.70	1350	37.96	1485	46.50	1620	55.89	1755	66.13	1890	77.21	2025
1.40	33.67	1400	39.08	1540	47.88	1680	57.56	1820	68.11	1960	79.54	2100
1.45	34.63	1450	40.18	1595	49.24	1740	59.20	1885	70.06	2030	81.83	2175
1.50	32.87	1500	41.25	1650	50.57	1800	60.81	1950	71.98	2100	84.07	2250

ρ(%)	$h=180$		$h=200$		$h=220$		$h=250$		$h=280$		$h=300$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	19.65	360	24.66	400	30.23	440	39.65	500	50.34	560	58.18	600
0.25	24.42	450	30.65	500	37.58	550	49.30	625	62.60	700	72.34	750
0.30	29.14	540	36.58	600	44.85	660	58.84	750	74.72	840	86.35	900
0.35	33.81	630	42.44	700	52.04	770	68.28	875	86.71	980	100.21	1050
0.40	38.42	720	48.23	800	59.15	880	77.61	1000	98.56	1120	113.91	1200
0.45	42.97	810	53.95	900	66.17	990	86.83	1125	110.28	1260	127.47	1350
0.50	47.47	900	59.61	1000	73.11	1100	95.95	1250	121.87	1400	140.87	1500
0.55	51.92	990	65.19	1100	79.97	1210	104.96	1375	133.33	1540	154.11	1650
0.60	56.31	1080	70.71	1200	86.75	1320	113.87	1500	144.65	1680	167.21	1800
0.65	60.64	1170	76.17	1300	93.45	1430	122.67	1625	155.84	1820	180.15	1950
0.70	64.92	1260	81.55	1400	100.06	1540	131.36	1750	166.89	1960	192.94	2100
0.75	69.15	1350	86.87	1500	106.59	1650	139.95	1875	177.82	2100	205.57	2250
0.80	73.32	1440	92.11	1600	113.04	1760	148.43	2000	188.61	2240	218.06	2400
0.85	77.43	1530	97.30	1700	119.41	1870	156.80	2125	199.27	2380	230.39	2550
0.90	81.49	1620	102.41	1800	125.70	1980	165.07	2250	209.79	2520	242.57	2700
0.95	85.50	1710	107.45	1900	131.90	2090	173.24	2375	220.18	2660	254.59	2850
1.00	89.45	1800	112.43	2000	138.02	2200	181.30	2500	230.44	2800	266.47	3000
1.05	93.34	1890	117.34	2100	144.06	2310	189.25	2625	240.57	2940	278.19	3150
1.10	97.18	1980	122.18	2200	150.02	2420	197.09	2750	250.56	3080	289.75	3300
1.15	100.97	2070	126.95	2300	155.89	2530	204.83	2875	260.42	3220	301.17	3450
1.20	104.70	2160	131.66	2400	161.68	2640	212.47	3000	270.15	3360	312.43	3600
1.25	108.37	2250	136.30	2500	167.39	2750	219.99	3125	279.74	3500	323.54	3750
1.30	112.00	2340	140.87	2600	173.02	2860	227.41	3250	289.20	3640	334.50	3900
1.35	115.56	2430	145.37	2700	178.57	2970	234.73	3375	298.53	3780	345.30	4050
1.40	119.07	2520	149.80	2800	184.03	3080	241.94	3500	307.72	3920		
1.45	122.53	2610	154.17	2900	189.41	3190	249.04	3625	316.78	4060		
1.50	125.93	2700	158.47	3000	194.71	3300	256.04	3750				

续表

ρ(%)	h=350		h=400		h=450		h=500		h=550		h=600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	73.94	700	98.63	800	126.85	900	158.61	1000	193.89	1100	232.71	1200
0.25	91.90	875	122.61	1000	157.71	1125	197.20	1250	241.09	1375	289.37	1500
0.30	109.66	1050	146.31	1200	188.22	1350	235.37	1500	287.76	1650	345.41	1800
0.35	127.21	1225	169.75	1400	218.38	1575	273.11	1750	333.93	1925	400.84	2100
0.40	144.55	1400	192.91	1600	248.21	1800	310.43	2000	379.58	2200	455.66	2400
0.45	161.68	1575	215.81	1800	277.69	2025	347.32	2250	424.72	2475	509.87	2700
0.50	178.61	1750	238.43	2000	306.82	2250	383.80	2500	469 34	2750	563.47	3000
0.55	195.33	1925	260.78	2200	335.62	2475	419.84	2750	513.45	3025	616.45	3300
0.60	211.84	2100	282.86	2400	364.07	2700	455.47	3000	557.05	3300	668.83	3600
0.65	228.14	2275	304.67	2600	392.17	2925	490.66	3250	600.14	3575	720.60	3900
0.70	244.24	2450	326.20	2800	419.94	3150	525.44	3500	642.71	3850	771.75	4200
0.75	260.12	2625	347.47	3000	447.36	3375	559.79	3750	684.77	4125	822.30	4500
0.80	275.80	2800	368.46	3200	474.43	3600	593.72	4000	726.32	4400	872.23	4800
0.85	291.27	2975	389.18	3400	501.16	3825	627.22	4250	767.35	4675	921.56	5100
0.90	306.54	3150	409.63	3600	527.55	4050	660.30	4500	807.87	4950	970.27	5400
0.95	321.59	3325	429.81	3800	553.60	4275	692.95	4750	847.88	5225	1018.37	5700
1.00	336.44	3500	449.72	4000	579.30	4500	725.18	5000	887.37	5500	1065.86	6000
1.05	351.08	3675	469.35	4200	604.66	4725	756.99	5250	926.35	5775	1101.40	6300
1.10	365.51	3850	488.72	4400	629.67	4950	788.37	5500	964.82	6050	1147.14	6600
1.15	379.74	4025	507.81	4600	654.34	5175	819.33	5750	991.39	6325	1192.25	6900
1.20	393.75	4200	526.63	4800	678.67	5400	849.86	6000	1028.34	6600	1236.76	7200
1.25	407.56	4375	545.18	5000	702.65	5625	868.72	6250	1064.77	6875	1280.66	7500
1.30	421.16	4550	563.46	5200	726.29	5850	897.96	6500	1100.69	7150	1323.95	7800
1.35	434.56	4725	581.47	5400	749.59	6075	926.77	6750	1136.09	7425	1366.63	8100
1.40	447.71	4900	599.21	5600	761.20	6300	955.16	7000	1170.99	7700	1408.69	8400
1.45	460.72	5075	616.67	5800	783.41	6525	983.12	7250	1205.37	7975	1450.15	8700
1.50	473.49	5250	633.86	6000	805.27	6750	1010.66	7500	1239.24	8250	1490.99	9000

ρ(%)	h=650		h=700		h=750		h=800		h=900		h=1000	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	275.1	1300	321.0	1400	370.4	1500	423.3	1600	539.8	1800	670.4	2000
0.25	342.0	1625	399.1	1750	460.6	1875	526.4	2000	671.3	2250	833.8	2500
0.30	408.3	1950	476.4	2100	549.8	2250	628.5	2400	801.5	2700	995.5	3000
0.35	473.8	2275	552.9	2450	638.1	2625	729.4	2800	930.2	3150	1155.4	3500
0.40	538.7	2600	628.6	2800	725.5	3000	829.3	3200	1057.6	3600	1313.7	4000
0.45	602.8	2925	703.4	3150	811.9	3375	928.0	3600	1183.7	4050	1470.3	4500
0.50	666.2	3250	777.4	3500	897.3	3750	1025.7	4000	1308.3	4500	1625.2	5000
0.55	728.8	3575	850.6	3850	981.8	4125	1122.3	4400	1431.6	4950	1778.4	5500
0.60	790.8	3900	923.0	4200	1065.3	4500	1217.8	4800	1553.5	5400	1929.9	6000
0.65	852.0	4225	994.5	4550	1147.9	4875	1312.3	5200	1674.0	5850	2068.0	6500
0.70	912.6	4550	1065.1	4900	1229.5	5250	1405.6	5600	1781.8	6300	2215.2	7000
0.75	972.4	4875	1135.0	5250	1310.2	5625	1497.9	6000	1898.8	6750	2360.7	7500
0.80	1031.5	5200	1204.0	5600	1389.9	6000	1577.5	6400	2014.4	7200	2504.5	8000
0.85	1089.8	5525	1272.2	5950	1457.1	6375	1666.9	6800	2128.6	7650	2646.6	8500
0.90	1147.5	5850	1328.2	6300	1534.3	6750	1755.2	7200	2241.4	8100	2787.0	9000
0.95	1193.3	6175	1394.1	6650	1610.4	7125	1842.4	7600	2352.9	8550	2925.7	9500
1.00	1249.0	6500	1459.2	7000	1685.7	7500	1928.5	8000	2463.0	9000	3062.7	10000
1.05	1303.9	6825	1523.4	7350	1759.9	7875	2013.5	8400	2571.7	9450	3198.1	10500
1.10	1358.1	7150	1586.8	7700	1833.2	8250	2097.4	8800	2679.1	9900	3331.7	11000
1.15	1411.6	7475	1649.4	8050	1905.6	8625	2180.3	9200	2785.0	10350		
1.20	1464.3	7800	1711.1	8400	1977.0	9000	2262.1	9600	2889.6	10800		
1.25	1516.4	8125	1772.0	8750	2047.4	9375	2342.7	10000				
1.30	1567.7	8450	1832.1	9100	2116.9	9750	2422.3	10400				
1.35	1618.4	8775	1891.3	9450	2185.5	10125	2500.8	10800				
1.40	1668.3	9100	1949.7	9800	2253.1	10500						
1.45	1717.5	9425	2007.3	10150	2319.7	10875						
1.50	1765.9	9750	2064.1	10500								

续表

ρ(%)	$h=1100$		$h=1200$		$h=1300$		$h=1400$		$h=1500$		$h=1600$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	811.2	2200	969.7	2400	1142.4	2600	1329.2	2800	1530.1	3000	1745.1	3200
0.25	1008.9	2750	1206.1	3000	1420.8	3250	1653.1	3500	1903.0	3750	2170.5	4000
0.30	1204.5	3300	1440.0	3600	1696.4	3900	1973.8	4200	2272.2	4500	2591.6	4800
0.35	1398.1	3850	1671.4	4200	1969.1	4550	2291.1	4900	2637.5	5250	3008.3	5600
0.40	1589.6	4400	1900.4	4800	2238.9	5200	2605.1	5600	2999.1	6000	3420.7	6400
0.45	1779.1	4950	2126.9	5400	2505.9	5850	2915.8	6300	3356.8	6750	3828.8	7200
0.50	1966.5	5500	2351.1	6000	2770.0	6500	3223.2	7000	3710.7	7500	4232.5	8000
0.55	2151.8	6050	2572.7	6600	3031.2	7150	3527.2	7700	4001.3	8250	4568.5	8800
0.60	2335.1	6600	2792.0	7200	3289.5	7800	3767.4	8400	4342.2	9000	4957.7	9600
0.65	2516.4	7150	3008.7	7800	3484.2	8450	4059.8	9100	4679.2	9750	5342.6	10400
0.70	2695.6	7700	3162.6	8400	3732.2	9100	4348.8	9800	5012.5	10500	5723.2	11200
0.75	2813.3	8250	3370.2	9000	3977.2	9750	4634.5	10500	5341.9	11250	6099.5	12000
0.80	2984.5	8800	3575.3	9600	4219.4	10400	4916.8	11200	5667.5	12000	6471.3	12800
0.85	3153.6	9350	3778.0	10200	4458.8	11050	5195.9	11900	5989.2	12750	6838.9	13600
0.90	3320.6	9900	3978.3	10800	4695.3	11700	5471.6	12600	6307.2	13500	7202.1	14400
0.95	3485.6	10450	4176.1	11400	4928.9	12350	5744.0	13300	6621.3	14250	7561.0	15200
1.00	3648.5	11000	4371.5	12000	5159.6	13000	6013.0	14000	6931.6	15000	7915.5	16000
1.05	3809.4	11550	4564.4	12600	5387.5	13650	6278.8	14700	7238.2	15750	8265.7	16800
1.10	3968.2	12100	4754.9	13200	5612.5	14300	6541.2	15400	7540.8	16500		
1.15	4124.9	12650	4942.9	13800	5834.7	14950	6800.3	16100				
1.20	4279.7	13200	5128.5	14400	6054.0	15600						
1.25	4432.3	13750	5311.6	15000	6270.4	16250						
1.30	4582.9	14300	5492.4	15600								
1.35	4731.5	14850	5670.6	16200								
1.40	4878.0	15400										
1.45	5022.4	15950										
1.50	5164.8	16500										

2.1.3 单筋矩形截面梁弯矩配筋表

1. 适用范围

(1) 混凝土强度等级：C20、C25、C30、C35、C40；

(2) 钢筋种类：HRB335、HRB400(RRB400)级；

(3) 截面有效高度 h_0 见表 2-1-23；

截面有效高度 h_0 表 表 2-1-23

梁　高 h	$h\leqslant 800$	$800<h\leqslant 1500$	备　注
一排钢筋	$h_0=h-40$mm	$h_0=h-45$mm	表中双横线以上
二排钢筋	$h_0=h-65$mm	$h_0=h-75$mm	表中双横线以下

2. 使用说明

(1) 当查表得出的 A_s 值在双横线以上(一排钢筋)时，但设计要求纵向受拉钢筋配置为两排时应将查得的 A_s 值乘以修正系数 β，β 值见表 2-1-24；

β 系 数 表 表 2-1-24

h(mm)	400	450	500	$500<h\leqslant 650$	$700\leqslant h\leqslant 950$	$1000\leqslant h\leqslant 1500$
β	1.08	1.07	1.06	1.05	1.04	1.03

(2) 按混凝土强度等级及钢筋种类查表；

混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40
HRB335	表 2-1-25	表 2-1-26	表 2-1-27		
HRB400、RRB400			表 2-1-28	表 2-1-29	表 2-1-30

(3) 当实际梁宽 b 与表中梁宽$<b>$不同时，可按下述方法求所需的钢筋面积 A_s：

1) 先求出梁宽系数 $\gamma=\dfrac{<b>}{b}$

2) 将弯矩乘以系数 γ 得$<M>$。然后按$<b>$、$<M>$和梁高 h 查表得$<A_s>$值。

3) 将查表得出的$<A_s>$值乘以 $1/\gamma$，即可求出实际梁宽为 b、弯矩为 M 时的 A_s 值：

$$A_s=<A_s>\cdot\frac{1}{\gamma}$$

(4) 各表中粗实线以下的配筋仅适用于双筋矩形截面梁；

【例 1】 已知：矩形截面梁 $b=250\text{mm}$，$h=500\text{mm}$，计算弯矩设计值 $M=106\text{kN}\cdot\text{m}$，$a_s=40\text{mm}$，混凝土强度等级为 C20、钢筋采用 HRB335 级。

求：矩形截面梁纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】 根据已知条件，查表 2-1-25 得：$A_s=875\text{mm}^2$

【例 2】 已知：矩形截面梁 $b=300\text{mm}$，$h=700\text{mm}$，$M=378\text{kN}\cdot\text{m}$，两排钢筋 $a_s=65\text{mm}$，采用混凝土强度等级为 C30、钢筋 HRB400 级。

求：梁纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】 根据已知条件，查表 2-1-28 得：当 $M=395.11\text{kN}\cdot\text{m}$ 时 $A_s=1890\text{mm}^2$

用插入法得：当 $M=380.00\text{kN}\cdot\text{m}$ 时 $A_s=1798\text{mm}^2$

由于表中为一排钢筋时的 A_s 值，现设计要求两排钢筋($a_s=65\text{mm}$)，故应将查表求出的 A_s 值乘以修正系数 β。

查 β 系数表 2-1-24，当 $h=700\text{mm}$ 时 $\beta=1.04$

实际所需的 A_s 值：$A_s=1798\times1.04=1870\text{mm}^2$

【例 3】 已知：矩形截面梁 $b=240\text{mm}$，$h=700\text{mm}$，$a_s=65\text{mm}$，$M=200\text{kN}\cdot\text{m}$，采用混凝土强度等级为 C30，钢筋采用 HRB335 级。

求：梁纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】 表 2-1-27 中没有 $b=240\text{mm}$ 的表，可查相接近的 $b=250\text{mm}$ 的表，按换算宽度方法计算。

1. 梁宽换算系数 $\gamma=\dfrac{<b>}{b}=\dfrac{<250>}{240}=1.04$

2. $<M>=M\times1.04=200\times1.04=208\text{kN}\cdot\text{m}$

查表 2-1-27($b=250$、$h=700$)得：$<A_s>=1138\text{mm}^2$

3. 当梁宽为 $b=240\text{mm}$，$M=200\text{kN}\cdot\text{m}$ 时，实际所需的 A_s 值：

$$A_s=<A_s>\cdot\frac{1}{\gamma}=\frac{1138}{1.04}=1094\text{mm}^2$$

4. 表中为一排钢筋($a_s=40\text{mm}$)，但实际为两排钢筋($a_s=65\text{mm}$)，故应将求出的 A_s 值乘以修正系数 β(查表 2-1-24，$\beta=1.04$)。

实际所需的 A_s 值：$A_s=1094\times1.04=1138\text{mm}^2$

单筋矩形截面梁弯矩配筋表 表 2-1-25

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HRB335 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	b = 150									
	h = 200		h = 300		h = 400		h = 500		h = 600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	2.768	60	6.767	90	12.510	120	19.997	150	29.228	180
0.25	3.424	75	8.379	113	15.497	150	24.776	188	36.218	225
0.30	4.067	90	9.960	135	18.428	180	29.468	225	43.082	270
0.35	4.695	105	11.510	158	21.302	210	34.072	263	49.819	315
0.40	5.310	120	13.028	180	24.120	240	38.588	300	56.430	360
0.45	5.910	135	14.514	203	26.882	270	43.015	338	62.914	405
0.50	6.497	150	15.968	225	29.588	300	47.355	375	69.272	450
0.55	7.069	165	17.391	248	32.237	330	51.608	413	75.503	495
0.60	7.628	180	18.782	270	34.830	360	55.772	450	81.608	540
0.65	8.172	195	20.141	293	37.367	390	59.848	488	87.585	585
0.70	8.702	210	21.469	315	39.848	420	63.837	525	93.437	630
0.75	9.218	225	22.765	338	42.272	450	67.737	563	99.162	675
0.80	9.720	240	24.030	360	44.640	480	71.550	600	104.760	720
0.85	10.208	255	25.263	383	46.952	510	75.275	638	110.232	765
0.90	10.682	270	26.461	405	49.208	540	78.912	675	115.577	810
0.95	11.142	285	27.634	428	51.407	570	82.461	713	120.795	855
1.00	11.588	300	28.772	450	53.550	600	85.922	750	125.888	900
1.05	12.019	315	29.878	473	55.637	630	89.295	788	130.853	945
1.10	12.437	330	30.953	495	57.668	660	92.580	825	128.267	990
1.15	12.840	345	31.996	518	59.642	690	95.778	863	132.642	1035
1.20	13.230	360	33.008	540	61.560	720	98.888	900	136.890	1080
1.25	13.605	375	33.987	563	63.422	750	101.909	938	141.012	1125
1.30	13.967	390	34.935	585	65.228	780	104.843	975	145.007	1170
1.35	14.314	405	35.852	608	66.977	810	100.095	1013	148.875	1215
1.40	14.648	420	36.737	630	68.670	840	102.572	1050	152.618	1260
1.45	14.967	435	37.590	653	70.307	870	104.961	1088	156.233	1305
1.50	15.272	450	38.412	675	71.888	900	107.262	1125	159.722	1350
1.55	15.563	465	39.202	698	73.412	930	109.475	1163	163.084	1395
1.60	15.840	480	39.960	720	74.880	960	111.600	1200	166.320	1440
1.65	16.103	495	40.687	743	68.867	990	113.637	1238	169.429	1485
1.70	16.352	510	41.382	765	69.998	1020	115.587	1275	172.412	1530
1.75	16.587	525	42.045	788	71.072	1050	117.448	1313	175.268	1575
1.80	16.808	540	42.677	810	72.090	1080	119.222	1350	177.998	1620
1.85	17.014	555	43.277	833	73.052	1110	120.908	1388	180.600	1665
1.90	17.207	570	43.845	855	73.958	1140	122.505	1425	183.077	1710
1.95	17.385	585	44.382	878	74.807	1170	124.015	1463	185.427	1755
2.00	17.550	600	44.888	900	75.600	1200	125.438	1500	187.650	1800
2.05	17.700	615	45.361	923	76.337	1230	126.772	1538	189.747	1845
2.10	17.837	630	45.803	945	77.018	1260	128.018	1575	191.717	1890
2.15	17.959	645	46.213	968	77.642	1290	129.176	1613	193.560	1935
2.20	18.068	660	39.167	990	78.210	1320	130.247	1650	195.278	1980
2.25	18.162	675	39.345	1013	78.722	1350	131.229	1688	196.868	2025
2.30	18.242	690	39.492	1035	79.178	1380	132.124	1725	198.332	2070
2.35	18.308	705	39.607	1058	79.577	1410	132.931	1763	199.669	2115
2.40	18.360	720	39.690	1080	79.920	1440	133.650	1800	200.880	2160
2.45	18.398	735	39.742	1103	80.207	1470	134.281	1838	201.964	2205
2.50	18.422	750	39.762	1125	80.438	1500	134.824	1875	202.922	2250

续表

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=200$											
	$h=250$		$h=300$		$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	6.066	100	9.023	120	12.561	140	16.680	160	21.381	180	26.663	200
0.25	7.509	125	11.173	150	15.557	175	20.663	200	26.488	225	33.035	250
0.30	8.923	150	13.281	180	18.496	210	24.570	240	31.501	270	39.291	300
0.35	10.307	175	15.346	210	21.378	245	28.403	280	36.419	315	45.429	350
0.40	11.663	200	17.370	240	24.203	280	32.160	320	41.243	360	51.450	400
0.45	12.988	225	19.351	270	26.969	315	35.843	360	45.971	405	57.354	450
0.50	14.285	250	21.291	300	29.679	350	39.450	400	50.604	450	63.141	500
0.55	15.533	275	23.188	330	32.331	385	42.983	440	55.142	495	68.810	550
0.60	16.791	300	25.043	360	34.926	420	46.440	480	59.586	540	74.363	600
0.65	17.999	325	26.855	390	37.463	455	49.823	520	63.934	585	79.798	650
0.70	19.179	350	28.626	420	39.943	490	53.130	560	68.188	630	85.116	700
0.75	20.329	375	30.354	450	42.365	525	56.363	600	72.346	675	90.316	750
0.80	21.450	400	32.040	480	44.730	560	59.520	640	76.410	720	95.400	800
0.85	22.542	425	33.684	510	47.038	595	62.603	680	80.379	765	100.366	850
0.90	23.604	450	35.286	540	49.288	630	65.610	720	84.253	810	105.216	900
0.95	24.637	475	36.845	570	51.480	665	68.543	760	88.032	855	109.948	950
1.00	25.641	500	38.363	600	53.616	700	71.400	800	91.716	900	114.563	1000
1.05	26.615	525	39.838	630	55.693	735	74.183	840	95.305	945	119.060	1050
1.10	27.560	550	41.271	660	57.714	770	76.890	880	98.799	990	123.441	1100
1.15	28.476	575	42.661	690	59.677	805	79.523	920	102.198	1035	127.704	1150
1.20	29.363	600	44.010	720	61.583	840	82.080	960	105.503	1080	131.850	1200
1.25	30.220	625	45.316	750	63.431	875	84.563	1000	108.712	1125	135.879	1250
1.30	31.048	650	46.581	780	65.221	910	86.970	1040	111.826	1170	139.791	1300
1.35	31.846	675	47.803	810	66.955	945	89.303	1080	114.846	1215	143.585	1350
1.40	32.616	700	48.983	840	68.631	980	91.560	1120	117.771	1260	147.263	1400
1.45	33.356	725	50.120	870	70.249	1015	93.743	1160	120.600	1305	150.823	1450
1.50	34.066	750	51.216	900	71.810	1050	95.850	1200	123.335	1350	143.016	1500
1.55	34.748	775	52.269	930	73.314	1085	97.883	1240	125.975	1395	145.966	1550
1.60	35.400	800	53.280	960	74.760	1120	99.840	1280	128.520	1440	148.800	1600
1.65	36.023	825	54.249	990	76.149	1155	101.723	1320	119.833	1485	151.516	1650
1.70	36.616	850	55.176	1020	77.480	1190	103.530	1360	121.850	1530	154.116	1170
1.75	37.181	875	56.060	1050	78.754	1225	105.263	1400	123.773	1575	156.598	1750
1.80	37.716	900	56.903	1080	79.971	1260	106.920	1440	125.601	1620	158.963	1800
1.85	38.221	925	57.703	1110	81.130	1295	97.403	1480	127.333	1665	161.210	1850
1.90	38.698	950	58.461	1140	82.231	1330	98.610	1520	128.971	1710	163.341	1900
1.95	39.145	975	59.176	1170	83.276	1365	99.743	1560	130.514	1755	165.354	1950
2.00	39.563	1000	59.850	1200	84.263	1400	100.800	1600	131.963	1800	167.250	2000
2.05	39.951	1025	60.481	1230	85.192	1435	101.783	1640	133.316	1845	169.029	2050
2.10	40.310	1050	61.071	1260	86.064	1470	102.690	1680	134.574	1890	170.691	2100
2.15	40.640	1075	61.618	1290	75.591	1505	103.523	1720	135.737	1935	172.235	2150
2.20	40.941	1100	62.123	1320	76.086	1540	104.280	1760	136.806	1980	173.663	2200
2.25	41.212	1125	62.585	1350	76.523	1575	104.963	1800	137.779	2025	174.973	2250
2.30	41.454	1150	63.006	1380	76.903	1610	105.570	1840	138.658	2070	176.166	2300
2.35	41.667	1175	63.384	1410	77.225	1645	106.103	1880	139.441	2115	177.241	2350
2.40	41.850	1200	63.720	1440	77.490	1680	106.560	1920	140.130	2160	178.200	2400
2.45	42.004	1225	64.014	1470	77.698	1715	106.943	1960	140.724	2205	179.041	2450
2.50	42.129	1250	64.266	1500	77.848	1750	107.250	2000	141.223	2250	179.766	2500

续表

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HRB335 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2）

ρ(%)	$b=200$											
	$h=550$		$h=600$		$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	32.526	220	38.970	240	45.996	260	53.603	280	61.791	300	70.560	320
0.25	40.303	275	48.291	300	56.999	325	66.429	350	76.579	375	87.450	400
0.30	47.938	330	57.443	360	67.805	390	79.026	420	91.104	450	104.040	480
0.35	55.431	385	66.426	420	78.413	455	91.393	490	105.365	525	120.330	560
0.40	62.783	440	75.240	480	88.823	520	103.530	560	119.363	600	136.320	640
0.45	69.992	495	83.886	540	99.034	585	115.438	630	133.096	675	152.010	720
0.50	77.060	550	92.363	600	109.048	650	127.116	700	146.566	750	167.400	800
0.55	83.986	605	100.671	660	118.863	715	138.564	770	159.773	825	182.490	880
0.60	90.771	660	108.810	720	128.481	780	149.783	840	172.716	900	197.280	960
0.65	97.413	715	116.781	780	137.900	845	160.771	910	185.395	975	211.770	1040
0.70	103.914	770	124.583	840	147.121	910	171.531	980	197.810	1050	225.960	1120
0.75	110.273	825	132.216	900	156.145	975	182.060	1050	209.962	1125	239.850	1200
0.80	116.490	880	139.680	960	164.970	1040	192.360	1120	221.850	1200	253.440	1280
0.85	122.565	935	146.976	1020	173.597	1105	202.430	1190	233.474	1275	266.730	1360
0.90	128.499	990	154.103	1080	182.026	1170	212.271	1260	244.835	1350	279.720	1440
0.95	134.291	1045	161.061	1140	190.258	1235	221.881	1330	255.932	1425	280.010	1520
1.00	139.941	1100	167.850	1200	198.291	1300	231.263	1400	255.516	1500	292.800	1600
1.05	145.449	1155	174.471	1260	206.126	1365	240.414	1470	265.523	1575	304.290	1680
1.10	150.815	1210	180.923	1320	213.763	1430	237.786	1540	275.266	1650	315.480	1760
1.15	156.040	1265	187.206	1380	209.989	1495	245.953	1610	284.746	1725	326.370	1840
1.20	161.123	1320	193.320	1440	216.743	1560	253.890	1680	293.963	1800	336.960	1920
1.25	166.063	1375	188.016	1500	223.298	1625	261.598	1750	302.915	1875	347.250	2000
1.30	170.863	1430	193.343	1560	229.655	1690	269.076	1820	311.604	1950	357.240	2080
1.35	164.383	1485	198.501	1620	235.814	1755	276.324	1890	320.029	2025	366.930	2160
1.40	168.486	1540	203.490	1680	241.776	1820	283.343	1960	328.191	2100	376.320	2240
1.45	172.447	1595	208.311	1740	247.539	1885	290.131	2030	336.088	2175	385.410	2320
1.50	176.266	1650	212.963	1800	253.104	1950	296.691	2100	343.723	2250	394.200	2400
1.55	179.944	1705	217.446	1860	258.471	2015	303.020	2170	351.093	2325	402.690	2480
1.60	186.480	1760	221.760	1920	263.640	2080	309.120	2240	358.200	2400	410.880	2560
1.65	186.874	1815	225.906	1980	268.611	2145	314.990	2310	365.043	2475	418.770	2640
1.70	190.126	1870	229.883	2040	273.384	2210	320.631	2380	371.623	2550	426.360	2720
1.75	193.237	1925	233.691	2100	277.959	2275	326.041	2450	377.938	2625	433.650	2800
1.80	196.206	1980	237.330	2160	282.336	2340	331.223	2520	383.991	2700	440.640	2880
1.85	199.033	2035	240.801	2220	286.514	2405	336.174	2590	389.779	2775	447.330	2960
1.90	201.718	2090	244.103	2280	290.495	2470	340.896	2660	395.304	2850	453.720	3040
1.95	204.261	2145	247.236	2340	294.278	2535	345.388	2730	400.565	2925	459.810	3120
2.00	206.663	2200	250.200	2400	297.863	2600	349.650	2800	405.563	3000	465.600	3200
2.05	208.922	2255	252.996	2460	301.249	2665	353.683	2870	410.296	3075	471.090	3280
2.10	211.040	2310	255.623	2520	304.438	2730	357.486	2940	414.766	3150	476.280	3360
2.15	213.016	2365	258.081	2580	307.428	2795	361.059	3010	418.973	3225	481.170	3440
2.20	214.851	2420	260.370	2640	310.221	2860	364.403	3080	422.916	3300	485.760	3520
2.25	216.543	2475	262.491	2700	312.815	2925	367.516	3150	426.595	3375	490.050	3600
2.30	218.094	2530	264.443	2760	315.211	2990	370.401	3220	430.010	3450	494.040	3680
2.35	219.503	2585	266.226	2820	317.410	3055	373.055	3290	433.162	3525	497.730	3760
2.40	220.770	2640	267.840	2880	319.410	3120	375.480	3360	436.050	3600	501.120	3840
2.45	221.895	2695	269.286	2940	321.212	3185	377.675	3430	438.674	3675	504.210	3920
2.50	222.879	2750	270.563	3000	322.816	3250	379.641	3500	441.035	3750	507.000	4000

续表

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=250$									
	$h=300$		$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	11.278	150	15.701	175	20.850	200	26.726	225	33.328	250
0.25	13.966	188	19.447	219	25.828	250	33.111	281	41.294	313
0.30	16.601	225	23.121	263	30.713	300	39.377	338	49.113	375
0.35	19.183	263	26.723	306	35.503	350	45.524	394	56.786	438
0.40	21.713	300	30.253	350	40.200	400	51.553	450	64.313	500
0.45	24.189	338	33.712	394	44.803	450	57.463	506	71.692	563
0.50	26.613	375	37.099	438	49.313	500	63.255	563	78.926	625
0.55	28.985	413	40.414	481	53.728	550	68.928	619	86.013	688
0.60	31.303	450	43.657	525	58.050	600	74.482	675	92.953	750
0.65	33.569	488	46.829	569	62.278	650	79.918	731	99.747	813
0.70	35.782	525	49.928	613	66.413	700	85.235	788	106.395	875
0.75	37.942	563	52.956	656	70.453	750	90.433	844	112.896	938
0.80	40.050	600	55.913	700	74.400	800	95.513	900	119.250	1000
0.85	42.105	638	58.797	744	78.253	850	100.473	956	125.485	1063
0.90	44.107	675	61.610	788	82.013	900	105.316	1013	131.520	1125
0.95	46.056	713	64.350	831	85.678	950	110.040	1069	137.435	1188
1.00	47.953	750	67.020	875	89.250	1000	114.645	1125	143.203	1250
1.05	49.797	788	69.617	919	92.728	1050	119.131	1181	148.825	1313
1.10	51.588	825	72.142	963	96.113	1100	123.499	1238	154.301	1375
1.15	53.327	863	74.596	1006	99.403	1150	127.748	1294	159.630	1438
1.20	55.013	900	76.978	1050	102.600	1200	131.878	1350	164.813	1500
1.25	56.646	938	79.288	1094	105.703	1250	135.890	1406	169.849	1563
1.30	58.226	975	81.527	1138	108.713	1300	139.783	1463	174.738	1625
1.35	59.753	1013	83.693	1181	111.628	1350	143.557	1519	179.481	1688
1.40	61.228	1050	85.788	1225	114.450	1400	147.213	1575	184.078	1750
1.45	62.650	1088	87.811	1269	117.178	1450	150.750	1631	188.528	1813
1.50	64.020	1125	89.763	1313	119.813	1500	154.169	1688	192.832	1875
1.55	65.336	1163	91.642	1356	122.353	1550	157.469	1744	196.989	1938
1.60	66.600	1200	93.450	1400	124.800	1600	160.650	1800	186.000	2000
1.65	67.811	1238	96.186	1444	127.153	1650	163.713	1856	189.396	2063
1.70	68.970	1275	96.850	1488	129.413	1700	166.656	1913	192.645	2125
1.75	70.075	1313	98.443	1531	131.578	1750	154.716	1969	195.747	2188
1.80	71.128	1350	99.963	1575	133.650	1800	157.001	2025	198.703	2250
1.85	72.128	1388	101.412	1619	135.628	1850	159.167	2081	201.513	2313
1.90	73.076	1425	102.789	1663	137.513	1900	161.214	2138	204.176	2375
1.95	73.971	1463	104.095	1706	139.303	1950	163.143	2194	206.692	2438
2.00	74.813	1500	105.328	1750	126.000	2000	164.953	2250	209.063	2500
2.05	75.602	1538	106.490	1794	127.228	2050	166.645	2306	211.286	2563
2.10	76.338	1575	107.580	1838	128.363	2100	168.217	2363	213.363	2625
2.15	77.022	1613	108.598	1881	129.403	2150	169.672	2419	215.294	2688
2.20	77.653	1650	95.107	1925	130.350	2200	171.007	2475	217.078	2750
2.25	78.231	1688	95.654	1969	131.203	2250	172.224	2531	218.716	2813
2.30	78.757	1725	96.128	2013	131.963	2300	173.322	2588	220.207	2875
2.35	79.230	1763	96.531	2056	132.628	2350	174.302	2644	221.552	2938
2.40	79.650	1800	96.863	2100	133.200	2400	175.163	2700	222.750	3000
2.45	80.017	1838	97.122	2144	133.678	2450	175.905	2756	223.802	3063
2.50	80.332	1875	97.310	2188	134.063	2500	176.528	2813	224.707	3125

续表

混凝土强度等级:C20,钢筋种类:HRB335 级(单位:b、h—mm;M—kN·m;A_s—mm²)

ρ(%)	$b=250$											
	$h=550$		$h=600$		$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	40.657	275	48.713	300	57.495	325	67.003	350	77.238	375	88.200	400
0.25	50.378	344	60.363	375	71.249	406	83.036	438	95.724	469	109.313	500
0.30	59.922	413	71.803	450	84.756	488	98.782	525	113.880	563	130.050	600
0.35	69.289	481	83.032	525	98.016	569	114.241	613	131.706	656	150.413	700
0.40	78.478	550	94.050	600	111.028	650	129.413	700	149.203	750	170.400	800
0.45	87.490	619	104.857	675	123.793	731	144.297	788	166.370	844	190.013	900
0.50	96.325	688	115.453	750	136.310	813	158.895	875	183.208	938	209.250	1000
0.55	104.983	756	125.838	825	148.579	894	173.205	963	199.716	1031	228.113	1100
0.60	113.463	825	136.013	900	160.601	975	187.228	1050	215.895	1125	246.600	1200
0.65	121.766	894	145.976	975	172.375	1056	200.964	1138	231.743	1219	264.713	1300
0.70	129.892	963	155.728	1050	183.902	1138	214.413	1225	247.263	1313	282.450	1400
0.75	137.841	1031	165.270	1125	195.181	1219	227.575	1313	262.452	1406	299.813	1500
0.80	145.613	1100	174.600	1200	206.213	1300	240.450	1400	277.313	1500	316.800	1600
0.85	153.207	1169	183.720	1275	216.997	1381	253.038	1488	291.843	1594	333.413	1700
0.90	160.624	1238	192.628	1350	227.533	1463	265.338	1575	306.044	1688	349.650	1800
0.95	167.863	1306	201.326	1425	237.822	1544	277.352	1663	319.915	1781	365.513	1900
1.00	174.926	1375	209.813	1500	247.863	1625	289.078	1750	333.457	1875	366.000	2000
1.05	181.811	1444	218.088	1575	257.657	1706	300.517	1838	331.904	1969	380.363	2100
1.10	188.519	1513	226.153	1650	267.203	1788	311.670	1925	344.083	2063	394.350	2200
1.15	195.050	1581	234.007	1725	276.502	1869	307.441	2013	355.933	2156	407.963	2300
1.20	201.403	1650	241.650	1800	285.553	1950	317.363	2100	367.453	2250	421.200	2400
1.25	207.579	1719	249.082	1875	279.122	2031	326.997	2188	378.644	2344	434.063	2500
1.30	213.578	1788	256.303	1950	287.069	2113	336.345	2275	389.505	2438	446.550	2600
1.35	219.400	1856	248.126	2025	294.768	2194	345.405	2363	400.036	2531	458.663	2700
1.40	225.045	1925	254.363	2100	302.220	2275	354.178	2450	410.238	2625	470.400	2800
1.45	215.559	1994	260.388	2175	309.423	2356	362.664	2538	420.111	2719	481.763	2900
1.50	220.333	2063	266.203	2250	316.380	2438	370.863	2625	429.653	2813	492.750	3000
1.55	224.930	2131	271.807	2325	323.089	2519	378.775	2713	438.866	2906	503.363	3100
1.60	229.350	2200	277.200	2400	329.550	2600	386.400	2800	447.750	3000	513.600	3200
1.65	233.593	2269	282.382	2475	335.764	2681	393.738	2888	456.304	3094	523.463	3300
1.70	237.658	2338	287.353	2550	341.730	2763	400.788	2975	464.528	3188	532.950	3400
1.75	241.546	2406	292.113	2625	347.448	2844	407.552	3063	472.423	3281	542.063	3500
1.80	245.257	2475	296.663	2700	352.920	2925	414.028	3150	479.988	3375	550.800	3600
1.85	248.791	2544	301.001	2775	358.143	3006	420.217	3238	487.224	3469	559.163	3700
1.90	252.147	2613	305.128	2850	363.119	3088	426.120	3325	494.130	3563	567.150	3800
1.95	255.326	2681	309.045	2925	367.847	3169	431.735	3413	500.706	3656	574.763	3900
2.00	258.328	2750	312.750	3000	372.328	3250	437.063	3500	506.953	3750	582.000	4000
2.05	261.153	2819	316.245	3075	376.561	3331	442.103	3588	512.870	3844	588.863	4100
2.10	263.800	2888	319.528	3150	380.547	3413	446.857	3675	518.458	3938	595.350	4200
2.15	266.270	2956	322.601	3225	384.285	3494	451.324	3763	523.716	4031	601.463	4300
2.20	268.563	3025	325.463	3300	387.776	3575	455.503	3850	528.645	4125	607.200	4400
2.25	270.679	3094	328.113	3375	391.019	3656	459.396	3938	533.243	4219	612.563	4500
2.30	272.617	3163	330.553	3450	394.014	3738	463.001	4025	537.513	4313	617.550	4600
2.35	274.379	3231	332.782	3525	396.762	3819	466.319	4113	541.452	4406	622.163	4700
2.40	275.963	3300	334.800	3600	399.263	3900	469.350	4200	545.063	4500	626.400	4800
2.45	277.369	3369	336.607	3675	401.515	3981	472.094	4288	548.343	4594	630.263	4900
2.50	278.599	3438	338.203	3750	403.521	4063	474.551	4375	551.294	4688	633.750	5000

续表

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=250$											
	$h=850$		$h=900$		$h=950$		$h=1000$		$h=1100$		$h=1200$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	99.251	425	111.628	450	124.732	475	138.563	500	168.403	550	201.150	600
0.25	123.005	531	138.349	563	154.593	594	171.738	625	208.731	688	249.328	750
0.30	146.336	638	164.595	675	183.925	713	204.328	750	248.351	825	296.663	900
0.35	169.244	744	190.366	788	212.729	831	236.332	875	287.261	963	343.153	1050
0.40	191.728	850	215.663	900	241.003	950	267.750	1000	325.463	1100	388.800	1200
0.45	213.789	956	240.485	1013	268.749	1069	298.582	1125	362.955	1238	433.603	1350
0.50	235.427	1063	264.832	1125	295.966	1188	328.828	1250	399.738	1375	477.563	1500
0.55	256.641	1169	288.705	1238	322.654	1306	358.488	1375	435.813	1513	520.678	1650
0.60	277.432	1275	312.103	1350	348.813	1425	387.563	1500	471.178	1650	562.950	1800
0.65	297.800	1381	335.027	1463	374.444	1544	416.051	1625	505.835	1788	604.378	1950
0.70	317.744	1488	357.476	1575	399.546	1663	443.953	1750	539.782	1925	629.213	2100
0.75	337.265	1594	379.450	1688	424.118	1781	471.270	1875	557.552	2063	667.828	2250
0.80	356.363	1700	400.950	1800	448.163	1900	483.000	2000	589.050	2200	705.600	2400
0.85	375.037	1806	421.975	1913	456.537	2019	508.207	2125	619.839	2338	738.703	2550
0.90	393.288	1913	427.338	2025	478.633	2138	532.828	2250	646.207	2475	774.563	2700
0.95	395.975	2019	446.571	2138	500.200	2256	556.863	2375	675.372	2613	809.578	2850
1.00	412.582	2125	465.328	2250	521.238	2375	576.563	2500	703.828	2750	843.750	3000
1.05	428.766	2231	483.611	2363	538.007	2494	599.238	2625	731.575	2888	877.078	3150
1.10	444.527	2338	497.707	2475	557.810	2613	621.328	2750	758.613	3025	909.563	3300
1.15	456.198	2444	514.872	2588	577.083	2731	642.832	2875	784.942	3163	941.203	3450
1.20	470.953	2550	531.563	2700	595.828	2850	663.750	3000	810.563	3300	972.000	3600
1.25	485.284	2656	547.778	2813	614.044	2969	684.082	3125	835.474	3438	1001.953	3750
1.30	499.192	2763	563.520	2925	631.731	3088	703.828	3250	859.676	3575	1031.063	3900
1.35	512.677	2869	578.786	3038	648.890	3206	722.988	3375	883.169	3713	1059.328	4050
1.40	525.738	2975	593.578	3150	665.520	3325	741.563	3500	905.953	3850	1086.750	4200
1.45	538.376	3081	607.896	3263	681.620	3444	759.551	3625	928.028	3988	1113.328	4350
1.50	550.591	3188	621.738	3375	697.192	3563	776.953	3750	949.395	4125	1139.063	4500
1.55	562.382	3294	635.106	3488	712.236	3681	793.770	3875	970.052	4263	1163.953	4650
1.60	573.750	3400	648.000	3600	726.750	3800	810.000	4000	990.000	4400	1188.000	4800
1.65	584.695	3506	660.419	3713	740.736	3919	825.645	4125	1009.239	4538	1211.203	4950
1.70	595.216	3613	672.363	3825	754.192	4038	840.703	4250	1027.770	4675	1233.563	5100
1.75	605.314	3719	683.833	3938	767.120	4156	855.176	4375	1045.591	4813	1255.078	5250
1.80	614.988	3825	694.828	4050	779.520	4275	869.063	4500	1062.703	4950	1275.750	5400
1.85	624.240	3931	705.349	4163	791.390	4394	882.363	4625	1079.106	5088	1295.578	5550
1.90	633.067	4038	715.395	4275	802.731	4513	895.078	4750	1094.801	5225	1314.563	5700
1.95	641.472	4144	724.966	4388	813.544	4631	907.207	4875	1109.786	5363	1332.703	5850
2.00	649.453	4250	734.063	4500	823.828	4750	918.750	5000	1124.063	5500	1350.000	6000
2.05	657.011	4356	742.685	4613	833.583	4869	929.707	5125	1137.630	5638	1366.453	6150
2.10	664.146	4463	750.832	4725	842.810	4988	940.078	5250	1150.488	5775	1382.063	6300
2.15	670.857	4569	758.505	4838	851.507	5106	949.863	5375	1162.638	5913	1396.828	6450
2.20	677.145	4675	765.703	4950	859.676	5225	959.063	5500	1174.078	6050	1410.750	6600
2.25	683.009	4781	772.427	5063	867.316	5344	967.676	5625	1184.810	6188	1423.828	6750
2.30	688.450	4888	778.676	5175	874.427	5463	975.703	5750	1194.832	6325	1436.063	6900
2.35	693.468	4994	784.450	5288	881.009	5581	983.145	5875	1204.146	6463	1447.453	7050
2.40	698.063	5100	789.750	5400	887.063	5700	990.000	6000	1212.750	6000	1458.000	7200
2.45	702.234	5206	794.575	5513	892.587	5819	996.270	6125	1220.646	6738	1467.703	7350
2.50	705.981	5313	798.926	5625	897.583	5938	1001.953	6250	1227.832	6875	1476.563	7500

续表

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=300$											
	$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$		$h=550$		$h=600$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	18.841	210	25.020	240	32.071	270	39.994	300	48.788	330	58.455	360
0.25	23.336	263	30.994	300	39.733	338	49.553	375	60.454	413	72.436	450
0.30	27.745	315	36.855	360	47.252	405	58.936	450	71.906	495	86.164	540
0.35	32.067	368	42.604	420	54.629	473	68.143	525	83.146	578	99.638	630
0.40	36.304	420	48.240	480	61.864	540	77.175	600	94.174	660	112.860	720
0.45	40.454	473	53.764	540	68.956	608	86.031	675	104.988	743	125.828	810
0.50	44.518	525	59.175	600	75.906	675	94.711	750	115.590	825	138.544	900
0.55	48.496	578	64.474	660	82.713	743	103.215	825	125.979	908	151.006	990
0.60	52.388	630	69.660	720	89.378	810	111.544	900	136.156	990	163.215	1080
0.65	56.194	683	74.734	780	95.901	878	119.696	975	146.120	1073	175.171	1170
0.70	59.914	735	79.695	840	102.281	945	127.673	1050	155.871	1155	186.874	1260
0.75	63.548	788	84.544	900	108.519	1013	135.475	1125	165.409	1238	198.323	1350
0.80	67.095	840	89.280	960	114.615	1080	143.100	1200	174.735	1320	209.520	1440
0.85	70.556	893	93.904	1020	120.568	1148	150.550	1275	183.848	1403	220.463	1530
0.90	73.931	945	98.415	1080	126.379	1215	157.823	1350	192.748	1485	231.154	1620
0.95	77.221	998	102.814	1140	132.047	1283	164.921	1425	201.436	1568	241.591	1710
1.00	80.423	1050	107.100	1200	137.573	1350	171.844	1500	209.911	1650	251.775	1800
1.05	83.540	1103	111.274	1260	142.957	1418	178.590	1575	218.173	1733	261.706	1890
1.10	86.571	1155	115.335	1320	148.198	1485	186.161	1650	226.223	1815	271.384	1980
1.15	89.515	1208	119.284	1380	153.297	1553	191.556	1725	234.060	1898	280.808	2070
1.20	92.374	1260	123.120	1440	158.254	1620	197.775	1800	241.684	1980	289.980	2160
1.25	95.146	1313	126.844	1500	163.068	1688	203.818	1875	249.095	2063	298.898	2250
1.30	97.832	1365	130.455	1560	167.740	1755	209.686	1950	256.294	2145	307.564	2340
1.35	100.432	1418	133.954	1620	172.269	1823	215.378	2025	263.280	2228	315.976	2430
1.40	102.946	1470	137.340	1680	176.656	1890	220.894	2100	270.053	2310	305.235	2520
1.45	105.374	1523	140.614	1740	180.901	1958	226.234	2175	276.614	2393	312.466	2610
1.50	107.715	1575	143.775	1800	185.003	2025	231.398	2250	264.400	2475	319.444	2700
1.55	109.971	1628	146.824	1860	188.963	2093	236.387	2325	269.916	2558	326.168	2790
1.60	112.140	1680	149.760	1920	192.780	2160	223.200	2400	275.220	2640	332.640	2880
1.65	114.223	1733	152.584	1980	196.455	2228	227.275	2475	280.311	2723	338.858	2970
1.70	116.220	1785	155.295	2040	199.988	2295	231.173	2550	285.190	2805	344.824	3060
1.75	118.131	1838	157.894	2100	203.378	2363	234.896	2625	289.855	2888	350.536	3150
1.80	119.956	1890	160.380	2160	206.626	2430	238.444	2700	294.308	2970	355.995	3240
1.85	121.695	1943	162.754	2220	191.000	2498	241.815	2775	298.549	3053	361.201	3330
1.90	123.347	1995	165.015	2280	193.457	2565	245.011	2850	302.576	3135	366.154	3420
1.95	124.913	2048	167.164	2340	195.772	2633	248.031	2925	306.391	3218	370.853	3510
2.00	126.394	2100	169.200	2400	197.944	2700	250.875	3000	309.994	3300	375.300	3600
2.05	127.788	2153	171.124	2460	199.973	2768	253.543	3075	313.383	3383	379.493	3690
2.10	129.096	2205	154.035	2520	201.861	2835	256.036	3150	316.560	3465	383.434	3780
2.15	130.318	2258	155.284	2580	203.606	2903	258.353	3225	319.524	3548	387.121	3870
2.20	131.453	2310	156.420	2640	205.208	2970	260.494	3300	322.276	3630	390.555	3960
2.25	132.503	2363	157.444	2700	206.669	3038	262.459	3375	324.815	3713	393.736	4050
2.30	133.466	2415	158.355	2760	207.986	3105	264.248	3450	327.141	3795	396.664	4140
2.35	134.344	2468	159.154	2820	209.162	3173	265.862	3525	329.254	3878	399.338	4230
2.40	116.235	2520	159.840	2880	210.195	3240	267.300	3600	331.155	3960	401.760	4320
2.45	116.546	2573	160.414	2940	211.086	3308	268.562	3675	332.843	4043	403.928	4410
2.50	116.771	2625	160.875	3000	211.834	3375	269.648	3750	334.318	4125	405.844	4500

续表

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=300$											
	$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$		$h=850$		$h=900$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	68.993	390	80.404	420	92.686	450	105.840	480	119.101	510	133.954	540
0.25	85.499	488	99.643	525	114.869	563	131.175	600	147.606	638	166.018	675
0.30	101.708	585	118.538	630	136.656	675	156.060	720	175.603	765	197.513	810
0.35	117.619	683	137.089	735	158.048	788	180.495	840	203.093	893	228.439	945
0.40	133.234	780	155.295	840	179.044	900	204.480	960	230.074	1020	258.795	1080
0.45	148.551	878	173.156	945	199.644	1013	228.015	1080	256.547	1148	288.581	1215
0.50	163.571	975	190.673	1050	219.850	1125	251.100	1200	282.512	1275	317.798	1350
0.55	178.295	1073	207.846	1155	239.659	1238	273.735	1320	307.969	1403	346.446	1485
0.60	192.721	1170	224.674	1260	259.073	1350	295.920	1440	332.918	1530	374.524	1620
0.65	206.850	1268	241.157	1365	278.092	1463	317.655	1560	357.360	1658	402.032	1755
0.70	220.682	1365	257.296	1470	296.715	1575	338.940	1680	381.293	1785	428.971	1890
0.75	234.217	1463	273.090	1575	314.943	1688	359.775	1800	404.718	1913	455.340	2025
0.80	247.455	1560	288.540	1680	332.775	1800	380.160	1920	427.635	2040	481.140	2160
0.85	260.396	1658	303.645	1785	350.212	1913	400.095	2040	450.044	2168	506.370	2295
0.90	273.040	1755	318.406	1890	367.253	2025	419.580	2160	471.945	2295	531.031	2430
0.95	285.386	1853	332.822	1995	383.898	2138	438.615	2280	493.338	2423	555.122	2565
1.00	297.436	1950	346.894	2100	400.148	2250	457.200	2400	514.223	2550	578.644	2700
1.05	309.188	2048	360.621	2205	416.003	2363	457.435	2520	534.601	2678	601.596	2835
1.10	320.644	2145	374.003	2310	412.900	2475	473.220	2640	554.470	2805	623.978	2970
1.15	331.802	2243	387.041	2415	427.119	2588	489.555	2760	573.831	2933	645.791	3105
1.20	342.664	2340	380.835	2520	440.944	2700	505.440	2880	592.684	3060	637.875	3240
1.25	353.228	2438	392.396	2625	454.373	2813	520.875	3000	611.029	3188	657.334	3375
1.30	344.483	2535	403.613	2730	467.406	2925	535.860	3120	599.031	3315	676.223	3510
1.35	353.722	2633	414.486	2835	480.044	3038	550.395	3240	615.212	3443	694.543	3645
1.40	362.663	2730	425.014	2940	492.286	3150	564.480	3360	630.886	3570	712.294	3780
1.45	371.308	2828	435.197	3045	504.133	3263	578.115	3480	646.051	3698	729.475	3915
1.50	379.656	2925	445.036	3150	515.584	3375	591.300	3600	660.709	3825	746.086	4050
1.55	387.706	3023	454.530	3255	526.640	3488	604.035	3720	674.858	3953	762.128	4185
1.60	395.460	3120	463.680	3360	537.300	3600	616.320	3840	688.500	4080	777.600	4320
1.65	402.916	3218	472.485	3465	547.565	3713	628.155	3960	701.633	4208	792.503	4455
1.70	410.076	3315	480.946	3570	557.434	3825	639.540	4080	714.259	4335	806.836	4590
1.75	416.938	3413	489.062	3675	566.908	3938	650.475	4200	726.376	4463	820.600	4725
1.80	423.503	3510	496.834	3780	575.986	4050	660.960	4320	737.986	4590	833.794	4860
1.85	429.772	3608	504.261	3885	584.669	4163	670.995	4440	749.087	4718	846.418	4995
1.90	435.743	3705	511.343	3990	592.956	4275	680.580	4560	759.681	4845	858.473	5130
1.95	441.417	3808	518.081	4095	600.848	4388	689.715	4680	769.766	4973	869.959	5265
2.00	446.794	3900	524.475	4200	608.344	4500	698.400	4800	779.344	5100	880.875	5400
2.05	451.874	3998	530.524	4305	615.444	4613	706.635	4920	788.413	5228	891.221	5535
2.10	456.656	4095	536.228	4410	622.150	4725	714.420	5040	796.975	5355	900.998	5670
2.15	461.142	4193	541.588	4515	628.459	4838	721.755	5160	805.028	5483	910.206	5805
2.20	465.331	4290	546.604	4620	634.373	4950	728.640	5280	812.573	5610	918.844	5940
2.25	469.223	4388	551.275	4725	639.892	5063	735.075	5400	819.611	5738	926.912	6075
2.30	472.817	4485	555.601	4830	645.015	5175	741.060	5520	826.140	5865	934.411	6210
2.35	476.115	4583	559.583	4935	649.743	5288	746.595	5640	832.162	5993	941.340	6345
2.40	479.115	4680	563.220	5040	654.075	5400	751.680	5760	837.675	6120	947.700	6480
2.45	481.818	4778	566.513	5145	658.012	5513	756.315	5880	842.680	6248	953.490	6615
2.50	484.225	4875	569.461	5250	661.553	5625	760.500	6000	847.178	6375	958.711	6750

续表

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	b = 300											
	h = 950		h = 1000		h = 1050		h = 1100		h = 1150		h = 1200	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	149.678	570	166.275	600	183.743	630	202.084	660	221.296	690	241.380	720
0.25	185.512	713	206.086	750	227.741	788	250.478	825	274.295	863	299.194	900
0.30	220.710	855	245.194	900	270 964	945	298.021	990	326.365	1035	355.995	1080
0 35	255.274	998	283 598	1050	313.411	1103	344.713	1155	377 504	1208	411.784	1260
0.40	289 204	1140	321.300	1200	355.084	1260	390 555	1320	427.714	1380	466.560	1440
0 45	322.499	1283	358.298	1350	395.981	1418	435.546	1485	476.993	1553	520.324	1620
0.50	355.159	1425	394.594	1500	436.103	1575	479 686	1650	525.343	1725	573.075	1800
0.55	387.185	1568	430.186	1650	475.449	1733	522.975	1815	572.763	1898	624.814	1980
0.60	418.576	1710	465.075	1800	514.021	1890	565.414	1980	619 253	2070	675.540	2160
0.65	449.333	1853	499.261	1950	551.817	2048	607.001	2145	664 814	2243	725.254	2340
0.70	479.455	1995	532.744	2100	588.838	2205	647.738	2310	709.444	2415	773.955	2520
0 75	508.942	2138	565.523	2250	625.084	2363	687.625	2475	753.144	2588	821.644	2700
0.80	537.795	2280	597.600	2400	660.555	2520	726.660	2640	795.915	2760	868.320	2880
0 85	566.013	2423	628.973	2550	695.251	2678	764.845	2805	837.756	2933	913.984	3060
0 90	593.597	2565	659.644	2700	729.171	2835	802.178	2970	878.666	3105	929.475	3240
0.95	620.546	2708	689.611	2850	762.316	2993	838.661	3135	889.150	3278	971.494	3420
1.00	646.861	2850	718.875	3000	794.686	3150	844.594	3300	926.648	3450	1012.500	3600
1.05	672.541	2993	747.436	3150	796.513	3308	877.890	3465	963.217	3623	1052.494	3780
1.10	697.586	3135	745.594	3300	825.915	3465	910.336	3630	998.856	3795	1091.475	3960
1.15	692.500	3278	771.398	3450	854.542	3623	941.931	3795	1033 565	3968	1129.444	4140
1.20	714.994	3420	796.500	3600	882.394	3780	972.675	3960	1067.344	4140	1166.400	4320
1.25	736.853	3563	820.898	3750	909.470	3938	1002.568	4125	1100.193	4313	1202.344	4500
1.30	758.078	3705	844.594	3900	935.771	4095	1031.611	4290	1132.112	4485	1237.275	4680
1 35	778.668	3848	867.586	4050	961.298	4253	1059.803	4455	1163.101	4658	1271.194	4860
1.40	798.623	3990	889.875	4200	986.048	4410	1087.144	4620	1193.161	4830	1304.100	5040
1.45	817.944	4133	911.461	4350	1010.024	4568	1113.634	4785	1222.291	5003	1335.994	5220
1.50	836 631	4275	932 344	4500	1033.225	4725	1139.273	4950	1250.490	5175	1366.875	5400
1.55	854.683	4418	952.523	6450	1055.650	4883	1164.062	5115	1277.760	5348	1396.744	5580
1.60	872.100	4560	972.000	4800	1077.300	5040	1188.000	5280	1304.100	5520	1425.600	5760
1.65	888.883	4703	990.773	4950	1098.175	5198	1211.087	5445	1329.510	5693	1453.444	5940
1 70	905.031	4845	1016.494	5100	1118.275	5355	1233.323	5610	1353.990	5865	1480.275	6120
1.75	920.544	4988	1034.086	5250	1137.599	5513	1254.709	5775	1377.541	6038	1506.094	6300
1.80	935.423	5130	1050.975	5400	1156.148	5670	1275.244	5940	1400.161	6210	1530.900	6480
1.85	949.668	5273	1067.161	5550	1173.923	5828	1294.928	6105	1421.851	6383	1554.694	6660
1.90	963.278	5415	1082.644	5700	1190.921	5985	1313.761	6270	1442.612	6555	1577.475	6840
1.95	976.253	5558	1097.423	5850	1207.145	6143	1331.743	6435	1462.443	6728	1599.244	7020
2.00	988.594	5700	1111.500	6000	1222.594	6300	1348.875	6600	1481.344	6900	1620.000	7200
2.05	1000.300	5843	1124.873	6150	1237.267	6458	1365.156	6765	1499.315	7073	1639.744	7380
2.10	1011.371	5985	1137.544	6300	1251.165	6615	1380.586	6930	1516.356	7245	1658.475	7560
2.15	1021.808	6128	1149.511	6450	1264.288	6773	1395.165	7095	1532 467	7418	1676.194	7740
2 20	1031.611	6270	1160.775	6600	1276.636	6930	1408.894	7260	1547.648	7590	1692.900	7920
2.25	1040.779	6413	1171.336	6750	1288.208	7088	1421.771	7425	1561 900	7763	1708.594	8100
2.30	1049.312	6555	1181.194	6900	1299.006	7245	1433.798	7590	1575.221	7935	1723.275	8280
2 35	1057.211	6698	1190.348	7050	1309.028	7403	1444 975	7755	1587.613	8108	1736.944	8460
2.40	1064.475	6840	1198.800	7200	1318.275	7560	1455.300	7920	1599.075	8280	1749.600	8640
2 45	1071.105	6983	1206.548	7350	1326.747	7718	1464.775	8085	1609.607	8453	1761.244	8820
2.50	1077.100	7125	1213.594	7500	1334 443	7875	1473 398	8250	1619.209	8625	1771.875	9000

单筋矩形截面梁弯矩配筋表　　表 2-1-26

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HRB335 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=150$									
	$h=200$		$h=300$		$h=400$		$h=500$		$h=600$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	2.789	60	6.816	90	12.597	120	20.133	150	29.423	180
0.25	3.458	75	8.456	113	15.633	150	24.989	188	36.524	225
0.30	4.116	90	10.071	135	18.623	180	29.774	225	43.522	270
0.35	4.762	105	11.660	158	21.568	210	34.488	263	50.419	315
0.40	5.397	120	13.223	180	24.468	240	39.131	300	57.213	360
0.45	6.021	135	14.761	203	27.322	270	43.703	338	63.905	405
0.50	6.633	150	16.274	225	30.131	300	48.205	375	70.495	450
0.55	7.234	165	17.761	248	32.895	330	52.635	413	76.983	495
0.60	7.823	180	19.222	270	35.613	360	56.995	450	83.369	540
0.65	8.401	195	20.658	293	38.286	390	61.284	488	89.652	585
0.70	8.968	210	22.069	315	40.913	420	65.501	525	95.834	630
0.75	9.524	225	23.453	338	43.495	450	69.648	563	101.914	675
0.80	10.068	240	24.813	360	46.032	480	73.724	600	107.891	720
0.85	10.601	255	26.147	383	48.523	510	77.729	638	113.766	765
0.90	11.122	270	27.455	405	50.969	540	81.664	675	119.540	810
0.95	11.632	285	28.738	428	53.369	570	85.527	713	125.211	855
1.00	12.131	300	29.995	450	55.724	600	89.319	750	130.780	900
1.05	12.619	315	31.227	473	58.034	630	93.041	788	136.247	945
1.10	13.095	330	32.433	495	60.298	660	96.691	825	134.187	990
1.15	13.559	345	33.614	518	62.517	690	100.271	863	139.112	1035
1.20	14.013	360	34.769	540	64.691	720	103.780	900	143.935	1080
1.25	14.455	375	35.898	563	66.819	750	107.218	938	148.656	1125
1.30	14.886	390	37.002	585	68.902	780	110.585	975	153.275	1170
1.35	15.305	405	38.081	608	70.940	810	106.287	1013	157.792	1215
1.40	15.713	420	39.134	630	72.932	840	109.231	1050	162.206	1260
1.45	16.110	435	40.162	653	74.878	870	112.104	1088	166.519	1305
1.50	16.495	450	41.164	675	76.780	900	114.906	1125	170.730	1350
1.55	16.869	465	42.140	698	78.636	930	117.637	1163	174.838	1395
1.60	17.232	480	43.091	720	80.446	960	120.297	1200	178.844	1440
1.65	17.583	495	44.017	743	74.787	990	122.887	1238	182.749	1485
1.70	17.923	510	44.916	765	76.281	1020	125.405	1275	186.551	1530
1.75	18.251	525	45.791	788	77.731	1050	127.853	1313	190.251	1575
1.80	18.569	540	46.640	810	79.135	1080	130.230	1350	193.849	1620
1.85	18.875	555	47.463	833	80.494	1110	132.535	1388	197.344	1665
1.90	19.169	570	48.261	855	81.807	1140	134.770	1425	200.738	1710
1.95	19.452	585	49.033	878	83.075	1170	136.934	1463	204.030	1755
2.00	19.724	600	49.780	900	84.297	1200	139.027	1500	207.219	1800
2.05	19.985	615	50.501	923	85.475	1230	141.049	1538	210.307	1845
2.10	20.234	630	51.197	945	86.606	1260	143.001	1575	213.292	1890
2.15	20.472	645	51.867	968	87.693	1290	144.881	1613	216.175	1935
2.20	20.698	660	45.087	990	88.734	1320	146.691	1650	218.956	1980
2.25	20.914	675	45.537	1013	89.730	1350	148.429	1688	221.635	2025
2.30	21.117	690	45.962	1035	90.680	1380	150.097	1725	224.212	2070
2.35	21.310	705	46.361	1058	91.585	1410	151.693	1763	226.687	2115
2.40	21.491	720	46.735	1080	92.444	1440	153.219	1800	229.060	2160
2.45	21.661	735	47.083	1103	93.259	1470	154.674	1838	231.330	2205
2.50	21.819	750	47.406	1125	94.027	1500	156.058	1875	233.499	2250

续表

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HRB335 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=200$											
	$h=250$		$h=300$		$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	6.111	100	9.088	120	12.649	140	16.796	160	21.527	180	26.844	200
0.25	7.580	125	11.275	150	15.696	175	20.844	200	26.718	225	33.318	250
0.30	9.025	150	13.427	180	18.696	210	24.831	240	31.832	270	39.698	300
0.35	10.446	175	15.546	210	21.650	245	28.758	280	36.869	315	45.984	350
0.40	11.844	200	17.631	240	24.558	280	32.624	320	41.830	360	52.175	400
0.45	13.218	225	19.682	270	27.419	315	36.430	360	46.714	405	58.271	450
0.50	14.568	250	21.698	300	30.234	350	40.175	400	51.521	450	64.273	500
0.55	15.895	275	23.681	330	33.002	385	43.859	440	56.252	495	70.180	550
0.60	17.198	300	25.630	360	35.725	420	47.484	480	60.907	540	75.993	600
0.65	18.478	325	27.544	390	38.401	455	51.047	520	65.484	585	81.712	650
0.70	19.734	350	29.425	420	41.030	490	54.551	560	69.986	630	87.335	700
0.75	20.966	375	31.271	450	43.614	525	57.993	600	74.410	675	92.864	750
0.80	22.175	400	33.084	480	46.151	560	61.375	640	78.758	720	98.299	800
0.85	23.360	425	34.862	510	48.641	595	64.697	680	83.030	765	103.639	850
0.90	24.521	450	36.607	540	51.086	630	67.958	720	87.225	810	108.885	900
0.95	25.659	475	38.317	570	53.484	665	71.159	760	91.343	855	114.036	950
1.00	26.773	500	39.993	600	55.835	700	74.299	800	95.385	900	119.092	1000
1.05	27.864	525	41.636	630	58.141	735	77.379	840	99.350	945	124.054	1050
1.10	28.930	550	43.244	660	60.400	770	80.398	880	103.239	990	128.922	1100
1.15	29.974	575	44.818	690	62.612	805	83.357	920	107.051	1035	133.695	1150
1.20	30.993	600	46.358	720	64.779	840	86.255	960	110.786	1080	138.373	1200
1.25	31.989	625	47.864	750	66.899	875	89.092	1000	114.445	1125	142.957	1250
1.30	32.962	650	49.337	780	68.973	910	91.870	1040	118.027	1170	147.446	1300
1.35	33.910	675	50.775	810	71.000	945	94.586	1080	121.533	1215	151.841	1350
1.40	34.835	700	52.179	840	72.981	980	97.242	1120	124.962	1260	156.141	1400
1.45	35.737	725	53.549	870	74.916	1015	99.838	1160	128.315	1305	160.347	1450
1.50	36.614	750	54.885	900	76.804	1050	102.373	1200	131.591	1350	153.208	1500
1.55	37.469	775	56.187	930	78.647	1085	104.848	1240	134.790	1395	156.850	1550
1.60	38.299	800	57.455	960	80.442	1120	107.262	1280	137.913	1440	160.397	1600
1.65	39.106	825	58.689	990	82.192	1155	109.615	1320	129.822	1485	163.849	1650
1.70	39.889	850	59.889	1020	83.895	1190	111.909	1360	132.454	1530	167.207	1700
1.75	40.649	875	61.054	1050	85.552	1225	114.141	1400	135.010	1575	170.471	1750
1.80	41.385	900	62.186	1080	87.162	1260	116.313	1440	137.489	1620	173.639	1800
1.85	42.097	925	63.284	1110	88.727	1295	107.325	1480	139.891	1665	176.714	1850
1.90	42.786	950	64.348	1140	90.244	1330	109.076	1520	142.217	1710	179.694	1900
1.95	43.451	975	65.377	1170	91.716	1365	110.767	1560	144.467	1755	182.579	1950
2.00	44.092	1000	66.373	1200	93.141	1400	112.397	1600	146.639	1800	185.370	2000
2.05	44.710	1025	67.335	1230	94.520	1435	113.966	1640	148.736	1845	188.066	2050
2.10	45.304	1050	68.262	1260	95.853	1470	115.475	1680	150.755	1890	190.668	2100
2.15	45.875	1075	69.156	1290	85.851	1505	116.924	1720	152.698	1935	193.175	2150
2.20	46.422	1100	70.015	1320	86.829	1540	118.312	1760	154.565	1980	195.587	2200
2.25	46.945	1125	70.841	1350	87.760	1575	119.639	1800	156.355	2025	197.905	2250
2.30	47.445	1150	71.632	1380	88.645	1610	120.907	1840	158.068	2070	200.129	2300
2.35	47.921	1175	72.390	1410	89.483	1645	122.113	1880	159.705	2115	202.258	2350
2.40	48.373	1200	73.113	1440	90.275	1680	123.259	1920	161.265	2160	204.292	2400
2.45	48.802	1225	73.803	1470	91.021	1715	124.345	1960	162.748	2205	206.232	2450
2.50	49.207	1250	63.208	1500	91.721	1750	125.370	2000	164.155	2250	208.078	2500

续表

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h　mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=200$											
	$h=550$		$h=600$		h　650		$h=700$		h　750		$h=800$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	32.745	220	39.231	240	46.302	260	53.958	280	62.198	300	71.024	320
0.25	40.645	275	48.698	300	57.478	325	66.984	350	77.216	375	88.175	400
0.30	48.431	330	58.030	360	68.494	390	79.825	420	92.021	450	105.084	480
0.35	56.102	385	67.225	420	79.351	455	92.480	490	106.614	525	121.751	560
0.40	63.659	440	76.284	480	90.047	520	104.951	560	120.993	600	138.175	640
0.45	71.102	495	85.207	540	100.584	585	117.236	630	135.160	675	154.358	720
0.50	78.430	550	93.993	600	110.962	650	129.335	700	149.114	750	170.299	800
0.55	85.644	605	102.644	660	121.179	715	141.250	770	162.856	825	185.998	880
0.60	92.744	660	111.158	720	131.237	780	152.979	840	176.385	900	201.455	960
0.65	99.729	715	119.537	780	141.135	845	164.523	910	189.701	975	216.670	1040
0.70	106.600	770	127.779	840	150.873	910	175.881	980	202.804	1050	231.642	1120
0.75	113.356	825	135.885	900	160.451	975	187.054	1050	215.695	1125	246.373	1200
0.80	119.998	880	143.855	960	169.870	1040	198.042	1120	228.373	1200	260.862	1280
0.85	126.526	935	151.689	1020	179.128	1105	208.845	1190	240.838	1275	275.109	1360
0.90	132.939	990	159.386	1080	188.227	1170	219.462	1260	253.091	1350	289.113	1440
0.95	139.237	1045	166.948	1140	197.167	1235	229.894	1330	265.131	1425	291.476	1520
1.00	145.422	1100	174.373	1200	205.946	1300	240.141	1400	265.708	1500	304.397	1600
1.05	151.492	1155	181.662	1260	214.566	1365	250.203	1470	276.760	1575	317.075	1680
1.10	157.447	1210	188.815	1320	223.026	1430	248.529	1540	287.599	1650	329.512	1760
1.15	163.289	1265	195.832	1380	220.114	1495	257.695	1610	298.226	1725	341.707	1840
1.20	169.015	1320	202.713	1440	227.767	1560	266.675	1680	308.639	1800	353.659	1920
1.25	174.628	1375	198.208	1500	235.260	1625	275.471	1750	318.841	1875	365.370	2000
1.30	180.126	1430	204.367	1560	242.593	1690	284.081	1820	328.829	1950	376.838	2080
1.35	174.372	1485	210.389	1620	249.767	1755	292.505	1890	338.605	2025	388.065	2160
1.40	179.229	1540	216.275	1680	256.781	1820	300.745	1960	348.168	2100	399.049	2240
1.45	183.971	1595	222.025	1740	263.635	1885	308.799	2030	357.518	2175	409.792	2320
1.50	188.599	1650	227.639	1800	270.329	1950	316.668	2100	366.655	2250	420.292	2400
1.55	193.113	1705	233.117	1860	276.864	2015	324.351	2170	375.580	2325	430.551	2480
1.60	197.512	1760	238.459	1920	283.238	2080	331.849	2240	384.292	2400	440.567	2560
1.65	201.797	1815	243.665	1980	289.453	2145	339.162	2310	392.792	2475	450.342	2640
1.70	205.967	1870	248.734	2040	295.509	2210	346.290	2380	401.079	2550	459.874	2720
1.75	210.023	1925	253.668	2100	301.404	2275	353.232	2450	409.153	2625	469.165	2800
1.80	213.965	1980	258.465	2160	307.140	2340	359.989	2520	417.014	2700	478.213	2880
1.85	217.792	2035	263.126	2220	312.716	2405	366.561	2590	424.662	2775	487.019	2960
1.90	221.505	2090	267.651	2280	318.132	2470	372.948	2660	432.098	2850	495.584	3040
1.95	225.103	2145	272.040	2340	323.388	2535	379.149	2730	439.321	2925	503.906	3120
2.00	228.587	2200	276.292	2400	328.485	2600	385.165	2800	446.332	3000	511.987	3200
2.05	231.957	2255	280.409	2460	333.422	2665	390.995	2870	453.130	3075	519.825	3280
2.10	235.212	2310	284.389	2520	338.199	2730	396.641	2940	459.715	3150	527.421	3360
2.15	238.353	2365	288.234	2580	342.816	2795	402.101	3010	466.087	3225	534.775	3440
2.20	241.380	2420	291.942	2640	347.274	2860	407.375	3080	472.247	3300	541.888	3520
2.25	244.292	2475	295.514	2700	351.571	2925	412.465	3150	478.194	3375	548.758	3600
2.30	247.090	2530	298.950	2760	355.709	2990	417.369	3220	483.928	3450	555.386	3680
2.35	249.773	2585	302.249	2820	359.688	3055	422.088	3290	489.449	3525	561.772	3760
2.40	252.342	2640	305.413	2880	363.506	3120	426.621	3360	494.758	3600	567.917	3840
2.45	254.796	2695	308.441	2940	367.165	3185	430.969	3430	499.854	3675	573.819	3920
2.50	257.137	2750	311.332	3000	370.664	3250	435.132	3500	504.737	3750	579.479	4000

续表

混凝土强度等级：C25、钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=250$									
	$h=300$		$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	11 360	150	15.812	175	20 995	200	26 909	225	33.555	250
0.25	14.093	188	19.620	219	26 055	250	33.397	281	41 648	313
0.30	16.784	225	23 370	263	31 039	300	39.790	338	49 623	375
0.35	19.433	263	27.063	306	35.947	350	46 086	394	57 480	438
0.40	22.039	300	30.697	350	40.780	400	52 287	450	65 218	500
0.45	24.602	338	34.274	394	45 537	450	58.392	506	72.839	563
0 50	27.123	375	37.792	438	50.218	500	64 402	563	80.341	625
0.55	29.601	413	41.253	481	54 824	550	70.315	619	87.726	688
0.60	32.037	450	44.656	525	59.355	600	76 133	675	94.992	750
0.65	34.430	488	48.001	569	63.809	650	81 855	731	102.139	813
0.70	36.781	525	51.288	613	68.188	700	87.482	788	109.169	875
0.75	39.089	563	54.517	656	72.492	750	93 013	844	116.081	938
0.80	41.355	600	57.688	700	76.719	800	98 448	900	122.874	1000
0.85	43.578	638	60.802	744	80.871	850	103.787	956	129.549	1063
0.90	45.758	675	63.857	788	84.948	900	109.031	1013	136.106	1125
0.95	47.896	713	66.855	831	88.949	950	114.179	1069	142.545	1188
1.00	49.992	750	69.794	875	92.874	1000	119.231	1125	148 866	1250
1.05	52.044	788	72.676	919	96.724	1050	124.188	1181	155.068	1313
1.10	54.055	825	75.500	963	100.497	1100	129.048	1238	161.152	1375
1.15	56.023	863	78 266	1006	104.196	1150	133.813	1294	167.118	1438
1 20	57.948	900	80.974	1050	107.818	1200	138 483	1350	172.966	1500
1.25	59.831	938	83.624	1094	111.366	1250	143.056	1406	178.696	1563
1.30	61.671	975	86 216	1138	114.837	1300	147.534	1463	184.308	1625
1.35	63.468	1013	88.750	1181	118.233	1350	151 916	1519	189.801	1688
1.40	65.224	1050	91.226	1225	121.553	1400	156.203	1575	195 176	1750
1.45	66.936	1088	93.645	1269	124.797	1450	160.394	1631	200 434	1813
1.50	68.606	1125	96.006	1313	127.966	1500	164.489	1688	205.572	1875
1.55	70.234	1163	98.308	1356	131.060	1550	168.488	1744	210 593	1938
1.60	71.818	1200	100.553	1400	134.077	1600	172.392	1800	200.496	2000
1.65	73.361	1238	102.740	1444	137.019	1650	176.199	1856	204.811	2063
1.70	74.861	1275	104.869	1488	139.886	1700	179.912	1913	209.009	2125
1.75	76.318	1313	106.940	1531	142.676	1750	168.762	1969	213.088	2188
1.80	77.733	1350	108.953	1575	145.392	1800	171.861	2025	217.049	2250
1.85	79.105	1388	110.908	1619	148.031	1850	174 864	2081	220.892	2313
1 90	80.435	1425	112.806	1663	150.595	1900	177.772	2138	224 617	2375
1.95	81.722	1463	114.645	1706	153.083	1950	180.583	2194	228.224	2438
2.00	82.966	1500	116.426	1750	140 496	2000	183.299	2250	231 712	2500
2.05	84.168	1538	118.150	1794	142.458	2050	185.920	2306	235.082	2563
2.10	85.328	1575	119.816	1838	144.344	2100	188.444	2363	238.335	2625
2.15	86.445	1613	121.424	1881	146.155	2150	190.873	2419	241.468	2688
2.20	87.519	1650	122.974	1925	147.890	2200	193.206	2475	244.484	2750
2.25	88.551	1688	109.700	1969	149 549	2250	195.443	2531	247.382	2813
2.30	89.541	1725	110.806	2013	151.133	2300	197.585	2588	250 161	2875
2.35	90.487	1763	111.854	2056	152.641	2350	199.631	2644	252.822	2938
2.40	91 392	1800	112.844	2100	154.074	2400	201.581	2700	255.366	3000
2.45	92.253	1838	113.776	2144	155.431	2450	203.436	2756	257 790	3063
2.50	93.072	1875	114.651	2188	156.712	2500	205.194	2813	260.097	3125

续表

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=250$											
	$h=550$		$h=600$		$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	40.931	275	49.039	300	57.877	325	67.447	350	77.748	375	88.780	400
0.25	50.806	344	60.873	375	71.847	406	83.730	438	96.520	469	110.218	500
0.30	60.539	413	72.537	450	85.618	488	99.781	525	115.027	563	131.355	600
0.35	70.128	481	84.031	525	99.188	569	115.600	613	133.267	656	152.188	700
0.40	79.574	550	95.355	600	112.559	650	131.188	700	151.242	750	172.719	800
0.45	88.878	619	106.508	675	125.730	731	146.544	788	168.950	844	192.948	900
0.50	98.038	688	117.492	750	138.702	813	161.669	875	186.393	938	212.874	1000
0.55	107.055	756	128.305	825	151.474	894	176.562	963	203.570	1031	232.497	1100
0.60	115.930	825	138.948	900	164.046	975	191.224	1050	220.481	1125	251.818	1200
0.65	124.661	894	149.421	975	176.418	1056	205.653	1138	237.126	1219	270.837	1300
0.70	133.250	963	159.724	1050	188.591	1138	219.851	1225	253.506	1313	289.553	1400
0.75	141.695	1031	169.856	1125	200.564	1219	233.818	1313	269.619	1406	307.966	1500
0.80	149.997	1100	179.818	1200	212.337	1300	247.553	1400	285.466	1500	326.077	1600
0.85	158.157	1169	189.611	1275	223.910	1381	261.056	1488	301.048	1594	343.886	1700
0.90	166.173	1238	199.233	1350	235.284	1463	274.328	1575	316.364	1688	361.392	1800
0.95	174.047	1306	208.685	1425	246.458	1544	287.368	1663	331.414	1781	378.595	1900
1.00	181.777	1375	217.966	1500	257.433	1625	300.176	1750	346.197	1875	380.496	2000
1.05	189.365	1444	227.078	1575	268.207	1706	312.753	1838	345.950	1969	396.344	2100
1.10	196.809	1513	236.019	1650	278.782	1788	325.099	1925	359.499	2063	411.890	2200
1.15	204.111	1581	244.791	1725	289.158	1869	322.118	2013	372.782	2156	427.133	2300
1.20	211.269	1650	253.392	1800	299.333	1950	333.344	2100	385.799	2250	442.074	2400
1.25	218.285	1719	261.822	1875	294.075	2031	344.338	2188	398.551	2344	456.712	2500
1.30	225.157	1788	270.083	1950	303.241	2113	355.101	2275	411.036	2438	471.048	2600
1.35	231.887	1856	262.986	2025	312.208	2194	365.632	2363	423.256	2531	485.081	2700
1.40	238.474	1925	270.344	2100	320.976	2275	375.931	2450	435.210	2625	498.812	2800
1.45	229.964	1994	277.532	2175	329.543	2356	385.999	2538	446.897	2719	512.240	2900
1.50	235.749	2063	284.549	2250	337.911	2438	395.835	2625	458.319	2813	525.366	3000
1.55	241.391	2131	291.397	2325	346.079	2519	405.439	2713	469.475	2906	538.189	3100
1.60	246.890	2200	298.074	2400	354.048	2600	414.812	2800	480.366	3000	550.709	3200
1.65	252.246	2269	304.581	2475	361.871	2681	423.953	2888	490.990	3094	562.927	3300
1.70	257.459	2338	310.918	2550	369.386	2763	432.863	2975	501.348	3188	574.843	3400
1.75	262.529	2406	317.085	2625	376.755	2844	441.540	3063	511.441	3281	586.456	3500
1.80	267.456	2475	323.081	2700	383.925	2925	449.987	3150	521.267	3375	597.766	3600
1.85	272.240	2544	328.907	2775	390.895	3006	458.201	3238	530.828	3469	608.774	3700
1.90	276.881	2613	334.564	2850	397.665	3088	466.185	3325	540.123	3563	619.480	3800
1.95	281.379	2681	340.050	2925	404.235	3169	473.936	3413	549.152	3656	629.883	3900
2.00	285.734	2750	345.366	3000	410.606	3250	481.456	3500	557.915	3750	639.983	4000
2.05	289.946	2819	350.511	3075	416.777	3331	488.744	3588	566.412	3844	649.781	4100
2.10	294.015	2888	355.487	3150	422.749	3413	495.801	3675	574.643	3938	659.276	4200
2.15	297.942	2956	360.292	3225	428.520	3494	502.626	3763	582.609	4031	668.469	4300
2.20	301.725	3025	364.927	3300	434.092	3575	509.219	3850	590.308	4125	677.360	4400
2.25	305.365	3094	369.392	3375	439.464	3656	515.581	3938	597.742	4219	685.947	4500
2.30	308.862	3163	373.687	3450	444.637	3738	521.711	4025	604.910	4313	694.233	4600
2.35	312.216	3231	377.812	3525	449.610	3819	527.610	4113	611.812	4406	702.216	4700
2.40	315.427	3300	381.766	3600	454.383	3900	533.276	4200	618.447	4500	709.896	4800
2.45	318.495	3369	385.551	3675	458.956	3981	538.712	4288	624.818	4594	717.274	4900
2.50	321.421	3438	389.165	3750	463.330	4063	543.915	4375	630.922	4688	724.349	5000

续表

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	h=850		h=900		h=950		h=1000		h=1100		h=1200	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	99.905	425	112.362	450	125.550	475	139.468	500	169.499	550	202.455	600
0.25	124.028	531	139.495	563	155.871	594	173.154	625	210.444	688	251.367	750
0.30	147.809	638	166.246	675	185.765	713	206.367	750	250.817	825	299.598	900
0.35	171.248	744	192.613	788	215.233	831	239.107	875	290.618	963	347.149	1050
0.40	194.346	850	218.598	900	244.274	950	271.374	1000	329.847	1100	394.018	1200
0.45	217.103	956	244.200	1013	272.888	1069	303.169	1125	368.505	1238	440.208	1350
0.50	239.518	1063	269.419	1125	301.076	1188	334.491	1250	406.590	1375	485.716	1500
0.55	261.591	1169	294.255	1238	328.837	1306	365.340	1375	444.103	1513	530.544	1650
0.60	283.323	1275	318.708	1350	356.172	1425	395.716	1500	481.044	1650	574.692	1800
0.65	304.714	1381	342.778	1463	383.080	1544	425.620	1625	517.414	1788	618.158	1950
0.70	325.763	1488	366.465	1575	409.562	1663	455.051	1750	553.211	1925	660.944	2100
0.75	346.470	1594	389.770	1688	435.617	1781	484.010	1875	588.436	2063	703.049	2250
0.80	366.836	1700	412.692	1800	461.245	1900	512.496	2000	623.090	2200	744.474	2400
0.85	386.860	1806	435.230	1913	486.447	2019	540.509	2125	657.171	2338	762.268	2550
0.90	406.543	1913	457.386	2025	511.222	2138	568.049	2250	668.406	2475	800.981	2700
0.95	425.884	2019	479.159	2138	535.570	2256	595.117	2375	700.106	2613	839.014	2850
1.00	444.884	2125	500.549	2250	559.492	2375	599.212	2500	731.234	2750	876.366	3000
1.05	463.542	2231	521.557	2363	560.544	2494	624.210	2625	761.790	2888	913.037	3150
1.10	481.859	2338	519.906	2475	582.544	2613	648.734	2750	791.775	3025	949.027	3300
1.15	477.840	2444	539.135	2588	604.117	2731	672.786	2875	821.187	3163	984.337	3450
1.20	494.518	2550	557.981	2700	625.264	2850	696.366	3000	850.027	3300	1018.966	3600
1.25	510.854	2656	576.444	2813	645.984	2969	719.472	3125	878.296	3438	1052.915	3750
1.30	526.848	2763	594.525	2925	666.277	3088	742.106	3250	905.992	3575	1086.183	3900
1.35	542.501	2869	612.222	3038	686.144	3206	764.267	3375	933.117	3713	1118.770	4050
1.40	557.813	2975	629.537	3150	705.585	3325	785.956	3850	959.669	3850	1150.676	4200
1.45	572.782	3081	646.468	3263	724.598	3444	807.172	3625	985.650	3988	1181.902	4350
1.50	587.411	3188	663.017	3375	743.185	3563	827.915	3750	1011.058	4125	1212.447	4500
1.55	601.698	3294	679.183	3488	761.346	3681	848.185	3875	1035.895	4263	1242.312	4650
1.60	615.643	3400	694.966	3600	779.080	3800	867.983	4000	1060.160	4400	1271.496	4800
1.65	629.247	3506	710.367	3713	796.387	3919	887.308	4125	1083.852	4538	1299.999	4950
1.70	642.509	3613	725.384	3825	813.268	4038	906.161	4250	1106.973	4675	1327.821	5100
1.75	655.430	3719	740.018	3938	829.722	4156	924.540	4375	1129.522	4813	1354.963	5250
1.80	668.009	3825	754.270	4050	845.749	4275	942.447	4500	1151.495	4950	1381.424	5400
1.85	680.247	3931	768.139	4163	861.350	4394	959.882	4625	1172.904	5088	1407.205	5550
1.90	692.143	4038	781.624	4275	876.525	4513	976.843	4750	1193.737	5225	1432.305	5700
1.95	703.698	4144	794.727	4388	891.272	4631	993.332	4875	1213.998	5363	1456.724	5850
2.00	714.911	4250	807.447	4500	905.593	4750	1009.349	5000	1233.687	5500	1480.462	6000
2.05	725.782	4356	819.785	4613	919.488	4869	1024.892	5125	1252.804	5638	1503.520	6150
2.10	736.313	4463	831.739	4725	932.956	4988	1039.963	5250	1271.349	5775	1525.897	6300
2.15	746.501	4569	843.310	4838	945.997	5106	1054.561	5375	1289.322	5913	1547.593	6450
2.20	756.348	4675	854.499	4950	958.612	5225	1068.687	5500	1306.724	6050	1568.609	6600
2.25	765.854	4781	865.305	5063	970.800	5344	1082.340	5625	1323.553	6188	1588.944	6750
2.30	775.018	4888	875.727	5175	982.561	5463	1095.520	5750	1339.810	6325	1608.599	6900
2.35	783.840	4994	885.767	5288	993.896	5581	1108.227	5875	1355.496	6463	1627.572	7050
2.40	792.321	5100	895.424	5400	1004.805	5700	1120.462	6000	1370.609	6600	1645.866	7200
2.45	800.461	5206	904.699	5513	1015.286	5819	1132.224	6125	1385.151	6738	1663.478	7350
2.50	808.259	5313	913.590	5625	1025.341	5938	1143.514	6250	1399.120	6875	1680.410	7500

续表

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	b=300											
	h=350		h=400		h=450		h=500		h=550		h=600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	18.974	210	25.194	240	32.291	270	40.266	300	49.117	330	58.846	360
0.25	23.544	263	31.266	300	40.077	338	49.977	375	60.968	413	73.047	450
0.30	28.044	315	37.246	360	47.747	405	59.547	450	72.646	495	87.044	540
0.35	32.475	368	43.136	420	55.303	473	68.976	525	84.154	578	100.837	630
0.40	36.836	420	48.936	480	62.744	540	78.262	600	95.489	660	114.426	720
0.45	41.128	473	54.644	540	70.071	608	87.407	675	106.653	743	127.810	810
0.50	45.351	525	60.262	600	77.282	675	96.410	750	117.646	825	140.990	900
0.55	49.504	578	65.789	660	84.378	743	105.271	825	128.467	908	153.966	990
0.60	53.587	630	71.226	720	91.360	810	113.990	900	139.116	990	166.737	1080
0.65	57.601	683	76.571	780	98.227	878	122.567	975	149.593	1073	179.305	1170
0.70	61.545	735	81.826	840	104.978	945	131.003	1050	159.900	1155	191.668	1260
0.75	65.420	788	86.990	900	111.615	1013	139.297	1125	170.034	1238	203.827	1350
0.80	69.226	840	92.063	960	118.137	1080	147.449	1200	179.997	1320	215.782	1440
0.85	72.962	893	97.046	1020	124.545	1148	155.459	1275	189.788	1403	227.533	1530
0.90	76.628	945	101.937	1080	130.837	1215	163.327	1350	199.408	1485	239.079	1620
0.95	80.225	998	106.738	1140	137.015	1283	171.054	1425	208.856	1568	250.422	1710
1.00	83.753	1050	111.449	1200	143.077	1350	178.639	1500	218.133	1650	261.560	1800
1.05	87.211	1103	116.068	1260	149.025	1418	186.082	1575	227.238	1733	272.494	1890
1.10	90.600	1155	120.597	1320	154.858	1485	193.383	1650	236.171	1815	283.223	1980
1.15	93.919	1208	125.035	1380	160.576	1553	200.542	1725	244.933	1898	293.749	2070
1.20	97.168	1260	129.382	1440	166.179	1620	207.560	1800	253.523	1980	304.070	2160
1.25	100.348	1313	133.639	1500	171.668	1688	214.435	1875	261.942	2063	314.187	2250
1.30	103.459	1365	137.804	1560	177.041	1755	221.169	1950	270.189	2145	324.100	2340
1.35	106.500	1418	141.879	1620	182.300	1823	227.761	2025	278.264	2228	333.808	2430
1.40	109.472	1470	145.864	1680	187.444	1890	234.212	2100	286.168	2310	324.413	2520
1.45	112.374	1523	149.757	1740	192.472	1958	240.520	2175	293.901	2393	333.038	2610
1.50	115.207	1575	153.560	1800	197.386	2025	246.687	2250	282.899	2475	341.459	2700
1.55	117.970	1628	157.272	1860	202.186	2093	252.712	2325	289.669	2558	349.676	2790
1.60	120.664	1680	160.893	1920	206.870	2160	240.595	2400	296.268	2640	357.689	2880
1.65	123.288	1733	164.423	1980	211.439	2228	245.774	2475	302.695	2723	365.497	2970
1.70	125.843	1785	167.863	2040	215.894	2295	250.811	2550	308.951	2805	373.101	3060
1.75	128.328	1838	171.212	2100	220.234	2363	255.706	2625	315.035	2888	380.501	3150
1.80	130.744	1890	174.470	2160	224.458	2430	260.459	2700	320.947	2970	387.697	3240
1.85	133.090	1943	177.637	2220	209.837	2498	265.071	2775	326.688	3053	394.689	3330
1.90	135.367	1995	180.714	2280	213.326	2565	269.541	2850	332.257	3135	401.476	3420
1.95	137.574	2048	183.700	2340	216.700	2633	273.868	2925	337.655	3218	408.060	3510
2.00	139.712	2100	186.595	2400	219.959	2700	278.055	3000	342.881	3300	414.439	3600
2.05	141.780	2153	170.949	2460	223.104	2768	282.099	3075	347.936	3383	420.613	3690
2.10	143.779	2205	173.213	2520	226.133	2835	286.001	3150	352.819	3465	426.584	3780
2.15	145.708	2258	175.386	2580	229.047	2903	289.762	3225	357.530	3548	432.351	3870
2.20	147.568	2310	177.468	2640	231.847	2970	293.381	3300	362.070	3630	437.913	3960
2.25	149.359	2363	179.459	2700	234.532	3038	296.858	3375	366.438	3713	443.271	4050
2.30	151.080	2415	181.360	2760	237.102	3105	300.193	3450	370.634	3795	448.425	4140
2.35	134.225	2468	183.170	2820	239.557	3173	303.387	3525	374.659	3878	453.374	4230
2.40	135.413	2520	184.889	2880	241.897	3240	306.439	3600	378.513	3960	458.120	4320
2.45	136.532	2573	186.517	2940	244.123	3308	309.349	3675	382.195	4043	462.661	4410
2.50	137.581	2625	188.055	3000	246.233	3375	312.117	3750	385.705	4125	466.998	4500

续表

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HRB335 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

	b 300											
ρ(%)	h 650		h 700		h 750		h 800		h 850		h 900	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	69.453	390	80.936	420	93.297	450	106.536	480	119.886	510	134.834	540
0.25	86.217	488	100.476	525	115.824	563	132.262	600	148.833	638	167.394	675
0.30	102.741	585	119.737	630	138.032	675	157.626	720	177.371	765	199.495	810
0.35	119.026	683	138.720	735	159.920	788	182.626	840	205.498	893	231.136	945
0.40	135.071	780	157.426	840	181.490	900	207.263	960	233.216	1020	262.317	1080
0.45	150.877	878	175.853	945	202.740	1013	231.537	1080	260.523	1148	293.040	1215
0.50	166.442	975	194.003	1050	223.672	1125	255.449	1200	287.421	1275	323.302	1350
0.55	181.768	1073	211.875	1155	244.284	1238	278.997	1320	313.910	1403	353.106	1485
0.60	196.855	1170	229.468	1260	264.577	1350	302.182	1440	339.988	1530	382.449	1620
0.65	211.702	1268	246.784	1365	284.551	1463	325.004	1560	365.656	1658	411.334	1755
0.70	226.309	1365	263.822	1470	304.207	1575	347.464	1680	390.915	1785	439.759	1890
0.75	240.676	1463	280.582	1575	323.543	1688	369.560	1800	415.764	1913	467.724	2025
0.80	254.804	1560	297.064	1680	342.560	1800	391.293	1920	440.203	2040	495.230	2160
0.85	268.693	1658	313.268	1785	361.258	1913	421.663	2040	464.232	2168	522.276	2295
0.90	282.341	1755	329.194	1890	379.636	2025	433.670	2160	487.851	2295	548.863	2430
0.95	295.750	1853	344.842	1995	397.696	2138	454.314	2280	511.061	2423	574.991	2565
1.00	308.919	1950	360.212	2100	415.437	2250	474.595	2400	533.861	2550	600.659	2700
1.05	321.849	2048	375.304	2205	432.859	2363	475.613	2520	556.251	2678	625.868	2835
1.10	334.539	2145	390.118	2310	431.399	2475	494.268	2640	578.231	2805	650.617	2970
1.15	346.989	2243	404.655	2415	447.339	2588	512.560	2760	599.801	2933	674.907	3105
1.20	359.200	2340	400.013	2520	462.959	2700	530.489	2880	620.961	3060	669.577	3240
1.25	371.171	2438	413.206	2625	478.261	2813	548.055	3000	641.712	3188	691.733	3375
1.30	363.890	2535	426.121	2730	493.243	2925	565.257	3120	632.218	3315	713.430	3510
1.35	374.650	2633	438.758	2835	507.907	3038	582.097	3240	651.001	3443	734.667	3645
1.40	385.171	2730	451.117	2940	522.251	3150	598.574	3360	669.375	3570	755.444	3780
1.45	395.452	2828	463.198	3045	536.277	3263	614.688	3480	687.339	3698	775.762	3915
1.50	405.493	2925	475.001	3150	549.983	3375	630.439	3600	704.893	3825	795.621	4050
1.55	415.295	3023	486.527	3255	563.370	3488	645.826	3720	722.037	3953	815.020	4185
1.60	424.857	3120	497.774	3360	576.439	3600	660.851	3840	738.771	4080	833.960	4320
1.65	434.180	3218	508.744	3465	589.188	3713	675.513	3960	755.096	4208	852.440	4455
1.70	443.263	3315	519.435	3570	601.618	3825	689.811	4080	771.011	4335	870.461	4590
1.75	452.106	3413	529.849	3675	613.729	3938	703.747	4200	786.516	4463	888.022	4725
1.80	460.710	3510	539.984	3780	625.521	4050	717.320	4320	801.611	4590	905.124	4860
1.85	469.074	3608	549.842	3885	636.994	4163	730.529	4440	816.296	4718	921.766	4995
1.90	477.198	3705	559.421	3990	648.147	4275	743.376	4560	830.571	4845	937.949	5130
1.95	485.082	3803	568.723	4095	658.982	4388	755.859	4680	844.437	4973	953.673	5265
2.00	492.727	3900	577.747	4200	669.498	4500	767.980	4800	857.893	5100	968.937	5400
2.05	500.133	3998	586.493	4305	679.695	4613	779.737	4920	870.939	5228	983.742	5535
2.10	507.298	4095	594.961	4410	689.572	4725	791.132	5040	883.575	5355	998.087	5670
2.15	514.224	4193	603.151	4515	699.131	4838	802.163	5160	895.801	5483	1011.972	5805
2.20	520.911	4290	611.063	4620	708.370	4950	812.832	5280	907.618	5610	1025.399	5940
2.25	527.357	4388	618.697	4725	717.290	5063	823.137	5400	919.025	5738	1038.366	6075
2.30	533.564	4485	626.053	4830	725.892	5175	833.079	5520	930.021	5865	1050.873	6210
2.35	539.532	4583	633.131	4935	734.174	5288	842.659	5640	940.608	5993	1062.921	6345
2.40	545.259	4680	639.932	5040	742.137	5400	851.875	5760	950.786	6120	1074.509	6480
2.45	550.747	4778	646.454	5145	749.781	5513	860.728	5880	960.553	6248	1085.638	6615
2.50	555.996	4875	652.699	5250	757.106	5625	869.218	6000	969.911	6375	1096.308	6750

续表

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

	$b=300$											
ρ(%)	$h=950$		$h=1000$		$h=1050$		$h=1100$		$h=1150$		$h=1200$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	150.660	570	167.362	600	184.942	630	203.399	660	222.734	690	242.946	720
0.25	187.045	713	207.785	750	229.614	788	252.533	825	276.542	863	301.640	900
0.30	222.918	855	247.640	900	273.661	945	300.981	990	329.600	1035	359.517	1080
0.35	258.279	998	286.928	1050	317.082	1103	348.742	1155	381.907	1208	416.578	1260
0.40	293.128	1140	325.649	1200	359.878	1260	395.817	1320	433.365	1380	472.822	1440
0.45	327.466	1283	363.802	1350	402.049	1418	442.206	1485	484.272	1553	528.249	1620
0.50	361.291	1425	401.389	1500	443.594	1575	487.908	1650	534.330	1725	582.860	1800
0.55	394.605	1568	438.408	1650	484.514	1733	532.924	1815	583.637	1898	636.653	1980
0.60	427.407	1710	474.860	1800	524.809	1890	577.253	1980	632.194	2070	689.630	2160
0.65	459.696	1853	510.744	1950	564.478	2048	620.896	2145	680.000	2243	741.790	2340
0.70	491.474	1995	546.062	2100	603.521	2205	663.853	2310	727.057	2415	793.133	2520
0.75	522.740	2138	580.812	2250	641.940	2363	706.124	2475	773.364	2588	843.659	2700
0.80	553.494	2280	614.995	2400	679.733	2520	747.708	2640	818.920	2760	893.369	2880
0.85	583.736	2423	648.611	2550	716.901	2678	788.606	2805	863.726	2933	942.261	3060
0.90	613.466	2565	681.659	2700	753.443	2835	828.817	2970	907.782	3150	961.177	3240
0.95	642.684	2708	714.141	2850	789.360	2993	868.342	3135	921.590	3278	1006.816	3420
1.00	671.391	2850	746.055	3000	824.651	3150	877.481	3300	962.593	3450	1051.639	3600
1.05	699.585	2993	777.401	3150	829.550	3308	914.149	3465	1002.847	3623	1095.644	3780
1.10	727.267	3135	778.481	3300	862.174	3465	950.130	3630	1042.349	3795	1138.833	3960
1.15	724.940	3278	807.343	3450	894.172	3623	985.424	3795	1081.102	3968	1181.205	4140
1.20	750.316	3420	835.639	3600	925.544	3780	1020.033	3960	1119.105	4140	1222.760	4320
1.25	775.181	3563	863.367	3750	956.291	3938	1053.955	4125	1156.357	4313	1263.498	4500
1.30	799.533	3705	890.527	3900	986.413	4095	1087.191	4290	1192.859	4485	1303.419	4680
1.35	823.373	3848	917.121	4050	1015.910	4253	1119.740	4455	1228.611	4658	1342.524	4860
1.40	846.701	3990	943.147	4200	1044.781	4410	1151.603	4620	1263.613	4830	1380.812	5040
1.45	869.518	4133	968.606	4350	1073.027	4568	1182.780	4785	1297.865	5003	1418.283	5220
1.50	891.822	4275	993.498	4500	1100.647	4725	1213.270	4950	1331.367	5175	1454.937	5400
1.55	913.615	4418	1017.822	4650	1127.642	4883	1243.074	5115	1364.118	5348	1490.774	5580
1.60	934.896	4560	1041.580	4800	1154.012	5040	1272.192	5280	1396.119	5520	1525.795	5760
1.65	955.665	4703	1064.770	4950	1179.756	5198	1300.623	5445	1427.370	5693	1559.999	5940
1.70	975.921	4845	1087.393	5100	1204.875	5355	1328.368	5610	1457.871	5865	1593.386	6120
1.75	995.666	4988	1109.449	5250	1229.369	5513	1355.426	5775	1487.622	6038	1625.956	6300
1.80	1014.899	5130	1130.937	5400	1253.237	5670	1381.799	5940	1516.623	6210	1657.709	6480
1.85	1033.620	5273	1151.858	5550	1276.480	5828	1407.485	6105	1544.873	6383	1688.646	6660
1.90	1051.830	5415	1172.212	5700	1299.097	5985	1432.484	6270	1572.374	6555	1718.766	6840
1.95	1069.527	5558	1191.999	5850	1321.089	6143	1456.797	6435	1599.124	6728	1748.068	7020
2.00	1086.712	5700	1211.218	6000	1342.456	6300	1480.424	6600	1625.124	6900	1776.555	7200
2.05	1103.386	5843	1229.871	6150	1363.197	6458	1503.365	6765	1650.374	7073	1804.224	7380
2.10	1119.547	5985	1247.956	6300	1383.313	6615	1525.619	6930	1674.874	7245	1831.076	7560
2.15	1135.197	6128	1265.474	6450	1402.804	6773	1547.187	7095	1698.623	7418	1857.112	7740
2.20	1150.334	6270	1282.424	6600	1421.669	6930	1568.068	7260	1721.622	7590	1882.331	7920
2.25	1161.960	6413	1298.808	6750	1439.909	7088	1588.264	7425	1743.872	7763	1906.733	8100
2.30	1179.074	6555	1314.624	6900	1457.524	7245	1607.772	7590	1765.371	7935	1930.318	8280
2.35	1192.676	6698	1329.873	7050	1474.513	7403	1626.595	7755	1786.120	8108	1953.087	8460
2.40	1205.766	6840	1344.555	7200	1490.876	7560	1644.731	7920	1806.118	8280	1975.039	8640
2.45	1218.344	6983	1358.669	7350	1506.615	7718	1662.181	8085	1825.367	8453	1996.174	8820
2.50	1230.410	7125	1372.216	7500	1521.728	7875	1678.944	8250	1843.866	8625	2016.192	9000

单筋矩形截面梁弯矩配筋表 表 2-1-27

混凝土强度等级:C30,钢筋种类:HRB335 级(单位:b、h—mm;M—kN·m;A_s—mm^2)

ρ(%)	b = 150									
	h = 200		h = 300		h = 400		h = 500		h = 600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	2.804	60	6.850	90	12 658	120	20.228	150	29 560	180
0.25	3.482	75	8.509	113	15 728	150	25 137	188	36.738	225
0.30	4.150	90	10.148	135	18.760	180	29.988	225	43.831	270
0.35	4.809	105	11.765	158	21 755	210	34.779	263	50 838	315
0.40	5.458	120	13.360	180	24.712	240	39 512	300	57.761	360
0.45	6.098	135	14.935	203	27.631	270	44 185	338	64.599	405
0.50	6.728	150	16.488	225	30.512	300	48 800	375	71.352	450
0.55	7.349	165	18.020	248	33.355	330	53 355	413	78.020	495
0.60	7.960	180	19 531	270	36.161	360	57.852	450	84.603	540
0.65	8 562	195	21.020	293	38.929	390	62 289	488	91.100	585
0 70	9.155	210	22.488	315	41 659	420	66.668	525	97.513	630
0.75	9.738	225	23.935	338	44.352	450	70.987	563	103.841	675
0.80	10.312	240	25.361	360	47.006	480	75.248	600	110.084	720
0.85	10.876	255	26.766	383	49.623	510	79.449	638	116.243	765
0.90	11.431	270	28.149	405	52.203	540	83 591	675	122.316	810
0.95	11.976	285	29.511	428	54.744	570	87.675	713	128.304	855
1.00	12.512	300	30.852	450	57.248	600	91.699	750	134.207	900
1.05	13.038	315	32.171	473	59.713	630	95.665	788	140.025	945
1.10	13.555	330	33.470	495	62.142	660	99.571	825	138.333	990
1.15	14.063	345	34.747	518	64.532	690	103.419	863	143.644	1035
1.20	14.561	360	36.003	540	66.884	720	107.207	900	148.870	1080
1.25	15.050	375	37.237	563	69.199	750	110.936	938	154.011	1125
1.30	15.529	390	38.450	585	71.476	780	114.607	975	159.067	1170
1.35	15.999	405	39.643	608	73.716	810	110.624	1013	164.038	1215
1.40	16.459	420	40.813	630	75 917	840	113.896	1050	168.924	1260
1.45	16.910	435	41.963	653	78.081	870	117.108	1088	173.725	1305
1.50	17.352	450	43.091	675	80.207	900	120.261	1125	178.441	1350
1.55	17.784	465	44.199	698	82.295	930	123.355	1163	183 072	1395
1.60	18.206	480	45.284	720	84.346	960	126.390	1200	187.618	1440
1.65	18.620	495	46.349	743	78.933	990	129.366	1238	192 079	1485
1.70	19.023	510	47.393	765	80 683	1020	132.283	1275	196.455	1530
1.75	19.418	525	48.415	788	82.396	1050	135.142	1313	200.746	1575
1.80	19.803	540	49.416	810	84.070	1080	137.941	1350	204.953	1620
1.85	20.178	555	50.395	833	85.707	1110	140.681	1388	209.074	1665
1.90	20.544	570	51.354	855	87.306	1140	143.362	1425	213.110	1710
1.95	20.900	585	52 291	878	88.867	1170	145.984	1463	217.062	1755
2.00	21.248	600	53.207	900	90.390	1200	148 547	1500	220.928	1800
2.05	21.585	615	54.102	923	91.876	1230	151.051	1538	224.709	1845
2.10	21.913	630	54.975	945	93.324	1260	153.496	1575	228.406	1890
2.15	22.232	645	55.827	968	94.734	1290	155 883	1613	232 017	1935
2.20	22.542	660	49.233	990	96.106	1320	158.210	1650	235.544	1980
2.25	22.841	675	49.874	1013	97.441	1350	160.478	1688	238.985	2025
2.30	23.132	690	50.494	1035	98.738	1380	162.687	1725	242.342	2070
2.35	23.413	705	51.093	1058	99.997	1410	164 837	1763	245 614	2115
2.40	23.684	720	51.670	1080	101.218	1440	166.928	1800	248.800	2160
2.45	23.947	735	52.226	1103	102.401	1470	168.960	1838	251.902	2205
2.50	24.199	750	52.761	1125	103.547	1500	170.933	1875	254.919	2250

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=200$											
	$h=250$		$h=300$		$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	6.143	100	9.133	120	12.712	140	16.877	160	21.630	180	26.971	200
0.25	7.629	125	11.346	150	15.793	175	20.971	200	26.878	225	33.517	250
0.30	9.096	150	13.530	180	18.836	210	25.014	240	32.063	270	39.984	300
0.35	10.543	175	15.686	210	21.841	245	29.006	280	37.184	315	46.373	350
0.40	11.971	200	17.814	240	24.806	280	32.949	320	42.241	360	52.683	400
0.45	13.378	225	19.913	270	27.734	315	36.841	360	47.234	405	58.914	450
0.50	14.767	250	21.984	300	30.623	350	40.683	400	52.164	450	65.066	500
0.55	16.135	275	24.027	330	33.473	385	44.474	440	57.030	495	71.140	550
0.60	17.484	300	26.041	360	36.284	420	48.215	480	61.832	540	77.136	600
0.65	18.813	325	28.027	390	39.058	455	51.905	520	66.570	585	83.052	650
0.70	20.123	350	29.984	420	41.792	490	55.546	560	71.245	630	88.890	700
0.75	21.412	375	31.914	450	44.488	525	59.136	600	75.856	675	94.649	750
0.80	22.683	400	33.815	480	47.146	560	62.675	640	80.403	720	100.330	800
0.85	23.933	425	35.688	510	49.765	595	66.164	680	84.887	765	105.932	850
0.90	25.164	450	37.532	540	52.345	630	69.603	720	89.307	810	111.455	900
0.95	26.375	475	39.348	570	54.887	665	72.992	760	93.663	855	116.900	950
1.00	27.566	500	41.136	600	57.390	700	76.330	800	97.955	900	122.266	1000
1.05	28.738	525	42.895	630	59.855	735	79.618	840	102.184	945	127.553	1050
1.10	29.890	550	44.626	660	62.281	770	82.855	880	106.349	990	132.762	1100
1.15	31.023	575	46.329	690	64.669	805	86.043	920	110.450	1035	137.891	1150
1.20	32.136	600	48.003	720	67.018	840	89.179	960	114.488	1080	142.943	1200
1.25	33.229	625	49.649	750	69.328	875	92.266	1000	118.461	1125	147.915	1250
1.30	34.302	650	51.267	780	71.600	910	95.302	1040	122.371	1170	152.809	1300
1.35	35.356	675	52.857	810	73.834	945	98.288	1080	126.218	1215	157.624	1350
1.40	36.390	700	54.418	840	76.029	980	101.223	1120	130.000	1260	162.361	1400
1.45	37.405	725	55.951	870	78.185	1015	104.108	1160	133.719	1305	167.019	1450
1.50	38.399	750	57.455	900	80.303	1050	106.943	1200	137.374	1350	160.348	1500
1.55	39.375	775	58.931	930	82.382	1085	109.727	1240	140.966	1395	164.473	1550
1.60	40.330	800	60.379	960	84.423	1120	112.461	1280	144.493	1440	168.520	1600
1.65	41.266	825	61.799	990	86.425	1155	115.145	1320	136.820	1485	172.488	1650
1.70	42.182	850	63.190	1020	88.389	1190	117.778	1360	139.883	1530	176.378	1700
1.75	43.078	875	64.553	1050	90.314	1225	120.361	1400	142.882	1575	180.189	1750
1.80	43.955	900	65.888	1080	92.200	1260	122.893	1440	145.817	1620	183.921	1800
1.85	44.812	925	67.194	1110	94.048	1295	114.276	1480	148.689	1665	187.574	1850
1.90	45.650	950	68.472	1140	95.858	1330	116.408	1520	151.496	1710	191.149	1900
1.95	46.468	975	69.721	1170	97.629	1365	118.489	1560	154.241	1755	194.645	1950
2.00	47.266	1000	70.943	1200	99.361	1400	120.520	1600	156.921	1800	198.063	2000
2.05	48.044	1025	72.136	1230	101.055	1435	122.501	1640	159.538	1845	201.402	2050
2.10	48.803	1050	73.300	1260	102.710	1470	124.432	1680	162.091	1890	204.662	2100
2.15	49.542	1075	74.437	1290	93.039	1505	126.312	1720	164.580	1935	207.843	2150
2.20	50.262	1100	75.545	1320	94.355	1540	128.142	1760	167.005	1980	210.946	2200
2.25	50.961	1125	76.624	1350	95.632	1575	129.921	1800	169.367	2025	213.970	2250
2.30	51.641	1150	77.676	1380	96.870	1610	131.650	1840	171.665	2070	216.916	2300
2.35	52.302	1175	78.699	1410	98.070	1645	133.329	1880	173.900	2115	219.783	2350
2.40	52.943	1200	79.693	1440	99.232	1680	134.957	1920	176.070	2160	222.571	2400
2.45	53.564	1225	80.660	1470	100.354	1715	136.535	1960	178.177	2205	225.280	2450
2.50	54.165	1250	70.348	1500	101.439	1750	138.063	2000	180.220	2250	227.911	2500

续表

混凝土强度等级:C30,钢筋种类:HRB335 级(单位:b、h— mm;M kN·m;A_s—mm^2)

ρ(%)	b 200											
	h 550		h=600		h 650		h 700		h=750		h 800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	32 898	220	39.414	240	46.516	260	54.206	280	62.484	300	71.349	320
0.25	40.885	275	48.984	300	57.813	325	67.373	350	77.662	375	88.683	400
0 30	48.777	330	58 441	360	68.977	390	80.384	420	92.664	450	105.815	480
0.35	56.573	385	67.784	420	80 008	455	93 242	490	107.488	525	122.746	560
0.40	64.274	440	77.015	480	90.905	520	105.946	560	122.136	600	139.475	640
0.45	71.880	495	86.132	540	101.670	585	118 495	630	136.606	675	156 003	720
0.50	79.390	550	95.136	600	112 302	650	130.890	700	150.899	750	172.330	800
0.55	86.806	605	104.026	660	122.801	715	143 131	770	165.016	825	188.455	880
0.60	94 126	660	112.803	720	133.167	780	155.218	840	178.955	900	204 379	960
0.65	101.351	715	121.467	780	143.400	845	167.150	910	192.718	975	220.102	1040
0.70	108.481	770	130.018	840	153.500	910	178.929	980	206.303	1050	235 623	1120
0.75	115.516	825	138.455	900	163.468	975	190.553	1050	219 711	1125	250 943	1200
0.80	122.455	880	146.779	960	173.302	1040	202.023	1120	232.943	1200	266.061	1280
0.85	129.300	935	154.990	1020	183.003	1105	213.339	1190	245.997	1275	280.978	1360
0.90	136.049	990	163.088	1080	192.571	1170	224.500	1260	258.874	1350	295.693	1440
0.95	142.703	1045	171.072	1140	202.007	1235	235 508	1330	271.575	1425	298.808	1520
1.00	149.262	1100	178.943	1200	211.309	1300	246.361	1400	272.848	1500	312.520	1600
1.05	155.725	1155	186.700	1260	220.479	1365	257.060	1470	284.632	1575	326.032	1680
1.10	162.093	1210	194.345	1320	229.515	1430	256.055	1540	296.238	1650	339.342	1760
1.15	168.367	1265	201.876	1380	227.206	1495	265.920	1610	307.668	1725	352.450	1840
1.20	174.545	1320	209.293	1440	235.489	1560	275 632	1680	318.921	1800	365.357	1920
1.25	180.627	1375	205.348	1500	243.639	1625	285.189	1750	329.997	1875	378.063	2000
1.30	186.615	1430	212.089	1560	251.656	1690	294.592	1820	340.895	1950	390.567	2080
1.35	181.370	1485	218.717	1620	259.541	1755	303 841	1890	351.617	2025	402.870	2160
1.40	186.755	1540	225.232	1680	267.292	1820	312.935	1960	362.162	2100	414.972	2240
1.45	192.044	1595	231.633	1740	274.910	1885	321.876	2030	372.530	2175	426.872	2320
1.50	197.238	1650	237.921	1800	282.395	1950	330.662	2100	382.720	2250	438.571	2400
1.55	202.338	1705	244.096	1860	289.748	2015	339 294	2170	392.734	2325	450.068	2480
1.60	207.342	1760	250.157	1920	296.967	2080	347.772	2240	402.571	2400	461.364	2560
1.65	212.250	1815	256.105	1980	304.054	2145	356.095	2310	412.230	2475	472.458	2640
1.70	217.064	1870	261.940	2040	311.007	2210	364.265	2380	421.713	2550	483.352	2720
1.75	221.782	1925	267.662	2100	317.828	2275	372.280	2450	421.019	2625	494.043	2800
1.80	226.405	1980	273.270	2160	324.515	2340	380.141	2520	440.147	2700	504.534	2880
1.85	230.933	2035	278.765	2220	331.070	2405	387.848	2590	449.099	2775	514.823	2960
1.90	235.366	2090	284.147	2280	337.492	2470	395.401	2660	457.873	2850	524.910	3040
1.95	239.704	2145	289.415	2340	343.781	2535	402.799	2730	466.471	2925	534 796	3120
2.00	243.946	2200	294.571	2400	349.936	2600	410.043	2800	474.892	3000	544.481	3200
2.05	248.093	2255	299.613	2460	355.959	2665	417.133	2870	483.135	3075	553.964	3280
2.10	252.145	2310	304.541	2520	361.849	2730	424.069	2940	491.202	3150	563.246	3360
2.15	256.102	2365	309.356	2580	367.606	2795	430.851	3010	499.091	3225	572.327	3440
2.20	259.964	2420	314.058	2640	373.230	2860	437.478	3080	506 804	3300	581 206	3520
2.25	263.730	2475	318.647	2700	378.721	2925	443.952	3150	514.339	3375	589.884	3600
2.30	267.402	2530	323.123	2760	384.079	2990	450.271	3220	521.698	3450	598.360	3680
2.35	270.978	2585	327.485	2820	389.304	3055	456.436	3290	528.879	3525	606.635	3760
2.40	274.458	2640	331.734	2880	394.396	3120	462.446	3360	535 884	3600	614.709	3840
2.45	277.844	2695	335.869	2940	399.356	3185	468 303	3430	542.711	3675	622.581	3920
2.50	281.135	2750	339.892	3000	404.182	3250	474.005	3500	549.362	3750	630.252	4000

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=250$									
	$h=300$		$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	11.417	150	15.890	175	21.097	200	27.038	225	33.713	250
0.25	14.182	188	19.741	219	26.213	250	33.598	281	41.896	313
0.30	16.913	225	23.545	263	31.267	300	40 079	338	49.980	375
0.35	19.608	263	27.301	306	36.258	350	46.480	394	57.966	438
0.40	22.267	300	31.008	350	41.186	400	52.801	450	65.853	500
0.45	24.891	338	34 667	394	46.051	450	59.043	506	73.642	563
0.50	27.480	375	38.278	438	50.853	500	65.205	563	81.333	625
0.55	30.033	413	41.841	481	55 592	550	71 287	619	88.925	688
0.60	32.551	450	45.356	525	60.269	600	77.290	675	96.420	750
0 65	35.034	488	48.822	569	64.882	650	83.213	731	103.815	813
0.70	37.481	525	52.240	613	69.432	700	89.056	788	111.113	875
0.75	39.892	563	55.610	656	73.920	750	94.820	844	118.312	938
0.80	42.269	600	58.932	700	78.344	800	100.504	900	125.413	1000
0.85	44.609	638	62.206	744	82.706	850	106.109	956	132.415	1063
0.90	46.915	675	65.431	788	87.004	900	111.633	1013	139.319	1125
0.95	49.185	713	68 609	831	91.240	950	117.079	1069	146.125	1188
1.00	51.420	750	71.738	875	95.413	1000	122.444	1125	152.832	1250
1.05	53.619	788	74.819	919	99.522	1050	127 730	1181	159.441	1313
1.10	55.783	825	77.851	963	103.569	1100	132.936	1238	165.952	1375
1 15	57.911	863	80.836	1006	107.553	1150	138.063	1294	172.364	1438
1.20	60.004	900	83.772	1050	111.474	1200	143.109	1350	178.678	1500
1.25	62.062	938	86.661	1094	115.332	1250	148.077	1406	184.894	1563
1.30	64.084	975	89.501	1138	119.127	1300	152.964	1463	191.011	1625
1.35	66.071	1013	92.292	1181	122.859	1350	157.772	1519	197.030	1688
1.40	68.022	1050	95.036	1225	126.529	1400	162.500	1575	202.951	1750
1.45	69.938	1088	97.731	1269	130.135	1450	167 149	1631	208.773	1813
1.50	71.819	1125	100.379	1313	133.678	1500	171.718	1688	214.497	1875
1.55	73.664	1163	102.978	1356	137.159	1550	176.207	1744	220.123	1938
1.60	75.474	1200	105.529	1400	140.576	1600	180.617	1800	210.650	2000
1.65	77.249	1238	108.031	1444	143.931	1650	184.947	1856	215.611	2063
1.70	78.988	1275	110.486	1488	147.222	1700	189.197	1913	220.472	2125
1.75	80.691	1313	112.892	1531	150.451	1750	178.602	1969	225.236	2188
1.80	82.359	1350	115.250	1575	153.617	1800	182.271	2025	229.901	2250
1.85	83.992	1388	117.560	1619	156.720	1850	185.861	2081	234.468	2313
1.90	85 590	1425	119.822	1663	159.759	1900	189 371	2138	238.937	2375
1.95	87.152	1463	122.036	1706	162.736	1950	192.801	2194	243.307	2438
2.00	88.678	1500	124.201	1750	150.650	2000	196.151	2250	247.579	2500
2 05	90.170	1538	126.318	1794	153.126	2050	199.422	2306	251.752	2563
2.10	91.625	1575	128.387	1838	155.540	2100	202.613	2363	255.827	2625
2.15	93.046	1613	130.408	1881	157.890	2150	205.725	2419	259.804	2688
2.20	94 431	1650	132.381	1925	160.177	2200	208.757	2475	263.683	2750
2.25	95.780	1688	119.540	1969	162.401	2250	211.709	2531	267.463	2813
2.30	97.095	1725	121.088	2013	164.563	2300	214.582	2588	271.145	2875
2.35	98.373	1763	122.588	2056	166.661	2350	217.374	2644	274.728	2938
2.40	99.617	1800	124.040	2100	168.697	2400	220.088	2700	278.213	3000
2.45	100.825	1838	125.443	2144	170.669	2450	222.721	2756	281.600	3063
2.50	101.997	1875	126.799	2188	172.579	2500	225.275	2813	284.889	3125

续表

混凝土强度等级:C30,钢筋种类:HRB335 级(单位:b、h—mm;M—kN·m;A_s—mm²)

ρ(%)	b 250											
	h = 550		h = 600		h = 650		h = 700		h = 750		h = 800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	41.123	275	49.267	300	58 145	325	67.758	350	78.105	375	89.186	400
0 25	51.106	344	61.230	375	72.266	406	84.216	438	97.078	469	110.853	500
0 30	60.971	413	73.051	450	86 221	488	100 481	525	115.830	563	132.269	600
0.35	70.716	481	84.731	525	100.010	569	116.553	613	134.360	656	153.432	700
0 40	80.342	550	96.269	600	113 632	650	132 432	700	152.670	750	174.344	800
0.45	89.850	619	107.665	675	127.088	731	148.119	788	170.758	844	195.004	900
0.50	99.238	688	118.920	750	140.378	813	163.613	875	188.624	938	215.413	1000
0.55	108.507	756	130.033	825	153.502	894	178.914	963	206.270	1031	235 569	1100
0.60	117.658	825	141.004	900	166.459	975	194.022	1050	223.694	1125	255.474	1200
0.65	126.689	894	151.834	975	179.250	1056	208.938	1138	240 897	1219	275.127	1300
0.70	135.601	963	162.522	1050	191.876	1138	223.661	1225	257.879	1313	294.529	1400
0.75	144.395	1034	173.069	1125	204.335	1219	238.191	1313	274.639	1406	313.678	1500
0.80	153.069	1100	183.474	1200	216.627	1300	252.529	1400	291.178	1500	332.576	1600
0.85	161.625	1169	193.738	1275	228.754	1381	266.673	1488	307.496	1594	351.222	1700
0.90	170.061	1238	203.859	1350	240.714	1463	280.625	1575	323.593	1688	369.617	1800
0.95	178.378	1306	213.840	1425	252.508	1544	294.385	1663	339.468	1781	387.759	1900
1.00	186.577	1375	223.678	1500	264.136	1625	307.951	1750	355.122	1875	390.650	2000
1.05	194.656	1444	233.375	1575	275.598	1706	321.325	1838	355.790	1969	407.540	2100
1.10	202.617	1513	242.931	1650	286.894	1788	334.506	1925	370.298	2063	424.177	2200
1.15	210.458	1581	252.345	1725	298.023	1869	332.400	2013	384.585	2156	440.563	2300
1.20	218.181	1650	261.617	1800	308.986	1950	344.540	2100	398.651	2250	456.697	2400
1.25	225.784	1719	270.747	1875	304.549	2031	356.486	2188	412 496	2344	472.579	2500
1.30	233.269	1788	279.736	1950	314.570	2113	368.240	2275	426.119	2438	488.209	2600
1.35	240.634	1856	273.396	2025	324.426	2194	379.801	2363	439.521	2531	503.588	2700
1.40	247.881	1925	281.540	2100	334.115	2275	391.169	2450	452.702	2625	518.715	2800
1.45	240.055	1994	289.541	2175	343.638	2356	402.345	2538	465.662	2719	533.590	2900
1.50	246.548	2063	297.401	2250	352.994	2438	413.327	2625	478.400	2813	548.213	3000
1.55	252.922	2131	305.120	2325	362.185	2519	424.117	2713	490.917	2906	562.585	3100
1.60	259.177	2200	312.697	2400	371.209	2600	434.715	2800	503.213	3000	576.705	3200
1.65	265.313	2269	320.132	2475	380.067	2681	445.119	2888	515.288	3094	590.573	3300
1.70	271.330	2338	327.425	2550	388.759	2763	455.331	2975	527.141	3188	604.190	3400
1.75	277.228	2406	334.577	2625	397.285	2844	465.350	3063	538.773	3281	617.554	3500
1.80	283.007	2475	341.588	2700	405.644	2925	475.176	3150	550.184	3375	630.667	3600
1.85	288.667	2544	348.457	2775	413.838	3006	484.810	3238	561.374	3469	643.528	3700
1.90	294.208	2613	355.184	2850	421.865	3088	494.251	3325	572.342	3563	656.138	3800
1.95	299.630	2681	361.769	2925	429.726	3169	503.499	3413	583.089	3656	668.495	3900
2.00	304.933	2750	368.213	3000	437.420	3250	512.554	3500	593.615	3750	680.601	4000
2 05	310.117	2819	374.516	3075	444.949	3331	521.417	3588	603.919	3844	692.456	4100
2.10	315.182	2888	380.676	3150	452.311	3413	530.087	3675	614.002	3938	704.058	4200
2.15	320.128	2956	386.696	3225	459.508	3494	538 564	3763	623.864	4031	715.409	4300
2.20	324.955	3025	392.573	3300	466.538	3575	546.848	3850	633.505	4125	726.508	4400
2.25	329.663	3094	398.309	3375	473.401	3656	554.940	3938	642.924	4219	737.355	4500
2.30	334.252	3163	403.903	3450	480.099	3738	562.839	4025	652.122	4313	747.950	4600
2.35	338.722	3231	409.356	3525	486.630	3819	570.545	4113	661.099	4406	758.294	4700
2.40	343.073	3300	414.667	3600	492.995	3900	578.058	4200	669.855	4500	768.386	4800
2.45	347.305	3369	419.837	3675	499.194	3981	585.379	4288	678.389	4594	778.226	4900
2.50	351.418	3438	424.865	3750	505.227	4063	592.507	4375	686.702	4688	787.815	5000

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB335级（单位：b、h —mm；M— kN·m；A_s—mm²）

	$b=250$											
ρ(%)	h 850		$h=900$		$h=950$		$h=1000$		$h=1100$		$h=1200$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	100.364	425	112.876	450	126.122	475	140.103	500	170.267	550	203.369	600
0.25	124.744	531	140.299	563	156.766	594	174.146	625	211.644	688	252.795	750
0.30	148.841	638	167.402	675	187.054	713	207.795	750	252.545	825	301.654	900
0.35	172.653	744	194.188	788	216.987	831	241.050	875	292.970	963	349.947	1050
0.40	196.181	850	220.654	900	246.565	950	273.913	1000	332.919	1100	397.674	1200
0.45	219.424	956	246.802	1013	275.788	1069	306.382	1125	372.392	1238	444.834	1350
0.50	242.384	1063	272.632	1125	304.656	1188	338.457	1250	411.389	1375	491.428	1500
0.55	265.059	1169	298.142	1238	333.169	1306	370.139	1375	449.911	1513	537.456	1650
0.60	287.450	1275	323.334	1350	361.327	1425	401.428	1500	487.956	1650	582.917	1800
0.65	309.557	1381	348.208	1463	389.130	1544	432.324	1625	525.525	1788	627.811	1950
0.70	331.380	1488	372.763	1575	416.578	1663	462.826	1750	562.618	1925	672.140	2100
0.75	352.918	1594	396.999	1688	443.671	1781	492.935	1875	599.236	2063	715.901	2250
0.80	374.172	1700	420.917	1800	470.409	1900	522.650	2000	635.377	2200	759.097	2400
0.85	395.142	1806	444.516	1913	496.792	2019	551.972	2125	671.042	2338	778.775	2550
0.90	415.828	1913	467.796	2025	522.821	2138	580.901	2250	683.957	2475	819.488	2700
0.95	436.230	2019	490.758	2138	548.494	2256	609.437	2375	717.433	2613	859.634	2850
1.00	456.347	2125	513.401	2250	573.812	2375	615.079	2500	750.433	2750	899.213	3000
1.05	476.181	2231	535.726	2363	576.331	2494	641.702	2625	782.957	2888	938.226	3150
1.10	495.730	2338	535.457	2475	599.870	2613	667.933	2750	815.005	3025	976.673	3300
1.15	493.001	2444	556.132	2588	623.054	2731	693.770	2875	846.577	3163	1014.553	3450
1.20	511.025	2550	576.488	2700	645.884	2850	719.213	3000	877.673	3300	1051.867	3600
1.25	528.766	2656	596.525	2813	668.358	2969	744.264	3125	908.293	3438	1088.615	3750
1.30	546.222	2763	616.244	2925	690.477	3088	768.920	3250	938.438	3575	1124.795	3900
1.35	563.393	2869	635.645	3038	712.242	3206	793.184	3375	968.106	3713	1160.410	4050
1.40	580.281	2975	654.726	3150	733.651	3325	817.054	3500	997.298	3850	1195.458	4200
1.45	596.884	3081	673.490	3263	754.705	3444	840.531	3625	1026.014	3988	1229.940	4350
1.50	613.204	3188	691.934	3375	775.404	3563	863.615	3750	1054.255	4125	1263.855	4500
1.55	629.239	3294	710.060	3488	795.749	3681	886.305	3875	1082.019	4263	1297.204	4650
1.60	644.990	3400	727.867	3600	815.738	3800	908.601	4000	1109.308	4400	1329.986	4800
1.65	660.456	3506	745.356	3713	835.372	3919	930.505	4125	1136.120	4538	1362.202	4950
1.70	675.639	3613	762.526	3825	854.651	4038	952.015	4250	1162.457	4675	1393.851	5100
1.75	690.537	3719	779.377	3938	873.575	4156	973.132	4375	1188.317	4813	1424.934	5250
1.80	705.151	3825	795.910	4050	892.145	4275	993.855	4500	1213.702	4950	1455.451	5400
1.85	719.481	3931	812.124	4163	910.359	4394	1014.185	4625	1238.611	5088	1485.401	5550
1.90	733.526	4038	828.020	4275	928.218	4513	1034.122	4750	1263.043	5225	1514.785	5700
1.95	747.288	4144	843.597	4388	945.722	4631	1053.665	4875	1287.000	5363	1543.602	5850
2.00	760.765	4250	858.855	4500	962.872	4750	1072.815	5000	1310.481	5500	1571.853	6000
2.05	773.958	4356	873.795	4613	979.666	4869	1091.571	5125	1333.486	5638	1599.538	6150
2.10	786.867	4463	888.416	4725	996.105	4988	1109.934	5250	1356.014	5775	1626.656	6300
2.15	799.491	4569	902.718	4838	1012.189	5106	1127.904	5375	1378.067	5913	1653.207	6450
2.20	811.832	4675	916.702	4950	1027.918	5225	1145.481	5500	1399.644	6050	1679.192	6600
2.25	823.888	4781	930.367	5063	1043.292	5344	1162.664	5625	1420.745	6188	1704.611	6750
2.30	835.660	4888	943.714	5175	1058.312	5463	1179.454	5750	1441.370	6325	1729.463	6900
2.35	847.148	4994	956.742	5288	1072.976	5581	1195.850	5875	1461.519	6463	1753.749	7050
2.40	858.351	5100	969.451	5400	1087.285	5700	1211.853	6000	1481.192	6600	1777.469	7200
2.45	869.271	5206	981.842	5513	1101.239	5819	1227.463	6125	1500.389	6738	1800.622	7350
2.50	879.906	5313	993.914	5625	1114.838	5938	1242.679	6250	1519.111	6875	1823.208	7500

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB335 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2）

ρ(%)	b = 300											
	h = 350		h = 400		h = 450		h = 500		h = 550		h = 600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	19.067	210	25.316	240	32.445	270	40.456	300	49.348	330	59.121	360
0.25	23.690	263	31.456	300	40.318	338	50 275	375	61.328	413	73.476	450
0.30	28.254	315	37.521	360	48.094	405	59 976	450	73.165	495	87.661	540
0.35	32.761	368	43.510	420	55.776	473	69.559	525	84.859	578	101.677	630
0.40	37.210	420	49.423	480	63 361	540	79 024	600	96.411	660	115.522	720
0.45	41.601	473	55.261	540	70.851	608	88.371	675	107.820	743	129.198	810
0.50	45.934	525	61.024	600	78.246	675	97.600	750	119.086	825	142.703	900
0.55	50.209	578	66.711	660	85.545	743	106.711	825	130.209	908	156.039	990
0.60	54.427	630	72.322	720	92.748	810	115.703	900	141.189	990	169.205	1080
0.65	58.586	683	77.858	780	99.856	878	124.578	975	152.027	1073	182.201	1170
0.70	62.688	735	83.319	840	106.868	945	133.335	1050	162.722	1155	195.027	1260
0.75	66.732	788	88.703	900	113.784	1013	141.974	1125	173.274	1238	207.683	1350
0.80	70.719	840	94.013	960	120.605	1080	150.495	1200	183.683	1320	220.169	1440
0.85	74.647	893	99.247	1020	127.330	1148	158.898	1275	193.950	1403	232.485	1530
0.90	78.518	945	104.405	1080	133.960	1215	167.183	1350	204.073	1485	244.631	1620
0.95	82.330	998	109.488	1140	140.494	1283	175.350	1425	214.054	1568	256.608	1710
1.00	86.085	1050	114.495	1200	146.933	1350	183.399	1500	223.892	1650	268.414	1800
1.05	89.782	1103	119.427	1260	153.276	1418	191.329	1575	233.588	1733	280.050	1890
1.10	93.422	1155	124.283	1320	159.523	1485	199.142	1650	243.140	1815	291.517	1980
1.15	97.003	1208	129.064	1380	165.675	1553	206.837	1725	252.550	1898	302.813	2070
1.20	100.527	1260	133.769	1440	171.731	1620	214.414	1800	261.817	1980	313.940	2160
1.25	103.993	1313	138.399	1500	177.692	1688	221.873	1875	270.941	2063	324.897	2250
1.30	107.401	1365	142.953	1560	183.557	1755	229.214	1950	279.923	2145	335.684	2340
1.35	110.751	1418	147.431	1620	189.327	1823	236.436	2025	288.761	2228	346.300	2430
1.40	114.043	1470	151.834	1680	195.000	1890	243.541	2100	297.457	2310	337.847	2520
1.45	117.278	1523	156.162	1740	200.579	1958	250.528	2175	306.010	2393	347.449	2610
1.50	120.454	1575	160.414	1800	206.061	2025	257.397	2250	295.858	2475	356.881	2700
1.55	123.573	1628	164.590	1860	211.449	2093	264.148	2325	303.506	2558	366.144	2790
1.60	126.634	1680	168.691	1920	216.740	2160	270.780	2400	311.012	2640	375.236	2880
1.65	129.638	1733	172.717	1980	221.936	2228	258.733	2475	318.375	2723	384.158	2970
1.70	132.583	1785	176.667	2040	227.036	2295	264.567	2550	325.596	2805	392.910	3060
1.75	135.471	1838	180.541	2100	232.041	2363	270.283	2625	332.673	2888	401.493	3150
1.80	138.300	1890	184.340	2160	236.950	2430	275.881	2700	339.608	2970	409.905	3240
1.85	141.072	1943	188.063	2220	223.033	2498	281.362	2775	346.400	3053	418.148	3330
1.90	143.786	1995	191.711	2280	227.245	2565	286.724	2850	353.049	3135	426.220	3420
1.95	146.443	2048	195.284	2340	231.361	2633	291.968	2925	359.556	3218	434.123	3510
2.00	149.041	2100	198.780	2400	235.381	2700	297.094	3000	365.919	3300	441.856	3600
2.05	151.582	2153	183.752	2460	239.306	2768	302.103	3075	372.140	3383	449.419	3690
2.10	154.065	2205	186.647	2520	243.136	2835	306.993	3150	378.218	3465	456.812	3780
2.15	156.490	2258	189.468	2580	246.870	2903	311.765	3225	384.153	3548	464.035	3870
2.20	158.857	2310	192.212	2640	250.508	2970	316.419	3300	389.946	3630	471.088	3960
2.25	161.166	2363	194.881	2700	254.051	3038	320.955	3375	395.595	3713	477.971	4050
2.30	163.418	2415	197.475	2760	257.498	3105	325.374	3450	401.102	3795	484.684	4140
2.35	147.105	2468	199.993	2820	260.849	3173	329.674	3525	406.466	3878	491.227	4230
2.40	148.847	2520	202.436	2880	264.105	3240	333.856	3600	411.688	3960	497.601	4320
2.45	150.532	2573	204.803	2940	267.266	3308	337.920	3675	416.766	4043	503.804	4410
2.50	152.158	2625	207.094	3000	270.330	3375	341.866	3750	421.702	4125	509.837	4500

续表

混凝土强度等级:C30,钢筋种类:HRB335级(单位:b、h—mm;M—kN·m;A_s—mm^2)

ρ(%)	b = 300											
	h = 650		h = 700		h = 750		h = 800		h = 850		h = 900	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	69.775	390	81.310	420	93.726	450	107.23	480	120 437	510	135.451	540
0.25	86.720	488	101.059	525	116.494	563	133.024	600	149.693	638	168.358	675
0.30	103.465	585	120.577	630	138.996	675	158.722	720	178.609	765	200.883	810
0.35	120.011	683	139.863	735	161.232	788	184.119	840	207.183	893	233.025	945
0.40	136.358	780	158.919	840	183.203	900	209.213	960	235.417	1020	264.785	1080
0.45	152.506	878	177.743	945	204.909	1013	234.005	1080	263.309	1148	296 163	1215
0.50	168.453	975	196.335	1050	226.349	1125	258.495	1200	290.860	1275	327.158	1350
0 55	184.202	1073	214.697	1155	247.524	1238	282.683	1320	318 071	1403	357.771	1485
0.60	199.751	1170	232.827	1260	268.433	1350	306.569	1440	344.940	1530	388.001	1620
0.65	215.101	1268	250.726	1365	289.076	1463	330.153	1560	371.468	1658	417.850	1755
0.70	230.251	1365	268.393	1470	309.454	1575	353.434	1680	397.656	1785	447.315	1890
0.75	245.201	1463	285.829	1575	329.567	1688	376.414	1800	423.502	1913	476.399	2025
0.80	259.953	1560	303.034	1680	349.414	1800	399.091	1920	449.007	2040	505.100	2160
0.85	274.505	1658	320.008	1785	368.995	1913	421.467	2040	474.171	2168	533.419	2295
0 90	288.857	1755	336.750	1890	388.311	2025	443.540	2160	498 994	2295	561.335	2430
0 95	303.010	1853	353.261	1995	407.362	2138	465.311	2280	523 476	2423	588.910	2565
1.00	316.954	1950	369.541	2100	426.147	2250	486.780	2400	547.617	2550	616.081	2700
1.05	330.718	2048	385.590	2205	444.666	2363	489.047	2520	571 417	2678	642.871	2835
1.10	344.273	2145	401.407	2310	444.358	2475	509.012	2640	594.876	2805	669.278	2970
1.15	357.628	2243	416.993	2415	461.502	2588	528.675	2760	617.994	2933	695.303	3105
1.20	370.784	2340	413.447	2520	478.381	2700	548.036	2880	640.770	3060	691.785	3240
1.25	383.740	2438	427.783	2625	494.995	2813	567.094	3000	663 206	3188	715.830	3375
1 30	377.485	2535	441.888	2730	511.343	2925	585.851	3120	655.466	3315	739.493	3510
1 35	389.311	2633	455.761	2835	527.426	3038	604.305	3240	676.072	3443	762.774	3645
1.40	400.398	2730	469.403	2940	543.243	3150	622.458	3360	696 337	3570	785.672	3780
1 45	412.365	2828	482.813	3045	558.794	3263	640.308	3480	716.261	3698	808.187	3915
1.50	423.593	2925	495.993	3150	574.080	3375	657.856	3600	735 844	3825	830.321	4050
1.55	434.622	3023	508.941	3255	589.101	3488	675.102	3720	755.086	3953	852.072	4185
1.60	445.451	3120	521.658	3360	603.856	3600	692.046	3840	773.987	4080	873.441	4320
1.65	456.081	3218	534.143	3465	618.345	3713	708.688	3960	792.547	4208	894.427	4455
1.70	466.511	3315	546.397	3570	632.569	3825	725.027	4080	810.766	4335	915.031	4590
1.75	476.742	3413	558.420	3675	646.528	3938	741.065	4200	828.644	4463	935.253	4725
1.80	486.773	3510	570.212	3780	660.221	4050	756.801	4320	846.181	4590	955.092	4860
1.85	496.605	3608	581.772	3885	673.648	4163	772.234	4440	863.377	4718	974.549	4995
1.90	506.238	3705	593.101	3990	686.810	4275	787.365	4560	880.231	4845	993.624	5130
1.95	515.671	3803	604.199	4095	699.707	4388	802.195	4680	896 745	4973	1012.316	5265
2.00	524.905	3900	615.065	4200	712.337	4500	816.722	4800	912 918	5100	1030.626	5400
2.05	533.939	3998	625 700	4305	724.703	4613	830.947	4920	938.749	5228	1048.553	5535
2.10	542.774	4095	636.104	4410	736.803	4725	844.870	5040	944.240	5355	1066.099	5670
2.15	551 409	4193	646.276	4515	748.637	4838	858.490	5160	959.390	5483	1083.262	5805
2.20	559 845	4290	656.218	4620	760.206	4950	871.809	5280	974.198	5610	1100.042	5940
2.25	568.082	4388	665.928	4725	771.509	5063	884.826	5400	988.666	5738	1116.441	6075
2 30	576.119	4485	675.406	4830	782.547	5175	897.540	5520	1002.792	5865	1132.456	6210
2.35	583.956	4583	684.654	4935	793.319	5288	909.953	5640	1016.577	5993	1148.090	6345
2.40	591.595	4680	693.670	5040	803.826	5400	922.063	5760	1030.022	6120	1163.341	6480
2.45	599.033	4778	702 454	5145	814.067	5513	933 871	5880	1043.125	6248	1178.210	6615
2 50	606.273	4875	711.008	5250	824.043	5625	945.378	6000	1055.887	6375	1192.697	6750

续表

混凝土强度等级:C30,钢筋种类:HRB335 级(单位:b、h—mm;M—kN·m;A_s—mm²)

ρ(%)	$b=300$											
	$h=950$		$h=1000$		$h=1050$		$h=1100$		$h=1150$		$h=1200$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	151.347	570	168.124	600	185.782	630	204.321	660	223.741	690	224.042	720
0.25	188.119	713	208.975	750	230.926	788	253.973	825	278.116	863	303.353	900
0.30	224.464	855	249.353	900	275.550	945	303.054	990	331.866	1035	361.985	1080
0.35	260.384	998	289.260	1050	319.654	1103	351.564	1155	384.992	1208	419.937	1260
0.40	295.878	1140	328.695	1200	363.237	1260	399.503	1320	437.494	1380	477.209	1440
0.45	330.946	1283	367.658	1350	406.300	1418	446.871	1485	489.371	1553	533.801	1620
0.50	365.587	1425	406.149	1500	448.842	1575	493.667	1650	540.625	1725	589.714	1800
0.55	399.803	1568	444.167	1650	490.864	1733	539.893	1815	591.254	1898	644.974	1980
0.60	433.593	1710	481.714	1800	532.365	1890	585.547	1980	641.258	2070	699.500	2160
0.65	466.956	1853	518.789	1950	573.347	2048	630.630	2145	690.639	2243	753.374	2340
0.70	499.894	1995	555.391	2100	613.807	2205	675.142	2310	739.395	2415	806.567	2520
0.75	532.406	2138	591.522	2250	653.748	2363	719.083	2475	787.527	2588	859.081	2700
0.80	564.491	2280	627.180	2400	693.167	2520	762.452	2640	835.035	2760	910.916	2880
0.85	596.151	2423	662.367	2550	732.067	2678	805.251	2805	881.919	2933	962.070	3060
0.90	627.385	2565	697.081	2700	770.446	2835	847.478	2970	928.178	3105	983.385	3240
0.95	658.192	2708	731.324	2850	808.305	2993	889.134	3135	944.315	3278	1031.560	3420
1.00	688.574	2850	765.094	3000	845.643	3150	900.519	3300	987.774	3450	1079.056	3600
1.05	718.530	2993	798.393	3150	852.693	3308	939.548	3465	1030.608	3623	1125.872	3780
1.10	748.059	3135	801.519	3300	887.573	3465	978.006	3630	1072.817	3795	1172.008	3960
1.15	747.665	3278	832.524	3450	921.933	3623	1015.892	3795	1114.403	3968	1217.464	4140
1.20	775.060	3420	863.056	3600	955.772	3780	1053.208	3960	1155.364	4140	1262.241	4320
1.25	802.030	3563	893.116	3750	989.090	3938	1089.952	4125	1195.701	4313	1306.337	4500
1.30	828.573	3705	922.705	3900	1021.889	4095	1126.125	4290	1235.414	4485	1349.755	4680
1.35	854.690	3848	951.821	4050	1054.166	4253	1161.727	4455	1274.502	4658	1392.492	4860
1.40	880.381	3990	980.465	4200	1085.924	4410	1196.758	4620	1312.966	4830	1434.550	5040
1.45	905.646	4133	1008.637	4350	1117.161	4568	1231.217	4785	1350.806	5003	1475.928	5220
1.50	930.485	4275	1036.337	4500	1147.878	4725	1265.106	4950	1388.022	5175	1516.626	5400
1.55	954.898	4418	1063.566	4650	1178.074	4883	1298.423	5115	1424.613	5348	1556.644	5580
1.60	978.885	4560	1090.322	4800	1207.750	5040	1331.169	5280	1460.580	5520	1595.983	5760
1.65	1002.446	4703	1116.606	4950	1236.905	5198	1363.344	5445	1495.923	5693	1634.642	5940
1.70	1025.581	4845	1142.418	5100	1265.540	5355	1394.948	5610	1530.642	5865	1672.622	6120
1.75	1048.291	4988	1167.758	5250	1293.655	5513	1425.981	5775	1564.736	6038	1709.921	6300
1.80	1070.574	5130	1192.626	5400	1321.249	5670	1456.442	5940	1598.206	6210	1746.541	6480
1.85	1092.431	5273	1217.022	5550	1348.323	5828	1486.333	6105	1631.052	6383	1782.481	6660
1.90	1113.862	5415	1240.946	5700	1374.876	5985	1515.652	6270	1663.274	6555	1817.742	6840
1.95	1134.867	5558	1264.398	5850	1400.909	6143	1544.400	6435	1694.871	6728	1852.323	7020
2.00	1155.446	5700	1287.378	6000	1426.421	6300	1572.577	6600	1725.844	6900	1886.224	7200
2.05	1175.599	5843	1309.885	6150	1451.413	6458	1600.183	6765	1756.193	7073	1919.445	7380
2.10	1195.326	5985	1331.921	6300	1475.885	6615	1627.217	6930	1785.918	7245	1951.987	7560
2.15	1214.627	6128	1353.485	6450	1499.836	6773	1653.681	7095	1815.018	7418	1983.849	7740
2.20	1233.502	6270	1374.577	6600	1523.267	6930	1679.573	7260	1843.494	7590	2015.031	7920
2.25	1251.951	6413	1395.197	6750	1546.178	7088	1704.894	7425	1871.346	7763	2045.533	8100
2.30	1269.974	6555	1415.344	6900	1568.568	7245	1729.644	7590	1898.574	7935	2075.356	8280
2.35	1287.571	6698	1435.020	7050	1590.437	7403	1753.823	7755	1925.177	8108	2104.499	8460
2.40	1304.742	6840	1454.224	7200	1611.787	7560	1777.431	7920	1951.156	8280	2132.962	8640
2.45	1321.487	6983	1472.955	7350	1632.616	7718	1800.467	8085	1976.511	8453	2160.746	8820
2.50	1337.806	7125	1491.215	7500	1652.924	7875	1822.933	8250	2001.241	8625	2187.850	9000

单筋矩形截面梁弯矩配筋表　　表 2-1-28

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2）

ρ(%)	$b=150$									
	$h=200$		$h=300$		$h=400$		$h=500$		$h=600$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	3.347	60	8.179	90	15.117	120	24.160	150	35.309	180
0.25	4.150	75	10.148	113	18.760	150	29.988	188	43.831	225
0.30	4.939	90	12.085	135	22.349	180	35.731	225	52.230	270
0.35	5.715	105	13.993	158	25.884	210	41.388	263	60.506	315
0.40	6.477	120	15.869	180	29.364	240	46.961	300	68.661	360
0.45	7.225	135	17.715	203	32.790	270	52.449	338	76.693	405
0.50	7.960	150	19.531	225	36.161	300	57.852	375	84.603	450
0.55	8.682	165	21.315	248	39.478	330	63.170	413	92.390	495
0.60	9.389	180	23.070	270	42.741	360	68.403	450	100.055	540
0.65	10.083	195	24.793	293	45.949	390	73.550	488	107.597	585
0.70	10.764	210	26.486	315	49.103	420	78.613	525	115.018	630
0.75	11.431	225	28.149	338	52.203	450	83.591	563	122.316	675
0.80	12.084	240	29.781	360	55.248	480	88.484	600	129.491	720
0.85	12.724	255	31.382	383	58.238	510	93.293	638	136.544	765
0.90	13.350	270	32.953	405	61.175	540	98.016	675	143.475	810
0.95	13.962	285	34.493	428	64.057	570	102.654	713	150.284	855
1.00	14.561	300	36.003	450	66.884	600	107.207	750	156.970	900
1.05	15.146	315	37.481	473	69.658	630	111.675	788	163.534	945
1.10	15.718	330	38.930	495	72.377	660	116.058	825	161.065	990
1.15	16.276	345	40.348	518	75.041	690	120.357	863	166.980	1035
1.20	16.821	360	41.735	540	77.651	720	124.570	900	172.771	1080
1.25	17.352	375	43.091	563	80.207	750	128.698	938	178.441	1125
1.30	17.869	390	44.417	585	82.708	780	132.742	975	183.988	1170
1.35	18.373	405	45.713	608	85.155	810	127.588	1013	189.413	1215
1.40	18.863	420	46.978	630	87.548	840	131.124	1050	194.715	1260
1.45	19.340	435	48.212	653	89.886	870	134.575	1088	199.895	1305
1.50	19.803	450	49.416	675	92.170	900	137.941	1125	204.953	1350
1.55	20.252	465	50.589	698	94.400	930	141.222	1163	209.888	1395
1.60	20.688	480	51.731	720	96.575	960	144.418	1200	214.701	1440
1.65	21.110	495	52.843	743	89.785	990	147.529	1238	219.392	1485
1.70	21.518	510	53.924	765	91.582	1020	150.555	1275	223.960	1530
1.75	21.913	525	54.975	788	93.324	1050	153.496	1313	228.406	1575
1.80	22.295	540	55.995	810	95.011	1080	156.353	1350	232.729	1620
1.85	22.663	555	56.985	833	96.645	1110	159.124	1388	236.931	1665
1.90	23.017	570	57.944	855	98.223	1140	161.810	1425	241.010	1710
1.95	23.357	585	58.872	878	99.748	1170	164.412	1463	244.966	1755
2.00	23.684	600	59.770	900	101.218	1200	166.928	1500	248.800	1800
2.05	23.998	615	60.637	923	102.634	1230	169.359	1538	252.512	1845
2.10	24.298	630	61.474	945	103.995	1260	171.706	1575	256.102	1890
2.15	24.584	645	62.280	968	105.302	1290	173.967	1613	259.569	1935
2.20	24.857	660	54.145	990	106.554	1320	176.144	1650	262.914	1980
2.25	25.116	675	54.688	1013	107.753	1350	178.235	1688	266.136	2025
2.30	25.361	690	55.200	1035	108.896	1380	180.242	1725	296.236	2070
2.35	25.593	705	55.681	1058	109.986	1410	182.164	1763	272.214	2115
2.40	25.811	720	56.131	1080	111.021	1440	184.000	1800	275.069	2160
2.45	26.016	735	56.551	1103	112.002	1470	185.752	1838	277.802	2205
2.50	26.207	750	56.941	1125	112.928	1500	187.419	1875	280.413	2250

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h——mm；M——kN·m；A_s——mm²）

ρ(%)	$b=200$											
	$h=250$		$h=300$		$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	7.333	100	10.906	120	15.180	140	20.156	160	25.834	180	32.214	200
0.25	9.096	125	13.530	150	18.836	175	25.014	200	32.063	225	39.984	250
0.30	10.830	150	16.114	180	22.437	210	29.799	240	38.200	270	47.641	300
0.35	12.536	175	18.657	210	25.982	245	34.512	280	44.246	315	55.184	350
0.40	14.214	200	21.159	240	29.472	280	39.152	320	50.200	360	62.615	400
0.45	15.863	225	23.620	270	32.906	315	43.720	360	56.062	405	69.932	450
0.50	17.484	250	26.041	300	36.284	350	48.215	400	61.832	450	77.136	500
0.55	19.077	275	28.421	330	39.608	385	52.638	440	67.510	495	84.226	550
0.60	20.641	300	30.760	360	42.875	420	56.988	480	73.097	540	91.203	600
0.65	22.177	325	33.058	390	46.087	455	61.265	520	78.592	585	98.067	650
0.70	23.684	350	35.315	420	49.244	490	65.471	560	83.995	630	104.818	700
0.75	25.164	375	37.532	450	52.345	525	69.603	600	89.307	675	111.455	750
0.80	26.615	400	39.708	480	55.391	560	73.664	640	94.526	720	117.979	800
0.85	28.038	425	41.843	510	58.381	595	77.651	680	99.654	765	124.390	850
0.90	29.432	450	43.937	540	61.315	630	81.566	720	104.691	810	130.688	900
0.95	30.798	475	45.991	570	64.194	665	85.409	760	109.635	855	136.872	950
1.00	32.136	500	48.003	600	67.018	700	89.179	800	114.488	900	142.943	1000
1.05	33.445	525	49.975	630	69.786	735	92.877	840	119.248	945	148.900	1050
1.10	34.726	550	51.906	660	72.498	770	96.502	880	123.918	990	154.745	1100
1.15	35.979	575	53.797	690	75.155	805	100.055	920	128.495	1035	160.476	1150
1.20	37.203	600	55.646	720	77.757	840	103.535	960	132.980	1080	166.093	1200
1.25	38.399	625	57.455	750	80.303	875	106.943	1000	137.374	1125	171.598	1250
1.30	39.567	650	59.223	780	82.793	910	110.278	1040	141.676	1170	176.989	1300
1.35	40.707	675	60.951	810	85.228	945	113.540	1080	145.887	1215	182.267	1350
1.40	41.818	700	62.637	840	87.608	980	116.731	1120	150.005	1260	187.432	1400
1.45	42.901	725	64.283	870	89.932	1015	119.848	1160	154.032	1305	192.483	1450
1.50	43.955	750	65.888	900	92.200	1050	122.893	1200	157.967	1350	183.921	1500
1.55	44.981	775	67.452	930	94.413	1085	125.866	1240	161.810	1395	188.296	1550
1.60	45.979	800	68.975	960	96.571	1120	128.766	1280	165.562	1440	192.557	1600
1.65	45.949	825	70.458	990	98.673	1155	131.594	1320	155.856	1485	196.705	1650
1.70	47.890	850	71.899	1020	100.719	1190	134.349	1360	159.019	1530	200.740	1700
1.75	48.803	875	73.300	1050	102.710	1225	137.032	1400	162.091	1575	204.662	1750
1.80	49.688	900	74.660	1080	104.645	1260	139.642	1440	165.070	1620	208.470	1800
1.85	50.544	925	75.980	1110	106.525	1295	128.859	1480	167.958	1665	212.165	1850
1.90	51.372	950	77.259	1140	108.349	1330	130.964	1520	170.754	1710	215.747	1900
1.95	52.171	975	78.496	1170	110.118	1365	132.997	1560	173.458	1755	219.215	1950
2.00	52.943	1000	79.693	1200	111.832	1400	134.957	1600	176.070	1800	222.571	2000
2.05	53.686	1025	80.850	1230	113.489	1435	136.845	1640	178.591	1845	225.813	2050
2.10	54.400	1050	81.965	1260	115.092	1470	138.660	1680	181.020	1890	228.941	2100
2.15	55.087	1075	83.040	1290	103.094	1505	140.403	1720	183.357	1935	231.956	2150
2.20	55.745	1100	84.074	1320	104.270	1540	142.073	1760	185.602	1980	234.858	2200
2.25	56.374	1125	85.067	1350	105.391	1575	143.670	1800	187.756	2025	237.647	2250
2.30	56.976	1150	86.019	1380	106.456	1610	145.195	1840	189.818	2070	240.323	2300
2.35	57.549	1175	86.931	1410	107.466	1645	146.648	1880	191.788	2115	242.885	2350
2.40	58.093	1200	87.802	1440	108.420	1680	148.028	1920	193.666	2160	245.334	2400
2.45	58.610	1225	88.632	1470	109.319	1715	149.336	1960	195.452	2205	247.669	2450
2.50	59.098	1250	75.921	1500	110.162	1750	150.571	2000	197.147	2250	249.892	2500

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

	b = 200											
ρ(%)	h = 550		h = 600		h = 650		h = 700		h = 750		h = 800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	39.295	220	47.079	240	55.564	260	64.752	280	74.641	300	85.232	320
0.25	48.777	275	58.441	300	68.977	325	80.384	350	92.664	375	105.815	400
0.30	58.121	330	69.640	360	82.198	390	95.795	420	110.432	450	126.108	480
0.35	67.328	385	80.675	420	95.227	455	110.984	490	127.945	525	146.111	560
0.40	76.398	440	91.548	480	108.065	520	125.951	560	145.203	600	165.824	640
0.45	85.330	495	102.257	540	120.712	585	140.695	630	162.207	675	185.246	720
0.50	94.126	550	112.803	600	133.167	650	155.218	700	178.955	750	204.379	800
0.55	102.785	605	123.186	660	145.431	715	169.518	770	195.449	825	223.222	880
0.60	111.306	660	133.406	720	157.503	780	183.597	840	211.688	900	241.775	960
0.65	119.691	715	143.463	780	169.384	845	197.453	910	227.671	975	260.038	1040
0.70	127.938	770	153.357	840	181.073	910	211.088	980	243.400	1050	278.011	1120
0.75	136.049	825	163.088	900	192.571	975	224.500	1050	258.874	1125	295.693	1200
0.80	144.022	880	172.655	960	203.878	1040	237.691	1120	274.093	1200	313.086	1280
0.85	151.858	935	182.059	1020	214.993	1105	250.659	1190	289.058	1275	330.189	1360
0.90	159.558	990	191.300	1080	225.916	1170	263.405	1260	303.767	1350	347.002	1440
0.95	167.120	1045	200.379	1140	236.648	1235	275.929	1330	318.221	1425	349.844	1520
1.00	174.545	1100	209.293	1200	247.189	1300	288.232	1400	318.921	1500	365.357	1600
1.05	181.833	1155	218.045	1260	257.538	1365	300.312	1470	332.191	1575	380.580	1680
1.10	188.983	1210	226.634	1320	267.696	1430	298.310	1540	345.205	1650	395.513	1760
1.15	195.997	1265	235.059	1380	264.207	1495	309.316	1610	357.965	1725	410.155	1840
1.20	202.874	1320	243.322	1440	273.397	1560	320.100	1680	370.470	1800	424.508	1920
1.25	209.613	1375	237.921	1500	282.395	1625	330.662	1750	382.720	1875	438.571	2000
1.30	216.216	1430	245.317	1560	291.202	1690	341.002	1820	394.715	1950	452.343	2080
1.35	209.316	1485	252.550	1620	299.818	1755	351.120	1890	406.456	2025	465.826	2160
1.40	215.150	1540	259.620	1680	308.242	1820	361.016	1960	417.941	2100	479.019	2240
1.45	220.846	1595	266.527	1740	316.474	1885	370.689	2030	429.172	2175	491.921	2320
1.50	226.405	1650	273.270	1800	324.515	1950	380.141	2100	440.147	2250	504.534	2400
1.55	231.828	1705	279.851	1860	332.365	2015	389.371	2170	450.868	2325	516.856	2480
1.60	237.113	1760	286.268	1920	340.023	2080	398.379	2240	461.334	2400	528.889	2560
1.65	242.261	1815	292.522	1980	347.490	2145	407.164	2310	471.545	2475	540.631	2640
1.70	247.272	1870	298.613	2040	354.765	2210	415.728	2380	481.501	2550	552.084	2720
1.75	252.145	1925	304.541	2100	361.849	2275	424.069	2450	491.202	2625	563.246	2800
1.80	256.882	1980	310.306	2160	368.741	2340	432.189	2520	500.648	2700	574.119	2880
1.85	261.482	2035	315.908	2220	375.442	2405	440.086	2590	509.839	2775	584.701	2960
1.90	265.944	2090	321.346	2280	381.952	2470	447.762	2660	518.776	2850	594.994	3040
1.95	270.270	2145	326.621	2340	388.270	2535	455.215	2730	527.457	2925	604.996	3120
2.00	274.458	2200	331.734	2400	394.396	2600	462.446	2800	535.884	3000	614.709	3200
2.05	278.510	2255	336.683	2460	400.331	2665	469.456	2870	544.056	3075	624.131	3280
2.10	282.424	2310	341.469	2520	406.075	2730	476.243	2940	551.973	3150	633.264	3360
2.15	286.201	2365	346.092	2580	411.627	2795	482.808	3010	559.634	3225	642.106	3440
2.20	289.842	2420	350.551	2640	416.988	2860	489.151	3080	567.042	3300	650.658	3520
2.25	293.345	2475	354.848	2700	422.157	2925	495.273	3150	574.194	3375	658.921	3600
2.30	296.711	2530	358.981	2760	427.135	2990	501.172	3220	581.091	3450	666.893	3680
2.35	299.940	2585	362.952	2820	431.921	3055	506.849	3290	587.733	3525	674.576	3760
2.40	303.031	2640	366.759	2880	436.516	3120	512.304	3360	594.121	3600	681.968	3840
2.45	305.986	2695	370.403	2940	440.920	3185	517.537	3430	600.253	3675	689.070	3920
2.50	308.804	2750	373.884	3000	445.132	3250	522.548	3500	606.131	3750	695.883	4000

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=250$									
	$h=300$		$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	13.632	150	18.975	175	25.195	200	32.292	225	40.267	250
0.25	16.913	188	23.545	219	31.267	250	40.079	281	49.980	313
0.30	20.142	225	28.046	263	37.249	300	47.750	338	59.551	375
0.35	23.321	263	32.477	306	43.140	350	55.307	394	68.981	438
0.40	26.449	300	36.840	350	48.940	400	62.750	450	78.269	500
0.45	29.525	338	41.132	394	54.650	450	70.077	506	87.415	563
0.50	32.551	375	45.356	438	60.269	500	77.290	563	96.420	625
0.55	35.526	413	49.510	481	65.797	550	84.388	619	105.283	688
0.60	38.450	450	53.594	525	71.235	600	91.371	675	114.004	750
0.65	41.322	488	57.609	569	76.582	650	98.240	731	122.584	813
0.70	44.144	525	61.555	613	81.838	700	104.994	788	131.022	875
0.75	46.915	563	65.431	656	87.004	750	111.633	844	139.319	938
0.80	49.635	600	69.238	700	92.079	800	118.158	900	147.474	1000
0.85	52.304	638	72.976	744	97.064	850	124.568	956	155.488	1063
0.90	54.921	675	76.644	788	101.958	900	130.863	1013	163.359	1125
0.95	57.488	713	80.243	831	106.761	950	137.044	1059	171.090	1188
1.00	60.004	750	83.772	875	111.474	1000	143.109	1125	178.678	1250
1.05	62.469	788	87.232	919	116.096	1050	149.061	1181	186.125	1313
1.10	64.883	825	90.623	963	120.628	1100	154.897	1238	193.431	1375
1.15	67.246	863	93.944	1006	125.069	1150	160.619	1294	200.595	1438
1.20	69.558	900	97.196	1050	129.419	1200	166.226	1350	207.617	1500
1.25	71.819	938	100.379	1094	133.678	1250	171.718	1406	214.497	1563
1.30	74.029	975	103.492	1138	137.847	1300	177.095	1463	221.236	1625
1.35	76.188	1013	106.536	1181	141.926	1350	182.358	1519	227.834	1688
1.40	78.296	1050	109.510	1225	145.913	1400	187.507	1575	234.290	1750
1.45	80.353	1088	112.415	1269	149.810	1450	192.540	1631	240.604	1813
1.50	82.359	1125	115.250	1313	153.617	1500	197.459	1688	246.776	1875
1.55	84.315	1163	118.017	1356	157.333	1550	202.263	1744	252.807	1938
1.60	86.219	1200	120.713	1400	160.958	1600	206.952	1800	240.697	2000
1.65	88.072	1238	123.341	1444	164.492	1650	211.527	1856	245.882	2063
1.70	89.874	1275	125.899	1488	167.936	1700	215.987	1913	250.925	2125
1.75	91.625	1313	128.387	1531	171.290	1750	202.613	1969	255.827	2188
1.80	93.326	1350	130.807	1575	174.552	1800	206.338	2025	260.588	2250
1.85	94.975	1388	133.156	1619	177.724	1850	209.947	2081	265.207	2313
1.90	96.573	1425	136.437	1663	180.806	1900	213.442	2138	269.684	2375
1.95	98.120	1463	137.648	1706	183.796	1950	216.822	2194	274.019	2438
2.00	99.617	1500	139.790	1750	168.697	2000	220.088	2250	278.213	2500
2.05	101.062	1538	141.862	1794	171.056	2050	223.239	2306	282.266	2563
2.10	102.457	1575	143.865	1838	173.325	2100	226.275	2363	286.176	2625
2.15	103.800	1613	145.798	1881	175.503	2150	229.196	2419	289.946	2688
2.20	105.092	1650	147.662	1925	177.591	2200	232.003	2475	293.573	2750
2.25	106.334	1688	131.738	1969	179.588	2250	234.695	2531	297.059	2813
2.30	107.524	1725	133.070	2013	181.494	2300	237.272	2588	300.403	2875
2.35	108.664	1763	134.332	2056	183.310	2350	239.735	2644	303.606	2938
2.40	109.752	1800	135.525	2100	185.035	2400	242.082	2700	306.667	3000
2.45	110.790	1838	136.648	2144	186.669	2450	244.316	2756	309.587	3063
2.50	111.776	1875	137.702	2188	188.213	2500	246.434	2813	312.365	3125

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=200$											
	$h=550$		$h=600$		$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	49.119	275	58.849	300	69.455	325	80.940	350	93.301	375	106.540	400
0.25	60.971	344	73.051	375	86.221	406	100.481	438	115.830	469	132.269	500
0.30	72.651	413	87.050	450	102.747	488	119.744	525	138.040	563	157.635	600
0.35	84.160	481	100.844	525	119.034	569	138.730	613	159.931	656	182.638	700
0.40	95.497	550	114.435	600	135.082	650	157.438	700	181.504	750	207.279	800
0.45	106.663	619	127.821	675	150.890	731	175.869	788	202.758	844	231.558	900
0.50	117.658	688	141.004	750	166.459	813	194.022	875	223.694	938	255.474	1000
0.55	128.481	756	153.983	825	181.789	894	211.898	963	244.311	1031	279.028	1100
0.60	139.133	825	166.758	900	196.879	975	229.496	1050	264.609	1125	302.219	1200
0.65	149.614	894	179.329	975	211.730	1056	246.817	1138	284.589	1219	325.047	1300
0.70	159.923	963	191.696	1050	226.342	1138	263.860	1225	304.250	1313	347.513	1400
0.75	170.061	1031	203.859	1125	240.714	1219	280.625	1313	323.593	1406	369.617	1500
0.80	180.028	1100	215.819	1200	254.847	1300	297.113	1400	342.617	1500	391.358	1600
0.85	189.823	1169	227.574	1275	268.741	1381	313.324	1488	361.322	1594	412.736	1700
0.90	199.447	1238	239.126	1350	282.395	1463	329.257	1575	379.709	1688	433.752	1800
0.95	208.900	1306	250.473	1425	295.811	1544	344.912	1663	397.777	1781	454.406	1900
1.00	218.181	1375	261.617	1500	308.986	1625	360.290	1750	415.526	1875	456.697	2000
1.05	227.291	1444	272.557	1575	321.923	1706	375.390	1838	415.238	1969	475.725	2100
1.10	236.229	1513	283.292	1650	334.620	1788	390.212	1925	431.507	2063	494.391	2200
1.15	244.996	1581	293.824	1725	347.078	1869	386.645	2013	447.457	2156	512.694	2300
1.20	253.592	1650	304.152	1800	359.296	1950	400.125	2100	463.088	2250	530.635	2400
1.25	262.017	1719	314.276	1875	352.994	2031	413.327	2188	478.400	2344	548.213	2500
1.30	270.270	1788	324.196	1950	364.003	2113	426.252	2275	493.394	2438	565.429	2600
1.35	278.352	1856	315.688	2025	374.772	2194	438.900	2363	508.070	2531	582.282	2700
1.40	286.262	1925	324.525	2100	385.302	2275	451.269	2450	522.426	2625	598.773	2800
1.45	276.058	1994	333.158	2175	395.593	2356	463.362	2538	536.465	2719	614.901	2900
1.50	283.007	2063	341.588	2250	405.644	2438	475.176	2625	550.184	2813	630.667	3000
1.55	289.784	2131	349.813	2325	415.456	2519	486.714	2713	563.585	2906	646.070	3100
1.60	296.391	2200	357.835	2400	425.059	2600	479.973	2800	576.667	3000	661.111	3200
1.65	302.826	2269	365.653	2475	434.363	2681	508.955	2888	589.431	3094	675.789	3300
1.70	309.089	2338	373.267	2550	443.457	2763	519.660	2975	601.876	3188	690.105	3400
1.75	315.182	2406	380.676	2625	452.311	2844	530.087	3063	614.002	3281	704.058	3500
1.80	321.103	2475	387.882	2700	460.927	2925	540.236	3150	625.810	3375	717.649	3600
1.85	326.852	2544	394.884	2775	469.303	3006	550.108	3238	637.299	3469	730.877	3700
1.90	332.431	2613	401.683	2850	477.440	3088	559.702	3325	648.470	3563	743.742	3800
1.95	337.838	2681	408.277	2925	485.337	3169	569.019	3413	659.322	3656	756.245	3900
2.00	343.073	2750	414.667	3000	492.995	3250	578.058	3500	669.855	3750	768.386	4000
2.05	348.137	2819	420.854	3075	500.414	3331	586.820	3588	680.070	3844	780.164	4100
2.10	353.030	2888	426.836	3150	507.594	3413	595.304	3675	689.966	3938	791.580	4200
2.15	357.752	2956	432.615	3225	514.534	3494	603.510	3763	699.543	4031	802.633	4300
2.20	362.302	3025	438.189	3300	521.235	3575	611.439	3850	708.802	4125	813.823	4400
2.25	366.681	3094	443.560	3375	527.697	3656	619.091	3938	717.742	4219	823.651	4500
2.30	370.888	3163	448.727	3450	533.919	3738	626.465	4025	726.364	4313	833.617	4600
2.35	374.924	3231	453.690	3525	539.902	3819	633.561	4113	734.667	4406	843.219	4700
2.40	378.789	3300	458.449	3600	546.645	3900	640.380	4200	742.651	4500	852.460	4800
2.45	382.483	3369	463.004	3675	551.150	3981	646.921	4288	750.317	4594	861.338	4900
2.50	386.005	3438	467.355	3750	556.415	4063	653.184	4375	757.664	4688	869.853	5000

续表

混凝土强度等级:C30,钢筋种类:HRB400、RRB400级(单位:b、h—mm;M—kN·m;A_s—mm^2)

ρ(%)	$b=250$											
	$h=850$		$h=900$		$h=950$		$h=1000$		$h=1100$		$h=1200$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	119.891	425	134.840	450	150.665	475	167.369	500	203.407	550	242.955	600
0.25	148.841	531	167.402	563	187.054	594	207.795	625	252.545	688	301.654	750
0.30	177.381	638	199.506	675	222.931	713	247.654	750	300.998	825	359.538	900
0.35	205.512	744	231.152	788	258.297	831	286.947	875	348.766	963	416.606	1050
0.40	233.234	850	262.338	900	293.151	950	325.674	1000	395.848	1100	472.859	1200
0.45	260.547	956	293.066	1013	327.495	1069	363.834	1125	442.244	1238	528.296	1350
0.50	287.450	1063	323.334	1125	361.327	1188	401.428	1250	487.956	1375	582.917	1500
0.55	313.944	1169	353.144	1238	394.648	1306	438.456	1375	532.982	1513	636.722	1650
0.60	340.029	1275	382.496	1350	427.458	1425	474.917	1500	577.322	1650	689.712	1800
0.65	365.705	1381	411.388	1463	459.757	1544	510.811	1625	620.978	1788	741.886	1950
0.70	390.971	1488	439.822	1575	491.544	1663	546.140	1750	663.947	1925	793.245	2100
0.75	415.828	1594	467.796	1688	522.821	1781	580.901	1875	706.232	2063	843.788	2250
0.80	440.276	1700	495.312	1800	553.586	1900	615.097	2000	747.831	2200	893.515	2400
0.85	464.315	1806	522.369	1913	583.839	2019	648.725	2125	788.744	2338	914.887	2550
0.90	487.944	1913	548.968	2025	613.582	2138	681.788	2250	802.243	2475	961.362	2700
0.95	511.164	2019	575.107	2138	642.814	2256	714.284	2375	840.301	2613	1007.023	2850
1.00	533.975	2125	600.788	2250	671.534	2375	719.213	2500	877.673	2750	1051.867	3000
1.05	556.377	2231	626.010	2363	672.810	2494	749.226	2625	914.360	2888	1095.896	3150
1.10	578.369	2338	624.043	2475	699.226	2613	778.673	2750	950.362	3025	1139.109	3300
1.15	573.560	2444	647.132	2588	725.130	2731	807.553	2875	985.678	3163	1181.507	3450
1.20	593.587	2550	669.762	2700	750.523	2850	835.867	3000	1020.309	3300	1223.089	3600
1.25	613.204	2656	691.934	2813	775.404	2969	863.615	3125	1054.255	3438	1263.855	3750
1.30	632.412	2763	713.647	2925	799.775	3088	890.795	3250	1087.515	3575	1308.805	3900
1.35	651.210	2869	734.901	3038	823.634	3206	917.410	3375	1120.090	3713	1342.940	4050
1.40	669.600	2975	755.696	3150	846.982	3325	943.458	3500	1151.979	3850	1381.260	4200
1.45	687.580	3081	776.032	3263	869.819	3444	968.940	3625	1183.183	3988	1418.763	4350
1.50	705.151	3188	795.910	3375	892.145	3563	993.855	3750	1213.702	4125	1455.451	4500
1.55	722.312	3294	815.329	3488	913.959	3681	1018.204	3875	1243.535	4263	1491.323	4650
1.60	739.065	3400	834.289	3600	935.262	3800	1041.986	4000	1272.683	4400	1526.380	4800
1.65	755.408	3506	852.790	3713	956.054	3919	1065.202	4125	1301.146	4538	1560.621	4950
1.70	771.342	3613	870.832	3825	976.335	4038	1087.851	4250	1328.923	4675	1594.046	5100
1.75	786.867	3719	888.416	3938	996.105	4156	1109.934	4375	1356.014	4813	1626.656	5250
1.80	801.982	3825	905.540	4050	1015.363	4275	1131.451	4500	1382.421	4950	1658.450	5400
1.85	816.688	3931	922.206	4163	1034.111	4394	1152.401	4625	1408.142	5088	1689.428	5550
1.90	830.985	4038	938.413	4275	1052.347	4513	1172.785	4750	1433.177	5225	1719.590	5700
1.95	844.873	4144	954.162	4388	1070.071	4631	1192.602	4875	1457.528	5363	1748.937	5850
2.00	858.351	4250	969.451	4500	1087.285	4750	1211.853	5000	1481.192	5500	1777.469	6000
2.05	871.421	4356	984.282	4613	1103.987	4869	1230.538	5125	1504.172	5638	1805.184	6150
2.10	884.081	4463	998.654	4725	1120.179	4988	1248.656	5250	1526.466	5775	1832.084	6300
2.15	896.331	4569	1012.567	4838	1135.859	5106	1266.207	5375	1548.074	5913	1858.168	6450
2.20	908.173	4675	1026.021	4950	1151.027	5225	1283.192	5500	1568.998	6050	1883.437	6600
2.25	919.605	4781	1039.016	5063	1165.685	5344	1299.611	5625	1589.236	6188	1907.890	6750
2.30	930.628	4888	1051.553	5175	1179.831	5463	1315.463	5750	1608.788	6325	1931.527	6900
2.35	941.242	4994	1063.631	5288	1193.466	5581	1330.749	5875	1627.655	6463	1954.349	7050
2.40	951.446	5100	1075.250	5400	1206.590	5700	1345.469	6000	1645.837	6600	1976.355	7200
2.45	961.241	5206	1086.410	5513	1219.203	5819	1359.622	6125	1663.333	6738	1997.545	7350
2.50	970.627	5313	1097.111	5625	1231.305	5938	1373.208	6250	1680.144	6875	2017.920	7500

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

	b 300											
ρ(%)	h=350		h=400		h=450		h=500		h=550		h=600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	22.770	210	30.234	240	38.751	270	48.321	300	58.943	330	70.618	360
0.25	28.254	263	37.521	300	48.094	338	59.976	375	73.165	413	87.661	450
0.30	33.655	315	44.698	360	57.300	405	71 461	450	87.181	495	104 459	540
0.35	38.973	368	51.767	420	66.369	473	82.777	525	100.991	578	121.013	630
0.40	44.207	420	58.728	480	75.299	540	93 922	600	114 596	660	137.322	720
0.45	49.359	473	65.579	540	84.092	608	104.898	675	127.996	743	153.386	810
0.50	54.427	525	72.322	600	92.748	675	115 703	750	141.189	825	169.205	900
0.55	59.411	578	78.956	660	101.266	743	126.339	825	154.177	908	184.780	990
0.60	64.313	630	85.482	720	109.646	810	136.805	900	166.960	990	200.110	1080
0.65	69.131	683	91.898	780	117.888	878	147.101	975	179.537	1073	215 195	1170
0.70	73.866	735	98.206	840	125.993	945	157.227	1050	191.908	1155	230.035	1260
0.75	78.518	788	104.405	900	133.960	1013	167.183	1125	204.073	1238	244.631	1350
0.80	83.086	840	110.495	960	141.790	1080	176.969	1200	216.033	1320	258.982	1440
0.85	87.571	893	116.477	1020	149.482	1148	186.585	1275	227.788	1403	273.089	1530
0.90	91.973	945	122.350	1080	157.036	1215	196.031	1350	239.336	1485	286.951	1620
0.95	96.292	998	128.114	1140	164.452	1283	205.308	1425	250.679	1568	300.568	1710
1.00	100.527	1050	133.769	1200	171 731	1350	214.414	1500	261.817	1650	313.940	1800
1.05	104.679	1103	139.315	1260	178.873	1418	223.350	1575	272.749	1733	327.068	1890
1.10	108.748	1155	144.753	1320	185.876	1485	232.117	1650	283.475	1815	339.951	1980
1.15	112.733	1208	150.082	1380	192.742	1553	240.713	1725	293.996	1898	352.589	2070
1.20	116.635	1260	155.302	1440	199.471	1620	249.140	1800	304.311	1980	364.983	2160
1.25	120.454	1313	160.414	1500	206.061	1688	257.397	1875	314.420	2063	377.131	2250
1.30	124.190	1365	165.417	1560	212.515	1755	265.484	1950	324.324	2145	389.036	2340
1.35	127.843	1418	170.311	1620	218.830	1823	273.400	2025	334.022	2228	400.695	2430
1.40	131.412	1470	175.096	1680	225.008	1890	281.147	2100	343 515	2310	389.430	2520
1.45	134.898	1523	179.772	1740	231.048	1958	288.724	2175	352.802	2393	399.790	2610
1.50	138.300	1575	184.340	1800	236.950	2025	296.131	2250	339.608	2475	409.905	2700
1.55	141.620	1628	188.799	1860	242.715	2093	303.369	2325	347.741	2558	419.776	2790
1.60	144.856	1680	193.149	1920	248.343	2160	310.436	2400	355.669	2640	429.402	2880
1.65	148.009	1733	197.391	1980	253.832	2228	295.058	2475	363.391	2723	438.783	2970
1.70	151.078	1785	201.523	2040	259.184	2295	301 110	2550	370.907	2805	447.920	3060
1.75	154.065	1838	205.547	2100	264.398	2363	306.993	2625	378.218	2888	456.812	3150
1.80	156.968	1890	209.463	2160	269.475	2430	312.705	2700	385.323	2970	465.459	3240
1.85	159.788	1943	213.269	2220	251.937	2498	318.248	2775	392.223	3053	473.861	3330
1.90	162.524	1995	216.967	2280	256.130	2565	323.620	2850	398.917	3135	482.019	3420
1.95	165.177	2048	220.556	2340	260.187	2633	328.823	2925	405.405	3218	489.932	3510
2.00	167.747	2100	224.036	2400	264.105	2700	333.856	3000	411.688	3300	497.601	3600
2.05	170.234	2153	205.267	2460	267.886	2768	338.719	3075	417.765	3383	505.024	3690
2.10	172.638	2205	207.990	2520	271.530	2835	343.412	3150	423.636	3465	512.203	3780
2.15	174.958	2258	210.604	2580	275.035	2903	347.935	3225	429 302	3548	519.137	3870
2.20	177.195	2310	213.109	2640	278.403	2970	352.288	3300	434.762	3630	525.827	3960
2.25	179.348	2363	215.505	2700	281.634	3038	356.471	3375	440.017	3713	532.272	4050
2.30	181.419	2415	217.793	2760	284.276	3105	360.484	3450	445 066	3795	538.472	4140
2.35	161.198	2468	219.972	2820	287.681	3173	364.327	3525	449.909	3878	544.428	4230
2.40	162.630	2520	222.042	2880	290.499	3240	368.001	3600	454.547	3960	550.138	4320
2.45	163.978	2573	224.003	2940	293.179	3308	371.504	3675	458.979	4043	555.604	4410
2.50	165.243	2625	225.856	3000	295.721	3375	374.837	3750	463.206	4125	560.826	4500

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2）

ρ(%)	$b=300$											
	$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$		$h=850$		$h=900$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	83.347	390	97.127	420	111.961	450	127.848	480	143.869	510	161.807	540
0.25	103.465	488	120.577	525	138.996	563	158.722	600	178.609	638	200.883	675
0.30	123.297	585	143.693	630	165.648	675	189.162	720	212.857	765	239.408	810
0.35	142.841	683	166.476	735	191.918	788	219.166	840	246.615	893	277.382	945
0.40	162.098	780	188.926	840	217.805	900	248.735	960	279.881	1020	314.806	1080
0.45	181.068	878	211.043	945	243.310	1013	277.870	1080	312.656	1148	351.679	1215
0.50	199.751	975	232.827	1050	268.433	1125	306.569	1200	344.940	1275	388.001	1350
0.55	218.147	1073	254.278	1155	293.173	1238	334.833	1320	376.733	1403	423.773	1485
0.60	236.255	1170	275.395	1260	317.531	1350	362.662	1440	408.035	1530	458.995	1620
0.65	254.076	1268	296.180	1365	341.507	1463	390.057	1560	438.846	1658	493.666	1755
0.70	271.610	1365	316.632	1470	365.100	1575	417.016	1680	469.165	1785	527.786	1890
0.75	288.857	1463	336.750	1575	388.311	1688	443.540	1800	498.994	1913	561.355	2025
0.80	305.817	1560	356.536	1680	411.140	1800	469.629	1920	528.331	2040	594.375	2160
0.85	322.489	1658	375.988	1785	433.586	1913	495.283	2040	557.178	2168	626.843	2295
0.90	338.875	1755	395.108	1890	455.650	2025	520.503	2160	585.533	2295	658.761	2430
0.95	354.973	1853	413.894	1995	477.332	2138	545.287	2280	613.397	2423	690.128	2565
1.00	370.784	1950	432.347	2100	498.631	2250	569.636	2400	640.770	2550	720.945	2700
1.05	386.307	2048	450.468	2205	519.548	2363	570.870	2520	667.652	2678	751.212	2835
1.10	401.544	2145	468.255	2310	517.808	2475	593.269	2640	694.043	2805	780.927	2970
1.15	416.493	2243	485.709	2415	536.948	2588	615.233	2760	719.943	2933	810.092	3105
1.20	431.156	2340	480.150	2520	555.705	2700	636.762	2880	745.352	3060	803.715	3240
1.25	445.531	2438	495.993	2625	574.080	2813	657.856	3000	770.269	3188	830.321	3375
1.30	436.804	2535	511.503	2730	592.073	2925	678.515	3120	758.894	3315	856.376	3510
1.35	449.727	2633	526.680	2835	609.684	3038	698.739	3240	781.452	3443	881.881	3645
1.40	462.363	2730	541.523	2940	626.912	3150	718.528	3360	803.520	3570	906.835	3780
1.45	474.712	2828	556.034	3045	643.757	3263	737.882	3480	825.096	3698	931.239	3915
1.50	486.773	2925	570.212	3150	660.221	3375	756.801	3600	846.181	3825	955.092	4050
1.55	498.548	3023	584.056	3255	676.302	3488	775.284	3720	866.775	3953	978.394	4185
1.60	510.035	3120	597.568	3360	692.001	3600	793.333	3840	886.878	4080	1001.146	4320
1.65	521.235	3218	610.746	3465	707.317	3713	810.947	3960	906.490	4208	1023.348	4455
1.70	532.148	3315	623.592	3570	722.251	3825	828.126	4080	925.610	4335	1044.999	4590
1.75	542.774	3413	636.104	3675	736.803	3938	844.870	4200	944.240	4463	1066.099	4725
1.80	553.112	3510	648.283	3780	750.972	4050	861.178	4320	962.379	4590	1086.648	4860
1.85	563.164	3608	660.129	3885	764.759	4163	877.052	4440	980.026	4718	1106.647	4995
1.90	572.928	3705	671.643	3990	778.164	4275	892.491	4560	997.182	4845	1126.096	5130
1.95	582.405	3803	682.823	4095	791.186	4388	907.495	4680	1013.848	4973	1144.994	5265
2.00	591.595	3900	693.670	4200	803.826	4500	922.063	4800	1030.022	5100	1163.341	5400
2.05	600.497	3998	704.184	4305	816.083	4613	936.197	4920	1045.705	5228	1181.138	5535
2.10	609.113	4095	714.364	4410	827.959	4725	949.895	5040	1060.897	5355	1198.384	5670
2.15	617.441	4193	724.212	4515	839.452	4838	963.159	5160	1075.597	5483	1215.080	5805
2.20	625.482	4290	733.727	4620	850.562	4950	975.988	5280	1089.807	5610	1231.225	5940
2.25	633.236	4388	742.909	4725	861.291	5063	988.381	5400	1103.526	5738	1246.819	6075
2.30	640.703	4485	751.757	4830	871.636	5175	1000.340	5520	1116.753	5865	1261.863	6210
2.35	647.882	4583	760.273	4935	881.600	5288	1011.863	5640	1129.490	5993	1276.357	6345
2.40	654.775	4680	768.455	5040	891.181	5400	1022.952	5760	1141.735	6120	1290.299	6480
2.45	661.380	4778	776.305	5145	900.380	5513	1033.605	5880	1153.489	6248	1303.692	6615
2.50	667.698	4875	783.821	5250	909.197	5625	1043.824	6000	1164.753	6375	1316.533	6750

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	b = 300											
	h = 950		h = 1000		h = 1050		h = 1100		h = 1150		h = 1200	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	180.798	570	200.842	600	221.939	630	244.088	660	267.291	690	291.546	720
0.25	224.464	713	249.353	750	275.550	788	303 054	825	331 866	863	361.985	900
0.30	267.517	855	297.185	900	328.412	945	361.198	990	395.542	1035	431.446	1080
0.35	309.956	998	344 337	1050	380.524	1103	418.519	1155	458.320	1208	499.927	1260
0.40	351.782	1140	390.809	1200	431.887	1260	475.017	1320	520.198	1380	567.430	1440
0.45	392.994	1283	436.601	1350	482.501	1418	530 693	1485	581.178	1553	633 955	1620
0.50	433.593	1425	481.714	1500	532.365	1575	585.547	1650	641.258	1725	699 500	1800
0.55	473.578	1568	526.147	1650	581.480	1733	639.578	1815	700.440	1898	764.067	1980
0.60	512.950	1710	569.900	1800	629.846	1890	692.787	1980	758.723	2070	827.655	2160
0 65	551.708	1853	612.974	1950	677.462	2048	745.173	2145	816 107	2243	890.264	2340
0.70	589.853	1995	655.367	2100	724.329	2205	796.737	2310	872.592	2415	951.894	2520
0 75	627.385	2138	697.081	2250	770.446	2363	847.478	2475	928.178	2588	1012.545	2700
0.80	664.303	2280	738.116	2400	815.814	2520	897.397	2640	982.865	2760	1072.218	2880
0.85	700.607	2423	778.470	2550	860.432	2678	946.493	2805	1036.653	2933	1130.912	3060
0.90	736.298	2565	818.145	2700	904.302	2835	994.767	2970	1089.542	3105	1153.635	3240
0.95	771.376	2708	857.140	2850	947.421	2993	1042.219	3135	1106.136	3278	1208.427	3420
1.00	805.840	2850	895.456	3000	989.792	3150	1053.208	3300	1155.364	3450	1262.241	3600
1.05	839 691	2993	933.092	3150	995.692	3308	1097.232	3465	1203.693	3623	1315.075	3780
1.10	872.929	3135	934.408	3300	1034.862	3465	1140.434	3630	1251.124	3795	1366.931	3960
1.15	870.156	3278	969.064	3450	1073.283	3623	1182.814	3795	1297.655	3968	1417.808	4140
1.20	900.627	3420	1003.041	3600	1110.955	3780	1224.371	3960	1343.288	4140	1467.706	4320
1.25	930.485	3563	1036.337	3750	1147.878	3938	1265.106	4125	1388.022	4313	1516.626	4500
1.30	959.730	3705	1068.955	3900	1184.051	4095	1305.018	4290	1431.857	4485	1564.567	4680
1.35	988.361	3848	1100.892	4050	1219.474	4253	1344.108	4455	1474.792	4658	1611.528	4860
1.40	1016.379	3990	1132.150	4200	1254.148	4410	1382.375	4620	1516.829	4830	1657.511	5040
1.45	1043.783	4133	1162.728	4350	1288.073	4568	1419.820	4785	1557.967	5003	1702.516	5220
1.50	1070.574	4275	1192.626	4500	1321.249	4725	1456.442	4950	1598.206	5175	1746.541	5400
1.55	1096.751	4418	1221.844	4650	1353.675	4883	1492.242	5115	1637.547	5348	1789.588	5580
1.60	1122.315	4560	1250.383	4800	1385.351	5040	1527.220	5280	1675.988	5520	1831.656	5760
1.65	1147.265	4703	1278.242	4950	1416.279	5198	1561.375	5445	1713.530	5693	1872.745	5940
1.70	1171.602	4845	1305.422	5100	1446.457	5355	1594.707	5610	1750.173	5865	1912.855	6120
1.75	1195.326	4988	1331.921	5250	1475.885	5513	1627.217	5775	1785.918	6038	1951.987	6300
1.80	1218.436	5130	1357.741	5400	1504.564	5670	1658.905	5940	1820.763	6210	1990.139	6480
1.85	1240.933	5273	1382.881	5550	1532.494	5828	1689.770	6105	1854.710	6383	2027.313	6660
1.90	1262.816	5415	1407.342	5700	1559.674	5985	1719.813	6270	1887.757	6555	2063.508	6840
1.95	1284.086	5558	1431.123	5850	1586.105	6143	1749.033	6435	1919.906	6728	2098.725	7020
2.00	1304.742	5700	1454.224	6000	1611.787	6300	1777.431	6600	1951.156	6900	2132.962	7200
2.05	1324.785	5843	1476.645	6150	1636.719	6458	1805.006	6765	1981.507	7073	2166.221	7380
2.10	1344.214	5985	1498.387	6300	1660.902	6615	1831.759	6930	2010.959	7245	2198.501	7560
2.15	1363.030	6128	1519.449	6450	1684.335	6773	1857.689	7095	2039.512	7418	2229.802	7740
2.20	1381.233	6270	1539.831	6600	1707.019	6930	1882.797	7260	2067.166	7590	2260.124	7920
2 25	1398.822	6413	1559.533	6750	1728.953	7088	1907.083	7425	2093.921	7763	2289.468	8100
2.30	1415.797	6555	1578.556	6900	1750.139	7245	1930.546	7590	2119.777	7935	2317.833	8280
2.35	1432.160	6698	1596.899	7050	1770.574	7403	1953.186	7755	2144.734	8108	2345.218	8460
2.40	1447.908	6840	1614.562	7200	1790.261	7560	1975.004	7920	2168.793	8280	2371.626	8640
2.45	1463.044	6983	1631.546	7350	1809.198	7718	1996.000	8085	2191.952	8453	2397.054	8820
2.50	1477.566	7125	1647.850	7500	1827.385	7875	2016.173	8250	2214.212	8625	2421.503	9000

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=350$											
	$h=400$		$h=450$		$h=500$		$h=550$		$h=600$		$h=650$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	35.273	280	45.209	315	56.374	350	68.767	385	82.388	420	97.238	455
0.25	43.774	350	56.110	394	69.972	438	85.359	481	102.271	525	120.709	569
0.30	52.148	420	66.850	473	83.371	525	101.711	578	121.869	630	143.846	683
0.35	60.395	490	77.430	551	96.573	613	117.823	674	141.182	735	166.648	796
0.40	68.516	560	87.849	630	109.576	700	133.696	770	160.209	840	189.115	910
0.45	76.509	630	98.108	709	122.381	788	149.328	866	178.950	945	211.246	1024
0.50	84.376	700	108.206	788	134.987	875	164.721	963	197.406	1050	233.043	1138
0.55	92.116	770	118.143	866	147.396	963	179.873	1059	215.576	1155	254.504	1251
0.60	99.729	840	127.920	945	159.606	1050	194.786	1155	233.461	1260	275.631	1365
0.65	107.215	910	137.536	1024	171.618	1138	209.459	1251	251.061	1365	296.422	1479
0.70	114.574	980	146.992	1103	183.431	1225	223.892	1348	268.375	1470	316.879	1593
0.75	121.806	1050	156.287	1181	195.047	1313	238.085	1444	285.403	1575	337.000	1706
0.80	128.911	1120	165.421	1260	206.464	1400	252.039	1540	302.146	1680	356.786	1820
0.85	135.890	1190	174.395	1339	217.683	1488	265.752	1636	318.604	1785	376.237	1934
0.90	142.741	1260	183.208	1418	228.703	1575	279.226	1733	334.776	1890	395.354	2048
0.95	149.466	1330	191.861	1496	239.526	1663	292.459	1829	350.662	1995	414.135	2161
1.00	156.064	1400	200.353	1575	250.150	1750	305.453	1925	366.263	2100	432.581	2275
1.05	162.535	1470	208.685	1654	260.575	1838	318.207	2021	381.579	2205	450.692	2389
1.10	168.879	1540	216.856	1733	270.803	1925	330.721	2118	396.609	2310	468.468	2503
1.15	175.096	1610	224.866	1811	280.832	2013	342.995	2214	411.354	2415	485.909	2616
1.20	181.186	1680	232.716	1890	290.663	2100	355.029	2310	425.813	2520	503.015	2730
1.25	187.150	1750	240.405	1969	300.296	2188	366.824	2406	439.987	2625	519.786	2844
1.30	192.986	1820	247.934	2048	309.731	2275	378.378	2503	453.875	2730	509.604	2958
1.35	198.696	1890	255.302	2126	318.967	2363	389.693	2599	467.478	2835	524.681	3071
1.40	204.279	1960	262.509	2205	328.005	2450	400.767	2695	480.795	2940	539.423	3185
1.45	209.734	2030	269.556	2284	336.845	2538	411.602	2791	466.422	3045	553.830	3299
1.50	215.063	2100	276.442	2363	345.487	2625	422.197	2888	478.223	3150	567.902	3413
1.55	220.266	2170	283.168	2441	353.930	2713	405.698	2984	489.739	3255	581.639	3526
1.60	225.341	2240	289.733	2520	362.175	2800	414.947	3080	500.969	3360	595.041	3640
1.65	230.289	2310	296.138	2599	370.222	2888	423.956	3176	511.914	3465	608.108	3754
1.70	235.111	2380	302.381	2678	351.295	2975	432.725	3273	522.573	3570	620.839	3868
1.75	239.805	2450	308.465	2756	358.158	3063	441.254	3369	532.947	3675	633.236	3981
1.80	244.373	2520	314.388	2835	364.823	3150	449.544	3465	543.035	3780	645.298	4095
1.85	248.814	2590	320.150	2914	371.289	3238	457.593	3561	552.838	3885	657.024	4209
1.90	253.128	2660	298.819	2993	377.557	3325	465.403	3658	562.356	3990	668.416	4323
1.95	257.315	2730	303.551	3071	383.627	3413	472.973	3754	571.588	4095	679.472	4436
2.00	261.375	2800	308.123	3150	389.499	3500	480.302	3850	580.534	4200	690.194	4550
2.05	265.308	2870	312.534	3229	395.172	3588	487.392	3946	589.195	4305	700.580	4664
2.10	269.115	2940	316.784	3308	400.647	3675	494.242	4043	597.570	4410	710.631	4778
2.15	245.704	3010	320.874	3386	405.924	3763	500.852	4139	605.660	4515	720.348	4891
2.20	248.627	3080	324.804	3465	411.002	3850	507.223	4235	613.465	4620	729.729	5005
2.25	251.423	3150	328.573	3544	415.883	3938	513.353	4331	620.984	4725	738.775	5119
2.30	254.092	3220	332.181	3623	420.565	4025	519.244	4428	628.217	4830	747.486	5233
2.35	256.634	3290	335.628	3701	425.048	4113	524.894	4524	635.166	4935	755.863	5346
2.40	259.049	3360	338.915	3780	429.334	4200	530.305	4620	641.828	5040	763.904	5460
2.45	261.337	3430	342.042	3859	433.421	4288	535.476	4716	648.205	5145	771.610	5574
2.50	263.499	3500	345.008	3938	437.310	4375	540.407	4813	654.297	5250	778.981	5688

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	b 350											
	h = 700		h = 750		h = 800		h = 850		h = 900		h = 950	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	113.315	490	130.621	525	149.156	560	167.847	595	188.775	630	210.931	665
0.25	140.673	613	162.162	656	185.176	700	208.377	744	234.363	788	261.875	831
0.30	167.642	735	193.256	788	220.689	840	248.333	893	279.309	945	312.103	998
0.35	194.222	858	223.904	919	255.694	980	287.717	1041	323.612	1103	361.615	1164
0.40	220.414	980	254.106	1050	290.191	1120	326.528	1190	367.273	1260	410.412	1330
0.45	246.217	1103	283.862	1181	324.181	1260	364.765	1339	410.292	1418	458.493	1496
0.50	271.631	1225	313.172	1313	357.664	1400	402.430	1488	452.668	1575	505.858	1663
0.55	296.657	1348	342.035	1444	390.639	1540	439.522	1636	494.402	1733	552.508	1829
0.60	321.295	1470	370.453	1575	423.106	1680	476.041	1785	535.494	1890	598.441	1995
0.65	345.544	1593	398.425	1706	455.066	1820	511.987	1934	575.943	2048	643.660	2161
0.70	369.404	1715	425.950	1838	486.519	1960	547.360	2083	615.750	2205	688.162	2328
0.75	392.875	1838	453.030	1969	517.463	2100	582.160	2231	654.915	2363	731.949	2494
0.80	415.959	1960	479.663	2100	547.901	2240	616.387	2380	693.437	2520	775.020	2660
0.85	438.653	2083	505.851	2231	577.831	2380	650.041	2529	731.317	2678	817.375	2826
0.90	460.959	2205	531.592	2363	607.253	2520	683.122	2678	768.555	2835	859.015	2993
0.95	482.876	2328	556.888	2494	636.168	2660	715.630	2826	805.150	2993	899.939	3159
1.00	504.405	2450	581.737	2625	664.575	2800	747.565	2975	841.103	3150	940.147	3325
1.05	525.546	2573	606.140	2756	692.475	2940	778.928	3124	876.413	3308	979.640	3491
1.10	546.297	2695	630.097	2888	692.147	3080	809.717	3273	911.082	3465	1018.417	3658
1.15	566.660	2818	626.439	3019	717.772	3220	839.934	3421	945.108	3623	1056.478	3824
1.20	586.635	2940	648.323	3150	742.889	3360	869.577	3570	978.491	3780	1093.824	3990
1.25	578.658	3063	669.760	3281	767.499	3500	898.648	3719	1011.233	3938	1093.047	4156
1.30	596.753	3185	690.752	3413	791.601	3640	927.145	3868	1043.332	4095	1127.465	4323
1.35	614.459	3308	711.298	3544	815.195	3780	955.070	4016	1036.516	4253	1161.167	4489
1.40	631.777	3430	731.397	3675	838.282	3920	944.937	4165	1065.912	4410	1194.154	4655
1.45	648.706	3553	751.050	3806	860.862	4060	970.377	4314	1094.667	4568	1226.425	4821
1.50	665.247	3675	770.258	3938	882.934	4200	995.244	4463	1122.779	4725	1257.980	4988
1.55	681.399	3798	789.019	4069	904.498	4340	1019.538	4611	1150.249	4883	1288.820	5154
1.60	697.162	3920	807.334	4200	925.555	4480	1043.259	4760	1177.076	5040	1318.943	5320
1.65	712.537	4043	825.203	4331	946.105	4620	1066.407	4909	1203.261	5198	1348.351	5486
1.70	727.524	4165	842.626	4463	966.147	4760	1088.982	5058	1228.804	5355	1377.044	5653
1.75	742.121	4288	859.603	4594	985.681	4900	1110.985	5206	1253.704	5513	1405.021	5819
1.80	756.330	4410	876.134	4725	1004.708	5040	1132.414	5355	1277.962	5670	1432.282	5985
1.85	770.151	4533	892.219	4856	1023.227	5180	1153.270	5504	1301.578	5828	1458.827	6151
1.90	783.583	4655	907.858	4988	1041.239	5320	1173.554	5653	1324.552	5985	1484.657	6318
1.95	796.626	4778	923.050	5119	1058.744	5460	1193.264	5801	1346.883	6143	1509.771	6484
2.00	809.281	4900	937.797	5250	1075.740	5600	1212.402	5950	1368.571	6300	1534.169	6650
2.05	821.548	5023	952.097	5381	1092.230	5740	1230.967	6099	1389.618	6458	1557.852	6816
2.10	833.425	5145	965.952	5513	1108.211	5880	1248.958	6248	1410.022	6615	1580.818	6983
2.15	844.914	5268	979.360	5644	1123.686	6020	1266.377	6396	1429.784	6773	1603.070	7149
2.20	856.015	5390	992.323	5775	1138.652	6160	1283.223	6545	1448.903	6930	1624.605	7315
2.25	866.727	5513	1004.839	5906	1153.111	6300	1299.496	6694	1467.380	7088	1645.425	7481
2.30	877.050	5635	1016.909	6038	1167.063	6440	1315.195	6843	1485.215	7245	1665.529	7648
2.35	886.985	5758	1028.533	6169	1180.507	6580	1330.322	6991	1502.407	7403	1684.918	7814
2.40	896.531	5880	1039.711	6300	1193.444	6720	1344.876	7140	1518.957	7560	1703.590	7980
2.45	905.689	6003	1050.443	6431	1205.873	6860	1358.857	7289	1534.865	7718	1721.548	8146
2.50	914.458	6125	1060.729	6563	1217.794	7000	1372.266	7438	1550.130	7875	1738.789	8312

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

	b = 350											
ρ(%)	h = 1000		h = 1050		h = 1100		h = 1200		h = 1300		h = 1400	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	234.316	700	258.929	735	284.770	770	340.137	840	400.417	910	465.610	980
0.25	290.912	875	321.475	919	353.563	963	422.316	1050	497.170	1138	578.126	1225
0.30	346.716	1050	383.147	1103	421.397	1155	503.353	1260	592.584	1365	689.089	1470
0.35	401.726	1225	443.945	1286	488.272	1348	583.249	1470	686.657	1593	798.497	1715
0.40	455.944	1400	503.869	1470	554.187	1540	662.002	1680	779.390	1820	906.351	1960
0.45	509.368	1575	562.918	1654	619.142	1733	739.614	1890	870.783	2048	1012.650	2205
0.50	562.000	1750	621.093	1838	683.138	1925	816.083	2100	960.836	2275	1117.395	2450
0.55	613.838	1925	678.394	2021	746.174	2118	891.411	2310	1049.549	2503	1220.586	2695
0.60	664.883	2100	734.820	2205	808.251	2310	965.597	2520	1136.921	2730	1322.223	2940
0.65	715.136	2275	790.372	2389	869.369	2503	1038.641	2730	1222.953	2958	1422.305	3185
0.70	764.595	2450	845.050	2573	929.526	2695	1110.543	2940	1307.645	3185	1520.833	3430
0.75	813.262	2625	898.854	2756	988.724	2888	1181.303	3150	1390.997	3413	1617.807	3675
0.80	861.135	2800	951.783	2940	1046.963	3080	1250.921	3360	1473.009	3640	1713.226	3920
0.85	908.215	2975	1003.838	3124	1104.242	3273	1319.397	3570	1553.680	3868	1762.110	4165
0.90	954.503	3150	1055.018	3308	1160.562	3465	1386.731	3780	1588.786	4095	1851.774	4410
0.95	999.997	3325	1105.325	3491	1215.922	3658	1452.924	3990	1664.320	4323	1939.885	4655
1.00	1044.699	3500	1154.757	3675	1270.322	3850	1472.614	4200	1738.514	4550	2026.441	4900
1.05	1088.607	3675	1203.315	3859	1280.104	4043	1534.254	4410	1811.367	4778	2111.443	5145
1.10	1131.722	3850	1207.339	4043	1330.507	4235	1594.753	4620	1882.881	5005	2194.891	5390
1.15	1130.575	4025	1252.164	4226	1379.950	4428	1654.109	4830	1953.054	5233	2276.784	5635
1.20	1170.214	4200	1296.114	4410	1428.433	4620	1712.324	5040	2021.888	5460	2357.123	5880
1.25	1209.060	4375	1339.191	4594	1475.957	4813	1769.397	5250	2089.381	5688	2435.908	6125
1.30	1247.114	4550	1381.392	4778	1522.521	5005	1825.328	5460	2155.534	5915	2513.139	6370
1.35	1284.374	4725	1422.720	4961	1568.126	5198	1880.116	5670	2220.346	6143	2588.815	6615
1.40	1320.841	4900	1463.173	5145	1612.771	5390	1933.763	5880	2283.819	6370	2662.937	6860
1.45	1356.516	5075	1502.752	5329	1656.457	5583	1986.268	6090	2345.951	6598	2735.504	7105
1.50	1391.397	5250	1541.457	5513	1699.183	5775	2037.631	6300	2406.743	6825	2806.518	7350
1.55	1425.485	5425	1579.287	5696	1740.949	5968	2087.853	6510	2466.195	7053	2875.977	7595
1.60	1458.780	5600	1616.243	5880	1781.756	6160	2136.932	6720	2524.307	7280	2943.882	7840
1.65	1491.283	5775	1652.325	6064	1821.604	6353	2184.869	6930	2581.079	7508	3010.232	8085
1.70	1522.992	5950	1687.533	6248	1860.492	6545	2231.664	7140	2636.510	7735	3075.028	8330
1.75	1553.908	6125	1721.866	6431	1898.420	6738	2277.318	7350	2690.601	7963	3138.270	8575
1.80	1584.031	6300	1755.325	6615	1935.389	6930	2321.829	7560	2743.352	8190	3199.958	8820
1.85	1613.362	6475	1787.910	6799	1971.398	7123	2365.199	7770	2794.763	8418	3260.091	9065
1.90	1641.899	6650	1819.620	6983	2006.448	7315	2407.426	7980	2844.834	8645	3318.670	9310
1.95	1669.643	6825	1850.456	7166	2040.539	7508	2448.512	8190	2893.564	8873	3375.695	9555
2.00	1696.594	7000	1880.418	7350	2073.669	7700	2488.456	8400	2940.955	9100	3431.165	9800
2.05	1722.753	7175	1909.505	7534	2105.840	7893	2527.258	8610	2987.005	9328	3485.081	10045
2.10	1748.118	7350	1937.719	7718	2137.052	8085	2564.918	8820	3031.715	9555	3537.443	10290
2.15	1772.690	7525	1965.057	7901	2167.304	8278	2601.436	9030	3075.084	9783	3588.250	10535
2.20	1796.469	7700	1991.522	8085	2196.597	8470	2636.812	9240	3117.114	10010	3637.504	10780
2.25	1819.455	7875	2017.112	8269	2224.930	8663	2671.046	9450	3157.803	10238	3685.203	11025
2.30	1841.649	8050	2041.828	8453	2252.303	8855	2704.138	9660	3197.153	10465	3731.347	11270
2.35	1863.049	8225	2065.670	8636	2278.717	9048	2736.088	9870	3235.162	10693	3775.938	11515
2.40	1883.656	8400	2088.638	8820	2304.172	9240	2766.897	10080	3271.831	10920	3818.974	11760
2.45	1903.470	8575	2110.731	9004	2328.667	9432	2796.563	10290	3307.159	11148	3860.455	12005
2.50	1922.491	8750	2131.950	9187	2352.202	9625	2825.087	10500	3341.148	11375	3900.383	12250

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=400$											
	$h=500$		$h=550$		$h=600$		$h=650$		$h=700$		$h=750$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	64.427	400	78.591	440	94.158	480	111.129	520	129.503	560	149.282	600
0.25	79.968	500	97.553	550	116.882	600	137.954	650	160.769	700	185.328	750
0.30	95.282	600	116.241	660	139.279	720	164.396	780	191.590	840	220.864	900
0.35	110.369	700	134.655	770	161.350	840	190.455	910	221.968	980	255.890	1050
0.40	125.230	800	152.795	880	183.095	960	216.131	1040	251.901	1120	290.407	1200
0.45	139.864	900	170.661	990	204.514	1080	241.424	1170	281.391	1260	324.413	1350
0.50	154.271	1000	188.252	1100	225.607	1200	266.335	1300	310.436	1400	357.910	1500
0.55	168.452	1100	205.570	1210	246.373	1320	290.862	1430	339.037	1540	390.898	1650
0.60	182.407	1200	222.613	1320	266.813	1440	315.007	1560	367.194	1680	423.375	1800
0.65	196.135	1300	239.382	1430	286.927	1560	338.768	1690	394.907	1820	455.343	1950
0.70	209.636	1400	255.877	1540	306.714	1680	362.147	1820	422.176	1960	486.801	2100
0.75	222.910	1500	272.098	1650	326.175	1800	385.143	1950	449.001	2100	517.749	2250
0.80	235.959	1600	288.044	1760	345.310	1920	407.756	2080	475.381	2240	548.187	2400
0.85	248.780	1700	303.717	1870	364.119	2040	429.986	2210	501.318	2380	578.115	2550
0.90	261.375	1800	319.115	1980	382.601	2160	451.833	2340	526.810	2520	607.534	2700
0.95	273.743	1900	334.239	2090	400.757	2280	473.297	2470	551.859	2660	636.443	2850
1.00	285.885	2000	349.089	2200	418.587	2400	494.378	2600	576.463	2800	664.842	3000
1.05	297.801	2100	363.665	2310	436.090	2520	515.077	2730	600.623	2940	692.731	3150
1.10	309.489	2200	377.967	2420	453.268	2640	535.392	2860	624.340	3080	720.111	3300
1.15	320.951	2300	391.994	2530	470.119	2760	555.325	2990	647.612	3220	715.930	3450
1.20	332.187	2400	405.748	2640	486.643	2880	574.874	3120	670.440	3360	740.940	3600
1.25	343.196	2500	419.227	2750	502.842	3000	594.041	3250	661.324	3500	765.441	3750
1.30	353.978	2600	432.432	2860	518.714	3120	612.825	3380	682.004	3640	789.431	3900
1.35	364.534	2700	445.363	2970	534.260	3240	599.636	3510	702.239	3780	812.911	4050
1.40	374.863	2800	458.020	3080	549.480	3360	616.484	3640	722.031	3920	835.882	4200
1.45	384.966	2900	470.402	3190	533.053	3480	632.949	3770	741.379	4060	858.343	4350
1.50	394.842	3000	482.511	3300	546.540	3600	649.031	3900	760.282	4200	880.294	4500
1.55	404.491	3100	494.345	3410	559.701	3720	664.730	4030	778.742	4340	901.736	4650
1.60	413.914	3200	474.225	3520	572.536	3840	680.047	4160	796.757	4480	922.667	4800
1.65	423.111	3300	484.521	3630	585.044	3960	694.980	4290	814.328	4620	943.089	4950
1.70	432.081	3400	494.543	3740	597.226	4080	709.531	4420	831.455	4760	963.001	5100
1.75	409.324	3500	504.291	3850	609.082	4200	723.698	4550	848.139	4900	982.403	5250
1.80	416.940	3600	513.764	3960	620.612	4320	737.483	4680	864.378	5040	1001.296	5400
1.85	424.330	3700	522.964	4070	631.815	4440	750.885	4810	880.173	5180	1019.679	5550
1.90	431.494	3800	531.889	4180	642.692	4560	763.904	4940	895.523	5320	1037.551	5700
1.95	438.431	3900	540.540	4290	653.243	4680	776.540	5070	910.430	5460	1054.915	5850
2.00	445.141	4000	548.917	4400	663.467	4800	788.793	5200	924.893	5600	1071.768	6000
2.05	451.625	4100	557.020	4510	673.366	4920	800.663	5330	938.911	5740	1088.111	6150
2.10	457.882	4200	564.848	4620	682.938	5040	812.150	5460	952.486	5880	1103.945	6300
2.15	463.913	4300	572.403	4730	692.183	5160	823.255	5590	965.616	6020	1119.269	6450
2.20	469.717	4400	579.683	4840	701.103	5280	833.976	5720	978.303	6160	1134.083	6600
2.25	475.294	4500	586.689	4950	709.696	5400	844.315	5850	990.545	6300	1148.387	6750
2.30	480.645	4600	593.421	5060	717.963	5520	854.270	5980	1002.343	6440	1162.182	6900
2.35	485.770	4700	599.879	5170	725.903	5640	863.843	6110	1013.697	6580	1175.467	7050
2.40	490.667	4800	606.063	5280	733.518	5760	873.033	6240	1024.607	6720	1188.242	7200
2.45	495.339	4900	611.972	5390	740.806	5880	881.840	6370	1035.073	6860	1200.507	7350
2.50	499.783	5000	617.608	5500	747.768	6000	890.264	6500	1045.095	7000	1212.262	7500

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

	$b=400$											
μ(%)	$h=800$		$h=850$		$h=900$		$h=950$		$h=1000$		$h=1050$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	170.464	640	191.826	680	215.743	720	241.065	760	267.790	800	295.918	840
0.25	211.630	800	238.145	850	267.844	900	299.286	950	332.471	1000	367.400	1050
0.30	252.215	960	283.810	1020	319.210	1080	356.689	1140	396.247	1200	437.883	1260
0.35	292.221	1120	328.819	1190	369.843	1260	413.275	1330	459.116	1400	507.366	1470
0.40	331.647	1280	373.174	1360	419.741	1440	469.042	1520	521.079	1600	575.850	1680
0.45	370.493	1440	416.875	1530	468.905	1620	523.992	1710	582.135	1800	643.335	1890
0.50	408.759	1600	459.920	1700	517.335	1800	578.123	1900	642.285	2000	709.821	2100
0.55	446.444	1760	502.311	1870	565.031	1980	631.437	2090	701.529	2200	775.307	2310
0.60	483.550	1920	544.047	2040	611.993	2160	683.933	2280	759.867	2400	839.794	2520
0.65	520.076	2980	585.128	2210	658.221	2340	735.611	2470	817.298	2600	903.283	2730
0.70	556.021	2240	625.554	2380	703.714	2520	786.471	2660	873.823	2800	965.771	2940
0.75	591.387	2400	665.325	2550	748.474	2700	836.513	2850	929.442	3000	1027.261	3150
0.80	626.172	2560	704.442	2720	792.499	2880	885.737	3040	984.154	3200	1087.752	3360
0.85	660.378	2720	742.904	2890	835.791	3060	934.143	3230	1037.961	3400	1147.243	3570
0.90	694.003	2880	780.711	3060	878.348	3240	981.731	3420	1090.860	3600	1205.735	3780
0.95	727.049	3040	817.863	3230	920.171	3420	1028.502	3610	1142.854	3800	1263.228	3990
1.00	759.514	3200	854.361	3400	961.260	3600	1074.454	3800	1193.941	4000	1319.722	4200
1.05	791.400	3360	890.203	3570	1001.615	3780	1119.588	3990	1244.122	4200	1375.217	4410
1.10	791.025	3520	925.391	3740	1041.236	3960	1163.905	4180	1293.397	4400	1429.712	4620
1.15	820.311	3680	959.924	3910	1080.123	4140	1207.403	4370	1341.765	4600	1431.045	4830
1.20	849.016	3840	993.802	4080	1118.276	4320	1250.084	4560	1389.227	4800	1481.274	5040
1.25	877.141	4000	1027.026	4250	1155.694	4500	1291.947	4750	1381.783	5000	1530.503	5250
1.30	904.687	4160	1059.595	4420	1192.379	4680	1279.640	4940	1425.273	5200	1578.734	5460
1.35	931.652	4320	1091.508	4590	1175.841	4860	1317.814	5130	1467.856	5400	1625.966	5670
1.40	958.037	4480	1122.767	4760	1209.114	5040	1355.171	5320	1509.533	5600	1672.198	5880
1.45	983.842	4640	1100.128	4930	1241.652	5220	1391.710	5510	1550.303	5800	1717.431	6090
1.50	1009.067	4800	1128.241	5100	1273.456	5400	1427.431	5700	1590.168	6000	1761.665	6300
1.55	1033.713	4960	1155.700	5270	1304.526	5580	1462.335	5890	1629.126	6200	1804.900	6510
1.60	1057.778	5120	1182.504	5440	1334.862	5760	1496.420	6080	1667.178	6400	1847.135	6720
1.65	1081.263	5280	1208.653	5610	1364.464	5940	1529.687	6270	1704.323	6600	1888.372	6930
1.70	1104.168	5440	1234.147	5780	1393.331	6120	1562.136	6460	1740.562	6800	1928.609	7140
1.75	1126.493	5600	1258.987	5950	1421.465	6300	1593.768	6650	1775.895	7000	1967.847	7350
1.80	1148.238	5760	1283.171	6120	1448.865	6480	1624.581	6840	1810.322	7200	2006.086	7560
1.85	1169.403	5920	1306.701	6290	1475.530	6660	1654.577	7030	1843.842	7400	2043.325	7770
1.90	1189.988	6080	1329.576	6460	1501.461	6840	1683.754	7220	1876.456	7600	2079.566	7980
1.95	1209.993	6240	1351.797	6630	1526.659	7020	1712.114	7410	1908.164	7800	2114.807	8190
2.00	1229.418	6400	1373.362	6800	1551.122	7200	1739.656	7600	1938.965	8000	2149.049	8400
2.05	1248.262	6560	1394.273	6970	1574.851	7380	1766.380	7790	1968.860	8200	2182.292	8610
2.10	1266.527	6720	1414.529	7140	1597.846	7560	1792.286	7980	1997.849	8400	2214.535	8820
2.15	1284.212	6880	1434.130	7310	1620.106	7740	1817.374	8170	2025.931	8600	2245.780	9030
2.20	1301.317	7040	1453.076	7480	1641.633	7920	1841.644	8360	2053.108	8800	2276.025	9240
2.25	1317.842	7200	1471.368	7650	1662.426	8100	1865.096	8550	2079.378	9000	2305.271	9450
2.30	1333.786	7360	1489.005	7820	1682.484	8280	1887.730	8740	2104.741	9200	2333.518	9660
2.35	1349.151	7520	1505.986	7990	1701.809	8460	1909.546	8930	2129.199	9400	2360.766	9870
2.40	1363.936	7680	1522.314	8160	1720.399	8640	1930.545	9120	2152.750	9600	2387.014	10080
2.45	1378.140	7840	1537.986	8330	1738.255	8820	1950.725	9310	2175.394	9800	2412.264	10290
2.50	1391.765	8000	1553.003	8500	1755.378	9000	1970.087	9500	2197.133	10000	2436.514	10500

续表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	b 400											
	h = 1100		h = 1150		h = 1200		h 1300		h 1400		h = 1500	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	325.451	880	356.387	920	388.727	960	457.619	1040	532.125	1120	612.247	1200
0.25	404.072	1100	442 488	1150	482.647	1200	568.195	1300	660.716	1400	760.210	1500
0.30	481 597	1320	527.390	1380	575.261	1440	677.239	1560	787.530	1680	906.135	1800
0.35	558.025	1540	611.093	1610	666.570	1680	784.751	1820	912.568	1960	1050.021	2100
0.40	633.356	1760	693.598	1840	756.574	1920	890 732	2080	1035.829	2240	1191.867	2400
0.45	707.591	1980	774.904	2070	845.273	2160	995.181	2340	1157.314	2520	1331.674	2700
0.50	780.729	2200	855.011	2300	932.667	2400	1098.098	2600	1277.023	2800	1469 442	3000
0.55	852.771	2420	933.920	2530	1018.756	2640	1199.484	2860	1394.956	3080	1605.171	3300
0.60	923.716	2640	1011.631	2760	1103.539	2880	1299.338	3120	1511.112	3360	1738.860	3600
0.65	993 564	2860	1088.143	2990	1187.018	3120	1397.661	3380	1625 492	3640	1870.511	3900
0.70	1062.316	3080	1163.456	3220	1269.192	3360	1494.452	3640	1738.095	3920	2000.122	4200
0.75	1129.971	3300	1237.570	3450	1350.060	3600	1589.711	3900	1848 922	4200	2127.694	4500
0.80	1196.529	3520	1310.487	3680	1429.624	3840	1683.439	4160	1957.973	4480	2253.227	4800
0.85	1261.991	3740	1382.204	3910	1507.882	4080	1775.635	4420	2065.247	4760	2321.641	5100
0.90	1326.356	3960	1452.723	4140	1584.836	4320	1866.299	4680	2116.314	5040	2439.856	5400
0.95	1389.625	4180	1522.043	4370	1660.484	4560	1902.080	4940	2217.011	5320	2556.031	5700
1.00	1451.797	4400	1590.165	4600	1734.827	4800	1986.873	5200	2315.933	5600	2670.168	6000
1.05	1512.872	4620	1604.925	4830	1753.434	5040	2070.134	5460	2413.078	5880	2782 265	6300
1.10	1520.579	4840	1668.165	5060	1822.575	5280	2151.864	5720	2508.447	6160	2892.323	6600
1.15	1577.085	5060	1730.207	5290	1890.411	5520	2232.062	5980	2602.039	6440	3000.342	6900
1.20	1632.495	5280	1791.051	5520	1956.942	5760	2310.729	6240	2693.855	6720	3106.322	7200
1.25	1686.808	5500	1850.696	5750	2022.168	6000	2387.864	6500	2783.895	7000	3210.262	7500
1.30	1740.024	5720	1909.142	5980	2086.089	6240	2463.467	6760	2872.159	7280	3312.164	7800
1.35	1792.144	5940	1966.390	6210	2148.705	6480	2537.539	7020	2958.646	7560	3412.026	8100
1.40	1843.167	6160	2022.439	6440	2210.015	6720	2610.079	7280	3043.356	7840	3509.849	8400
1.45	1893.093	6380	2077.290	6670	2270.021	6960	2681.087	7540	3126.291	8120	3605 633	8700
1.50	1941.923	6600	2130.942	6900	2328.722	7200	2750.564	7800	3207.449	8400	3699.378	9000
1.55	1989.656	6820	2183.395	7130	2386.117	7440	2818.509	8060	3286.831	8680	3791.083	9300
1.60	2036.293	7040	2234.650	7360	2442.208	7680	2884.922	8320	3364.436	8960	3880.750	9600
1.65	2081.833	7260	2284.707	7590	2496.993	7920	2949.804	8580	3440.265	9240	3968.377	9900
1.70	2126.276	7480	2333.565	7820	2550.474	8160	3013.154	8840	3514.318	9520	4053.965	10200
1.75	2169.623	7700	2381.224	8050	2602.649	8400	3074.973	9100	3586.594	9800	4137.514	10500
1.80	2211.873	7920	2427.684	8280	2653.519	8640	3135.260	9360	3657.084	10080	4219.024	10800
1.85	2253.027	8140	2472.946	8510	2703.084	8880	3194.015	9620	3725.818	10360	4298.494	11100
1.90	2293.084	8360	2517.010	8740	2751 345	9120	3251.239	9880	3792.766	10640	4375.926	11400
1.95	2332.044	8580	2559.875	8970	2798.300	9360	3306.931	10140	3857.937	10920	4451.318	11700
2.00	2369.908	8800	2601.541	9200	2843.950	9600	3361.091	10400	3921.331	11200	4524.671	12000
2.05	2406.675	9020	2642.009	9430	2888.295	9840	2413.720	10660	3982.950	11480	4595.985	12300
2.10	2442.345	9240	2681.278	9660	2931.334	10080	3464.817	10920	4042.792	11760	4665.260	12600
2.15	2476.919	9460	2719.349	9890	2973.069	10320	3514.382	11180	4100.858	12040	4732.496	12900
2.20	2510.396	9680	2756.221	10120	3013.499	10560	3562.416	11440	4157.147	12320	4797.692	13200
2.25	2542.777	9900	2791.894	10350	3052.624	10800	3608.918	11700	4211.660	12600	4860.850	13500
2.30	2574.061	10120	2826.369	10580	3090.443	11040	3653 889	11960	4264.397	12880	4921.968	13800
2.35	2604.248	10340	2859.646	10810	3126.958	11280	3697.328	12220	4315.357	13160	4981.047	14100
2.40	2633.339	10560	2891.723	11040	3162.167	11520	3739.235	12480	4364.541	13440	5038.087	14400
2.45	2661.333	10780	2922.603	11270	3196.072	11760	3779.611	12740	4411.949	13720	5093.087	14700
2.50	2688.231	11000	2952.283	11500	3228.671	12000	3818.455	13000	4457.580	14000	5146.049	15000

单筋矩形截面梁弯矩配筋表

表 2-1-29

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2）

ρ(%)	b = 200											
	h = 250		h = 300		h = 350		h = 400		h = 450		h = 500	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	7.366	100	10.953	120	15.244	140	20.239	160	25.939	180	32.344	200
0.25	9.147	125	13.603	150	18.936	175	25.144	200	32.228	225	40.187	250
0.30	10.903	150	16.219	180	22.580	210	29.986	240	38.438	270	47.934	300
0.35	12.636	175	18.800	210	26.177	245	34.767	280	44.569	315	55.583	350
0.40	14.344	200	21.346	240	29.727	280	39.485	320	50.622	360	63.136	400
0.45	16.028	225	23.858	270	33.229	315	44.142	360	56.596	405	70.591	450
0.50	17.687	250	26.334	300	36.683	350	48.736	400	62.491	450	77.950	500
0.55	19.323	275	28.775	330	40.090	385	53.268	440	68.308	495	85.211	550
0.60	20.934	300	31.182	360	43.450	420	57.738	480	74.047	540	92.376	600
0.65	22.521	325	33.553	390	46.761	455	62.146	520	79.706	585	99.443	650
0.70	24.083	350	35.890	420	50.026	490	66.492	560	85.288	630	106.413	700
0.75	25.622	375	38.191	450	53.243	525	70.776	600	90.790	675	113.287	750
0.80	27.136	400	40.458	480	56.412	560	74.997	640	96.214	720	120.063	800
0.85	28.626	425	42.690	510	59.533	595	79.157	680	101.560	765	126.743	850
0.90	30.091	450	44.887	540	62.608	630	83.254	720	106.827	810	133.325	900
0.95	31.533	475	47.049	570	65.634	665	87.290	760	112.015	855	139.810	950
1.00	32.950	500	49.176	600	68.613	700	91.263	800	117.125	900	146.199	1000
1.05	34.343	525	51.268	630	71.545	735	95.175	840	122.156	945	152.490	1050
1.10	35.711	550	53.325	660	74.429	770	99.024	880	127.109	990	158.685	1100
1.15	37.055	575	55.347	690	77.266	805	102.811	920	131.983	1035	164.782	1150
1.20	38.376	600	57.334	720	80.055	840	106.536	960	136.778	1080	170.782	1200
1.25	39.671	625	59.287	750	82.796	875	110.199	1000	141.495	1125	176.686	1250
1.30	40.943	650	61.204	780	85.490	910	113.800	1040	146.134	1170	182.492	1300
1.35	42.190	675	63.087	810	88.136	945	117.338	1080	150.693	1215	188.201	1350
1.40	43.413	700	64.935	840	90.735	980	120.815	1120	155.175	1260	193.814	1400
1.45	44.612	725	66.747	870	93.286	1015	124.230	1160	159.577	1305	199.329	1450
1.50	45.787	750	68.525	900	95.790	1050	127.582	1200	163.901	1350	191.247	1500
1.55	46.937	775	70.268	930	98.246	1085	130.873	1240	168.147	1395	196.119	1550
1.60	48.063	800	71.976	960	100.655	1120	134.101	1280	172.314	1440	200.893	1600
1.65	49.165	825	73.649	990	103.016	1155	137.267	1320	163.037	1485	205.570	1650
1.70	50.243	850	75.287	1020	105.330	1190	140.372	1360	166.642	1530	210.151	1700
1.75	51.296	875	76.890	1050	107.596	1225	143.414	1400	170.168	1575	214.634	1750
1.80	52.325	900	78.458	1080	109.815	1260	146.394	1440	173.615	1620	219.020	1800
1.85	53.330	925	79.992	1110	111.986	1295	135.992	1480	176.985	1665	223.309	1850
1.90	54.310	950	81.490	1140	114.109	1330	138.487	1520	180.275	1710	227.502	1900
1.95	55.267	975	82.954	1170	116.185	1365	140.921	1560	183.487	1755	231.597	1950
2.00	56.199	1000	84.382	1200	118.214	1400	143.293	1600	186.620	1800	235.595	2000
2.05	57.107	1025	85.776	1230	120.195	1435	145.603	1640	189.675	1845	239.496	2050
2.10	57.990	1050	87.135	1260	122.128	1470	147.850	1680	192.651	1890	243.301	2100
2.15	58.849	1075	88.458	1290	110.469	1505	150.035	1720	195.549	1935	247.008	2150
2.20	59.685	1100	89.747	1320	111.992	1540	152.159	1760	198.368	1980	250.618	2200
2.25	60.495	1125	91.001	1350	113.468	1575	154.220	1800	201.108	2025	254.131	2250
2.30	61.282	1150	92.220	1380	114.896	1610	156.219	1840	203.770	2070	257.548	2300
2.35	62.044	1175	93.404	1410	116.277	1645	158.156	1880	206.353	2115	260.867	2350
2.40	62.782	1200	94.554	1440	117.610	1680	160.031	1920	208.858	2160	264.089	2400
2.45	63.496	1225	95.668	1470	118.896	1715	161.844	1960	211.284	2205	267.214	2450
2.50	64.186	1250	83.247	1500	120.134	1750	163.595	2000	213.631	2250	270.243	2500

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

	$b=200$											
ρ(%)	$h=550$		$h=600$		$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	39.453	220	47.266	240	55.784	260	65.007	280	74.934	300	85.565	320
0.25	49.023	275	58.734	300	69.321	325	80.783	350	93.122	375	106.336	400
0.30	58.475	330	70.062	360	82.693	390	96.370	420	111.091	450	126.858	480
0.35	67.810	385	81.250	420	95.901	455	111.766	490	128.843	525	147.132	560
0.40	77.028	440	92.298	480	108.946	520	126.972	560	146.376	600	167.157	640
0.45	86.128	495	103.207	540	121.826	585	141.988	630	163.690	675	186.934	720
0.50	95.111	550	113.976	600	134.543	650	156.813	700	180.787	750	206.463	800
0.55	103.977	605	124.605	660	147.096	715	171.449	770	197.665	825	225.744	880
0.60	112.725	660	135.094	720	159.484	780	185.895	840	214.325	900	244.776	960
0.65	121.356	715	145.444	780	171.709	845	200.150	910	230.767	975	263.560	1040
0.70	129.869	770	155.655	840	183.770	910	214.215	980	246.990	1050	282.095	1120
0.75	138.265	825	165.725	900	195.667	975	228.090	1050	262.995	1125	300.382	1200
0.80	146.544	880	175.656	960	207.400	1040	241.775	1120	278.782	1200	318.421	1280
0.85	154.705	935	185.447	1020	218.969	1105	255.270	1190	294.351	1275	336.212	1360
0.90	162.749	990	195.098	1080	230.374	1170	268.575	1260	309.701	1350	353.754	1440
0.95	170.675	1045	204.610	1140	241.615	1235	281.689	1330	324.833	1425	357.367	1520
1.00	178.485	1100	213.982	1200	252.692	1300	294.614	1400	326.247	1500	373.693	1600
1.05	186.176	1155	223.215	1260	263.605	1365	307.348	1470	340.268	1575	389.770	1680
1.10	193.751	1210	232.307	1320	274.354	1430	306.032	1540	354.070	1650	405.599	1760
1.15	201.208	1265	241.260	1380	271.485	1495	317.756	1610	367.654	1725	421.179	1840
1.20	208.547	1320	250.074	1440	281.321	1560	329.290	1680	381.020	1800	436.511	1920
1.25	215.770	1375	245.247	1500	290.994	1625	340.634	1750	394.168	1875	451.595	2000
1.30	222.874	1430	253.241	1560	300.502	1690	351.787	1820	407.097	1950	466.431	2080
1.35	216.497	1485	261.095	1620	309.847	1755	362.751	1890	419.808	2025	481.018	2160
1.40	222.872	1540	268.810	1680	319.027	1820	373.524	1960	432.301	2100	495.357	2240
1.45	229.130	1595	276.385	1740	328.044	1885	384.108	2030	444.575	2175	509.447	2320
1.50	235.270	1650	283.820	1800	336.897	1950	394.501	2100	456.631	2250	523.289	2400
1.55	241.293	1705	291.116	1860	345.586	2015	404.704	2170	468.469	2325	536.883	2480
1.60	247.199	1760	298.271	1920	354.111	2080	414.717	2240	480.089	2400	550.228	2560
1.65	252.987	1815	305.288	1980	362.472	2145	424.539	2310	491.491	2475	563.325	2640
1.70	258.658	1870	312.164	2040	370.669	2210	434.172	2380	502.674	2550	576.174	2720
1.75	264.211	1925	318.901	2100	378.702	2275	443.614	2450	513.639	2625	588.775	2800
1.80	269.648	1980	325.498	2160	386.571	2340	452.867	2520	524.385	2700	601.127	2880
1.85	274.966	2035	331.955	2220	394.276	2405	461.929	2590	534.914	2775	613.230	2960
1.90	280.168	2090	338.273	2280	401.817	2470	470.801	2660	545.224	2850	625.086	3040
1.95	285.252	2145	344.451	2340	409.195	2535	479.483	2730	555.316	2925	636.693	3120
2.00	290.218	2200	350.489	2400	416.408	2600	487.975	2800	565.189	3000	648.052	3200
2.05	295.067	2255	356.388	2460	423.457	2665	496.276	2870	574.845	3075	659.162	3280
2.10	299.799	2310	362.147	2520	430.343	2730	504.388	2940	584.282	3150	670.024	3360
2.15	304.414	2365	367.766	2580	437.064	2795	512.309	3010	593.500	3225	680.638	3440
2.20	308.911	2420	373.245	2640	443.622	2860	520.040	3080	602.501	3300	691.003	3520
2.25	313.291	2475	378.585	2700	450.016	2925	527.582	3150	611.283	3375	701.120	3600
2.30	317.553	2530	383.785	2760	456.245	2990	534.933	3220	619.847	3450	710.989	3680
2.35	321.698	2585	388.846	2820	462.311	3055	542.093	3290	628.193	3525	720.610	3760
2.40	325.725	2640	393.767	2880	468.213	3120	549.064	3360	636.320	3600	729.982	3840
2.45	329.636	2695	398.548	2940	473.951	3185	555.845	3430	644.230	3675	739.105	3920
2.50	333.428	2750	403.189	3000	479.525	3250	562.435	3500	651.921	3750	747.981	4000

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	b=250									
	h 300		h 350		h 400		h 450		h 500	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	13.691	150	19.055	175	25.299	200	32.424	225	40.430	250
0.25	17.004	188	23.670	219	31.430	250	40.285	281	50.234	313
0.30	20.274	225	28.226	263	37.483	300	48.047	338	59.917	375
0.35	23.501	263	32.722	306	43.459	350	55.711	394	69.479	438
0.40	26.683	300	37.159	350	49.357	400	63.277	450	78.920	500
0.45	29.822	338	41.536	394	55.177	450	70.745	506	88.239	563
0.50	32.917	375	45.854	438	60.920	500	78.114	563	97.437	625
0.55	35.969	413	50.113	481	66.585	550	85.385	619	106.514	688
0.60	38.977	450	54.312	525	72.172	600	92.558	675	115.469	750
0.65	41.941	488	58.452	569	77.682	650	99.633	731	124.304	813
0.70	44.862	525	62.532	613	83.115	700	106.610	788	133.017	875
0.75	47.739	563	66.553	656	88.469	750	113.488	844	141.609	938
0.80	50.572	600	70.515	700	93.747	800	120.268	900	150.079	1000
0.85	53.362	638	74.417	744	98.946	850	126.950	956	158.428	1063
0.90	56.108	675	78.260	788	104.068	900	133.534	1013	166.656	1125
0.95	58.811	713	82.043	831	109.112	950	140.019	1069	174.763	1188
1.00	61.469	750	85.767	875	114.079	1000	146.406	1125	182.749	1250
1.05	64.085	788	89.431	919	118.968	1050	152.695	1181	190.613	1313
1.10	66.656	825	93.036	963	123.780	1100	158.886	1238	198.356	1375
1.15	69.184	863	96.582	1006	128.514	1150	164.979	1294	205.977	1438
1.20	71.668	900	100.068	1050	133.170	1200	170.973	1350	213.478	1500
1.25	74.109	938	103.495	1094	137.749	1250	176.869	1406	220.857	1563
1.30	76.505	975	106.862	1138	142.250	1300	182.667	1463	228.115	1625
1.35	78.859	1013	110.170	1181	146.673	1350	188.367	1519	235.252	1688
1.40	81.168	1050	113.419	1225	151.019	1400	193.968	1575	242.267	1750
1.45	83.434	1088	116.608	1269	155.287	1450	199.472	1631	249.161	1813
1.50	85.656	1125	119.738	1313	159.478	1500	204.877	1688	255.934	1875
1.55	87.835	1163	122.808	1356	163.591	1550	210.183	1744	262.586	1938
1.60	89.970	1200	125.819	1400	167.626	1600	215.392	1800	251.116	2000
1.65	92.061	1238	128.770	1444	171.584	1650	220.502	1856	256.963	2063
1.70	94.109	1275	131.662	1488	175.464	1700	225.515	1913	262.688	2125
1.75	96.113	1313	134.495	1531	179.267	1750	212.710	1969	268.292	2188
1.80	98.073	1350	137.268	1575	182.992	1800	217.019	2025	273.775	2250
1.85	99.990	1388	139.982	1619	186.640	1850	221.231	2081	279.137	2313
1.90	101.863	1425	142.637	1663	190.209	1900	225.344	2138	284.377	2375
1.95	103.692	1463	145.232	1706	193.702	1950	229.359	2194	289.496	2438
2.00	105.478	1500	147.767	1750	179.116	2000	233.275	2250	294.494	2500
2.05	107.220	1538	150.243	1794	182.003	2050	237.094	2306	299.371	2563
2.10	108.918	1575	152.660	1838	184.813	2100	240.814	2363	304.126	2625
2.15	110.573	1613	155.017	1881	187.544	2150	244.436	2419	308.760	2688
2.20	112.184	1650	157.315	1925	190.199	2200	247.959	2475	313.273	2750
2.25	113.752	1688	141.835	1969	192.775	2250	251.385	2531	317.664	2813
2.30	115.275	1725	143.620	2013	195.274	2300	254.712	2588	321.935	2875
2.35	116.756	1763	145.346	2056	197.696	2350	257.941	2644	326.084	2938
2.40	118.192	1800	147.013	2100	200.039	2400	261.072	2700	330.111	3000
2.45	119.585	1838	148.620	2144	202.305	2450	264.105	2756	334.018	3063
2.50	120.934	1875	150.167	2188	204.494	2500	267.039	2813	337.803	3125

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=250$											
	$h=550$		$h=600$		$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	49.316	275	59.083	300	69.731	325	81.259	350	93.667	375	106.957	400
0.25	61.278	344	73.417	375	86.651	406	100.979	438	116.402	469	132.920	500
0.30	73.094	413	87.577	450	103.366	488	120.462	525	138.864	563	158.572	600
0.35	84.763	481	101.562	525	119.877	569	139.707	613	161.053	656	183.915	700
0.40	96.285	550	115.372	600	136.182	650	158.715	700	182.969	750	208.947	800
0.45	107.660	619	129.008	675	152.283	731	177.485	788	204.613	844	233.668	900
0.50	118.889	688	142.469	750	168.179	813	196.017	875	225.984	938	258.079	1000
0.55	129.971	756	155.756	825	183.870	894	214.311	963	247.081	1031	282.180	1100
0.60	140.906	825	168.868	900	199.355	975	232.368	1050	267.906	1125	305.970	1200
0.65	151.695	894	181.805	975	214.636	1056	250.187	1138	288.458	1219	329.450	1300
0.70	162.336	963	194.568	1050	229.712	1138	267.769	1225	308.738	1313	352.619	1400
0.75	172.831	1031	207.156	1125	244.583	1219	285.113	1313	328.744	1406	375.478	1500
0.80	183.180	1100	219.570	1200	259.250	1300	302.219	1400	348.478	1500	398.026	1600
0.85	193.381	1169	231.809	1275	273.711	1381	319.087	1488	367.939	1594	420.264	1700
0.90	203.436	1238	243.873	1350	287.967	1463	335.718	1575	387.127	1688	442.192	1800
0.95	213.344	1306	255.763	1425	302.019	1544	352.112	1663	406.042	1781	463.809	1900
1.00	223.106	1375	267.478	1500	315.865	1625	368.267	1750	424.684	1875	467.116	2000
1.05	232.720	1444	279.018	1575	329.507	1706	384.185	1838	425.335	1969	487.213	2100
1.10	242.188	1513	290.384	1650	342.943	1788	399.865	1925	442.588	2063	506.999	2200
1.15	251.510	1581	301.575	1725	356.175	1869	397.195	2013	459.568	2156	526.474	2300
1.20	260.684	1650	312.592	1800	369.202	1950	411.613	2100	476.275	2250	545.639	2400
1.25	269.712	1719	323.434	1875	363.742	2031	425.792	2188	492.710	2344	564.494	2500
1.30	278.593	1788	334.102	1950	375.628	2113	439.734	2275	508.871	2438	583.038	2600
1.35	287.327	1856	326.369	2025	387.309	2194	453.439	2363	524.760	2531	601.272	2700
1.40	295.915	1925	336.013	2100	398.784	2275	466.905	2450	540.376	2625	619.196	2800
1.45	286.412	1994	345.481	2175	410.055	2356	480.135	2538	555.719	2719	636.809	2900
1.50	294.088	2063	354.775	2250	421.121	2438	493.126	2625	570.789	2813	654.111	3000
1.55	301.617	2131	363.895	2325	431.982	2519	505.880	2713	585.587	2906	671.104	3100
1.60	308.999	2200	372.839	2400	442.638	2600	518.396	2800	600.111	3000	687.785	3200
1.65	316.234	2269	381.609	2475	453.090	2681	530.674	2888	614.363	3094	704.157	3300
1.70	323.322	2338	390.205	2550	463.336	2763	542.715	2975	628.342	3188	720.218	3400
1.75	330.264	2406	398.626	2625	473.377	2844	554.518	3063	642.048	3281	735.968	3500
1.80	337.059	2475	406.872	2700	483.214	2925	566.083	3150	655.482	3375	751.408	3600
1.85	343.708	2544	414.944	2775	492.845	3006	577.411	3238	668.642	3469	766.538	3700
1.90	350.210	2613	422.841	2850	502.272	3088	588.501	3325	681.530	3563	781.357	3800
1.95	356.565	2681	430.564	2925	511.493	3169	599.354	3413	694.145	3656	795.866	3900
2.00	362.773	2750	438.111	3000	520.510	3250	609.968	3500	706.487	3750	810.065	4000
2.05	368.834	2819	445.485	3075	529.322	3331	620.345	3588	718.556	3844	823.953	4100
2.10	374.749	2888	452.683	3150	537.929	3413	630.485	3675	730.352	3938	837.530	4200
2.15	380.517	2956	459.707	3225	546.330	3494	640.387	3763	741.876	4031	850.797	4300
2.20	386.139	3025	466.557	3300	554.527	3575	650.051	3850	753.126	4125	863.754	4400
2.25	391.613	3094	473.232	3375	562.520	3656	659.477	3938	764.104	4219	876.401	4500
2.30	396.941	3163	479.732	3450	570.307	3738	668.666	4025	774.809	4313	888.737	4600
2.35	402.122	3231	486.057	3525	577.889	3819	677.617	4113	785.241	4406	900.762	4700
2.40	407.157	3300	492.208	3600	585.266	3900	686.330	4200	795.401	4500	912.477	4800
2.45	412.045	3369	498.185	3675	592.439	3981	694.806	4288	805.287	4594	923.882	4900
2.50	416.786	3438	503.987	3750	599.406	4063	703.044	4375	814.901	4688	934.976	5000

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=300$											
	$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$		$h=550$		$h=600$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	22.866	210	30.359	240	38.909	270	48.516	300	59.179	330	70.900	360
0.25	28.404	263	37.716	300	48.342	338	60 281	375	73.534	413	88.101	450
0.30	33.871	315	44.980	360	57.656	405	71.901	450	87.713	495	105.092	540
0.35	39.266	368	52.150	420	66.853	473	83.375	525	101.715	578	121.874	630
0.40	44 590	420	59.228	480	75.932	540	94.704	600	115.542	660	138.447	720
0.45	49.843	473	66.212	540	84.894	608	105.887	675	129.192	743	154.810	810
0.50	55 025	525	73.104	600	93.737	675	116 925	750	142.667	825	170.963	900
0.55	60.135	578	79.902	660	102.462	743	127.817	825	155.965	908	186.907	990
0 60	65.174	630	86.607	720	111.070	810	138.563	900	169.087	990	202.642	1080
0.65	70.142	683	93.219	780	119.560	878	149.164	975	182.033	1073	218.166	1710
0.70	75.039	735	99.738	840	127.931	945	159 620	1050	194.804	1155	233.482	1260
0 75	79.864	788	106.163	900	136.185	1013	169.930	1125	207.398	1238	248.588	1350
0.80	84.618	840	112.496	960	144.322	1080	180.095	1200	219.816	1320	263.484	1440
0.85	89.300	893	118.735	1020	152.340	1148	190.114	1275	232.057	1403	278.170	1530
0.90	93.911	945	124.882	1080	160.240	1215	199.988	1350	244.123	1485	292.648	1620
0.95	98.451	998	130.935	1140	168.023	1283	209.716	1425	256.013	1568	306.915	1170
1 00	102.920	1050	136.895	1200	175.688	1350	219.298	1500	267.727	1650	320.973	1800
1.05	107.317	1103	142.762	1260	183.234	1418	228.735	1575	279.264	1733	334.822	1890
1.10	111.644	1155	148.536	1320	190.663	1485	238.027	1650	290.626	1815	348.461	1980
1.15	115 898	1208	154.216	1380	197.974	1553	247.173	1725	301.812	1898	361.891	2070
1.20	120.082	1260	159.804	1440	205.168	1620	256.173	1800	312 821	1980	375.111	2160
1.25	124.194	1313	165.298	1500	212.243	1688	265.028	1875	323.654	2063	388.121	2250
1.30	128.235	1365	170.699	1560	219.201	1755	273.738	1950	334.312	2145	400.922	2340
1 35	132.204	1418	176.008	1620	226.040	1823	282.302	2025	344.793	2228	413.513	2430
1.40	136.103	1470	181.223	1680	232.762	1890	290.720	2100	355.098	2310	403.215	2520
1.45	139.930	1523	186.345	1740	239.366	1958	298.993	2175	365.227	2393	414.577	2610
1.50	143.685	1575	191.373	1800	245.852	2025	307.121	2250	352.905	2475	425.730	2700
1.55	147.370	1628	196.309	1860	252.220	2093	315 103	2325	361.940	2558	436.673	2790
1.60	150.983	1680	201.152	1920	258.471	2160	322.939	2400	370.798	2640	447.407	2880
1.65	154.524	1733	205.901	1980	264.603	2228	308.355	2475	379.481	2723	457.931	2970
1.70	157.995	1785	210.557	2040	270.618	2295	315.226	2550	387.987	2805	468.246	3060
1.75	161.394	1838	215.120	2100	276.514	2363	321.951	2625	396.317	2888	478.351	3150
1.80	164.722	1890	219.591	2160	282.293	2430	328.530	2700	404.471	2970	488.247	3240
1.85	167.979	1943	223.967	2220	265.477	2498	334.964	2775	412.449	3053	497.933	3330
1.90	171.164	1995	228.251	2280	270.412	2565	341.253	2850	420.251	3135	507.409	3420
1.95	174.278	2048	232.442	2340	275.230	2633	347.395	2925	427.877	3218	516.676	3510
2.00	177.320	2100	236.539	2400	279.930	2700	353.393	3000	435.327	3300	525.734	3600
2.05	180.292	2153	218.404	2460	284.512	2768	359.245	3075	442.601	3383	534.582	3690
2.10	183.192	2205	221.775	2520	288.976	2835	364.951	3150	449.699	3465	543.220	3780
2 15	186.021	2258	225.053	2580	293.323	2903	370.512	3225	456.621	3548	551.649	3870
2.20	188.778	2310	228.238	2640	297.551	2970	375.927	3300	463.366	3630	559.868	3960
2.25	191.464	2363	231.330	2700	301.662	3038	381.197	3375	469.936	3713	567.878	4050
2.30	194.079	2415	234.329	2760	305.655	3105	386.321	3450	476.329	3795	575.678	4140
2.35	174.415	2468	237.235	2820	309.530	3173	391.300	3525	482.547	3878	583.269	4230
2 40	176.415	2520	240 047	2880	313.287	3240	396.134	3600	488.588	3960	590.650	4320
2.45	178.344	2573	242.767	2940	316.926	3308	400.821	3675	494.453	4043	597 822	4410
2.50	180.201	2625	245.393	3000	320.447	3375	405.364	3750	500.143	4125	604.784	4500

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=300$											
	$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$		$h=850$		$h=900$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	83.677	390	97.510	420	112.401	450	128.348	480	144.434	510	162.440	540
0.25	103.981	488	121.175	525	139.683	563	159.504	600	179.491	638	201.872	675
0.30	124.040	585	144.554	630	166.637	675	190.287	720	214.128	765	240.832	810
0.35	143.852	683	167.649	735	193.264	788	220.698	840	248.344	893	279.320	945
0.40	163.419	780	190.458	840	219.563	900	250.736	960	282.139	1020	317.338	1080
0.45	182.740	878	212.981	945	245.535	1013	280.402	1080	315.514	1148	354.883	1215
0.50	201.814	975	235.220	1050	271.180	1125	309.695	1200	348.469	1275	391.958	1350
0.55	220.643	1073	257.174	1155	296.498	1238	338.616	1320	381.003	1403	428.560	1485
0.60	239.226	1170	278.842	1260	321.488	1350	367.164	1440	413.116	1530	464.692	1620
0.65	257.564	1268	300.225	1365	346.150	1463	395.339	1560	444.809	1658	500.352	1755
0.70	275.655	1365	321.323	1470	370.485	1575	423.143	1680	476.082	1785	535.540	1890
0.75	293.500	1463	342.135	1575	394.493	1688	450.573	1800	506.934	1913	570.257	2025
0.80	311.099	1560	362.663	1680	418.173	1800	477.632	1920	537.365	2040	604.503	2160
0.85	328.453	1658	382.905	1785	441.526	1913	504.317	2040	567.376	2168	638.277	2295
0.90	345.561	1755	402.862	1890	464.552	2025	530.631	2160	596.967	2295	671.579	2430
0.95	362.422	1853	422.534	1995	487.250	2138	556.571	2280	626.136	2423	704.410	2565
1.00	379.038	1950	441.920	2100	509.621	2250	582.139	2400	654.886	2550	736.770	2700
1.05	395.408	2048	461.022	2205	531.664	2363	584.655	2520	683.215	2678	768.658	2835
1.10	411.532	2145	479.838	2310	531.105	2475	608.398	2640	711.123	2805	800.075	2970
1.15	427.410	2243	498.369	2415	551.481	2588	631.769	2760	738.611	2933	831.021	3105
1.20	443.042	2340	493.935	2520	571.530	2700	654.767	2880	765.678	3060	826.503	3240
1.25	458.428	2438	510.951	2625	591.251	2813	677.393	3000	792.325	3188	855.047	3375
1.30	450.753	2535	527.681	2730	610.645	2925	699.646	3120	782.749	3315	883.120	3510
1.35	464.770	2633	544.126	2835	629.712	3038	721.527	3240	807.178	3443	910.722	3645
1.40	478.541	2730	560.287	2940	648.451	3150	743.035	3360	831.186	3570	937.852	3780
1.45	492.066	2828	576.161	3045	666.863	3263	764.170	3480	854.773	3698	964.511	3915
1.50	505.345	2925	591.751	3150	684.947	3375	784.934	3600	877.941	3825	990.698	4050
1.55	518.379	3023	607.056	3255	702.704	3488	805.324	3720	900.687	3953	1016.414	4185
1.60	531.166	3120	622.075	3360	720.134	3600	825.342	3840	923.013	4080	1041.658	4320
1.65	543.707	3218	636.809	3465	737.236	3713	844.988	3960	944.919	4208	1066.431	4455
1.70	556.003	3315	651.258	3570	754.011	3825	864.261	4080	966.404	4335	1090.732	4590
1.75	568.053	3413	665.421	3675	770.458	3938	883.162	4200	987.468	4463	1114.562	4725
1.80	579.856	3510	679.300	3780	786.578	4050	901.690	4320	1008.112	4590	1137.921	4860
1.85	591.414	3608	692.893	3885	802.370	4163	919.846	4440	1028.336	4718	1160.808	4995
1.90	602.726	3705	706.201	3990	817.836	4275	937.629	4560	1048.139	4845	1183.224	5130
1.95	613.792	3803	719.224	4095	832.973	4388	955.039	4680	1067.521	4973	1205.168	5265
2.00	624.612	3900	731.962	4200	847.784	4500	972.078	4800	1086.483	5100	1226.641	5400
2.05	635.186	3998	744.414	4305	862.267	4613	988.743	4920	1105.025	5228	1247.642	5535
2.10	645.514	4095	756.582	4410	876.422	4725	1005.036	5040	1123.146	5355	1268.172	5670
2.15	655.597	4193	768.464	4515	890.251	4838	1020.957	5160	1140.846	5483	1288.230	5805
2.20	665.433	4290	780.061	4620	903.751	4950	1036.505	5280	1158.126	5610	1307.817	5940
2.25	675.023	4388	791.372	4725	916.925	5063	1051.681	5400	1174.985	5738	1326.933	6075
2.30	684.368	4485	802.399	4830	929.771	5175	1066.484	5520	1191.424	5865	1345.577	6210
2.35	693.467	4583	813.140	4935	942.289	5288	1080.914	5640	1207.442	5993	1363.749	6345
2.40	702.319	4680	823.596	5040	954.481	5400	1094.973	5760	1223.040	6120	1381.451	6480
2.45	710.926	4778	833.767	5145	966.345	5513	1108.658	5880	1238.217	6248	1398.680	6615
2.50	719.287	4875	843.653	5250	977.881	5625	1121.971	6000	1252.974	6375	1415.439	6750

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=300$											
	$h=950$		$h=1000$		$h=1050$		$h=1100$		$h=1150$		$h=1200$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	181.504	570	201.624	600	222.800	630	245.034	660	268.324	690	292.671	720
0.25	225.566	713	250.575	750	276.896	788	304.532	825	333.481	863	363.743	900
0.30	269.104	855	298.943	900	330.350	945	363.325	990	397.868	1035	433.978	1080
0.35	312.116	998	346.730	1050	383.163	1103	421.415	1155	461.485	1208	503.374	1260
0.40	354.603	1140	393.935	1200	435.334	1260	478.800	1320	524.332	1380	571.932	1440
0.45	396.564	1283	440.558	1350	486.863	1418	535.480	1485	586.410	1553	639.652	1620
0.50	438.001	1425	486.598	1500	537.750	1575	591.457	1650	647.718	1725	706.533	1800
0.55	478.912	1568	532.057	1650	587.996	1733	646.729	1815	708.256	1898	772.577	1980
0.60	519.297	1710	576.933	1800	637.600	1890	701.297	1980	768.025	2070	837.783	2160
0.65	559.158	1853	621.228	1950	686.562	2048	755.161	2145	827.023	2243	902.150	2340
0.70	598.493	1995	664.940	2100	734.883	2205	808.320	2310	885.252	2415	965.679	2520
0.75	637.303	2138	708.071	2250	782.562	2363	860.775	2475	942.711	2588	1028.370	2700
0.80	675.587	2280	750.619	2400	829.599	2520	912.526	2640	999.401	2760	1090.223	2880
0.85	713.346	2423	792.586	2550	875.995	2678	963.573	2805	1055.321	2933	1151.238	3060
0.90	750.580	2565	833.970	2700	921.748	2835	1013.915	2970	1110.471	3105	1176.423	3240
0.95	787.289	2708	874.773	2850	966.861	2993	1063.553	3135	1129.454	3278	1233.817	3420
1.00	823.473	2850	914.993	3000	1011.331	3150	1076.847	3300	1181.201	3450	1290.374	3600
1.05	859.131	2993	954.631	3150	1019.439	3308	1123.295	3465	1232.179	3623	1346.092	3780
1.10	894.263	3135	958.047	3300	1060.925	3465	1169.038	3630	1282.387	3795	1400.972	3960
1.15	893.474	3278	994.901	3450	1101.769	3623	1214.077	3795	1331.826	3968	1455.014	4140
1.20	926.017	3420	1031.174	3600	1141.972	3780	1258.412	3960	1380.494	4140	1508.218	4320
1.25	958.035	3563	1066.864	3750	1181.533	3938	1302.043	4125	1428.393	4313	1560.584	4500
1.30	989.528	3705	1101.972	3900	1220.452	4095	1344.969	4290	1475.522	4485	1612.111	4680
1.35	1020.495	3848	1136.498	4050	1258.730	4253	1387.191	4455	1521.881	4658	1662.801	4860
1.40	1050.937	3990	1170.442	4200	1296.366	4410	1428.709	4620	1567.471	4830	1712.652	5040
1.45	1080.854	4133	1203.804	4350	1333.360	4568	1469.522	4785	1612.291	5003	1761.666	5220
1.50	1110.246	4275	1236.584	4500	1369.712	4725	1509.631	4950	1656.341	5175	1809.841	5400
1.55	1139.112	4418	1268.782	4650	1405.423	4883	1549.036	5115	1699.621	5348	1857.178	5580
1.60	1167.453	4560	1300.398	4800	1440.492	5040	1587.737	5280	1742.132	5520	1903.677	5760
1.65	1195.268	4703	1331.431	4950	1474.920	5198	1625.734	5445	1783.873	5693	1949.337	5940
1.70	1222.559	4845	1361.883	5100	1508.706	5355	1663.026	5610	1824.844	5865	1994.160	6120
1.75	1249.324	4988	1391.753	5250	1541.850	5513	1699.614	5775	1865.045	6038	2038.144	6300
1.80	1275.564	5130	1421.041	5400	1574.352	5670	1735.497	5940	1904.477	6210	2081.291	6480
1.85	1301.278	5273	1449.746	5550	1606.213	5828	1770.677	6105	1943.139	6383	2123.599	6660
1.90	1326.467	5415	1477.870	5700	1637.431	5985	1805.152	6270	1981.031	6555	2165.069	6840
1.95	1351.131	5558	1505.412	5850	1668.009	6143	1838.923	6435	2018.153	6728	2205.701	7020
2.00	1375.270	5700	1532.371	6000	1697.944	6300	1871.989	6600	2054.506	6900	2245.495	7200
2.05	1398.883	5843	1558.749	6150	1727.238	6458	1904.352	6765	2090.089	7073	2284.450	7380
2.10	1421.971	5985	1584.544	6300	1755.890	6615	1936.010	6930	2124.902	7245	2322.568	7560
2.15	1444.534	6128	1609.758	6450	1783.901	6773	1966.963	7095	2158.946	7418	2359.847	7740
2.20	1466.572	6270	1634.389	6600	1811.270	6930	1997.213	7260	2192.219	7590	2396.288	7920
2.25	1488.084	6413	1658.439	6750	1837.997	7088	2026.758	7425	2224.723	7763	2431.892	8100
2.30	1509.071	6555	1681.906	6900	1864.082	7245	2055.599	7590	2256.457	7935	2466.657	8280
2.35	1529.533	6698	1704.791	7050	1889.526	7403	2083.736	7755	2287.422	8108	2500.583	8460
2.40	1549.469	6840	1727.095	7200	1914.328	7560	2111.168	7920	2317.617	8280	2533.672	8640
2.45	1568.880	6983	1748.816	7350	1938.488	7718	2137.897	8085	2347.042	8453	2565.923	8820
2.50	1587.766	7125	1769.955	7500	1962.007	7875	2163.921	8250	2375.697	8625	2597.335	9000

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=350$											
	$h=400$		$h=450$		$h=500$		$h=550$		$h=600$		$h=650$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	35.419	280	45.394	315	56.602	350	69.043	385	82.716	420	97.623	455
0.25	44.002	350	56.399	394	70.328	438	85.790	481	102.784	525	121.311	569
0.30	52.476	420	67.266	473	83.884	525	102.332	578	122.608	630	144.713	683
0.35	60.842	490	77.996	551	97.271	613	118.668	674	142.187	735	167.828	796
0.40	69.099	560	88.588	630	110.488	700	134.799	770	161.521	840	190.655	910
0.45	77.248	630	99.043	709	123.535	788	150.724	866	180.612	945	213.196	1024
0.50	85.288	700	109.360	788	136.412	875	166.444	963	199.457	1050	235.450	1138
0.55	93.219	770	119.539	866	149.119	963	181.959	1059	218.058	1155	257.417	1251
0.60	101.041	840	129.582	945	161.657	1050	197.268	1155	236.415	1260	279.098	1365
0.65	108.755	910	139.486	1024	174.025	1138	212.372	1251	254.528	1365	300.491	1479
0.70	116.361	980	149.253	1103	186.223	1225	227.271	1348	272.395	1470	321.597	1593
0.75	123.857	1050	158.883	1181	198.252	1313	241.964	1444	290.019	1575	342.417	1706
0.80	131.245	1120	168.375	1260	210.111	1400	256.451	1540	307.398	1680	362.949	1820
0.85	138.525	1190	177.730	1339	221.800	1488	270.734	1636	324.532	1785	383.195	1934
0.90	145.695	1260	186.947	1418	233.319	1575	284.811	1733	341.422	1890	403.154	2048
0.95	152.757	1330	196.027	1496	244.668	1663	298.682	1829	358.068	1995	422.826	2161
1.00	159.711	1400	204.969	1575	255.848	1750	312.348	1925	374.469	2100	442.211	2275
1.05	166.555	1470	213.773	1654	266.858	1838	325.809	2021	390.626	2205	461.309	2389
1.10	173.291	1540	222.441	1733	277.698	1925	339.064	2118	406.538	2310	480.120	2503
1.15	179.919	1610	230.970	1811	288.368	2013	352.114	2214	422.206	2415	498.645	2616
1.20	186.438	1680	239.362	1890	298.869	2100	364.958	2310	437.629	2520	516.882	2730
1.25	192.848	1750	247.617	1969	309.200	2188	377.597	2406	452.808	2625	534.833	2844
1.30	199.149	1820	255.734	2048	319.361	2275	390.030	2503	467.742	2730	525.879	2958
1.35	205.342	1890	263.714	2126	329.352	2363	402.258	2599	482.432	2835	542.232	3071
1.40	211.426	1960	271.556	2205	339.174	2450	414.281	2695	496.878	2940	558.298	3185
1.45	217.402	2030	279.260	2284	348.826	2538	426.099	2791	483.674	3045	574.077	3299
1.50	223.269	2100	286.827	2363	358.308	2625	437.710	2888	496.685	3150	589.570	3413
1.55	229.027	2170	294.257	2441	367.620	2713	422.263	2984	509.452	3255	604.775	3526
1.60	234.677	2240	301.549	2520	376.763	2800	432.598	3080	521.975	3360	619.694	3640
1.65	240.218	2310	308.703	2599	385.735	2888	442.727	3176	534.253	3465	634.325	3754
1.70	245.650	2380	315.721	2678	367.763	2975	452.651	3273	546.287	3570	648.670	3868
1.75	250.974	2450	322.600	2756	375.609	3063	462.370	3369	558.076	3675	662.728	3981
1.80	256.189	2520	329.342	2835	383.285	3150	471.883	3465	569.621	3780	676.499	4095
1.85	261.295	2590	335.947	2914	390.791	3238	481.191	3561	580.921	3885	689.983	4209
1.90	266.293	2660	315.481	2993	398.128	3325	490.293	3658	591.977	3990	703.180	4323
1.95	271.182	2730	321.102	3071	405.295	3413	499.190	3754	602.789	4095	716.090	4436
2.00	275.963	2800	326.585	3150	412.292	3500	507.882	3850	613.356	4200	728.714	4550
2.05	280.634	2870	331.931	3229	419.119	3588	516.368	3946	623.678	4305	741.050	4664
2.10	285.198	2940	337.139	3308	425.776	3675	524.649	4043	633.757	4410	753.100	4778
2.15	262.562	3010	342.210	3386	432.264	3763	532.724	4139	643.590	4515	764.863	4891
2.20	266.278	3080	347.143	3465	438.582	3850	540.594	4235	653.179	4620	776.338	5005
2.25	269.885	3150	351.939	3544	444.730	3938	548.258	4331	662.524	4725	787.527	5119
2.30	273.384	3220	356.597	3623	450.708	4025	555.718	4428	671.625	4830	798.429	5233
2.35	276.774	3290	361.118	3701	456.517	4113	562.971	4524	680.480	4935	809.044	5346
2.40	280.055	3360	365.501	3780	462.156	4200	570.019	4620	689.092	5040	819.373	5460
2.45	283.228	3430	369.747	3859	467.625	4288	576.862	4716	697.459	5145	829.414	5574
2.50	286.292	3500	373.855	3938	472.924	4375	583.500	4813	705.581	5250	839.168	5688

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=350$											
	$h=700$		$h=750$		$h=800$		$h=850$		$h=900$		$h=950$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	113.762	490	131.134	525	149.739	560	168.506	595	189.514	630	211.754	665
0.25	141.371	613	162.963	656	186.088	700	209.406	744	235.517	788	263.161	831
0.30	168.647	735	194.410	788	222.001	840	249.816	893	280.971	945	313.954	998
0.35	195.590	858	225.474	919	257.481	980	289.734	1041	325.874	1103	364.135	1164
0.40	222.201	980	256.157	1050	292.525	1120	329.163	1190	370.227	1260	413.703	1330
0.45	248.478	1103	286.458	1181	327.135	1260	368.100	1339	414 031	1418	462.658	1496
0.50	274.423	1225	316.377	1313	361.311	1400	406.547	1488	457.284	1575	511.001	1663
0.55	300.036	1348	345.914	1444	395.051	1540	444.503	1636	499.987	1733	558.730	1829
0.60	325.315	1470	375.069	1575	428.358	1680	481.969	1785	542.140	1890	605.847	1995
0.65	350.262	1593	403.842	1706	461.229	1820	518.944	1934	583.743	2048	652.351	2161
0.70	374.876	1715	432.233	1838	493.666	1960	555.429	2083	624.797	2205	698.242	2328
0.75	399.158	1838	460.242	1969	525.669	2100	591.423	2231	665.300	2363	743.520	2494
0.80	423.106	1960	487.869	2100	557.237	2240	626.926	2380	705.253	2520	788.185	2660
0.85	446.722	2083	515.114	2231	588.370	2380	661.939	2529	744.656	2678	832.238	2826
0.90	470.006	2205	541.977	2363	619.069	2520	696.461	2678	783.509	2835	875.677	2993
0.95	492.956	2328	568.459	2494	649.333	2660	730.493	2826	821.812	2993	918.504	3159
1.00	515.574	2450	594.558	2625	679.163	2800	764.033	2975	859.565	3150	960.718	3325
1.05	537.859	2573	620.275	2756	708.558	2940	797.084	3124	896.768	3308	1002.319	3491
1.10	559.811	2695	645.610	2888	709.798	3080	829.643	3273	933.421	3465	1043.307	3658
1.15	581.431	2818	643.395	3019	737.064	3220	861.712	3421	969.524	3623	1083.683	3824
1.20	602.718	2940	666.785	3150	763.895	3360	893.291	3570	1005.077	3780	1123.445	3990
1.25	596.109	3063	689.793	3281	790.292	3500	924.379	3719	1040.080	3938	1125.189	4156
1.30	615.628	3185	712.420	3413	816.254	3640	954.976	3868	1074.533	4095	1162.230	4323
1.35	634.814	3308	734.664	3544	841.781	3780	985.083	4016	1070.163	4253	1198.658	4489
1.40	653.668	3430	756.526	3675	866.874	3920	977.214	4165	1102.099	4410	1234.473	4655
1.45	672.188	3553	778.007	3806	891.532	4060	1005.000	4314	1133.484	4568	1269.675	4821
1.50	690.376	3675	799.105	3938	915.756	4200	1032.296	4463	1164.319	4725	1304.264	4988
1.55	708.231	3798	819.821	4069	939.545	4340	1059.102	4611	1194.604	4883	1338.241	5154
1.60	725.754	3920	840.156	4200	962.900	4480	1085.417	4760	1224.340	5040	1371.604	5320
1.65	742.944	4043	860.108	4331	985.819	4620	1111.241	4909	1253.525	5198	1404.355	5486
1.70	759.801	4165	879.679	4463	1008.305	4760	1136.575	5058	1282.160	5355	1436.493	5653
1.75	776.325	4288	898.868	4594	1030.356	4900	1161.418	5206	1310.245	5513	1468.018	5819
1.80	792.517	4410	917.674	4725	1051.972	5040	1185.770	5355	1337.780	5670	1498.931	5985
1.85	808.375	4533	936.099	4856	1073.153	5180	1209.632	5504	1364.766	5828	1529.230	6151
1.90	823.902	4655	954.142	4988	1093.900	5320	1233.003	5653	1391.201	5985	1558.917	6318
1.95	839.095	4778	971.802	5119	1114.213	5460	1255.884	5801	1417.086	6143	1587.991	6484
2.00	853.956	4900	989.081	5250	1134.091	5600	1278.274	5950	1442.421	6300	1616.452	6650
2.05	868.483	5023	1005.978	5381	1153.534	5740	1300.173	6099	1467.206	6458	1644.300	6816
2.10	882.679	5145	1022.493	5513	1172.542	5880	1321.582	6248	1491.441	6615	1671.535	6983
2.15	896.541	5268	1038.626	5644	1191.116	6020	1342.500	6396	1515.126	6773	1698.158	7149
2.20	910.071	5390	1054.377	5775	1209.256	6160	1362.928	6545	1538.261	6930	1724.167	7315
2.25	923.268	5513	1069.746	5906	1226.961	6300	1382.865	6694	1560.846	7088	1749.564	7481
2.30	936.132	5635	1084.733	6038	1244.231	6440	1402.311	6843	1582.881	7245	1774.348	7648
2.35	948.664	5758	1099.338	6169	1261.067	6580	1421.267	6991	1604.366	7403	1798.519	7814
2.40	960.862	5880	1113.561	6300	1277.468	6720	1439.732	7140	1625.300	7560	1822.078	7980
2.45	972.728	6003	1127.402	6431	1293.435	6860	1457.706	7289	1645.685	7718	1845.023	8146
2.50	984.262	6125	1140.861	6563	1308.966	7000	1475.190	7438	1665.520	7875	1867.356	8312

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=350$											
	$h=1000$		$h=1050$		$h=1100$		$h=1200$		$h=1300$		$h=1400$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	235.228	700	259.934	735	285.873	770	341.449	840	401.957	910	467.397	980
0.25	292.337	875	323.046	919	355.287	963	424.367	1050	499.578	1138	580.918	1225
0.30	348.767	1050	385.409	1103	423.879	1155	506.307	1260	596.051	1365	693.109	1470
0.35	404.518	1225	447.023	1286	491.650	1348	587.269	1470	691.376	1593	803.969	1715
0.40	459.591	1400	507.889	1470	558.599	1540	667.254	1680	785.553	1820	913.498	1960
0.45	513.984	1575	568.007	1654	624.727	1733	746.260	1890	878.583	2048	1021.697	2205
0.50	567.698	1750	627.375	1838	690.033	1925	824.289	2100	970.466	2275	1128.564	2450
0.55	620.733	1925	685.995	2021	754.517	2118	901.340	2310	1061.201	2503	1234.100	2695
0.60	673.089	2100	743.867	2205	818.180	2310	977.413	2520	1150.788	2730	1338.306	2940
0.65	724.766	2275	800.989	2389	881.021	2503	1052.508	2730	1239.228	2958	1441.180	3185
0.70	775.764	2450	857.363	2573	943.040	2695	1126.626	2940	1326.520	3185	1542.724	3430
0.75	826.083	2625	912.989	2756	1004.238	2888	1199.765	3150	1412.665	3413	1642.936	3675
0.80	875.723	2800	967.866	2940	1064.614	3080	1271.927	3360	1497.662	3640	1741.818	3920
0.85	924.683	2975	1021.994	3124	1124.168	3273	1343.111	3570	1581.511	3868	1794.387	4165
0.90	972.965	3150	1075.373	3308	1182.901	3465	1413.317	3780	1619.987	4095	1887.961	4410
0.95	1020.568	3325	1128.004	3491	1240.812	3658	1482.545	3990	1699.084	4323	1980.204	4655
1.00	1067.492	3500	1179.886	3675	1297.902	3850	1505.436	4200	1777.034	4550	2071.116	4900
1.05	1113.736	3675	1231.020	3859	1310.511	4043	1570.441	4410	1853.836	4778	2160.697	5145
1.10	1159.302	3850	1237.746	4043	1363.878	4235	1634.467	4620	1929.490	5005	2248.947	5390
1.15	1160.718	4025	1285.397	4226	1416.424	4428	1697.517	4830	2003.997	5233	2335.866	5635
1.20	1203.036	4200	1332.301	4410	1468.147	4620	1759.588	5040	2077.357	5460	2421.454	5880
1.25	1244.674	4375	1378.455	4594	1519.050	4813	1820.681	5250	2149.568	5688	2505.712	6125
1.30	1285.634	4550	1423.861	4778	1569.130	5005	1880.797	5460	2220.633	5915	2588.638	6370
1.35	1325.914	4725	1468.518	4961	1618.389	5198	1939.934	5670	2290.549	6143	2670.234	6615
1.40	1365.516	4900	1512.427	5145	1666.827	5390	1998.094	5880	2359.318	6370	2750.499	6860
1.45	1404.438	5075	1555.587	5329	1714.443	5583	2055.277	6090	2426.940	6598	2829.432	7105
1.50	1442.681	5250	1597.998	5513	1761.237	5775	2111.481	6300	2493.414	6825	2907.035	7350
1.55	1480.245	5425	1639.660	5696	1807.209	5968	2166.707	6510	2558.740	7053	2983.307	7595
1.60	1517.131	5600	1680.574	5880	1852.360	6160	2220.956	6720	2622.919	7280	3058.248	7840
1.65	1553.337	5775	1720.740	6064	1896.689	6353	2274.227	6930	2685.950	7508	3131.858	8085
1.70	1588.864	5950	1760.156	6248	1940.197	6545	2326.520	7140	2747.833	7735	3204.137	8330
1.75	1623.712	6125	1798.824	6431	1982.883	6738	2377.835	7350	2808.569	7963	3275.085	8575
1.80	1657.881	6300	1836.744	6615	2024.747	6930	2428.172	7560	2868.158	8190	3344.702	8820
1.85	1691.371	6475	1873.915	6799	2065.789	7123	2477.532	7770	2926.598	8418	3412.989	9065
1.90	1724.182	6650	1910.337	6983	2106.010	7315	2525.914	7980	2983.892	8645	3479.944	9310
1.95	1756.314	6825	1946.010	7166	2145.410	7508	2573.318	8190	3040.037	8873	3545.569	9555
2.00	1787.766	7000	1980.935	7350	2183.987	7700	2619.744	8400	3095.035	9100	3609.862	9800
2.05	1818.540	7175	2015.111	7534	2221.743	7893	2665.192	8610	3148.886	9328	3672.825	10045
2.10	1848.635	7350	2048.539	7718	2258.678	8085	2709.662	8820	3201.589	9555	3734.457	10290
2.15	1878.051	7525	2081.218	7901	2294.791	8278	2753.155	9030	3253.144	9783	3794.757	10535
2.20	1906.787	7700	2113.148	8085	2330.082	8470	2795.670	9240	3303.552	10010	3853.727	10780
2.25	1934.845	7875	2144.329	8269	2364.551	8663	2837.207	9450	3352.812	10238	3911.366	11025
2.30	1962.224	8050	2174.762	8453	2398.199	8855	2877.766	9660	3400.924	10465	3967.674	11270
2.35	1988.923	8225	2204.447	8636	2431.025	9048	2917.347	9870	3447.889	10693	4022.651	11515
2.40	2014.944	8400	2233.382	8820	2463.030	9240	2955.951	10080	3493.707	10920	4076.298	11760
2.45	2040.285	8575	2261.569	9004	2494.213	9432	2993.577	10290	3538.377	11148	4128.613	12005
2.50	2064.948	8750	2289.008	9187	2524.574	9625	3030.225	10500	3581.899	11375	4179.597	12250

续表

混凝土强度等级:C35、钢筋种类:HRB400、RRB400 级(单位:b、h—mm;M—kN·m;A_s—mm²)

	b = 400											
ρ(%)	h = 500		h = 550		h = 600		h = 650		h = 700		h = 750	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	64.688	400	78.906	440	94.533	480	111.569	520	130.014	560	149.868	600
0.25	80.375	500	98.046	550	117.468	600	138.641	650	161.567	700	186.243	750
0.30	95.868	600	116.950	660	140.123	720	165.386	780	192.739	840	222.183	900
0.35	111.167	700	135.621	770	162.499	840	191.803	910	223.532	980	257.685	1050
0.40	126.272	800	154.056	880	184.596	960	217.892	1040	253.944	1120	292.751	1200
0.45	141.183	900	172.256	990	206.413	1080	243.653	1170	283.975	1260	327.381	1350
0.50	155.899	1000	190.222	1100	227.951	1200	269.086	1300	313.627	1400	361.574	1500
0.55	170.422	1100	207.953	1210	249.210	1320	294.191	1430	342.898	1540	395.330	1650
0.60	184.751	1200	225.450	1320	270.189	1440	318.969	1560	371.789	1680	428.650	1800
0.65	198.886	1300	242.711	1430	290.889	1560	343.418	1690	400.300	1820	461.533	1950
0.70	212.827	1400	259.738	1540	311.309	1680	367.540	1820	428.430	1960	493.980	2100
0.75	226.574	1500	276.530	1650	331.450	1800	391.333	1950	456.180	2100	525.991	2250
0.80	240.126	1600	293.087	1760	351.312	1920	414 799	2080	483.550	2240	557.565	2400
0.85	253.485	1700	309.410	1870	370.894	2040	437.937	2210	510.540	2380	588.702	2550
0.90	266.650	1800	325.498	1980	390.197	2160	460.747	2340	537.149	2520	619.403	2700
0.95	279.621	1900	341.351	2090	409.220	2280	483.230	2470	563.378	2660	649.667	2850
1.00	292.398	2000	356.969	2200	427.965	2400	505.384	2600	589.227	2800	679.495	3000
1.05	304.980	2100	372.353	2310	446.429	2520	527.210	2730	614.696	2940	708.886	3150
1.10	317.369	2200	387.501	2420	464.615	2640	548.709	2860	639.784	3080	737.840	3300
1.15	329.564	2300	402.415	2530	482.521	2760	569.880	2990	664.492	3220	735.309	3450
1.20	341.565	2400	417.095	2640	500.147	2880	590.722	3120	688.820	3360	762.040	3600
1.25	353.371	2500	431.539	2750	517.495	3000	611.237	3250	681.268	3500	788.335	3750
1.30	364.984	2600	445.749	2860	534.562	3120	631.424	3380	703.575	3640	814.194	3900
1.35	376.403	2700	459.724	2970	551.351	3240	619.694	3510	725.502	3780	839.616	4050
1.40	387.627	2800	473.464	3080	567.860	3360	638.055	3640	747.049	3920	864.601	4200
1.45	398.658	2900	486.970	3190	552.770	3480	656.088	3770	768.215	4060	889.150	4350
1.50	409.495	3000	500.240	3300	567.640	3600	673.794	3900	789.001	4200	913.263	4500
1.55	420.137	3100	513.276	3410	582.231	3720	691.172	4030	809.407	4340	936.939	4650
1.60	430.586	3200	494.398	3520	596.543	3840	708.221	4160	829.433	4480	960.178	4800
1.65	440.840	3300	505.974	3630	610.575	3960	724.943	4290	849.079	4620	982.981	4950
1.70	450.901	3400	517.316	3740	624.328	4080	741.337	4420	868.344	4760	1005.347	5100
1.75	429.268	3500	528.423	3850	637.801	4200	757.403	4550	887.229	4900	1027 277	5250
1.80	438.040	3600	539.295	3960	650.996	4320	773.142	4680	905.733	5040	1048.771	5400
1.85	446.619	3700	549.933	4070	663.910	4440	788.552	4810	923.858	5180	1069.827	5550
1.90	455.003	3800	560.335	4180	676.546	4560	803.634	4940	941.602	5320	1090.448	5700
1.95	463.194	3900	570.503	4290	688.902	4680	818.389	5070	958.966	5460	1110.631	5850
2.00	471.190	4000	580.436	4400	700.978	4800	832.816	5200	975.949	5600	1130.378	6000
2.05	478.993	4100	590.135	4510	712.775	4920	846.915	5330	992.553	5740	1149.689	6150
2.10	486.601	4200	599.599	4620	724.293	5040	860.686	5460	1008.776	5880	1168.563	6300
2.15	494.016	4300	608.827	4730	735.532	5160	874.129	5590	1024.618	6020	1187.001	6450
2.20	501.236	4400	617.822	4840	746.491	5280	887.244	5720	1040.081	6160	1205.002	6600
2.25	508.263	4500	626.581	4950	757.171	5400	900.031	5850	1055.163	6300	1222.566	6750
2.30	515.095	4600	635.106	5060	767.571	5520	912.491	5980	1069.865	6440	1239.694	6900
2.35	521.734	4700	643.396	5170	777.692	5640	924.622	6110	1084.187	6580	1256.386	7050
2.40	528.178	4800	651.451	5280	787.533	5760	936.426	6240	1098.128	6720	1272.641	7200
2.45	534.429	4900	659.271	5390	797.096	5880	947.902	6370	1111.690	6860	1288.459	7350
2.50	540.485	5000	666.857	5500	806.378	6000	959.050	6500	1124.871	7000	1303.841	7500

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=400$											
	$h=800$		$h=850$		$h=900$		$h=950$		$h=1000$		$h=1050$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	171.131	640	192.578	680	216.587	720	242.005	760	268.832	800	297.067	840
0.25	212.672	800	239.321	850	269.163	900	300.755	950	334.099	1000	369.195	1050
0.30	253.716	960	285.503	1020	321.109	1080	358.805	1140	398.591	1200	440.467	1260
0.35	294.264	1120	331.125	1190	372.427	1260	416.155	1330	462.307	1400	510.884	1470
0.40	334.315	1280	376.186	1360	423.117	1440	472.804	1520	525.246	1600	580.445	1680
0.45	373.869	1440	420.686	1530	473.178	1620	528.752	1710	587.410	1800	649.150	1890
0.50	412.926	1600	464.625	1700	522.610	1800	584.001	1900	648.798	2000	717.000	2100
0.55	541.487	1760	508.004	1870	571.414	1980	638.549	2090	709.409	2200	783.995	2310
0.60	489.552	1920	550.822	2040	619.589	2160	692.396	2280	769.245	2400	850.133	2520
0.65	527.119	2080	593.079	2210	667.135	2340	745.544	2470	828.304	2600	915.416	2730
0.70	564.190	2240	634.776	2380	714.053	2520	797.990	2660	886.587	2800	979.844	2940
0.75	600.765	2400	675.912	2550	760.343	2700	849.737	2850	944.095	3000	1043.416	3150
0.80	636.842	2560	716.487	2720	806.003	2880	900.783	3040	1000.826	3200	1106.132	3360
0.85	672.423	2720	756.502	2890	851.035	3060	951.129	3230	1056.781	3400	1167.993	3570
0.90	707.507	2880	795.955	3060	895.439	3240	1000.774	3420	1111 960	3600	1228.998	3780
0.95	742.095	3040	834.849	3230	939.214	3420	1049.719	3610	1166.363	3800	1289.147	3990
1.00	776.186	3200	873.181	3400	982.360	3600	1097.963	3800	1219.990	4000	1348.441	4200
1.05	809.780	3360	910.953	3570	1024.878	3780	1145.507	3990	1272.841	4200	1406.880	4410
1.10	811.198	3520	948.164	3740	1066.767	3960	1192.351	4180	1324.916	4400	1464.463	4620
1.15	842.359	3680	984.814	3910	1108.028	4140	1238.495	4370	1376.215	4600	1469.026	4830
1.20	873.023	3840	1020.904	4080	1148.660	4320	1283.938	4560	1426.738	4800	1522.629	5040
1.25	903.190	4000	1056.433	4250	1188.663	4500	1328.680	4750	1422.485	5000	1575.377	5250
1.30	932.861	4160	1091.401	4420	1228.038	4680	1319.370	4940	1469.296	5200	1627.270	5460
1.35	962.036	4320	1125.809	4590	1214.296	4860	1360.660	5130	1515.331	5400	1678.306	5670
1.40	990.713	4480	1159.656	4760	1250.469	5040	1401.250	5320	1560.589	5600	1728.488	5880
1.45	1018.894	4640	1139.698	4930	1286.014	5220	1441.139	5510	1605.072	5800	1777.813	6090
1.50	1046.578	4800	1170.587	5100	1320.931	5400	1480.328	5700	1648.778	6000	1826.283	6300
1.55	1073.766	4960	1200.916	5270	1355.218	5580	1518.816	5890	1691.709	6200	1873.898	6510
1.60	1100.457	5120	1230.684	5440	1388.877	5760	1556.604	6080	1733.863	6400	1920.656	6720
1.65	1126.651	5280	1259.892	5610	1421.908	5940	1593.691	6270	1775.242	6600	1966.560	6930
1.70	1152.348	5440	1288.539	5780	1454.310	6120	1630.078	6460	1815.844	6800	2011.607	7140
1.75	1177.549	5600	1316.625	5950	1486.083	6300	1665.765	6650	1855.671	7000	2055.799	7350
1.80	1202.253	5760	1344.150	6120	1517.228	6480	1700.752	6840	1894.721	7200	2099.136	7560
1.85	1226.461	5920	1371.115	6290	1547.744	6660	1735.038	7030	1932.995	7400	2141.617	7770
1.90	1250.172	6080	1397.518	6460	1577.632	6840	1768.623	7220	1970.493	7600	2183.242	7980
1.95	1273.386	6240	1423.362	6630	1606.891	7020	1801.509	7410	2007.216	7800	2224.012	8190
2.00	1296.103	6400	1448.644	6800	1635.521	7200	1833.693	7600	2043.162	8000	2263.926	8400
2.05	1318.324	6560	1473.366	6970	1663.523	7380	1865.178	7790	2078.332	8200	2302.984	8610
2.10	1340.048	6720	1497.527	7140	1690.896	7560	1895.962	7980	2112.726	8400	2341.187	8820
2.15	1361.276	6880	1521.128	7310	1717.640	7740	1926.046	8170	2146.344	8600	2378.534	9030
2.20	1382.007	7040	1544.168	7480	1743.756	7920	1955.429	8360	2179.186	8800	2415.026	9240
2.25	1402.241	7200	1566.647	7650	1769.244	8100	1984.112	8550	2211.251	9000	2450.662	9450
2.30	1421.978	7360	1588.565	7820	1794.102	8280	2012.095	8740	2242.541	9200	2485.443	9660
2.35	1441.219	7520	1609.923	7990	1818.333	8460	2039.377	8930	2273.055	9400	2519.368	9870
2.40	1459.963	7680	1630.720	8160	1841.934	8640	2065.959	9120	2302.793	9600	2552.437	10080
2.45	1478.211	7840	1650.956	8330	1864.907	8820	2091.840	9310	2331.754	9800	2584.651	10290
2.50	1495.962	8000	1670.632	8500	1887.251	9000	2117.021	9500	2359.940	10000	2616.009	10500

续表

混凝土强度等级：C35、钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=400$											
	$h=1100$		$h=1150$		$h=1200$		$h=1300$		$h=1400$		$h=1500$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	326.712	880	357.765	920	390.228	960	459.380	1040	534.168	1120	614.591	1200
0.25	406.042	1100	444.641	1150	484.991	1200	570.946	1300	663.907	1400	763.874	1500
0.30	484.434	1320	530.490	1380	578.637	1440	681.201	1560	792.125	1680	911.410	1800
0.35	561.886	1540	615.313	1610	671.165	1680	790.144	1820	918.822	1960	1057.200	2100
0.40	638.399	1760	699.110	1840	762.576	1920	897.775	2080	1043.998	2240	1201.245	2400
0.45	713.974	1980	781.880	2070	852.869	2160	1004.095	2340	1167.653	2520	1343.543	2700
0.50	786.609	2200	863.624	2300	942.045	2400	1109.104	2600	1289.787	2800	1484.095	3000
0.55	862.305	2420	944.341	2530	1030.103	2640	1212.801	2860	1410.400	3080	1622.900	3300
0.60	935.063	2640	1024.033	2760	1117.043	2880	1315.186	3120	1529.492	3360	1759.960	3600
0.65	1006.881	2860	1102.698	2990	1202.866	3120	1416.260	3380	1647.063	3640	1895.274	3900
0.70	1077.760	3080	1180.336	3220	1287.572	3360	1516.023	3640	1763.115	3920	2028.841	4200
0.75	1147.700	3300	1256.949	3450	1371.160	3600	1614.474	3900	1877.641	4200	2160.663	4500
0.80	1216.702	3520	1332.535	3680	1453.631	3840	1711.613	4160	1990.649	4480	2290.738	4800
0.85	1284.764	3740	1407.094	3910	1534.984	4080	1807.441	4420	2102.136	4760	2363.987	5100
0.90	1351.887	3960	1480.628	4140	1615.220	4320	1901.958	4680	2157.669	5040	2487.331	5400
0.95	1418.071	4180	1553.135	4370	1694.338	4560	1941.810	4940	2263.090	5320	2608.928	5700
1.00	1483.316	4400	1624.615	4600	1772.338	4800	2030.896	5200	2366.989	5600	2728.778	6000
1.05	1547.623	4620	1642.906	4830	1794.789	5040	2118.670	5460	2469.368	5880	2846.883	6300
1.10	1558.718	4840	1709.850	5060	1867.963	5280	2205.132	5720	2570.225	6160	2963.242	6600
1.15	1618.770	5060	1775.767	5290	1940.019	5520	2290.283	5980	2669.561	6440	3077.854	6900
1.20	1677.883	5280	1840.659	5520	2010.957	5760	2374.122	6240	2767.376	6720	3190.721	7200
1.25	1736.057	5500	1904.524	5750	2080.778	6000	2456.650	6500	2863.671	7000	3301.841	7500
1.30	1793.292	5720	1967.363	5980	2149.482	6240	2537.866	6760	2958.444	7280	3411.216	7800
1.35	1849.588	5940	2029.175	6210	2217.068	6480	2617.771	7020	3051.696	7560	3518.844	8100
1.40	1904.945	6160	2089.961	6440	2283.536	6720	2696.364	7280	3143.427	7840	3624.726	8400
1.45	1959.363	6380	2149.721	6670	2348.887	6960	2773.645	7540	3233.637	8120	3728.862	8700
1.50	2012.842	6600	2208.454	6900	2413.121	7200	2849.616	7800	3322.326	8400	3831.251	9000
1.55	2065.382	6820	2266.162	7130	2476.237	7440	2924.274	8060	3409.494	8680	3931.895	9300
1.60	2116.983	7040	2322.842	7360	2538.235	7680	2997.621	8320	3495.140	8960	4030.793	9600
1.65	2167.645	7260	2378.497	7590	2599.116	7920	3069.657	8580	3579.266	9240	4127.944	9900
1.70	2217.368	7480	2433.125	7820	2658.880	8160	3140.381	8840	3661.871	9520	4223.350	10200
1.75	2266.151	7700	2486.727	8050	2717.526	8400	3209.793	9100	3742.954	9800	4317.009	10500
1.80	2313.996	7920	2539.302	8280	2775.054	8640	3277.894	9360	3822.517	10080	4408.922	10800
1.85	2360.902	8140	2590.852	8510	2831.465	8880	3344.684	9620	3900.559	10360	4499.089	11100
1.90	2406.869	8360	2641.375	8740	2886.759	9120	3410.162	9880	3977.079	10640	4587.510	11400
1.95	2451.987	8580	2690.871	8970	2940.934	9360	3474.328	10140	4052.079	10920	4674.185	11700
2.00	2495.986	8800	2739.341	9200	2993.993	9600	3537.183	10400	4125.557	11200	4759.114	12000
2.05	2539.135	9020	2786.785	9430	3045.934	9840	3598.727	10660	4197.514	11480	4842.296	12300
2.10	2581.346	9240	2833.203	9660	3096.757	10080	3658.959	10920	4267.950	11760	4923.733	12600
2.15	2622.618	9460	2878.594	9890	3146.463	10320	3717.879	11180	4336.866	12040	5003.423	12900
2.20	2662.951	9680	2922.959	10120	3195.051	10560	3775.488	11440	4404.260	12320	5081.368	13200
2.25	2702.344	9900	2966.298	10350	3242.522	10800	3831.785	11700	4470.133	12600	5157.566	13500
2.30	2740.799	10120	3008.610	10580	3288.875	11040	3886.771	11960	4534.485	12880	5232.018	13800
2.35	2778.315	10340	3049.896	10810	3334.111	11280	3940.445	12220	4597.316	13160	5304.724	14100
2.40	2814.891	10560	3090.155	11040	3378.230	11520	3992.808	12480	4658.626	13440	5375.684	14400
2.45	2850.529	10780	3129.389	11270	3421.230	11760	4043.859	12740	4718.415	13720	5444.898	14700
2.50	2885.228	11000	3167.596	11500	3463.114	12000	4093.599	13000	4776.683	14000	5512.365	15000

单筋矩形截面梁弯矩配筋表　　表 2-1-30

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=200$											
	$h=250$		$h=300$		$h=350$		$h=400$		$h=450$		$h=500$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	7.390	100	10.988	120	15.292	140	20.302	160	26.018	180	32.441	200
0.25	9.185	125	13.658	150	19.010	175	25.241	200	32.351	225	40.340	250
0.30	10.958	150	16.298	180	22.688	210	30.127	240	38.615	270	48.153	300
0.35	12.710	175	18.908	210	26.324	245	34.958	280	44.811	315	55.882	350
0.40	14.441	200	21.487	240	29.918	280	39.735	320	50.938	360	63.526	400
0.45	16.151	225	24.035	270	33.471	315	44.458	360	56.996	405	71.085	450
0.50	17.840	250	26.553	300	36.982	350	49.126	400	62.985	450	78.559	500
0.55	19.507	275	29.041	330	40.452	385	53.740	440	68.906	495	85.949	550
0.60	21.153	300	31.498	360	43.880	420	58.300	480	74.757	540	93.253	600
0.65	22.778	325	33.924	390	47.266	455	62.805	520	80.541	585	100.473	650
0.70	24.382	350	36.320	420	50.611	490	67.256	560	86.255	630	107.608	700
0.75	25.965	375	38.685	450	53.914	525	71.653	600	91.901	675	114.658	750
0.80	27.526	400	41.020	480	57.176	560	75.996	640	97.478	720	121.623	800
0.85	29.066	425	43.324	510	60.397	595	80.284	680	102.987	765	128.504	850
0.90	30.585	450	45.597	540	63.575	630	84.518	720	108.426	810	135.300	900
0.95	32.083	475	47.841	570	66.712	665	88.698	760	113.797	855	142.011	950
1.00	33.559	500	50.053	600	69.808	700	92.823	800	119.100	900	148.637	1000
1.05	35.014	525	52.235	630	72.862	735	96.895	840	124.333	945	155.178	1050
1.10	36.449	550	54.387	660	75.874	770	100.912	880	129.498	990	161.634	1100
1.15	37.861	575	56.508	690	78.845	805	104.874	920	134.594	1035	168.006	1150
1.20	39.253	600	58.598	720	81.775	840	108.783	960	139.622	1080	174.293	1200
1.25	40.624	625	60.658	750	84.662	875	112.637	1000	144.581	1125	180.495	1250
1.30	41.973	650	62.687	780	87.509	910	116.436	1040	149.471	1170	186.612	1300
1.35	43.301	675	64.686	810	90.313	945	120.182	1080	154.292	1215	192.644	1350
1.40	44.608	700	66.655	840	93.076	980	123.873	1120	159.045	1260	198.592	1400
1.45	45.894	725	68.592	870	95.798	1015	127.510	1160	163.729	1305	204.455	1450
1.50	47.158	750	70.500	900	98.478	1050	131.093	1200	168.344	1350	196.732	1500
1.55	48.401	775	72.376	930	101.116	1085	134.621	1240	172.891	1395	201.976	1550
1.60	49.623	800	74.223	960	103.713	1120	138.095	1280	177.369	1440	207.134	1600
1.65	50.824	825	76.038	990	106.268	1155	141.515	1320	168.413	1485	212.207	1650
1.70	52.004	850	77.823	1020	108.782	1190	144.881	1360	172.348	1530	217.196	1700
1.75	53.162	875	79.578	1050	111.254	1225	148.192	1400	176.215	1575	222.100	1750
1.80	54.300	900	81.302	1080	113.685	1260	151.449	1440	180.013	1620	226.919	1800
1.85	55.416	925	82.995	1110	116.074	1295	141.331	1480	183.743	1665	231.653	1850
1.90	56.511	950	84.658	1140	118.422	1330	144.120	1520	187.403	1710	236.302	1900
1.95	57.584	975	86.291	1170	120.727	1365	146.854	1560	190.995	1755	240.867	1950
2.00	58.637	1000	87.893	1200	122.992	1400	149.534	1600	194.519	1800	245.347	2000
2.05	59.668	1025	89.464	1230	125.215	1435	152.159	1640	197.973	1845	249.742	2050
2.10	60.678	1050	91.005	1260	127.396	1470	154.731	1680	201.359	1890	254.052	2100
2.15	61.667	1075	92.515	1290	115.991	1505	157.248	1720	204.676	1935	258.277	2150
2.20	62.634	1100	93.995	1320	117.774	1540	159.710	1760	207.925	1980	262.417	2200
2.25	63.581	1125	95.444	1350	119.515	1575	162.119	1800	211.105	2025	266.473	2250
2.30	64.506	1150	96.863	1380	121.215	1610	164.473	1840	214.216	2070	270.444	2300
2.35	65.410	1175	98.251	1410	122.874	1645	166.773	1880	217.258	2115	274.330	2350
2.40	66.293	1200	99.609	1440	124.491	1680	169.018	1920	220.232	2160	278.131	2400
2.45	67.154	1225	100.936	1470	126.066	1715	171.210	1960	223.137	2205	281.847	2450
2.50	67.995	1250	88.732	1500	127.600	1750	173.347	2000	225.973	2250	285.479	2500

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=200$											
	$h=550$		$h=600$		$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	39.571	220	47.407	240	55.949	260	65.198	280	75.153	300	85.815	320
0.25	49.207	275	58.953	300	69.578	325	81 082	350	93.465	375	106.726	400
0.30	58.741	330	70.378	360	83.064	390	96.800	420	111.585	450	127.420	480
0.35	68.172	385	81.680	420	96.406	455	112.351	490	129.514	525	147.896	560
0.40	77.500	440	92.860	480	109.605	520	127 736	560	147.253	600	168.156	640
0.45	86.726	495	103.917	540	122.661	585	142.955	630	164.801	675	188.198	720
0.50	95.849	550	114.853	600	135.573	650	158 008	700	182.158	750	208.023	800
0.55	104.869	605	125.667	660	148.342	715	172.894	770	199.324	825	227.632	880
0.60	113.787	660	136.358	720	160.967	780	187.615	840	216.300	900	247.023	960
0 65	122.602	715	146.927	780	173.450	845	202.169	910	233.084	975	266.196	1040
0.70	131.314	770	157.375	840	185.789	910	216.556	980	249.678	1050	285.153	1120
0.75	139.924	825	167.700	900	197.984	975	230.778	1050	266.081	1125	303.893	1200
0.80	148.432	880	177.903	960	210.036	1040	244.833	1120	282.293	1200	322.415	1280
0.85	156.836	935	187.983	1020	221.945	1105	258.722	1190	298.314	1275	340.721	1360
0.90	165.138	990	197.942	1080	233.711	1170	272.445	1260	314.144	1350	358.809	1440
0.95	173.338	1045	207.778	1140	245.333	1235	286.002	1330	329.784	1425	363.000	1520
1.00	181.434	1100	217.493	1200	256.812	1300	299.392	1400	331.732	1500	379.934	1600
1.05	189.428	1155	227.085	1260	268.147	1365	312.616	1470	346.315	1575	396.651	1680
1.10	197.320	1210	236.555	1320	279.340	1430	311.814	1540	360.707	1650	413.150	1760
1.15	205.109	1265	245.903	1380	276.933	1495	324.075	1610	374.908	1725	429.433	1840
1.20	212.795	1320	255.129	1440	287.254	1560	336.171	1680	388.919	1800	445.498	1920
1.25	220.379	1375	250.732	1500	297.431	1625	348.100	1750	402.738	1875	461.347	2000
1.30	227.860	1430	259.174	1560	307.465	1690	359.863	1820	416.367	1950	476.978	2080
1.35	221.873	1485	267.493	1620	317.355	1755	371.459	1890	429.805	2025	492.392	2160
1.40	228.654	1540	275.691	1680	327.103	1820	382.890	1960	443.052	2100	507.589	2240
1.45	235.332	1595	283.766	1740	336.706	1885	394.154	2030	456.108	2175	522.568	2320
1.50	241.907	1650	291.719	1800	346.167	1950	405.252	2100	468.973	2250	537.331	2400
1.55	248.380	1705	299.550	1860	355.484	2015	416.183	2170	481.647	2325	551.877	2480
1.60	254.750	1760	307.258	1920	364.658	2080	426.949	2240	494.131	2400	566.205	2560
1.65	261.018	1815	314.845	1980	373.688	2145	437.548	2310	506.424	2475	580.316	2640
1.70	267.183	1870	322.309	2040	382.575	2210	447.981	2380	518.526	2550	594.210	2720
1.75	273.245	1925	329.652	2100	391.319	2275	458.247	2450	530.437	2625	607.887	2800
1.80	279.205	1980	336.872	2160	399.919	2340	468.348	2520	542.157	2700	621.347	2880
1.85	285.062	2035	343.970	2220	408.377	2405	478.282	2590	553.687	2775	634.590	2960
1.90	290.816	2090	350.946	2280	416.690	2470	488.050	2660	565.025	2850	647.615	3040
1.95	296.468	2145	357.799	2340	424.861	2535	497.652	2730	576.173	2925	660.424	3120
2.00	302.017	2200	364.531	2400	432.888	2600	507.087	2800	587.130	3000	673.015	3200
2.05	307.464	2255	371.141	2460	440.771	2665	516.357	2870	597.896	3075	685.389	3280
2.10	312.808	2310	377.628	2520	448.512	2730	525.460	2940	608.471	3150	697.547	3360
2.15	318.049	2365	383.993	2580	456.109	2795	534.396	3010	618.856	3225	709.486	3440
2.20	323.188	2420	390.236	2640	463.563	2860	543.167	3080	629.049	3300	721.209	3520
2.25	328.224	2475	396.357	2700	470.873	2925	551.771	3150	639.052	3375	732.715	3600
2.30	333.157	2530	402.356	2760	478.040	2990	560.209	3220	648.864	3450	744.004	3680
2.35	337.988	2585	408.233	2820	485.064	3055	568.481	3290	658.485	3525	755.075	3760
2.40	342.716	2640	413.987	2880	491.944	3120	576.587	3360	667.915	3600	765.929	3840
2.45	347.342	2695	419.620	2940	498.681	3185	584 526	3430	677.154	3675	776.566	3920
2.50	351.865	2750	425.130	3000	505.275	3250	592.299	3500	686.203	3750	786.986	4000

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	b=250									
	h=300		h=350		h=400		h=450		h=500	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	13.735	150	19.114	175	25.377	200	32.523	225	40.552	250
0.25	17.073	188	23.763	219	31.552	250	40.439	281	50.425	313
0.30	20.373	225	28.360	263	37.659	300	48.269	338	60.192	375
0.35	23.635	263	32.905	306	43.698	350	56.014	394	69.852	438
0.40	26.859	300	37.398	350	49.669	400	63.672	450	79.407	500
0.45	30.044	338	41.839	394	55.572	450	71.244	506	88.856	563
0.50	33.192	375	46.227	438	61.407	500	78.731	563	98.199	625
0.55	36.301	413	50.565	481	67.175	550	86.132	619	107.436	688
0.60	39.372	450	54.850	525	72.875	600	93.447	675	116.566	750
0.65	42.405	488	59.083	569	78.506	650	100.676	731	125.591	813
0.70	45.400	525	63.264	613	84.070	700	107.819	788	134.510	875
0.75	48.356	563	67.393	565	89.566	750	114.876	844	143.323	938
0.80	51.275	600	71.470	700	94.995	800	121.848	900	152.029	1000
0.85	54.155	638	75.496	744	100.355	850	128.733	956	160.630	1063
0.90	56.997	675	79.469	788	105.648	900	135.533	1013	169.125	1125
0.95	59.801	713	83.390	831	110.872	950	142.247	1069	177.513	1188
1.00	62.566	750	87.260	875	116.029	1000	148.875	1125	185.796	1250
1.05	65.294	788	91.077	919	121.118	1050	155.417	1181	193.972	1313
1.10	67.983	825	94.843	963	126.139	1100	161.873	1238	202.043	1375
1.15	70.635	863	98.557	1006	131.093	1150	168.243	1294	210.007	1438
1.20	73.248	900	102.218	1050	135.978	1200	174.527	1350	217.866	1500
1.25	75.823	938	105.828	1094	140.796	1250	180.726	1406	225.618	1563
1.30	78.359	975	109.386	1138	145.546	1300	186.839	1463	233.265	1625
1.35	80.858	1013	112.892	1181	150.227	1350	192.865	1519	240.805	1688
1.40	83.318	1050	116.345	1225	154.841	1400	198.806	1575	248.240	1750
1.45	85.741	1088	119.747	1269	159.388	1450	204.661	1631	255.568	1813
1.50	88.125	1125	123.097	1313	163.866	1500	210.430	1688	262.791	1875
1.55	90.470	1163	126.395	1356	168.276	1550	216.114	1744	269.907	1938
1.60	92.778	1200	129.641	1400	172.619	1600	221.711	1800	258.917	2000
1.65	95.048	1238	132.836	1444	176.894	1650	227.222	1856	265.259	2063
1.70	97.279	1275	135.978	1488	181.101	1700	232.648	1913	271.495	2125
1.75	99.472	1313	139.068	1531	185.240	1750	220.269	1969	277.625	2188
1.80	101.627	1350	142.106	1575	189.311	1800	225.017	2025	283.648	2250
1.85	103.744	1388	145.093	1619	193.314	1850	229.678	2081	289.566	2313
1.90	105.823	1425	148.027	1663	197.250	1900	234.254	2138	295.378	2375
1.95	107.864	1463	150.909	1706	201.117	1950	238.744	2194	301.084	2438
2.00	109.866	1500	153.740	1750	186.917	2000	243.148	2250	306.683	2500
2.05	111.830	1538	156.518	1794	190.199	2050	247.467	2306	312.177	2563
2.10	113.756	1575	159.245	1838	193.413	2100	251.699	2363	317.565	2625
2.15	115.644	1613	161.919	1881	196.560	2150	255.845	2419	322.846	2688
2.20	117.494	1650	164.542	1925	199.638	2200	259.906	2475	328.022	2750
2.25	119.305	1688	149.394	1969	202.648	2250	263.881	2531	333.091	2813
2.30	121.079	1725	151.519	2013	205.591	2300	267.770	2588	338.055	2875
2.35	122.814	1763	153.592	2056	208.466	2350	271.573	2644	342.912	2938
2.40	124.511	1800	155.613	2100	211.273	2400	275.290	2700	347.664	3000
2.45	126.170	1838	157.582	2144	214.012	2450	278.921	2756	352.309	3063
2.50	127.791	1875	159.500	2188	216.683	2500	282.466	2813	356.849	3125

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=250$											
	$h=550$		$h=600$		$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	49.464	275	59.259	300	69.937	325	81.498	350	93.942	375	107.269	400
0.25	61.509	344	73.692	375	86.973	406	101 352	438	116.831	469	133.407	500
0.30	73.426	413	87.972	450	103.830	488	121 000	525	139.481	563	159 275	600
0.35	85.215	481	102.100	525	120.508	569	140.439	613	161.893	656	184.870	700
0 40	96.875	550	116.075	600	137.006	650	159 670	700	184.066	750	210.195	800
0.45	108.407	619	129.897	675	153.326	731	178.694	788	206.001	844	235.248	900
0.50	119.811	688	143.566	750	169.466	813	197.510	875	227.698	938	260.029	1000
0.55	131.086	756	157.083	825	185.427	894	216.118	963	249.155	1031	284.539	1100
0.60	142.233	825	170.448	900	201.209	975	234.518	1050	270.375	1125	308.778	1200
0.65	153.252	894	183.659	975	216.812	1056	252.711	1138	291.355	1219	332.746	1300
0.70	164.143	963	196.718	1050	232.236	1138	270.695	1225	312.097	1313	356.441	1400
0.75	174.905	1031	209.625	1125	247.480	1219	288.472	1313	332.601	1406	379.866	1500
0.80	185.539	1100	222.378	1200	262.546	1300	306.041	1400	352.866	1500	403.019	1600
0.85	196.045	1169	234.979	1275	277.432	1381	323.403	1488	372.892	1594	425.901	1700
0.90	206.423	1238	247.427	1350	292.139	1463	340.556	1575	392.680	1688	448.511	1800
0.95	216.672	1306	259.723	1425	306.666	1544	357.502	1663	412.230	1781	470.850	1900
1.00	226.793	1375	271.866	1500	321.015	1625	374.240	1750	431.541	1875	474.917	2000
1.05	236.786	1444	283.856	1575	335 184	1706	390.770	1838	432.894	1969	495.813	2100
1.10	246.650	1513	295.694	1650	349.175	1788	407.092	1925	450.884	2063	516.438	2200
1.15	256.386	1581	307.379	1725	362.986	1869	405.094	2013	468.636	2156	536.791	2300
1.20	265.994	1650	318.911	1800	376.617	1950	420.213	2100	486.148	2250	556.873	2400
1.25	275.473	1719	330.291	1875	371.789	2031	435.125	2188	503.423	2344	576.683	2500
1.30	284.825	1788	341.517	1950	384.331	2113	449.828	2275	520.459	2438	596.222	2600
1.35	294.047	1856	334.367	2025	396.694	2194	464.324	2363	537.256	2531	615.490	2700
1.40	303.142	1925	344.613	2100	408.878	2275	478.612	2450	553.815	2625	634.486	2800
1.45	294.165	1994	354.707	2175	420.883	2356	492.692	2538	570.135	2719	653.211	2900
1.50	302.384	2063	364.648	2250	432.709	2438	506.565	2625	586.216	2813	671.664	3000
1.55	310.475	2131	374.437	2325	444.355	2519	520.229	2713	602.059	2906	689.846	3100
1.60	318.438	2200	384.073	2400	455.822	2600	533.686	2800	617.664	3000	707.756	3200
1.65	326.272	2269	393.556	2475	467.110	2681	546.935	2888	633.030	3094	725.395	3300
1.70	333.979	2338	402.887	2550	478.219	2763	559.976	2975	648.157	3188	742.763	3400
1.75	341.556	2406	412.065	2625	489.149	2844	572.809	3063	663.046	3281	759.859	3500
1.80	349.006	2475	421.090	2700	499.899	2925	585.435	3150	677.696	3375	776.684	3600
1.85	356.327	2544	429.962	2775	510.471	3006	597.853	3238	692.108	3469	793.237	3700
1.90	363.520	2613	438.682	2850	520.863	3088	610.063	3325	706.281	3563	809.519	3800
1.95	370.585	2681	447.249	2925	531.076	3169	622.065	3413	720.216	3656	825 530	3900
2.00	377.522	2750	455.664	3000	541.110	3250	633.859	3500	733.912	3750	841.269	4000
2.05	384.330	2819	463.926	3075	550.964	3331	645.446	3588	747.370	3844	856.737	4100
2.10	391.010	2888	472.035	3150	560.640	3413	656.824	3675	760.589	3938	871.933	4200
2.15	397.561	2956	479.991	3225	570.136	3494	667.995	3763	773.569	4031	886.858	4300
2.20	403.985	3025	487.795	3300	579.453	3575	678.959	3850	786.311	4125	901.512	4400
2.25	410.280	3094	495.446	3375	588.591	3656	689.714	3938	798.815	4219	915.894	4500
2.30	416.447	3163	502.945	3450	597.550	3738	700.261	4025	811.080	4313	930.004	4600
2.35	422.485	3231	510.291	3525	606.330	3819	710.601	4113	823.106	4406	943.844	4700
2.40	428.395	3300	517.484	3600	614.930	3900	720.733	4200	834.894	4500	957.412	4800
2.45	434.177	3369	524.524	3675	623.351	3981	730.657	4288	846.443	4594	970.708	4900
2.50	439.831	3438	531.412	3750	631.593	4063	740.374	4375	857.754	4688	983.733	5000

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=250$											
	$h=850$		$h=900$		$h=950$		$h=1000$		$h=1100$		$h=1200$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	120.714	425	135.762	450	151.693	475	168.507	500	204.785	550	244.595	600
0.25	150.126	531	168.844	563	188.660	594	209.574	625	254.698	688	304.216	750
0.30	179.232	638	201.582	675	225.243	713	250.216	750	304.098	825	363.228	900
0.35	208.032	744	233.977	788	261.444	831	290.435	875	352.986	963	421.628	1050
0.40	236.525	850	266.028	900	297.262	950	330.229	1000	401.359	1100	479.418	1200
0.45	264.712	956	297.735	1013	332.698	1069	369.600	1125	449.220	1238	536.597	1350
0.50	292.592	1063	329.100	1125	367.751	1188	408.546	1250	496.568	1375	593.166	1500
0.55	320.167	1169	360.120	1238	402.421	1306	447.068	1375	543.402	1513	649.124	1650
0.60	347.434	1275	390.797	1350	436.708	1425	485.166	1500	589.724	1650	704.471	1800
0.65	374.395	1381	421.131	1463	470.613	1544	522.840	1625	635.532	1788	759.207	1950
0.70	401.050	1488	451.121	1575	504.134	1663	560.090	1750	680.827	1925	813.333	2100
0.75	427.399	1594	480.768	1688	537.273	1781	596.916	1875	725.609	2063	866.848	2250
0.80	453.441	1700	510.071	1800	570.030	1900	633.317	2000	769.878	2200	919.753	2400
0.85	479.176	1806	539.031	1913	602.403	2019	669.295	2125	813.634	2338	944.507	2550
0.90	504.606	1913	567.647	2025	634.394	2138	707.848	2250	830.146	2475	994.570	2700
0.95	529.728	2019	595.919	2138	666.002	2256	739.978	2375	871.390	2613	1044.022	2850
1.00	554.545	2125	623.848	2250	697.228	2375	747.683	2500	912.122	2750	1092.864	3000
1.05	579.055	2231	651.434	2363	701.138	2494	780.615	2625	952.340	2888	1141.095	3150
1.10	603.259	2338	651.946	2475	730.315	2613	813.122	2750	992.045	3025	1188.715	3300
1.15	600.763	2444	677.630	2588	759.110	2731	845.205	2875	1031.237	3163	1235.725	3450
1.20	623.207	2550	702.970	2700	787.522	2850	876.864	3000	1069.915	3300	1282.124	3600
1.25	645.344	2656	727.966	2813	815.551	2969	908.099	3125	1108.081	3438	1327.912	3750
1.30	667.174	2763	752.619	2925	843.198	3088	938.910	3250	1145.733	3575	1373.090	3900
1.35	688.698	2869	776.929	3038	870.462	3206	969.296	3375	1182.872	3713	1417.657	4050
1.40	709.916	2975	800.895	3150	897.343	3325	999.259	3500	1219.499	3850	1461.613	4200
1.45	730.827	3081	824.517	3263	923.841	3444	1028.798	3625	1255.612	3988	1504.959	4350
1.50	751.432	3188	847.796	3375	949.956	3563	1057.912	3750	1291.211	4125	1547.694	4500
1.55	771.731	3294	870.732	3488	975.689	3681	1086.603	3875	1326.298	4263	1589.818	4650
1.60	791.723	3400	893.324	3600	1001.039	3800	1114.869	4000	1360.872	4400	1631.332	4800
1.65	811.409	3506	915.572	3713	1026.007	3919	1142.711	4125	1394.932	4538	1672.234	4950
1.70	830.788	3613	937.477	3825	1050.591	4038	1170.130	4250	1428.479	4675	1712.527	5100
1.75	849.861	3719	959.039	3938	1074.793	4156	1197.124	4375	1461.513	4813	1752.208	5250
1.80	868.627	3825	980.257	4050	1098.612	4275	1223.694	4500	1494.034	4950	1791.279	5400
1.85	887.088	3931	1001.131	4163	1122.049	4394	1249.840	4625	1526.042	5088	1829.739	5550
1.90	905.241	4038	1021.662	4275	1145.102	4513	1275.562	4750	1557.537	5225	1867.589	5700
1.95	923.089	4144	1041.850	4388	1167.773	4631	1300.859	4875	1588.518	5363	1904.827	5850
2.00	940.630	4250	1061.694	4500	1190.062	4750	1325.733	5000	1618.987	5500	1941.455	6000
2.05	957.864	4356	1081.194	4613	1211.967	4869	1350.183	5125	1648.942	5638	1977.473	6150
2.10	974.792	4463	1100.351	4725	1233.490	4988	1374.208	5250	1678.384	5775	2012.880	6300
2.15	991.414	4569	1119.164	4838	1254.630	5106	1397.810	5375	1707.313	5913	2047.676	6450
2.20	1007.729	4675	1137.634	4950	1275.387	5225	1420.987	5500	1735.729	6050	2081.861	6600
2.25	1023.738	4781	1155.761	5063	1295.761	5344	1443.740	5625	1763.632	6188	2115.436	6750
2.30	1039.441	4888	1173.544	5175	1315.753	5463	1466.069	5750	1791.021	6325	2148.400	6900
2.35	1054.837	4994	1190.983	5288	1335.362	5581	1487.974	5875	1817.898	6463	2180.753	7050
2.40	1069.927	5100	1208.079	5400	1354.589	5700	1509.455	6000	1844.261	6600	2212.496	7200
2.45	1084.710	5206	1224.831	5513	1373.432	5819	1530.512	6125	1870.111	6738	2243.628	7350
2.50	1099.187	5313	1241.240	5625	1391.893	5938	1551.145	6250	1895.448	6875	2274.149	7500

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	b = 300											
	h = 350		h = 400		h = 450		h = 500		h = 550		h = 600	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	22.937	210	30.453	240	39.028	270	48.662	300	59.356	330	71.110	360
0.25	28.516	263	37.862	300	48.527	338	60.510	375	73.811	413	88.430	450
0.30	34.032	315	45.190	360	57.923	405	72.230	450	88.111	495	105.566	540
0.35	39.486	368	52.437	420	67.216	473	83.823	525	102.257	578	122.519	630
0.40	44.877	420	59.602	480	76.406	540	95.289	600	116.250	660	139.289	720
0.45	50.206	473	66.686	540	85.493	608	106.627	675	130.088	743	155.876	810
0.50	55.473	525	73.689	600	94.477	675	117.839	750	143.773	825	172.280	900
0.55	60.677	578	80.610	660	103.358	743	128.923	825	157.303	908	188.500	990
0.60	65.819	630	87.449	720	112.136	810	139.880	900	170.680	990	204.537	1080
0.65	70.899	683	94.208	780	120.811	878	150.709	975	183.903	1073	220.391	1170
0.70	75.917	735	100.884	840	129.383	945	161.412	1050	196.972	1155	236.062	1260
0.75	80.872	788	107.480	900	137.852	1013	171.987	1125	209.886	1238	251.550	1350
0.80	85.764	840	113.994	960	146.217	1080	182.435	1200	222.647	1320	266.854	1440
0.85	90.595	893	120.426	1020	154.480	1148	192.756	1275	235.254	1403	281.975	1530
0.90	95.363	945	126.777	1080	162.640	1215	202.950	1350	247.707	1485	296.913	1620
0.95	100.069	998	133.047	1140	170.696	1283	213.016	1425	260.006	1568	311.668	1710
1.00	104.712	1050	139.235	1200	178.650	1350	222.955	1500	272.152	1650	326.239	1800
1.05	109.293	1103	145.342	1260	186.500	1418	232.767	1575	284.143	1733	340.627	1890
1.10	113.812	1155	151.367	1320	194.247	1485	242.452	1650	295.980	1815	354.833	1980
1.15	118.268	1208	157.311	1380	201.892	1553	252.009	1725	307.663	1898	368.854	2070
1.20	122.662	1260	163.174	1440	209.433	1620	261.439	1800	319.193	1980	382.693	2160
1.25	126.994	1313	168.955	1500	216.871	1688	270.742	1875	330.568	2063	396.349	2250
1.30	131.263	1365	174.655	1560	224.206	1755	279.918	1950	341.789	2145	409.821	2340
1.35	135.470	1418	180.273	1620	231.438	1823	288.966	2025	352.857	2228	423.110	2430
1.40	139.615	1470	185.810	1680	238.567	1890	297.888	2100	363.771	2310	413.536	2520
1.45	143.697	1523	191.265	1740	245.593	1958	306.682	2175	374.530	2393	425.649	2610
1.50	147.717	1575	196.639	1800	252.516	2025	315.349	2250	362.861	2475	437.578	2700
1.55	151.674	1628	201.932	1860	259.336	2093	323.888	2325	372.570	2558	449.324	2790
1.60	155.570	1680	207.143	1920	266.053	2160	332.301	2400	382.125	2640	460.887	2880
1.65	159.403	1733	212.273	1980	272.667	2228	318.311	2475	391.527	2723	472.267	2970
1.70	163.173	1785	217.321	2040	279.178	2295	325.794	2550	400.774	2805	483.464	3060
1.75	166.882	1838	222.288	2100	285.585	2363	333.150	2625	409.868	2888	494.477	3150
1.80	170.527	1890	227.173	2160	291.890	2430	340.378	2700	418.807	2970	505.308	3240
1.85	174.111	1943	231.977	2220	275.614	2498	347.479	2775	427.593	3053	515.955	3330
1.90	177.632	1995	236.700	2280	281.105	2565	354.453	2850	436.225	3135	526.419	3420
1.95	181.091	2048	241.341	2340	286.493	2633	361.300	2925	444.702	3218	536.699	3510
2.00	184.488	2100	245.901	2400	291.778	2700	368.020	3000	453.026	3300	546.797	3600
2.05	187.822	2153	228.239	2460	296.960	2768	374.612	3075	461.196	3383	556.711	3690
2.10	191.094	2205	232.096	2520	302.039	2835	381.077	3150	469.212	3465	566.442	3780
2.15	194.303	2258	235.871	2580	307.015	2903	387.415	3225	477.074	3548	575.990	3870
2.20	197.451	2310	239.565	2640	311.887	2970	393.626	3300	484.782	3630	585 354	3960
2.25	200.535	2363	243.178	2700	316.657	3038	399.710	3375	492.336	3713	594.536	4050
2.30	203.558	2415	246.709	2760	321.324	3105	405.666	3450	499.736	3795	603.534	4140
2.35	184.311	2468	250.159	2820	325.887	3173	411.495	3525	506.982	3878	612.349	4230
2.40	186.736	2520	253.527	2880	330.348	3240	417.197	3600	514.074	3960	620.981	4320
2.45	189.099	2573	256.814	2940	334.705	3308	422.771	3675	521.013	4043	629.429	4410
2.50	191.400	2625	260.020	3000	338.960	3375	428.219	3750	527.797	4125	637.695	4500

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

	$b=300$											
ρ(%)	$h=650$		$h=700$		$h=750$		$h=800$		$h=850$		$h=900$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	83.924	390	97.797	420	112.730	450	128.722	480	144.857	510	162.914	540
0.25	104.367	488	121.623	525	140.197	563	160.089	600	180.151	638	202.612	675
0.30	124.596	585	145.199	630	167.377	675	191.129	720	215.079	765	241.898	810
0.35	144.609	683	168.527	735	194.272	788	221.844	840	249.638	893	280.772	945
0.40	164.408	780	191.604	840	220.880	900	252.234	960	283.830	1020	319.233	1080
0.45	183.991	878	214.433	945	247.202	1013	282.297	1080	317.654	1148	357.283	1215
0.50	203.359	975	237.012	1050	273.237	1125	312.035	1200	351.111	1275	394.920	1350
0.55	222.513	1073	259.342	1155	298.986	1238	341.447	1320	384.200	1403	432.144	1485
0.60	241.451	1170	281.422	1260	324.450	1350	370.534	1440	416.921	1530	468.957	1620
0.65	260.175	1268	303.253	1365	349.626	1463	399.295	1560	449.274	1658	505.357	1755
0.70	278.683	1365	324.835	1470	374.517	1575	427.730	1680	481.260	1785	541.345	1890
0.75	296.976	1463	346.167	1575	399.121	1688	455.839	1800	512.878	1913	576.921	2025
0.80	315.055	1560	367.250	1680	423.439	1800	483.623	1920	544.129	2040	612.085	2160
0.85	332.918	1658	388.083	1785	447.471	1913	511.081	2040	575.012	2168	646.837	2295
0.90	350.566	1755	408.667	1890	471.216	2025	538.213	2160	605.527	2295	681.176	2430
0.95	368.000	1853	429.002	1995	494.676	2138	565.020	2280	635.674	2423	715.103	2565
1.00	385.218	1950	449.088	2100	517.849	2250	591.501	2400	665.454	2550	748.618	2700
1.05	402.221	2048	468.924	2205	540.735	2363	594.976	2520	694.866	2678	781.721	2835
1.10	419.009	2145	488.511	2310	541.061	2475	619.725	2640	723.910	2805	814.411	2970
1.15	435.583	2243	507.848	2415	562.363	2588	644.149	2760	752.587	2933	846.690	3105
1.20	451.941	2340	504.256	2520	583.378	2700	668.247	2880	780.896	3060	843.564	3240
1.25	468.084	2438	522.150	2625	604.107	2813	692.020	3000	808.837	3188	873.560	3375
1.30	461.197	2535	539.794	2730	624.550	2925	715.467	3120	800.609	3315	903.143	3510
1.35	476.033	2633	557.189	2835	644.707	3038	738.588	3240	826.438	3443	932.315	3645
1.40	490.654	2730	574.334	2940	664.577	3150	761.383	3360	851.899	3570	961.074	3780
1.45	505.060	2828	591.231	3045	684.162	3263	783.853	3480	876.993	3698	989.421	3915
1.50	519.250	2925	607.877	3150	703.460	3375	805.997	3600	901.719	3825	1017.356	4050
1.55	533.226	3023	624.275	3255	722.471	3488	827.815	3720	926.077	3953	1044.878	4185
1.60	546.987	3120	640.423	3360	741.197	3600	849.307	3840	950.068	4080	1071.989	4320
1.65	560.532	3218	656.322	3465	759.636	3713	870.474	3960	973.690	4208	1098.687	4455
1.70	573.863	3315	671.971	3570	777.789	3825	891.316	4080	996.946	4335	1124.973	4590
1.75	586.979	3413	687.371	3675	795.655	3938	911.831	4200	1019.833	4463	1150.847	4725
1.80	599.879	3510	702.522	3780	813.236	4050	932.021	4320	1042.353	4590	1176.308	4860
1.85	612.565	3608	717.423	3885	830.530	4163	951.885	4440	1064.505	4718	1201.358	4995
1.90	625.035	3705	732.075	3990	847.538	4275	971.423	4560	1086.290	4845	1225.995	5130
1.95	637.291	3803	746.478	4095	864.259	4388	990.636	4680	1107.706	4973	1250.220	5265
2.00	649.332	3900	760.631	4200	880.695	4500	1009.523	4800	1128.755	5100	1274.032	5400
2.05	661.157	3998	774.535	4305	896.844	4613	1028.084	4920	1149.437	5228	1297.433	5535
2.10	672.768	4095	788.189	4410	912.707	4725	1046.320	5040	1169.751	5355	1320.421	5670
2.15	684.163	4193	801.595	4515	928.283	4838	1064.230	5160	1189.697	5483	1342.997	5805
2.20	695.344	4290	814.750	4620	943.574	4950	1081.814	5280	1209.275	5610	1365.161	5940
2.25	706.309	4388	827.657	4725	958.578	5063	1099.072	5400	1228.486	5738	1386.913	6075
2.30	717.060	4485	840.314	4830	973.296	5175	1116.005	5520	1247.329	5865	1408.252	6210
2.35	727.595	4583	852.721	4935	987.727	5288	1132.612	5640	1265.804	5993	1429.180	6345
2.40	737.916	4680	864.880	5040	1001.872	5400	1148.894	5760	1283.912	6120	1449.695	6480
2.45	748.021	4778	876.789	5145	1015.732	5513	1164.850	5880	1301.652	6248	1469.798	6615
2.50	757.912	4875	888.448	5250	1029.304	5625	1180.480	6000	1319.024	6375	1489.488	6750

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：h、b—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	h=300											
	h=950		h=1000		h=1050		h=1100		h=1150		h=1200	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	182.032	570	202.209	600	223.445	630	245.742	660	269.098	690	293.513	720
0.25	226.391	713	251.489	750	277.904	788	305.638	825	334.690	863	365.060	900
0.30	270.292	855	300.260	900	331.802	945	364.918	990	399.609	1035	435.873	1080
0.35	313.733	998	348.522	1050	385.138	1103	423.583	1155	463.854	1208	505.954	1260
0.40	356.715	1140	396.275	1200	437.914	1260	481.631	1320	527.427	1380	575.302	1440
0.45	399.238	1283	443.520	1350	490.128	1418	539.064	1485	590.327	1553	643.917	1620
0.50	441.301	1425	490.255	1500	541.782	1575	595.882	1650	652.554	1725	711.799	1800
0.55	482.905	1568	536.482	1650	592.874	1733	652.083	1815	714.108	1898	788.949	1980
0.60	524.050	1710	582.199	1800	643.405	1890	707.669	1980	774.988	2070	845.365	2160
0.65	564.735	1853	627.408	1950	693.376	2048	762.638	2145	835.196	2243	911.049	2340
0.70	604.961	1995	672.108	2100	742.785	2205	816.993	2310	894.731	2415	976.000	2520
0.75	644.728	2138	716.299	2250	791.633	2363	870.731	2475	953.593	2588	1040.218	2700
0.80	684.036	2280	759.981	2400	839.920	2520	923.853	2640	1011.781	2760	1103.703	2880
0.85	722.884	2423	803.154	2550	887.646	2678	976.360	2805	1069.297	2933	1166.456	3060
0.90	761.273	2565	845.818	2700	934.811	2835	1028.251	2970	1126.140	3105	1193.484	3240
0.95	799.203	2708	887.973	2850	981.415	2993	1079.527	3135	1146.912	3278	1252.827	3420
1.00	836.673	2850	929.620	3000	1027.457	3150	1094.546	3300	1200.546	3450	1311.437	3600
1.05	873.685	2993	970.757	3150	1037.218	3308	1142.808	3465	1253.506	3623	1369.314	3780
1.10	910.237	3135	975.746	3300	1080.438	3465	1190.454	3630	1305.794	3795	1426.458	3960
1.15	910.932	3278	1014.246	3450	1123.096	3623	1237.484	3795	1357.408	3968	1482.870	4140
1.20	945.027	3420	1052.237	3600	1165.194	3780	1283.898	3960	1408.350	4140	1538.549	4320
1.25	978.662	3563	1089.719	3750	1206.730	3938	1329.697	4125	1458.618	4313	1593.495	4500
1.30	1011.837	3705	1126.692	3900	1247.706	4095	1374.880	4290	1508.214	4485	1647.708	4680
1.35	1044.554	3848	1163.156	4050	1288.120	4253	1419.447	4455	1557.136	4658	1701.188	4860
1.40	1076.811	3990	1199.111	4200	1327.973	4410	1463.398	4620	1605.386	4830	1753.936	5040
1.45	1108.609	4133	1234.557	4350	1367.266	4568	1506.734	4785	1652.962	5003	1805.951	5220
1.50	1139.948	4275	1269.495	4500	1405.997	4725	1549.454	4950	1699.866	5175	1857.232	5400
1.55	1170.827	4418	1303.923	4650	1444.167	4883	1591.558	5115	1746.096	5348	1907.782	5580
1.60	1201.247	4560	1337.843	4800	1481.776	5040	1633.046	5280	1791.653	5520	1957.598	5760
1.65	1231.208	4703	1371.254	4950	1518.824	5198	1673.918	5445	1836.538	5693	2006.681	5940
1.70	1260.710	4845	1404.155	5100	1555.311	5355	1714.175	5610	1880.749	5865	2055.032	6120
1.75	1289.752	4988	1436.548	5250	1591.237	5513	1753.816	5775	1924.287	6038	2102.650	6300
1.80	1318.335	5130	1468.432	5400	1626.601	5670	1792.841	5940	1967.152	6210	2149.535	6480
1.85	1346.458	5273	1499.808	5550	1661.405	5828	1831.251	6105	2009.345	6383	2195.687	6660
1.90	1374.123	5415	1530.674	5700	1695.648	5985	1869.044	6270	2050.864	6555	2241.106	6840
1.95	1401.328	5558	1561.031	5850	1729.329	6143	1906.222	6435	2091.710	6728	2285.793	7020
2.00	1428.074	5700	1590.880	6000	1762.450	6300	1942.784	6600	2131.883	6900	2329.747	7200
2.05	1454.360	5843	1620.219	6150	1795.009	6458	1978.731	6765	2171.383	7073	2372.968	7380
2.10	1480.188	5985	1649.050	6300	1827.008	6615	2014.061	6930	2210.211	7245	2415.456	7560
2.15	1505.556	6128	1677.371	6450	1858.445	6773	2048.776	7095	2248.365	7418	2457.211	7740
2.20	1530.464	6270	1705.184	6600	1889.321	6930	2082.875	7260	2285.846	7590	2498.233	7920
2.25	1554.914	6413	1732.488	6750	1919.636	7088	2116.358	7425	2322.654	7763	2538.523	8100
2.30	1578.904	6555	1759.283	6900	1949.391	7245	2149.226	7590	2358.789	7935	2578.080	8280
2.35	1602.435	6698	1785.569	7050	1978.584	7403	2181.477	7755	2394.251	8108	2616.904	8460
2.40	1625.506	6840	1811.347	7200	2007.216	7560	2213.113	7920	2429.040	8280	2654.995	8640
2.45	1648.119	6983	1836.615	7350	2035.287	7718	2244.134	8085	2463.156	8453	2692.353	8820
2.50	1670.272	7125	1861.374	7500	2062.796	7875	2274.538	8250	2496.599	8625	2728.979	9000

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=350$											
	$h=400$		$h=450$		$h=500$		$h=550$		$h=600$		$h=650$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	35.528	280	45.532	315	56.773	350	69.249	385	82.962	420	97.911	455
0.25	44.173	350	56.615	394	70.595	438	86.113	481	103.168	525	121.762	569
0.30	52.722	420	67.577	473	84.268	525	102.796	578	123.161	630	145.362	683
0.35	61.177	490	78.419	551	97.793	613	119.300	674	142.939	735	168.711	796
0.40	69.536	560	89.141	630	111.170	700	135.625	770	162.504	840	191.809	910
0.45	77.801	630	99.742	709	124.399	788	151.770	866	181.856	945	214.656	1024
0.50	85.970	700	110.224	788	137.479	875	167.735	963	200.993	1050	237.253	1138
0.55	94.045	770	120.585	866	150.410	963	183.521	1059	219.917	1155	259.598	1251
0.60	102.024	840	130.826	945	163.193	1050	199.127	1155	238.627	1260	281.693	1365
0.65	109.909	910	140.946	1024	175.828	1138	214.553	1251	257.123	1365	303.537	1479
0.70	117.699	980	150.947	1103	188.314	1225	229.800	1348	275.406	1470	325.130	1593
0.75	125.393	1050	160.827	1181	200.652	1313	244.868	1444	293.474	1575	346.472	1706
0.80	132.993	1120	170.587	1260	212.841	1400	259.755	1540	311.330	1680	367.564	1820
0.85	140.497	1190	180.227	1339	224.882	1488	274.463	1636	328.971	1785	388.404	1934
0.90	147.907	1260	189.746	1418	236.774	1575	288.992	1733	346.398	1890	408.994	2048
0.95	155.221	1330	199.145	1496	248.519	1663	303.341	1829	363.612	1995	429.333	2161
1.00	162.441	1400	208.424	1575	260.114	1750	317.510	1925	380.612	2100	449.421	2275
1.05	169.566	1470	217.583	1654	271.561	1838	331.500	2021	397.399	2205	469.258	2389
1.10	176.595	1540	226.622	1733	282.860	1925	345.310	2118	413.971	2310	488.844	2503
1.15	183.530	1610	235.540	1811	294.010	2013	358.940	2214	430.330	2415	508.180	2616
1.20	190.370	1680	244.338	1890	305.012	2100	372.391	2310	446.475	2520	527.264	2730
1.25	197.114	1750	253.016	1969	315.866	2188	385.663	2406	462.407	2625	546.098	2844
1.30	203.764	1820	261.574	2048	326.571	2275	398.754	2503	478.124	2730	538.064	2958
1.35	210.318	1890	270.011	2126	337.128	2363	411.666	2599	493.628	2835	555.372	3071
1.40	216.778	1960	278.329	2205	347.536	2450	424.399	2695	508.919	2940	572.430	3185
1.45	223.143	2030	286.526	2284	357.795	2538	436.952	2791	496.590	3045	589.236	3299
1.50	229.412	2100	294.603	2363	367.907	2625	449.325	2888	510.508	3150	605.792	3413
1.55	235.587	2170	302.559	2441	377.870	2713	434.665	2984	524.212	3255	622.097	3526
1.60	241.667	2240	310.395	2520	387.684	2800	445.813	3080	537.702	3360	638.151	3640
1.65	247.651	2310	318.111	2599	397.350	2888	456.781	3176	550.979	3465	653.954	3754
1.70	253.541	2380	325.707	2678	380.093	2975	467.570	3273	564.041	3570	669.507	3868
1.75	259.336	2450	333.183	2756	388.675	3063	478.179	3369	576.890	3675	684.808	3981
1.80	265.035	2520	340.538	2835	397.108	3150	488.609	3465	589.526	3780	699.859	4095
1.85	270.640	2590	347.774	2914	405.393	3238	498.858	3561	601.947	3885	714.659	4209
1.90	276.150	2660	327.956	2993	413.529	3325	508.929	3658	614.155	3990	729.208	4323
1.95	281.564	2730	334.242	3071	421.517	3413	518.819	3754	626.149	4095	743.506	4436
2.00	286.884	2800	340.408	3150	429.357	3500	528.530	3850	637.929	4200	757.554	4550
2.05	292.109	2870	346.453	3229	437.048	3588	538.062	3946	649.496	4305	771.350	4664
2.10	297.239	2940	352.379	3308	444.590	3675	547.414	4043	660.849	4410	784.896	4778
2.15	275.183	3010	358.184	3386	451.985	3763	556.586	4139	671.988	4515	798.191	4891
2.20	279.493	3080	363.869	3465	459.230	3850	565.579	4235	682.913	4620	811.235	5005
2.25	283.708	3150	369.433	3544	466.328	3938	574.392	4331	693.625	4725	824.028	5119
2.30	287.828	3220	374.878	3623	473.277	4025	583.025	4428	704.123	4830	836.570	5233
2.35	291.852	3290	380.202	3701	480.077	4113	591.479	4524	714.407	4935	848.861	5346
2.40	295.782	3360	385.406	3780	486.729	4200	599.753	4620	724.478	5040	860.902	5460
2.45	299.617	3430	390.489	3859	493.233	4288	607.848	4716	734.334	5145	872.692	5574
2.50	303.357	3500	395.453	3938	499.588	4375	615.763	4813	743.977	5250	884.231	5688

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=350$											
	$h=700$		$h=750$		$h=800$		$h=850$		$h=900$		$h=950$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	114.097	490	131.518	525	150.176	560	168.999	595	190.067	630	212.370	665
0.25	141.893	613	163.563	656	186.770	700	210.177	744	236.381	788	264.123	831
0.30	169.399	735	195.274	788	222.984	840	250.925	893	282.215	945	315.341	998
0.35	196.614	858	226.650	919	258.819	980	291.245	1041	327.567	1103	366.022	1164
0.40	223.539	980	257.693	1050	294.273	1120	331.135	1190	372.439	1260	416.167	1330
0.45	250.172	1103	288.402	1181	329.347	1260	370.597	1339	416.830	1418	465.777	1496
0.50	276.514	1225	318.777	1313	364.041	1400	409.629	1488	460.739	1575	514.851	1663
0.55	302.565	1348	348.818	1444	398.355	1540	448.233	1636	504.168	1733	563.389	1829
0.60	328.326	1470	378.524	1575	432.290	1680	486.408	1785	547.116	1890	611.391	1995
0.65	353.795	1593	407.897	1706	465.844	1820	524.154	1934	589.584	2048	658.858	2161
0.70	378.974	1715	436.936	1838	499.018	1960	561.470	2083	631.570	2205	705.788	2328
0.75	403.861	1838	465.641	1969	531.812	2100	598.358	2231	673.075	2363	752.183	2494
0.80	428.458	1960	494.012	2100	564.227	2240	634.817	2380	714.099	2520	798.042	2660
0.85	452.764	2083	522.049	2231	596.261	2380	670.847	2529	754.643	2678	843.365	2826
0.90	476.779	2205	549.753	2363	627.915	2520	706.448	2678	794.705	2835	888.152	2993
0.95	500.503	2328	577.122	2494	659.190	2660	741.620	2826	834.287	2993	932.403	3159
1.00	523.936	2450	604.157	2625	690.084	2800	776.363	2975	837.388	3150	976.119	3325
1.05	547.078	2573	630.858	2756	720.599	2940	810.677	3124	912.008	3308	1019.299	3491
1.10	569.929	2695	657.225	2888	723.013	3080	844.562	3273	950.147	3465	1061.943	3658
1.15	592.489	2818	656.090	3019	751.508	3220	878.018	3421	987.805	3623	1104.051	3824
1.20	614.759	2940	680.608	3150	779.622	3360	911.045	3570	1024.982	3780	1145.623	3990
1.25	609.175	3063	704.792	3281	807.357	3500	943.644	3719	1061.678	3938	1149.253	4156
1.30	629.760	3185	728.642	3413	834.711	3640	975.813	3868	1097.893	4095	1188.258	4323
1.35	650.054	3308	752.158	3544	861.686	3780	1007.553	4016	1095.355	4253	1226.726	4489
1.40	670.057	3430	775.340	3675	888.280	3920	1001.379	4165	1129.191	4410	1264.659	4655
1.45	689.769	3553	798.189	3806	914.495	4060	1030.923	4314	1162.546	4568	1302.056	4821
1.50	709.190	3675	820.703	3938	940.329	4200	1060.038	4463	1195.420	4725	1338.917	4988
1.55	728.321	3798	842.883	4069	965.784	4340	1088.723	4611	1227.813	4883	1375.242	5154
1.60	747.160	3920	864.729	4200	990.859	4480	1116.980	4760	1259.726	5040	1411.031	5320
1.65	765.709	4043	886.242	4331	1015.553	4620	1144.808	4909	1291.157	5198	1446.285	5486
1.70	783.966	4165	907.420	4463	1039.868	4760	1172.207	5058	1322.107	5355	1481.022	5653
1.75	801.933	4288	928.265	4594	1063.803	4900	1199.177	5206	1352.577	5513	1515.184	5819
1.80	819.609	4410	948.775	4725	1087.358	5040	1225.717	5355	1382.566	5670	1548.830	5985
1.85	836.994	4533	968.952	4856	1110.532	5180	1251.829	5504	1412.073	5828	1581.940	6151
1.90	854.088	4655	988.794	4988	1133.327	5320	1277.512	5653	1441.100	5985	1614.515	6318
1.95	870.891	4778	1008.303	5119	1155.742	5460	1302.766	5801	1469.646	6143	1646.553	6484
2.00	887.403	4900	1027.477	5250	1177.777	5600	1327.591	5950	1497.711	6300	1678.056	6650
2.05	903.624	5023	1046.318	5381	1199.432	5740	1351.988	6099	1525.295	6458	1709.023	6816
2.10	919.554	5145	1064.825	5513	1220.706	5880	1375.955	6248	1552.399	6615	1739.454	6983
2.15	935.194	5268	1082.997	5644	1241.601	6020	1399.493	6396	1579.021	6773	1769.349	7149
2.20	950.542	5390	1100.836	5775	1262.116	6160	1422.602	6545	1605.162	6930	1798.709	7315
2.25	965.600	5513	1118.341	5906	1282.251	6300	1445.282	6694	1630.823	7088	1827.532	7481
2.30	980.366	5635	1135.512	6038	1302.006	6440	1467.534	6843	1656.002	7245	1855.820	7648
2.35	994.842	5758	1152.348	6169	1321.381	6580	1489.356	6991	1680.701	7403	1883.572	7814
2.40	1009.026	5880	1168.851	6300	1340.376	6720	1510.749	7140	1704.919	7560	1910.788	7980
2.45	1022.920	6033	1185.020	6431	1358.991	6860	1531.714	7289	1728.655	7718	1937.468	8146
2.50	1036.523	6125	1200.855	6563	1377.226	7000	1552.249	7438	1751.911	7875	1963.613	8312

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

p(%)	b=350											
	h=1000		h=1050		h=1100		h=1200		h=1300		h=1400	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	235.910	700	260.686	735	286.699	770	342.432	840	403.111	910	468.735	980
0.25	293.404	875	324.222	919	356.578	963	425.903	1050	501.380	1138	583.009	1225
0.30	350.303	1050	387.102	1103	425.738	1155	508.519	1260	598.646	1365	696.120	1470
0.35	406.609	1225	449.328	1286	494.180	1348	590.280	1470	694.909	1593	808.067	1715
0.40	462.321	1400	510.900	1470	561.903	1540	671.186	1680	790.168	1820	918.850	1960
0.45	517.439	1575	571.817	1654	628.908	1733	751.236	1890	884.424	2048	1028.470	2205
0.50	571.964	1750	632.079	1838	695.195	1925	830.432	2100	977.676	2275	1136.926	2450
0.55	625.895	1925	691.687	2021	760.763	2118	908.773	2310	1069.925	2503	1244.218	2695
0.60	679.232	2100	750.640	2205	825.613	2310	986.259	2520	1161.170	2730	1350.347	2940
0.65	731.976	2275	808.938	2389	889.745	2503	1062.890	2730	1251.413	2958	1455.312	3185
0.70	784.126	2450	866.582	2573	953.158	2695	1138.667	2940	1340.652	3185	1559.113	3430
0.75	835.682	2625	923.572	2756	1015.853	2888	1213.588	3150	1428.887	3413	1661.750	3675
0.80	886.644	2800	979.907	2940	1077.829	3080	1287.654	3360	1516.119	3640	1763.224	3920
0.85	937.013	2975	1035.587	3124	1139.087	3273	1360.865	3570	1602.348	3868	1818.552	4165
0.90	986.788	3150	1090.613	3308	1199.627	3465	1433.222	3780	1643.347	4095	1915.053	4410
0.95	1035.969	3325	1144.984	3491	1259.448	3658	1504.723	3990	1725.112	4323	2010.390	4655
1.00	1084.557	3500	1198.700	3675	1318.550	3850	1530.009	4200	1805.874	4550	2104.563	4900
1.05	1132.550	3675	1251.762	3859	1333.276	4043	1597.533	4410	1885.632	4778	2197.572	5145
1.10	1179.950	3850	1260.511	4043	1388.863	4235	1664.201	4620	1964.387	5005	2289.418	5390
1.15	1183.287	4025	1310.279	4226	1443.731	4428	1730.015	4830	2042.138	5233	2380.100	5635
1.20	1227.609	4200	1359.393	4410	1497.881	4620	1794.974	5040	2118.886	5460	2469.618	5880
1.25	1271.338	4375	1407.852	4594	1551.313	4813	1859.077	5250	2194.631	5688	2557.973	6125
1.30	1314.474	4550	1455.657	4778	1604.027	5005	1922.326	5460	2269.372	5915	2645.164	6370
1.35	1357.015	4725	1502.807	4961	1656.021	5198	1984.720	5670	2343.110	6143	2731.192	6615
1.40	1398.963	4900	1549.302	5145	1707.298	5390	2046.258	5880	2415.844	6370	2816.055	6860
1.45	1440.317	5075	1595.143	5329	1757.856	5583	2106.942	6090	2487.575	6598	2899.755	7105
1.50	1481.077	5250	1640.330	5513	1807.696	5775	2166.771	6300	2558.303	6825	2982.291	7350
1.55	1521.244	5425	1684.861	5696	1856.817	5968	2225.745	6510	2628.027	7053	3063.664	7595
1.60	1560.817	5600	1728.738	5880	1905.220	6160	2283.864	6720	2696.748	7280	3143.873	7840
1.65	1599.796	5775	1771.961	6064	1952.905	6353	2341.128	6930	2764.466	7508	8222.918	8085
1.70	1638.181	5950	1814.529	6248	1999.871	6545	2397.537	7140	2831.180	7735	3300.800	8330
1.75	1675.973	6125	1856.443	6431	2046.119	6738	2453.091	7350	2896.891	7963	3377.517	8575
1.80	1713.171	6300	1897.702	6615	2091.648	6930	2507.791	7560	2961.598	8190	3453.072	8820
1.85	1749.776	6475	1938.306	6799	2136.459	7123	2561.635	7770	3025.302	8418	3527.462	9065
1.90	1785.786	6650	1978.256	6983	2180.552	7315	2614.624	7980	3088.003	8645	3600.689	9310
1.95	1821.203	6825	2017.551	7166	2223.926	7508	2666.758	8190	3149.700	8873	3672.752	9555
2.00	1856.026	7000	2056.191	7350	2266.582	7700	2718.038	8400	3210.394	9100	3743.651	9800
2.05	1890.256	7175	2094.177	7534	2308.519	7893	2768.462	8610	3270.085	9328	3813.387	10045
2.10	1923.891	7350	2131.509	7718	2349.738	8085	2818.032	8820	3328.772	9555	3881.959	10290
2.15	1956.933	7525	2168.186	7901	2390.239	8278	2866.746	9030	3386.456	9783	3949.367	10535
2.20	1989.382	7700	2204.208	8085	2430.021	8470	2914.606	9240	3443.136	10010	4015.612	10780
2.25	2021.236	7875	2239.576	8269	2469.085	8663	2961.610	9450	3498.813	10238	4080.693	11025
2.30	2052.497	8050	2274.289	8453	2507.430	8855	3007.760	9660	3553.487	10465	4144.610	11270
2.35	2083.164	8225	2308.348	8636	2545.057	9048	3053.055	9870	3607.157	10693	4207.364	11515
2.40	2113.238	8400	2341.752	8820	2581.966	9240	3097.494	10080	3659.824	10920	4268.954	11760
2.45	2142.717	8575	2374.501	9004	2618.156	9432	3141.079	10290	3711.487	11148	4329.380	12005
2.50	2171.603	8750	2406.596	9187	2653.628	9625	3183.809	10500	3762.147	11375	4388.643	12250

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400 级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=400$											
	$h=500$		$h=550$		$h=600$		$h=650$		$h=700$		$h=750$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	64.883	400	79.142	440	94.814	480	111.899	520	130.396	560	150.307	600
0.25	80.680	500	98.414	550	117.907	600	139.156	650	162.164	700	186.929	750
0.30	96.307	600	117.481	660	140.755	720	166.128	780	193.599	840	223.170	900
0.35	111.764	700	136.343	770	163.359	840	192.812	910	224.702	980	259.029	1050
0.40	127.052	800	155.000	880	185.719	960	219.210	1040	255.473	1120	294.506	1200
0.45	142.170	900	173.451	990	207.835	1080	245.321	1170	285.910	1260	329.602	1350
0.50	157.118	1000	191.697	1100	229.706	1200	271 146	1300	316 016	1400	364 316	1500
0.55	171.897	1100	209.738	1210	251.334	1320	296.684	1430	345.789	1540	398.649	1650
0.60	186.506	1200	227.574	1320	272.716	1440	321.935	1560	375.229	1680	432.599	1800
0.65	200.946	1300	245.204	1430	293.855	1560	346.899	1690	404.337	1820	466.168	1950
0.70	215.216	1400	262.629	1540	314.749	1680	371.577	1820	433 113	1960	499 356	2100
0.75	229.316	1500	279.849	1650	335.399	1800	395.968	1950	461.556	2100	532.162	2250
0.80	243.247	1600	296.863	1760	355.805	1920	420.073	2080	489 666	2240	564.586	2400
0.85	257.008	1700	313.672	1870	375.967	2040	443.891	2210	517.444	2380	596.628	2550
0.90	270.599	1800	330.276	1980	395.884	2160	467.422	2340	544.890	2520	628.289	2700
0.95	284.021	1900	346.675	2090	415.557	2280	490.666	2470	572.003	2660	659.568	2850
1.00	297.273	2000	362.869	2200	434.986	2400	513.624	2600	598.784	2800	690 465	3000
1.05	310.356	2100	378.857	2310	454.170	2520	536.295	2730	625.232	2940	720.981	3150
1.10	323.269	2200	394.640	2420	473.110	2640	558.679	2860	651.347	3080	751.115	3300
1.15	336.012	2300	410.218	2530	491.806	2760	580.777	2990	677.131	3220	749.817	3450
1.20	348.586	2400	425.590	2640	510.258	2880	602.588	3120	702.581	3360	777.837	3600
1.25	360.990	2500	440.757	2750	528.465	3000	624.112	3250	696.199	3500	805.476	3750
1.30	373.224	2600	455.719	2860	546.428	3120	645.350	3380	719.725	3640	832.734	3900
1.35	385.289	2700	470.476	2970	564.147	3240	634.711	3510	742.918	3780	859.609	4050
1.40	397.184	2800	485.027	3080	581.621	3360	654.205	3640	765.779	3920	886.103	4200
1.45	408.909	2900	499.374	3190	567.532	3480	673.413	3770	788.307	4060	912.215	4350
1.50	420.465	3000	513.515	3300	583.437	3600	692.334	3900	810.503	4200	937.946	4500
1.55	431.851	3100	527.450	3410	599.099	3720	710.968	4030	832.367	4340	963.295	4650
1.60	443.068	3200	509.501	3520	614.517	3840	729.316	4160	853.897	4480	988.262	4800
1.65	454.115	3300	522.036	3630	629.690	3960	747.376	4290	875.096	4620	1012.848	4950
1.70	464.992	3400	534.366	3740	644.619	4080	765.151	4420	895.962	4760	1037.052	5100
1.75	444.199	3500	546.490	3850	659.303	4200	782.638	4550	916.495	4900	1060.874	5250
1.80	453.837	3600	558.410	3960	673.744	4320	799.839	4680	936.696	5040	1084.314	5400
1.85	463.306	3700	570.124	4070	687.940	4440	816.753	4810	956.564	5180	1107.373	5550
1.90	472.605	3800	581.633	4180	701.891	4560	833.381	4940	976.100	5320	1130.050	5700
1.95	481.734	3900	592.936	4290	715.599	4680	849.721	5070	995.304	5460	1152.346	5850
2.00	490.693	4000	604.035	4400	729.062	4800	865.775	5200	1014.175	5600	1174.260	6000
2.05	499.483	4100	614.928	4510	742.281	4920	881 543	5330	1032.713	5740	1195.792	6150
2.10	508.103	4200	625.616	4620	755.256	5040	897.024	5460	1050.919	5880	1216.942	6300
2.15	516.554	4300	636.098	4730	767.986	5160	912.218	5590	1068.793	6020	1237.711	6450
2.20	524.835	4400	646.376	4840	780.472	5280	927.125	5720	1086.334	6160	1258.098	6600
2.25	532.946	4500	656.448	4950	792.714	5400	941.746	5850	1103.542	6300	1278.104	6750
2.30	540.888	4600	666.315	5060	804.712	5520	956.080	5980	1120.418	6440	1297.727	6900
2.35	548.660	4700	675.976	5170	816.465	5640	970.127	6110	1136.962	6580	1316.970	7050
2.40	556.262	4800	685.432	5280	827.974	5760	983.888	6240	1153.173	6720	1335.830	7200
2.45	563.695	4900	694.684	5390	839.239	5880	997 362	6370	1169 052	6860	1354 309	7350
2.50	570.958	5000	703.729	5500	850.260	6000	1010.549	6500	1184.598	7000	1372.406	7500

续表

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400级（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	$b=400$											
	$h=800$		$h=850$		$h=900$		$h=950$		$h=1000$		$h=1050$	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	171.630	640	193.142	680	217.219	720	242.709	760	269.612	800	297.927	840
0.25	213.452	800	240.202	850	270.150	900	301.855	950	335.318	1000	370.539	1050
0.30	254.839	960	286.772	1020	322.531	1080	360.389	1140	400.346	1200	442.402	1260
0.35	295.793	1120	332.851	1190	374.362	1260	418.311	1330	464.696	1400	513.518	1470
0.40	336.312	1280	378.440	1360	425.644	1440	475.620	1520	528.367	1600	583.885	1680
0.45	376.396	1440	423.539	1530	476.377	1620	532.317	1710	591.359	1800	653.505	1890
0.50	416.047	1600	468.148	1700	526.559	1800	588.401	1900	653.673	2000	722.376	2100
0.55	455.263	1760	512.266	1870	576.192	1980	643.873	2090	715.309	2200	790.499	2310
0.60	494.045	1920	555.895	2040	625.276	2160	698.733	2280	776.266	2400	857.874	2520
0.65	532.393	2080	599.033	2210	673.810	2340	752.980	2470	836.544	2600	924.501	2730
0.70	570.306	2240	641.680	2380	721.794	2520	806.615	2660	896.144	2800	990.380	2940
0.75	607.786	2400	683.838	2550	769.229	2700	859.638	2850	955.065	3000	1055.511	3150
0.80	644.830	2560	725.505	2720	816.114	2880	912.048	3040	1013.308	3200	1119.893	3360
0.85	681.441	2720	766.682	2890	862.449	3060	963.846	3230	1070.872	3400	1183.528	3570
0.90	717.618	2880	807.369	3060	908.235	3240	1015.031	3420	1127.757	3600	1246.414	3780
0.95	753.360	3040	847.566	3230	953.471	3420	1065.604	3610	1183.965	3800	1308.553	3990
1.00	788.668	3200	887.272	3400	998.157	3600	1115.565	3800	1239.493	4000	1369.943	4200
1.05	823.541	3360	926.488	3570	1042.294	3780	1164.913	3990	1294.343	4200	1430.586	4410
1.10	826.301	3520	965.214	3740	1085.882	3960	1213.649	4180	1348.515	4400	1490.480	4620
1.15	858.866	3680	1003.449	3910	1128.919	4140	1261.772	4370	1402.008	4600	1497.462	4830
1.20	890.997	3840	1041.195	4080	1171.408	4320	1309.283	4560	1454.822	4800	1553.592	5040
1.25	922.693	4000	1078.450	4250	1213.346	4500	1356.182	4750	1452.958	5000	1608.974	5250
1.30	953.956	4160	1115.215	4420	1254.735	4680	1349.117	4940	1502.255	5200	1663.608	5460
1.35	984.784	4320	1151.489	4590	1243.086	4860	1392.739	5130	1550.874	5400	1717.493	5670
1.40	1015.177	4480	1187.274	4760	1281.432	5040	1435.748	5320	1598.815	5600	1770.631	5880
1.45	1045.137	4640	1169.324	4930	1319.228	5220	1478.145	5510	1646.076	5800	1823.021	6090
1.50	1074.662	4800	1202.292	5100	1356.474	5400	1519.930	5700	1692.660	6000	1874.662	6300
1.55	1103.753	4960	1234.769	5270	1393.171	5580	1561.103	5890	1738.564	6200	1925.556	6510
1.60	1132.410	5120	1266.757	5440	1429.318	5760	1601.663	6080	1783.791	6400	1975.701	6720
1.65	1160.632	5280	1298.254	5610	1464.916	5940	1641.611	6270	1828.338	6600	2025.098	6930
1.70	1188.421	5440	1329.261	5780	1499.964	6120	1680.946	6460	1872.207	6800	2073.748	7140
1.75	1215.775	5600	1359.777	5950	1534.462	6300	1719.669	6650	1915.398	7000	2121.649	7350
1.80	1242.694	5760	1389.804	6120	1568.411	6480	1757.780	6840	1957.910	7200	2168.802	7560
1.85	1269.180	5920	1419.340	6290	1601.810	6660	1795.278	7030	1999.743	7400	2215.207	7770
1.90	1295.231	6080	1448.386	6460	1634.660	6840	1832.164	7220	2040.898	7600	2260.864	7980
1.95	1320.848	6240	1476.942	6630	1666.960	7020	1868.437	7410	2081.375	7800	2305.772	8190
2.00	1346.031	6400	1505.007	6800	1698.710	7200	1904.098	7600	2121.173	8000	2349.933	8400
2.05	1370.779	6560	1532.583	6970	1729.911	7380	1939.147	7790	2160.292	8200	2393.346	8610
2.10	1395.093	6720	1559.668	7140	1760.562	7560	1973.584	7980	2198.733	8400	2436.010	8820
2.15	1418.973	6880	1586.262	7310	1790.663	7740	2007.407	8170	2236.495	8600	2477.927	9030
2.20	1442.419	7040	1612.367	7480	1820.215	7920	2040.619	8360	2273.579	8800	2519.095	9240
2.25	1465.430	7200	1637.981	7650	1849.217	8100	2073.218	8550	2309.984	9000	2559.515	9450
2.30	1488.007	7360	1663.105	7820	1877.670	8280	2105.205	8740	2345.711	9200	2599.187	9660
2.35	1510.150	7520	1687.739	7990	1905.573	8460	2136.580	8930	2380.759	9400	2638.111	9870
2.40	1531.858	7680	1711.883	8160	1932.926	8640	2167.342	9120	2415.129	9600	2676.287	10080
2.45	1553.133	7840	1735.536	8330	1959.730	8820	2197.491	9310	2448.820	9800	2713.715	10290
2.50	1573.973	8000	1758.699	8500	1985.984	9000	2227.029	9500	2481.832	10000	2750.395	10500

续表

混凝土强度等级:C40、钢筋种类:HRB400、RRB400级(单位:b、h—mm;M—kN·m;A_s—mm²)

ρ(%)	b 400											
	h=1100		h=1150		h=1200		h=1300		h=1400		h=1500	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	327.656	880	358.797	920	391.351	960	460.698	1040	535.697	1120	616.346	1200
0.25	407.517	1100	446.253	1150	486.746	1200	573.006	1300	666.296	1400	766.616	1500
0.30	486.558	1320	532.811	1380	581.164	1440	864.167	1560	795.565	1680	915.359	1800
0.35	564.777	1540	618.473	1610	674.605	1680	794.181	1820	923.505	1960	1062.576	2100
0.40	642.175	1760	703.236	1840	767.069	1920	903.049	2080	1050.114	2240	1208.266	2400
0.45	718.752	1980	787.103	2070	858.556	2160	1010.770	2340	1175.394	2520	1352.429	2700
0.50	794.509	2200	870.072	2300	949.066	2400	1117.344	2600	1299.344	2800	1495.065	3000
0.55	869.444	2420	952.144	2530	1038.598	2640	1222.771	2860	1421.963	3080	1636.175	3300
0.60	943.558	2640	1033.318	2760	1127.154	2880	1327.052	3120	1543.253	3360	1775.757	3600
0.65	1016.851	2860	1113.595	2990	1214.732	3120	1430.186	3380	1663.213	3640	1913.814	3900
0.70	1089.323	3080	1192.975	3220	1301.333	3360	1532.173	3640	1781.843	3920	2050.343	4200
0.75	1160.975	3300	1271.457	3450	1386.957	3600	1633.014	3900	1899.143	4200	2185.346	4500
0.80	1231.805	3520	1349.042	3680	1471.605	3840	1732.708	4160	2015.113	4480	2318.822	4800
0.85	1301.814	3740	1425.729	3910	1555.275	4080	1831.255	4420	2129.754	4760	2395.692	5100
0.90	1371.002	3960	1501.519	4140	1637.968	4320	1928.655	4680	2188.632	5040	2522.874	5400
0.95	1439.369	4180	1576.412	4370	1719.683	4560	1971.557	4940	2297.588	5320	2648.530	5700
1.00	1506.915	4400	1650.408	4600	1800.422	4800	2063.855	5200	2405.215	5600	2772.660	6000
1.05	1573.640	4620	1671.342	4830	1825.752	5040	2155.008	5460	2511.511	5880	2895.262	6300
1.10	1587.272	4840	1741.059	5060	1901.944	5280	2245.013	5720	2616.478	6160	3016.338	6600
1.15	1649.979	5060	1809.878	5290	1977.160	5520	2333.872	5980	2720.114	6440	3135.887	6900
1.20	1711.864	5280	1877.800	5520	2051.398	5760	2421.584	6240	2822.421	6720	3253.910	7200
1.25	1772.929	5500	1944.825	5750	2124.660	6000	2508.149	6500	2923.398	7000	3370.406	7500
1.30	1833.173	5720	2010.952	5980	2196.944	6240	2593.568	6760	3023.045	7280	3485.375	7800
1.35	1892.596	5940	2076.182	6210	2268.251	6480	2677.840	7020	3121.362	7560	3598.817	8100
1.40	1951.193	6160	2140.514	6440	2338.581	6720	2760.965	7280	3218.349	7840	3710.733	8400
1.45	2008.978	6380	2203.950	6670	2407.934	6960	2842.943	7540	3314.006	8120	3821.122	8700
1.50	2065.938	6600	2266.487	6900	2476.310	7200	2923.775	7800	3408.333	8400	3929.984	9000
1.55	2122.077	6820	2328.128	7130	2543.709	7440	3003.460	8060	3501.330	8680	4037.320	9300
1.60	2177.395	7040	2388.871	7360	2610.130	7680	3081.998	8320	3592.998	8960	4143.129	9600
1.65	2231.891	7260	2448.717	7590	2675.575	7920	3159.390	8580	3683.335	9240	4247.411	9900
1.70	2285.567	7480	2507.665	7820	2740.043	8160	3235.634	8840	3772.342	9520	4350.166	10200
1.75	2338.421	7700	2565.716	8050	2803.533	8400	3310.732	9100	3860.020	9800	4451.395	10500
1.80	2390.455	7920	2622.870	8280	2866.046	8640	3384.684	9360	3946.367	10080	4551.097	10800
1.85	2441.668	8140	2679.126	8510	2927.583	8880	3457.488	9620	4031.385	10360	4649.273	11100
1.90	2492.059	8360	2734.485	8740	2988.142	9120	3529.146	9880	4115.073	10640	4745.921	11400
1.95	2541.630	8580	2788.947	8970	3047.724	9360	3599.658	10140	4197.431	10920	4841.043	11700
2.00	2590.379	8800	2842.511	9200	3106.329	9600	3669.022	10400	4278.459	11200	4934.639	12000
2.05	2638.307	9020	2895.178	9430	3163.957	9840	3737.240	10660	4358.157	11480	5026.707	12300
2.10	2685.415	9240	2946.947	9660	3220.607	10080	3804.311	10920	4436.525	11760	5117.249	12600
2.15	2731.701	9460	2997.820	9890	3276.281	10320	3870.235	11180	4513.563	12040	5206.264	12900
2.20	2777.167	9680	3047.794	10120	3330.978	10560	3935.013	11440	4589.271	12320	5293.753	13200
2.25	2821.811	9900	3096.872	10350	3384.697	10800	3998.643	11700	4663.649	12600	5379.715	13500
2.30	2865.634	10120	3145.052	10580	3437.440	11040	4061.128	11960	4736.698	12880	5464.150	13800
2.35	2908.637	10340	3192.334	10810	3489.205	11280	4122.465	12220	4808.416	13160	5547.058	14100
2.40	2950.818	10560	3238.720	11040	3539.993	11520	4182.656	12480	4878.804	13440	5628.440	14400
2.45	2992.178	10780	3284.208	11270	3589.805	11760	4241.700	12740	4947.863	13720	5708.295	14700
2.50	3032.717	11000	3328.798	11500	3638.639	12000	4299.597	13000	5015.592	14000	5786.623	15000

2.2　矩形、倒L形和T形截面双向受弯构件正截面承载力表

1. 适用范围

(1) 本表用于矩形和受压区在翼缘内($b_0 \leqslant b_f'$, $x \leqslant h_f'$)的倒L形、T形截面双向受弯构件正截面承载力近似计算(图2-2-1)。

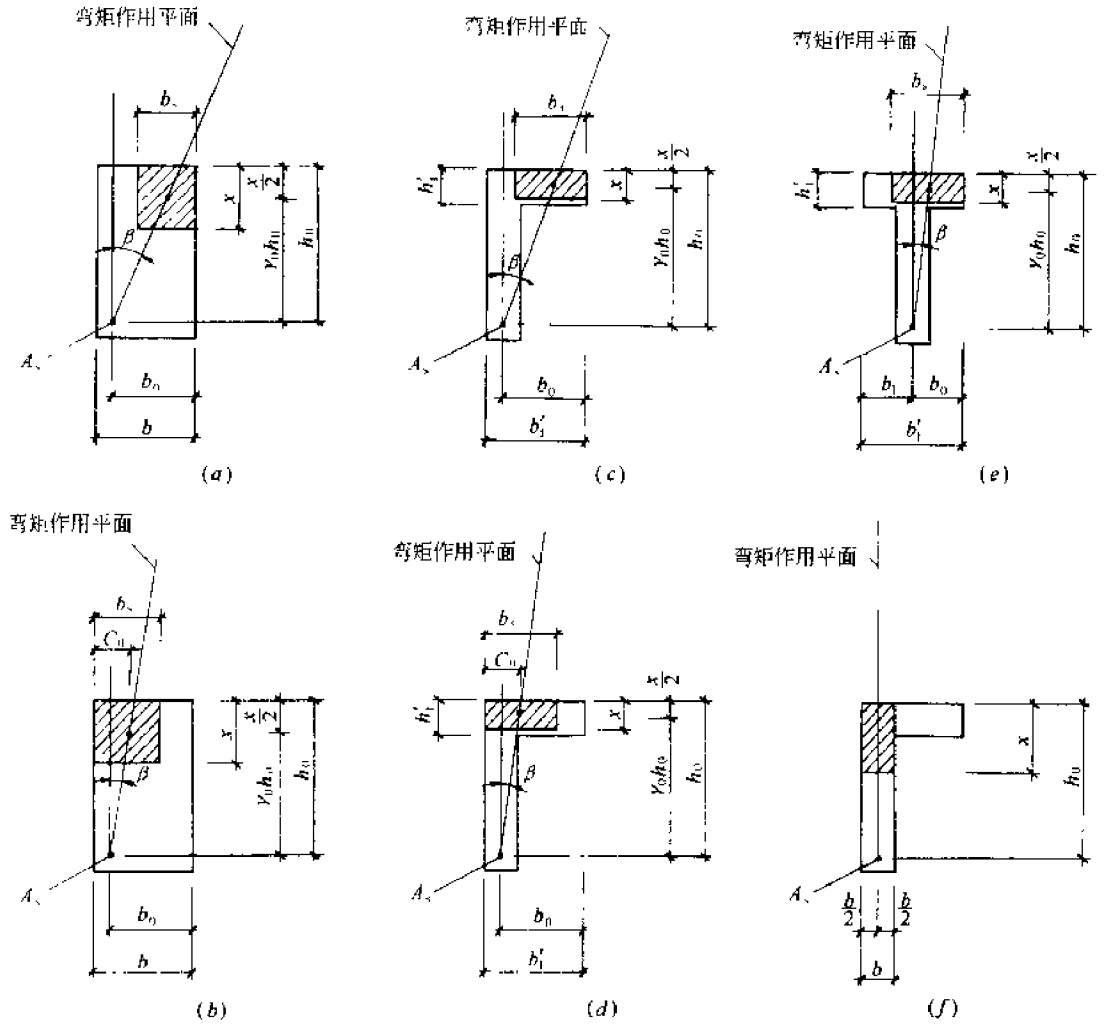


图2-2-1　矩形、倒L形和T形截面双向受弯构件正截面受弯承载力近似计算

(a)矩形截面 $P \leqslant b$;(b)矩形截面 $P \geqslant b_f'$;
(c)倒L形截面 $P \leqslant b_f'$;(d)倒L形截面 $P > b_f'$;
(e)倒L形截面 $P \leqslant b_f'$;(f)$\beta = 0$ 的倒L形截面

(2) 表2-2-1～表2-2-13适用于C20～C40混凝土和HRB400级钢筋。当采用其他级别的钢筋时,可按钢筋受拉承载力设计值相等的原则进行换算。表2-2-14为判别情况用的 μ 值表;表2-2-15、表2-2-16为校核正截面承载力用的 γ_0 值表。

2. 使用说明

(1) 表中使用的公式

系数表所用公式

$$\alpha_1=\frac{f_yA_s}{f_cb_0h_0}\qquad \zeta_1=\frac{h_0}{b_0}\mathrm{tg}\beta$$

$$\alpha_2=\frac{f_yA_s}{f_cC_0h_0}\qquad \zeta_2=\frac{h_0}{C_0}\mathrm{tg}\beta$$

$$C_0=b-b_0+h_0\mathrm{tg}\beta\quad(\text{矩形截面})$$

$$C_0=b'_f-b_0+h_0\mathrm{tg}\beta\quad(\text{倒L形截面})$$

判别情况表所用公式

$$P=b_0-h_0\mathrm{tg}\beta+\sqrt{(b_0-h_0\mathrm{tg}\beta)^2+\frac{f_yA_s}{f_c}\mathrm{tg}\beta}$$

$$\mu=\frac{P}{b_0}=1-\zeta_1+\sqrt{(1-\zeta_1)^2+\alpha_1\zeta_1}$$

校核正截面承载力表所用公式

情况1时

$$\gamma_0=1-\frac{\alpha_1}{2[1-\zeta_1+\sqrt{(1-\zeta_1)^2+\alpha_1\zeta_1}]}$$

$$b_s=P$$

情况2时

$$\gamma_0=1-\frac{\alpha_2}{2(1+\sqrt{1-\alpha_2\zeta_2})}$$

$$b_s=C_0+\sqrt{C_0^2-\frac{f_yA_s}{f_c}\mathrm{tg}\beta}$$

(2) 使用说明

首先查系数表 α_1、ζ_1 值，再查表2-2-14得 μ 值，即可求得 P 值。当矩形截面 $P\leqslant b$、倒L形和T形截面 $P\leqslant b'_f$ 时为第1种情况；反之，为第2种情况。

情况1：由 α_1 值和 ζ_1 值，查表2-2-15得 γ_0 值，代入下式求得截面受弯承载力设计值。

$$M=\frac{f_yA_s}{\cos\beta}\gamma_0h_0 \tag{2-2-1}$$

情况2：由 α_2 值和 ζ_2 值查表2-2-16得 γ_0 值后，代入上式(2-2-1)求得截面受弯承载力设计值。

【例1】 已知：倒L形截面双向受弯构件(图2-2-2)，$b'_f=150\mathrm{mm}$，$b=50\mathrm{mm}$，$h=250\mathrm{mm}$，$h'_f=50\mathrm{mm}$，$h_0=225\mathrm{mm}$，$b_0=125\mathrm{mm}$，$\mathrm{tg}\beta=1/2.5$，纵向受拉钢筋为1 ⌀ 14($A_s=154\mathrm{mm}^2$，$f_y=360\mathrm{N/mm}^2$)，C30混凝土($f_c=14.3\mathrm{N/mm}^2$)。

求：构件的正截面受弯承载力设计值。

【解】

由 f_y 及 f_c 知钢筋种类及混凝土强度等级与系数表相符，可直接由 $b'_f=150\mathrm{mm}$，$h=250\mathrm{mm}$，$\mathrm{tg}\beta=1/2.5$ 查表2-2-11和表2-2-13得：

$$\alpha_1=A_s\times0.0895\times10^{-2}=154\times0.0895\times10^{-2}=0.138$$

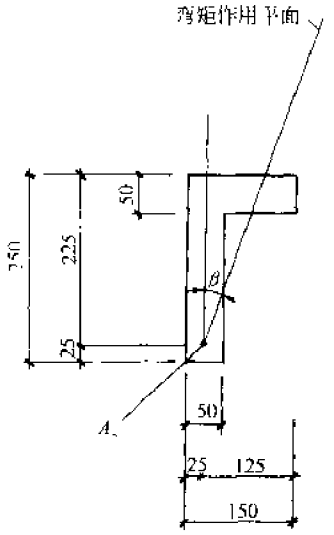


图 2-2-2

$$\zeta_1=0.72<1(\text{即符合 } b_0\geqslant h_0\text{tg}\beta)$$

再由 α_1 及 ζ_1 值查表 2-2-14(近似按线性插值)得

$$\mu=\frac{P}{b_0}=0.7031<\frac{b_f}{b}=\frac{150}{125}=1.2$$

属第 1 种情况。

即　　$b_s=P=87.89\text{mm}<b_f'=150\text{mm}$

$$x=\frac{f_yA_s}{f_cb_s}=\frac{360\times154}{14.3\times92.2}=42.05\text{mm}<h_f'=50\text{mm}$$

由 $\alpha_1=0.138$、$\zeta_1=0.72$ 查表 2-2-15 得 $\gamma_0=0.9011$

构件的正截面受弯承载力设计值为

$$M=\frac{f_yA_s}{\cos\beta}\gamma_0h_0=\frac{360\times154\times0.9011\times225}{0.928}$$

$$=12.1\times10^6\text{N}\cdot\text{mm}=12.1\text{kN}\cdot\text{m}$$

【例 2】 已知:倒 L 形截面双向受弯构件(图 2-2-2),$b_f'=150\text{mm}$,$b=50\text{mm}$,$h=250\text{mm}$,$h_f'=50\text{mm}$,$h_0=225\text{mm}$,$b_0=125\text{mm}$,$\text{tg}\beta=1/5$,$A_s=154\text{mm}^2$,纵向受拉钢筋为 1 ⌀R14($f_y=360\text{N/mm}^2$),C30 混凝土($f_c=14.3\text{N/mm}^2$)。

求:构件的正截面受弯承载力设计值。

【解】

同例 1,材料与系数表相符,可直接由 $b_f'=150\text{mm}$,$h=250\text{mm}$,$\text{tg}\beta=1/5$ 查表 2-2-11 和表 2-2-13 得:

$$\alpha_1=A_s\times0.0895\times10^{-2}=154\times0.0895\times10^{-2}=0.138$$

$$\zeta_1=0.36<1(\text{即符合 } b_0\geqslant h_0\text{tg}\beta)$$

再由 α_1 及 ζ_1 值查表 2-2-14 得

$$\mu=\frac{P}{b_0}=1.3184>\frac{b_f'}{b_0}=\frac{150}{125}=1.2$$

属第 2 种情况。

$$C_0=b_f'-b_0+h_0\text{tg}\beta=150-125+\frac{225}{5}=70\text{mm}$$

$$b_s=C_0+\sqrt{C_0^2-\frac{f_yA_s}{f_c}\text{tg}\beta}=70+\sqrt{4900-\frac{360\times154}{14.3\times5}}=134.2\text{mm}<b_f'=150\text{mm}$$

$$x=\frac{f_yA_s}{f_cb_s}=\frac{360\times154}{14.3\times134.2}=28.89\text{mm}<h_f'=50\text{mm}$$

再由 $b_f'=150\text{mm}$,$h=250\text{mm}$,$\text{tg}\beta=1/5$ 查表 2-2-12 和表 2-2-13 得:

$$\alpha_2=A_s\times0.1211\times10^{-2}=154\times0.1598\times10^{-2}=0.2461\approx0.25$$

$$\zeta_2=0.6429\approx0.64$$

由 α_2 及 ζ_2 值查表 2-2-16 得 $\gamma_0=0.9348$

构件的正截面受弯承载力设计值为

$$M=\frac{f_yA_s}{\cos\beta}\gamma_0h_0=\frac{360\times154\times0.9348\times225}{0.98}=11.9\times10^6\text{N}\cdot\text{mm}=11.9\text{kN}\cdot\text{m}$$

矩形截面双向受弯构件计算系数 α_1 表

钢筋种类：HRB400　　表 2-2-1

截面尺寸(mm)		混凝土强度等级				
b	h	C20	C25	C30	C35	C40
150	200	0.1976	0.1594	0.1327	0.1136	0.0993
150	250	0.1517	0.1224	0.1018	0.0872	0.0762
150	300	0.1231	0.0993	0.0826	0.0707	0.0618
200	250	0.1057	0.0853	0.0710	0.0608	0.0531
200	300	0.0858	0.0692	0.0576	0.0493	0.0431
200	350	0.0722	0.0582	0.0484	0.0415	0.0363
200	400	0.0623	0.0502	0.0418	0.0358	0.0313
250	300	0.0658	0.0531	0.0442	0.0378	0.0331
250	350	0.0554	0.0447	0.0372	0.0318	0.0278
250	400	0.0478	0.0385	0.0321	0.0275	0.0240
250	450	0.0420	0.0339	0.0282	0.0242	0.0211
250	500	0.0375	0.0303	0.0252	0.0216	0.0189
300	350	0.0449	0.0362	0.0302	0.0258	0.0226
300	400	0.0388	0.0313	0.0260	0.0223	0.0195
300	450	0.0341	0.0275	0.0229	0.0196	0.0171
300	500	0.0304	0.0246	0.0204	0.0175	0.0153
300	550	0.0275	0.0222	0.0184	0.0158	0.0138
300	600	0.0250	0.0202	0.0168	0.0144	0.0126
350	400	0.0326	0.0263	0.0219	0.0187	0.0164
350	450	0.0287	0.0231	0.0193	0.0165	0.0144
350	500	0.0256	0.0207	0.0172	0.0147	0.0129
350	550	0.0231	0.0186	0.0155	0.0133	0.0116
350	600	0.0211	0.0170	0.0141	0.0121	0.0106
350	650	0.0194	0.0156	0.0130	0.0111	0.0097
350	700	0.0179	0.0144	0.0120	0.0103	0.0090
400	450	0.0248	0.0200	0.0166	0.0142	0.0124
400	500	0.0221	0.0178	0.0148	0.0127	0.0111
400	550	0.0199	0.0161	0.0134	0.0115	0.0100
400	600	0.0182	0.0147	0.0122	0.0105	0.0091
400	650	0.0167	0.0135	0.0112	0.0096	0.0084
400	700	0.0154	0.0125	0.0104	0.0089	0.0078
400	750	0.0144	0.0116	0.0096	0.0083	0.0072
400	800	0.0134	0.0108	0.0090	0.0077	0.0068
450	500	0.0194	0.0157	0.0130	0.0112	0.0098
450	550	0.0175	0.0142	0.0118	0.0101	0.0088
450	600	0.0160	0.0129	0.0107	0.0092	0.0080
450	650	0.0147	0.0119	0.0099	0.0084	0.0074
450	700	0.0136	0.0110	0.0091	0.0078	0.0068
450	750	0.0126	0.0102	0.0085	0.0073	0.0064
450	800	0.0118	0.0095	0.0079	0.0068	0.0059
450	850	0.0111	0.0089	0.0074	0.0064	0.0056
450	900	0.0104	0.0084	0.0070	0.0060	0.0053

注：编制本表时，a_s 取 35mm（a_s 为纵向受拉钢筋截面重心至近边的距离）；A_s 按 100mm² 计，因此，实际的 α_1 值应为表中数值 $\times\frac{A_s}{100}$，A_s 以 mm² 计。

矩形截面双向受弯构件计算系数 ζ_1 表　　表 2-2-2

截面尺寸(mm)		$tg\beta$						
b	h	1/2	1/2.5	1/3	1/3.5	1/4	1/4.5	1/5
150	200	0.7174	0.5739	0.4783	0.4099	0.3587	0.3188	0.2870
150	250	0.9348	0.7478	0.6232	0.5342	0.4674	0.4155	0.3739
150	300	1.1522	0.9217	0.7681	0.6584	0.5761	0.5121	0.4609
200	250	0.6515	0.5212	0.4343	0.3723	0.3258	0.2896	0.2606
200	300	0.8030	0.6424	0.5354	0.4589	0.4015	0.3569	0.3212
200	350	0.9545	0.7636	0.6364	0.5455	0.4773	0.4242	0.3818
200	400	1.1061	0.8848	0.7374	0.6320	0.5530	0.4916	0.4424
250	300	0.6163	0.4930	0.4109	0.3522	0.3081	0.2739	0.2465
250	350	0.7326	0.5860	0.4884	0.4186	0.3663	0.3256	0.2930
250	400	0.8488	0.6791	0.5659	0.4850	0.4244	0.3773	0.3395
250	450	0.9651	0.7721	0.6434	0.5515	0.4826	0.4289	0.3860
250	500	1.0814	0.8651	0.7209	0.6179	0.5407	0.4806	0.4326
300	350	0.5943	0.4755	0.3962	0.3396	0.2972	0.2642	0.2377
300	400	0.6887	0.5509	0.4591	0.3935	0.3443	0.3061	0.2755
300	450	0.7830	0.6264	0.5220	0.4474	0.3915	0.3480	0.3132
300	500	0.8774	0.7019	0.5849	0.5013	0.4387	0.3899	0.3509
300	550	0.9717	0.7774	0.6478	0.5553	0.4858	0.4319	0.3887
300	600	1.0660	0.8528	0.7107	0.6092	0.5330	0.4738	0.4264
350	400	0.5794	0.4635	0.3862	0.3311	0.2897	0.2575	0.2317
350	450	0.6587	0.5270	0.4392	0.3764	0.3294	0.2928	0.2635
350	500	0.7381	0.5905	0.4921	0.4218	0.3690	0.3280	0.2952
350	550	0.8175	0.6540	0.5450	0.4671	0.4087	0.3633	0.3270
350	600	0.8968	0.7175	0.5979	0.5125	0.4484	0.3986	0.3587
350	650	0.9762	0.7810	0.6508	0.5578	0.4881	0.4339	0.3905
350	700	1.0556	0.8444	0.7037	0.6032	0.5278	0.4691	0.4222
400	450	0.5685	0.4548	0.3790	0.3249	0.2842	0.2527	0.2274
400	500	0.6370	0.5096	0.4247	0.3640	0.3185	0.2831	0.2548
400	550	0.7055	0.5644	0.4703	0.4031	0.3527	0.3135	0.2822
400	600	0.7740	0.6192	0.5160	0.4423	0.3870	0.3440	0.3096
400	650	0.8425	0.6740	0.5616	0.4814	0.4212	0.3744	0.3370
400	700	0.9110	0.7288	0.6073	0.5205	0.4555	0.4049	0.3644
400	750	0.9795	0.7836	0.6530	0.5597	0.4897	0.4353	0.3918
400	800	1.0479	0.8384	0.6986	0.5988	0.5240	0.4658	0.4192
450	500	0.5602	0.4482	0.3735	0.3201	0.2801	0.2490	0.2241
450	550	0.6205	0.4964	0.4137	0.3546	0.3102	0.2758	0.2482
450	600	0.6807	0.5446	0.4538	0.3890	0.3404	0.3025	0.2723
450	650	0.7410	0.5928	0.4940	0.4234	0.3705	0.3293	0.2964
450	700	0.8012	0.6410	0.5341	0.4578	0.4006	0.3561	0.3205
450	750	0.8614	0.6892	0.5743	0.4923	0.4307	0.3829	0.3446
450	800	0.9217	0.7373	0.6145	0.5267	0.4608	0.4096	0.3687
450	850	0.9819	0.7855	0.6546	0.5611	0.4910	0.4364	0.3928
450	900	1.0422	0.8337	0.6948	0.5955	0.5211	0.4632	0.4169

注：编制本表时，a_s 取 35mm。

矩形截面双向受弯构件计算系数 α_2 表 表 2-2-3

混凝土强度等级：C20 钢筋种类：HRB400

截面尺寸(mm)		$\lg\beta$						
b	h	1/2	1/2.5	1/3	1/3.5	1/4	1/4.5	1/5
150	200	0.1934	0.2250	0.2525	0.2767	0.2981	0.3171	0.3342
150	250	0.1224	0.1441	0.1635	0.1809	0.1965	0.2107	0.2236
150	300	0.0845	0.1004	0.1147	0.1278	0.1398	0.1507	0.1608
200	250	0.1224	0.1441	0.1635	0.1809	0.1965	0.2107	0.2236
200	300	0.0845	0.1004	0.1147	0.1278	0.1398	0.1507	0.1608
200	350	0.0618	0.0739	0.0850	0.0952	0.1047	0.1134	0.1215
200	400	0.0472	0.0568	0.0656	0.0738	0.0814	0.0885	0.0951
250	300	0.0845	0.1004	0.1147	0.1278	0.1398	0.1507	0.1608
250	350	0.0618	0.0739	0.0850	0.0952	0.1047	0.1134	0.1215
250	400	0.0472	0.0568	0.0656	0.0738	0.0814	0.0885	0.0951
250	450	0.0373	0.0450	0.0521	0.0588	0.0651	0.0710	0.0766
250	500	0.0301	0.0365	0.0424	0.0480	0.0533	0.0583	0.0630
300	350	0.0618	0.0739	0.0850	0.0952	0.1047	0.1134	0.1215
300	400	0.0472	0.0568	0.0656	0.0738	0.0814	0.0885	0.0951
300	450	0.0373	0.0450	0.0521	0.0588	0.0651	0.0710	0.0766
300	500	0.0301	0.0365	0.0424	0.0480	0.0533	0.0583	0.0630
300	550	0.0249	0.0302	0.0352	0.0400	0.0445	0.0487	0.0528
300	600	0.0209	0.0254	0.0297	0.0338	0.0377	0.0413	0.0448
350	400	0.0472	0.0568	0.0656	0.0738	0.0814	0.0885	0.0951
350	450	0.0373	0.0450	0.0521	0.0588	0.0651	0.0710	0.0766
350	500	0.0301	0.0365	0.0424	0.0480	0.0533	0.0583	0.0630
350	550	0.0249	0.0302	0.0352	0.0400	0.0445	0.0487	0.0528
350	600	0.0209	0.0254	0.0297	0.0338	0.0377	0.0413	0.0448
350	650	0.0178	0.0217	0.0254	0.0289	0.0323	0.0355	0.0386
350	700	0.0153	0.0187	0.0220	0.0251	0.0280	0.0309	0.0336
400	450	0.0373	0.0450	0.0521	0.0588	0.0651	0.0710	0.0766
400	500	0.0301	0.0365	0.0424	0.0480	0.0533	0.0583	0.0630
400	550	0.0249	0.0302	0.0352	0.0400	0.0445	0.0487	0.0528
400	600	0.0209	0.0254	0.0297	0.0338	0.0377	0.0413	0.0448
400	650	0.0178	0.0217	0.0254	0.0289	0.0323	0.0355	0.0386
400	700	0.0153	0.0187	0.0220	0.0251	0.0280	0.0309	0.0336
400	750	0.0134	0.0163	0.0192	0.0219	0.0245	0.0271	0.0295
400	800	0.0117	0.0144	0.0169	0.0193	0.0217	0.0239	0.0261
450	500	0.0301	0.0365	0.0424	0.0480	0.0533	0.0583	0.0630
450	550	0.0249	0.0302	0.0352	0.0400	0.0445	0.0487	0.0528
450	600	0.0209	0.0254	0.0297	0.0338	0.0377	0.0413	0.0448
450	650	0.0178	0.0217	0.0254	0.0289	0.0323	0.0355	0.0386
450	700	0.0153	0.0187	0.0220	0.0251	0.0280	0.0309	0.0336
450	750	0.0134	0.0163	0.0192	0.0219	0.0245	0.0271	0.0295
450	800	0.0117	0.0144	0.0169	0.0193	0.0217	0.0239	0.0261
450	850	0.0104	0.0127	0.0150	0.0172	0.0193	0.0213	0.0232
450	900	0.0093	0.0114	0.0134	0.0154	0.0173	0.0191	0.0208

注：编制本表时，a_s 取 35mm（a_s 为纵向受拉钢筋截面重心至近边的距离）；A_s 按 100mm² 计，因此，实际的 α_1 值应为表中数值 $\times\frac{A_s}{100}$，A_s 以 mm² 计。

矩形截面双向受弯构件计算系数 α_2 表　　表 2-2-4

混凝土强度等级：C25　　钢筋种类：HRB400

截面尺寸(mm)		$tg\beta$						
b	h	1/2	1/2.5	1/3	1/3.5	1/4	1/4.5	1/5
150	200	0.1560	0.1815	0.2037	0.2232	0.2405	0.2558	0.2696
150	250	0.0987	0.1163	0.1319	0.1459	0.1585	0.1700	0.1804
150	300	0.0682	0.0810	0.0926	0.1031	0.1127	0.1216	0.1297
200	250	0.0987	0.1163	0.1319	0.1459	0.1585	0.1700	0.1804
200	300	0.0682	0.0810	0.0926	0.1031	0.1127	0.1216	0.1297
200	350	0.0499	0.0597	0.0686	0.0768	0.0844	0.0915	0.0980
200	400	0.0381	0.0458	0.0529	0.0595	0.0656	0.0714	0.0767
250	300	0.0682	0.0810	0.0926	0.1031	0.1127	0.1216	0.1297
250	350	0.0499	0.0597	0.0686	0.0768	0.0844	0.0915	0.0980
250	400	0.0381	0.0458	0.0529	0.0595	0.0656	0.0714	0.0767
250	450	0.0301	0.0363	0.0421	0.0475	0.0525	0.0573	0.0618
250	500	0.0243	0.0294	0.0342	0.0388	0.0430	0.0470	0.0508
300	350	0.0499	0.0597	0.0686	0.0768	0.0844	0.0915	0.0980
300	400	0.0381	0.0458	0.0529	0.0595	0.0656	0.0714	0.0767
300	450	0.0301	0.0363	0.0421	0.0475	0.0525	0.0573	0.0618
300	500	0.0243	0.0294	0.0342	0.0388	0.0430	0.0470	0.0508
300	550	0.0201	0.0244	0.0284	0.0323	0.0359	0.0393	0.0426
300	600	0.0169	0.0205	0.0240	0.0273	0.0304	0.0333	0.0362
350	400	0.0381	0.0458	0.0529	0.0595	0.0656	0.0714	0.0767
350	450	0.0301	0.0363	0.0421	0.0475	0.0525	0.0573	0.0618
350	500	0.0243	0.0294	0.0342	0.0388	0.0430	0.0470	0.0508
350	550	0.0201	0.0244	0.0284	0.0323	0.0359	0.0393	0.0426
350	600	0.0169	0.0205	0.0240	0.0273	0.0304	0.0333	0.0362
350	650	0.0144	0.0175	0.0205	0.0233	0.0261	0.0287	0.0311
350	700	0.0124	0.0151	0.0177	0.0202	0.0226	0.0249	0.0271
400	450	0.0301	0.0363	0.0421	0.0475	0.0525	0.0573	0.0618
400	500	0.0243	0.0294	0.0342	0.0388	0.0430	0.0470	0.0508
400	550	0.0201	0.0244	0.0284	0.0323	0.0359	0.0393	0.0426
400	600	0.0169	0.0205	0.0240	0.0273	0.0304	0.0333	0.0362
400	650	0.0144	0.0175	0.0205	0.0233	0.0261	0.0287	0.0311
400	700	0.0124	0.0151	0.0177	0.0202	0.0226	0.0249	0.0271
400	750	0.0108	0.0132	0.0155	0.0177	0.0198	0.0218	0.0238
400	800	0.0095	0.0116	0.0136	0.0156	0.0175	0.0193	0.0210
450	500	0.0243	0.0294	0.0342	0.0388	0.0430	0.0470	0.0508
450	550	0.0201	0.0244	0.0284	0.0323	0.0359	0.0393	0.0426
450	600	0.0169	0.0205	0.0240	0.0273	0.0304	0.0333	0.0362
450	650	0.0144	0.0175	0.0205	0.0233	0.0261	0.0287	0.0311
450	700	0.0124	0.0151	0.0177	0.0202	0.0226	0.0249	0.0271
450	750	0.0108	0.0132	0.0155	0.0177	0.0198	0.0218	0.0238
450	800	0.0095	0.0116	0.0136	0.0156	0.0175	0.0193	0.0210
450	850	0.0084	0.0103	0.0121	0.0139	0.0155	0.0172	0.0187
450	900	0.0075	0.0092	0.0108	0.0124	0.0139	0.0154	0.0168

注：编制本表时，a_s 取 35mm（a_s 为纵向受拉钢筋截面重心至近边的距离）；A_s 按 100mm² 计，因此，实际的 a_1 值应为表中数值 $\times \frac{A_s}{100}$，A_s 以 mm² 计。

矩形截面双向受弯构件计算系数 α_2 表 表 2-2-5

混凝土强度等级:C30 钢筋种类:HRB400

截面尺寸(mm)		tgβ						
b	h	1/2	1/2.5	1/3	1/3.5	1/4	1/4.5	1/5
150	200	0.1299	0.1511	0.1695	0.1857	0.2001	0.2129	0.2244
150	250	0.0822	0.0968	0.1098	0.1214	0.1319	0.1415	0.1501
150	300	0.0567	0.0674	0.0770	0.0858	0.0938	0.1012	0.1080
200	250	0.0822	0.0968	0.1098	0.1214	0.1319	0.1415	0.1501
200	300	0.0567	0.0674	0.0770	0.0858	0.0938	0.1012	0.1080
200	350	0.0415	0.0496	0.0571	0.0639	0.0703	0.0761	0.0816
200	400	0.0317	0.0381	0.0440	0.0495	0.0546	0.0594	0.0639
250	300	0.0567	0.0674	0.0770	0.0858	0.0938	0.1012	0.1080
250	350	0.0415	0.0496	0.0571	0.0639	0.0703	0.0761	0.0816
250	400	0.0317	0.0381	0.0440	0.0495	0.0546	0.0594	0.0639
250	450	0.0250	0.0302	0.0350	0.0395	0.0437	0.0477	0.0514
250	500	0.0202	0.0245	0.0285	0.0323	0.0358	0.0391	0.0423
300	350	0.0415	0.0496	0.0571	0.0639	0.0703	0.0761	0.0816
300	400	0.0317	0.0381	0.0440	0.0495	0.0546	0.0594	0.0639
300	450	0.0250	0.0302	0.0350	0.0395	0.0437	0.0477	0.0514
300	500	0.0202	0.0245	0.0285	0.0323	0.0358	0.0391	0.0423
300	550	0.0167	0.0203	0.0237	0.0268	0.0299	0.0327	0.0354
300	600	0.0140	0.0171	0.0200	0.0227	0.0253	0.0278	0.0301
350	400	0.0317	0.0381	0.0440	0.0495	0.0546	0.0594	0.0639
350	450	0.0250	0.0302	0.0350	0.0395	0.0437	0.0477	0.0514
350	500	0.0202	0.0245	0.0285	0.0323	0.0358	0.0391	0.0423
350	550	0.0167	0.0203	0.0237	0.0268	0.0299	0.0327	0.0354
350	600	0.0140	0.0171	0.0200	0.0227	0.0253	0.0278	0.0301
350	650	0.0120	0.0146	0.0171	0.0194	0.0217	0.0238	0.0259
350	700	0.0103	0.0126	0.0147	0.0168	0.0188	0.0207	0.0225
400	450	0.0250	0.0302	0.0350	0.0395	0.0437	0.0477	0.0514
400	500	0.0202	0.0245	0.0285	0.0323	0.0358	0.0391	0.0423
400	550	0.0167	0.0203	0.0237	0.0268	0.0299	0.0327	0.0354
400	600	0.0140	0.0171	0.0200	0.0227	0.0253	0.0278	0.0301
400	650	0.0120	0.0146	0.0171	0.0194	0.0217	0.0238	0.0259
400	700	0.0103	0.0126	0.0147	0.0168	0.0188	0.0207	0.0225
400	750	0.0090	0.0110	0.0129	0.0147	0.0165	0.0182	0.0198
400	800	0.0079	0.0097	0.0113	0.0130	0.0145	0.0161	0.0175
450	500	0.0202	0.0245	0.0285	0.0323	0.0358	0.0391	0.0423
450	550	0.0167	0.0203	0.0237	0.0268	0.0299	0.0327	0.0354
450	600	0.0140	0.0171	0.0200	0.0227	0.0253	0.0278	0.0301
450	650	0.0120	0.0146	0.0171	0.0194	0.0217	0.0238	0.0259
450	700	0.0103	0.0126	0.0147	0.0168	0.0188	0.0207	0.0225
450	750	0.0090	0.0110	0.0129	0.0147	0.0165	0.0182	0.0198
450	800	0.0079	0.0097	0.0113	0.0130	0.0145	0.0161	0.0175
450	850	0.0070	0.0086	0.0101	0.0115	0.0129	0.0143	0.0156
450	900	0.0062	0.0076	0.0090	0.0103	0.0116	0.0128	0.0140

注:编制本表时,a_s 取 35mm(a_s 为纵向受拉钢筋截面重心至近边的距离);A_s 按 100mm^2 计,因此,实际的 α_2 值应为表中数值 $\times \frac{A_s}{100}$,A_s 以 mm^2 计。

矩形截面双向受弯构件计算系数 α_2 表　　表 2-2-6

混凝土强度等级：C35　　钢筋种类：HRB400

截面尺寸(mm)		tgβ						
b	h	1/2	1/2.5	1/3	1/3.5	1/4	1/4.5	1/5
150	200	0.1112	0.1294	0.1452	0.1590	0.1713	0.1823	0.1921
150	250	0.0704	0.0829	0.0940	0.1040	0.1130	0.1211	0.1285
150	300	0.0486	0.0577	0.0660	0.0735	0.0803	0.0866	0.0924
200	250	0.0704	0.0829	0.0940	0.1040	0.1130	0.1211	0.1285
200	300	0.0486	0.0577	0.0660	0.0735	0.0803	0.0866	0.0924
200	350	0.0356	0.0425	0.0489	0.0547	0.0602	0.0652	0.0698
200	400	0.0272	0.0326	0.0377	0.0424	0.0468	0.0509	0.0547
250	300	0.0486	0.0577	0.0660	0.0735	0.0803	0.0866	0.0924
250	350	0.0356	0.0425	0.0489	0.0547	0.0602	0.0652	0.0698
250	400	0.0272	0.0326	0.0377	0.0424	0.0468	0.0509	0.0547
250	450	0.0214	0.0258	0.0300	0.0338	0.0374	0.0408	0.0440
250	500	0.0173	0.0210	0.0244	0.0276	0.0307	0.0335	0.0362
300	350	0.0356	0.0425	0.0489	0.0547	0.0602	0.0652	0.0698
300	400	0.0272	0.0326	0.0377	0.0424	0.0468	0.0509	0.0547
300	450	0.0214	0.0258	0.0300	0.0338	0.0374	0.0408	0.0440
300	500	0.0173	0.0210	0.0244	0.0276	0.0307	0.0335	0.0362
300	550	0.0143	0.0174	0.0203	0.0230	0.0256	0.0280	0.0303
300	600	0.0120	0.0146	0.0171	0.0194	0.0216	0.0238	0.0258
350	400	0.0272	0.0326	0.0377	0.0424	0.0468	0.0509	0.0547
350	450	0.0214	0.0258	0.0300	0.0338	0.0374	0.0408	0.0440
350	500	0.0173	0.0210	0.0244	0.0276	0.0307	0.0335	0.0362
350	550	0.0143	0.0174	0.0203	0.0230	0.0256	0.0280	0.0303
350	600	0.0120	0.0146	0.0171	0.0194	0.0216	0.0238	0.0258
350	650	0.0102	0.0125	0.0146	0.0166	0.0186	0.0204	0.0222
350	700	0.0088	0.0108	0.0126	0.0144	0.0161	0.0177	0.0193
400	450	0.0214	0.0258	0.0300	0.0338	0.0374	0.0408	0.0440
400	500	0.0173	0.0210	0.0244	0.0276	0.0307	0.0335	0.0362
400	550	0.0143	0.0174	0.0203	0.0230	0.0256	0.0280	0.0303
400	600	0.0120	0.0146	0.0171	0.0194	0.0216	0.0238	0.0258
400	650	0.0102	0.0125	0.0146	0.0166	0.0186	0.0204	0.0222
400	700	0.0088	0.0108	0.0126	0.0144	0.0161	0.0177	0.0193
400	750	0.0077	0.0094	0.0110	0.0126	0.0141	0.0155	0.0169
400	800	0.0067	0.0083	0.0097	0.0111	0.0125	0.0137	0.0150
450	500	0.0173	0.0210	0.0244	0.0276	0.0307	0.0335	0.0362
450	550	0.0143	0.0174	0.0203	0.0230	0.0256	0.0280	0.0303
450	600	0.0120	0.0146	0.0171	0.0194	0.0216	0.0238	0.0258
450	650	0.0102	0.0125	0.0146	0.0166	0.0186	0.0204	0.0222
450	700	0.0088	0.0108	0.0126	0.0144	0.0161	0.0177	0.0193
450	750	0.0077	0.0094	0.0110	0.0126	0.0141	0.0155	0.0169
450	800	0.0067	0.0083	0.0097	0.0111	0.0125	0.0137	0.0150
450	850	0.0060	0.0073	0.0086	0.0099	0.0111	0.0122	0.0134
450	900	0.0053	0.0065	0.0077	0.0088	0.0099	0.0110	0.0120

注：编制本表时，a_s 取 35mm（a_s 为纵向受拉钢筋截面重心至近边的距离）；A_s 按 100mm² 计，因此，实际的 α_2 值应为表中数值 $\times \frac{A_s}{100}$，A_s 以 mm² 计。

矩形截面双向受弯构件计算系数 α_2 表 表 2-2-7

混凝土强度等级：C40 钢筋种类：HRB400

截面尺寸(mm)		$tg\beta$						
b	h	1/2	1/2.5	1/3	1/3.5	1/4	1/4.5	1/5
150	200	0.0972	0.1131	0.1269	0.1391	0.1498	0.1594	0.1680
150	250	0.0615	0.0725	0.0822	0.0909	0.0988	0.1058	0.1124
150	300	0.0425	0.0504	0.0577	0.0642	0.0702	0.0758	0.0808
200	250	0.0615	0.0725	0.0822	0.0909	0.0988	0.1059	0.1124
200	300	0.0425	0.0504	0.0577	0.0642	0.0702	0.0758	0.0808
200	350	0.0311	0.0372	0.0427	0.0479	0.0526	0.0570	0.0611
200	400	0.0237	0.0285	0.0330	0.0371	0.0409	0.0445	0.0478
250	300	0.0425	0.0504	0.0577	0.0642	0.0702	0.0758	0.0808
250	350	0.0311	0.0372	0.0427	0.0479	0.0526	0.0570	0.0611
250	400	0.0237	0.0285	0.0330	0.0371	0.0409	0.0445	0.0478
250	450	0.0187	0.0226	0.0262	0.0296	0.0327	0.0357	0.0385
250	500	0.0152	0.0183	0.0213	0.0241	0.0268	0.0293	0.0317
300	350	0.0311	0.0372	0.0427	0.0479	0.0526	0.0570	0.0611
300	400	0.0237	0.0285	0.0330	0.0371	0.0409	0.0445	0.0478
300	450	0.0187	0.0226	0.0262	0.0296	0.0327	0.0357	0.0385
300	500	0.0152	0.0183	0.0213	0.0241	0.0268	0.0293	0.0317
300	550	0.0125	0.0152	0.0177	0.0201	0.0224	0.0245	0.0265
300	600	0.0105	0.0128	0.0149	0.0170	0.0189	0.0208	0.0225
350	400	0.0237	0.0285	0.0330	0.0371	0.0409	0.0445	0.0478
350	450	0.0187	0.0226	0.0262	0.0296	0.0327	0.0357	0.0385
350	500	0.0152	0.0183	0.0213	0.0241	0.0268	0.0293	0.0317
350	550	0.0125	0.0152	0.0177	0.0201	0.0224	0.0245	0.0265
350	600	0.0105	0.0128	0.0149	0.0170	0.0189	0.0208	0.0225
350	650	0.0089	0.0109	0.0128	0.0145	0.0162	0.0179	0.0194
350	700	0.0077	0.0094	0.0110	0.0126	0.0141	0.0155	0.0169
400	450	0.0187	0.0226	0.0262	0.0296	0.0327	0.0357	0.0385
400	500	0.0152	0.0183	0.0213	0.0241	0.0268	0.0293	0.0317
400	550	0.0125	0.0152	0.0177	0.0201	0.0224	0.0245	0.0265
400	600	0.0105	0.0128	0.0149	0.0170	0.0189	0.0208	0.0225
400	650	0.0089	0.0109	0.0128	0.0145	0.0162	0.0179	0.0194
400	700	0.0077	0.0094	0.0110	0.0126	0.0141	0.0155	0.0169
400	750	0.0067	0.0082	0.0096	0.0110	0.0123	0.0136	0.0148
400	800	0.0059	0.0072	0.0085	0.0097	0.0109	0.0120	0.0131
450	500	0.0152	0.0183	0.0213	0.0241	0.0268	0.0293	0.0317
450	550	0.0125	0.0152	0.0177	0.0201	0.0224	0.0245	0.0265
450	600	0.0105	0.0128	0.0149	0.0170	0.0189	0.0208	0.0225
450	650	0.0089	0.0109	0.0128	0.0145	0.0162	0.0179	0.0194
450	700	0.0077	0.0094	0.0110	0.0126	0.0141	0.0155	0.0169
450	750	0.0067	0.0082	0.0096	0.0110	0.0123	0.0136	0.0148
450	800	0.0059	0.0072	0.0085	0.0097	0.0109	0.0120	0.0131
450	850	0.0052	0.0064	0.0075	0.0086	0.0097	0.0107	0.0117
450	900	0.0047	0.0057	0.0067	0.0077	0.0087	0.0096	0.0105

注：编制本表时，a_s 取 35mm（a_s 为纵向受拉钢筋截面重心至近边的距离）；A_s 按 100mm^2 计，因此，实际的 α_1 值应为表中数值 $\times\frac{A_s}{100}$，A_s 以 mm^2 计。

矩形截面双向受弯构件计算系数 ζ_2 表　　表 2-2-8

截面尺寸(mm)		$tg\beta$						
b	h	1/2	1/2.5	1/3	1/3.5	1/4	1/4.5	1/5
150	200	0.7021	0.6535	0.6111	0.5739	0.5410	0.5116	0.4853
150	250	0.7544	0.7107	0.6719	0.6370	0.6056	0.5772	0.5513
150	300	0.7910	0.7518	0.7162	0.6839	0.6543	0.6272	0.6023
200	250	0.7544	0.7107	0.6719	0.6370	0.6056	0.5772	0.5513
200	300	0.7910	0.7518	0.7162	0.6839	0.6543	0.6272	0.6023
200	350	0.8182	0.7826	0.7500	0.7200	0.6923	0.6667	0.6429
200	400	0.8391	0.8066	0.7766	0.7487	0.7228	0.6986	0.6759
250	300	0.7910	0.7518	0.7162	0.6839	0.6543	0.6272	0.6023
250	350	0.8182	0.7826	0.7500	0.7200	0.6923	0.6667	0.6429
250	400	0.8391	0.8066	0.7766	0.7487	0.7228	0.6986	0.6759
250	450	0.8557	0.8259	0.7981	0.7721	0.7477	0.7249	0.7034
250	500	0.8692	0.8416	0.8158	0.7915	0.7686	0.7470	0.7266
300	350	0.8182	0.7826	0.7500	0.7200	0.6923	0.6667	0.6429
300	400	0.8391	0.8066	0.7766	0.7487	0.7228	0.6986	0.6759
300	450	0.8557	0.8259	0.7981	0.7721	0.7477	0.7249	0.7034
300	500	0.8692	0.8416	0.8158	0.7915	0.7686	0.7470	0.7266
300	550	0.8803	0.8548	0.8306	0.8078	0.7863	0.7658	0.7464
300	600	0.8898	0.8659	0.8433	0.8218	0.8014	0.7820	0.7635
350	400	0.8391	0.8066	0.7766	0.7487	0.7228	0.6986	0.6759
350	450	0.8557	0.8259	0.7981	0.7721	0.7477	0.7249	0.7034
350	500	0.8692	0.8416	0.8158	0.7915	0.7686	0.7470	0.7266
350	550	0.8803	0.8548	0.8306	0.8078	0.7863	0.7658	0.7464
350	600	0.8898	0.8659	0.8433	0.8218	0.8014	0.7820	0.7635
350	650	0.8978	0.8754	0.8542	0.8339	0.8146	0.7961	0.7785
350	700	0.9048	0.8837	0.8636	0.8444	0.8261	0.8085	0.7917
400	450	0.8557	0.8259	0.7981	0.7721	0.7477	0.7249	0.7034
400	500	0.8692	0.8416	0.8158	0.7915	0.7686	0.7470	0.7266
400	550	0.8803	0.8548	0.8306	0.8078	0.7863	0.7658	0.7464
400	600	0.8898	0.8659	0.8433	0.8218	0.8014	0.7820	0.7635
400	650	0.8978	0.8754	0.8542	0.8339	0.8146	0.7961	0.7785
400	700	0.9048	0.8837	0.8636	0.8444	0.8261	0.8085	0.7917
400	750	0.9108	0.8910	0.8720	0.8537	0.8363	0.8195	0.8034
400	800	0.9162	0.8974	0.8793	0.8620	0.8453	0.8293	0.8138
450	500	0.8692	0.8416	0.8158	0.7915	0.7686	0.7470	0.7266
450	550	0.8803	0.8548	0.8306	0.8078	0.7863	0.7658	0.7464
450	600	0.8898	0.8659	0.8433	0.8218	0.8014	0.7820	0.7635
450	650	0.8978	0.8754	0.8542	0.8339	0.8146	0.7961	0.7785
450	700	0.9048	0.8837	0.8636	0.8444	0.8261	0.8085	0.7917
450	750	0.9108	0.8910	0.8720	0.8537	0.8363	0.8195	0.8034
450	800	0.9162	0.8974	0.8793	0.8620	0.8453	0.8293	0.8138
450	850	0.9209	0.9030	0.8859	0.8693	0.8534	0.8380	0.8232
450	900	0.9251	0.9081	0.8918	0.8759	0.8607	0.8460	0.8317

注：编制本表时，a_s 取 35mm。

T形截面双向受弯构件计算系数 α_1 表

钢筋种类：HRB400　　表 2-2-9

截面尺寸（mm）				混凝土强度				
b	b_f'	h	h_f'	C20	C25	C30	C35	C40
140	400	400	100	0.0514	0.0414	0.0345	0.0295	0.0258
140	400	500	100	0.0403	0.0325	0.0271	0.0232	0.0203
140	400	600	100	0.0332	0.0268	0.0223	0.0191	0.0167
160	500	800	100	0.0196	0.0158	0.0132	0.0113	0.0099
160	500	900	100	0.0173	0.0140	0.0116	0.0100	0.0087
180	500	1000	120	0.0155	0.0125	0.0104	0.0089	0.0078
180	500	1200	120	0.0129	0.0104	0.0086	0.0074	0.0065
120	500	1300	120	0.0119	0.0096	0.0080	0.0068	0.0060
120	600	1200	120	0.0107	0.0087	0.0072	0.0062	0.0054
140	600	1500	140	0.0085	0.0069	0.0057	0.0049	0.0043
180	600	1750	160	0.0073	0.0059	0.0049	0.0042	0.0037
120	600	1800	140	0.0071	0.0057	0.0048	0.0041	0.0036
140	700	2000	160	0.0055	0.0044	0.0037	0.0031	0.0027
140	700	2100	180	0.0052	0.0042	0.0035	0.0030	0.0026
160	700	2300	180	0.0047	0.0038	0.0032	0.0027	0.0024
160	800	2400	200	0.0040	0.0032	0.0027	0.0023	0.0020
160	800	2600	200	0.0028	0.0019	0.0014	0.0017	0.0014

注：编制本表时，a_s 取 35mm（a_s 为纵向受拉钢筋截面重心至近边的距离）；A_s 按 100mm² 计，因此，实际的 α_1 值应为表中数值 $\times\frac{A_s}{100}$，A_s 以 mm² 计。

T形截面双向受弯构件计算系数 α_2 表

表 2-2-10

截面尺寸(mm)				$\tan\beta$							
b	b_f'	h	h_f'	1/2.5	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9
140	400	400	100	0.7300	0.6083	0.4563	0.3650	0.3042	0.2607	0.2281	0.2028
140	400	500	100	0.9300	0.7750	0.5813	0.4650	0.3875	0.3321	0.2906	0.2583
140	400	600	100	1.1300	0.9417	0.7063	0.5650	0.4708	0.4036	0.3531	0.3139
160	500	800	100	1.2240	1.0200	0.7650	0.6120	0.5100	0.4371	0.3825	0.3400
160	500	900	100	1.3840	1.1533	0.8650	0.6920	0.5767	0.4943	0.4325	0.3844
180	500	1000	120	1.5440	1.2867	0.9650	0.7720	0.6433	0.5514	0.4825	0.4289
180	500	1200	120	1.8640	1.5533	1.1650	0.9320	0.7767	0.6657	0.5825	0.5178
120	500	1300	120	2.0240	1.6867	1.2650	1.0120	0.8433	0.7229	0.6325	0.5622
120	600	1200	120	1.5533	1.2944	0.9708	0.7767	0.6472	0.5548	0.4854	0.4315
140	600	1500	140	1.9533	1.6278	1.2208	0.9767	0.8139	0.6976	0.6104	0.5426
180	600	1750	160	2.2867	1.9056	1.4292	1.1433	0.9528	0.8167	0.7146	0.6352
120	600	1800	140	2.3533	1.9611	1.4708	1.1767	0.9806	0.8405	0.7354	0.6537
140	700	2000	160	2.2457	1.8714	1.4036	1.1229	0.9357	0.8020	0.7018	0.6238
140	700	2100	180	2.3600	1.9667	1.4750	1.1800	0.9833	0.8429	0.7375	0.6556
160	700	2300	180	2.5886	2.1571	1.6179	1.2943	1.0786	0.9245	0.8089	0.7190
160	800	2400	200	2.3650	1.9708	1.4781	1.1825	0.9854	0.8446	0.7391	0.6569
160	800	2600	200	2.5650	2.1375	1.6031	1.2825	1.0688	0.9161	0.8016	0.7125

注：编制本表时，a_s 取 35mm。

倒L形截面双向受弯构件计算系数 α_1 表　　表 2-2-11

钢筋种类：HRB400

截面尺寸（mm）				混凝土强度				
b	b_f'	h	h_f'	C20	C25	C30	C35	C40
50	130	200	50	0.2041	0.1646	0.1370	0.1173	0.1026
50	130	250	50	0.1587	0.1281	0.1066	0.0912	0.0798
60	130	300	60	0.1299	0.1048	0.0872	0.0747	0.0653
50	150	200	50	0.1714	0.1383	0.1151	0.0985	0.0862
50	150	250	50	0.1333	0.1076	0.0895	0.0766	0.0670
60	150	300	60	0.1091	0.0880	0.0732	0.0627	0.0548
50	160	200	50	0.1587	0.1281	0.1066	0.0912	0.0798
50	160	250	50	0.1235	0.0996	0.0829	0.0710	0.0621
60	160	300	60	0.1010	0.0815	0.0678	0.0581	0.0508
50	200	200	50	0.1224	0.0988	0.0822	0.0704	0.0615
50	200	250	50	0.0952	0.0768	0.0639	0.0547	0.0479
60	200	300	60	0.0779	0.0629	0.0523	0.0448	0.0392

注：编制本表时，a_s 取 35mm（a_s 为纵向受拉钢筋截面重心至近边的距离）；A_s 按 100mm² 计，因此，实际的 α_1 值应为表中数值 $\times\frac{A_s}{100}$，A_s 以 mm² 计。

倒L形截面双向受弯构件计算系数 α_2 表　　表 2-2-12

钢筋种类：HRB400

截面尺寸(mm)				C20				C25				C30			
				tgβ											
b	b_f'	h	h_f'	1/2.5	1/3	1/4	1/5	1/2.5	1/3	1/4	1/5	1/2.5	1/3	1/4	1/5
50	130	200	50	0.2256	0.2571	0.3117	0.3571	0.1820	0.2074	0.2514	0.2881	0.1514	0.1726	0.2092	0.2398
50	130	250	50	0.1449	0.1667	0.2051	0.2381	0.1169	0.1345	0.1655	0.1921	0.0973	0.1119	0.1377	0.1598
60	130	300	60	0.1010	0.1169	0.1455	0.1705	0.0815	0.0943	0.1173	0.1375	0.0678	0.0785	0.0976	0.1144
50	150	200	50	0.2256	0.2571	0.3117	0.3571	0.1820	0.2074	0.2514	0.2881	0.1514	0.1726	0.2092	0.2398
50	150	250	50	0.1449	0.1667	0.2051	0.2381	0.1169	0.1345	0.1655	0.1921	0.0973	0.1119	0.1377	0.1598
60	150	300	60	0.1010	0.1169	0.1455	0.1705	0.0815	0.0943	0.1173	0.1375	0.0678	0.0785	0.0976	0.1144
50	160	200	50	0.2256	0.2571	0.3117	0.3571	0.1820	0.2074	0.2514	0.2881	0.1514	0.1726	0.2092	0.2398
50	160	250	50	0.1449	0.1667	0.2051	0.2381	0.1169	0.1345	0.1655	0.1921	0.0973	0.1119	0.1377	0.1598
60	160	300	60	0.1010	0.1169	0.1455	0.1705	0.0815	0.0943	0.1173	0.1375	0.0678	0.0785	0.0976	0.1144
50	200	200	50	0.2256	0.2571	0.3117	0.3571	0.1820	0.2074	0.2514	0.2881	0.1514	0.1726	0.2092	0.2398
50	200	250	50	0.1449	0.1667	0.2051	0.2381	0.1169	0.1345	0.1655	0.1921	0.0973	0.1119	0.1377	0.1598
60	200	300	60	0.1010	0.1169	0.1455	0.1705	0.0815	0.0943	0.1173	0.1375	0.0678	0.0785	0.0976	0.1144
60	250	300	60	0.1010	0.1169	0.1455	0.1705	0.0815	0.0943	0.1173	0.1375	0.0678	0.0785	0.0976	0.1144

注：编制本表时，a_s 取 35mm（a_s 为纵向受拉钢筋截面重心至近边的距离）；A_s 按 100mm² 计，因此，实际的 α_1 值应为表中数值 $\times\frac{A_s}{100}$，A_s 以 mm² 计。

续表

截面尺寸(mm)				C35				C40			
				$tg\beta$							
b	b_f'	h	h_f'	1/2.5	1/3	1/4	1/5	1/2.5	1/3	1/4	1/5
50	130	200	50	0.1297	0.1478	0.1792	0.2053	0.1134	0.1292	0.1567	0.1795
50	130	250	50	0.0833	0.0958	0.1179	0.1369	0.0728	0.0838	0.1031	0.1197
60	130	300	60	0.0581	0.0672	0.0836	0.0980	0.0508	0.0587	0.0731	0.0857
50	150	200	50	0.1297	0.1478	0.1792	0.2053	0.1134	0.1292	0.1567	0.1795
50	150	250	50	0.0833	0.0958	0.1179	0.1369	0.0728	0.0838	0.1031	0.1197
60	150	300	60	0.0581	0.0672	0.0836	0.0980	0.0508	0.0587	0.0731	0.0857
50	160	200	50	0.1297	0.1478	0.1792	0.2053	0.1134	0.1292	0.1567	0.1795
50	160	250	50	0.0833	0.0958	0.1179	0.1369	0.0728	0.0838	0.1031	0.1197
60	160	300	60	0.0581	0.0672	0.0836	0.0980	0.0508	0.0587	0.0731	0.0857
50	200	200	50	0.1297	0.1478	0.1792	0.2053	0.1134	0.1292	0.1567	0.1795
50	200	250	50	0.0833	0.0958	0.1179	0.1369	0.0728	0.0838	0.1031	0.1197
60	200	300	60	0.0581	0.0672	0.0836	0.0980	0.0508	0.0587	0.0731	0.0857
60	250	300	60	0.0581	0.0672	0.0836	0.0980	0.0508	0.0587	0.0731	0.0857

注：编制本表时，a_s取35mm(a_s为纵向受拉钢筋截面重心至近边的距离)；A_s按100mm^{2}计，因此，实际的α_1值应为表中数值$\times\frac{A_s}{100}$，A_s以mm^{2}计。

倒L形截面双向受弯构件计算系数 ζ_1、ζ_2 表 **表 2-2-13**

截面尺寸(mm)				$tg\beta$							
				1/2.5		1/3		1/4		1/5	
b	b_f'	h	h_f'	ζ_1	ζ_2	ζ_1	ζ_2	ζ_1	ζ_2	ζ_1	ζ_2
50	130	200	50	0.6667	0.7368	0.5556	0.7000	0.4167	0.6364	0.3333	0.5833
50	130	250	50	0.8571	0.7826	0.7143	0.7500	0.5357	0.6923	0.4286	0.6429
60	130	300	60	0.0476	0.8148	0.8730	0.7857	0.6548	0.7333	0.5238	0.6875
50	150	200	50	0.5600	0.7368	0.4667	0.7000	0.3500	0.6364	0.2800	0.5833
50	150	250	50	0.7200	0.7826	0.6000	0.7500	0.4500	0.6923	0.3600	0.6429
60	150	300	60	0.8800	0.8148	0.7333	0.7857	0.5500	0.7333	0.4400	0.6875
50	160	200	50	0.5185	0.7368	0.4321	0.7000	0.3241	0.6364	0.2593	0.5833
50	160	250	50	0.6667	0.7826	0.5556	0.7500	0.4167	0.6923	0.3333	0.6429
60	160	300	60	0.8148	0.8148	0.6790	0.7857	0.5093	0.7333	0.4074	0.6875
50	200	200	50	0.4000	0.7368	0.3333	0.7000	0.2500	0.6364	0.2000	0.5833
50	200	250	50	0.5143	0.7826	0.4286	0.7500	0.3214	0.6923	0.2571	0.6429
60	200	300	60	0.6286	0.8148	0.5238	0.7857	0.3929	0.7333	0.3143	0.6875
60	250	300	60	0.4889	0.8148	0.4074	0.7857	0.3056	0.7333	0.2444	0.6875

注：编制本表时，a_s取35mm。

矩形、倒L形、T形截面双向受弯构件的 μ 值表　　表 2-2-14

α_1	ζ_1									
	0.100	0.200	0.300	0.400	0.500	0.600	0.700	0.800	0.900	1.000
1.000	1.8539	1.7165	1.5888	1.4718	1.3660	1.2718	1.1888	1.1165	1.0539	1.0000
0.950	1.8513	1.7110	1.5803	1.4602	1.3515	1.2544	1.1689	1.0944	1.0301	0.9747
0.900	1.8487	1.7055	1.5718	1.4485	1.3367	1.2367	1.1485	1.0718	1.0055	0.9487
0.850	1.8460	1.7000	1.5631	1.4367	1.3216	1.2185	1.1276	1.0485	0.9803	0.9220
0.800	1.8434	1.6944	1.5544	1.4246	1.3062	1.2000	1.1062	1.0246	0.9544	0.8944
0.780	1.8423	1.6922	1.5509	1.4198	1.3000	1.1925	1.0975	1.0149	0.9438	0.8832
0.760	1.8413	1.6899	1.5473	1.4149	1.2937	1.1849	1.0887	1.0050	0.9331	0.8718
0.740	1.8402	1.6877	1.5438	1.4099	1.2874	1.1772	1.0797	0.9950	0.9222	0.8602
0.720	1.8391	1.6854	1.5402	1.4050	1.2810	1.1694	1.0707	0.9849	0.9112	0.8485
0.700	1.8381	1.6832	1.5367	1.4000	1.2746	1.1616	1.0616	0.9746	0.9000	0.8367
0.680	1.8370	1.6809	1.5331	1.3950	1.2681	1.1537	1.0523	0.9642	0.8887	0.8246
0.660	1.8359	1.6786	1.5295	1.3899	1.2616	1.1457	1.0430	0.9537	0.8772	0.8124
0.640	1.8349	1.6764	1.5258	1.3849	1.2550	1.1376	1.0335	0.9430	0.8655	0.8000
0.620	1.8338	1.6741	1.5222	1.3797	1.2483	1.1294	1.0239	0.9321	0.8537	0.7874
0.600	1.8327	1.6718	1.5185	1.3746	1.2416	1.1211	1.0141	0.9211	0.8416	0.7746
0.580	1.8317	1.6695	1.5149	1.3694	1.2348	1.1127	1.0043	0.9099	0.8294	0.7616
0.560	1.8306	1.6672	1.5112	1.3642	1.2280	1.1043	0.9943	0.8986	0.8169	0.7483
0.540	1.8295	1.6649	1.5075	1.3589	1.2211	1.0957	0.9841	0.8870	0.8043	0.7348
0.520	1.8284	1.6626	1.5037	1.3537	1.2141	1.0870	0.9738	0.8753	0.7914	0.7211
0.500	1.8274	1.6602	1.5000	1.3483	1.2071	1.0782	0.9633	0.8633	0.7782	0.7071
0.480	1.8263	1.6579	1.4962	1.3430	1.2000	1.0693	0.9527	0.8512	0.7648	0.6928
0.460	1.8252	1.6556	1.4925	1.3376	1.1928	1.0603	0.9419	0.8387	0.7512	0.6782
0.440	1.8241	1.6532	1.4887	1.3321	1.1856	1.0512	0.9309	0.8261	0.7372	0.6633
0.420	1.8230	1.6509	1.4849	1.3266	1.1782	1.0419	0.9197	0.8132	0.7229	0.6481
0.400	1.8220	1.6485	1.4810	1.3211	1.1708	1.0325	0.9083	0.8000	0.7083	0.6325
0.380	1.8209	1.6462	1.4772	1.3155	1.1633	1.0229	0.8967	0.7865	0.6933	0.6164
0.360	1.8198	1.6438	1.4733	1.3099	1.1557	1.0132	0.8848	0.7727	0.6779	0.6000
0.340	1.8187	1.6414	1.4694	1.3043	1.1481	1.0033	0.8727	0.7586	0.6621	0.5831
0.320	1.8176	1.6390	1.4655	1.2986	1.1403	0.9933	0.8604	0.7441	0.6459	0.5657
0.300	1.8165	1.6367	1.4616	1.2928	1.1325	0.9831	0.8477	0.7292	0.6292	0.5477
0.280	1.8154	1.6343	1.4576	1.2870	1.1245	0.9727	0.8348	0.7138	0.6119	0.5292
0.260	1.8143	1.6319	1.4537	1.2812	1.1164	0.9621	0.8215	0.6980	0.5940	0.5099
0.240	1.8132	1.6295	1.4497	1.2753	1.1083	0.9514	0.8079	0.6817	0.5754	0.4899
0.220	1.8121	1.6270	1.4457	1.2693	1.1000	0.9404	0.7940	0.6648	0.5561	0.4690
0.200	1.8110	1.6246	1.4416	1.2633	1.0916	0.9292	0.7796	0.6472	0.5359	0.4472
0.180	1.8099	1.6222	1.4376	1.2573	1.0831	0.9177	0.7648	0.6290	0.5147	0.4243
0.160	1.8088	1.6198	1.4335	1.2512	1.0745	0.9060	0.7494	0.6099	0.4924	0.4000
0.140	1.8077	1.6173	1.4294	1.2450	1.0657	0.8940	0.7336	0.5899	0.4688	0.3742
0.120	1.8066	1.6149	1.4253	1.2387	1.0568	0.8817	0.7171	0.5688	0.4435	0.3464
0.100	1.8055	1.6124	1.4211	1.2325	1.0477	0.8690	0.7000	0.5464	0.4162	0.3162
0.080	1.8044	1.6099	1.4169	1.2261	1.0385	0.8561	0.6821	0.5225	0.3864	0.2828
0.060	1.8033	1.6075	1.4127	1.2197	1.0292	0.8427	0.6633	0.4966	0.3530	0.2449
0.040	1.8022	1.6050	1.4085	1.2132	1.0196	0.8290	0.6435	0.4683	0.3145	0.2000
0.020	1.8011	1.6025	1.4043	1.2066	1.0099	0.8147	0.6225	0.4366	0.2673	0.1414
0.000	1.8000	1.6000	1.4000	1.2000	1.0000	0.8000	0.6000	0.4000	0.2000	0.0000

矩形、倒L形、T形截面双向受弯构件情况一时校核正截面承载力的计算系数 γ_0 表 表 2-2-15

α_1	ξ_1									
	0.100	0.200	0.300	0.400	0.500	0.600	0.700	0.800	0.900	1.000
0.020	0.9944	0.9938	0.9929	0.9917	0.9901	0.9877	0.9839	0.9771	0.9626	0.9293
0.040	0.9889	0.9875	0.9858	0.9835	0.9804	0.9759	0.9689	0.9573	0.9364	0.9000
0.060	0.9834	0.9813	0.9788	0.9754	0.9708	0.9644	0.9548	0.9396	0.9150	0.8775
0.080	0.9778	0.9752	0.9718	0.9674	0.9615	0.9533	0.9414	0.9234	0.8965	0.8586
0.100	0.9723	0.9690	0.9648	0.9594	0.9523	0.9425	0.9286	0.9085	0.8799	0.8419
0.120	0.9668	0.9628	0.9579	0.9516	0.9432	0.9319	0.9163	0.8945	0.8647	0.8268
0.140	0.9613	0.9567	0.9510	0.9438	0.9343	0.9217	0.9046	0.8813	0.8507	0.8129
0.160	0.9558	0.9506	0.9442	0.9361	0.9255	0.9117	0.8933	0.8688	0.8375	0.8000
0.180	0.9503	0.9445	0.9374	0.9284	0.9169	0.9019	0.8823	0.8569	0.8252	0.7879
0.200	0.9448	0.9384	0.9306	0.9208	0.9084	0.8924	0.8717	0.8455	0.8134	0.7764
0.220	0.9393	0.9324	0.9239	0.9133	0.9000	0.8830	0.8615	0.8345	0.8022	0.7655
0.240	0.9338	0.9264	0.9172	0.9059	0.8917	0.8739	0.8515	0.8240	0.7914	0.7551
0.260	0.9283	0.9203	0.9106	0.8985	0.8836	0.8649	0.8418	0.8138	0.7811	0.7450
0.280	0.9229	0.9143	0.9040	0.8912	0.8755	0.8561	0.8323	0.8039	0.7712	0.7354
0.300	0.9174	0.9083	0.8974	0.8840	0.8675	0.8474	0.8231	0.7943	0.7616	0.7261
0.320	0.9120	0.9024	0.8908	0.8768	0.8597	0.8389	0.8140	0.7850	0.7523	0.7172
0.340	0.9065	0.8964	0.8843	0.8697	0.8519	0.8306	0.8052	0.7759	0.7433	0.7085
0.360	0.9011	0.8905	0.8778	0.8626	0.8443	0.8223	0.7966	0.7671	0.7345	0.7000
0.380	0.8957	0.8846	0.8714	0.8556	0.8367	0.8143	0.7881	0.7584	0.7259	0.6918
0.400	0.8902	0.8787	0.8650	0.8486	0.8292	0.8063	0.7798	0.7500	0.7176	0.6838
0.420	0.8848	0.8728	0.8586	0.8417	0.8218	0.7984	0.7717	0.7418	0.7095	0.6760
0.440	0.8794	0.8669	0.8522	0.8348	0.8144	0.7907	0.7637	0.7337	0.7016	0.6683
0.460	0.8740	0.8611	0.8459	0.8280	0.8072	0.7831	0.7558	0.7258	0.6938	0.6609
0.480	0.8686	0.8552	0.8396	0.8213	0.8000	0.7756	0.7481	0.7180	0.6862	0.6536
0.500	0.8632	0.8494	0.8333	0.8146	0.7929	0.7681	0.7405	0.7104	0.6788	0.6464
0.520	0.8578	0.8436	0.8271	0.8079	0.7859	0.7608	0.7330	0.7030	0.6715	0.6394
0.540	0.8524	0.8378	0.8209	0.8013	0.7789	0.7536	0.7256	0.6956	0.6643	0.6326
0.560	0.8470	0.8321	0.8147	0.7948	0.7720	0.7464	0.7184	0.6884	0.6573	0.6258
0.580	0.8417	0.8263	0.8086	0.7882	0.7652	0.7394	0.7112	0.6813	0.6503	0.6192
0.600	0.8363	0.8206	0.8024	0.7818	0.7584	0.7324	0.7042	0.6743	0.6435	0.6127
0.620	0.8310	0.8148	0.7963	0.7753	0.7517	0.7255	0.6972	0.6674	0.6369	0.6063
0.640	0.8256	0.8091	0.7903	0.7689	0.7450	0.7187	0.6904	0.6606	0.6303	0.6000
0.660	0.8203	0.8034	0.7842	0.7626	0.7384	0.7120	0.6836	0.6540	0.6238	0.5938
0.680	0.8149	0.7977	0.7782	0.7563	0.7319	0.7053	0.6769	0.6474	0.6174	0.5877
0.700	0.8096	0.7921	0.7722	0.7500	0.7254	0.6987	0.6703	0.6409	0.6111	0.5817
0.720	0.8043	0.7864	0.7663	0.7438	0.7190	0.6922	0.6638	0.6345	0.6049	0.5757
0.740	0.7989	0.7808	0.7603	0.7376	0.7126	0.6857	0.6573	0.6281	0.5988	0.5699
0.760	0.7936	0.7751	0.7544	0.7314	0.7063	0.6793	0.6510	0.6219	0.5927	0.5641
0.780	0.7883	0.7695	0.7485	0.7253	0.7000	0.6729	0.6446	0.6157	0.5868	0.5584
0.800	0.7830	0.7639	0.7427	0.7192	0.6938	0.6667	0.6384	0.6096	0.5809	0.5528
0.820	0.7777	0.7583	0.7368	0.7132	0.6876	0.6604	0.6322	0.6036	0.5751	0.5472
0.840	0.7724	0.7528	0.7310	0.7072	0.6815	0.6543	0.6261	0.5976	0.5693	0.5417
0.860	0.7671	0.7472	0.7252	0.7012	0.6754	0.6482	0.6201	0.5917	0.5636	0.5363
0.880	0.7619	0.7417	0.7194	0.6952	0.6693	0.6421	0.6141	0.5859	0.5580	0.5310
0.900	0.7566	0.7362	0.7137	0.6893	0.6633	0.6361	0.6082	0.5801	0.5525	0.5257
0.920	0.7513	0.7306	0.7080	0.6835	0.6574	0.6302	0.6023	0.5744	0.5470	0.5204
0.940	0.7461	0.7251	0.7023	0.6776	0.6515	0.6243	0.5965	0.5688	0.5416	0.5152
0.960	0.7408	0.7196	0.6966	0.6718	0.6456	0.6184	0.5908	0.5632	0.5362	0.5101
0.980	0.7355	0.7142	0.6909	0.6660	0.6398	0.6126	0.5851	0.5577	0.5309	0.5050
1.000	0.7303	0.7087	0.6853	0.6603	0.6340	0.6069	0.5794	0.5522	0.5256	0.5000

矩形、倒L形、T形截面双向受弯构件情况二时校核正截面承载力的计算系数 γ_0 表

表 2-2-16

α_1	ζ_1									
	0.100	0.200	0.300	0.400	0.500	0.600	0.700	0.800	0.900	1.000
0.020	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950
0.040	0.9900	0.9900	0.9900	0.9900	0.9899	0.9899	0.9899	0.9899	0.9899	0.9899
0.060	0.9850	0.9850	0.9849	0.9849	0.9849	0.9849	0.9848	0.9848	0.9848	0.9848
0.080	0.9800	0.9799	0.9799	0.9798	0.9798	0.9798	0.9797	0.9797	0.9796	0.9796
0.100	0.9749	0.9749	0.9748	0.9747	0.9747	0.9746	0.9745	0.9745	0.9744	0.9743
0.120	0.9699	0.9698	0.9697	0.9696	0.9695	0.9694	0.9693	0.9692	0.9691	0.9690
0.140	0.9649	0.9648	0.9646	0.9645	0.9644	0.9642	0.9641	0.9640	0.9638	0.9637
0.160	0.9598	0.9597	0.9595	0.9593	0.9592	0.9590	0.9588	0.9586	0.9584	0.9583
0.180	0.9548	0.9546	0.9544	0.9542	0.9539	0.9537	0.9535	0.9533	0.9530	0.9528
0.200	0.9497	0.9495	0.9492	0.9490	0.9487	0.9484	0.9481	0.9478	0.9475	0.9472
0.220	0.9447	0.9447	0.9441	0.9437	0.9434	0.9431	0.9427	0.9423	0.9420	0.9416
0.240	0.9396	0.9393	0.9389	0.9385	0.9381	0.9377	0.9372	0.9368	0.9364	0.9359
0.260	0.9346	0.9341	0.9337	0.9332	0.9327	0.9322	0.9317	0.9312	0.9307	0.9301
0.280	0.9295	0.9290	0.9285	0.9279	0.9274	0.9268	0.9262	0.9256	0.9249	0.9243
0.300	0.9244	0.9238	0.9232	0.9226	0.9220	0.9213	0.9206	0.9199	0.9191	0.9183
0.320	0.9193	0.9187	0.9180	0.9173	0.9165	0.9157	0.9149	0.9141	0.9132	0.9123
0.340	0.9143	0.9135	0.9127	0.9119	0.9110	0.9102	0.9092	0.9083	0.9073	0.9062
0.360	0.9092	0.9083	0.9074	0.9065	0.9055	0.9045	0.9035	0.9024	0.9012	0.9000
0.380	0.9041	0.9031	0.9021	0.9011	0.9000	0.8989	0.8977	0.8964	0.8951	0.8937
0.400	0.8990	0.8979	0.8968	0.8956	0.8944	0.8931	0.8918	0.8904	0.8889	0.8873
0.420	0.8939	0.8927	0.8915	0.8902	0.8888	0.8874	0.8859	0.8843	0.8826	0.8808
0.440	0.8888	0.8875	0.8861	0.8847	0.8832	0.8816	0.8799	0.8781	0.8762	0.8742
0.460	0.8836	0.8822	0.8807	0.8792	0.8775	0.8757	0.8739	0.8719	0.8697	0.8674
0.480	0.8785	0.8770	0.8753	0.8736	0.8718	0.8698	0.8678	0.8655	0.8631	0.8606
0.500	0.8734	0.8717	0.8699	0.8680	0.8660	0.8639	0.8616	0.8591	0.8565	0.8536
0.520	0.8683	0.8664	0.8645	0.8624	0.8602	0.8579	0.8554	0.8526	0.8497	0.8464
0.540	0.8631	0.8611	0.8590	0.8568	0.8544	0.8518	0.8490	0.8460	0.8427	0.8391
0.560	0.8580	0.8558	0.8536	0.8511	0.8485	0.8457	0.8427	0.8394	0.8357	0.8317
0.580	0.8528	0.8505	0.8481	0.8454	0.8426	0.8396	0.8362	0.8326	0.8285	0.8240
0.600	0.8477	0.8452	0.8426	0.8397	0.8367	0.8333	0.8297	0.8257	0.8212	0.8162
0.620	0.8425	0.8399	0.8370	0.8340	0.8307	0.8271	0.8231	0.8187	0.8138	0.8082
0.640	0.8374	0.8345	0.8315	0.8282	0.8246	0.8207	0.8164	0.8116	0.8062	0.8000
0.660	0.8322	0.8292	0.8259	0.8224	0.8185	0.8143	0.8096	0.8044	0.7984	0.7915
0.680	0.8270	0.8238	0.8203	0.8165	0.8124	0.8078	0.8028	0.7970	0.7905	0.7828
0.700	0.8218	0.8184	0.8147	0.8107	0.8062	0.8013	0.7958	0.7896	0.7824	0.7739
0.720	0.8166	0.8130	0.8091	0.8048	0.8000	0.7947	0.7888	0.7820	0.7741	0.7646
0.740	0.8114	0.8076	0.8034	0.7988	0.7937	0.7880	0.7816	0.7742	0.7655	0.7550
0.760	0.8062	0.8022	0.7977	0.7928	0.7874	0.7813	0.7744	0.7663	0.7567	0.7449
0.780	0.8010	0.7967	0.7920	0.7868	0.7810	0.7745	0.7670	0.7582	0.7477	0.7345
0.800	0.7958	0.7913	0.7863	0.7808	0.7746	0.7676	0.7595	0.7500	0.7384	0.7236
0.820	0.7906	0.7358	0.7806	0.7747	0.7681	0.7606	0.7519	0.7416	0.7288	0.7121
0.840	0.7854	0.7304	0.7748	0.7686	0.7616	0.7536	0.7442	0.7329	0.7189	0.7000
0.860	0.7802	0.7749	0.7690	0.7624	0.7550	0.7464	0.7363	0.7241	0.7086	0.6871
0.880	0.7749	0.7694	0.7632	0.7562	0.7483	0.7392	0.7283	0.7150	0.6978	0.6732
0.900	0.7697	0.7638	0.7573	0.7500	0.7416	0.7319	0.7202	0.7057	0.6866	0.6581
0.920	0.7645	0.7583	0.7515	0.7437	0.7348	0.7244	0.7119	0.6961	0.6748	0.6414
0.940	0.7592	0.7528	0.7456	0.7374	0.7280	0.7169	0.7034	0.6862	0.6625	0.6225
0.960	0.7539	0.7472	0.7397	0.7311	0.7211	0.7093	0.6948	0.6760	0.6493	0.6000
0.980	0.7487	0.7417	0.7337	0.7247	0.7141	0.7016	0.6860	0.6655	0.6353	0.5707
1.000	0.7434	0.7361	0.7278	0.7182	0.7071	0.6937	0.6769	0.6545	0.6201	0.5000

2.3 斜截面承载力计算

2.3.1 矩形截面梁斜截面受剪承载力表

1. 适用范围

(1) 混凝土强度等级:C20、C25、C30、C35、C40;

(2) 钢筋种类:箍筋采用 HPB235、HRB400(RRB400)级;

附加吊筋及弯筋采用 HPB235、HRB335 及 HRB400(RRB400);

(3) 截面有效高度 h_0 见表 2-3-1;

截面有效高度 h_0 表 **表 2-3-1**

	$h\leqslant 800$	$800<h\leqslant 1500$	$h>1500$
一排钢筋	$h_0=h-40\text{mm}$	$h_0=h-45\text{mm}$	$h_0=h-50\text{mm}$
二排钢筋	$h_0=h-65\text{mm}$	$h_0=h-75\text{mm}$	$h_0=h-85\text{mm}$

2. 使用说明

(1) 当剪力设计值 $V>V_{max}$ 时,应提高混凝土强度等级或加大梁的截面尺寸;

(2) 当剪力设计值 $V\leqslant V_c$ 时,可按构造要求配置箍筋;

(3) 当 $V_c<V\leqslant V_{max}$ 时,按 $V\leqslant V_{cs}$ 的条件查表 2-3-2~9,选择适合的箍筋直径和间距;

钢筋种类 \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40
HPB235	表 2-3-2	表 2-3-3	表 2-3-4	表 2-3-5	表 2-3-6
HRB400、RRB400			表 2-3-7	表 2-3-8	表 2-3-9

(4) 当 h_0 为其他数值时,表内数值均应乘以(将采用的 h_0/按表查得的 h_0)系数进行修正;

(5) 表中数据均按一排纵向受拉钢筋计算,当纵向受拉钢筋为两排时,表内 V_{max}、V_c 及 V_{cs} 值均应乘以'两排钢筋系数'进行修正;

(6) 附加箍筋承受集中荷载能力见表 2-3-10;

(7) 附加吊筋承受集中荷载能力见表 2-3-11;

(8) 当同时配有箍筋和弯起钢筋时,按 $V\leqslant V_{cs}+V_v$ 选择并配置箍筋和弯起钢筋;V_v 见表 2-3-12;

【例 1】 已知:梁截面 $b=200\text{mm}$,$h=600\text{mm}$,C20 级混凝土,箍筋采用 HPB235,一排纵向受拉钢筋,均布荷载作用下构件斜截面上的最大剪力设计值 $V=280\text{kN}$。

求:配箍筋。

【解】 查表 2-3-2 得:$V_c=87\text{kN}$。因 $V=80\text{kN}<V_c=87\text{kN}$,故按构造配置 $\phi 6@350\text{mm}$ 双肢箍。

【例 2】 已知:梁截面 $b=200\text{mm}$,$h=600\text{mm}$,C25 级混凝土,箍筋采用 HPB235,两排纵向受拉钢筋,均布荷载作用下构件斜截面上的最大剪力设计值 $V=180\text{kN}$。

求:配箍筋。

【解】 查表 2-3-3 得:$V_c=100\text{kN}$、$V_{max}=333\text{kN}$、两排钢筋系数为 0.955;因 $V_{max}=333\text{kN}$

矩形、T形截面梁斜截面受剪承载力表

表 2-3-2

混凝土强度等级：C20，钢筋种类：HPB235级

梁截面 (mm^2)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)												两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	ϕ6，箍筋间距 s(mm)为			ϕ8，箍筋间距 s(mm)为				ϕ10，箍筋间距 s(mm)为			ϕ12，箍筋间距 s(mm)为			
b	h						100	150	200	100	150	200	250	150	200	250	150	200	250	
150	300	2	94	30	6	200	69	56			76									
150	400	2	130	42	6	300	95	77	68		105	89			116					
150	500	2	166	53	6	300	121	99	87		134	114			148					0.946
150	600	2	202	65	6	300	148	120	106		163	139	124		180	157			198	0.955
200	250	2	101	32	6	200	24	53		88	69			90						
200	300	2	125	40	6	200	79	66		109	66			111						
200	350	2	149	48	6	300	94	78	71	130	102	89		133	112			140		
200	400	2	173	55	6	300	109	91	82	151	119	103		154	130			162		
200	450	2	197	53	6	300	124	104	94	171	135	117		176	148			185		
200	500	2	221	71	6	300	139	116	105	192	152	132		197	166			207		0.946
200	550	2	245	79	6	350	154	129	116	213	168	146	132	219	184	163		230	200	0.951
200	600	2	269	86	6	350	169	142	128	234	185	160	145	240	202	179		252	219	0.955
200	650	2	293	94	6	350	185	154	139	255	201	174	158	262	220	194		275	239	0.959
200	700	2	317	102	6	350	200	167	151	276	218	189	171	283	238	210		298	258	0.962
200	750	2	341	109	6	350	215	180	162	297	234	203	184	304	256	226		320	278	0.965
200	800	2	365	117	6	350	230	192	173	318	251	217	197	326	274	242		343	298	0.967
250	300	2	156	50	6	200	89	76		119	96			121			153			
250	350	2	186	60	6	300	106	90		142	114	101		145	124		182	162		
250	400	2	216	69	6	300	123	105		164	133	117		168	143		212	176		
250	450	2	246	79	6	300	140	120		187	151	133		192	163		241	201		
250	500	2	276	89	6	300	157	134		210	170	149		215	183		271	225		0.946
250	550	2	306	98	6	350	174	149		233	188	166	152	288	203	182	300	250	219	0.951
250	600	2	336	108	6	350	191	163		256	206	182	167	262	223	200	329	274	241	0.955
250	650	2	366	117	6	350	208	178		279	225	198	182	285	243	218	359	299	262	0.959
250	700	2	396	127	6	350	225	192		301	243	214	197	308	263	236	388	323	284	0.962
250	750	2	426	137	6	350	242	207		324	262	230	212	332	283	254	416	347	306	0.965
250	800	2	456	146	6	350	259	222		347	280	247	227	355	303	272	447	371	327	0.967
250	850	2	478	155	8	400				368	297	261	240	376	320	288	474	394	346	0.963
250	900	2	502	165	8	400				390	315	277	255	399	340	306		418	368	0.965
250	950	2	526	174	8	400				413	334	294	270	423	360	323		443	389	0.967
250	1000	2	548	184	8	400				436	352	310	285	446	380	341		467	411	0.969

续表

梁截面(mm²)		n(肢数)	V_{max}(kN)	V_c(kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																两排钢筋系数
					直径(mm)	间距(mm)	ϕ6，箍筋间距 s(mm)为			ϕ8，箍筋间距 s(mm)为					ϕ10，箍筋间距 s(mm)为					ϕ12，箍筋间距 s(mm)为				
b	h						100	150	200	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	150	200	250	300	
300	350	2	223	72	6	300	118	102		153	126	113			199	157	135			194	164			
300	400	2	259	83	6	300	137	119		178	147	131			232	182	157			226	190			
300	450	2	295	95	6	300	156	135		203	167	149			264	207	179			257	216			
300	500	2	331	106	6	300	175	152		228	187	167			296	233	200			288	243			0.946
300	550	2	367	118	6	350	194	168		252	208	185	172		328	258	223	202		320	269	239		0.951
300	600	2	403	129	6	350	213	185		277	228	203	489		360	283	245	222		351	296	262		0.955
300	650	2	439	141	6	350	232	201		302	248	221	205		392	309	267	241		382	322	286		0.959
300	700	2	475	152	6	350	251	218		327	269	240	222		424	334	288	261		414	348	309		0.962
300	750	2	511	164	6	350	269	234		352	289	258	239		457	359	310	281		445	375	333		0.966
300	800	2	547	176	6	350	288	251		376	309	276	256		489	384	332	301		476	401	356		0.967
300	850	2	573	186	8	400				399	328	292	271		518	407	352	319	297	505	425	377	345	0.963
300	900	2	602	198	8	400				423	348	310	288		550	432	374	338	315	536	451	401	367	0.965
300	950	2	631	209	8	400				448	368	329	305		582	458	396	358	333	567	478	424	388	0.967
300	1000	2	658	221	8	400				473	389	347	321		614	483	417	378	352	599	504	447	410	0.969
300	1050	2	685	232	8	400				498	409	365	338		646	508	439	398	370	630	531	471	431	0.970
300	1100	2	711	244	8	400				522	429	383	355		678	534	460	418	389	661	557	494	453	0.972
300	1150	2	736	255	8	400				547	450	401	372		711	559	483	437	407	693	583	518	474	0.973
300	1200	2	760	267	8	400				572	470	419	369		743	584	505	457	425	724	610	541	495	0.974
350	400	4	302	97	6	300	204	168	151	287	224	192				295	245							
350	450	4	344	110	6	300	232	192	171	327	255	219				336	279							
350	500	4	386	124	6	300	261	215	192	367	286	245				377	314							0.946
350	550	4	428	137	6	350	289	238	213	407	317	272	245			418	348	306				380		0.951
350	600	4	470	151	6	350	317	262	234	447	348	299	269			459	382	336				417		0.955
350	650	4	512	164	6	350	346	285	255	487	379	325	293			500	416	366				454		0.959
350	700	4	654	178	6	350	374	309	276	526	410	352	317			541	450	395				491		0.962
350	750	4	596	191	6	350	402	332	297	566	441	379	341			581	484	425				529		0.965
350	800	4	638	205	6	350	431	355	318	606	472	406	365			622	518	455				566		0.967
350	850	4	669	217	8	400				642	500	430	387	359		659	549	482	438			599	536	0.963
350	900	4	702	230	8	400				682	531	456	411	381		700	583	512	465			637	569	0.965
350	950	4	736	244	8	400				722	563	483	435	403				617	542	493		674	602	0.967
350	1000	4	768	257	8	400				762	594	510	459	426				651	572	520		711	635	0.969

矩形、T形截面梁斜截面受剪承载力表

表 2-3-3

混凝土强度等级：C25，钢筋种类：HPB235级

梁截面 (mm^2)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)													两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	ϕ6，箍筋间距 s(mm)为			ϕ8，箍筋间距 s(mm)为				ϕ10，箍筋间距 s(mm)为				ϕ12，箍筋间距 s(mm)为			
b	h						100	150	200	100	150	200	250	100	150	200	250	150	200	250	
150	200	2	71	21	6	200	45	37		64	50				65						
150	300	2	116	35	6	200	73	60		103	80				106						
150	400	2	161	48	6	300	101	84	75	143	111	96			147	122			155		
150	500	2	205	61	6	300	130	107	96	183	142	122			188	156			198		0.946
150	600	2	250	75	6	300	158	130	116	223	173	149	134		229	190	167		241	208	0.955
200	250	2	125	37	6	200	69	58		93	74			124	95			120			
200	300	2	155	46	6	200	85	72		115	92			153	118			149			
200	350	2	184	55	6	300	101	86	78	137	110	96		183	140	119		178	147		
200	400	2	214	64	6	300	117	100	91	159	127	112		212	163	138		207	171		
200	450	2	244	73	6	300	134	114	103	181	145	127		242	186	157		235	195		
200	500	2	274	82	6	300	150	127	116	203	163	143		271	208	177		264	218		0.946
200	550	2	303	91	6	350	166	141	129	225	180	158	145	301	231	196	175	293	242	212	0.951
200	600	2	333	100	6	350	183	155	141	247	198	174	159	330	253	215	192	321	266	233	0.955
200	650	2	363	108	6	350	199	169	154	270	216	189	173	360	276	234	209	350	290	253	0.959
200	700	2	393	117	6	350	215	183	166	292	234	204	187	389	299	253	226	379	313	274	0.962
200	750	2	422	126	6	350	232	197	179	314	251	220	201	419	321	273	243	407	337	295	0.965
200	800	2	452	135	6	350	248	210	192	336	269	235	215	448	344	292	260	436	361	316	0.967
250	300	2	193	58	6	200	96	84		126	104	92		165	129			161			
250	350	2	231	69	6	300	115	100		151	123	110		197	154	133		192	161		
250	400	2	268	80	6	300	133	116		175	143	128		228	179	154		223	187		
250	450	2	305	91	6	300	152	132		199	163	145		260	204	176		253	213		
250	500	2	342	102	6	300	171	148		224	183	163		292	229	197		284	239		0.946
250	550	2	379	113	6	350	189	164		248	203	181	167	324	253	218	197	315	265	234	0.951
250	600	2	417	124	6	350	208	180		272	223	198	184	355	278	240	217	346	291	257	0.955
250	650	2	454	136	6	350	226	196		297	243	216	200	387	303	261	236	377	317	280	0.959
250	700	2	491	147	6	350	245	212		321	263	234	216	419	328	283	255	408	343	303	0.962

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	ϕ6，箍筋间距 s(mm)为			ϕ8，箍筋间距 s(mm)为				ϕ10，箍筋间距 s(mm)为					ϕ12，箍筋间距 s(mm)为					
b	h						100	150	200	100	150	200	250	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	
250	750	2	528	158	6	350	263	228		345	283	252	233	450	353	304	275			439	369	326		0.965
250	800	2	565	169	6	350	282	244		370	303	269	249	482	378	326	294			470	395	349		0.967
250	850	2	592	179	8	400				391	321	285	264	511	400	345	312	289		498	418	370	338	0.963
250	900	2	622	190	8	400				416	341	303	280	542	425	366	331	307		528	444	393	359	0.965
250	950	2	652	201	8	400				440	360	321	297	574	450	388	350	325		559	470	416	380	0.967
250	1000	2	680	212	8	400				464	380	338	313	606	475	409	370	343		590	496	439	401	0.969
300	350	2	277	83	6	300	129	113		165	137	124		210	168	147			267	205	175			
300	400	2	321	96	6	300	149	132		191	159	144		244	195	170			310	239	203			
300	450	2	366	109	6	300	170	150		218	182	163		278	222	194			353	272	231			
300	500	2	411	123	6	300	191	168		244	204	183		312	249	217			396	305	259			0.946
300	550	2	455	136	6	350	212	187		271	226	203	190	346	276	241	220		439	338	287	257		0.951
300	600	2	500	149	6	350	233	205		297	248	223	209	380	303	265	242		482	371	316	282		0.955
300	650	2	544	163	6	350	253	223		324	270	243	227	414	330	288	263		525	404	344	308		0.959
300	700	2	589	176	6	350	274	241		350	292	263	246	448	357	312	285		568	437	372	333		0.962
300	750	2	634	189	6	350	295	260		377	314	283	264	482	384	336	306		611	470	400	358		0.965
300	800	2	678	203	6	350	316	278		403	336	303	283	516	412	359	328		654	504	428	383		0.967
300	850	2	711	215	8	400				427	356	321	300	546	436	381	347	325	693	533	454	406	374	0.963
300	900	2	746	228	8	400				454	379	341	318	580	463	404	369	345	736	566	482	431	397	0.965
300	950	2	782	241	8	400				480	401	361	337	614	490	428	391	366	779	600	510	456	420	0.967
300	1000	2	816	255	8	400				507	423	381	356	648	517	451	412	386		633	538	482	444	0.969
300	1050	2	849	268	8	400				533	445	401	374	682	544	475	434	406		666	566	507	467	0.970
300	1100	2	881	281	8	400				560	467	421	393	716	571	499	455	426		699	595	532	490	0.972
300	1150	2	912	295	8	400				587	489	441	411	750	598	522	477	447		732	623	557	513	0.973
300	1200	2	942	308	8	400				613	511	461	430	784	625	546	498	467		765	651	582	537	0.974
350	400	4	375	112	6	300	219	183	166	302	239	207			310	260				397	326			
350	450	4	427	128	6	300	249	209	188	344	272	236			353	297				452	371			
350	500	4	479	143	6	300	280	234	211	386	305	265			396	333				507	416			0.946
350	550	4	531	159	6	350	310	260	234	428	338	293	266		439	369	327			562	462	401		0.951
350	600	4	583	174	6	350	341	285	257	470	371	322	293		482	405	359			618	507	440		0.955
350	650	4	635	190	6	350	371	311	280	512	405	351	319		525	441	391			673	552	480		0.959

矩形、T形截面梁斜截面受剪承载力表

表 2-3-4

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HPB235级

梁截面 (mm^2)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)														两排钢筋系数
					直径	间距	ϕ6，箍筋间距 s(mm)为			ϕ8，箍筋间距 s(mm)为				ϕ10，箍筋间距 s(mm)为				ϕ12，箍筋间距 s(mm)为				
b	h				(mm)	(mm)	100	150	200	100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200	250	
150	200	2	86	24	6	200	48	40		66	52				68				87			
150	300	2	139	39	6	200	78	65		108	85				110				142			
150	400	2	193	54	6	300	108	90	81	149	117	102			153	128			197	161		
150	500	2	247	69	6	300	137	115	103	191	150	130			195	164			251	206		0.946
150	600	2	300	84	6	300	167	140	126	232	183	158	143		238	199	176		306	250	217	0.955
200	250	2	150	42	6	200	73	63		97	79			129	100				125			
200	300	2	186	52	6	200	91	78		121	98			159	123				155			
200	350	2	222	62	6	300	108	93	85	144	117	103		190	147	126			185	154		
200	400	2	257	72	6	300	126	108	99	167	135	120		220	171	146			215	179		
200	450	2	293	82	6	300	143	123	113	190	154	136		251	195	167			244	204		
200	500	2	329	92	6	300	160	138	126	214	173	153		282	218	187			274	229		0.946
200	550	2	365	102	6	350	178	153	140	237	192	169	156	312	242	207	186		304	254	223	0.951
200	600	2	400	112	6	350	195	168	154	260	211	186	171	343	266	228	204		334	278	245	0.955
200	650	2	436	122	6	350	213	183	167	283	230	203	187	374	290	248	223		364	303	267	0.959
200	700	2	472	132	6	350	230	198	181	306	248	219	202	404	313	268	241		393	328	289	0.962
200	750	2	508	142	6	350	248	212	195	330	267	236	217	435	337	288	259		423	353	311	0.965
200	800	2	543	152	6	350	265	227	209	353	286	253	232	465	361	309	277		453	378	333	0.967
250	300	2	232	65	6	200	104	91		134	111	99		172	137			219	168			
250	350	2	277	78	6	300	124	108		159	132	119		205	163	141		262	200	170		
250	400	2	322	90	6	300	144	126		185	153	138		238	189	164		304	233	197		
250	450	2	366	103	6	300	164	143		211	175	157		272	215	187		346	265	224		
250	500	2	411	115	6	300	183	161		237	196	176		305	242	210		388	297	252		0.946
250	550	2	456	128	6	350	203	178		262	217	195	181	338	268	233	212	430	330	279	249	0.951
250	600	2	501	140	6	350	223	196		288	239	214	199	371	294	256	232	473	362	306	273	0.955
250	650	2	545	153	6	350	243	213		314	260	233	217	404	320	278	253	515	394	334	298	0.959
250	700	2	590	165	6	350	263	231		339	281	252	235	437	347	301	274	557	426	361	322	0.962

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_t$		当 $V_t < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																	两排钢筋系数
					直径	间距	φ6，箍筋间距 s(mm)为			φ8，箍筋间距 s(mm)为					φ10，箍筋间距 s(mm)为					φ12，箍筋间距 s(mm)为					
b	h				(mm)	(mm)	100	150	200	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	
250	750	2	635	178	6	350	283	248		365	303	271	253		470	373	324	295		599	459	388	346		0.965
250	800	2	679	190	6	350	303	265		391	324	291	270		503	399	347	315		641	491	416	371		0.967
250	850	2	712	201	8	400				414	343	308	286	272	533	423	367	334	312	679	520	440	393	361	0.963
250	900	2	747	214	8	400				440	364	327	304	289	566	449	390	355	331	722	552	468	417	383	0.965
250	950	2	783	226	8	400				465	386	346	322	306	599	475	413	376	351	764	585	495	441	406	0.967
250	1000	2	817	239	8	400				491	407	365	340	323	633	501	436	396	370	806	617	523	466	428	0.969
300	350	2	332	93	6	300	139	124		175	148	134			221	178	157			277	216	185			
300	400	2	386	108	6	300	162	144		203	171	156			256	207	182			322	251	215			
300	450	2	440	123	6	300	184	164		231	195	177			292	236	208			367	285	245			
300	500	2	493	138	6	300	206	184		260	219	199			328	265	233			411	320	275			0.946
300	550	2	547	153	6	350	229	204		288	243	220	207		363	293	258	237		456	355	305	274		0.951
300	600	2	601	168	6	350	251	224		316	267	242	227		399	322	284	260		501	390	334	301		0.955
300	650	2	654	183	6	350	274	244		344	291	264	248		435	351	309	284		545	425	364	328		0.959
300	700	2	708	198	6	350	296	264		372	314	285	268		470	380	334	307		590	459	394	355		0.962
300	750	2	761	213	6	350	319	284		401	338	307	288		506	408	360	330		635	494	424	382		0.965
300	800	2	815	228	6	350	341	304		429	362	329	309		541	437	385	354		679	529	454	409		0.967
300	850	2	854	242	8	400				454	383	348	327		574	463	408	374	352	720	560	481	433	401	0.963
300	900	2	897	257	8	400				483	407	370	347		609	492	433	398	374	764	595	511	460	426	0.965
300	950	2	940	272	8	400				511	431	391	367		645	520	458	421	396	809	630	540	487	451	0.967
300	1000	2	980	287	8	400				539	455	413	388		680	549	484	444	418	854	665	570	514	476	0.969
300	1050	2	1020	302	8	400				567	479	434	408		716	578	509	467	440	899	700	600	540	501	0.970
300	1100	2	1059	317	8	400				595	503	456	428		752	607	534	491	462	943	734	630	567	526	0.972
300	1150	2	1096	332	8	400				624	526	478	449		787	635	560	514	484	988	769	660	594	551	0.973
300	1200	2	1132	347	8	400				652	550	499	469		823	664	585	537	506	1033	804	690	621	575	0.974
350	400	4	450	126	6	300	233	197	180	316	253	221			423	324	274				411	340			
350	450	4	513	144	6	300	265	225	205	360	288	252			482	369	313				468	387			
350	500	4	576	161	6	300	298	252	230	404	323	283			540	414	351				525	434			0.946
350	550	4	638	179	6	350	330	280	254	448	358	313	286		599	459	389	347			582	482	421		0.951
350	600	4	701	196	6	350	363	307	279	492	393	344	315		658	504	427	381			640	529	462		0.955
350	650	4	763	214	6	350	395	335	304	536	428	375	343		717	549	465	415			697	576	503		0.959

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																	两排钢筋系数
					直径	间距	ϕ6,箍筋间距 s(mm)为				ϕ8,箍筋间距 s(mm)为					ϕ10,箍筋间距 s(mm)为					ϕ12,箍筋间距 s(mm)为				
b	h				(mm)	(mm)	100	150	200	250	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	150	200	250	300	
350	700	4	826	231	6	350	427	362	329	310	580	464	406	371		775	594	503	449		754	623	545		0.962
350	750	4	888	249	6	350	460	389	354	333	624	499	436	399		834	639	541	483		811	670	586		0.965
350	800	4	951	266	6	350	492	417	379	357	668	534	467	427		893	684	579	517		868	718	627		0.967
350	850	4	996	282	8	400					707	565	495	452	424	946	724	614	547	503	919	760	664	601	0.963
350	900	4	1046	300	8	400					751	601	525	480	450	1004	769	652	581	534	976	807	706	638	0.965
350	950	4	1096	317	8	400					795	636	556	508	476	1063	814	690	615	566	1034	854	747	675	0.967
350	1000	4	1144	335	8	400					839	671	587	536	503	1122	859	728	649	597	1091	902	788	713	0.969
350	1050	4	1190	352	8	400					883	706	617	564	529	1180	904	766	683	628	1148	949	829	750	0.970
350	1100	4	1236	370	8	400					927	741	648	592	555		949	804	717	659	1205	996	871	787	0.972
350	1150	4	1279	387	8	400					971	776	679	621	582		994	843	751	691	1262	1043	912	825	0.973
350	1200	4	1321	405	8	400					1015	811	710	649	608		1039	881	785	722	1319	1090	953	862	0.974
350	1250	4	1363	422	8	400					1059	846	740	677	634		1084	919	819	753		1138	995	899	0.975
350	1300	4	1402	440	8	400					1103	882	771	705	661		1129	957	853	785		1185	1036	936	0.976
350	1350	4	1440	457	8	400					1146	917	802	733	687		1174	995	887	816		1232	1077	974	0.977
350	1400	4	1477	475	8	400					1190	952	833	761	713		1219	1033	921	847		1279	1118	1011	0.978
400	500	4	658	184	6	300	321	275	253		427	346	306			563	437	374			548	457			0.946
400	550	4	729	204	6	350	356	305	280		474	384	339	312		625	484	414	372		608	507	446		0.951
400	600	4	801	224	6	350	391	335	307		520	421	372	343		686	532	455	409		668	557	490		0.955
400	650	4	872	244	6	350	426	365	335		566	459	405	373		747	579	496	445		727	606	534		0.959
400	700	4	944	264	6	350	460	395	362		613	497	439	404		808	627	536	482		787	656	578		0.962
400	750	4	1015	284	6	350	495	425	390		659	534	472	434		870	674	577	518		846	706	622		0.965
400	800	4	1087	304	6	350	530	455	417		706	572	505	465		931	722	618	555		906	756	665		0.967
400	850	4	1138	322	8	400					747	606	535	492	464	986	765	654	588	543	960	800	705	641	0.963
400	900	4	1196	342	8	400					794	643	568	523	493	1047	812	695	624	577	1019	850	748	681	0.965
400	950	4	1253	362	8	400					840	681	601	554	522	1108	860	735	661	611	1079	900	792	721	0.967
400	1000	4	1307	382	8	400					887	719	635	584	551	1170	907	776	697	645	1138	949	836	760	0.969
400	1050	4	1360	402	8	400					933	756	668	615	579	1231	955	817	734	679	1198	999	880	800	0.970
400	1100	4	1412	422	8	400					980	794	701	645	608	1292	1002	857	770	712	1258	1049	924	840	0.972
400	1150	4	1462	442	8	400					1026	832	734	676	637	1353	1050	898	807	746	1317	1099	967	880	0.973
400	1200	4	1510	462	8	400					1072	869	767	706	666	1414	1097	938	843	780	1377	1148	1011	920	0.974

矩形、T形截面梁斜截面受剪承载力表

表 2-3-5

混凝土强度等级：C35，钢筋种类：HPB235级

梁截面 (mm^2)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)														两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	ϕ6，箍筋间距 s(mm)为			ϕ8，箍筋间距 s(mm)为				ϕ10，箍筋间距 s(mm)为				ϕ12，箍筋间距 s(mm)为				
b	h						100	150	200	100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200	250	
150	200	2	100	26	6	200	50	42		69	55			92	70				90			
150	300	2	163	43	6	200	81	69		112	89			150	114				146			
150	400	2	225	59	6	300	113	95	86	154	123	107		208	158	134			202	166		
150	500	2	288	76	6	300	144	121	110	197	157	137		265	202	171			258	212		0.946
150	600	2	351	92	6	300	176	148	134	240	191	166	151	323	246	208	185		314	259	225	0.955
200	250	2	175	46	6	200	77	67		102	83			133	104			171	129			
200	300	2	217	57	6	200	96	83		126	103			164	129			212	160			
200	350	2	259	68	6	300	114	99	91	150	123	109		196	153	132		252	191	160		
200	400	2	301	79	6	300	133	115	106	174	143	127		227	178	153		293	222	186		
200	450	2	342	90	6	300	151	131	121	198	162	144		259	203	175		334	252	212		
200	500	2	384	101	6	300	169	147	135	223	182	162		291	227	196		374	283	238		0.946
200	550	2	426	112	6	350	188	163	150	247	202	179	166	322	252	217	196	415	314	264	233	0.951
200	600	2	468	123	6	350	206	179	165	271	222	197	182	354	277	238	215	456	345	289	256	0.955
200	650	2	509	134	6	350	225	194	179	295	241	215	199	385	302	260	235	496	376	315	279	0.959
200	700	2	551	145	6	350	243	210	194	319	261	232	215	417	326	281	254	537	406	341	302	0.962
200	750	2	593	156	6	350	262	226	209	344	281	250	231	449	351	302	273	578	437	367	325	0.965
200	800	2	635	167	6	350	280	242	224	368	301	267	247	480	376	324	292	618	468	393	348	0.967
250	300	2	271	71	6	200	110	97		140	117	106		179	143			226	174			
250	350	2	324	85	6	300	131	116		167	140	126		213	170	149		269	208	177		
250	400	2	376	99	6	300	152	135		194	162	146		247	198	173		313	241	206		
250	450	2	428	113	6	300	174	153		221	185	167		282	225	197		356	275	234		
250	500	2	480	126	6	300	195	172		248	207	187		316	253	221		400	308	263		0.946
250	550	2	532	140	6	350	216	191		275	230	207	194	350	280	245	224	443	342	292	261	0.951
250	600	2	585	154	6	350	237	209		302	252	228	213	385	308	269	246	486	376	320	287	0.955
250	650	2	637	168	6	350	258	228		329	275	248	232	419	335	293	268	530	409	349	312	0.959
250	700	2	689	181	6	350	279	247		356	298	268	251	453	363	317	290	573	443	377	338	0.962

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																		两排钢筋系数
					直径	间距	ϕ6，箍筋间距 s(mm)为				ϕ8，箍筋间距 s(mm)为					ϕ10，箍筋间距 s(mm)为					ϕ12，箍筋间距 s(mm)为					
b	h				(mm)	(mm)	100	150	200	250	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	
250	750	2	741	195	6	350	301	265			383	320	289	270		488	390	341	312		617	476	406	364		0.965
250	800	2	793	209	6	350	322	284			410	343	309	289		522	418	365	334		660	510	434	389		0.967
250	850	2	831	221	8	400					434	363	327	306	292	553	442	387	354	332	699	540	460	412	381	0.963
250	900	2	873	235	8	400					461	385	348	325	310	587	470	411	376	352	743	573	489	438	404	0.965
250	950	2	914	249	8	400					488	408	368	344	328	622	497	435	398	373	786	607	517	464	428	0.967
250	1000	2	954	262	8	400					515	431	388	363	346	656	525	459	420	394	829	640	546	489	451	0.969
300	350	2	388	102	6	300	148	133			184	157	143			230	187	166			286	225	194			
300	400	2	451	119	6	300	172	154			214	182	166			267	218	193			332	261	226			
300	450	2	514	135	6	300	196	176			243	207	189			304	248	220			379	297	257			
300	500	2	576	152	6	300	220	197			273	233	212			341	278	246			425	334	288			0.946
300	550	2	639	168	6	350	244	219			303	258	235	222		378	308	273	252		471	370	320	289		0.951
300	600	2	701	185	6	350	268	240			333	283	259	244		415	338	300	277		517	406	351	318		0.955
300	650	2	764	201	6	350	292	262			362	309	282	266		453	369	327	302		563	443	382	346		0.959
300	700	2	827	218	6	350	316	283			392	334	305	287		490	399	354	326		609	479	414	374		0.962
300	750	2	889	234	6	350	340	304			422	359	328	309		527	429	380	351		656	515	445	403		0.965
300	800	2	952	251	6	350	363	326			451	384	351	331		564	459	407	376		702	551	476	431		0.967
300	850	2	997	265	8	400					478	407	372	350		597	487	431	398	376	743	584	504	457	425	0.963
300	900	2	1047	282	8	400					508	432	395	372		634	517	458	423	399	790	620	536	485	451	0.965
300	950	2	1097	298	8	400					537	458	418	394		671	547	485	448	423	836	657	567	513	478	0.967
300	1000	2	1145	315	8	400					567	483	441	416		708	577	512	472	446	882	693	598	542	504	0.969
300	1050	2	1191	331	8	400					597	508	464	438		746	607	538	497	469	928	729	630	570	530	0.970
300	1100	2	1237	348	8	400					626	534	487	459		783	638	565	522	493	974	765	661	598	557	0.972
300	1150	2	1280	364	8	400					656	559	510	481		820	668	592	546	516	1020	802	692	627	583	0.973
300	1200	2	1322	381	8	400					686	584	533	503		857	698	619	571	539	1067	838	724	655	609	0.974
350	400	4	526	138	6	300	245	210	192		329	265	234			435	336	287				423	352			
350	450	4	599	158	6	300	280	239	219		374	302	266			496	383	327				482	401			
350	500	4	672	177	6	300	314	268	245		420	339	298			556	430	367				541	450			0.946
350	550	4	745	196	6	350	348	297	272	257	466	376	331	304		617	476	406	364			600	499	438		0.951
350	600	4	818	215	6	350	382	326	299	282	511	413	363	334		677	523	446	400			659	548	481		0.955
350	650	4	891	235	6	350	416	355	325	307	557	449	396	364		737	570	486	436			718	597	524		0.959

续表

梁截面 (mm^2)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																		两排钢筋系数
					直径	间距	ϕ6,箍筋间距 s(mm)为			ϕ8,箍筋间距 s(mm)为					ϕ10,箍筋间距 s(mm)为					ϕ12,箍筋间距 s(mm)为						
b	h				(mm)	(mm)	100	150	200	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	
350	700	4	964	254	6	350	450	385	352	602	486	428	393		798	617	526	471			776	646	567		0.962
350	750	4	1037	273	6	350	484	414	379	648	523	461	423		858	663	566	507			835	695	610		0.965
350	800	4	1111	292	6	350	518	443	405	694	560	493	453		919	710	606	543			894	744	653		0.967
350	850	4	1163	310	8	400				735	593	522	480	451	973	752	641	575	531		947	788	692	628	0.963
350	900	4	1222	329	8	400				780	630	555	510	479	1034	799	681	611	564		1006	837	735	667	0.965
350	950	4	1280	348	8	400				826	667	587	539	507	1094	845	721	646	597		1065	885	778	706	0.967
350	1000	4	1335	367	8	400				872	704	620	569	535	1154	892	761	682	630		1123	934	821	745	0.969
350	1050	4	1389	387	8	400				917	740	652	599	564	1215	939	801	718	663		1182	983	864	784	0.970
350	1100	4	1443	406	8	400				963	777	684	629	592	1275	986	841	754	696		1241	1032	907	823	0.972
350	1150	4	1494	425	8	400				1009	814	717	658	620	1336	1032	880	789	729		1300	1081	950	862	0.973
350	1200	4	1543	444	8	400				1054	851	749	688	648	1396	1079	920	825	762		1359	1130	993	901	0.974
350	1250	4	1592	464	8	400				1100	888	782	718	676	1457	1126	960	861	795		1418	1179	1036	941	0.975
350	1300	4	1638	483	8	400				1146	925	814	748	704	1517	1172	1000	897	828		1476	1228	1079	980	0.976
350	1350	4	1682	502	8	400				1191	961	847	778	732	1578	1219	1040	932	861		1535	1277	1122	1019	0.977
350	1400	4	1725	521	8	400				1237	998	879	807	760	1638	1266	1080	968	893		1594	1326	1165	1058	0.978
400	500	4	768	202	6	300	339	293	271	445	364	324			581	455	392			748	566	475			0.946
400	550	4	852	224	6	350	376	325	300	494	404	359	332		645	504	434	392		830	628	527	466		0.951
400	600	4	935	246	6	350	413	357	329	542	443	394	364		708	554	477	431		911	690	579	512		0.955
400	650	4	1019	268	6	350	449	389	359	590	483	429	397		771	603	520	469		993	751	630	558		0.959
400	700	4	1102	290	6	350	486	421	388	639	523	464	430		834	653	562	508		1074	813	682	604		0.962

续表

梁截面 (mm^2)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																		两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	ϕ6,箍筋间距 s(mm)为			ϕ8,箍筋间距 s(mm)为					ϕ10,箍筋间距 s(mm)为					ϕ12,箍筋间距 s(mm)为					
b	h						100	150	200	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	
400	750	4	1186	312	6	350	523	453	418	687	562	500	462		897	702	605	546		1155	874	734	649		0.965
400	800	4	1269	334	6	350	560	485	447	735	602	535	495		961	752	647	585		1237	936	785	695		0.967
400	850	4	1330	354	8	400				779	637	566	524	496	1017	796	686	619	575	1310	991	832	736	673	0.963
400	900	4	1396	376	8	400				827	677	602	556	526	1081	846	728	658	611	1391	1053	884	782	714	0.965
400	950	4	1463	398	8	400				876	716	637	589	557	1144	895	771	696	646		1114	935	828	756	0.967
400	1000	4	1526	420	8	400				924	756	672	622	588	1207	945	813	735	682		1176	987	873	798	0.969
400	1050	4	1588	442	8	400				973	796	707	654	619	1270	994	856	773	718		1237	1039	919	840	0.970
400	1100	4	1649	464	8	400				1021	835	742	687	650	1333	1044	899	812	754		1299	1090	965	881	0.972
400	1150	4	1707	486	8	400				1069	875	778	719	680	1397	1093	941	850	789		1361	1142	1011	923	0.973
400	1200	4	1763	508	8	400				1118	914	813	752	711	1460	1142	984	889	825		1422	1194	1056	965	0.974
400	1250	4	1819	530	8	400				1166	954	848	784	742	1523	1192	1026	927	861		1484	1245	1102	1007	0.975
400	1300	4	1872	552	8	400				1215	994	883	817	773	1586	1241	1069	965	897		1545	1297	1148	1048	0.976
400	1350	4	1922	574	8	400				1263	1033	918	849	803	1649	1291	1112	1004	932		1607	1349	1194	1090	0.977
400	1400	4	1971	596	8	400				1311	1073	953	882	834	1713	1340	1154	1042	968		1668	1400	1239	1132	0.978
400	1450	4	2020	618	8	400				1360	1112	989	914	865	1776	1390	1197	1081	1004		1730	1452	1285	1174	0.979
400	1500	4	2065	640	8	400				1408	1152	1024	947	896	1839	1439	1239	1119	1039		1792	1504	1331	1216	0.979

矩形、T形截面梁斜截面受剪承载力表

表 2-3-6

混凝土强度等级：C40，钢筋种类：HPB235 级

梁截面 (mm^2)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)														两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	ϕ6，箍筋间距 s(mm)为			ϕ8，箍筋间距 s(mm)为				ϕ10，箍筋间距 s(mm)为				ϕ12，箍筋间距 s(mm)为				
b	h						100	150	200	100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200	250	
150	200	2	115	29	6	200	53	45		71	57			95	73				92			
150	300	2	186	47	6	200	85	72		115	92			154	118				150			
150	400	2	258	65	6	300	118	100	91	160	128	112		213	164	139			207	172		
150	500	2	329	83	6	300	151	128	117	204	164	143		272	209	177			265	219		0.946
150	600	2	401	101	6	300	184	156	142	248	199	174	160	331	254	216	193		322	267	234	0.955
200	250	2	201	50	6	200	81	71		106	87			137	108			175	133			
200	300	2	248	62	6	200	101	88		131	108			169	134			217	165			
200	350	2	296	74	6	300	120	105	97	156	129	115		202	159	138		258	197	166		
200	400	2	344	86	6	300	140	122	113	181	150	134		235	185	160		300	229	193		
200	450	2	392	98	6	300	159	139	129	206	170	152		267	211	183		342	260	220		
200	500	2	439	110	6	300	178	156	144	232	191	171		300	237	205		383	292	247		0.946
200	550	2	487	122	6	350	198	173	160	257	212	189	176	332	262	227	206	425	324	274	243	0.951
200	600	2	535	134	6	350	217	190	176	282	233	208	193	365	288	249	226	467	356	300	267	0.955
200	650	2	583	146	6	350	237	206	191	307	253	227	210	397	314	272	247	508	388	327	291	0.959
200	700	2	630	158	6	350	256	223	207	332	274	245	228	430	339	294	267	550	419	354	315	0.962
200	750	2	678	170	6	350	275	240	223	357	295	264	245	463	365	316	287	592	451	381	339	0.965
200	800	2	726	182	6	350	295	257	238	383	316	282	262	495	391	339	307	633	483	408	362	0.967
250	300	2	310	78	6	200	116	104		146	124	112		185	149			232	181			
250	350	2	370	93	6	300	139	123		175	147	134		221	178	157		277	215	185		
250	400	2	430	108	6	300	161	143		203	171	155		256	207	182		321	250	215		
250	450	2	489	123	6	300	184	163		231	195	177		292	235	207		366	285	244		
250	500	2	549	138	6	300	206	183		259	219	198		327	264	232		411	320	274		0.946
250	550	2	609	153	6	350	228	203		287	242	220	206	363	293	258	237	455	355	304	274	0.951
250	600	2	669	168	6	350	251	223		315	266	242	227	398	321	283	260	500	389	334	301	0.955
250	650	2	728	183	6	350	273	243		344	290	263	247	434	350	308	283	545	424	364	327	0.959
250	700	2	788	198	6	350	296	263		372	314	285	267	470	379	334	306	589	459	393	354	0.962

续表

梁截面 (mm^2)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																		两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	ϕ6，箍筋间距 s(mm)为			ϕ8，箍筋间距 s(mm)为					ϕ10，箍筋间距 s(mm)为					ϕ12，箍筋间距 s(mm)为					
b	h						100	150	200	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	
250	750	2	848	212	6	350	318	283		400	337	306	287		505	408	359	330		634	494	423	381		0.965
250	800	2	907	227	6	350	340	303		428	361	328	308		541	436	384	353		679	528	453	408		0.967
250	850	2	950	241	8	400				453	383	347	326	312	573	462	407	374	351	719	560	480	432	400	0.963
250	900	2	998	256	8	400				482	406	369	346	331	608	491	432	397	373	764	594	510	459	425	0.965
250	950	2	1046	271	8	400				510	430	390	366	350	644	519	457	420	395	808	629	540	486	450	0.967
250	1000	2	1091	286	8	400				538	454	412	387	370	679	548	483	443	417	853	664	569	513	475	0.969
300	350	2	444	111	6	300	157	142		193	166	152			239	196	175			295	234	203			
300	400	2	516	129	6	300	183	165		224	193	177			278	228	203			343	272	236			
300	450	2	587	147	6	300	208	188		256	219	201			316	260	232			391	310	269			
300	500	2	659	165	6	300	234	211		287	246	226			355	292	260			438	347	302			0.946
300	550	2	731	183	6	350	259	234		318	273	250	237		393	323	288	267		486	385	335	304		0.951
300	600	2	802	201	6	350	284	257		349	300	275	260		432	355	316	293		534	423	367	334		0.955
300	650	2	874	219	6	350	310	279		380	326	300	283		470	387	345	320		581	461	400	364		0.959
300	700	2	945	237	6	350	335	302		411	353	324	307		509	418	373	346		629	498	433	394		0.962
300	750	2	1017	255	6	350	360	325		442	380	349	330		548	450	401	372		677	536	466	424		0.965
300	800	2	1089	273	6	350	386	348		474	407	373	353		586	482	430	398		724	574	499	453		0.967
300	850	2	1140	289	8	400				502	431	395	374		621	510	455	422	400	767	608	528	480	448	0.963
300	900	2	1198	307	8	400				533	458	420	397		659	542	483	448	424	815	645	561	510	476	0.965
300	950	2	1255	325	8	400				564	484	444	421		698	574	511	474	449	862	683	594	540	504	0.967
300	1000	2	1309	343	8	400				595	511	469	444		737	605	540	500	474	910	721	626	570	532	0.969
300	1050	2	1362	361	8	400				626	538	494	467		775	637	568	527	499	958	759	659	600	560	0.970
300	1100	2	1415	379	8	400				657	565	518	490		814	669	596	553	524	1005	796	692	629	588	0.972
300	1150	2	1464	397	8	400				689	591	543	514		852	700	625	579	549	1053	834	725	659	616	0.973
300	1200	2	1512	415	8	400				720	618	567	537		891	732	653	605	573	1101	872	758	689	643	0.974
350	400	4	602	151	6	300	258	222	204	341	278	246			448	349	299			578	436	365			
350	450	4	685	172	6	300	294	253	233	388	316	280			510	397	341			659	496	415			
350	500	4	769	193	6	300	329	284	261	436	355	314			572	445	382			739	557	466			0.946
350	550	4	852	214	6	350	365	315	289	483	393	348	321		634	494	424	382		819	617	516	456		0.951
350	600	4	936	235	6	350	401	346	318	530	432	382	353		696	542	465	419		900	678	567	501		0.955
350	650	4	1019	256	6	350	437	376	346	578	470	417	384		758	591	507	457		980	738	618	545		0.959

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																		两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	φ6,箍筋间距 s(mm)为			φ8,箍筋间距 s(mm)为					φ10,箍筋间距 s(mm)为					φ12,箍筋间距 s(mm)为						
b	h						100	150	200	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	
350	700	4	1103	277	6	350	473	407	375	625	509	451	416		821	639	549	494		1060	799	668	590		0.962
350	750	4	1187	297	6	350	508	438	403	672	547	485	447		883	688	590	532		1141	860	719	635		0.965
350	800	4	1270	318	6	350	544	469	431	720	586	519	479		945	736	632	569		1221	920	770	679		0.967
350	850	4	1331	337	8	400				762	621	550	507	479	1001	780	669	603	558	1293	975	815	720	656	0.963
350	900	4	1397	358	8	400				810	659	584	539	509	1063	828	711	640	593	1374	1035	866	764	697	0.965
350	950	4	1464	379	8	400				857	698	618	570	538	1125	876	752	678	628		1096	917	809	737	0.967
350	1000	4	1527	400	8	400				904	736	652	602	568	1187	925	794	715	662		1156	967	854	778	0.969
350	1050	4	1589	421	8	400				952	775	686	633	598	1249	973	835	752	697		1217	1018	898	819	0.970
350	1100	4	1650	442	8	400				999	813	721	665	628	1312	1022	877	790	732		1277	1068	943	860	0.972
350	1150	4	1708	463	8	400				1047	852	755	696	657	1374	1070	918	827	767		1338	1119	988	900	0.973
350	1200	4	1764	484	8	400				1094	891	789	728	687	1436	1119	960	865	801		1398	1170	1033	941	0.974
350	1250	4	1821	505	8	400				1141	929	823	759	717	1498	1167	1001	902	836		1459	1220	1077	982	0.975
350	1300	4	1873	526	8	400				1189	968	857	791	747	1560	1215	1043	940	871		1519	1271	1122	1023	0.976
350	1350	4	1924	547	8	400				1236	1006	891	822	776	1622	1264	1085	977	905		1580	1322	1167	1063	0.977
350	1400	4	1972	568	8	400				1283	1045	925	854	806	1685	1312	1126	1014	940		1640	1372	1211	1104	0.978
400	500	4	879	220	6	300	357	311	289	463	382	342			599	473	410			767	584	493			0.946
400	550	4	974	244	6	350	396	345	320	514	424	379	352		665	524	454	412		850	648	547	486		0.951
400	600	4	1070	268	6	350	435	379	351	564	465	416	386		730	576	499	453		933	711	601	534		0.955
400	650	4	1165	292	6	350	473	413	383	614	507	453	421		795	627	543	493		1016	775	654	582		0.959
400	700	4	1261	316	6	350	512	447	414	665	548	490	455		860	679	588	534		1100	839	708	630		0.962
400	750	4	1356	340	6	350	551	481	445	715	590	527	490		925	730	633	574		1183	902	762	677		0.965
400	800	4	1452	364	6	350	590	514	477	765	631	565	524		990	782	677	614		1266	966	815	725		0.967
400	850	4	1521	385	8	400				811	669	598	555	527	1049	828	717	651	607	1341	1023	863	768	704	0.963
400	900	4	1597	409	8	400				861	710	635	590	560	1114	879	762	691	644	1425	1086	917	816	748	0.965
400	950	4	1673	433	8	400				911	752	672	625	593	1179	931	806	732	682	1508	1150	971	863	792	0.967
400	1000	4	1746	457	8	400				962	794	709	659	625	1244	982	851	772	720	1591	1213	1024	911	835	0.969
400	1050	4	1816	481	8	400				1012	835	747	694	658	1310	1033	895	813	757	1675	1277	1078	959	879	0.970
400	1100	4	1886	505	8	400				1062	877	784	728	691	1375	1085	940	853	795	1758	1340	1132	1006	923	0.972
400	1150	4	1952	529	8	400				1113	918	821	763	724	1440	1136	984	893	833	1841	1404	1185	1054	966	0.973
400	1200	4	2016	553	8	400				1163	960	858	797	756	1505	1188	1029	934	870	1925	1467	1239	1102	1010	0.974

矩形、T形截面梁斜截面受剪承载力表

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400级　　表 2-3-7

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)[1]	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)												两排钢筋系数
					直径	间距	Φ 6，箍筋间距 s(mm)为				Φ 8，箍筋间距 s(mm)为				Φ 10，箍筋间距 s(mm)为			Φ 12，箍筋间距 s(mm)为		
b	h				(mm)	(mm)	100	150	200	250	100	150	200	250	150	200	250	200	250	
150	200	2	86	24	6	200	65	51				72								
150	300	2	139	39	6	200	105	83				118								
150	400	2	193	54	6	300	146	115	100			163	136			181				
150	500	2	247	69	6	300	186	147	128			208	173			232				0.946
150	600	2	300	84	6	300	227	179	155	141		253	211	185		282	242			0.955
200	250	2	150	42	6	200	96	78			137	105			141					
200	300	2	186	52	6	200	118	96			170	131			175					
200	350	2	222	62	6	300	141	115	102		202	156	132		208	172		220		
200	400	2	257	72	6	300	164	133	118		235	181	154		242	199		255		
200	450	2	293	82	6	300	187	152	134		268	206	175		275	227		291		
200	500	2	329	92	6	300	209	170	151		300	231	196		309	255		326		0.946
200	550	2	365	102	6	350	232	189	167		333	256	218	194	342	282	246	362	310	0.951
200	600	2	400	112	6	350	255	207	183		366	281	239	214	376	310	270	397	340	0.955
200	650	2	436	122	6	350	277	226	200		398	306	260	233	409	338	295	433	370	0.959
200	700	2	472	132	6	350	300	244	216		431	331	282	252	443	365	319	468	401	0.962
200	750	2	508	142	6	350	323	263	233		464	356	303	271	477	393	343	503	431	0.965
200	800	2	543	152	6	350	346	281	249		496	382	324	290	510	421	367	539	462	0.967
250	300	2	232	65	6	200	131	109			183	144			188					
250	350	2	277	78	6	300	157	130			218	171	148		224	187				
250	400	2	322	90	6	300	182	151			253	199	172		260	217		273		
250	450	2	366	103	6	300	207	172			288	226	195		296	247		311		
250	500	2	411	115	6	300	232	193			323	254	219		332	278		349		0.946
250	550	2	456	128	6	350	258	214			359	282	243	220	368	308	272	387	335	0.951
250	600	2	501	140	6	350	283	235			394	309	267	242	404	338	298	425	368	0.955
250	650	2	545	153	6	350	308	256			429	337	291	263	440	368	325	463	401	0.959
250	700	2	590	165	6	350	333	277			464	364	315	285	476	398	352	501	434	0.962

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	Φ 6,箍筋间距 s(mm)为			Φ 8,箍筋间距 s(mm)为					Φ 10,箍筋间距 s(mm)为					Φ 12,箍筋间距 s(mm)为				
b	h						100	150	200	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	150	200	250	300	
250	750	2	635	178	6	350	359	298		499	392	338	306			512	428	378			539	467		0.965
250	800	2	679	190	6	350	384	319		534	420	362	328			548	459	405			577	500		0.967
250	850	2	712	201	8	400				566	444	384	347	323		581	486	429	391		611	529	475	0.963
250	900	2	747	214	8	400				601	472	407	369	343		617	516	456	415		649	562	504	0.965
250	950	2	783	226	8	400				636	500	431	390	363		653	546	482	440		687	595	534	0.967
250	1000	2	817	239	8	400				671	527	455	412	383		689	576	509	464		725	628	563	0.969
300	350	2	332	93	6	300	172	146		233	187	163			312	239	203			303	251			
300	400	2	386	108	6	300	200	169		271	217	190			362	278	235			352	291			
300	450	2	440	123	6	300	228	193		309	247	216			413	316	268			401	332			
300	500	2	493	138	6	300	255	216		346	277	242			463	355	301			450	372			0.946
300	550	2	547	153	6	350	283	240		384	307	269	246		513	393	333	297		499	413	361		0.951
300	600	2	601	168	6	350	311	263		422	337	295	270		564	432	366	326		548	453	396		0.955
300	650	2	654	183	6	350	339	287		459	367	321	294		614	470	399	356		597	494	432		0.959
300	700	2	708	198	6	350	366	310		497	397	348	318		664	509	431	385		646	534	467		0.962
300	750	2	761	213	6	350	394	334		535	427	374	342		715	548	464	414		695	575	502		0.965
300	800	2	815	228	6	350	422	357		572	458	400	366		765	586	497	443		744	615	538		0.967
300	850	2	854	242	8	400				606	485	424	388		810	621	526	469	431	788	651	570	515	0.963
300	900	2	897	257	8	400				644	515	450	412		861	659	559	498	458	837	692	605	547	0.965
300	950	2	940	272	8	400				681	545	477	436		911	698	591	528	485	886	732	640	579	0.967
300	1000	2	980	287	8	400				719	575	503	460		961	737	624	557	512	935	773	676	611	0.969
300	1050	2	1020	302	8	400				757	605	529	484		1012	775	657	586	538	984	813	711	643	0.970
300	1100	2	1059	317	8	400				794	635	556	508		1062	814	689	615	565	1033	854	746	675	0.972
300	1150	2	1096	332	8	400				832	665	582	532		1113	852	722	644	592	1082	894	782	707	0.973
300	1200	2	1132	347	8	400				870	695	608	556		1163	891	755	673	619		935	817	739	0.974
350	400	4	450	126	6	300	310	248	218	452	343	289				465	380				493			
350	450	4	513	144	6	300	352	283	248	515	391	329				530	433				561			
350	500	4	576	161	6	300	395	317	278	578	439	369				594	486				629			0.946
350	550	4	638	179	6	350	438	352	309	640	487	410	363			659	539	467			698	594		0.951
350	600	4	701	196	6	350	481	386	339	703	534	450	399			724	592	513			766	652		0.955
350	650	4	763	214	6	350	524	421	369	766	582	490	435			788	645	558			835	710		0.959

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																两排钢筋系数
					直径	间距	Φ 6，箍筋间距 s(mm)为				Φ 8，箍筋间距 s(mm)为					Φ 10，箍筋间距 s(mm)为				Φ 12，箍筋间距 s(mm)为			
b	h				(mm)	(mm)	100	150	200	250	100	150	200	250	300	150	200	250	300	200	250	300	
350	700	4	826	231	6	350	567	455	399	366	829	630	530	470			698	604			769		0.962
350	750	4	888	249	6	350	610	490	430	393	892	677	570	506			750	650			827		0.965
350	800	4	951	266	6	350	653	524	460	421	954	725	610	542			803	696			885		0.967
350	850	4	996	282	8	400					1011	768	646	574	525		851	737	661		938	828	0.963
350	900	4	1046	300	8	400					1074	816	687	609	558		904	783	702		996	880	0.965
350	950	4	1096	317	8	400					1136	863	727	645	590		956	829	743		1054	931	0.967
350	1000	4	1144	335	8	400					1199	911	767	680	623		1009	874	784		1112	983	0.969
350	1050	4	1190	352	8	400					1262	959	807	716	655		1062	920	825		1170	1034	0.970
350	1100	4	1236	370	8	400					1325	1006	847	752	688		1115	966	867		1229	1086	0.972
350	1150	4	1279	387	8	400					1388	1054	887	787	721		1168	1012	908			1137	0.973
350	1200	4	1321	405	8	400					1450	1102	928	823	753		1221	1057	949			1188	0.974
350	1250	4	1363	422	8	400					1513	1150	968	859	786		1274	1103	990			1240	0.975
350	1300	4	1402	440	8	400					1576	1197	1008	894	818		1326	1149	1031			1291	0.976
350	1350	4	1440	457	8	400					1639	1245	1048	930	851		1379	1195	1072			1343	0.977
350	1400	4	1477	475	8	400					1702	1293	1088	965	884		1432	1241	1113			1394	0.978
400	500	4	658	184	6	300	419	340	301		601	462	392			618	509			652			0.946
400	550	4	729	204	6	350	464	377	334		666	512	435	389		685	565	492		723	620		0.951
400	600	4	801	224	6	350	509	414	367		731	562	478	427		752	620	541		794	680		0.955
400	650	4	872	244	6	350	555	451	400		797	612	520	465		819	675	589		865	741		0.959
400	700	4	944	264	6	350	600	488	432		862	663	563	503		886	731	637		936	802		0.962
400	750	4	1015	284	6	350	646	525	465		927	713	606	541		953	786	686		1007	862		0.965
400	800	4	1087	304	6	350	691	562	498		992	763	648	580		1020	841	734		1078	923		0.967
400	850	4	1138	322	8	400					1051	808	687	614	565	1081	891	777	701		978	869	0.963
400	900	4	1196	342	8	400					1116	858	729	652	600	1148	946	826	745		1039	923	0.965
400	950	4	1253	362	8	400					1182	909	772	690	635	1215	1002	874	789		1099	976	0.967
400	1000	4	1307	382	8	400					1247	959	815	728	671	1282	1057	922	832		1160	1030	0.969
400	1050	4	1360	402	8	400					1312	1009	857	766	706	1349	1112	970	876		1221	1084	0.970
400	1100	4	1412	422	8	400					1378	1059	900	805	741		1168	1019	919		1282	1138	0.972
400	1150	4	1462	442	8	400					1443	1109	943	843	776		1223	1067	963		1342	1192	0.973
400	1200	4	1510	462	8	400					1508	1160	985	881	811		1278	1115	1006		1403	1246	0.974

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)														两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	Φ 6，箍筋间距 s(mm)为			Φ 8，箍筋间距 s(mm)为					Φ 10，箍筋间距 s(mm)为				Φ 12，箍筋间距 s(mm)为			
b	h						100	150	200	100	150	200	250	300	150	200	250	300	200	250	300	
400	1250	4	1558	482	8	400				1573	1210	1028	919	846		1334	1164	1050		1464	1300	0.975
400	1300	4	1603	503	8	400				1639	1260	1071	957	881		1389	1212	1094		1524	1354	0.976
400	1350	4	1646	523	8	400				1704	1310	1113	995	916		1445	1260	1137		1585	1408	0.977
400	1400	4	1688	543	8	400				1769	1360	1156	1033	951		1500	1308	1181		1646	1462	0.978
400	1450	4	1730	563	8	400				1835	1411	1199	1071	987		1555	1357	1224		1707	1516	0.979
400	1500	4	1769	583	8	400				1900	1461	1241	1110	1022		1611	1405	1268		1767	1570	0.979
500	600	4	1001	280	6	350	566	470		787	618	534	483		808	676	597		850	736		0.955
500	650	4	1090	305	6	350	616	512		858	674	581	526		880	736	650		926	802		0.959
500	700	4	1180	330	6	350	667	554		928	729	629	569		952	797	703		1002	868		0.962
500	750	4	1269	355	6	350	717	596		998	784	677	612		1024	857	757		1078	934		0.965
500	800	4	1359	380	6	350	768	638		1068	839	724	656		1096	917	810		1154	999		0.967
500	850	4	1423	403	8	400				1132	889	767	694	646	1161	972	858	782	1222	1058	949	0.963
500	900	4	1495	428	8	400				1207	947	817	739	687	1233	1032	911	831	1298	1124	1008	0.965
500	950	4	1566	453	8	400				1277	1002	865	783	728	1305	1092	964	879	1374	1190	1067	0.967
500	1000	4	1634	478	8	400				1347	1057	913	826	768	1378	1153	1018	928	1450	1256	1126	0.969
500	1050	4	1699	503	8	400				1413	1110	958	867	806	1450	1213	1071	976	1526	1321	1185	0.970
500	1100	4	1765	528	8	400				1483	1165	1006	910	846	1522	1273	1124	1025	1602	1387	1244	0.972
500	1150	4	1827	553	8	400				1554	1220	1053	953	887	1594	1334	1178	1074	1678	1453	1303	0.973
500	1200	4	1887	578	8	400				1624	1275	1101	996	927	1666	1394	1231	1122	1754	1519	1362	0.974
500	1250	4	1947	603	8	400				1694	1330	1149	1040	967	1738	1454	1284	1171	1830	1584	1421	0.975
500	1300	4	2003	628	8	400				1764	1386	1196	1083	1007	1810	1515	1337	1219	1906	1650	1480	0.976
500	1350	4	2057	653	8	400				1835	1441	1244	1126	1047	1882	1575	1391	1268	1982	1716	1539	0.977
500	1400	4	2110	678	8	400				1905	1496	1292	1169	1087	1955	1635	1444	1316	2057	1782	1598	0.978
500	1450	4	2162	703	8	400				1975	1551	1339	1212	1127	2027	1696	1497	1365	2133	1847	1657	0.979
500	1500	4	2211	728	8	400				2046	1606	1387	1255	1167	2099	1756	1551	1414	2209	1913	1716	0.979
500	1550	4	2279	751	8	400				2109	1656	1430	1294	1203	2164	1811	1599	1457	2278	1972	1769	0.977
500	1600	4	2355	776	8	400				2179	1711	1477	1337	1244	2236	1871	1652	1506	2354	2038	1828	0.977
500	1650	4	2431	801	8	400				2249	1767	1525	1380	1284	2308	1931	1705	1554	2429	2104	1887	0.978
500	1700	4	2507	826	8	400				2320	1822	1573	1423	1324	2380	1992	1758	1603	2505	2169	1946	0.979
500	1750	4	2583	851	8	400				2390	1877	1620	1467	1364	2452	2052	1812	1652	2581	2235	2004	0.979
500	1800	4	2659	876	8	400				2460	1932	1668	1510	1404	2524	2112	1865	1700	2657	2301	2063	0.980

矩形、T形截面梁斜截面受剪承载力表

表 2-3-8

混凝土强度等级：C35，钢筋种类：HRB400、RRB400级

梁截面 (mm^2)		n	V_{max}	V_c	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)													两排钢筋系数
					直径	间距	Φ 6，箍筋间距 s(mm)为			Φ 8，箍筋间距 s(mm)为				Φ 10，箍筋间距 s(mm)为				Φ 12，箍筋间距 s(mm)为			
b	h	(肢数)	(kN)	(kN)	(mm)	(mm)	100	150	200	100	150	200	250	100	150	200	250	150	200	250	
150	200	2	100	26	6	200	67	54		99	75										
150	300	2	163	43	6	200	109	87		161	121										
150	400	2	225	59	6	300	151	120	105	222	168	141				187					
150	500	2	288	76	6	300	193	154	134	284	215	180				238					0.946
150	600	2	351	92	6	300	235	187	164	346	261	219	194			290	251			320	0.955
200	250	2	175	46	6	200	100	82		141	110				145						
200	300	2	217	57	6	200	123	101		175	136				180						
200	350	2	259	68	6	300	147	121	108	208	162	138			214	178			226		
200	400	2	301	79	6	300	171	140	125	242	188	161			249	206			262		
200	450	2	342	90	6	300	195	160	142	276	214	183			283	235			299		
200	500	2	384	101	6	300	218	179	160	309	240	205			318	264			335		0.946
200	550	2	426	112	6	350	242	199	177	343	266	228	204		352	292	256		372	320	0.951
200	600	2	468	123	6	350	266	218	194	377	292	250	224		387	321	281		408	351	0.955
200	650	2	509	134	6	350	289	238	212	410	318	272	245		421	350	306		445	382	0.959
200	700	2	551	145	6	350	313	257	229	444	344	294	265		456	378	332		481	414	0.962
200	750	2	593	156	6	350	337	277	246	477	370	317	285		490	407	357		517	445	0.965
200	800	2	635	167	6	350	361	296	264	511	396	339	305		525	436	382		554	476	0.967
250	300	2	271	71	6	200	138	116		189	150			255	194			248			
250	350	2	324	85	6	300	164	138		226	179	155		304	231	195		296	243		
250	400	2	376	99	6	300	191	160		262	208	180		353	268	226		343	282		
250	450	2	428	113	6	300	217	182		298	236	205		402	306	257		391	321		
250	500	2	480	126	6	300	244	204		335	265	231		451	343	289		439	361		0.946
250	550	2	532	140	6	350	270	227		371	294	256	232	500	380	320	284	486	400	348	0.951
250	600	2	585	154	6	350	296	249		407	323	281	255	550	418	352	312	534	439	382	0.955
250	650	2	637	168	6	350	323	271		444	352	306	278	599	455	383	340	582	478	416	0.959
250	700	2	689	181	6	350	349	293		480	381	331	301	648	492	414	368	629	517	450	0.962

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	Φ 6，箍筋间距 s(mm)为			Φ 8，箍筋间距 s(mm)为				Φ 10，箍筋间距 s(mm)为					Φ 12，箍筋间距 s(mm)为				
b	h						100	150	200	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	150	200	250	300	
250	750	2	741	195	6	350	376	316		516	409	356	324		697	529	446	396		677	556	484		0.965
250	800	2	793	209	6	350	402	338		553	438	381	346		746	567	477	424		725	596	518		0.967
250	850	2	831	221	8	400				586	464	403	367	343	790	600	506	449	411	767	631	549	494	0.963
250	900	2	873	235	8	400				622	493	428	390	364	839	638	537	477	436	815	670	583	525	0.965
250	950	2	914	249	8	400				658	522	453	413	385	888	675	568	504	462	863	709	617	556	0.967
250	1000	2	954	262	8	400				695	551	479	435	406	937	712	600	532	487	910	748	651	586	0.969
300	350	2	388	102	6	300	181	155		243	196	172			321	248	212			313	260			
300	400	2	451	119	6	300	210	180		282	227	200			373	288	246			363	302			
300	450	2	514	135	6	300	240	205		321	259	228			425	328	280			413	344			
300	500	2	576	152	6	300	269	230		360	290	256			477	368	314			464	386			0.946
300	550	2	639	168	6	350	298	255		399	322	284	260		528	408	348	312		514	428	376		0.951
300	600	2	701	185	6	350	327	280		438	354	311	286		580	448	382	343		565	470	413		0.955
300	650	2	764	201	6	350	356	305		477	385	339	312		632	488	417	374		615	512	449		0.959
300	700	2	827	218	6	350	386	330		516	417	367	337		684	528	451	404		665	554	486		0.962
300	750	2	889	234	6	350	415	355		556	448	395	363		736	568	485	435		716	595	523		0.965
300	800	2	952	251	6	350	444	380		595	480	423	388		788	609	519	465		766	637	560		0.967
300	850	2	997	265	8	400				630	508	448	411		834	645	550	493	455	812	675	593	539	0.963
300	900	2	1047	282	8	400				669	540	475	437		886	685	584	524	483	862	717	630	572	0.965
300	950	2	1097	298	8	400				708	572	503	462		938	725	618	554	512	913	759	667	605	0.967
300	1000	2	1145	315	8	400				747	603	531	488		990	765	652	585	540	963	801	704	639	0.969
300	1050	2	1191	331	8	400				786	635	559	513		1041	805	686	615	568	1013	843	741	672	0.970
300	1100	2	1237	348	8	400				825	666	587	539		1093	845	721	646	596	1064	885	777	706	0.972
300	1150	2	1280	364	8	400				865	698	614	564		1145	885	755	677	625	1114	927	814	739	0.973
300	1200	2	1322	381	8	400				904	729	642	590		1197	925	789	707	653	1165	969	851	773	0.974
350	400	4	526	138	6	300	322	261	230	464	356	301				478	393				505			
350	450	4	599	158	6	300	367	297	262	529	405	343				544	447				575			
350	500	4	672	177	6	300	411	333	294	593	455	385				610	502				645			0.946
350	550	4	745	196	6	350	456	369	326	658	504	427	381			677	556	484			715	611		0.951
350	600	4	818	215	6	350	501	406	358	722	553	469	418			743	611	532			785	671		0.955
350	650	4	891	235	6	350	545	442	390	787	603	511	456			809	666	579			856	731		0.959

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																两排钢筋系数
					直径	间距	Φ 6,箍筋间距 s(mm)为				Φ 8,箍筋间距 s(mm)为					Φ 10,箍筋间距 s(mm)为				Φ 12,箍筋间距 s(mm)为			
b	h				(mm)	(mm)	100	150	200	250	100	150	200	250	300	150	200	250	300	200	250	300	
350	700	4	964	254	6	350	590	478	422	388	851	652	553	493		876	720	627		926	791		0.962
350	750	4	1037	273	6	350	635	514	454	418	916	702	595	530		942	775	674		996	851		0.965
350	800	4	1111	292	6	350	679	550	486	447	980	751	636	568		1008	829	722		1066	911		0.967
350	850	4	1163	310	8	400					1038	796	674	601	553	1068	878	765	689	1129	965	856	0.963
350	900	4	1222	329	8	400					1103	845	716	639	587	1134	933	812	732	1199	1025	909	0.965
350	950	4	1280	348	8	400					1167	894	758	676	621	1201	987	860	774	1269	1085	962	0.967
350	1000	4	1335	367	8	400					1232	944	800	713	656	1267	1042	907	817		1145	1015	0.969
350	1050	4	1389	387	8	400					1297	993	842	751	690	1333	1097	955	860		1205	1069	0.970
350	1100	4	1443	406	8	400					1361	1043	883	788	724	1400	1151	1002	903		1265	1122	0.972
350	1150	4	1494	425	8	400					1426	1092	925	825	759	1466	1206	1050	945		1325	1175	0.973
350	1200	4	1543	444	8	400					1490	1141	967	863	793	1532	1260	1097	988		1385	1228	0.974
350	1250	4	1592	464	8	400					1555	1191	1009	900	827		1315	1145	1031		1445	1281	0.975
350	1300	4	1638	483	8	400					1619	1240	1051	937	861		1369	1192	1074		1505	1334	0.976
350	1350	4	1682	502	8	400						1290	1093	975	896		1424	1240	1117		1565	1388	0.977
350	1400	4	1725	521	8	400						1339	1135	1012	930		1479	1287	1159		1625	1441	0.978
400	500	4	768	202	6	300	437	358	319		619	480	410			636	527			670			0.946
400	550	4	852	224	6	350	484	397	354		686	532	455	409		705	585	512		743	639		0.951
400	600	4	935	246	6	350	531	436	389		753	584	500	449		774	642	563		816	702		0.955
400	650	4	1019	268	6	350	579	475	424		820	636	544	489		843	699	613		889	765		0.959
400	700	4	1102	290	6	350	626	514	458		888	689	589	529		912	756	663		962	828		0.962
400	750	4	1186	312	6	350	674	553	493		955	741	634	569		981	814	713		1035	890		0.965
400	800	4	1269	334	6	350	721	592	528		1022	793	678	609		1050	871	764		1108	953		0.967
400	850	4	1330	354	8	400					1083	840	718	645	597	1112	923	809	733	1173	1009	900	0.963
400	900	4	1396	376	8	400					1150	892	763	686	634	1181	980	859	779	1246	1072	956	0.965
400	950	4	1463	398	8	400					1217	944	808	726	671	1250	1037	909	824	1319	1135	1012	0.967
400	1000	4	1526	420	8	400					1284	996	852	766	708	1319	1095	960	870	1392	1197	1068	0.969
400	1050	4	1588	442	8	400					1352	1048	897	806	745	1389	1152	1010	915	1465	1260	1124	0.970
400	1100	4	1649	464	8	400					1419	1101	941	846	782	1458	1209	1060	961	1538	1323	1180	0.972
400	1150	4	1707	486	8	400					1486	1153	986	886	819	1527	1266	1110	1006	1611	1386	1236	0.973
400	1200	4	1763	508	8	400					1553	1205	1031	926	856	1596	1324	1161	1052	1683	1448	1292	0.974

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)															两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	Φ 6，箍筋间距 s(mm)为		Φ 8，箍筋间距 s(mm)为					Φ 10，箍筋间距 s(mm)为					Φ 12，箍筋间距 s(mm)为				
b	h						100	150	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	150	200	250	300	
400	1250	4	1819	530	8	400			1621	1257	1075	966	893		1665	1381	1211	1097		1756	1511	1347	0.975
400	1300	4	1872	552	8	400			1688	1309	1120	1006	930		1734	1438	1261	1143		1829	1574	1403	0.976
400	1350	4	1922	574	8	400			1755	1361	1164	1046	968		1803	1496	1311	1188		1902	1636	1459	0.977
400	1400	4	1971	596	8	400			1822	1414	1209	1086	1005		1872	1553	1362	1234			1699	1515	0.978
400	1450	4	2020	618	8	400			1890	1466	1254	1126	1042		1941	1610	1412	1279			1762	1571	0.979
400	1500	4	2065	640	8	400			1957	1518	1298	1167	1079		2010	1668	1462	1325			1824	1627	0.979
500	600	4	1169	308	6	350	593	498	815	646	561	511			835	703	624		1068	878	764		0.955
500	650	4	1273	335	6	350	646	542	887	703	611	556			910	766	680		1163	956	832		0.959
500	700	4	1378	363	6	350	699	587	960	761	661	602			984	829	736		1258	1034	900		0.962
500	750	4	1482	390	6	350	752	631	1033	819	712	647			1059	892	791		1354	1113	968		0.965
500	800	4	1587	418	6	350	805	676	1106	876	762	693			1134	955	847		1449	1191	1037		0.967
500	850	4	1662	442	8	400			1171	928	807	734	685	1587	1201	1011	897	822	1535	1262	1098	989	0.963
500	900	4	1746	470	8	400			1248	989	859	781	729	1685	1275	1074	953	873	1630	1340	1166	1050	0.965
500	950	4	1829	497	8	400			1321	1047	909	827	772	1783	1350	1137	1009	924	1726	1418	1234	1111	0.967
500	1000	4	1908	525	8	400			1394	1104	959	872	815	1881	1424	1199	1065	975	1821	1497	1302	1173	0.969
500	1050	4	1985	552	8	400			1462	1159	1007	916	856	1979	1499	1262	1120	1026	1916	1575	1371	1234	0.970
500	1100	4	2061	580	8	400			1535	1217	1057	962	898		1574	1325	1176	1077	2012	1654	1439	1296	0.972
500	1150	4	2134	607	8	400			1608	1274	1107	1007	941		1648	1388	1232	1128	2107	1732	1507	1357	0.973
500	1200	4	2204	635	8	400			1680	1332	1158	1053	983		1723	1451	1287	1179	2202	1810	1575	1418	0.974
500	1250	4	2274	662	8	400			1753	1389	1208	1099	1026		1797	1513	1343	1230		1889	1643	1480	0.975
500	1300	4	2339	690	8	400			1826	1447	1258	1144	1068		1872	1576	1399	1281		1967	1712	1541	0.976
500	1350	4	2403	717	8	400			1899	1505	1308	1190	1111		1946	1639	1455	1332		2045	1780	1603	0.977
500	1400	4	2464	745	8	400			1971	1562	1358	1235	1154		2021	1702	1510	1383		2124	1848	1664	0.978
500	1450	4	2525	772	8	400			2044	1620	1408	1281	1196		2096	1765	1566	1434		2202	1916	1725	0.979
500	1500	4	2582	800	8	400			2117	1678	1458	1326	1239		2170	1827	1622	1485		2281	1984	1787	0.979
500	1550	4	2662	824	8	400			2182	1730	1503	1367	1277		2237	1884	1672	1531		2351	2046	1842	0.977
500	1600	4	2750	852	8	400			2255	1787	1553	1413	1320		2312	1947	1728	1582		2429	2114	1904	0.977
500	1650	4	2839	879	8	400			2328	1845	1604	1459	1362		2386	2010	1784	1633		2508	2182	1965	0.978
500	1700	4	2928	907	8	400			2401	1903	1654	1504	1405		2461	2072	1839	1684		2586	2250	2026	0.979
500	1750	4	3016	934	8	400			2473	1960	1704	1550	1447		2536	2135	1895	1735		2665	2318	2088	0.979
500	1800	4	3105	962	8	400			2546	2018	1754	1595	1490		2610	2198	1951	1786		2743	2387	2149	0.980

矩形、T形截面梁斜截面受剪承载力表

表 2-3-9

混凝土强度等级：C40，钢筋种类：HRB400，RRB400级

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时 V_{cs} 值(kN)													两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	Φ 6，箍筋间距 s(mm)为			Φ 8，箍筋间距 s(mm)为				Φ 10，箍筋间距 s(mm)为				Φ 12，箍筋间距 s(mm)为			
b	h						100	150	200	100	150	200	250	100	150	200	250	150	200	250	
150	200	2	118	30	6	200	72	58		104	79				107			142			
150	300	2	190	48	6	200	115	93		168	128				172			227			
150	400	2	261	66	6	300	159	128	112	231	176	148			237	194		313	251		
150	500	2	333	83	6	300	202	162	143	294	224	189			303	248		399	320		0.946
150	600	2	405	101	6	300	245	197	173	357	272	229	204		368	301	261	485	389	331	0.956
200	250	2	205	51	6	200	106	88		149	116			203	153			197			
200	300	2	253	63	6	200	131	108		183	143			251	188			243			
200	350	2	301	75	6	300	156	129	116	218	170	147		298	224	187		289	236		
200	400	2	349	87	6	300	180	149	134	253	198	170		345	259	216		335	273		
200	450	2	396	99	6	300	205	170	152	287	225	193		393	295	246		381	311		
200	500	2	444	111	6	300	230	190	171	322	252	217		440	330	276		427	348		0.946
200	550	2	492	123	6	350	254	211	189	356	279	240	217	487	366	305	269	473	385	333	0.961
200	600	2	540	135	6	350	279	231	207	391	306	263	238	534	401	335	295	519	423	365	0.956
200	650	2	587	147	6	350	304	252	226	426	333	286	259	582	437	364	321	565	460	398	0.959
200	700	2	635	159	6	350	329	272	244	460	360	310	280	629	472	394	347	610	498	430	0.962
200	750	2	683	171	6	350	353	293	262	495	387	333	301	676	508	424	373	656	535	462	0.966
200	800	2	731	183	6	350	378	313	281	529	414	356	322	724	543	453	399	102	572	495	0.967
250	300	2	316	79	6	200	147	124		199	159			267	204			259			
250	350	2	376	94	6	300	174	148		237	189	166		317	243	206		108	255		
250	400	2	436	109	6	300	202	171		274	219	192		367	281	238		357	295		
250	450	2	495	124	6	300	230	195		312	249	218		417	320	271		406	335		
250	500	2	555	139	6	300	258	218		350	279	244		468	358	303		455	376		0.946
250	550	2	615	154	6	350	285	242		387	310	271	247	518	397	336	300	504	416	364	0.951
250	600	2	674	169	6	350	313	265		425	340	297	271	568	435	369	329	552	457	399	0.956
250	650	2	734	184	6	350	341	288		462	370	323	295	619	474	401	358	601	497	434	0.959
250	700	2	794	199	6	350	368	312		500	400	350	319	669	512	434	387	650	537	470	0.962

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																	两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	Φ 6，箍筋间距 s(mm)为			Φ 8，箍筋间距 s(mm)为					Φ 10，箍筋间距 s(mm)为					Φ 12，箍筋间距 s(mm)为					
b	h						100	150	200	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	
250	750	2	854	214	6	350	396	335		538	430	376	343		719	551	467	416		942	699	578	505		0.965
250	800	2	913	229	6	350	424	359		575	460	402	367		769	589	499	445		1008	748	618	540		0.967
250	850	2	956	242	8	400				609	487	426	389	365	815	624	529	471	433	1067	792	655	572	517	0.963
250	900	2	1004	257	8	400				647	517	452	413	387	865	662	561	500	460	1133	841	695	608	549	0.965
250	950	2	1052	272	8	400				684	547	478	437	410	915	701	594	529	487	1199	890	735	643	581	0.967
250	1000	2	1097	287	8	400				722	577	505	461	432	966	739	626	559	513	1264	939	776	678	613	0.969
250	1100	2	1184	317	8	400				797	637	557	509	477	1066	816	692	617	567	1396	1037	857	749	677	0.972
250	1200	2	1266	347	8	400				872	697	610	557	522	1167	893	757	675	620	1528	1134	938	819	741	0.974
300	350	2	451	113	6	300	193	167		256	208	184			336	261	224			434	327	273			
300	400	2	523	131	6	300	224	193		296	241	214			389	303	260			503	379	317			
300	450	2	594	149	6	300	255	219		337	274	243			442	344	296			571	431	360			
300	500	2	666	167	6	300	285	246		377	307	272			496	386	331			640	483	404			0.946
300	550	2	738	185	6	350	316	272		418	340	302	278		549	428	367	330		709	534	447	395		0.951
300	600	2	809	203	6	350	347	299		459	373	331	305		602	469	402	363		778	586	490	433		0.956
300	650	2	881	221	6	350	377	325		499	406	360	332		655	511	438	395		847	638	534	471		0.959
300	700	2	953	239	6	350	408	352		540	439	389	359		709	552	474	427		916	690	577	510		0.962
300	750	2	1024	257	6	350	439	378		580	473	419	386		762	594	509	459		985	742	621	548		0.965
300	800	2	1096	275	6	350	470	405		621	506	448	413		815	635	545	491		1053	794	664	586		0.967
300	850	2	1148	291	8	400				658	535	474	438		863	672	577	520	482	1115	841	703	621	566	0.963
300	900	2	1205	309	8	400				698	568	503	465		916	714	613	552	511	1184	892	747	659	601	0.965
300	950	2	1262	327	8	400				739	601	533	492		970	755	648	584	541	1253	944	790	697	636	0.967
300	1000	2	1316	345	8	400				779	634	562	519		1023	797	684	616	571		996	833	736	670	0.969
300	1050	2	1369	363	8	400				820	668	591	546		1076	838	719	648	601		1048	877	774	705	0.970
300	1100	2	1421	381	8	400				861	701	621	573		1130	880	755	680	630		1100	920	812	740	0.972
300	1150	2	1471	399	8	400				901	734	650	600		1183	921	791	712	660		1152	964	851	775	0.973
300	1200	2	1519	417	8	400				942	767	679	627		1236	963	826	744	690		1204	1007	889	810	0.974
350	400	4	610	153	6	300	339	277	246	483	373	318				497	411					524			
350	450	4	694	174	6	300	385	315	280	550	424	362				565	467					596			
350	500	4	777	195	6	300	432	353	313	616	475	405				633	523					668			0.946
350	550	4	861	216	6	350	478	391	347	682	527	449	402			701	580	507				740	635		0.951
350	600	4	944	237	6	350	525	429	381	748	578	492	441			769	636	556				812	697		0.956
350	650	4	1028	258	6	350	571	467	414	814	629	536	480			837	692	605				884	758		0.959

续表

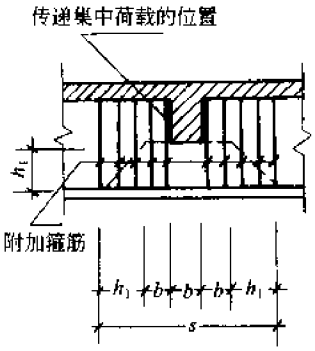
梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)																两排钢筋系数
					直径	间距	Φ 6,箍筋间距 s(mm)为			Φ 8,箍筋间距 s(mm)为					Φ 10,箍筋间距 s(mm)为					Φ 12,箍筋间距 s(mm)为				
b	h				(mm²)	(mm)	100	150	200	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	150	200	250	300	
350	700	4	1103	277	6	350	613	501	445	874	675	575	516			898	743	650			948	814		0.962
350	750	4	1187	297	6	350	659	539	478	940	726	619	555			966	799	699			1020	876		0.965
350	800	4	1270	318	6	350	706	576	512	1007	777	662	594			1034	855	748			1092	937		0.967
350	850	4	1331	337	8	400				1066	823	702	629	580		1096	906	792	716		1157	993	884	0.963
350	900	4	1397	358	8	400				1132	874	745	668	616		1164	962	841	761		1229	1054	938	0.965
350	950	4	1464	379	8	400				1199	925	789	707	652		1232	1019	891	805		1300	1116	993	0.967
350	1000	4	1527	400	8	400				1265	977	832	746	688		1300	1075	940	850		1372	1178	1048	0.969
350	1050	4	1589	421	8	400				1331	1028	876	785	724		1368	1131	989	894		1444	1239	1103	0.970
350	1100	4	1650	442	8	400				1397	1079	920	824	760		1436	1187	1038	939		1516	1301	1158	0.972
350	1150	4	1708	463	8	400				1463	1130	963	863	796		1504	1244	1087	983		1588	1363	1213	0.973
350	1200	4	1764	484	8	400				1530	1181	1007	902	832		1572	1300	1137	1028		1660	1424	1268	0.974
350	1250	4	1821	505	8	400				1596	1232	1050	941	869		1640	1356	1186	1072		1731	1486	1323	0.975
350	1300	4	1873	526	8	400				1662	1283	1094	980	905		1708	1412	1235	1117		1803	1548	1377	0.976
350	1350	4	1924	547	8	400				1728	1334	1138	1019	941		1776	1469	1284	1161		1875	1609	1432	0.977
350	1400	4	1972	568	8	400				1794	1386	1181	1058	977		1844	1525	1334	1206		1947	1671	1487	0.978
400	500	4	879	220	6	300	455	376	337	637	498	428			870	654	545			845	688			0.946
400	550	4	974	244	6	350	504	417	374	706	552	475	429		965	725	605	532		936	763	659		0.951
400	600	4	1070	268	6	350	553	458	411	775	606	522	471		1059	796	664	585		1028	838	724		0.955
400	650	4	1165	292	6	350	603	499	447	844	660	568	513		1154	867	723	637		1120	913	789		0.959
400	700	4	1261	316	6	350	652	540	484	914	714	615	555		1249	938	782	689		1212	988	853		0.962
400	750	4	1356	340	6	350	702	581	521	983	769	661	597		1343	1009	842	741		1304	1063	918		0.965
400	800	4	1452	364	6	350	751	622	557	1052	823	708	639		1438	1080	901	793		1395	1137	983		0.967
400	850	4	1521	385	8	400				1114	871	750	677	628		1144	954	840	765	1478	1205	1041	932	0.963
400	900	4	1597	409	8	400				1183	925	796	719	667		1215	1013	893	812	1570	1280	1106	990	0.965
400	950	4	1673	433	8	400				1253	980	843	761	706		1286	1073	945	860	1662	1355	1170	1047	0.967
400	1000	4	1746	457	8	400				1322	1034	890	803	745		1357	1132	997	907		1429	1235	1105	0.969
400	1050	4	1816	481	8	400				1391	1088	936	845	785		1428	1191	1049	955		1504	1300	1163	0.970
400	1100	4	1886	505	8	400				1460	1142	983	887	824		1499	1250	1101	1002		1579	1364	1221	0.972
400	1150	4	1952	529	8	400				1530	1196	1029	929	863		1570	1310	1154	1050		1654	1429	1279	0.973
400	1200	4	2016	553	8	400				1599	1250	1076	971	902		1641	1369	1206	1097		1729	1494	1337	0.974

续表

梁截面 (mm²)		n (肢数)	V_{max} (kN)	V_c (kN)	$V \leqslant V_c$		当 $V_c < V \leqslant V_{max}$ 时，V_{cs} 值(kN)															两排钢筋系数
					直径 (mm)	间距 (mm)	Φ 6，箍筋间距 s(mm)为		Φ 8，箍筋间距 s(mm)为					Φ 10，箍筋间距 s(mm)为					Φ 12，箍筋间距 s(mm)为				
b	h						100	150	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	150	200	250	300	
400	1250	4	2081	577	8	400			1668	1304	1122	1013	941		1712	1428	1258	1145		1804	1558	1395	0.975
400	1300	4	2141	601	8	400			1737	1358	1169	1055	980		1783	1488	1310	1192		1878	1623	1453	0.976
400	1350	4	2198	625	8	400			1806	1413	1216	1097	1019		1854	1547	1362	1239		1953	1688	1510	0.977
400	1400	4	2254	649	8	400			1876	1467	1262	1140	1058		1925	1606	1415	1287		2028	1752	1568	0.978
400	1450	4	2311	673	8	400			1945	1521	1309	1182	1097		1996	1665	1467	1334		2103	1817	1626	0.979
400	1500	4	2362	697	8	400			2014	1575	1355	1224	1136		2067	1725	1519	1382		2178	1881	1684	0.979
500	600	4	1337	335	6	350	620	525	842	673	589	538			863	731	652		1095	905	791		0.955
500	650	4	1456	365	6	350	676	572	917	733	641	586			940	796	710		1193	986	862		0.959
500	700	4	1576	395	6	350	731	619	993	793	694	634			1017	861	768		1291	1067	932		0.962
500	750	4	1695	425	6	350	787	666	1068	853	746	682			1094	927	826		1389	1148	1003		0.965
500	800	4	1815	455	6	350	842	713	1143	914	799	730			1171	992	884		1486	1228	1074		0.967
500	850	4	1901	482	8	400			1211	968	846	773	725	1626	1240	1053	937	861	1574	1301	1137	1028	0.963
500	900	4	1996	512	8	400			1290	1031	901	823	771	1727	1317	1116	995	914	1672	1382	1208	1092	0.965
500	950	4	2092	542	8	400			1366	1091	954	871	816	1827	1394	1181	1053	968	1770	1463	1279	1156	0.967
500	1000	4	2182	572	8	400			1441	1151	1006	919	861	1928	1471	1246	1111	1021	1868	1544	1349	1220	0.969
500	1050	4	2270	601	8	400			1511	1208	1056	965	905	2029	1548	1312	1170	1075	1965	1624	1420	1283	0.970
500	1100	4	2358	631	8	400			1587	1268	1109	1013	950	2129	1625	1377	1228	1128	2063	1705	1491	1347	0.972
500	1150	4	2440	661	8	400			1662	1328	1162	1062	995	2230	1702	1442	1286	1182	2161	1786	1561	1411	0.973
500	1200	4	2520	691	8	400			1737	1388	1214	1110	1040	2330	1779	1507	1344	1235	2259	1867	1632	1475	0.974
500	1250	4	2601	721	8	400			1812	1449	1267	1158	1085	2431	1856	1573	1402	1289	2357	1948	1702	1539	0.975
500	1300	4	2676	751	8	400			1887	1509	1319	1206	1130	2531	1933	1638	1460	1342	2454	2029	1773	1603	0.976
500	1350	4	2748	781	8	400			1963	1569	1372	1254	1175	2632	2010	1703	1519	1396	2552	2109	1844	1667	0.977
500	1400	4	2818	811	8	400			2038	1629	1424	1302	1220	2733	2087	1768	1577	1449	2650	2190	1914	1730	0.978
500	1450	4	2888	841	8	400			2113	1689	1477	1350	1265	2833	2164	1834	1635	1503	2748	2271	1985	1794	0.979
500	1500	4	2953	871	8	400			2188	1749	1529	1398	1310	2934	2241	1899	1693	1556	2846	2352	2056	1858	0.979
500	1550	4	3044	898	8	400			2256	1803	1577	1441	1350	3031	2311	1958	1746	1604	2940	2425	2119	1916	0.977
500	1600	4	3146	928	8	400			2331	1863	1629	1489	1395	3132	2388	2023	1804	1658	3038	2505	2190	1980	0.977
500	1650	4	3247	958	8	400			2406	1923	1682	1537	1440	3233	2465	2088	1862	1711	3136	2586	2261	2043	0.978
500	1700	4	3348	988	8	400			2481	1983	1734	1585	1485	3333	2542	2153	1920	1765	3234	2667	2331	2107	0.979
500	1750	4	3450	1017	8	400			2557	2044	1787	1633	1531	3434	2619	2219	1978	1818	3331	2748	2402	2171	0.979
500	1800	4	3551	1047	8	400			2632	2104	1840	1681	1576	3534	2696	2284	2036	1872	3429	2829	2472	2235	0.980

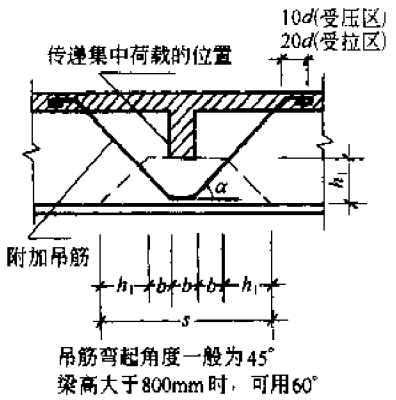
附加箍筋承受集中荷载能力表　　表 2-3-10

钢筋种类	箍筋直径 (mm)	$F=f_{yv}\cdot A_{sv}$(kN) 两边双肢箍筋总个数 2	4	6	8	10
HPB235	6	24	48	71	95	119
	8	42	85	127	169	211
	10	66	132	198	264	330
	12	95	190	285	380	475
HRB400 RRB400	6	41	82	122	163	204
	8	72	145	217	290	362
	10	113	226	339	452	565
	12	163	326	489	651	814



每根附加吊筋承受集中荷载能力表　　表 2-3-11

吊筋直径 (mm)	$F=f_{yv}\cdot A_{sv}\cdot\sin\alpha$ (kN) HPB235 $\alpha=45°$	$\alpha=60°$	HRB335 $\alpha=45°$	$\alpha=60°$	HRB400、RRB400 $\alpha=45°$	$\alpha=60°$
10	23	29	33	41	40	49
12	34	41	48	59	58	71
14	46	56	65	80	78	96
16	60	73	85	104	102	125
18	76	93	108	132	130	159
20	93	114	133	163	160	196
22	113	138	161	198	194	237
25	146	179	208	255	250	306
28	183	224	261	320	313	384
32	239	293	341	418	409	501



每根弯起钢筋抗剪能力表　　表 2-3-12

弯筋直径 (mm)	$V_v=0.8\cdot f_y\cdot A_{sb}\cdot\sin\alpha_s$(kN) HPB235 $\alpha_s=30°$	$\alpha_s=45°$	$\alpha_s=60°$	HRB335 $\alpha_s=30°$	$\alpha_s=45°$	$\alpha_s=60°$	HRB400、RRB400 $\alpha_s=30°$	$\alpha_s=45°$	$\alpha_s=60°$
10	6.6	9.3	11.4	9.4	13.3	16.3	11.3	16.0	19.6
12	9.5	13.4	16.5	13.6	19.2	23.5	16.3	23.0	28.2
14	12.9	18.3	22.4	18.5	26.1	32.0	22.2	31.3	38.4
16	16.9	23.9	29.3	24.1	34.1	41.8	29.0	40.9	50.1
18	21.4	30.2	37.0	30.5	43.2	52.9	36.6	51.8	63.5
20	26.4	37.3	45.7	37.7	53.3	65.3	45.2	64.0	78.4
22	31.9	45.2	55.3	45.6	64.5	79.0	54.7	77.4	94.8
25	41.2	58.3	71.4	58.9	83.3	102.0	70.7	100.0	122.4
28	51.7	73.1	89.6	73.9	104.5	128.0	88.7	125.4	153.6
32	67.6	95.5	117.0	96.5	136.5	167.2	115.8	163.8	200.6

$>V=180\text{kN}>V_c=100\text{kN}$，故满足截面尺寸条件且按计算配置箍筋。

查表 2-3-4 配双肢箍 ϕ8@150；$V_{cs}\approx 198\text{kN}\times 0.955=189\text{kN}>V=180\text{kN}$；满足要求。

【例题 3】 已知：梁截面 $b=400\text{mm}$，$h=1200\text{mm}$，C30 级混凝土，箍筋采用 HRB400，$h_0=1114\text{mm}$，配四肢箍 ϕ8@250mm。

求：均布荷载作用下构件受剪承载力设计值 V_{cs} 值？

【解】 查表 2-3-7 得一排纵向受拉钢筋时 $V_{cs}=881\text{kN}$；

当 $h_0=1114\text{mm}$，$V_{cs}=1140\times 881/(1200-40)=866\text{kN}$

【例题 4】 已知：梁截面 $b=250\text{mm}$，$h=800\text{mm}$，C25 级混凝土，箍筋采用 HPB235，两排纵向受拉钢筋，另设弯起钢筋 1 ⌀ 18，均布荷载作用下构件斜截面上的最大剪力设计值 $V=290\text{kN}$。

求：配箍筋。

【解】 查表 2-3-4 得：$V_c=169\text{kN}$、$V_{max}=565\text{kN}$、两排钢筋系数为 0.967；

查表 2-3-12 得：当 1 ⌀ 18（$\alpha_s=45°$）时，$V_v=43.2\text{kN}$；

因 $0.967V_{max}>V=290\text{kN}>0.967V_c$，故满足截面尺寸条件且按计算配置箍筋。

选配双肢箍 ϕ8@200，查表 2-3-4 得：$V_{cs}=269\times 0.967=260\text{kN}$。

故：$V_v+V_{cs}=43.2+260=303\text{kN}>V=290\text{kN}$；满足要求。

2.3.2 板宽 $b=1000\text{mm}$ 斜截面受剪承载力表

1. 适用范围

(1) 不配置箍筋和弯起钢筋的一般板类受弯构件；

(2) 混凝土强度等级：C20、C25、C30、C35、C40；

(3) 截面有效高度 h_0 见表 2-3-13；

截面有效高度 h_0 **表 2-3-13**

板厚 h(mm)	80～140	150～300	350～1000	1100～1600
h_0	$h_0=h-20\text{mm}$	$h_0=h-35\text{mm}$	$h_0=h-50\text{mm}$	$h_0=h-55\text{mm}$

注：采用 C20 混凝土时，截面有效高度应按上表数值减 5mm。

2. 使用说明

(1) 不配置箍筋和弯起钢筋的一般板类受弯构件，其斜截面的受剪承载力应满足：

$$V\leqslant V_c \tag{2-3-1}$$

式中 V——板类构件斜截面上的最大剪力设计值；

V_c——板类构件斜截面上受剪承载力设计值，见表 2-3-14。

(2) 板类构件斜截面受剪承载力表中数据均按一排纵向受拉钢筋计算，当纵向受拉钢筋为两排或 h_0 为其他数值时表中数据应乘以 $\dfrac{h-a_s}{h_0}$ 系数进行修正；

【例】 已知：楼板厚 $h=100\text{mm}$，楼板中部作用剪力设计值 $V=50\text{kN}$，混凝土强度等级为 C30，$a_s=25\text{mm}$。验算：楼板是否满足斜截面受剪要求。

【解】 截面有效高度 h_0 修正系数 $=(100-25)/(100-20)=0.9375$

查表 2-3-14 得出未经修正的 $V_c=75.08\text{kN}$

修正后的 $V_c=0.9375\times 75.08=70.4\text{kN}>V=50\text{kN}$，满足要求。

板宽 $b=1000mm$ 斜截面受剪承载力 V_c 表(kN)　　表 2-3-14

板厚 h(mm) / 混凝土强度等级	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200
C20	42.4	50.1	57.8	65.5	73.2	80.9	88.6	92.4	100.1	115.5	130.9
C25	53.3	62.2	71.1	75.6	88.9	97.8	106.7	111.1	120.0	137.8	155.6
C30	60.1	70.1	80.1	85.1	100.1	110.1	120.1	125.1	135.1	155.2	175.2
C35	65.9	76.9	87.9	93.4	109.9	120.9	131.9	137.4	148.4	170.3	192.3
C40	71.8	83.8	95.8	101.7	119.7	131.7	143.6	149.6	161.6	185.5	209.5
板厚 h(mm) / 混凝土强度等级	220	250	280	300	350	400	450	500	550	600	650
C20	146.3	169.4	192.5	207.9	227.2	265.7	304.2	342.7	381.2	419.7	458.2
C25	173.4	200.0	226.7	244.5	266.7	311.2	355.6	400.1	444.5	489.0	533.4
C30	195.2	225.2	255.3	275.3	300.3	350.4	400.4	450.5	500.5	550.6	600.6
C35	214.3	247.3	280.2	302.2	329.7	384.7	439.6	494.6	549.5	604.5	659.4
C40	233.4	269.3	305.2	329.2	359.1	419.0	478.8	538.7	598.5	658.4	718.2
板厚 h(mm) / 混凝土强度等级	700	750	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
C20	496.7	535.2	573.7	650.7	727.7	800.8	877.8	954.8	1031.8	1108.8	1185.8
C25	577.9	622.3	666.8	755.7	844.6	929.0	1017.9	1106.8	1195.7	1284.6	1373.5
C30	650.7	700.7	750.8	850.9	951.0	1046.0	1146.1	1246.2	1346.3	1446.4	1546.5
C35	714.4	769.3	824.3	934.2	1044.1	1148 5	1258.4	1368.3	1478.2	1588.1	1698.0
C40	778.1	837.9	89.78	1017.5	1137.2	1250.9	1370.6	1490.3	1610.0	1729.7	1849.4

2.4　扭曲截面承载力计算图

1. 适用范围

(1) 分布荷载(含集中荷载对支座截面或节点边缘所产生的剪力值不超过总剪力值的75%的情况)作用下，轴力 $N=0$ 的纯扭、剪扭、弯剪扭及纯剪非预应力矩形混凝土

截面。

(2) 混凝土强度等级 C20、C25、C30；箍筋采用 HPB235 级，抗扭纵筋按 HRB335 级。抗扭纵筋可按(f_yA_{stl})相等原则代换。

(3) 纵向钢筋的保护层按 30mm，截面有效高度 $h_0=h-40$mm。

(4) 由本图查得的纵筋已满足抗扭纵筋最小配筋率的要求，查得的箍筋也已满足最小配箍率的要求。

2. 使用方法

(1) 对纯扭截面，以扭矩设计值 T 查坐标网格的最左面一列。

(2) 对纯剪截面，以剪力设计值 V 查坐标网格的最下面一行。

(3) 对剪扭截面，可直接在相应图中以 T、V 值查得所需箍筋和抗扭纵筋。当 V 值很小，落在网格以左时，说明 $V<0.35f_tbh_0$，按规范仅按纯扭截面计算，即以 T 值查坐标网格的最左面一列；当 T 值很小，落在网格以下时，说明 $T<0.175f_tW_t$，按规范仅按纯剪截面计算，即以 V 值查坐标网格的最下面一行；当 T、V 值均较大，落在图中粗虚线的右上侧时，说明 $V/bh_0+T/(0.8W_t)>0.25f_c$，超过截面承载能力，应加大截面或混凝土强度等级；当 T、V 值均较小，落在图中粗点划线的左下侧时，说明 $V/bh_0+T/W_t<0.7f_t$，按规范可不进行承载力计算，仅需配置构造钢筋。

(4) 对弯剪扭截面，可先用 T、V 值查本表得箍筋及抗扭纵筋，再用 M 值查正截面受弯承载力表得抗弯纵筋。然后将抗弯纵筋及抗扭纵筋分别按所需面积和相应的位置配置，箍筋则可直接配置在截面周边。

(5) 本图中的内力设计值(V、T)均为已乘重要性系数 γ_0 后的值。

【例 1】 已知：矩形截面 $b\times h=200\text{mm}\times300\text{mm}$，混凝土强度等级 C20，纵筋保护层 30mm，剪力设计值 $V=25$kN，扭矩设计值 $T=4.2$kN·m。

求：抗剪扭钢筋。

【解】 以 $T=4.2$kN·m、$V=25$kN 查图 2-4-1 知配箍筋 ϕ8@150，抗扭纵筋截面积 $A_{stl}=150\text{mm}^2$。

【例 2】 已知：矩形截面 $b\times h=200\text{mm}\times450\text{mm}$，混凝土强度等级 C25，纵筋保护层 30mm，剪力设计值 $V=30.0$kN，扭矩设计值 $T=10.5$kN·m。

求：抗剪扭钢筋。

【解】 以 $T=10.5$kN·m、$V=30.0$kN 查图 2-4-21 知该组内力落在网格以左，说明 $V<0.35f_tbh_0$，按规范可不考虑截面受剪，仅按纯扭截面计算，即以 $T=10.5$kN·m 查坐标网格的最左面一列，配箍筋 ϕ10@100，抗扭纵筋截面积 $A_{stl}=300\text{mm}^2$。

【例 3】 已知：矩形截面 $b\times h=200\text{mm}\times450\text{mm}$，混凝土强度等级 C25，纵筋保护层 30mm，剪力设计值 $V=180.0$kN，扭矩设计值 $T=1.5$kN·m。

求：抗剪扭钢筋。

【解】 以 $T=1.5$kN·m、$V=180.0$kN 查图 2-4-21 知该组内力落在网格以下，说明 $T<0.175f_tW_t$，按规范可不考虑截面受扭，仅按纯剪截面计算，即以 $V=180.0$kN 查坐标网格的最下面一行，配箍筋 ϕ8@100，抗扭纵筋截面积 $A_{stl}=300\text{mm}^2$ 即可。

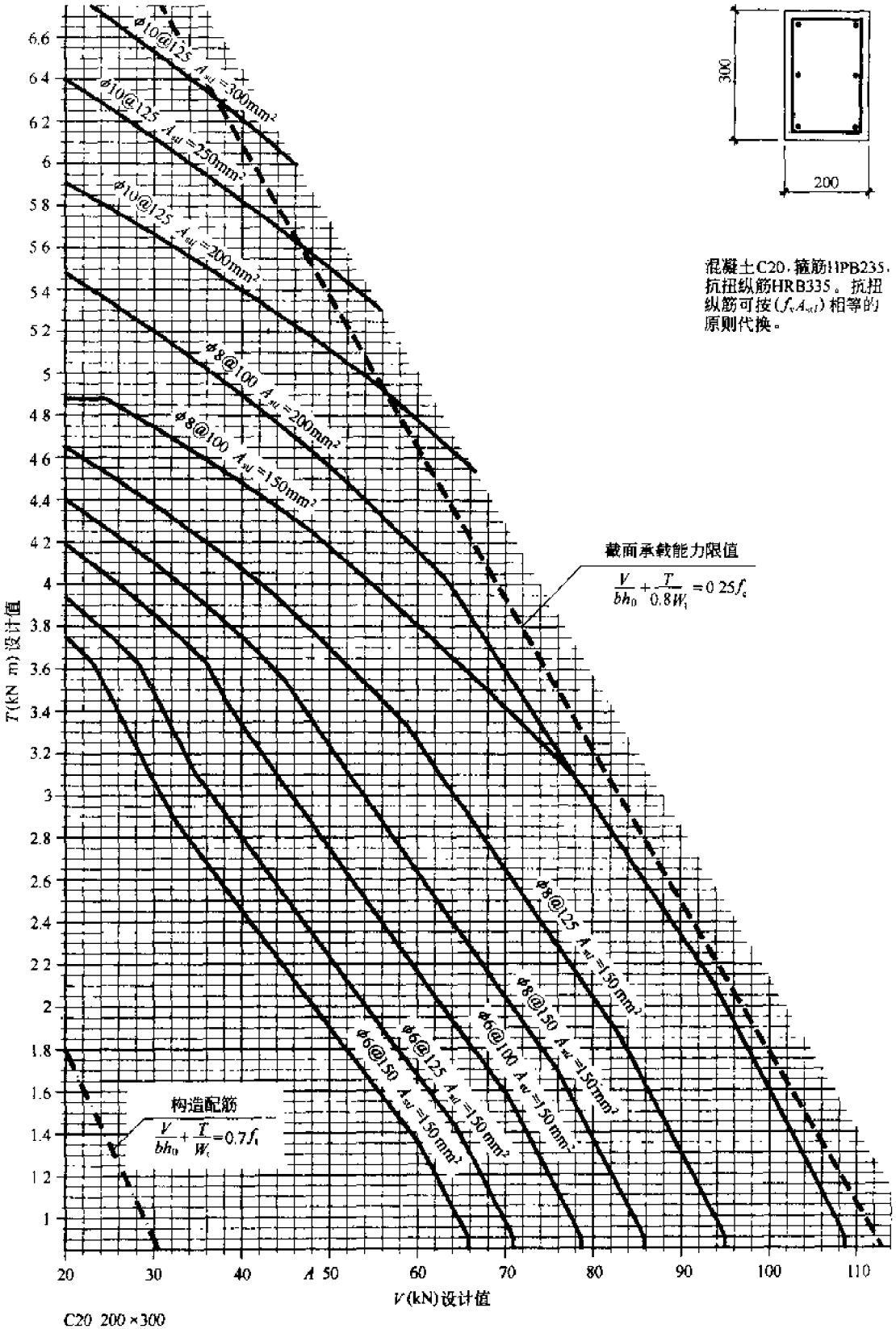

300
200
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按(f_yA_{stl})相等的原则代换。
ϕ10@125 A_{stl}=300mm²
ϕ10@125 A_{stl}=250mm²
ϕ10@125 A_{stl}=200mm²
ϕ8@100 A_{stl}=200mm²
ϕ8@100 A_{stl}=150mm²
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
ϕ8@125 A_{stl}=150mm²
ϕ8@150 A_{stl}=150mm²
ϕ6@100 A_{stl}=150mm²
ϕ6@125 A_{stl}=150mm²
ϕ6@150 A_{stl}=150mm²
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20 200×300

图 2-4-1

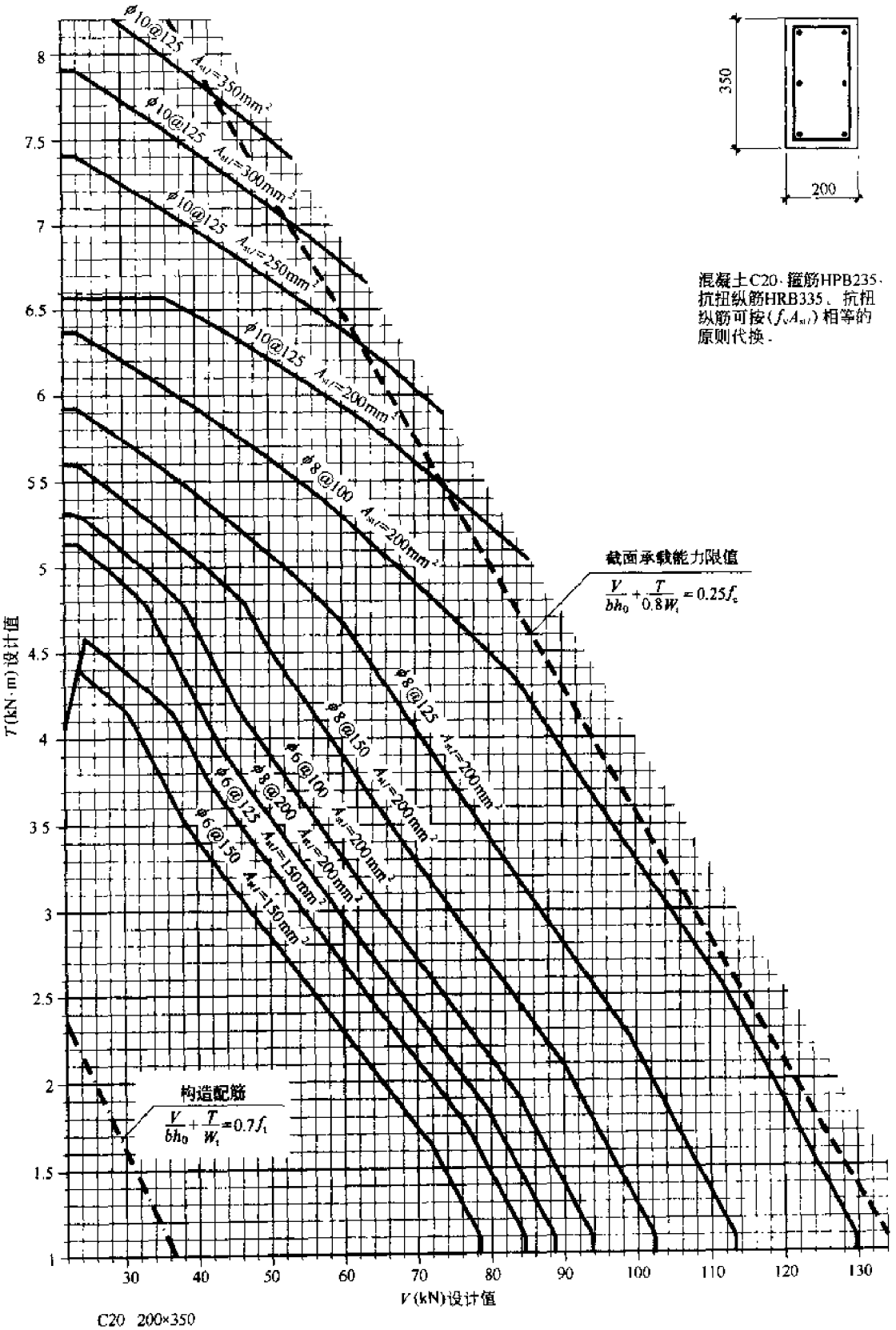

350
200
混凝土C20、箍筋HPB235、抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按(f_yA_{st1})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@125 A_{st1}=350mm²
φ10@125 A_{st1}=300mm²
φ10@125 A_{st1}=250mm²
φ10@125 A_{st1}=200mm²
φ8@100 A_{st1}=200mm²
φ8@125 A_{st1}=200mm²
φ8@150 A_{st1}=200mm²
φ6@100 A_{st1}=200mm²
φ8@200 A_{st1}=200mm²
φ6@125 A_{st1}=150mm²
φ6@150 A_{st1}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20 200×350

图 2-4-2

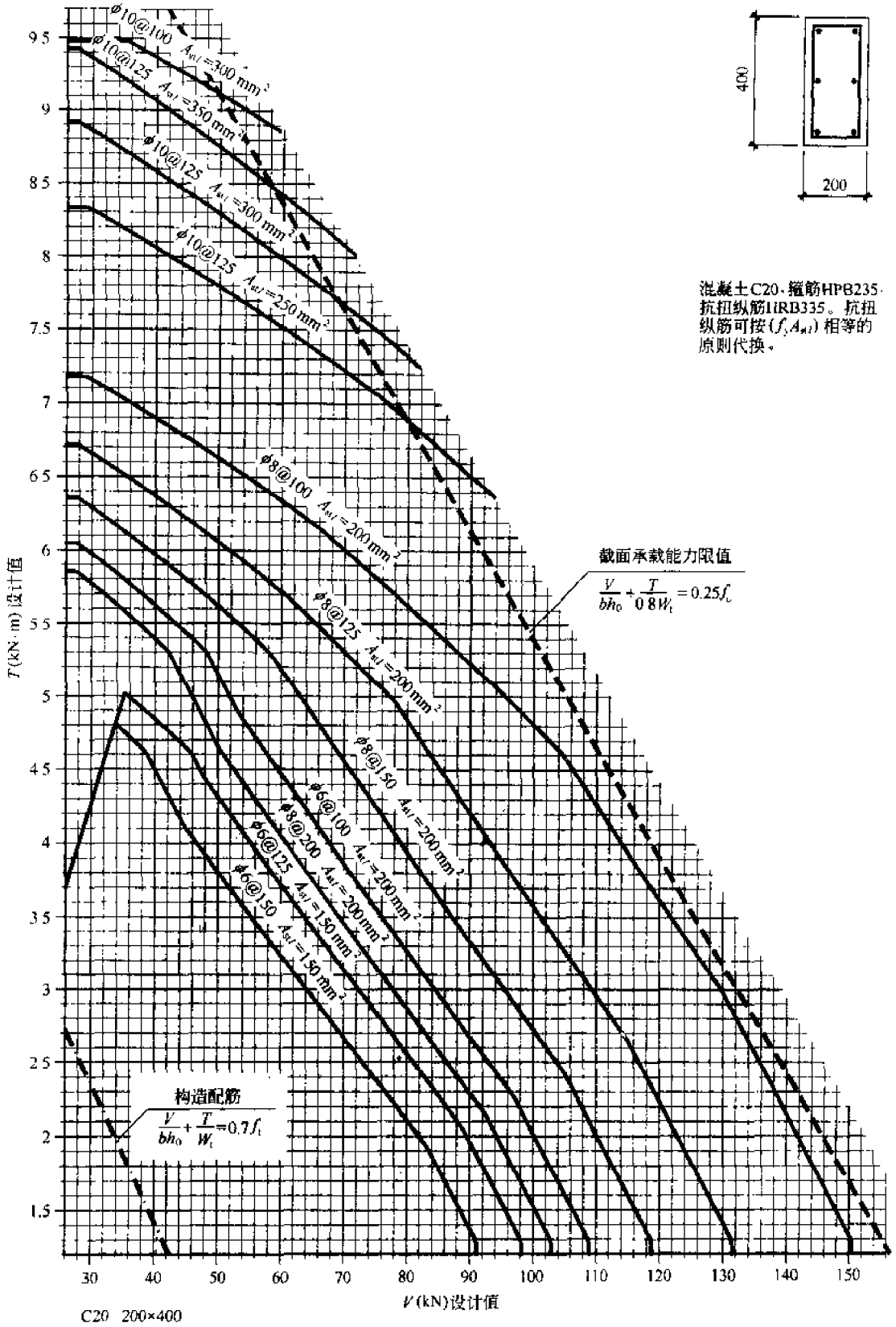

400
200
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按(f_yA_{st1})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@100 A_{st1}=300 mm²
φ10@125 A_{st1}=350 mm²
φ10@125 A_{st1}=300 mm²
φ10@125 A_{st1}=250 mm²
φ8@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@125 A_{st1}=200 mm²
φ8@150 A_{st1}=200 mm²
φ6@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@200 A_{st1}=200 mm²
φ6@125 A_{st1}=150 mm²
φ6@150 A_{st1}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20　200×400

图 2-4-3

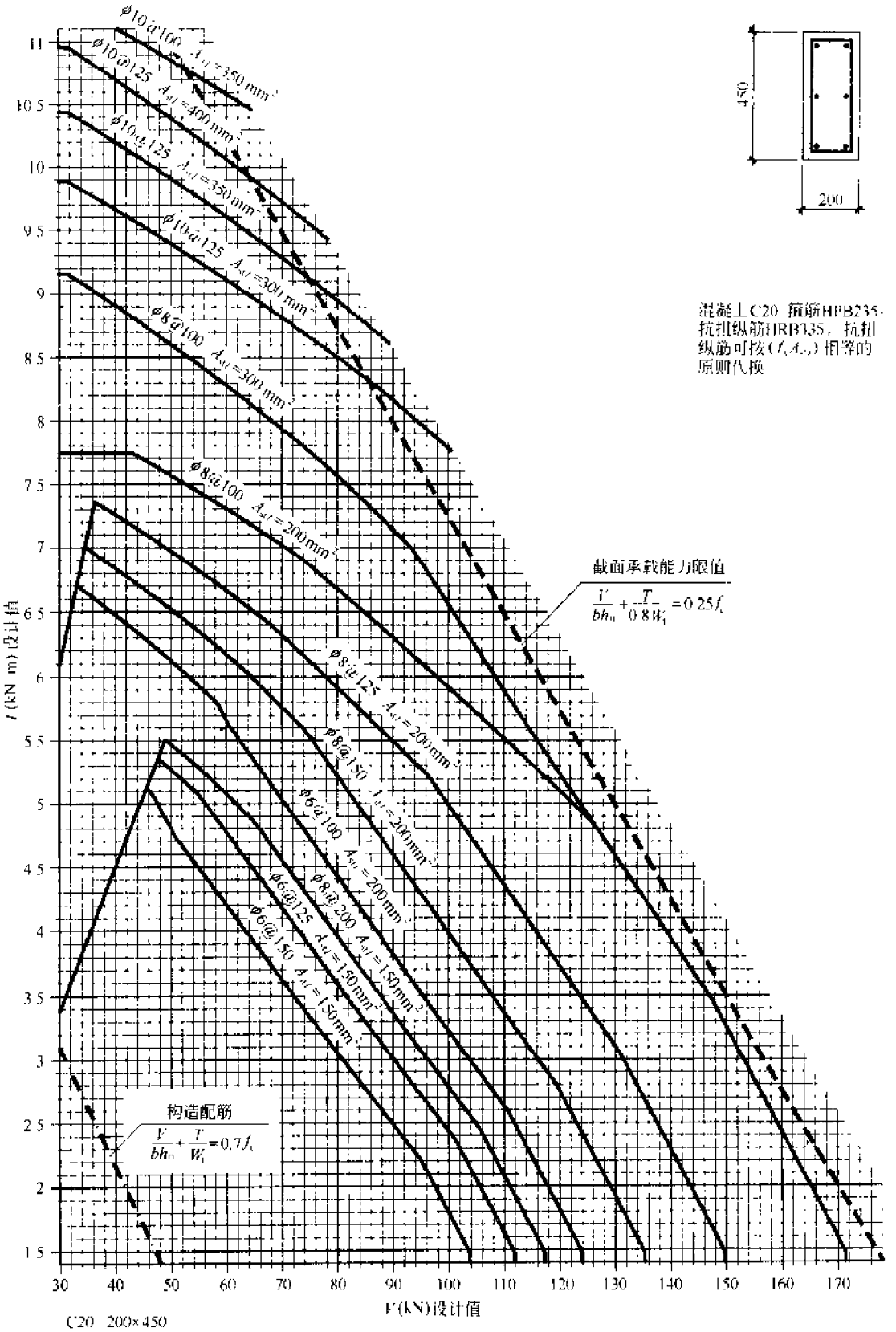

450
200
混凝土C20 箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@100 A_{st1}=350mm²
φ10@125 A_{st1}=400mm²
φ10@125 A_{st1}=350mm²
φ10@125 A_{st1}=300mm²
φ8@100 A_{st1}=300mm²
φ8@100 A_{st1}=200mm²
φ8@125 A_{st1}=200mm²
φ8@150 A_{st1}=200mm²
φ6@100 A_{st1}=200mm²
φ8@200 A_{st1}=150mm²
φ6@125 A_{st1}=150mm²
φ6@150 A_{st1}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20 200×450

图 2-4-4

B

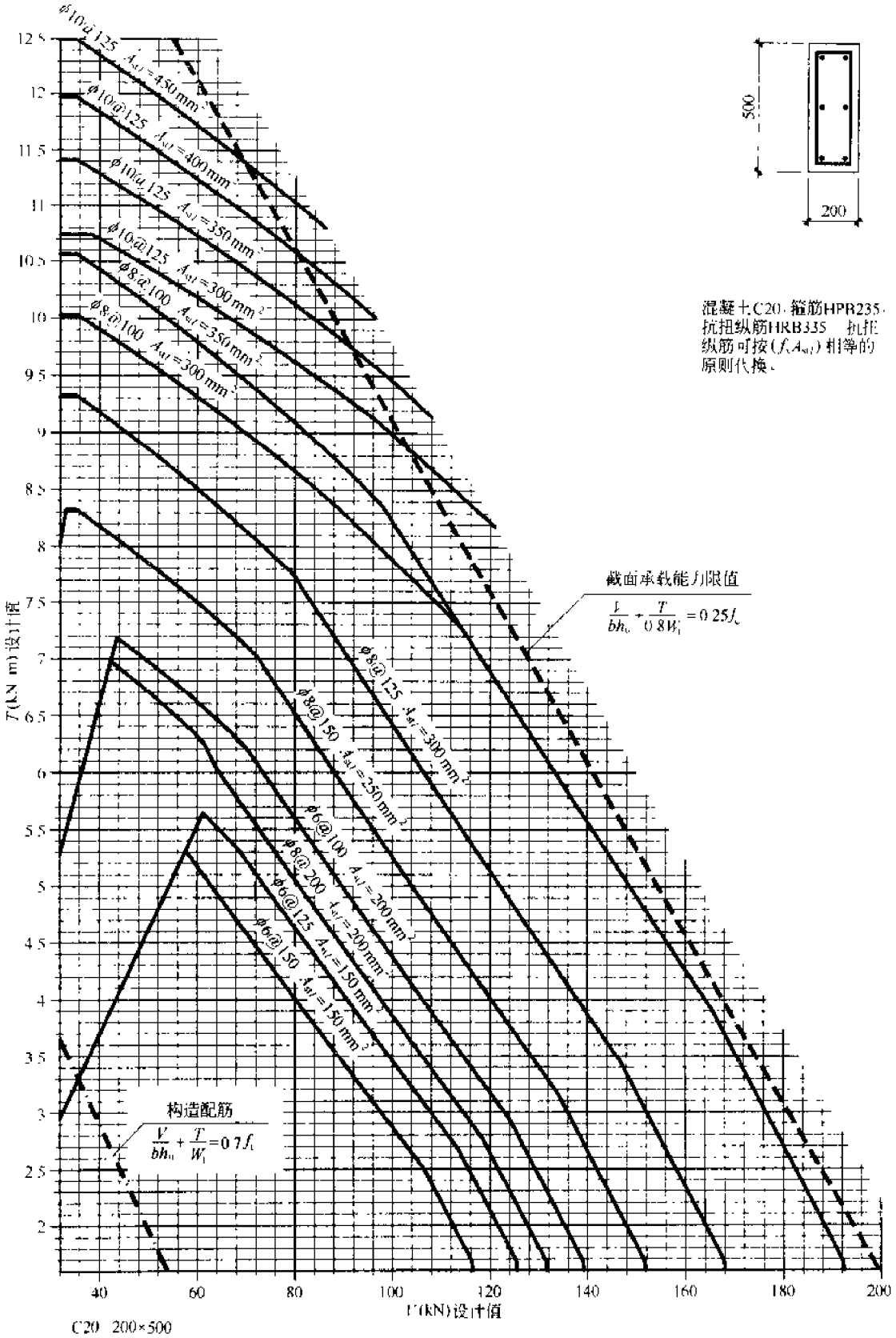

500
200
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335　抗压纵筋可按(f_yA_{st1})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@125 A_{st1}=450mm²
φ10@125 A_{st1}=400mm²
φ10@125 A_{st1}=350mm²
φ10@125 A_{st1}=300mm²
φ8@100 A_{st1}=350mm²
φ8@100 A_{st1}=300mm²
φ8@125 A_{st1}=300mm²
φ8@150 A_{st1}=250mm²
φ6@100 A_{st1}=200mm²
φ8@200 A_{st1}=200mm²
φ6@125 A_{st1}=150mm²
φ6@150 A_{st1}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20　200×500

图 2-4-5

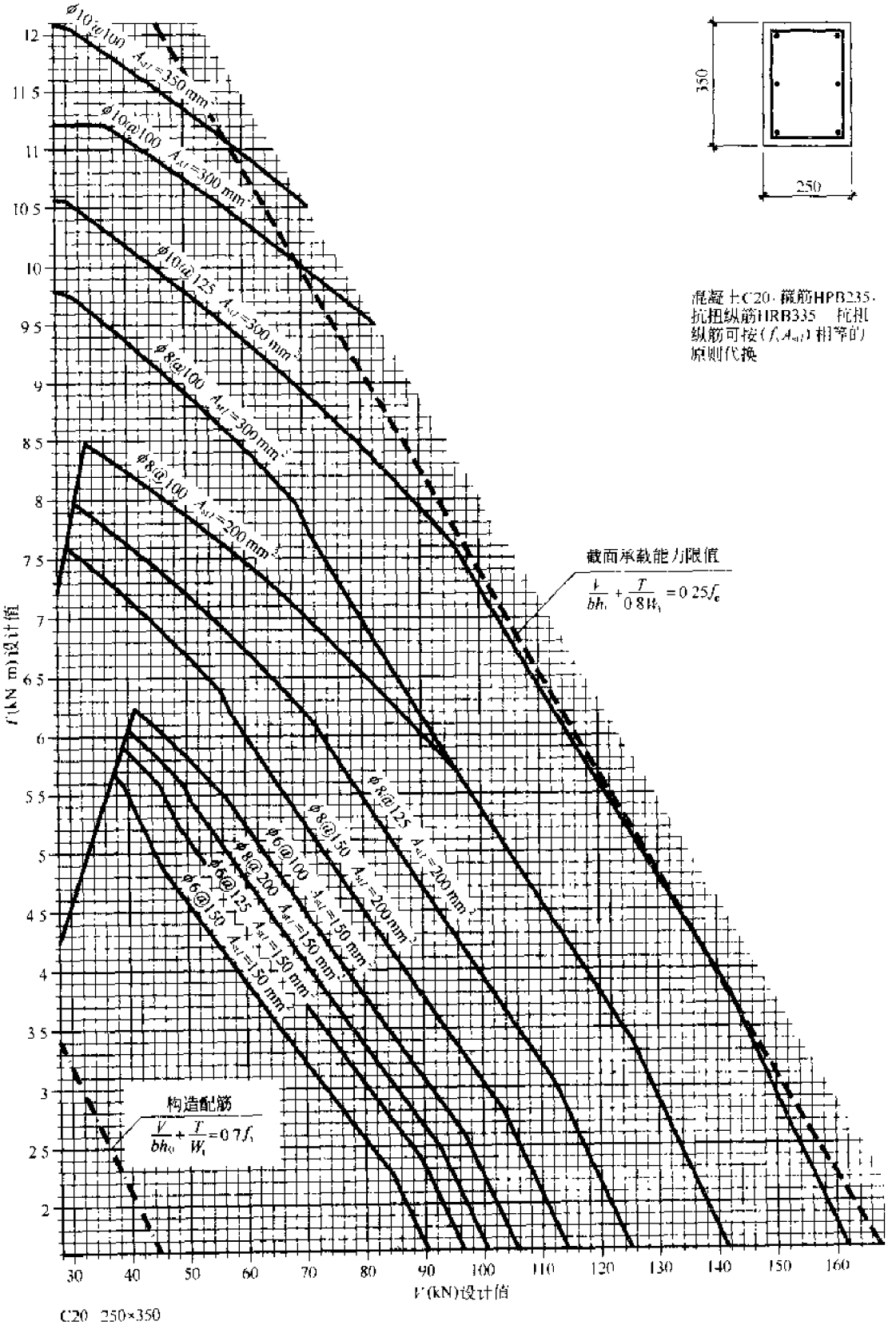

350
250
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335 抗扭纵筋可按($f_yA_{st}l$)相等的原则代换
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
ϕ10@100 A_{st1}=350 mm²
ϕ10@100 A_{st1}=300 mm²
ϕ10@125 A_{st1}=300 mm²
ϕ8@100 A_{st1}=300 mm²
ϕ8@100 A_{st1}=200 mm²
ϕ8@125 A_{st1}=200 mm²
ϕ8@150 A_{st1}=200 mm²
ϕ6@100 A_{st1}=150 mm²
ϕ8@200 A_{st1}=150 mm²
ϕ6@125 A_{st1}=150 mm²
ϕ6@150 A_{st1}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20 250×350

图 2-4-6

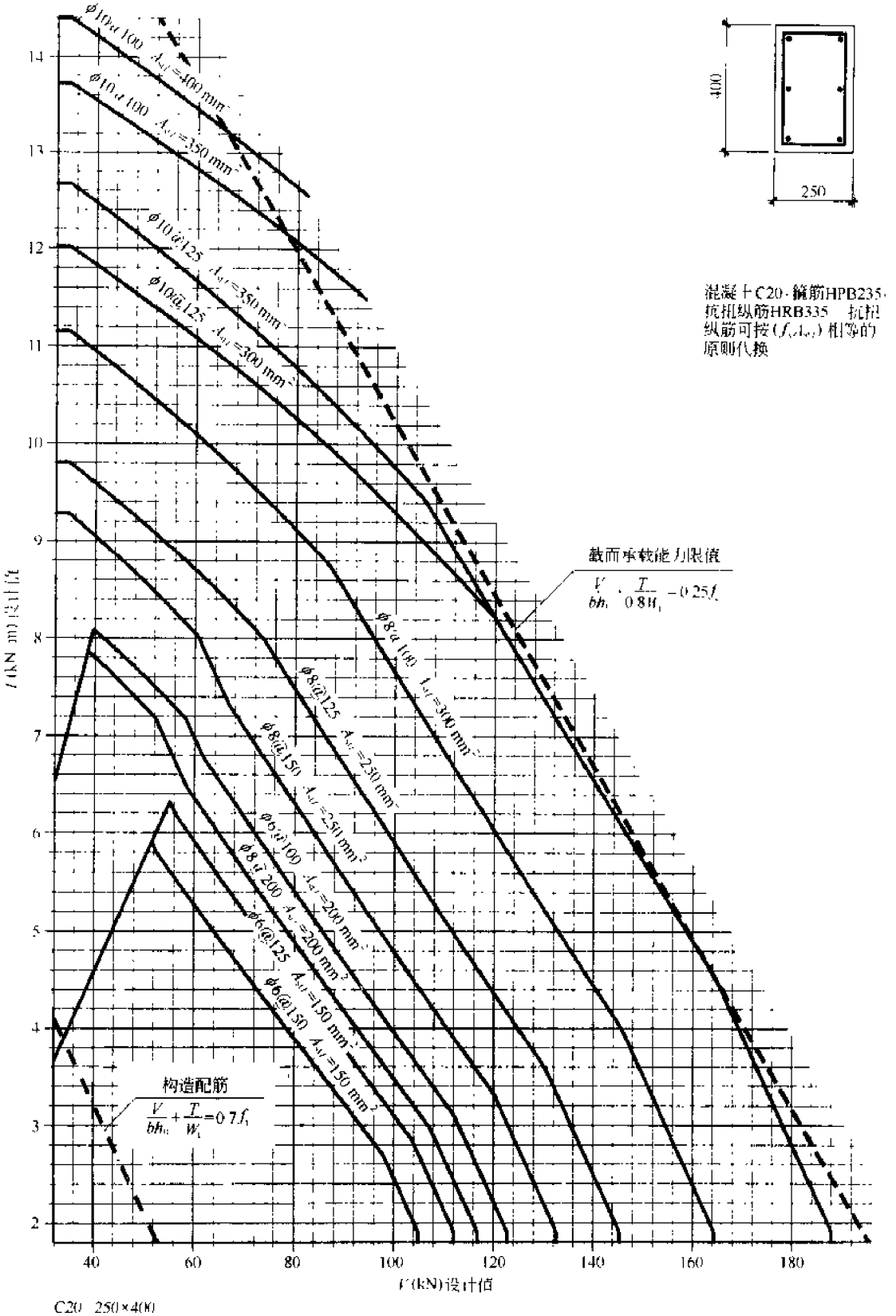

400
250
混凝土C20·箍筋HPB235·抗扭纵筋HRB335　抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
ϕ10@100 A_{st}=400 mm²
ϕ10@100 A_{st}=350 mm²
ϕ10@125 A_{st}=350 mm²
ϕ10@125 A_{st}=300 mm²
ϕ8@100 A_{st}=300 mm²
ϕ8@125 A_{st}=250 mm²
ϕ8@150 A_{st}=250 mm²
ϕ6@100 A_{st}=200 mm²
ϕ8@200 A_{st}=200 mm²
ϕ6@125 A_{st}=150 mm²
ϕ6@150 A_{st}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20　250×400

图 2-4-7

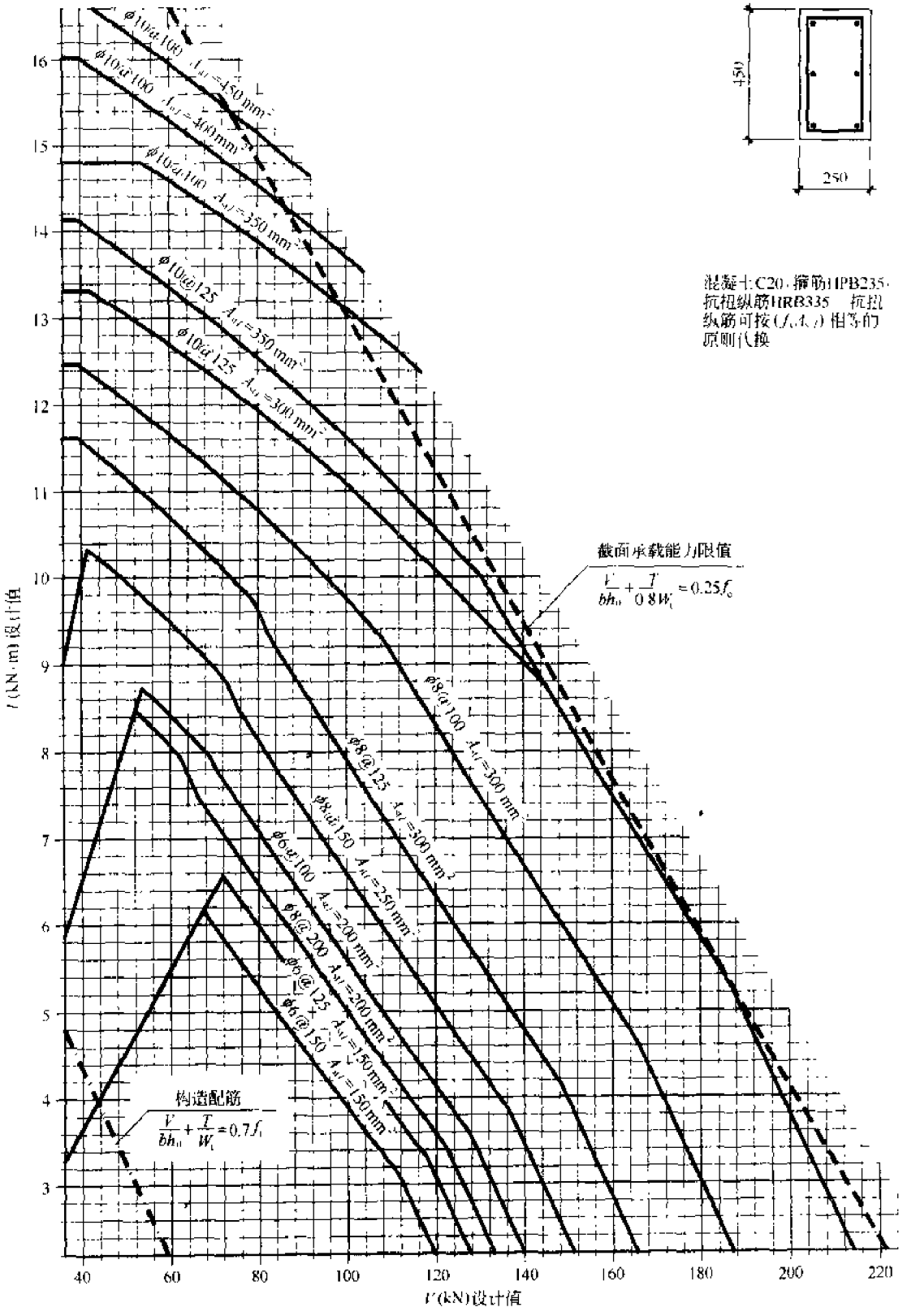

450
250
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335 抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@100 A_{st1}=450 mm²
φ10@100 A_{st1}=400 mm²
φ10@100 A_{st1}=350 mm²
φ10@125 A_{st1}=350 mm²
φ10@125 A_{st1}=300 mm²
φ8@100 A_{st1}=300 mm²
φ8@125 A_{st1}=300 mm²
φ8@150 A_{st1}=250 mm²
φ6@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@200 A_{st1}=200 mm²
φ6@125 A_{st1}=150 mm²
φ6@150 A_{st1}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20 250×450

图 2-4-8

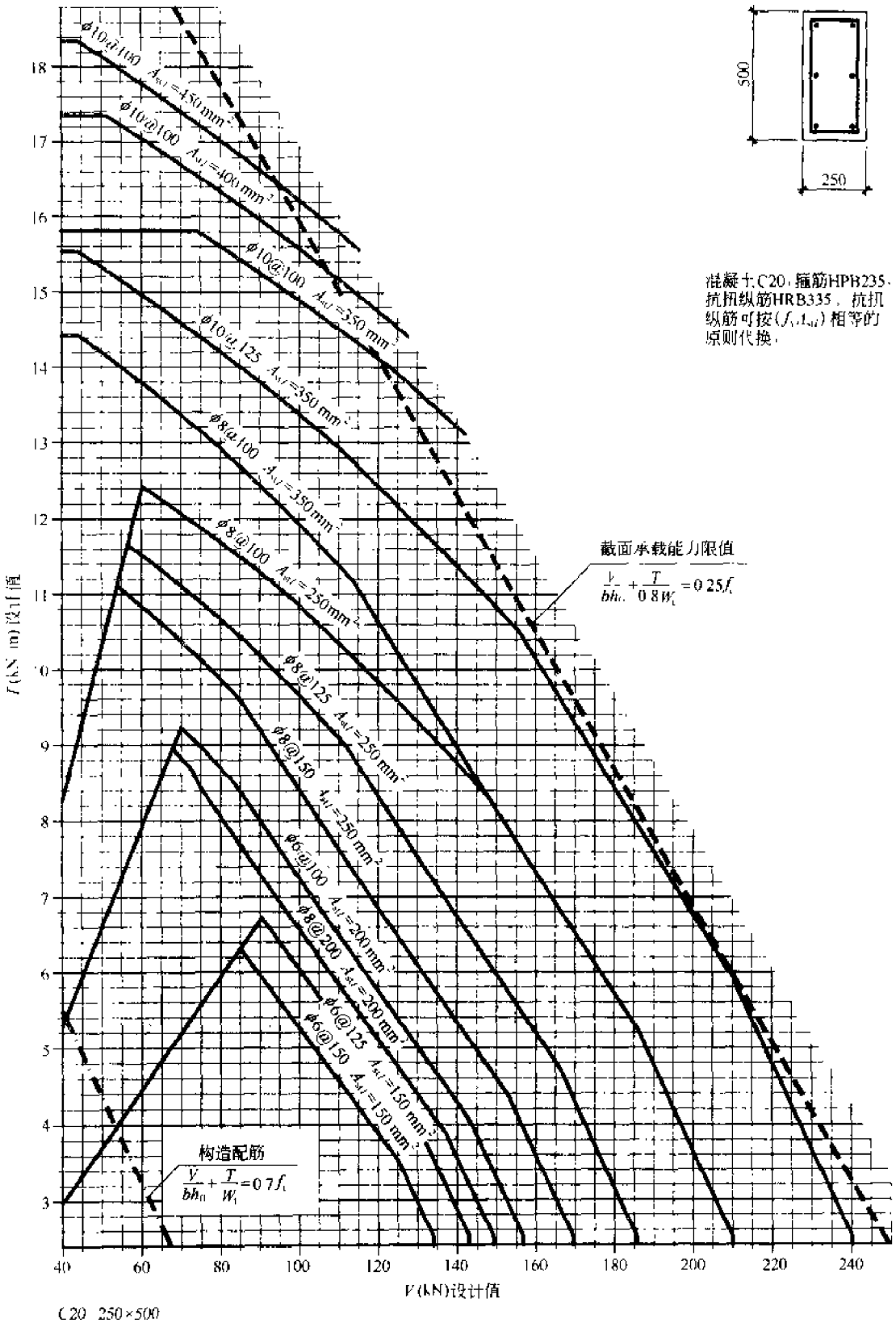

500
250
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按($f_y A_{stl}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@100 A_{stl}=450mm²
φ10@100 A_{stl}=400mm²
φ10@100 A_{stl}=350mm²
φ10@125 A_{stl}=350mm²
φ8@100 A_{stl}=350mm²
φ8@100 A_{stl}=250mm²
φ8@125 A_{stl}=250mm²
φ8@150 A_{stl}=250mm²
φ6@100 A_{stl}=200mm²
φ8@200 A_{stl}=200mm²
φ6@125 A_{stl}=150mm²
φ6@150 A_{stl}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20　250×500

图 2-4-9

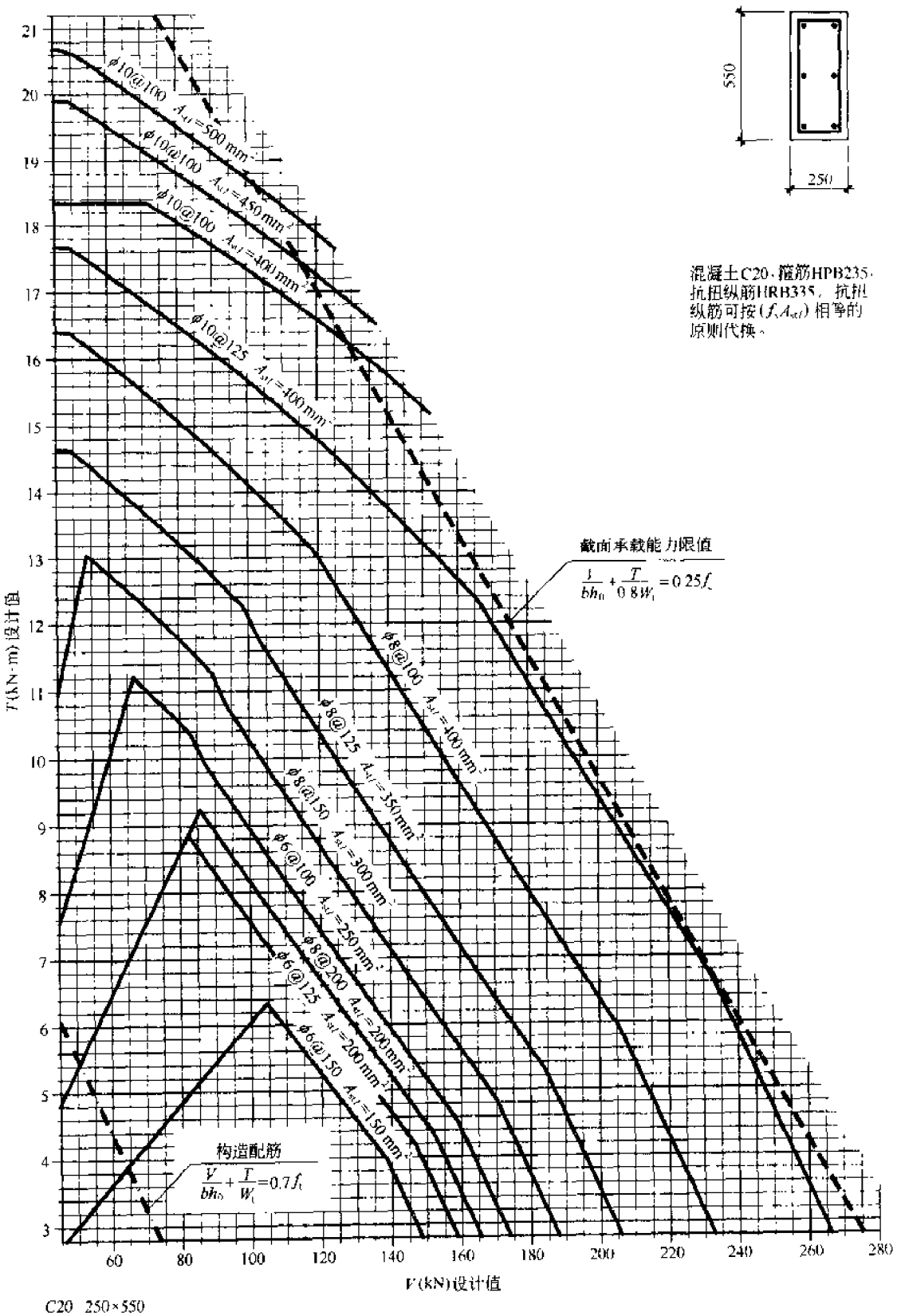

550
250
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按(f_yA_{stl})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@100 A_{stl}=500 mm²
φ10@100 A_{stl}=450 mm²
φ10@100 A_{stl}=400 mm²
φ10@125 A_{stl}=400 mm²
φ8@100 A_{stl}=400 mm²
φ8@125 A_{stl}=350 mm²
φ8@150 A_{stl}=300 mm²
φ6@100 A_{stl}=250 mm²
φ8@200 A_{stl}=200 mm²
φ6@125 A_{stl}=200 mm²
φ6@150 A_{stl}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20 250×550

图 2-4-10

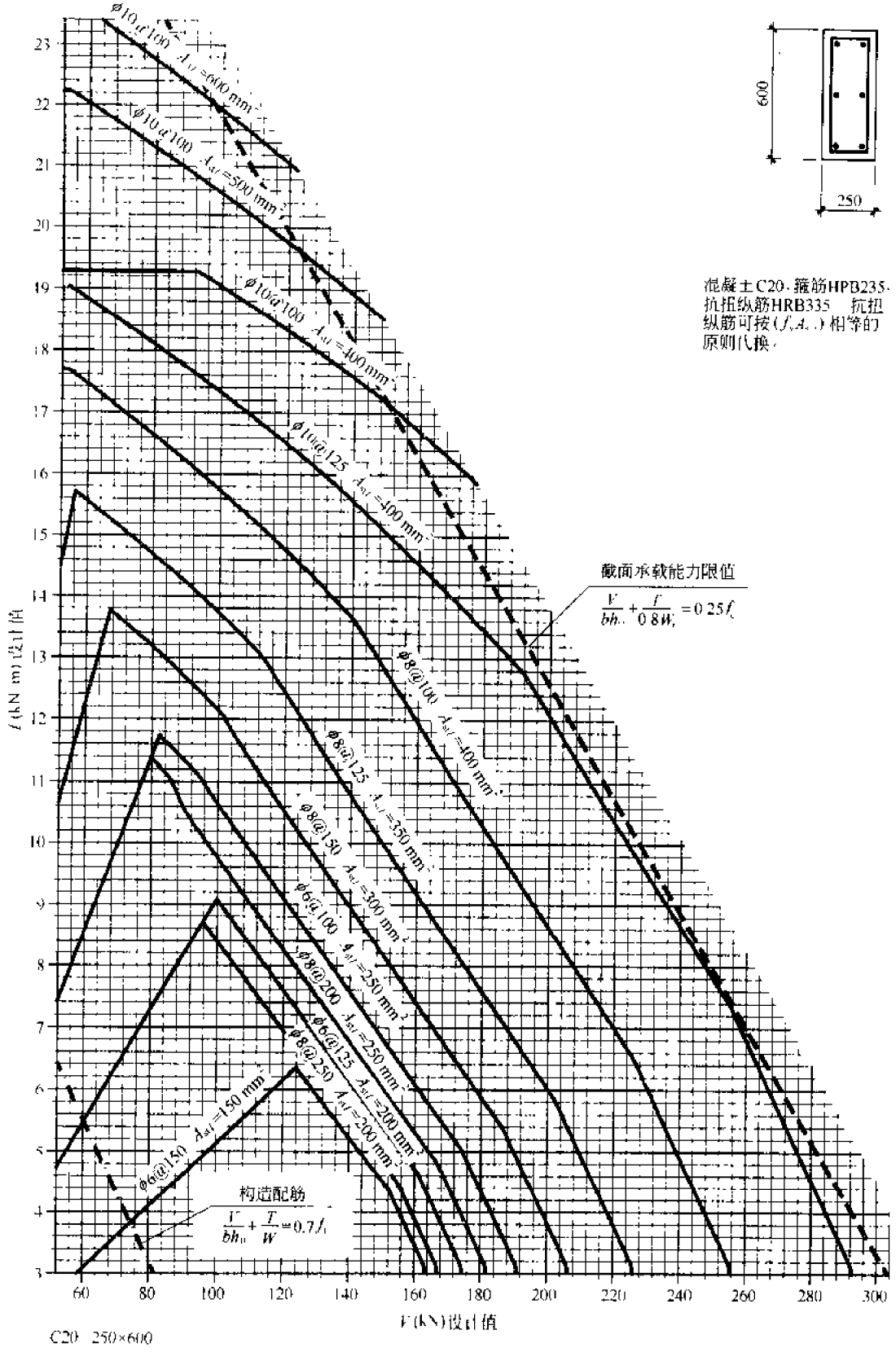

600
250
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335　抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W}=0.7f_t$
φ10@100　A_{st1}=600 mm²
φ10@100　A_{st1}=500 mm²
φ10@100　A_{st1}=400 mm²
φ10@125　A_{st1}=400 mm²
φ8@100　A_{st1}=400 mm²
φ8@125　A_{st1}=350 mm²
φ8@150　A_{st1}=300 mm²
φ6@100　A_{st1}=250 mm²
φ8@200　A_{st1}=250 mm²
φ6@125　A_{st1}=200 mm²
φ8@250　A_{st1}=200 mm²
φ6@150　A_{st1}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20　250×600

图 2-4-11

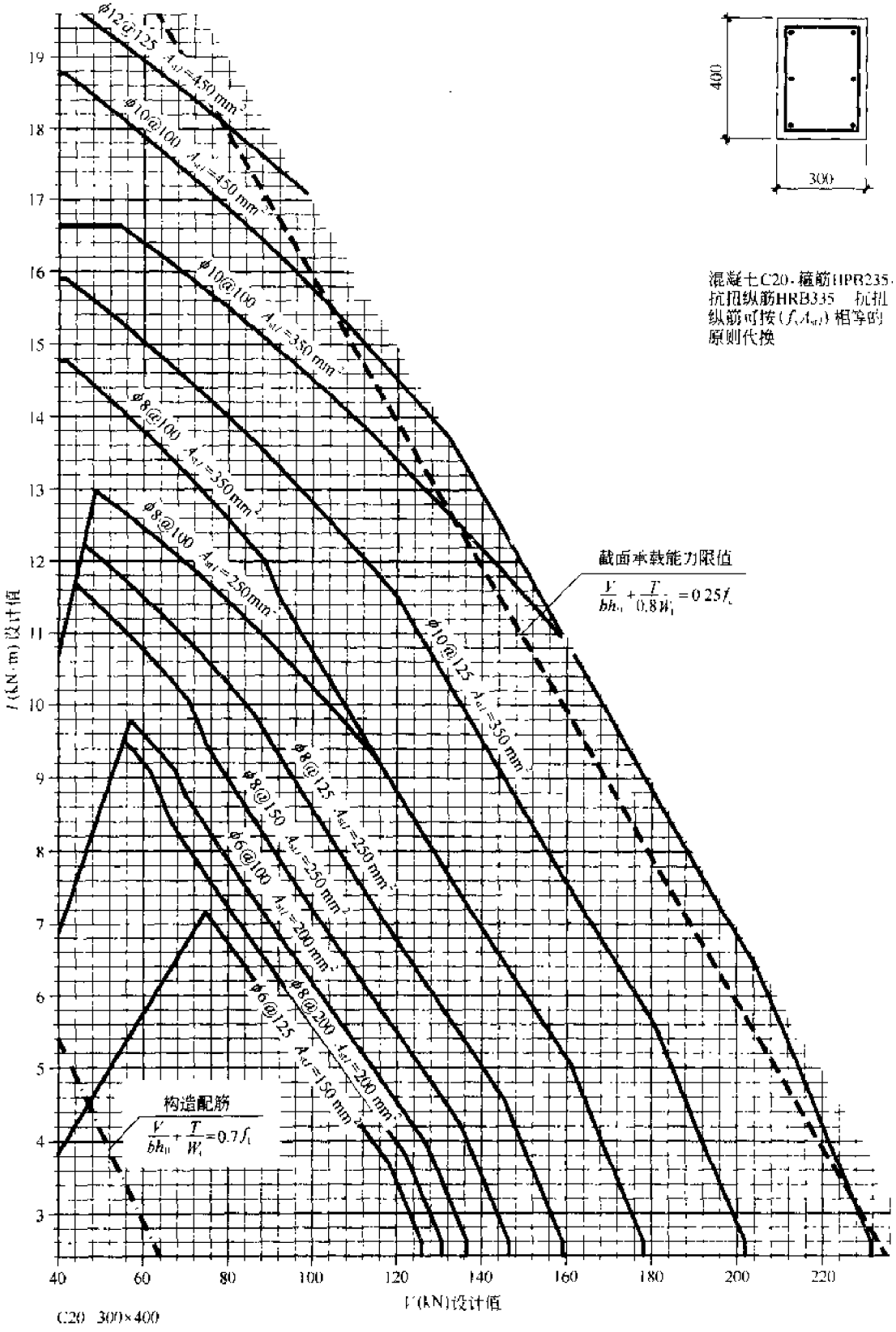

400
300
混凝土C20·箍筋HPB235·
抗扭纵筋HRB335 抗扭
纵筋可按(f_yA_{st1})相等的
原则代换
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@125 A_{st1}=450 mm²
φ10@100 A_{st1}=450 mm²
φ10@100 A_{st1}=350 mm²
φ8@100 A_{st1}=350mm²
φ8@100 A_{st1}=250mm²
φ10@125 A_{st1}=350 mm²
φ8@125 A_{st1}=250 mm²
φ8@150 A_{st1}=250 mm²
φ6@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@200 A_{st1}=200 mm²
φ6@125 A_{st1}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20 300×400

图 2-4-12

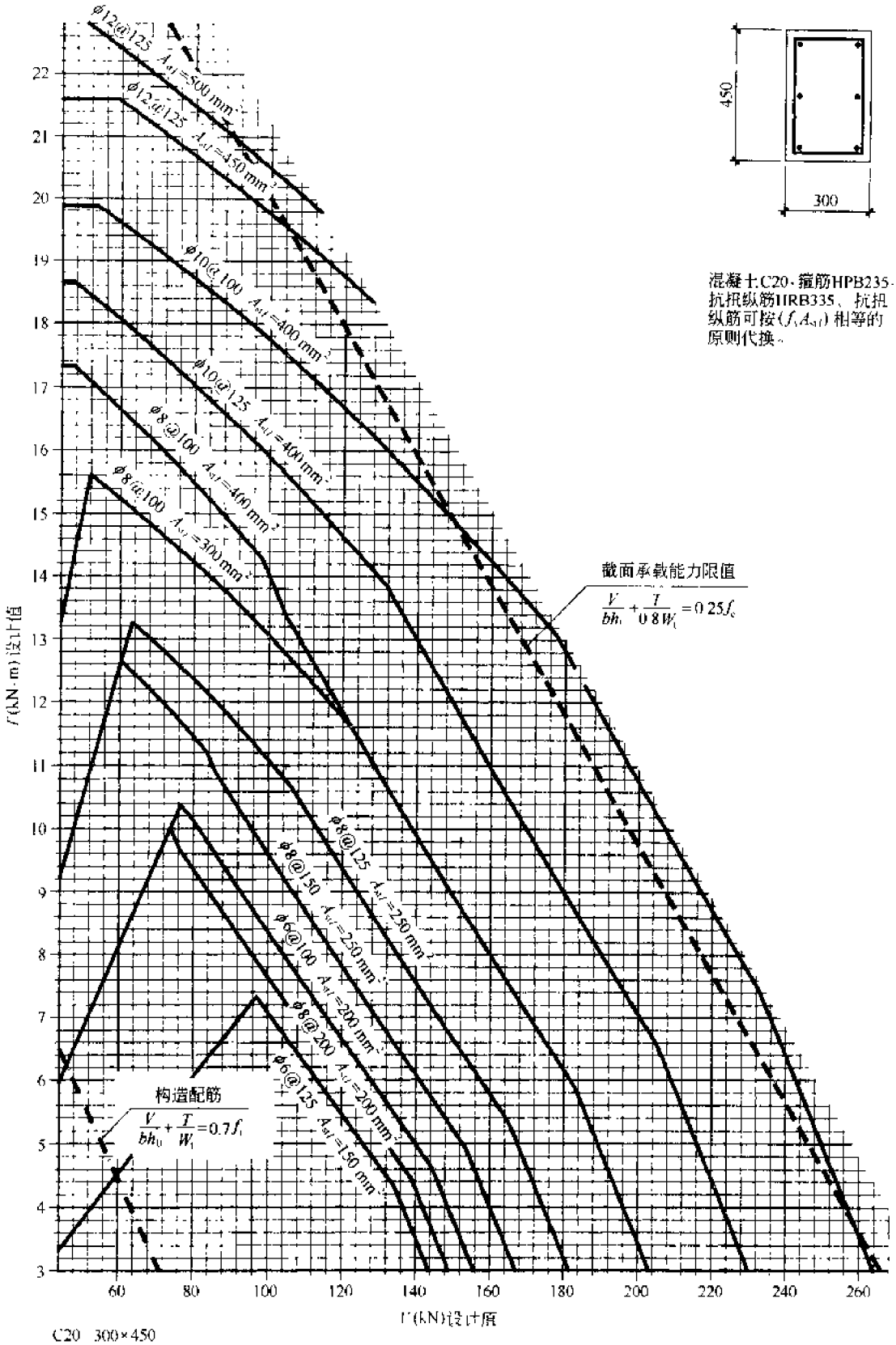

φ12@125 A_{st1}=500 mm²
φ12@125 A_{st1}=450 mm²
φ10@100 A_{st1}=400 mm²
φ10@125 A_{st1}=400 mm²
φ8@100 A_{st1}=400 mm²
φ8@100 A_{st1}=300 mm²
φ8@125 A_{st1}=250 mm²
φ8@150 A_{st1}=250 mm²
φ6@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@200 A_{st1}=200 mm²
φ6@125 A_{st1}=150 mm²
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20　300×450
450
300
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按(f_yA_{st1})相等的原则代换。

图 2-4-13

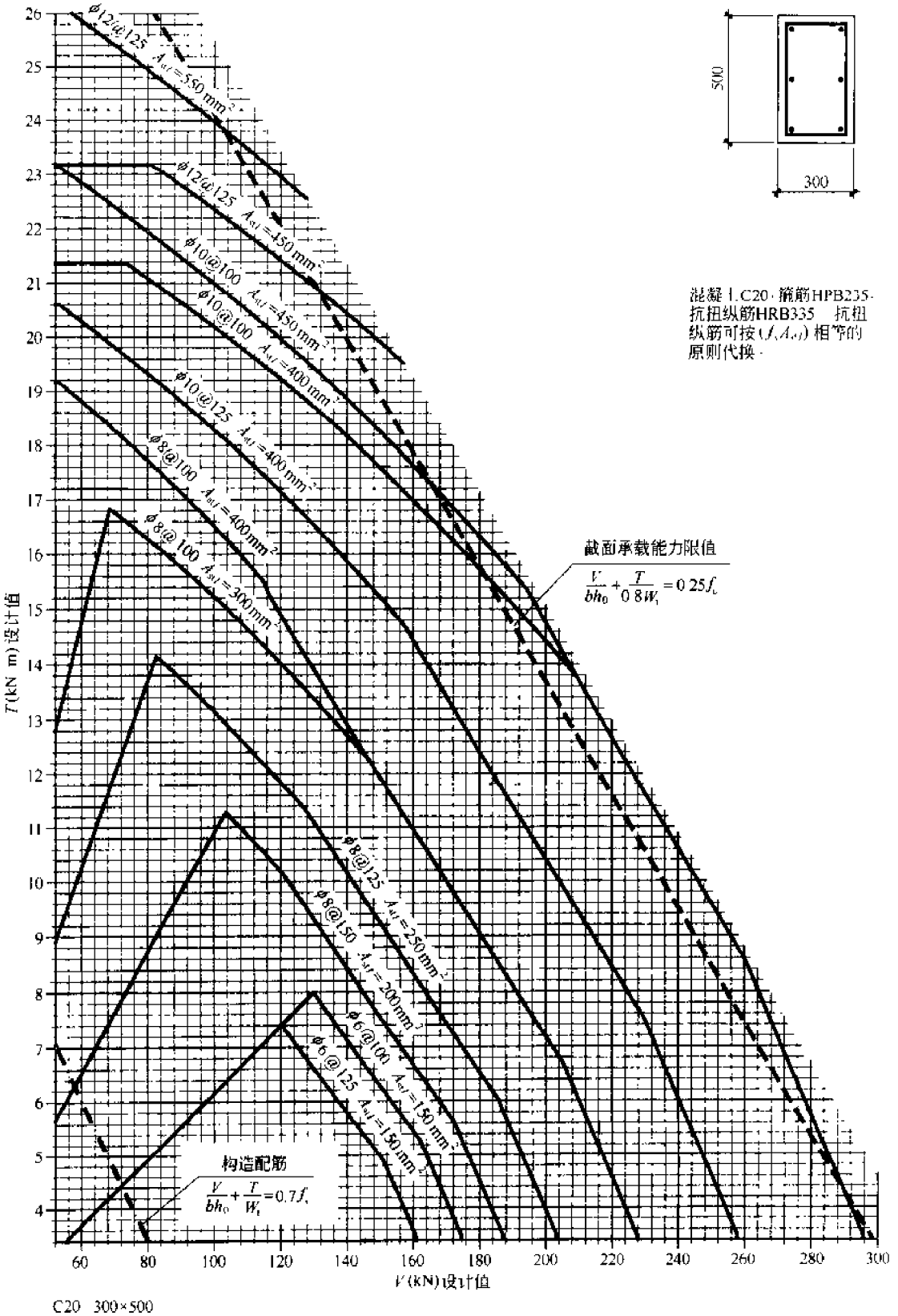

500
300
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335 抗扭纵筋可按($f_y A_{st}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@125 A_{st1}=550mm²
φ12@125 A_{st1}=450mm²
φ10@100 A_{st1}=450mm²
φ10@100 A_{st1}=400mm²
φ10@125 A_{st1}=400mm²
φ8@100 A_{st1}=400mm²
φ8@100 A_{st1}=300mm²
φ8@125 A_{st1}=250mm²
φ8@150 A_{st1}=200mm²
φ6@100 A_{st1}=150mm²
φ6@125 A_{st1}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20 300×500

图 2-4-14

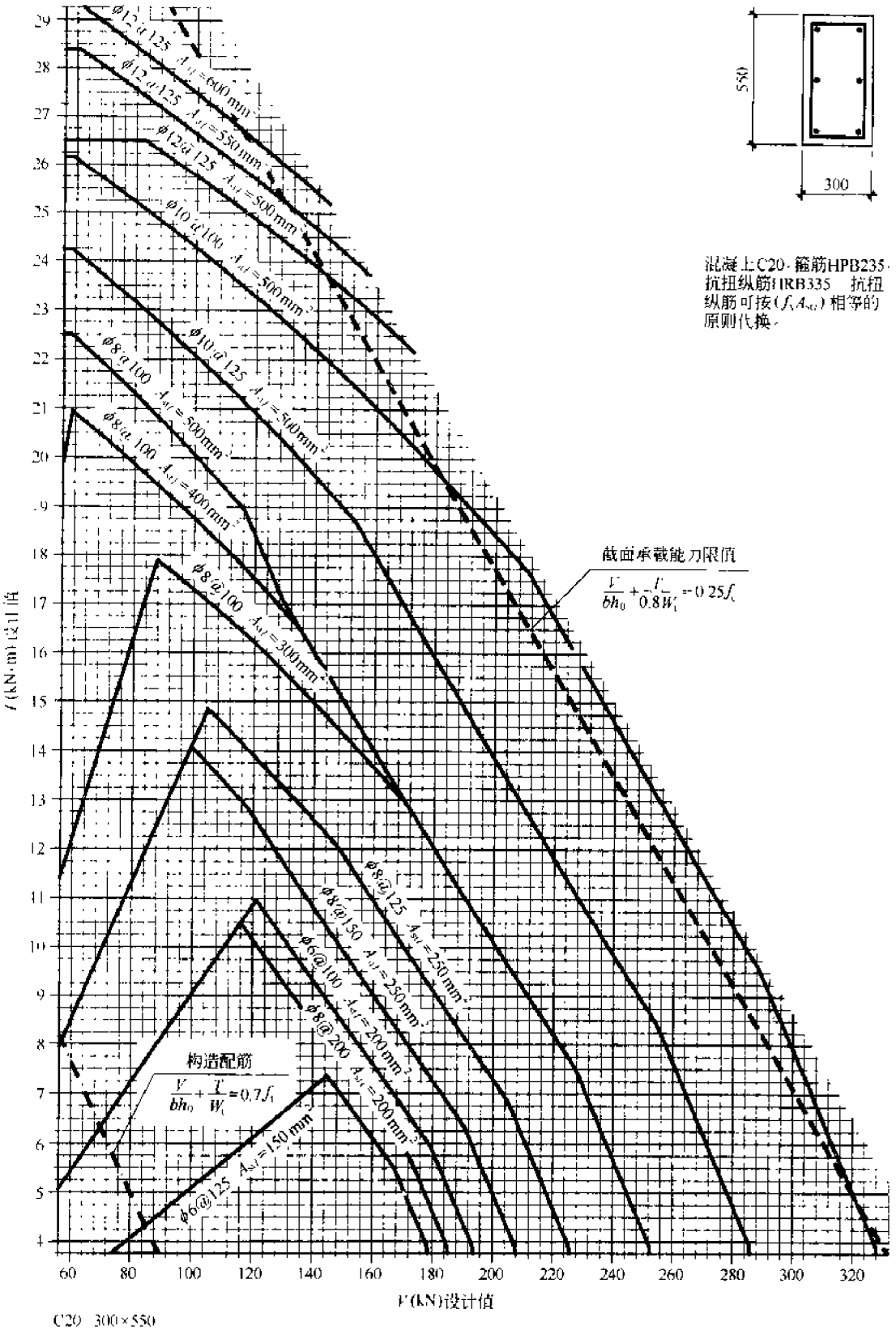

550
300
混凝土C20·箍筋HPB235·抗扭纵筋HRB335　抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@125 A_{st1}=600mm²
φ12@125 A_{st1}=550mm²
φ12@125 A_{st1}=500mm²
φ10@100 A_{st1}=500mm²
φ10@125 A_{st1}=500mm²
φ8@100 A_{st1}=500mm²
φ8@100 A_{st1}=400mm²
φ8@100 A_{st1}=300mm²
φ8@125 A_{st1}=250mm²
φ8@150 A_{st1}=250mm²
φ6@100 A_{st1}=200mm²
φ8@200 A_{st1}=200mm²
φ6@150 A_{st1}=150mm²
φ6@125
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20　300×550

图 2-4-15

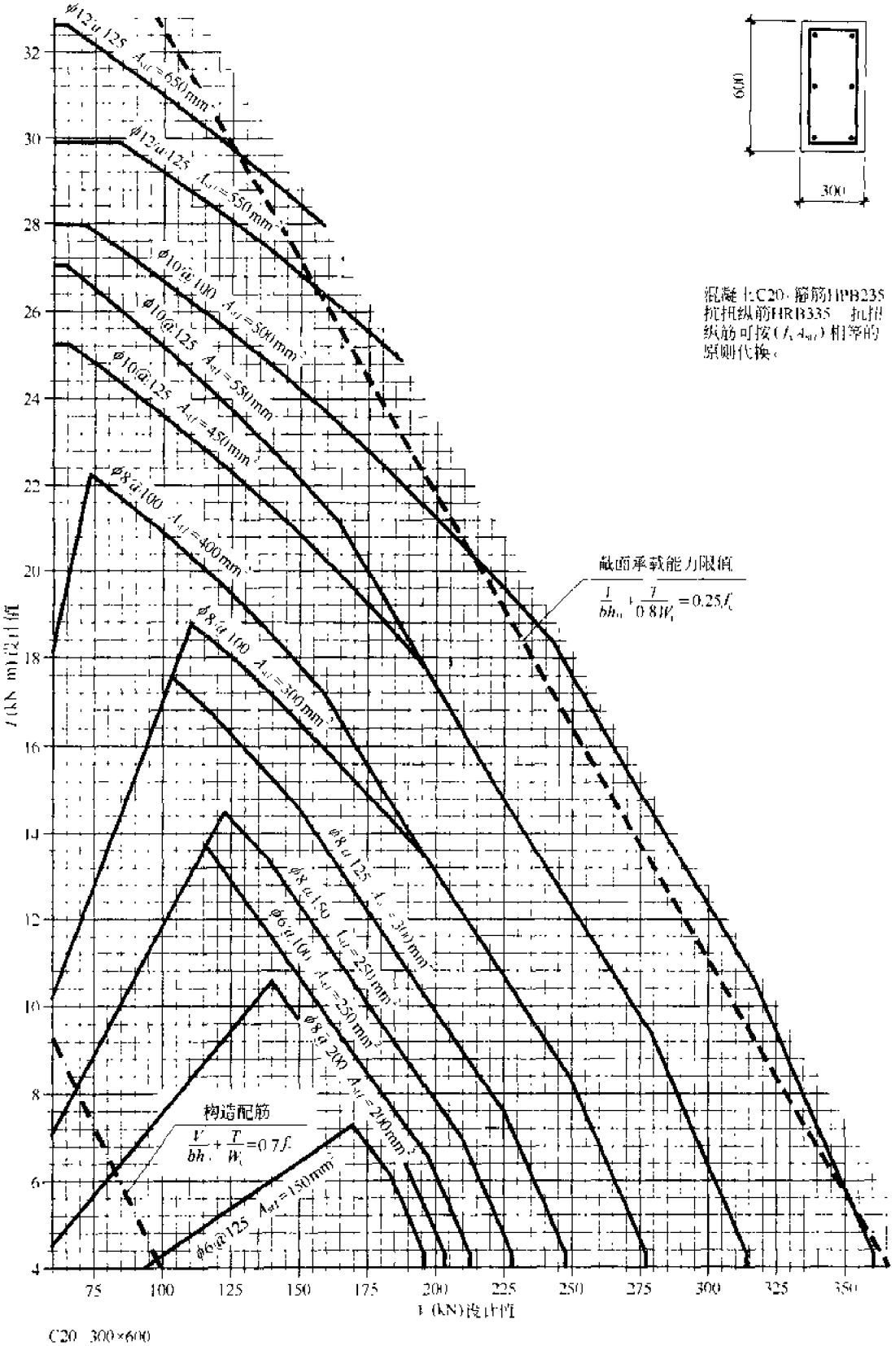

600
300
混凝土C20，箍筋HPB235
抗扭纵筋HRB335，抗扭
纵筋可按(A_{st},A_{stl})相等的
原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
ϕ12@125 A_{st}=650mm²
ϕ12@125 A_{st}=550mm²
ϕ10@100 A_{st}=500mm²
ϕ10@125 A_{st}=550mm²
ϕ10@125 A_{st}=450mm²
ϕ8@100 A_{st}=400mm²
ϕ8@100 A_{st}=300mm²
ϕ8@125 A_{st}=350mm²
ϕ8@150 A_{st}=250mm²
ϕ6@100 A_{st}=250mm²
ϕ8@200 A_{st}=200mm²
ϕ6@125 A_{st}=150mm²
T (kN·m)设计值
V (kN)设计值
C20 300×600

图 2-4-16

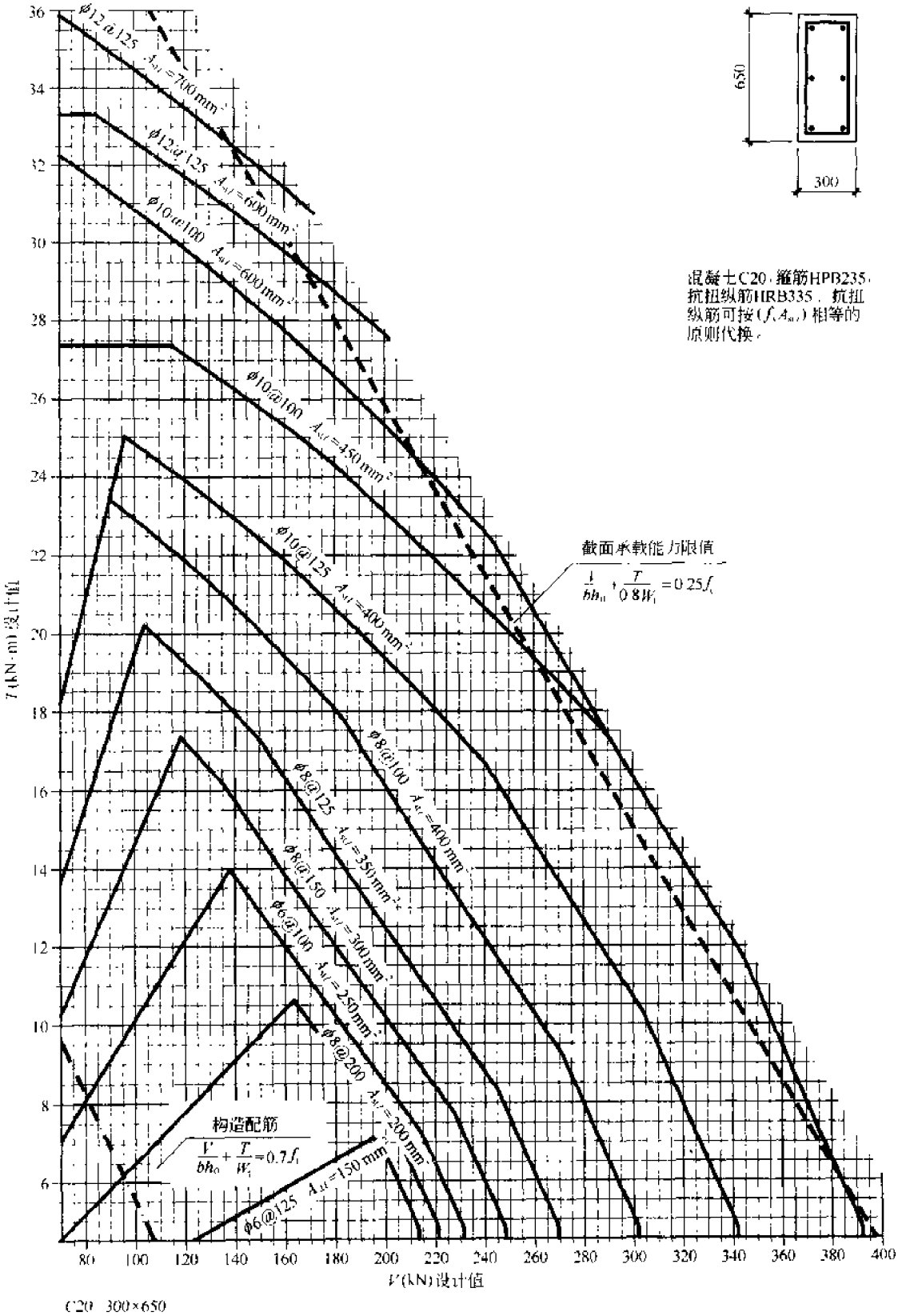

650
300
混凝土C20，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@125 A_{st1}=700mm²
φ12@125 A_{st1}=600mm²
φ10@100 A_{st1}=600mm²
φ10@100 A_{st1}=450mm²
φ10@125 A_{st1}=400mm²
φ8@100 A_{st1}=400mm²
φ8@125 A_{st1}=350mm²
φ8@150 A_{st1}=300mm²
φ6@100 A_{st1}=250mm²
φ8@200 A_{st1}=200mm²
φ6@125 A_{st1}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20 300×650

图 2-4-17

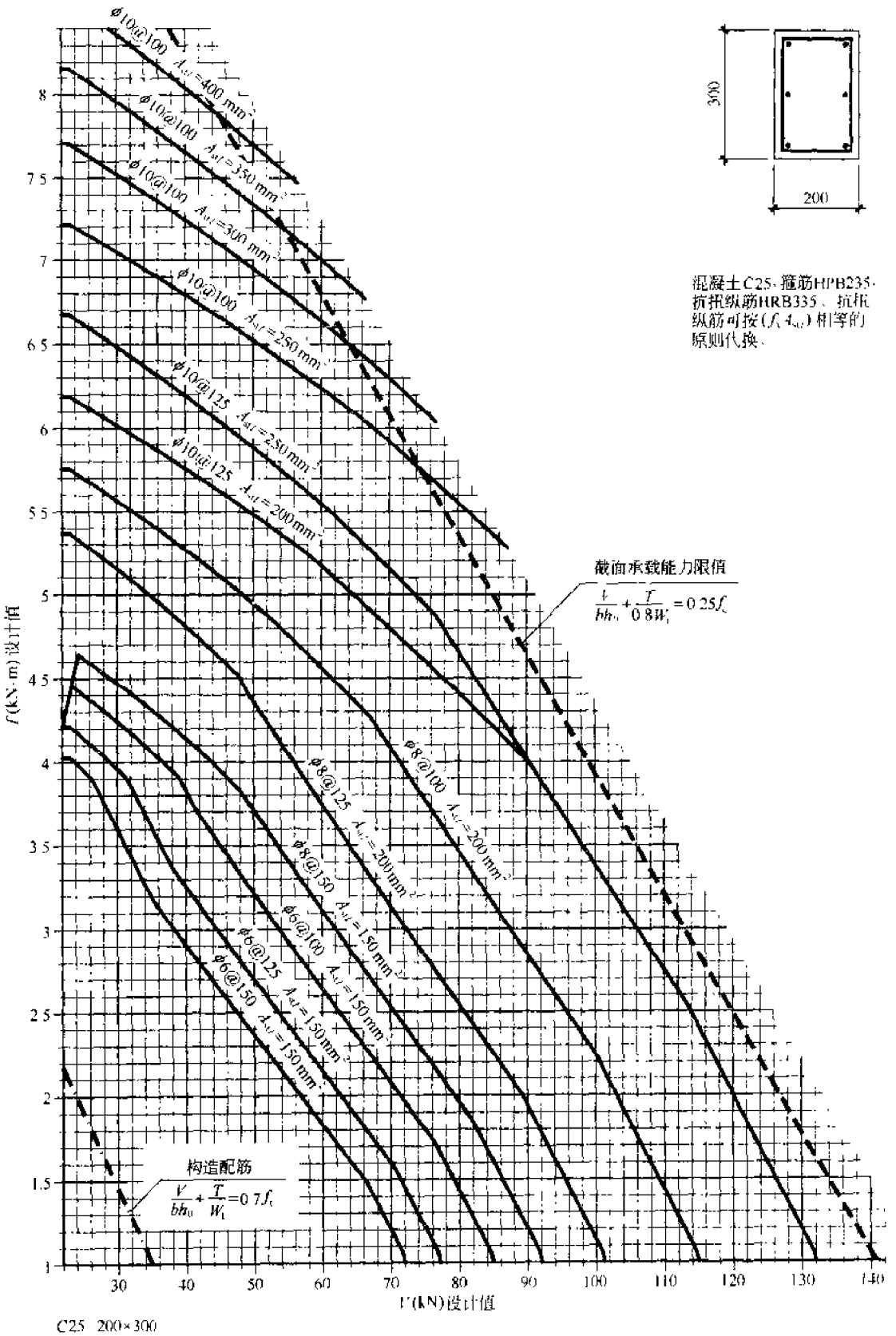

300
200
混凝土C25、箍筋HPB235、抗扭纵筋HRB335、抗扭纵筋可按($f_y A_{st}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@100 A_{st1}=400 mm²
φ10@100 A_{st1}=350 mm²
φ10@100 A_{st1}=300 mm²
φ10@100 A_{st1}=250 mm²
φ10@125 A_{st1}=250 mm²
φ10@125 A_{st1}=200 mm²
φ8@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@125 A_{st1}=200 mm²
φ8@150 A_{st1}=150 mm²
φ6@100 A_{st1}=150 mm²
φ6@125 A_{st1}=150 mm²
φ6@150 A_{st1}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25 200×300

图 2-4-18

A

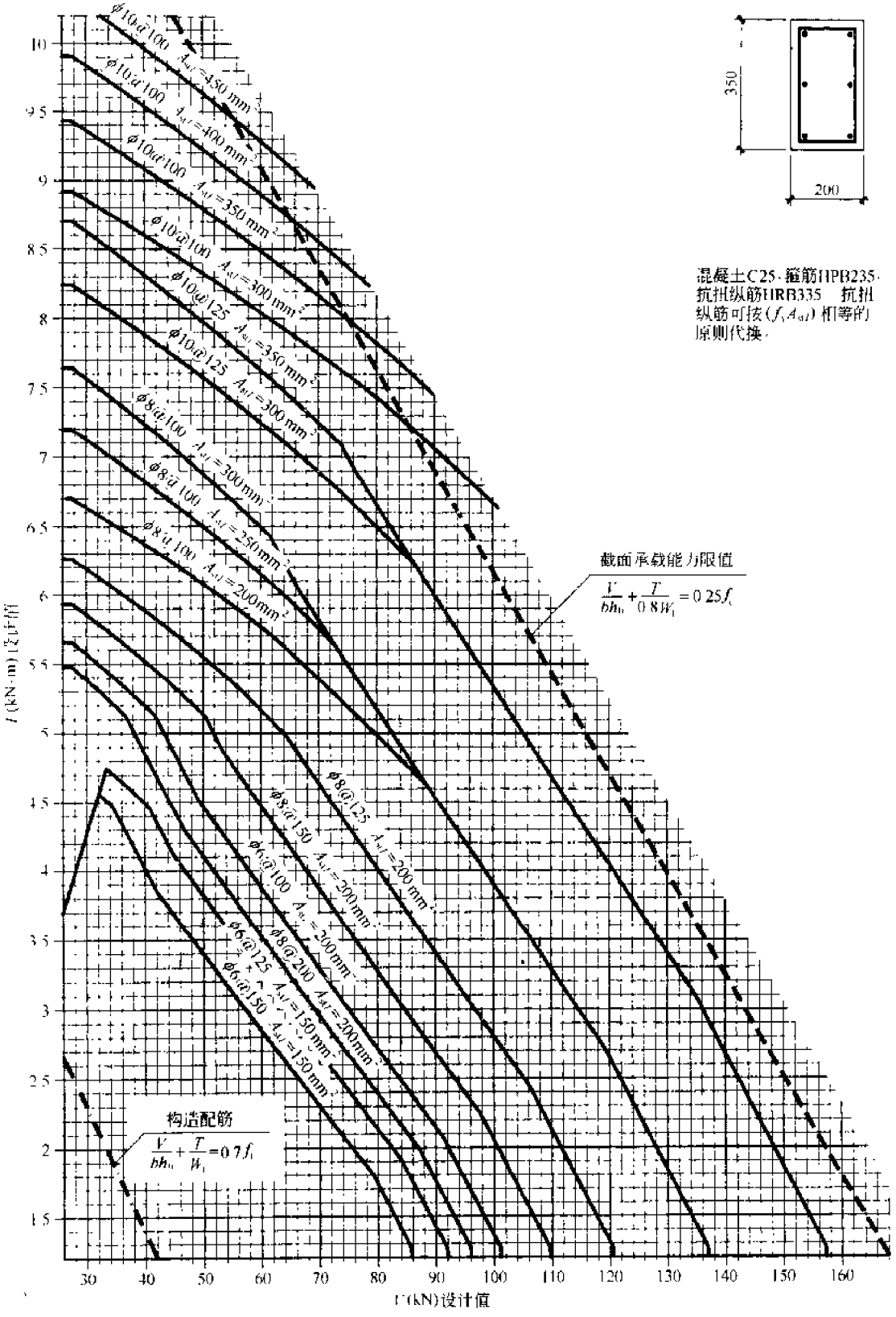

350
200
混凝土C25，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335　抗扭纵筋可按（f_yA_{stl}）相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
ϕ10@100　A_{stl}=450 mm²
ϕ10@100　A_{stl}=400 mm²
ϕ10@100　A_{stl}=350 mm²
ϕ10@100　A_{stl}=300 mm²
ϕ10@125　A_{stl}=350 mm²
ϕ10@125　A_{stl}=300 mm²
ϕ8@100　A_{stl}=300 mm²
ϕ8@100　A_{stl}=250 mm²
ϕ8@100　A_{stl}=200 mm²
ϕ8@125　A_{stl}=200 mm²
ϕ8@150　A_{stl}=300 mm²
ϕ6@100　A_{stl}=200 mm²
ϕ8@200　A_{stl}=200 mm²
ϕ6@125　A_{stl}=150 mm²
ϕ6@150　A_{stl}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C 25　200×350

图 2-4-19

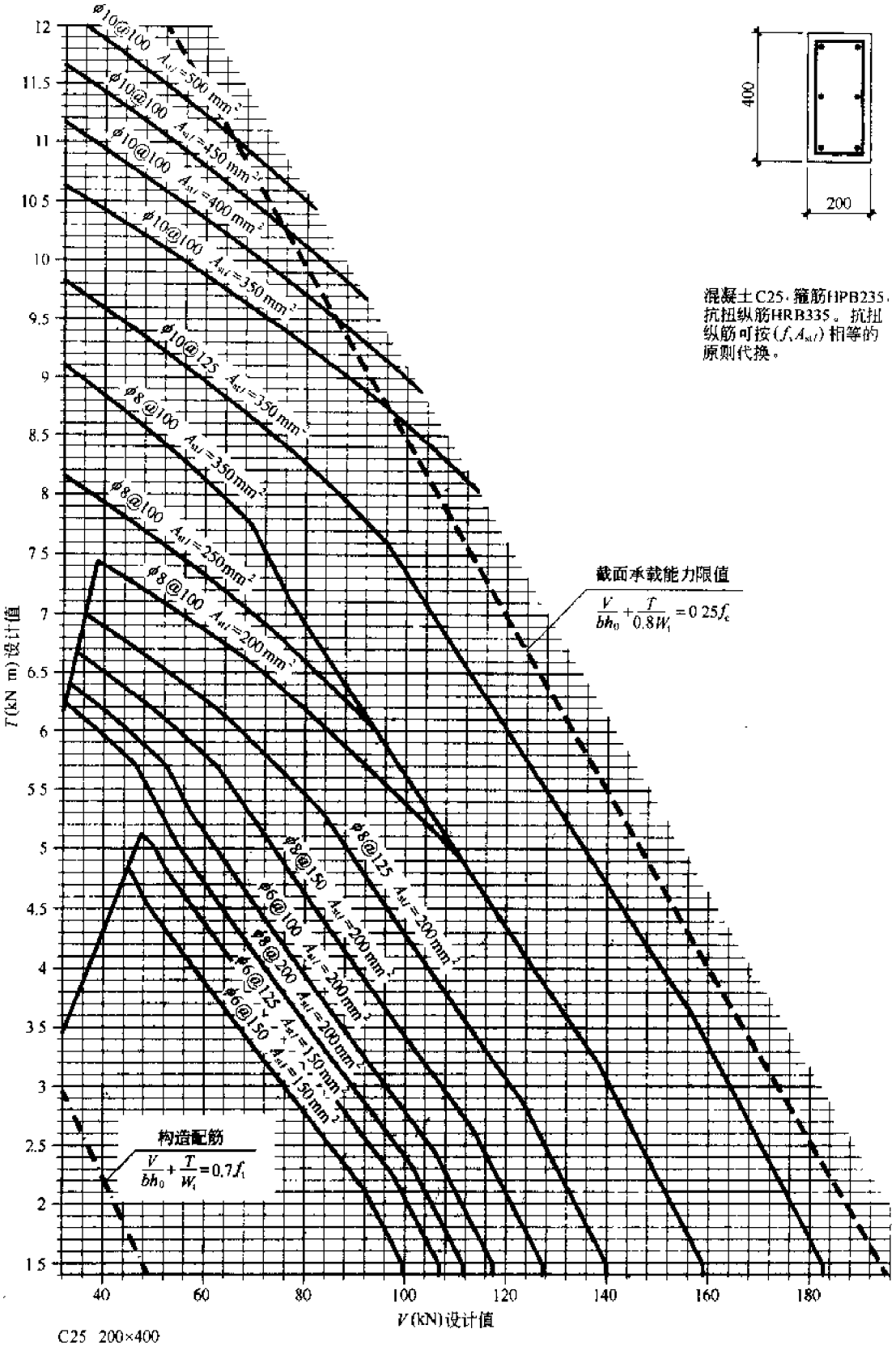

400
200
混凝土C25，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按($f_y A_{st1}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25 200×400

图 2-4-20

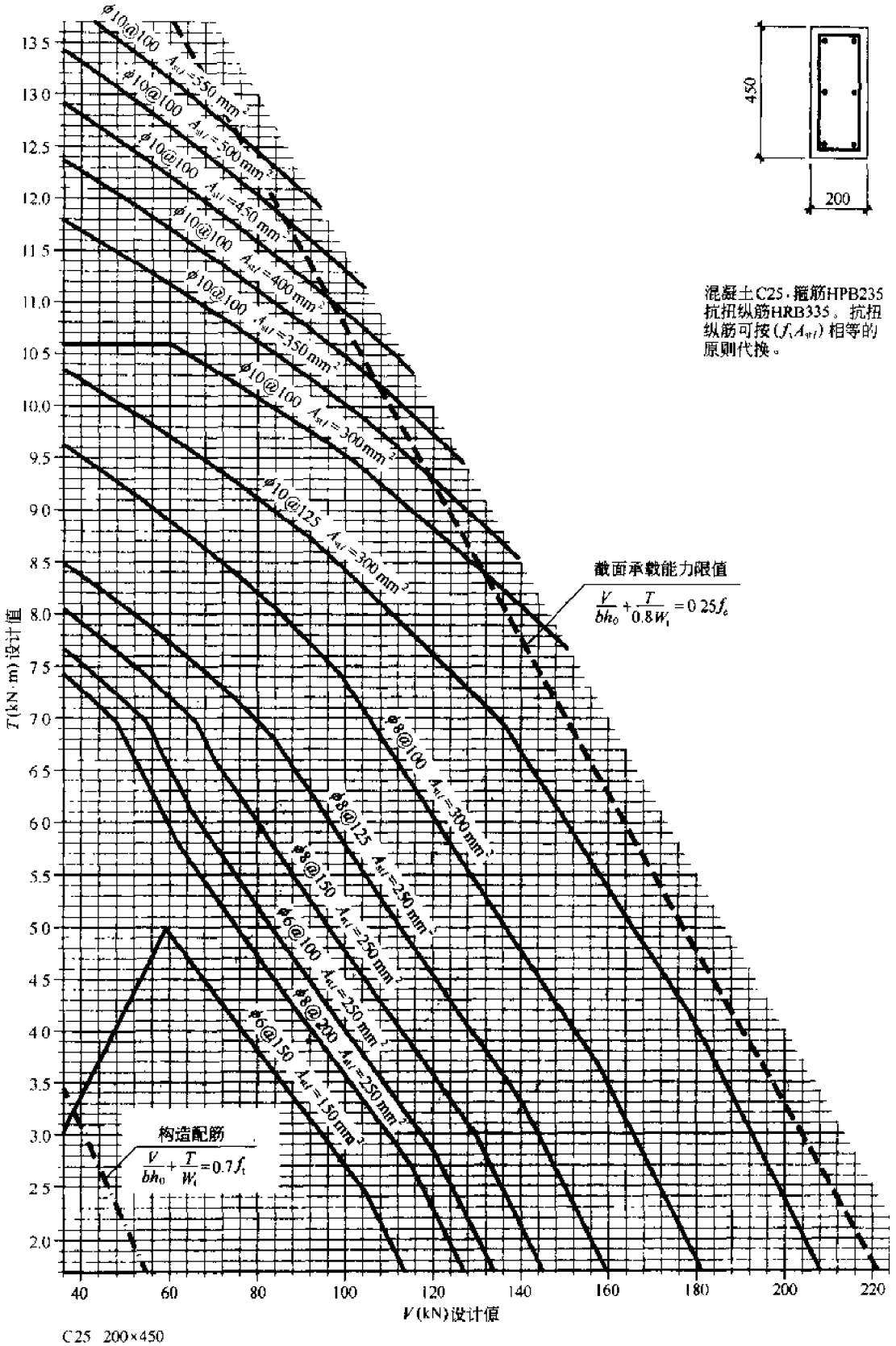
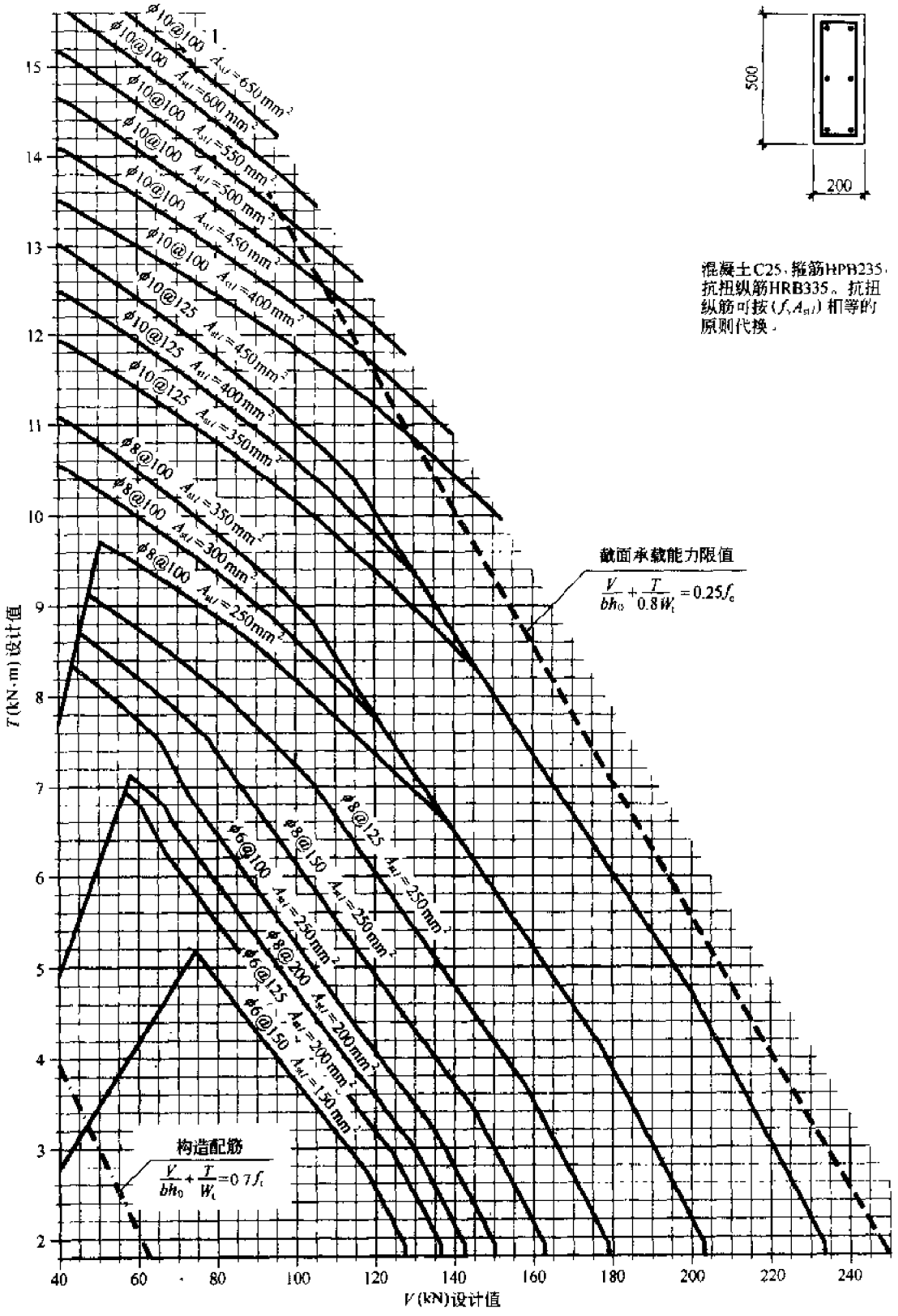

450
200
混凝土C25，箍筋HPB235
抗扭纵筋HRB335。抗扭
纵筋可按(f_yA_{stl})相等的
原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@100 A_{stl}=550 mm²
φ10@100 A_{stl}=500 mm²
φ10@100 A_{stl}=450 mm²
φ10@100 A_{stl}=400 mm²
φ10@100 A_{stl}=350 mm²
φ10@100 A_{stl}=300 mm²
φ10@125 A_{stl}=300 mm²
φ8@100 A_{stl}=300 mm²
φ8@125 A_{stl}=250 mm²
φ8@150 A_{stl}=250 mm²
φ6@100 A_{stl}=250 mm²
φ8@200 A_{stl}=250 mm²
φ6@150 A_{stl}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25　200×450

图 2-4-21



C25 200×500

图 2-4-22

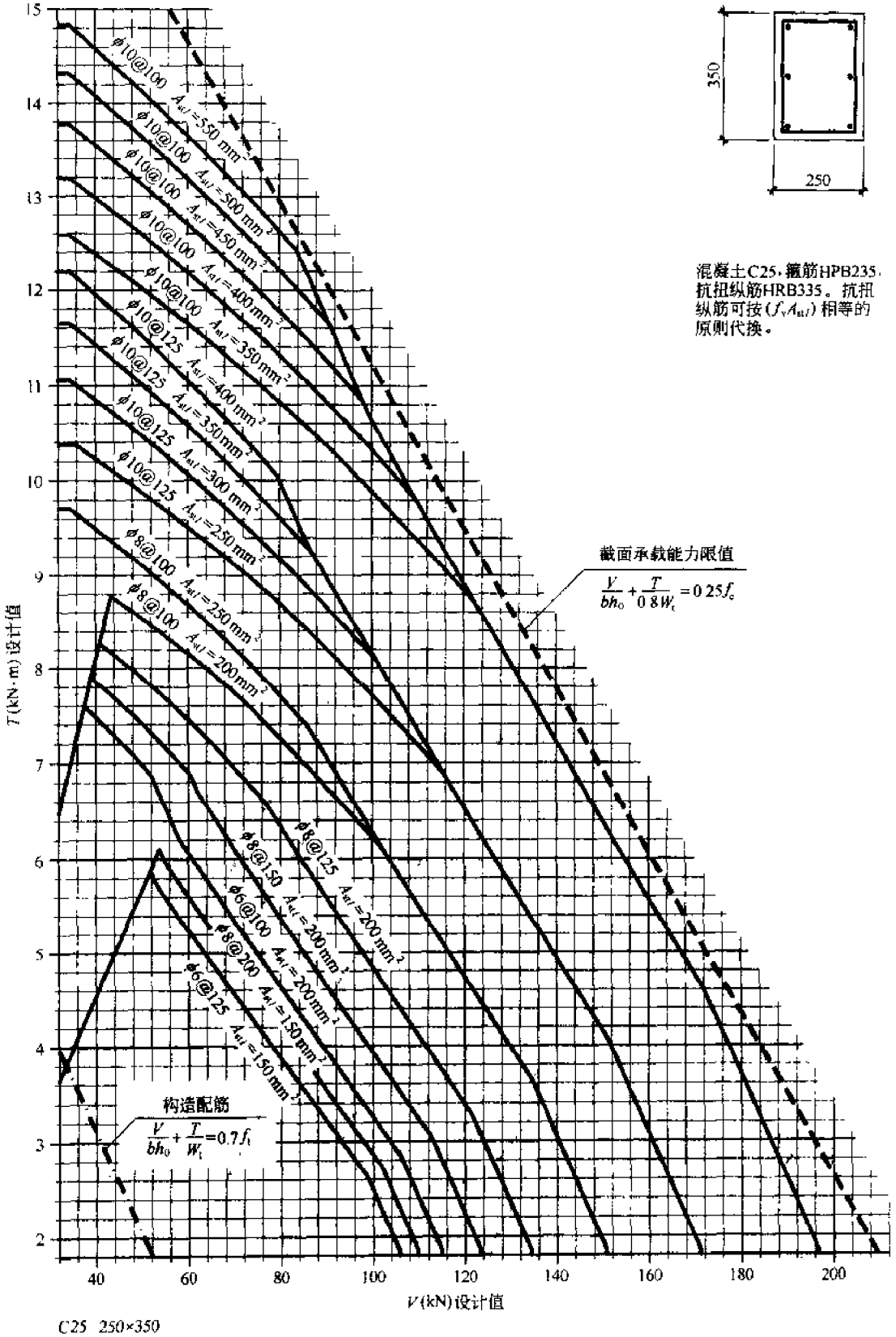

350
250
混凝土C25，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按（f_yA_{st1}）相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@100 A_{st1}=550 mm²
φ10@100 A_{st1}=500 mm²
φ10@100 A_{st1}=450 mm²
φ10@100 A_{st1}=400 mm²
φ10@100 A_{st1}=350 mm²
φ10@125 A_{st1}=400 mm²
φ10@125 A_{st1}=350 mm²
φ10@125 A_{st1}=300 mm²
φ10@125 A_{st1}=250 mm²
φ8@100 A_{st1}=250 mm²
φ8@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@125 A_{st1}=200 mm²
φ8@150 A_{st1}=200 mm²
φ6@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@200 A_{st1}=150 mm²
φ6@125 A_{st1}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25 250×350

图 2-4-23

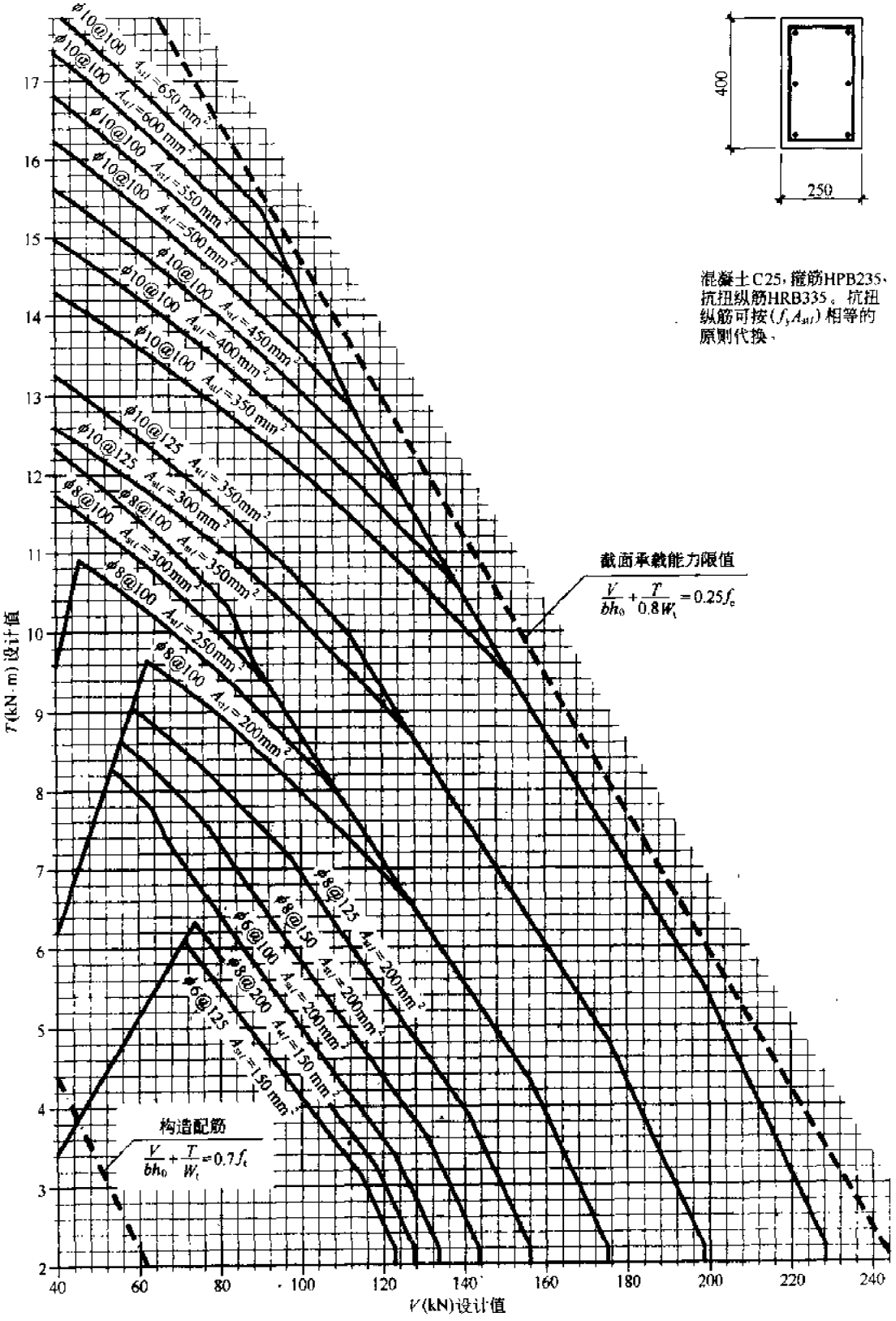

400
250
混凝土C25，箍筋HPB235、抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按($f_y A_{stl}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25 250×400

图 2-4-24

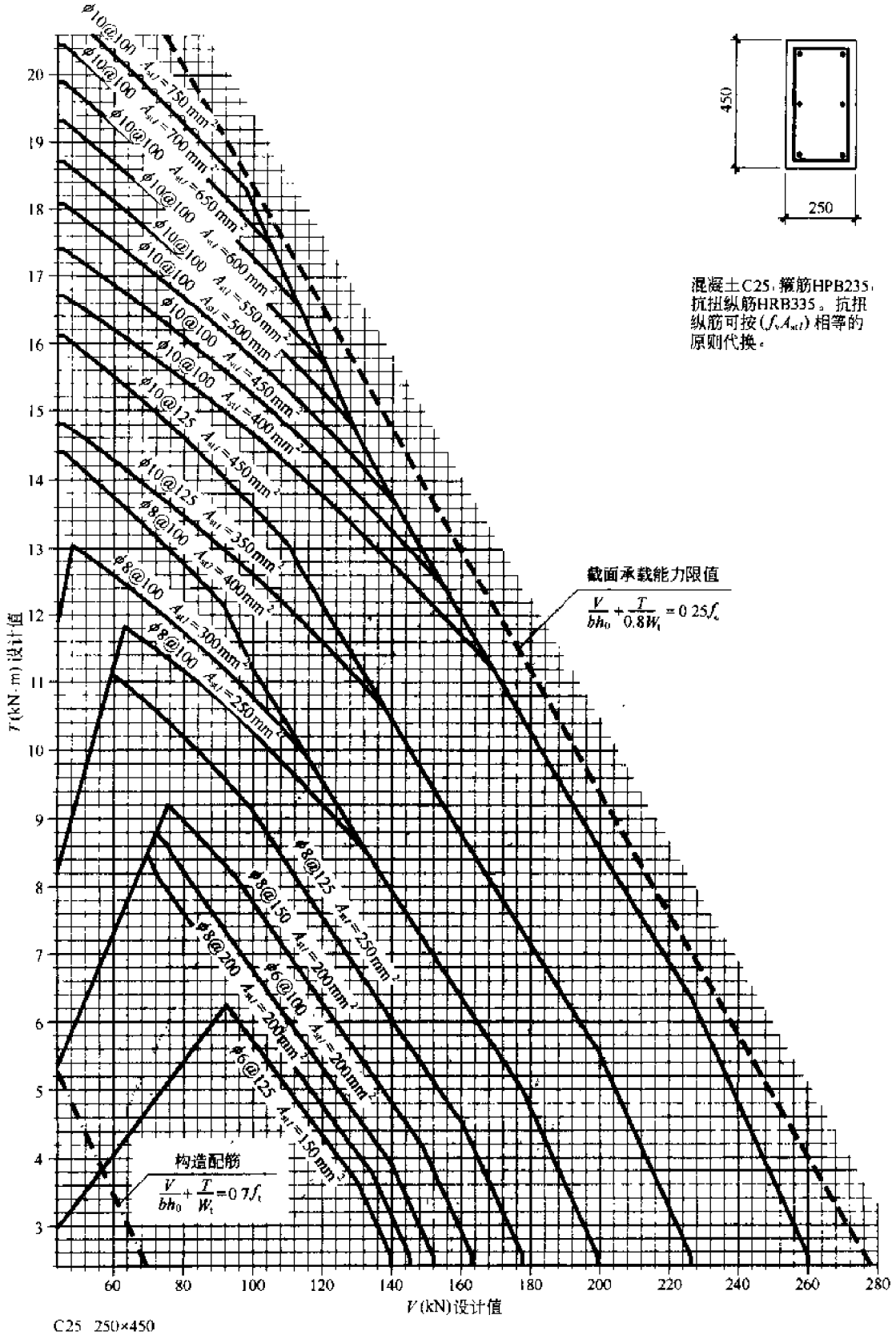

450
250
混凝土C25，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按（$f_v A_{st1}$）相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@100 A_{st1}=750mm²
φ10@100 A_{st1}=700mm²
φ10@100 A_{st1}=650mm²
φ10@100 A_{st1}=600mm²
φ10@100 A_{st1}=550mm²
φ10@100 A_{st1}=500mm²
φ10@100 A_{st1}=450mm²
φ10@100 A_{st1}=400mm²
φ10@125 A_{st1}=450mm²
φ10@125 A_{st1}=350mm²
φ8@100 A_{st1}=400mm²
φ8@100 A_{st1}=300mm²
φ8@100 A_{st1}=250mm²
φ8@125 A_{st1}=250mm²
φ8@150 A_{st1}=200mm²
φ8@200 A_{st1}=200mm²
φ6@100 A_{st1}=200mm²
φ6@125 A_{st1}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25　250×450

图 2-4-25

3

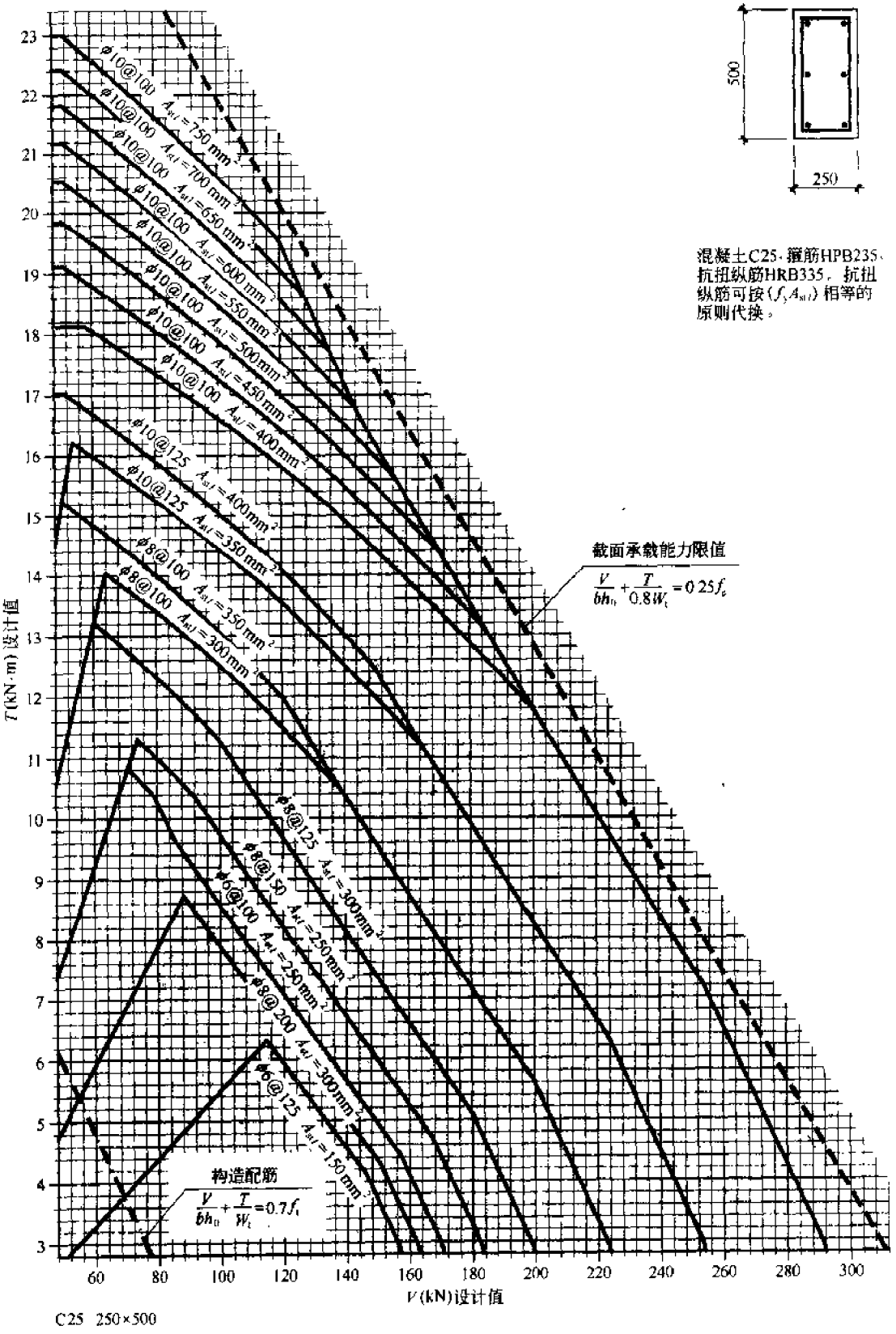

500
250
混凝土C25，箍筋HPB235、抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按($f_y A_{st1}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ10@100 A_{st1}=750mm²
φ10@100 A_{st1}=700mm²
φ10@100 A_{st1}=650mm²
φ10@100 A_{st1}=600mm²
φ10@100 A_{st1}=550mm²
φ10@100 A_{st1}=500mm²
φ10@100 A_{st1}=450mm²
φ10@100 A_{st1}=400mm²
φ10@125 A_{st1}=400mm²
φ10@125 A_{st1}=350mm²
φ8@100 A_{st1}=350mm²
φ8@100 A_{st1}=300mm²
φ8@125 A_{st1}=300mm²
φ8@150 A_{st1}=250mm²
φ6@100 A_{st1}=250mm²
φ8@200 A_{st1}=300mm²
φ6@125 A_{st1}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25 250×500

图 2-4-26

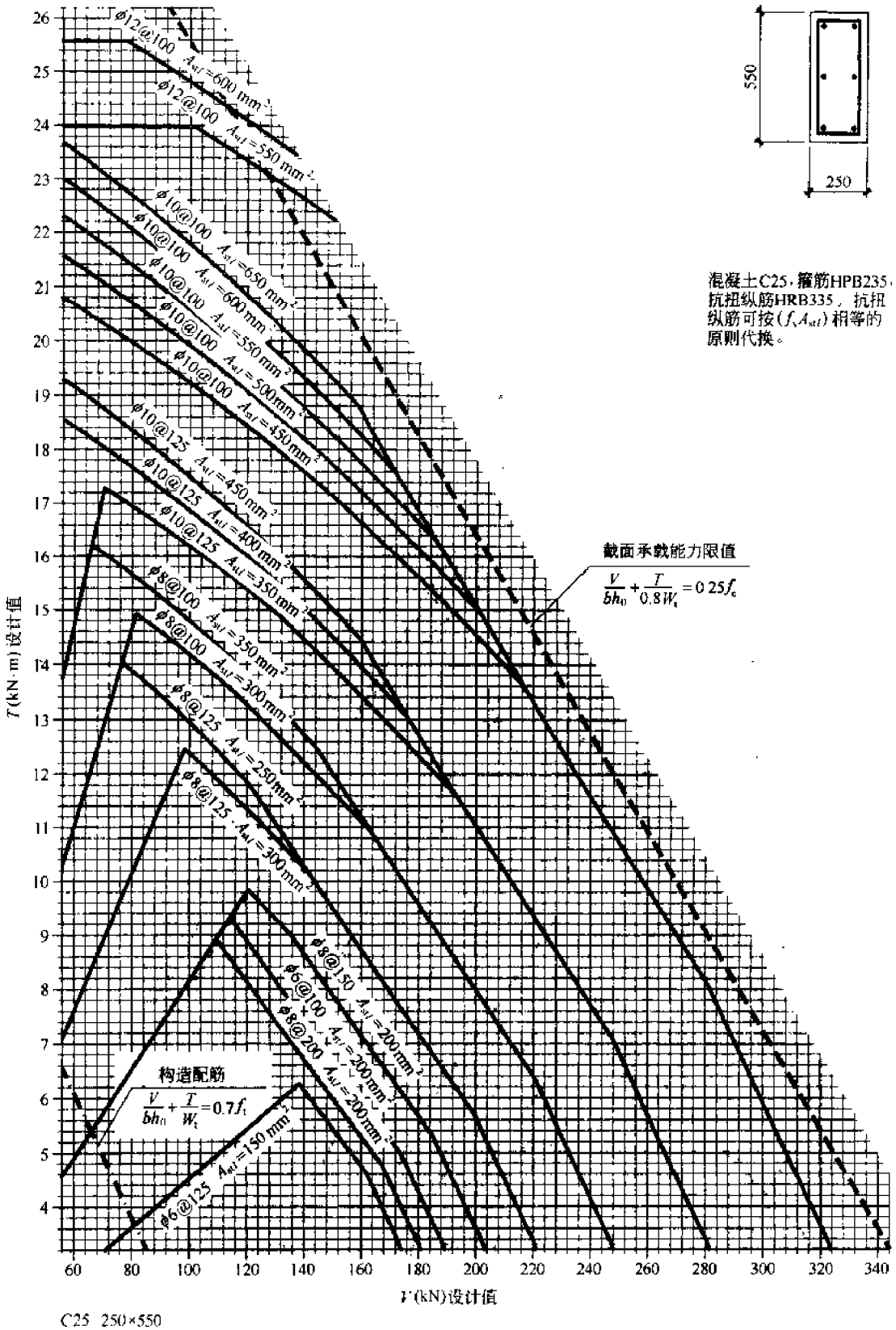
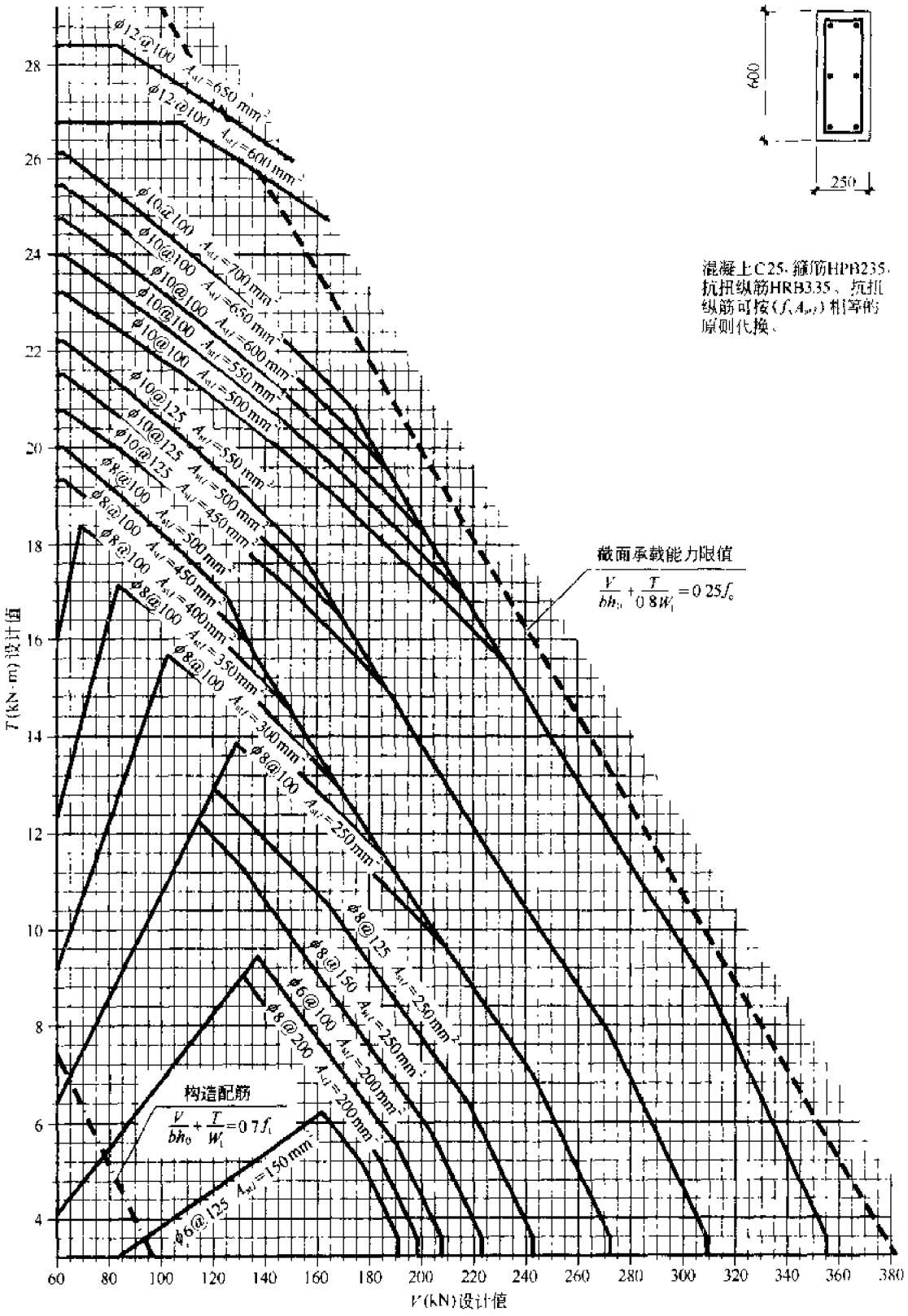

550
250
混凝土C25，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按（$f_y A_{stl}$）相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
ϕ12@100 A_{stl}=600 mm²
ϕ12@100 A_{stl}=550 mm²
ϕ10@100 A_{stl}=650 mm²
ϕ10@100 A_{stl}=600 mm²
ϕ10@100 A_{stl}=550 mm²
ϕ10@100 A_{stl}=500mm²
ϕ10@100 A_{stl}=450mm²
ϕ10@125 A_{stl}=450 mm²
ϕ10@125 A_{stl}=400 mm²
ϕ10@125 A_{stl}=350 mm²
ϕ8@100 A_{stl}=350 mm²
ϕ8@100 A_{stl}=300mm²
ϕ8@125 A_{stl}=250mm²
ϕ8@125 A_{stl}=300 mm²
ϕ8@150 A_{stl}=200 mm²
ϕ6@100 A_{stl}=200 mm²
ϕ8@200 A_{stl}=200 mm²
ϕ6@150 A_{stl}=150 mm²
ϕ6@125
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25 250×550

图 2-4-27



C25 250×600

图 2-4-28

B

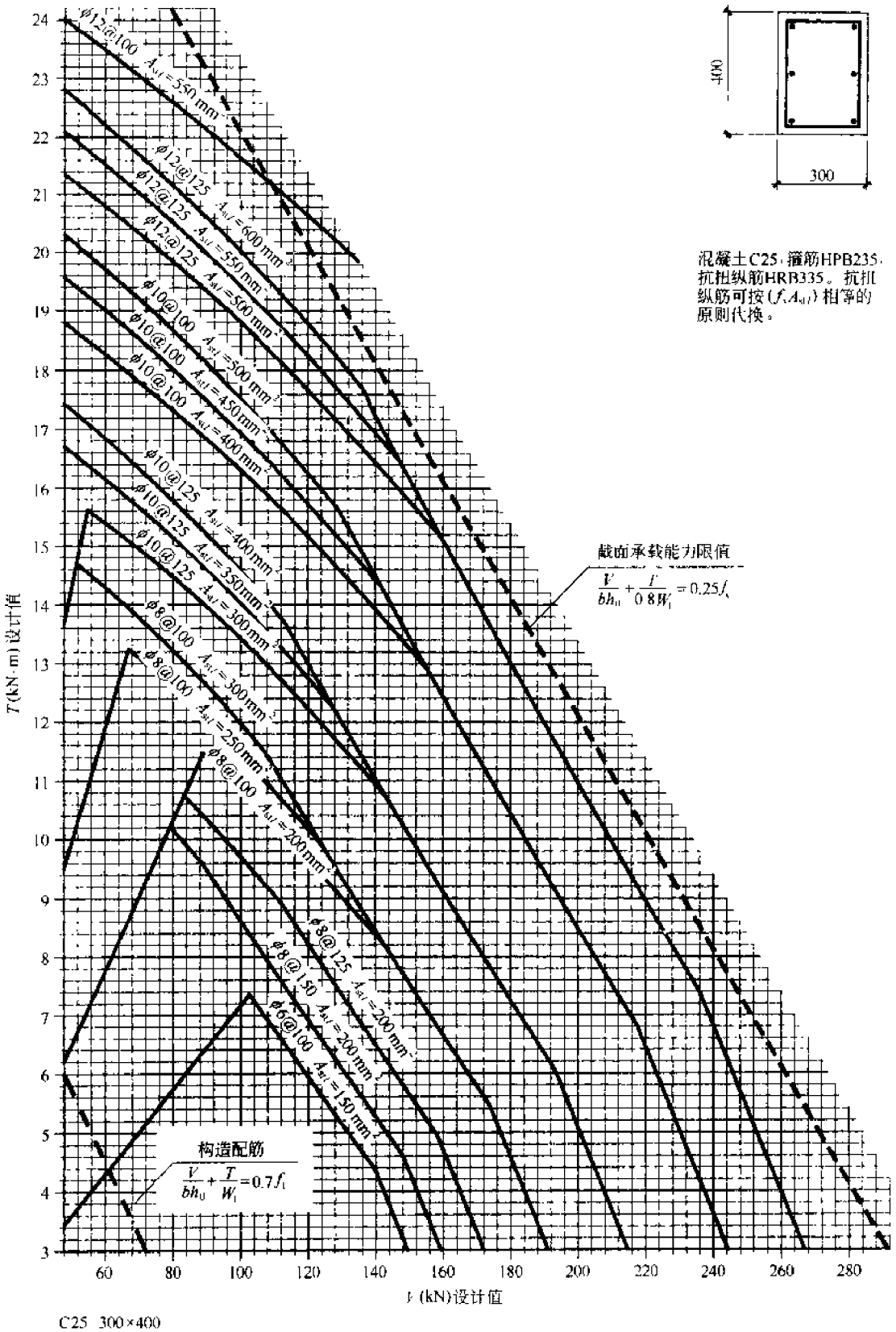

400
300
混凝土C25，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按($f_y A_{st}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=550 mm²
φ12@125 A_{st1}=600 mm²
φ12@125 A_{st1}=550 mm²
φ12@125 A_{st1}=500 mm²
φ10@100 A_{st1}=500 mm²
φ10@100 A_{st1}=450 mm²
φ10@100 A_{st1}=400 mm²
φ10@125 A_{st1}=400 mm²
φ10@125 A_{st1}=350 mm²
φ10@125 A_{st1}=300 mm²
φ8@100 A_{st1}=300 mm²
φ8@100 A_{st1}=250 mm²
φ8@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@125 A_{st1}=200 mm²
φ8@150 A_{st1}=200 mm²
φ6@100 A_{st1}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25 300×400

图 2-4-29

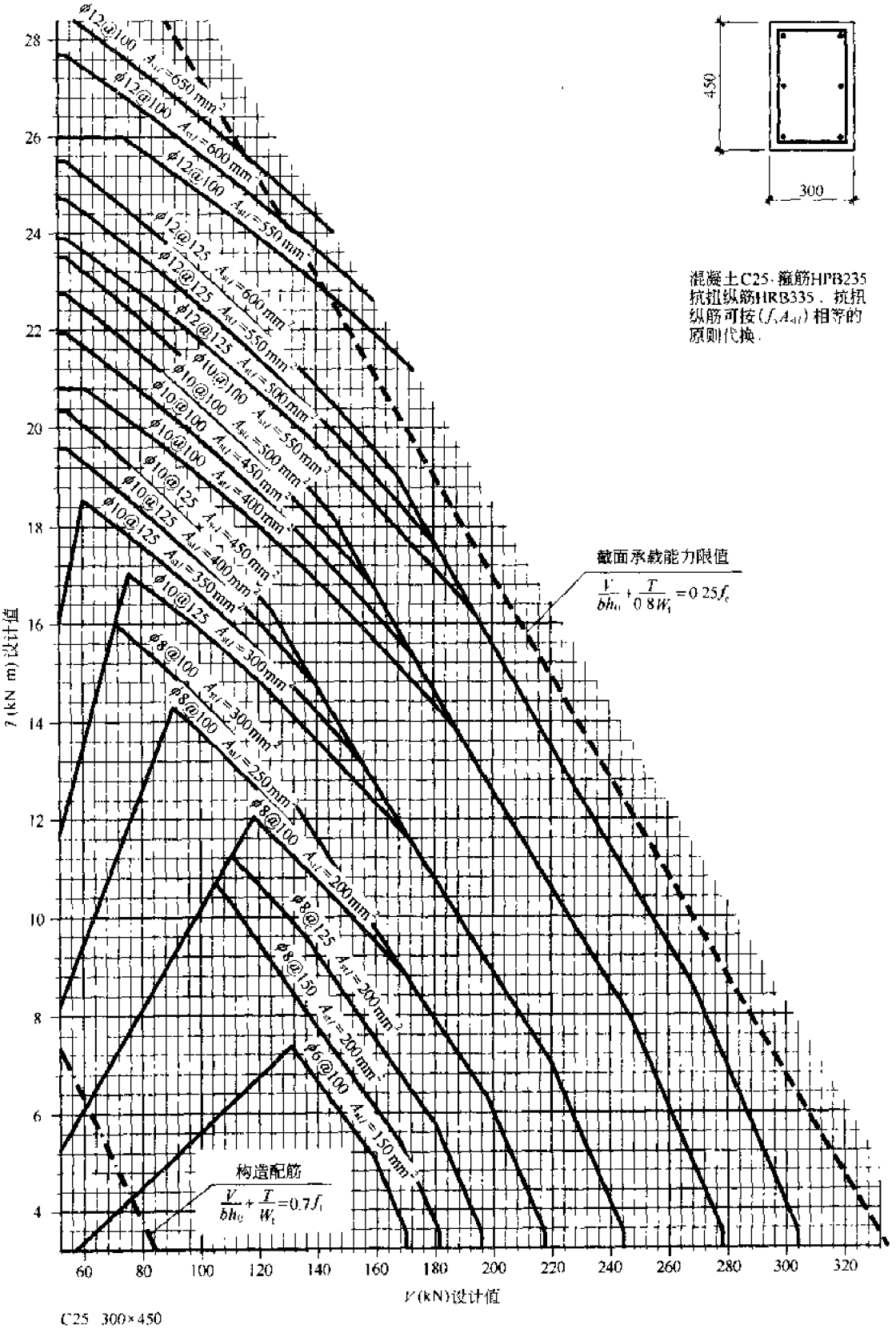

450
300
混凝土C25，箍筋HPB235
抗扭纵筋HRB335，抗扭
纵筋可按(f_yA_{stl})相等的
原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25 300×450

图 2-4-30

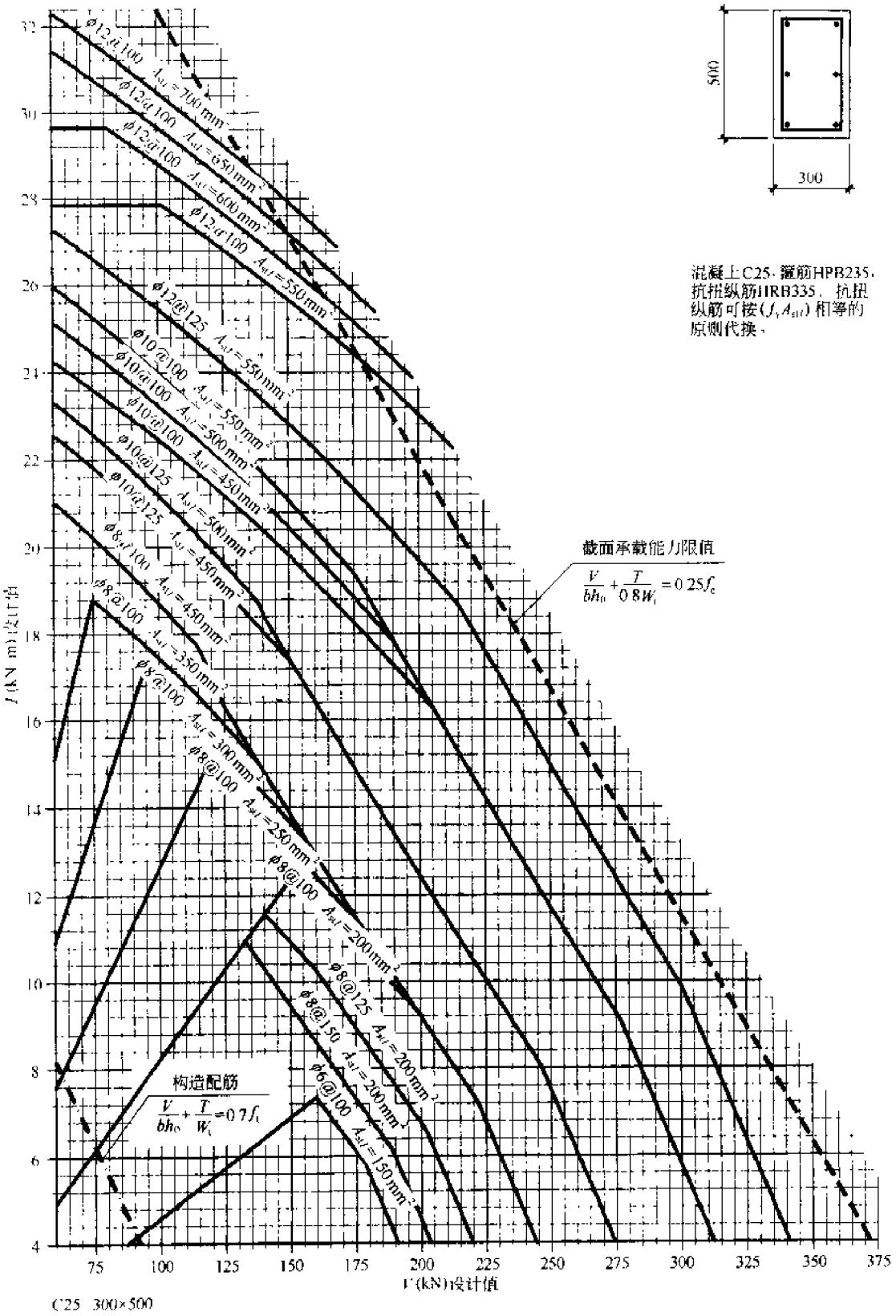

500
300
混凝土C25，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按(f_yA_{stl})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{stl}=700mm²
φ12@100 A_{stl}=650mm²
φ12@100 A_{stl}=600mm²
φ12@100 A_{stl}=550mm²
φ12@125 A_{stl}=550mm²
φ10@100 A_{stl}=550mm²
φ10@100 A_{stl}=500mm²
φ10@100 A_{stl}=450mm²
φ10@125 A_{stl}=500mm²
φ10@125 A_{stl}=450mm²
φ8@100 A_{stl}=450mm²
φ8@100 A_{stl}=350mm²
φ8@100 A_{stl}=300mm²
φ8@100 A_{stl}=250mm²
φ8@100 A_{stl}=200mm²
φ8@125 A_{stl}=200mm²
φ8@150 A_{stl}=200mm²
φ6@100 A_{stl}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25 300×500

图 2-4-31

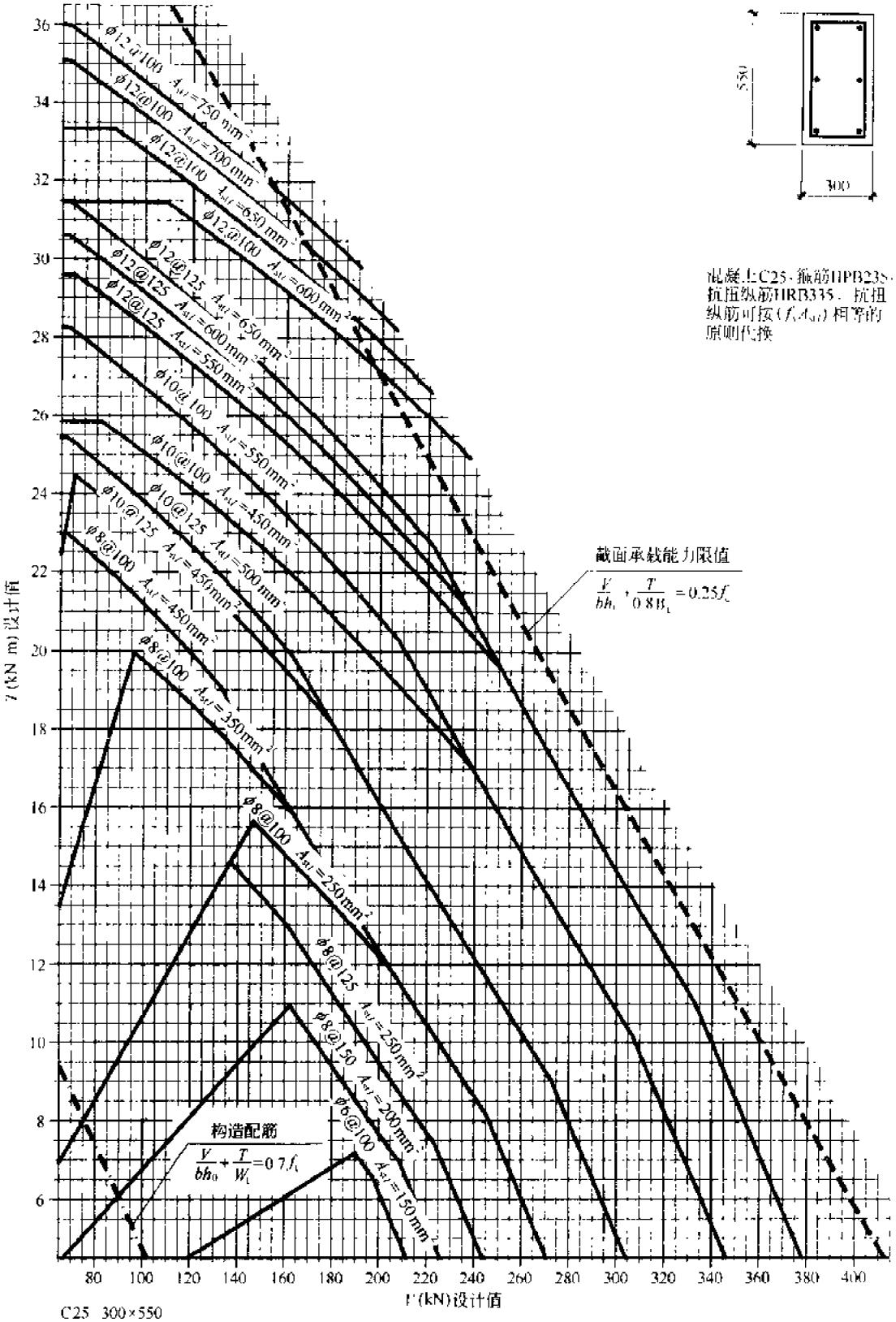

500
300
混凝土C25，箍筋HPB235，抗压纵筋HRB335，抗扭纵筋可按($f_y A_{st}$)相等的原则代换
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=750 mm²
φ12@100 A_{st1}=700 mm²
φ12@100 A_{st1}=650 mm²
φ12@100 A_{st1}=600 mm²
φ12@125 A_{st1}=650 mm²
φ12@125 A_{st1}=600 mm²
φ12@125 A_{st1}=550 mm²
φ10@100 A_{st1}=550 mm²
φ10@100 A_{st1}=450 mm²
φ10@125 A_{st1}=500 mm²
φ10@125 A_{st1}=450 mm²
φ8@100 A_{st1}=450 mm²
φ8@100 A_{st1}=350 mm²
φ8@100 A_{st1}=250 mm²
φ8@125 A_{st1}=250 mm²
φ8@150 A_{st1}=200 mm²
φ6@100 A_{st1}=150 mm²
T (kN·m) 设计值
T (kN) 设计值
C25 300×550

图 2-4-32

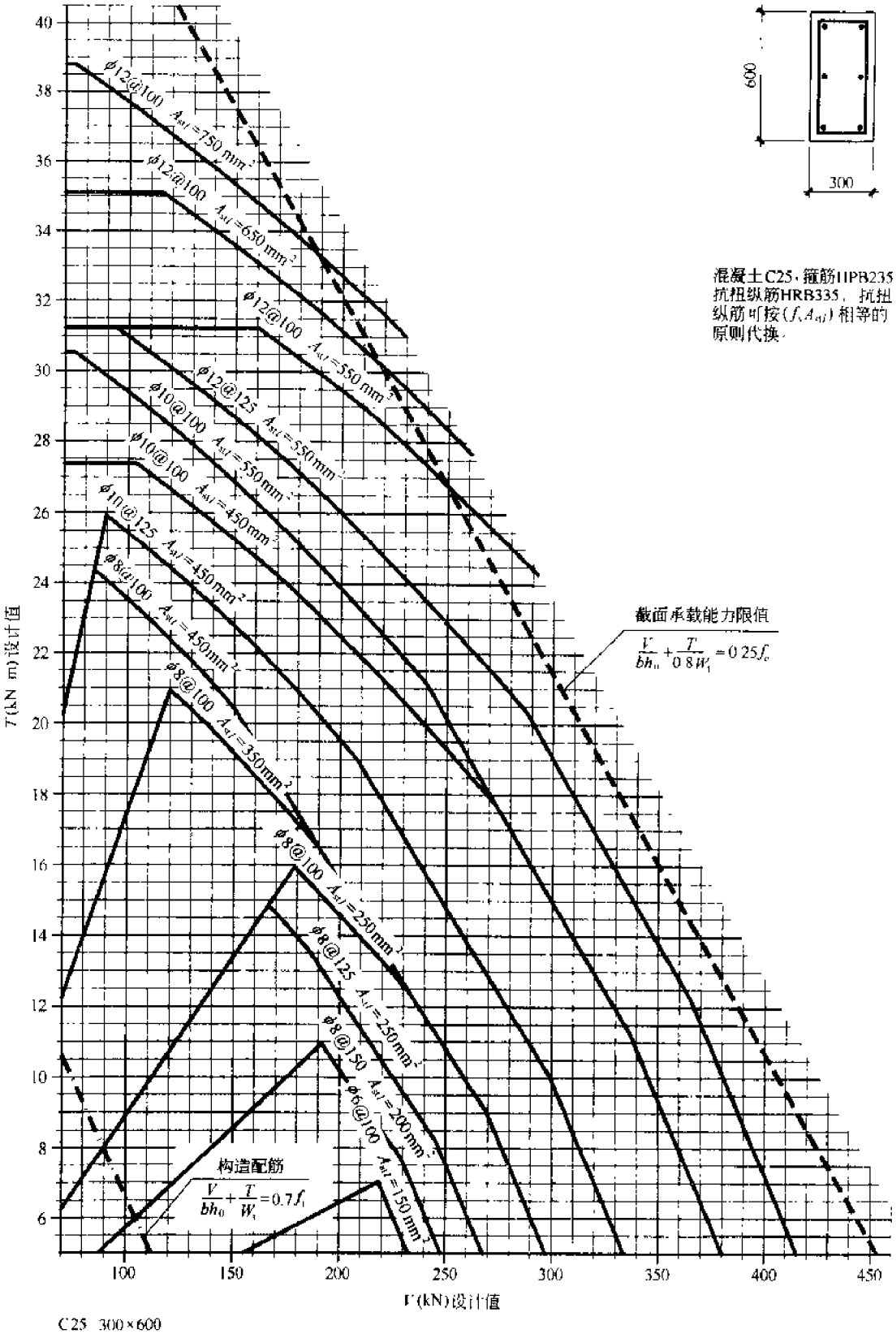

600
300
混凝土C25，箍筋HPB235
抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按($f_y A_{st1}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=750mm²
φ12@100 A_{st1}=650mm²
φ12@100 A_{st1}=550mm²
φ12@125 A_{st1}=550mm²
φ10@100 A_{st1}=550mm²
φ10@100 A_{st1}=450mm²
φ10@125 A_{st1}=450mm²
φ8@100 A_{st1}=450mm²
φ8@100 A_{st1}=350mm²
φ8@100 A_{st1}=250mm²
φ8@125 A_{st1}=250mm²
φ8@150 A_{st1}=200mm²
φ6@100 A_{st1}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C25 300×600

图 2-4-33

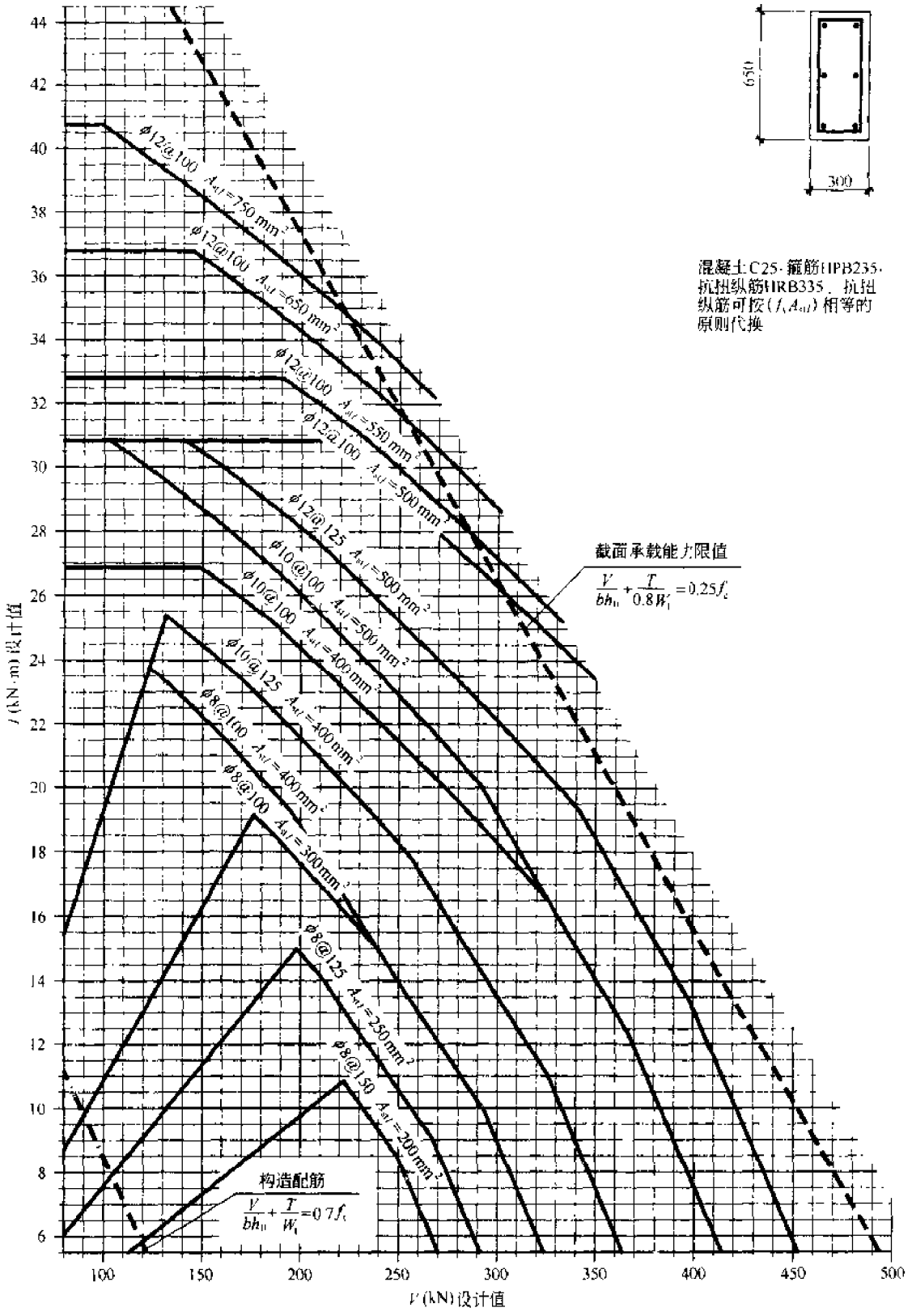

650
300
混凝土C25·箍筋HPB235·抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按(f_yA_{stl})相等的原则代换
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{stl}=750 mm²
φ12@100 A_{stl}=650 mm²
φ12@100 A_{stl}=550 mm²
φ12@100 A_{stl}=500 mm²
φ12@125 A_{stl}=500 mm²
φ10@100 A_{stl}=500 mm²
φ10@100 A_{stl}=400 mm²
φ10@125 A_{stl}=400 mm²
φ8@100 A_{stl}=400 mm²
φ8@100 A_{stl}=300 mm²
φ8@125 A_{stl}=250 mm²
φ8@150 A_{stl}=200 mm²
T (kN·m) 设计值
V (kN) 设计值
C25 300×650

图 2-4-34

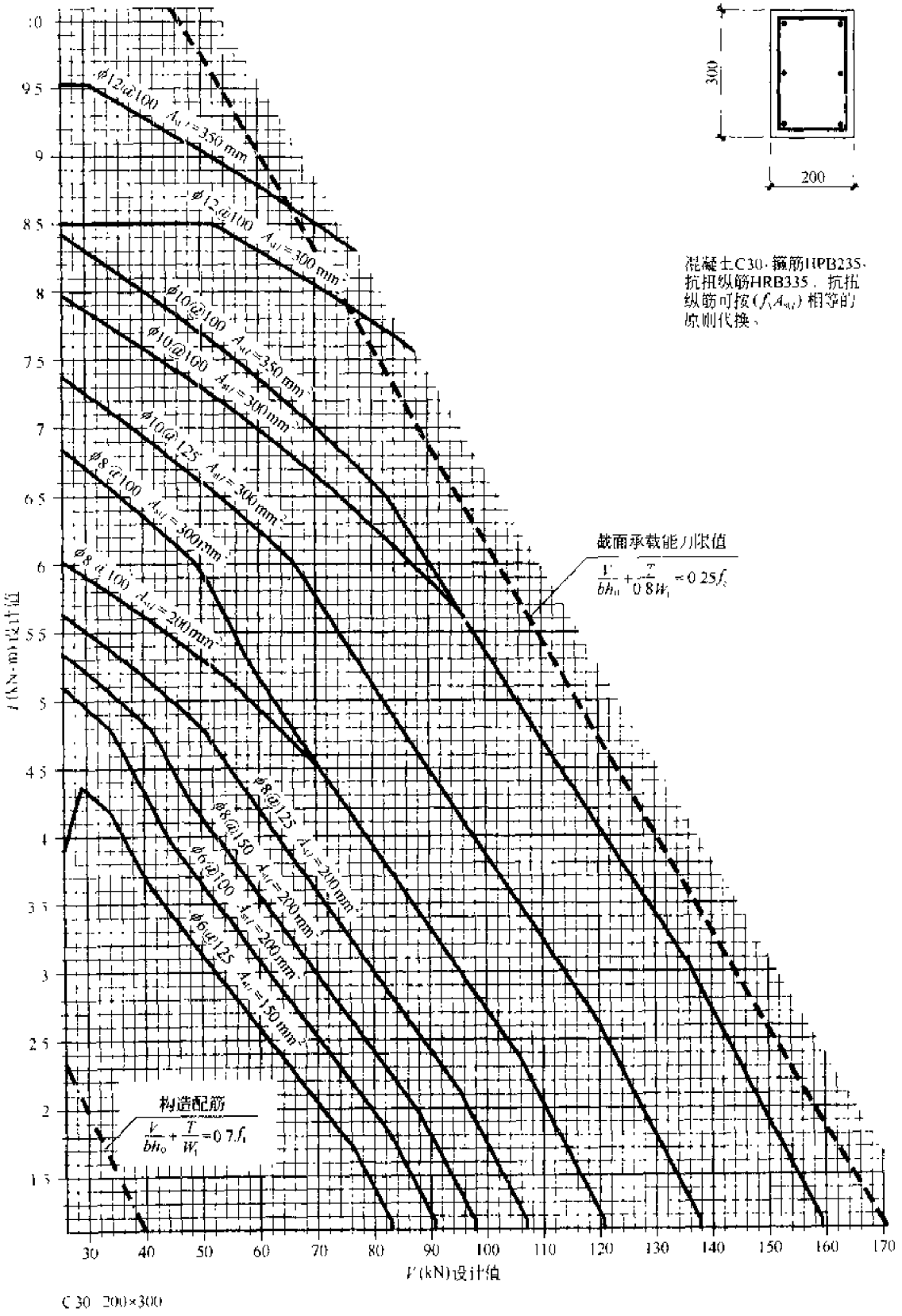

300
200
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st}=350 mm²
φ12@100 A_{st}=300 mm²
φ10@100 A_{st}=350 mm²
φ10@100 A_{st}=300 mm²
φ10@125 A_{st}=300 mm²
φ8@100 A_{st}=300 mm²
φ8@100 A_{st}=200 mm²
φ8@125 A_{st}=200 mm²
φ8@150 A_{st}=200 mm²
φ6@100 A_{st}=200 mm²
φ6@125 A_{st}=150 mm²
T(kN·m)设计值
P(kN)设计值
C30 200×300

图 2-4-35

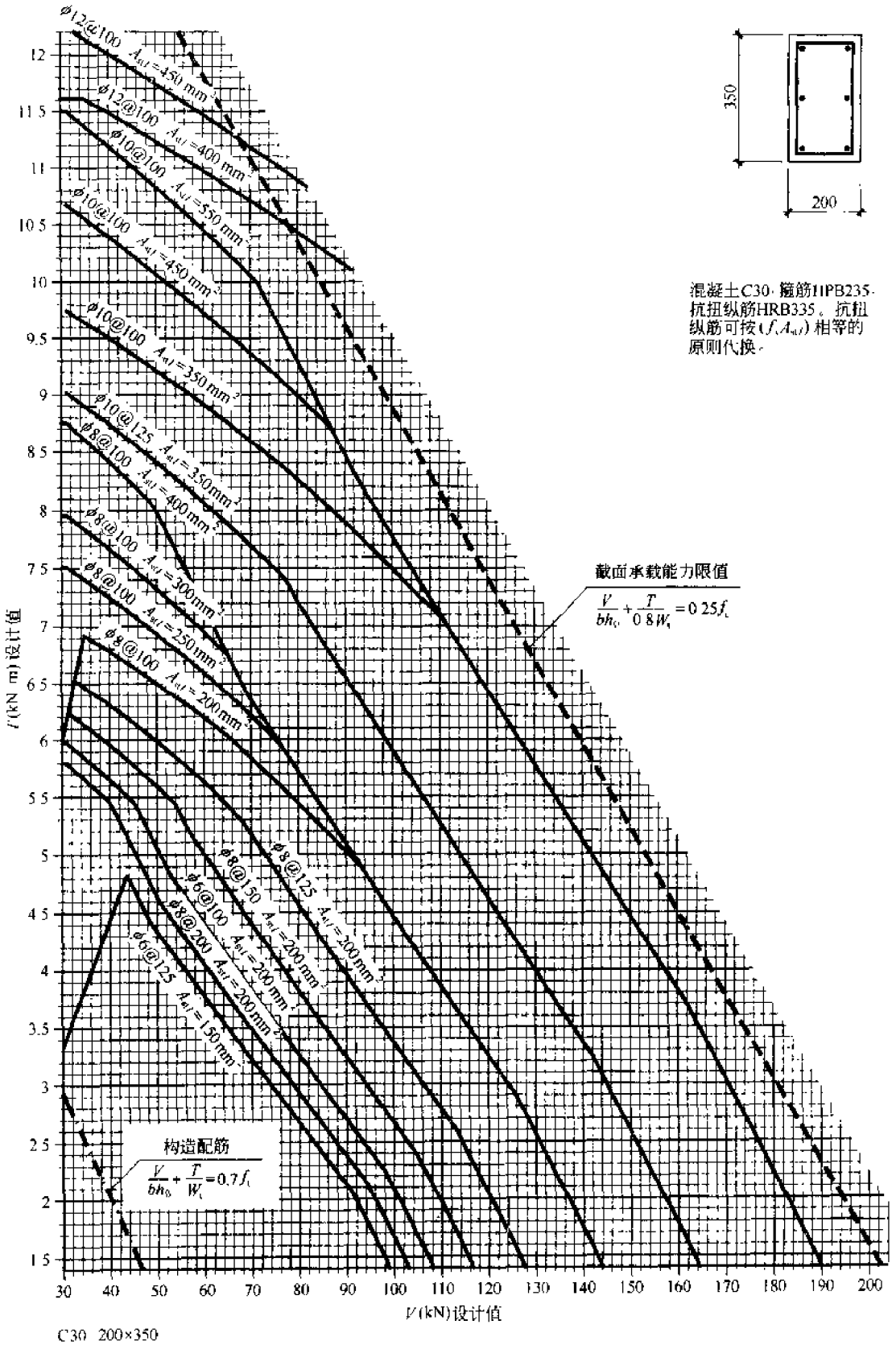

350
200
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按(f_yA_{stl})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{stl}=450 mm²
φ12@100 A_{stl}=400 mm²
φ10@100 A_{stl}=550 mm²
φ10@100 A_{stl}=450 mm²
φ10@100 A_{stl}=350 mm²
φ10@125 A_{stl}=350 mm²
φ8@100 A_{stl}=400 mm²
φ8@100 A_{stl}=300 mm²
φ8@100 A_{stl}=250 mm²
φ8@100 A_{stl}=200 mm²
φ8@125 A_{stl}=200 mm²
φ8@150 A_{stl}=200 mm²
φ6@100 A_{stl}=200 mm²
φ8@200 A_{stl}=200 mm²
φ6@125 A_{stl}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 200×350

图 2-4-36

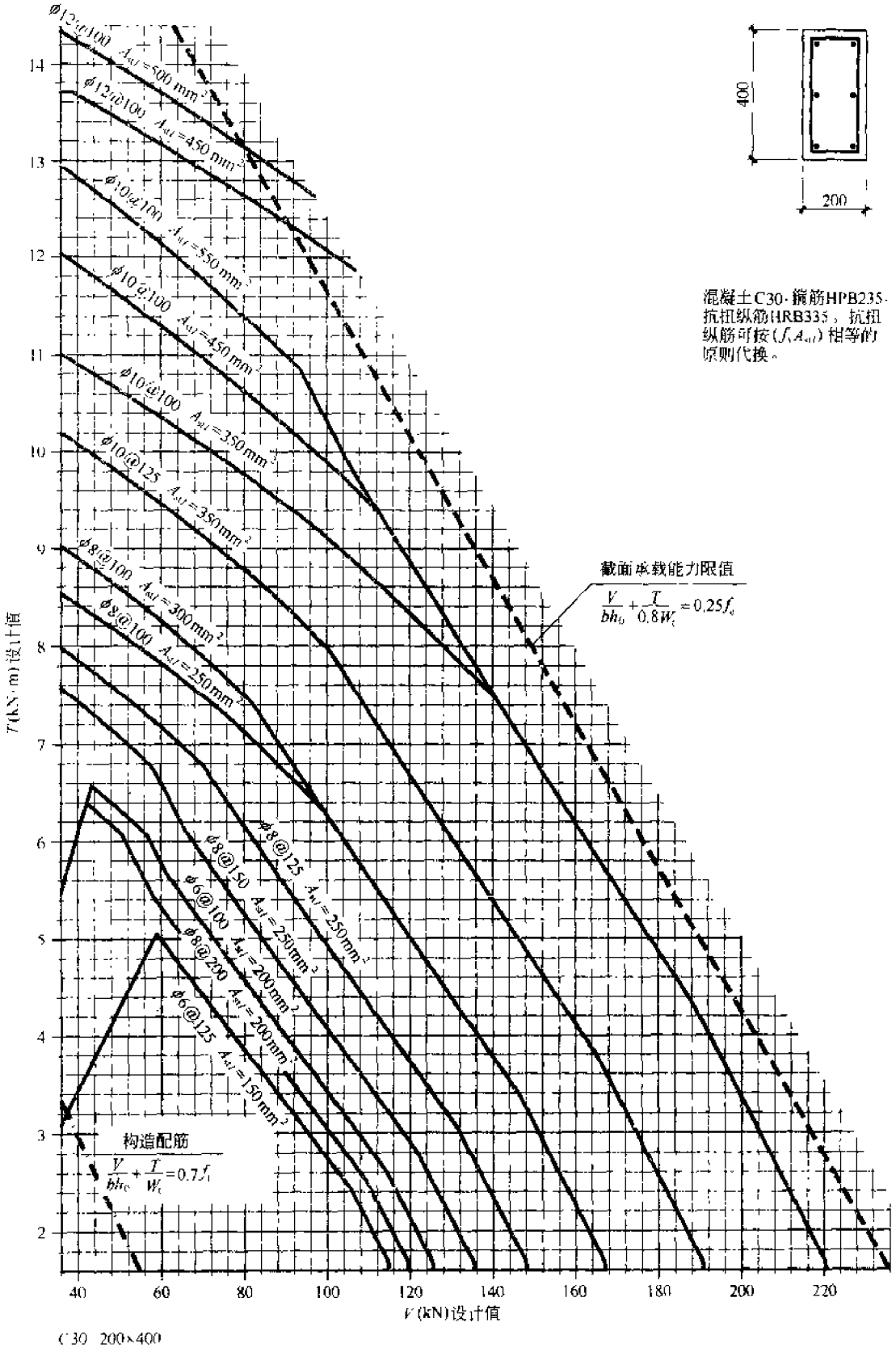

400
200
混凝土C30·箍筋HPB235·抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
ϕ12@100 A_{st1}=500mm²
ϕ12@100 A_{st1}=450mm²
ϕ10@100 A_{st1}=550mm²
ϕ10@100 A_{st1}=450mm²
ϕ10@100 A_{st1}=350mm²
ϕ10@125 A_{st1}=350mm²
ϕ8@100 A_{st1}=300mm²
ϕ8@100 A_{st1}=250mm²
ϕ8@125 A_{st1}=250mm²
ϕ8@150 A_{st1}=250mm²
ϕ6@100 A_{st1}=200mm²
ϕ8@200 A_{st1}=200mm²
ϕ6@125 A_{st1}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 200×400

图 2-4-37

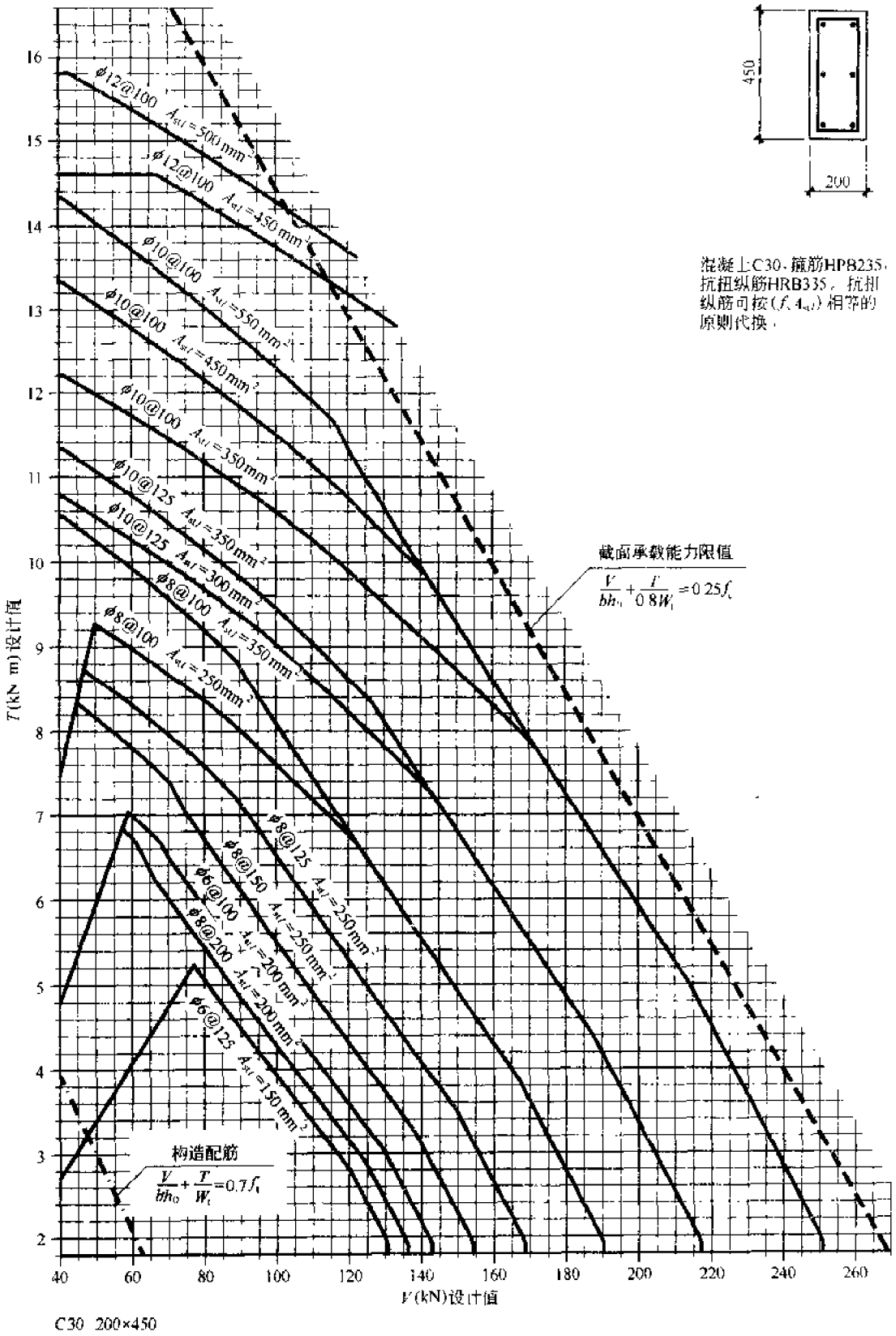

450
200
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按($f_y A_{st}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=500mm²
φ12@100 A_{st1}=450mm²
φ10@100 A_{st1}=550mm²
φ10@100 A_{st1}=450mm²
φ10@100 A_{st1}=350mm²
φ10@125 A_{st1}=350mm²
φ10@125 A_{st1}=300mm²
φ8@100 A_{st1}=350mm²
φ8@100 A_{st1}=250mm²
φ8@125 A_{st1}=250mm²
φ8@150 A_{st1}=250mm²
φ6@100 A_{st1}=200mm²
φ8@200 A_{st1}=200mm²
φ6@125 A_{st1}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 200×450

图 2-4-38

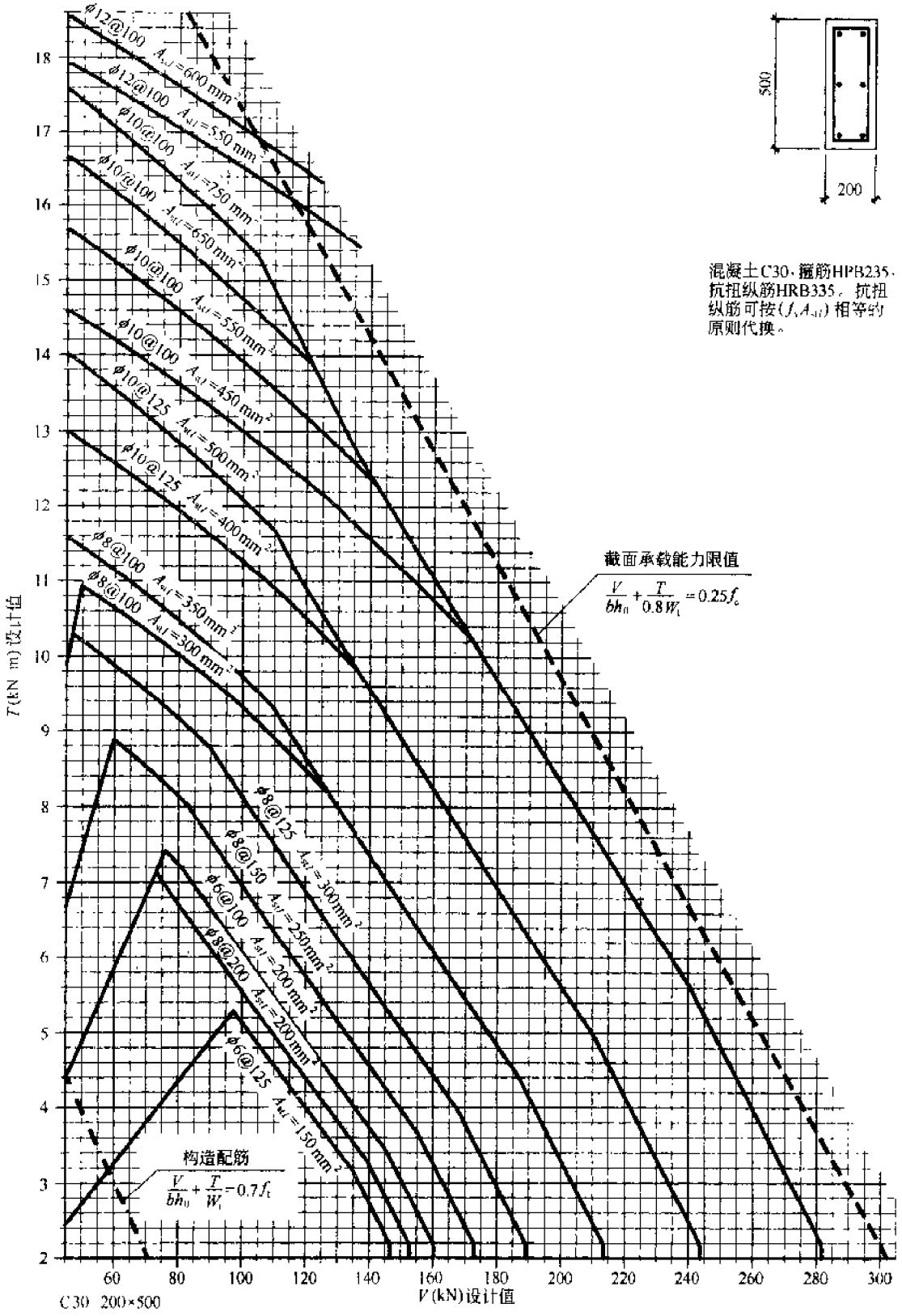

500
200
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按($f_y A_{stl}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{stl}=600 mm²
φ12@100 A_{stl}=550 mm²
φ10@100 A_{stl}=750 mm²
φ10@100 A_{stl}=650 mm²
φ10@100 A_{stl}=550 mm²
φ10@100 A_{stl}=450 mm²
φ10@125 A_{stl}=500 mm²
φ10@125 A_{stl}=400 mm²
φ8@100 A_{stl}=350 mm²
φ8@100 A_{stl}=300 mm²
φ8@125 A_{stl}=300 mm²
φ8@150 A_{stl}=250 mm²
φ6@100 A_{stl}=200 mm²
φ8@200 A_{stl}=200 mm²
φ6@125 A_{stl}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 200×500

图 2-4-39

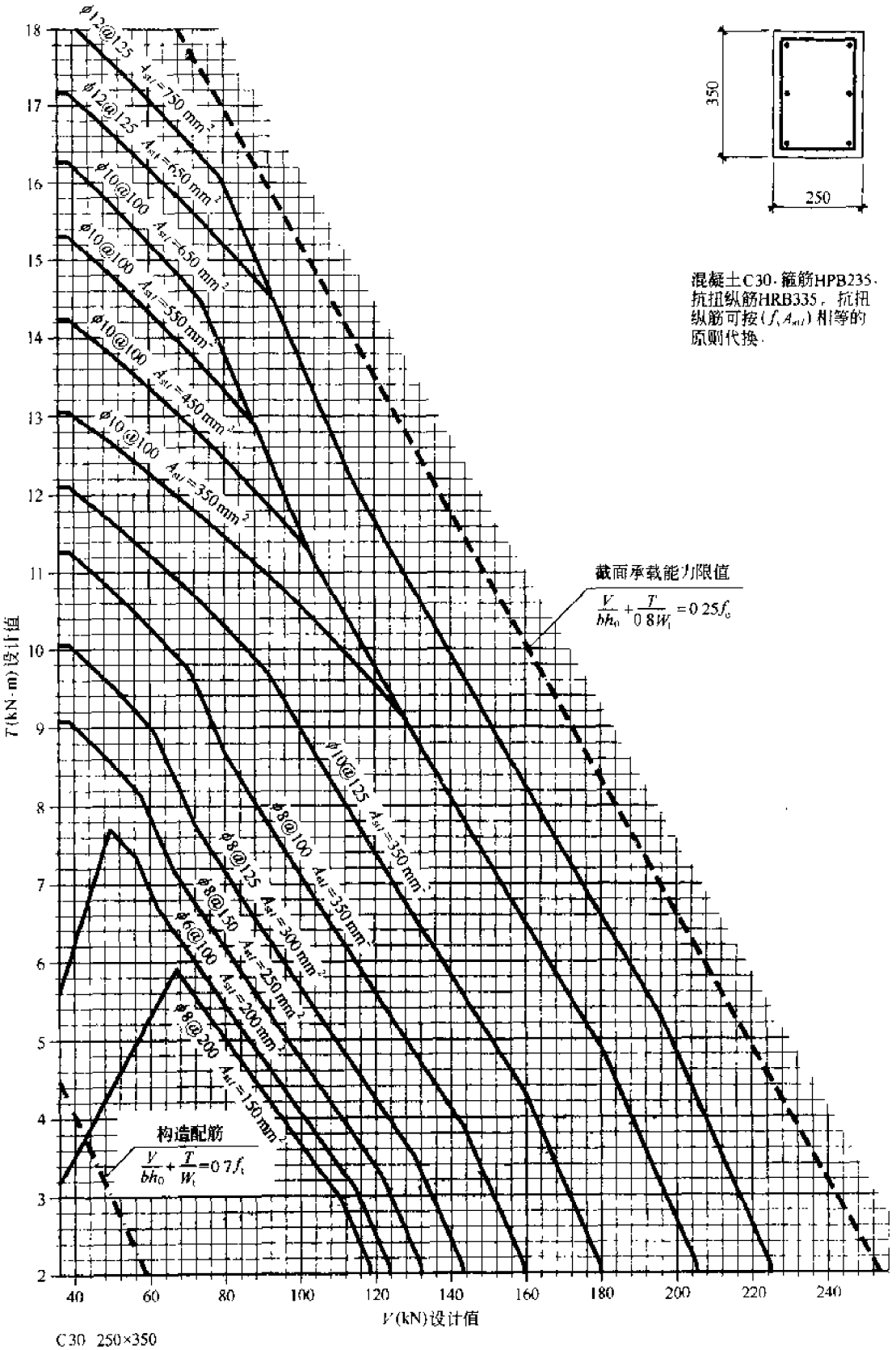

350
250
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按($f_y A_{st1}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@125 A_{st1}=750 mm²
φ12@125 A_{st1}=650 mm²
φ10@100 A_{st1}=650 mm²
φ10@100 A_{st1}=550 mm²
φ10@100 A_{st1}=450 mm²
φ10@100 A_{st1}=350 mm²
φ10@125 A_{st1}=350 mm²
φ8@100 A_{st1}=350 mm²
φ8@125 A_{st1}=300 mm²
φ8@150 A_{st1}=250 mm²
φ6@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@200 A_{st1}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 250×350

图 2-4-40

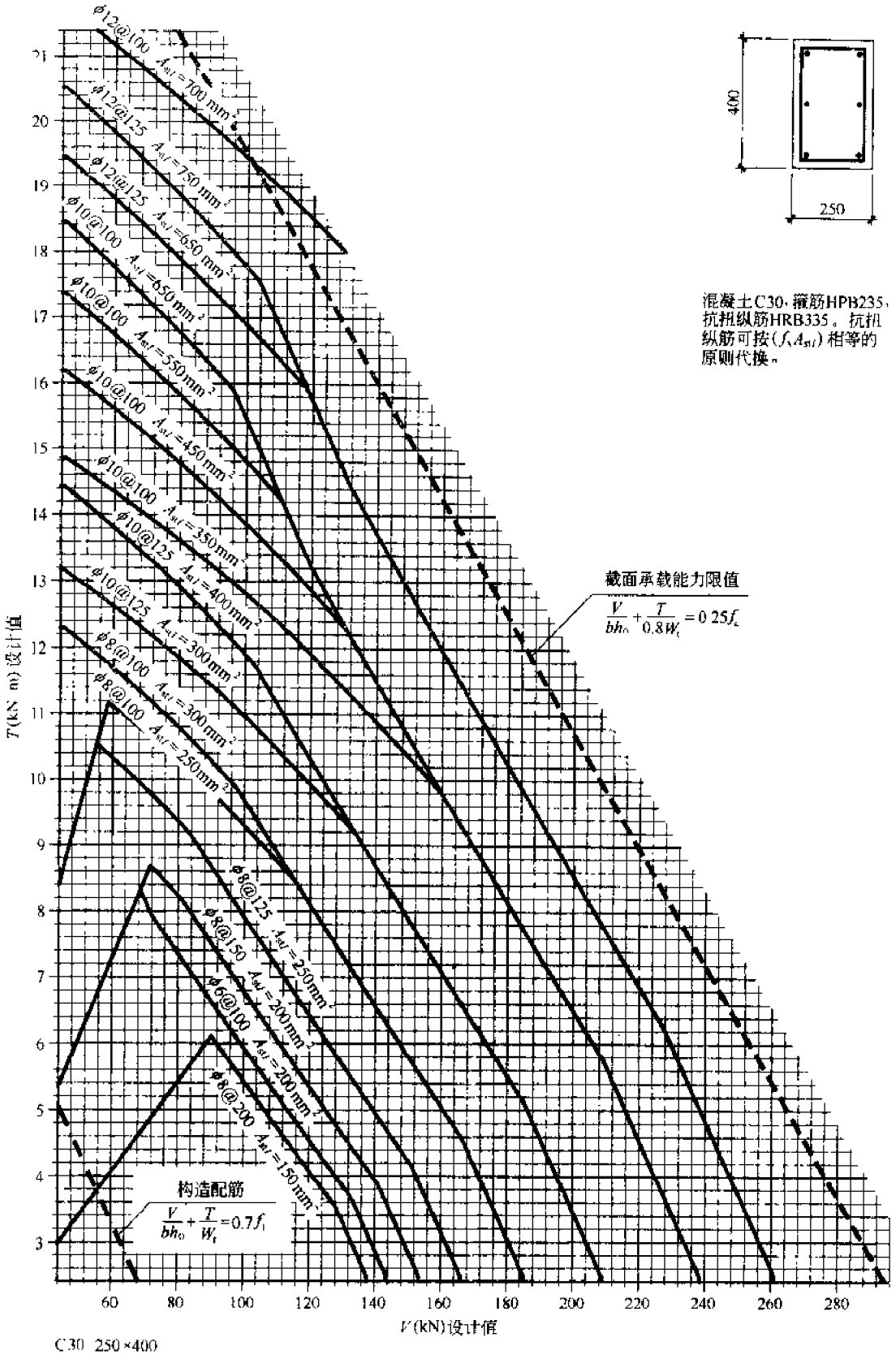

400
250
混凝土C30，箍筋HPB235、抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按($f_t A_{stl}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{stl}=700mm²
φ12@125 A_{stl}=750mm²
φ12@125 A_{stl}=650mm²
φ10@100 A_{stl}=650mm²
φ10@100 A_{stl}=550mm²
φ10@100 A_{stl}=450mm²
φ10@100 A_{stl}=350mm²
φ10@125 A_{stl}=400mm²
φ10@125 A_{stl}=300mm²
φ8@100 A_{stl}=300mm²
φ8@100 A_{stl}=250mm²
φ8@125 A_{stl}=250mm²
φ8@150 A_{stl}=200mm²
φ6@100 A_{stl}=200mm²
φ8@200 A_{stl}=150mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 250×400

图 2-4-41

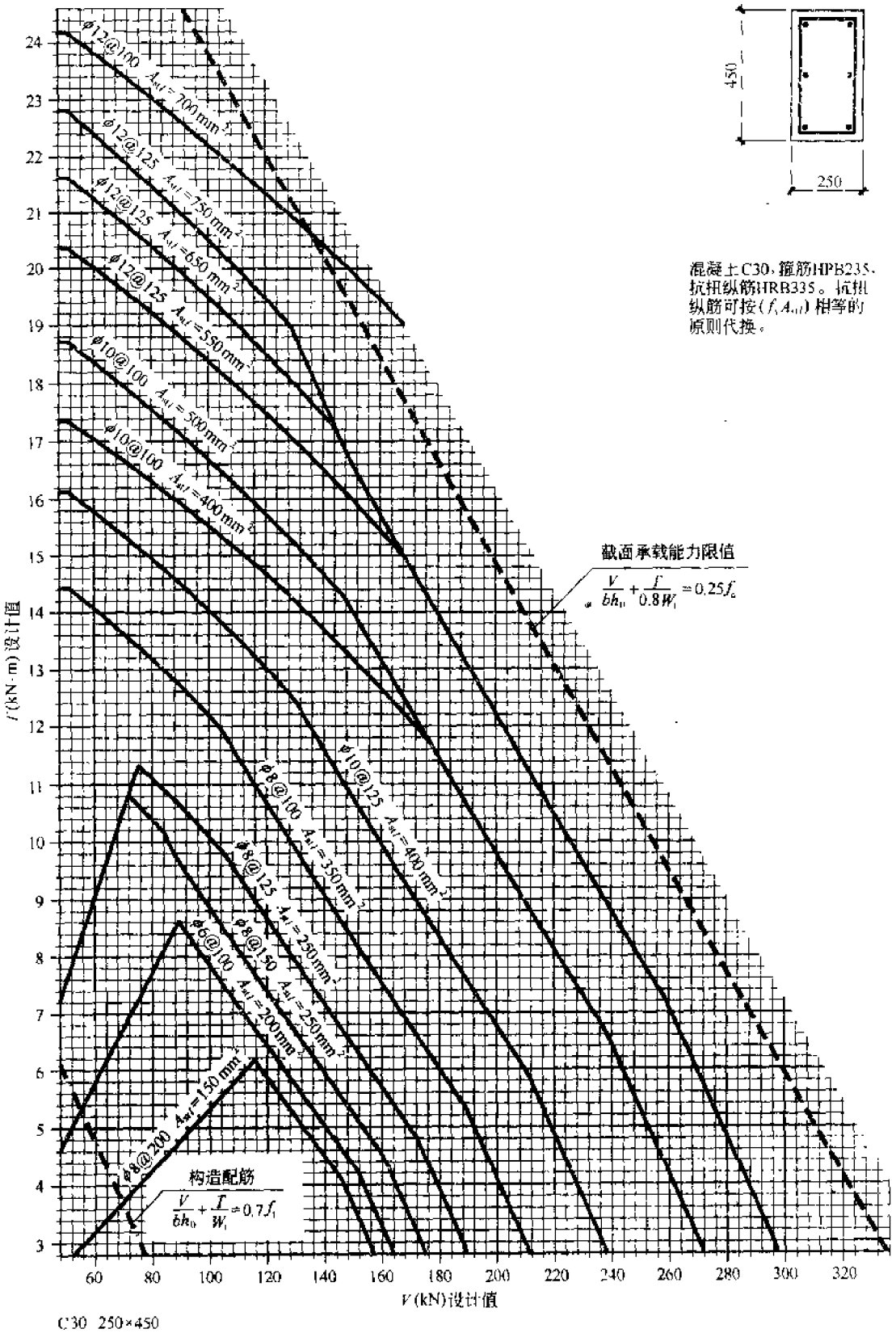

450
250
混凝土C30，箍筋HPB235、抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按($f_y A_{stl}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{stl}=700mm²
φ12@125 A_{stl}=750mm²
φ12@125 A_{stl}=650mm²
φ12@125 A_{stl}=550mm²
φ10@100 A_{stl}=500mm²
φ10@100 A_{stl}=400mm²
φ10@125 A_{stl}=400mm²
φ8@100 A_{stl}=350mm²
φ8@125 A_{stl}=250mm²
φ8@150 A_{stl}=250mm²
φ6@100 A_{stl}=200mm²
A_{stl}=150mm²
φ8@200
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 250×450

图 2-4-42

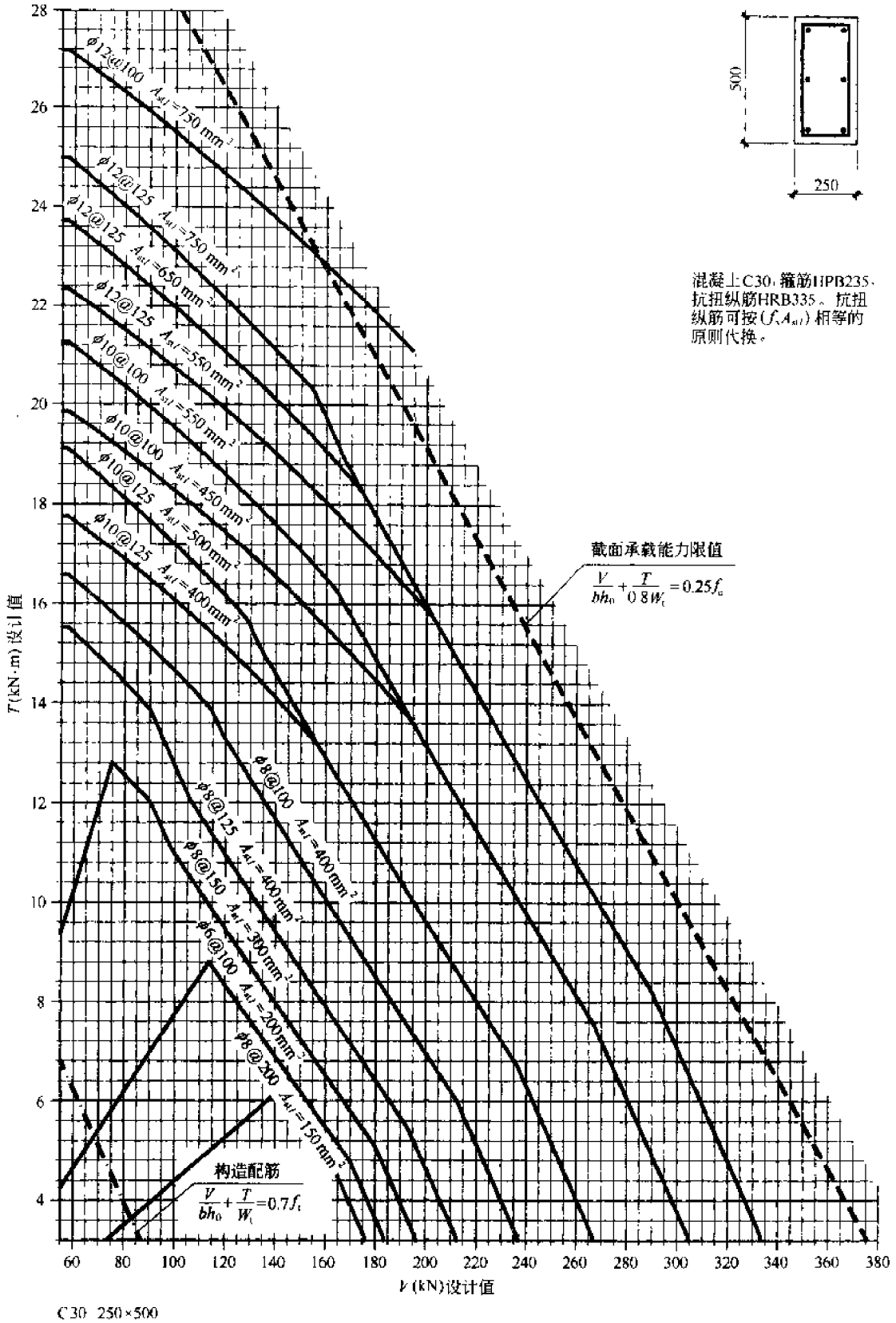

500
250
混凝土C30，箍筋HPB235、抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按(f_yA_{st1})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=750 mm²
φ12@125 A_{st1}=750 mm²
φ12@125 A_{st1}=650 mm²
φ12@125 A_{st1}=550 mm²
φ10@100 A_{st1}=550 mm²
φ10@100 A_{st1}=450 mm²
φ10@125 A_{st1}=500 mm²
φ10@125 A_{st1}=400 mm²
φ8@100 A_{st1}=400 mm²
φ8@125 A_{st1}=400 mm²
φ8@150 A_{st1}=300 mm²
φ6@100 A_{st1}=200 mm²
φ8@200 A_{st1}=150 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 250×500

图 2-4-43

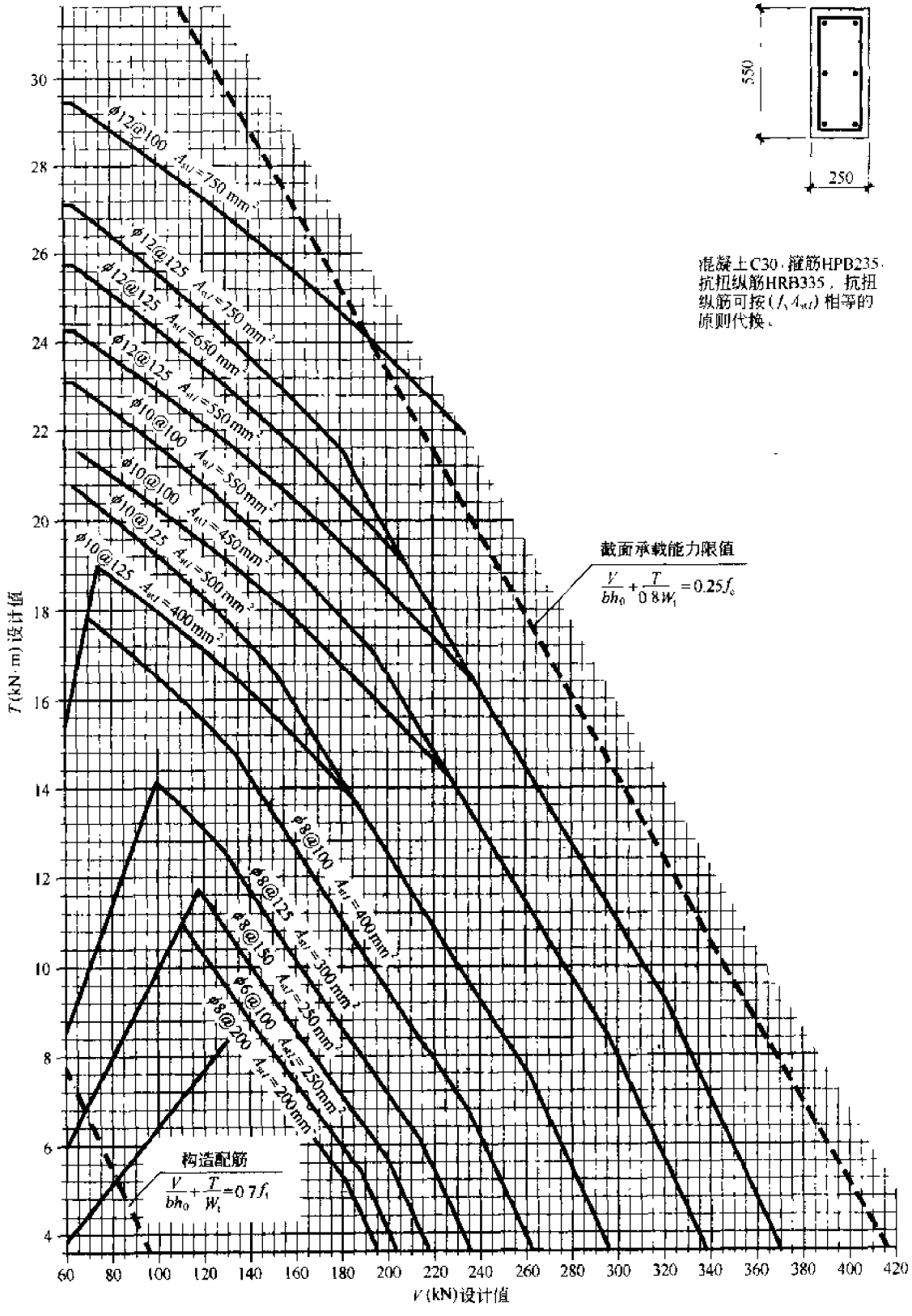

550
250
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按($f_y A_{st}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=750 mm²
φ12@125 A_{st1}=750 mm²
φ12@125 A_{st1}=650 mm²
φ12@125 A_{st1}=550 mm²
φ10@100 A_{st1}=550 mm²
φ10@100 A_{st1}=450 mm²
φ10@125 A_{st1}=500 mm²
φ10@125 A_{st1}=400 mm²
φ8@100 A_{st1}=400 mm²
φ8@125 A_{st1}=300 mm²
φ8@150 A_{st1}=250 mm²
φ6@100 A_{st1}=250 mm²
φ8@200 A_{st1}=200 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 250×550

图 2-4-44

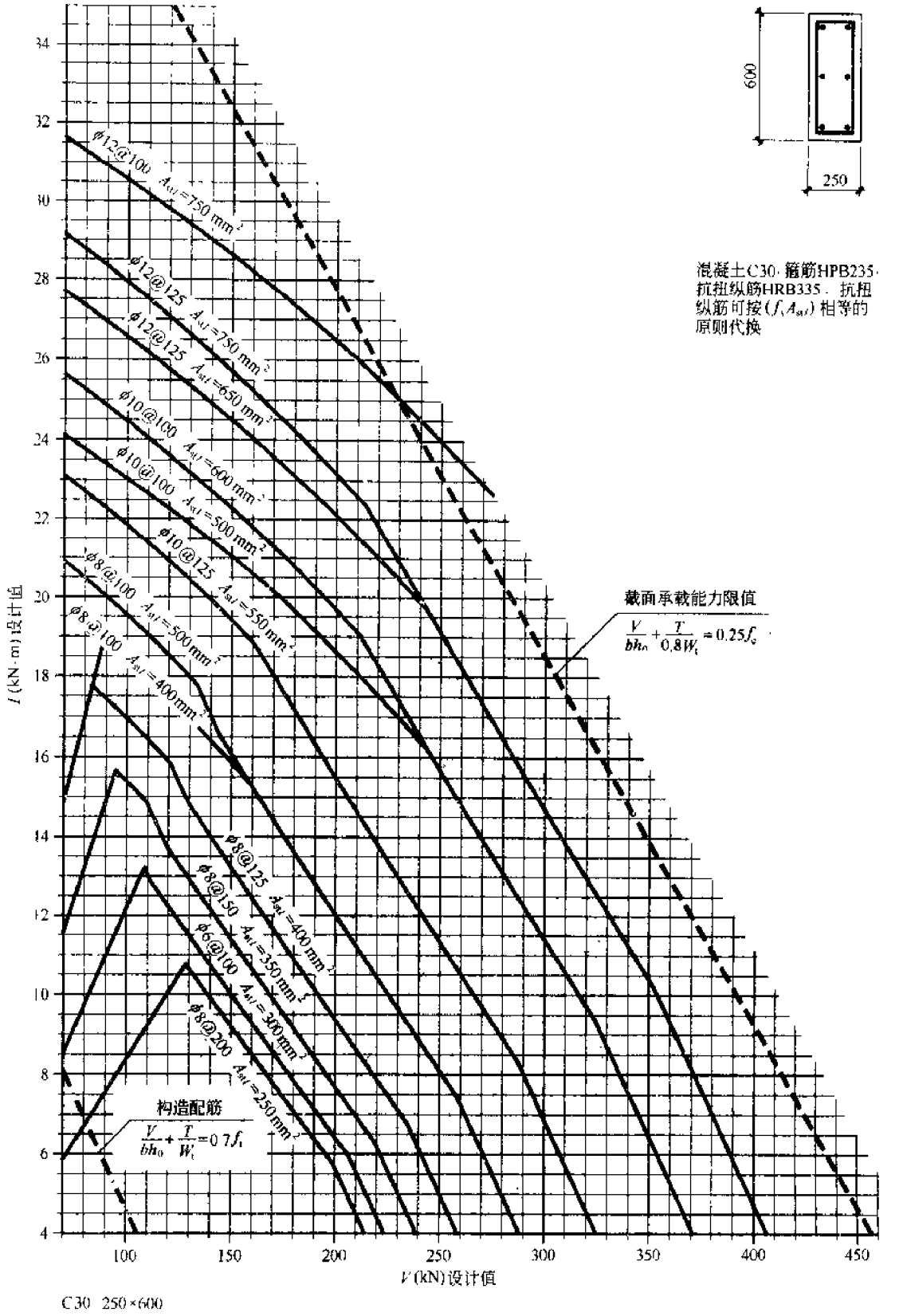

600
250
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按($f_y A_{st1}$)相等的原则代换
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=750 mm²
φ12@125 A_{st1}=750 mm²
φ12@125 A_{st1}=650 mm²
φ10@100 A_{st1}=600 mm²
φ10@100 A_{st1}=500 mm²
φ10@125 A_{st1}=550 mm²
φ8@100 A_{st1}=500 mm²
φ8@100 A_{st1}=400 mm²
φ8@125 A_{st1}=400 mm²
φ8@150 A_{st1}=350 mm²
φ6@100 A_{st1}=300 mm²
φ8@200 A_{st1}=250 mm²
T (kN·m) 设计值
V (kN) 设计值
C30 250×600

图 2-4-45

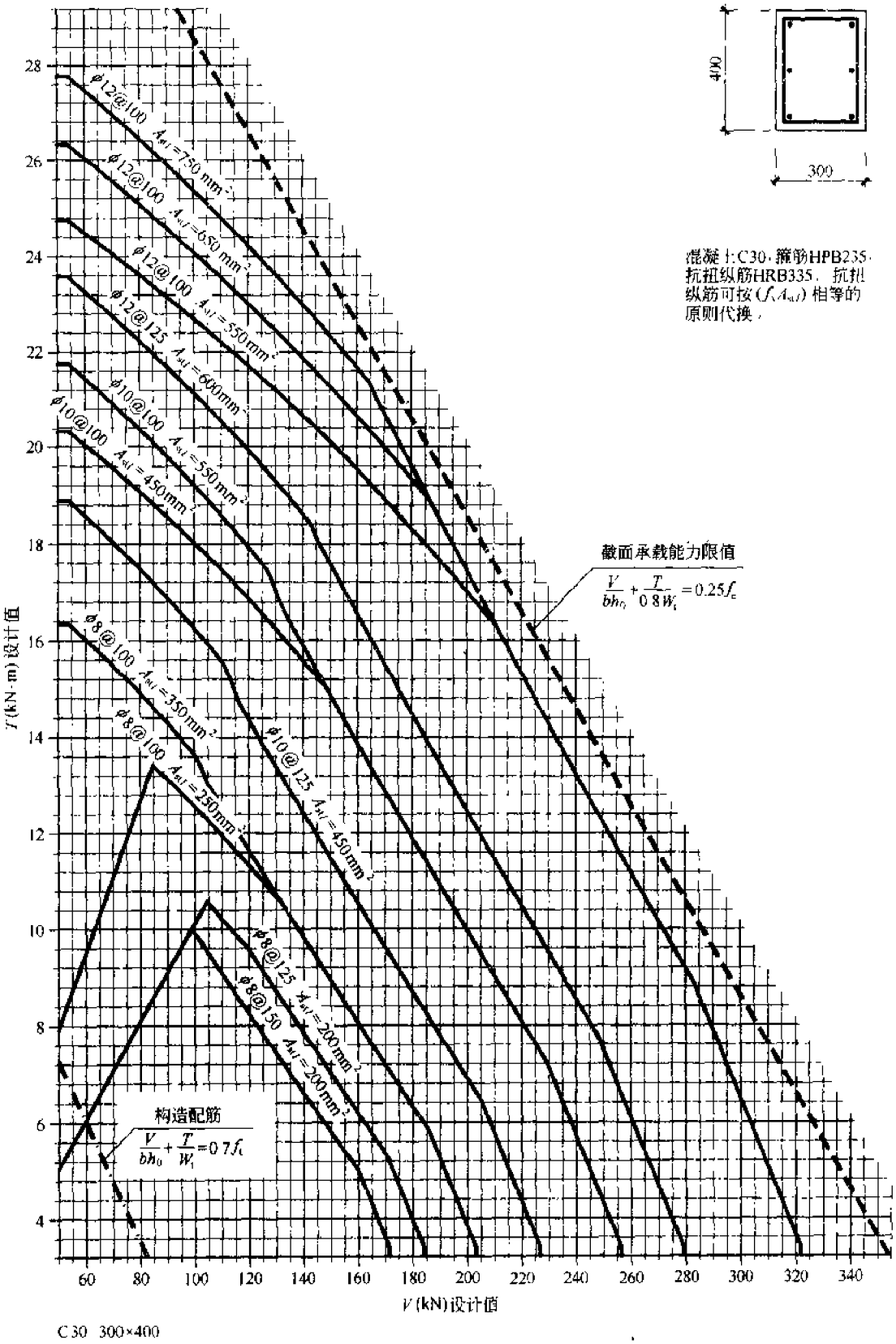

400
300
混凝土:C30,箍筋HPB235,抗扭纵筋HRB335,抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=750 mm²
φ12@100 A_{st1}=650 mm²
φ12@100 A_{st1}=550mm²
φ12@125 A_{st1}=600mm²
φ10@100 A_{st1}=550 mm²
φ10@100 A_{st1}=450mm²
φ8@100 A_{st1}=350mm²
φ8@100 A_{st1}=250mm²
φ10@125 A_{st1}=450mm²
φ8@125 A_{st1}=200mm²
φ8@150 A_{st1}=200mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 300×400

图 2-4-46

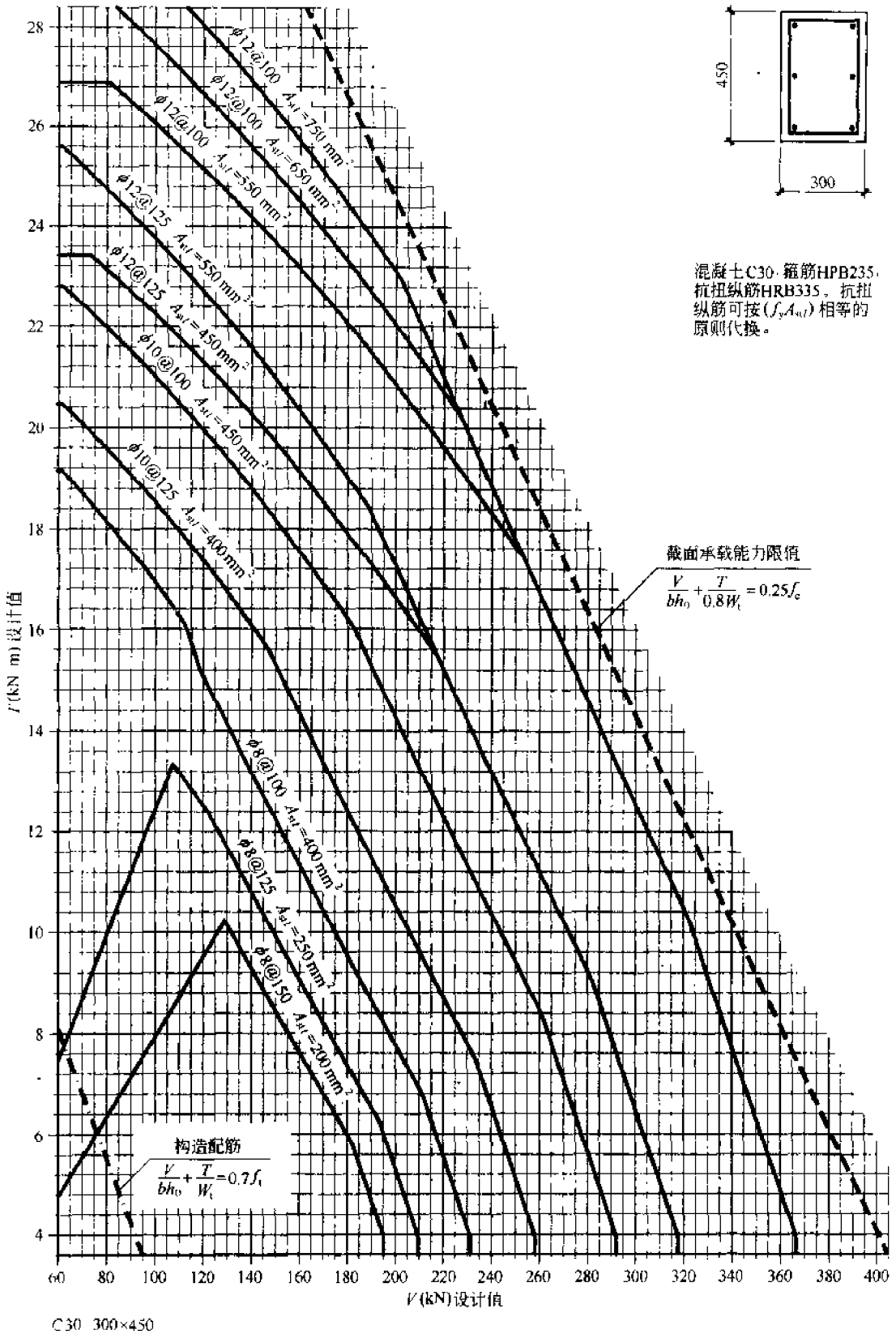

450
300
混凝土C30·箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按（f_yA_{stl}）相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{stl}=750 mm²
φ12@100 A_{stl}=650 mm²
φ12@100 A_{stl}=550 mm²
φ12@125 A_{stl}=550 mm²
φ12@125 A_{stl}=450 mm²
φ10@100 A_{stl}=450 mm²
φ10@100 A_{stl}=400 mm²
φ10@125 A_{stl}=400 mm²
φ8@100 A_{stl}=400 mm²
φ8@125 A_{stl}=250 mm²
φ8@150 A_{stl}=200 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 300×450

图 2-4-47

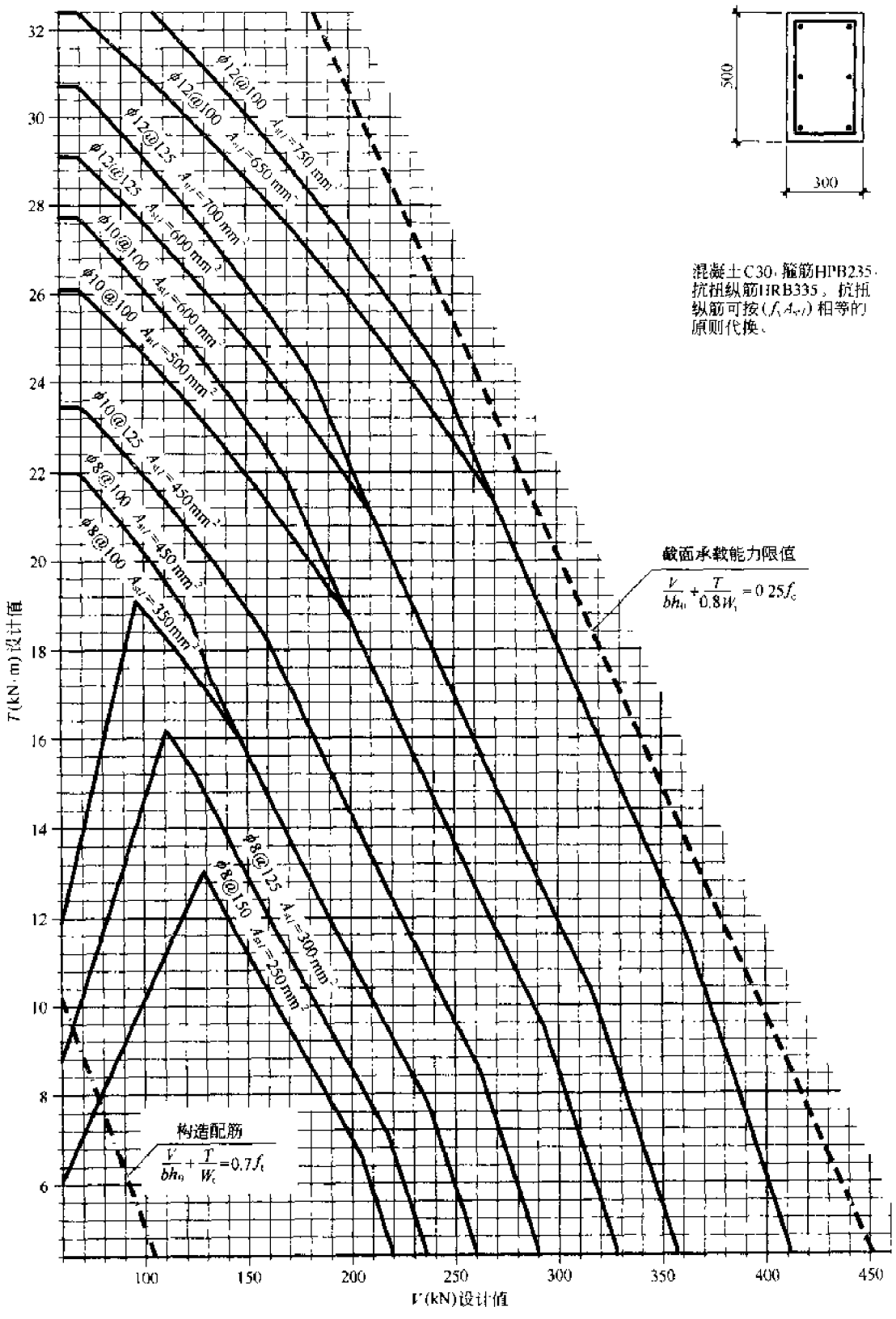

500
300
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335，抗扭纵筋可按($f_y A_{st}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=750 mm²
φ12@100 A_{st1}=650 mm²
φ12@125 A_{st1}=700 mm²
φ12@125 A_{st1}=600 mm²
φ10@100 A_{st1}=600 mm²
φ10@100 A_{st1}=500 mm²
φ10@125 A_{st1}=450 mm²
φ8@100 A_{st1}=450 mm²
φ8@100 A_{st1}=350 mm²
φ8@125 A_{st1}=300 mm²
φ8@150 A_{st1}=250 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 300×500

图 2-4-48

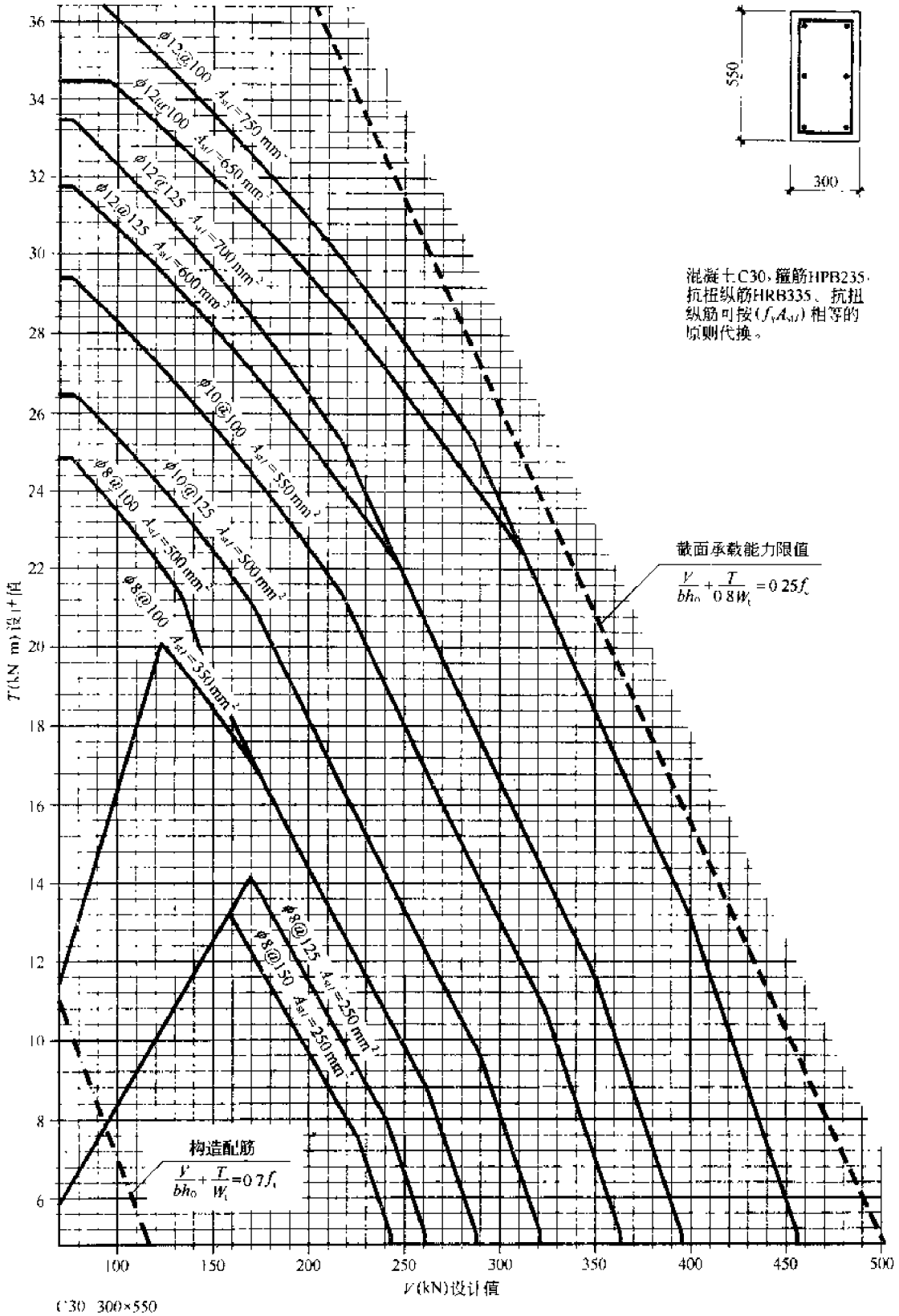

550
300
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=750 mm²
φ12@100 A_{st1}=650 mm²
φ12@125 A_{st1}=700 mm²
φ12@125 A_{st1}=600 mm²
φ10@100 A_{st1}=550 mm²
φ10@125 A_{st1}=500 mm²
φ8@100 A_{st1}=500 mm²
φ8@100 A_{st1}=350 mm²
φ8@125 A_{st1}=250 mm²
φ8@150 A_{st1}=250 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C30 300×550

图 2-4-49

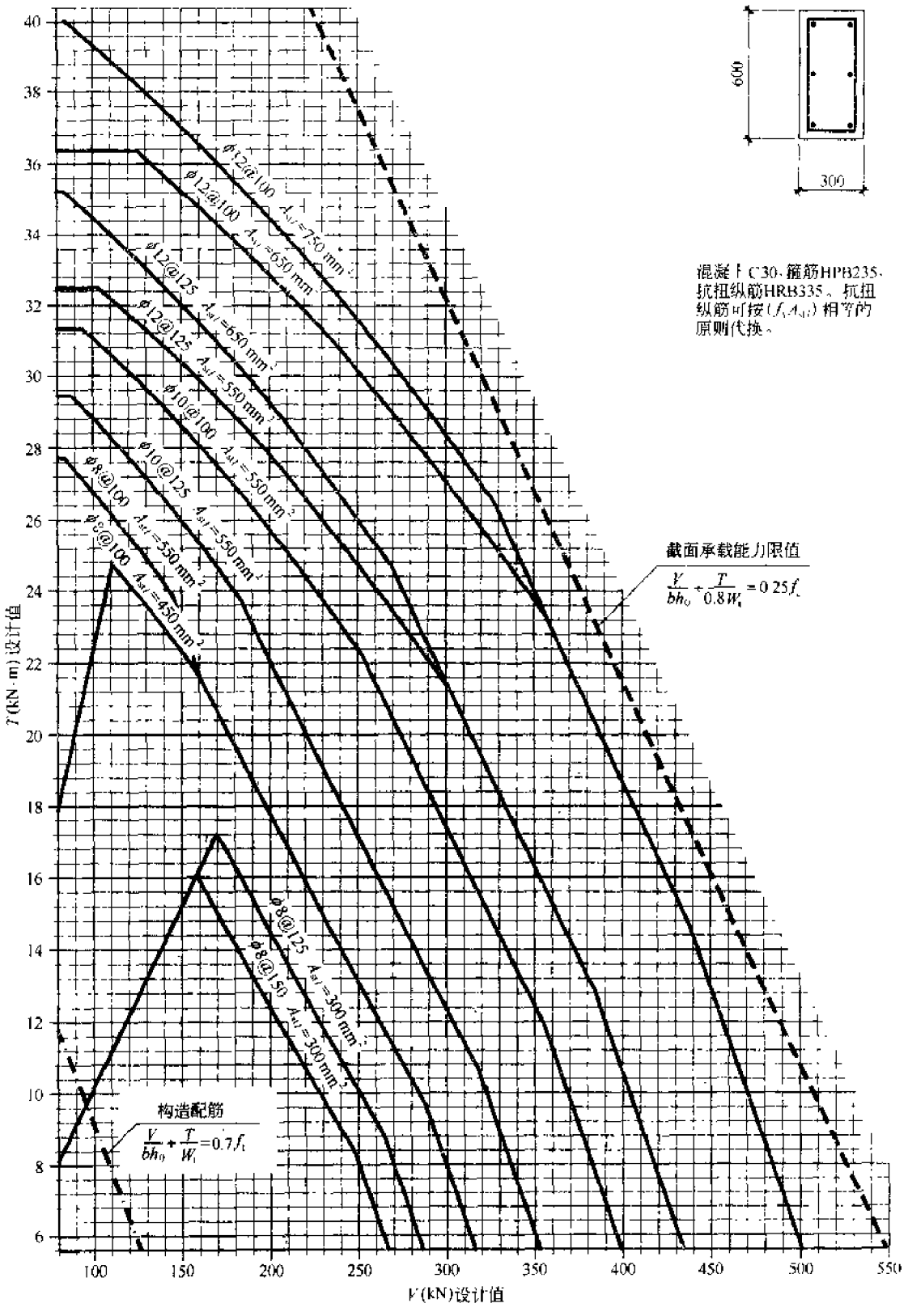

600
300
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按(f_yA_{st})相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=750 mm²
φ12@100 A_{st1}=650 mm²
φ12@125 A_{st1}=650 mm²
φ12@125 A_{st1}=550 mm²
φ10@100 A_{st1}=550 mm²
φ10@125 A_{st1}=550 mm²
φ8@100 A_{st1}=350 mm²
φ8@100 A_{st1}=450 mm²
φ8@125 A_{st1}=300 mm²
φ8@150 A_{st1}=300 mm²
T(kN·m)设计值
V(kN)设计值
C20 300×600

图 2-4-50

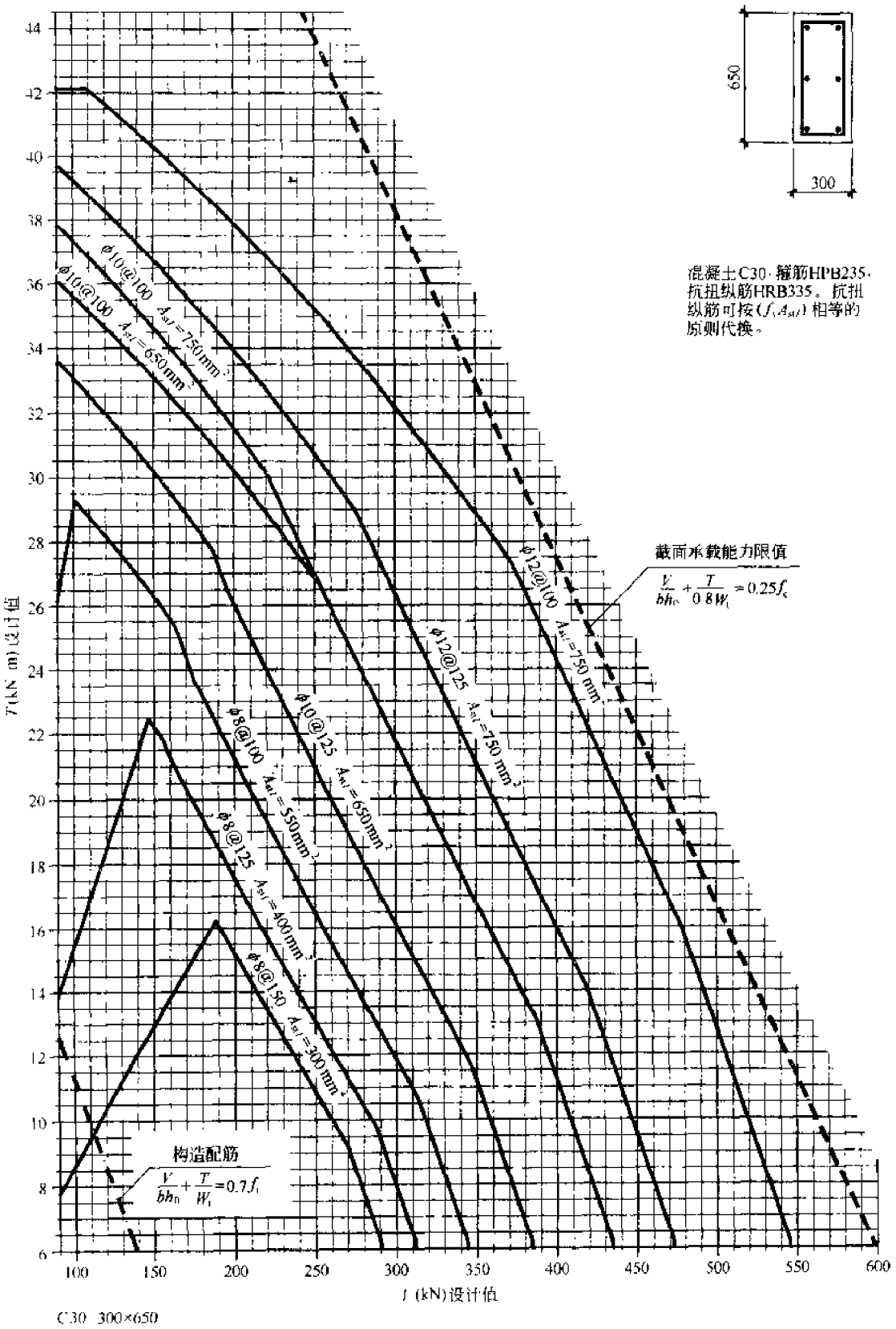

650
300
混凝土C30，箍筋HPB235，抗扭纵筋HRB335。抗扭纵筋可按($f_y A_{st1}$)相等的原则代换。
截面承载能力限值
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.25f_c$
构造配筋
$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.7f_t$
φ12@100 A_{st1}=750 mm²
φ12@125 A_{st1}=750 mm²
φ10@125 A_{st1}=650mm²
φ10@100 A_{st1}=750mm²
φ10@100 A_{st1}=650mm²
φ8@100 A_{st1}=550mm²
φ8@125 A_{st1}=400mm²
φ8@150 A_{st1}=300mm²
T(kN·m)设计值
V (kN)设计值
C30 300×650

图 2-4-51

2.5 轴心受压柱承载力计算

1. 适用范围

(1) 矩形截面和圆形截面轴心受压柱(不包括配有螺旋式或焊接环式间接钢筋的柱);

(2) 混凝土强度等级:C20、C25、C30、C35、C40、C45、C50、C55、C60;

(3) 钢筋种类:HRB335、HRB400、RRB400 级。

2. 使用说明

当配有箍筋或在纵向钢筋上焊有横向钢筋时,其正截面受压承载力公式:

$$N \leqslant 0.9\varphi(N_c + N_s') \tag{2-5-1}$$

式中,N 为轴向力设计值;

φ 为钢筋混凝土构件的稳定系数,见表 2-5-1

钢筋混凝土轴心受压构件的稳定系数 φ 表 2-5-1

l_0/b	≤8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
l_0/d	≤7	8.5	10.5	12.0	14.0	15.5	17.0	19.0	21.0	22.5	24.0	26.0	28.0	29.5	31.0	33.0	34.5	37.5	38.0	40.0	41.5	43.0
φ	1.00	0.98	0.95	0.92	0.87	0.81	0.75	0.70	0.65	0.60	0.56	0.52	0.48	0.44	0.40	0.36	0.32	0.29	0.26	0.23	0.21	0.19

注:表中 l_0 为构件的计算长度,b 为矩形截面的短边尺寸,d 为圆形截面的直径。

$N_c = f_c A$ 见表 2-5-2、表 2-5-3

$N_s = f_y' A_s'$ 见表 2-5-4

【例 1】 已知:轴心受压方形柱 $b = h = 400\text{mm}$,轴向力设计值 $N = 1800\text{kN}$,$l_0 = 6\text{m}$,C20 级混凝土,钢筋采用 HRB335 级。

求:纵向钢筋截面面积。

【解】 $l_0/b = 6000/400 = 15$,查表 2-5-1 得:$\varphi = 0.89$;

查表 2-5-2 得:$N_c = 1536\text{kN}$;

由式 2-5-1 得:$N_s \geqslant N/0.9\varphi - N_c = 1800/0.9 \times 0.89 - 1536 = 711.2\text{kN}$

查表 2-5-4 配 8 Φ 20;$N_s = 754 > 711.2\text{kN}$,满足要求。

【例 2】 已知:轴心受压圆柱 $d = 500\text{mm}$,轴向力设计值 $N = 2800\text{kN}$,$l_0 = 8\text{m}$,C30 级混凝土,钢筋采用 HRB400 级。

求:纵向钢筋截面面积。

【解】 $l_0/d = 8000/500 = 16$,查表 2-5-1 得:$\varphi = 0.795$;

查表 2-5-3 得:$N_c = 2806\text{kN}$

由式 2-5-1 得:$N_s \geqslant N/0.9\varphi - N_c = 2800/0.9 \times 0.795 - 2806 = 1107.3\text{kN}$

查表 2-5-4 配 10 Φ 20;$N_s = 1130 > 1107.3\text{kN}$,满足要求。

轴心受压矩形柱混凝土承载力 N_c 表　　表 2-5-2

柱截面 (mm²)		柱自重 (kN/m)	$N_c = f_c A$(kN) 混凝土强度等级								
b	h		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60
250	250	1.56	480	595	715	835	955	1060	1155	1265	1375
250	300	1.88	720	893	1073	1253	1433	1590	1733	1898	2063
250	350	2.19	840	1041	1251	1461	1671	1855	2021	2214	2406
250	400	2.50	960	1190	1430	1670	1910	2120	2310	2530	2750
250	450	2.81	1080	1339	1609	1879	2149	2385	2599	2846	3094
250	500	3.13	1200	1488	1788	2088	2388	2650	2888	3163	3438
300	300	2.25	864	1071	1287	1503	1719	1908	2079	2277	2475
300	350	2.63	1008	1250	1502	1754	2006	2226	2426	2657	2888
300	400	3.00	1152	1428	1716	2004	2292	2544	2772	3036	3300
300	450	3.38	1296	1607	1931	2255	2579	2862	3119	3416	3713
300	500	3.75	1440	1785	2145	2505	2865	3180	3465	3795	4125
300	550	4.13	1584	1964	2360	2756	3152	3498	3812	4175	4538
300	600	4.50	1728	2142	2574	3006	3438	3816	4158	4554	4950
350	350	3.06	1176	1458	1752	2046	2340	2597	2830	3099	3369
350	400	3.50	1344	1666	2002	2338	2674	2968	3234	3542	3850
350	450	3.94	1512	1874	2252	2630	3008	3339	3638	3985	4331
350	500	4.38	1680	2083	2503	2923	3343	3710	4043	4428	4813
350	550	4.81	1848	2291	2753	3215	3677	4081	4447	4870	5294
350	600	5.25	2016	2499	3003	3507	4011	4452	4851	5313	5775
350	650	5.69	2184	2707	3253	3799	4345	4823	5255	5756	6256
350	700	6.13	2352	2916	3504	4092	4680	5194	5660	6199	6738
400	400	4.00	1536	1904	2288	2672	3056	3392	3696	4048	4400
400	450	4.50	1728	2142	2574	3006	3438	3816	4158	4554	4950
400	500	5.00	1920	2380	2860	3340	3820	4240	4620	5060	5500
400	550	5.50	2112	2618	3146	3674	4202	4664	5082	5566	6050
400	600	6.00	2304	2856	3432	4008	4584	5088	5544	6072	6600
400	650	6.50	2496	3094	3718	4342	4966	5512	6006	6578	7150
400	700	7.00	2688	3332	4004	4676	5348	5936	6468	7084	7700
400	750	7.50	2880	3570	4290	5010	5730	6360	6930	7590	8250
400	800	8.00	3072	3808	4576	5344	6112	6784	7392	8096	8800
450	450	5.06	1944	2410	2896	3382	3868	4293	4678	5123	5569
450	500	5.63	2160	2678	3218	3758	4298	4770	5198	5693	6188
450	550	6.19	2376	2945	3539	4133	4727	5247	5717	6262	6806
450	600	6.75	2592	3213	3861	4509	5157	5724	6237	6831	7425
450	650	7.31	2808	3481	4183	4885	5587	6201	6757	7400	8044
450	700	7.88	3024	3749	4505	5261	6017	6678	7277	7970	8663
450	750	8.44	3240	4016	4826	5636	6446	7155	7796	8539	9281
450	800	9.00	3456	4284	5148	6012	6876	7632	8316	9108	9900
500	500	6.25	2400	2975	3575	4175	4775	5300	5775	6325	6875
500	550	6.88	2640	3273	3933	4593	5253	5830	6353	6958	7563
500	600	7.50	2880	3570	4290	5010	5730	6360	6930	7590	8250
500	650	8.13	3120	3868	4648	5428	6208	6890	7508	8223	8938
500	700	8.75	3360	4165	5005	5845	6685	7420	8085	8855	9625

续表

柱截面 (mm²)		柱自重 (kN/m)	$N_u = fA$(kN) 混凝土强度等级								
b	h		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60
500	750	9.38	2880	3570	4290	5010	5730	6360	6930	7590	8250
500	800	10.00	3840	4760	5720	6680	7640	8480	9240	10120	11000
500	850	10.63	4080	5058	6078	7098	8118	9010	9818	10753	11688
500	900	11.25	4320	5355	6435	7515	8595	9540	10395	11385	12375
500	950	11.88	4560	5653	6793	7933	9073	10070	10973	12018	13063
500	1000	12.50	4800	5950	7150	8350	9550	10600	11550	12650	13750
550	550	7.56	2904	3600	4326	5042	5778	6413	6988	7653	8319
550	600	8.25	3168	3927	4719	5511	6303	6996	7623	8349	9075
550	650	8.94	3432	4254	5112	5970	6828	7579	8258	9045	9831
550	700	9.63	3696	4582	5506	6430	7354	8162	8894	9741	10588
550	750	10.31	3960	4909	5899	6889	7879	8745	9529	10436	11344
550	800	11.00	4224	5236	6292	7348	8404	9328	10164	11132	12100
550	850	11.69	4488	5563	6685	7807	8929	9911	10799	11828	12856
550	900	12.38	4752	5891	7079	8267	9455	10494	11435	12524	13613
550	950	13.06	5016	6218	7472	8726	9980	11077	12070	13219	14369
550	1000	13.75	5280	6545	7865	9185	10505	11660	12705	13915	15125
600	600	9.00	3456	4284	5148	6012	6876	7632	8316	9108	9900
600	650	9.75	3744	4641	5577	6513	7449	8268	9009	9867	10725
600	700	10.50	4032	4998	6006	7014	8022	8904	9702	10626	11550
600	750	11.25	4320	5355	6435	7515	8595	9540	10395	11385	12375
600	800	12.00	4608	5712	6864	8016	9168	10176	11088	12144	13200
600	850	12.75	4896	6069	7293	8517	9741	10812	11781	12903	14025
600	900	13.50	5184	6426	7722	9018	10314	11448	12474	13662	14850
600	950	14.25	5472	6783	8151	9519	10887	12084	13167	14421	15675
600	1000	15.00	5760	7140	8580	10020	11460	12720	13860	15180	16500
700	700	12.25	4704	5831	7007	8183	9359	10388	11319	12397	13475
700	800	14.00	5376	6664	8008	9352	10696	11872	12936	14168	15400
700	900	15.75	6048	7497	9009	10521	12033	13356	14553	15939	17325
700	1000	17.50	6720	8330	10010	11690	13370	14840	16170	17710	19250
800	800	16.00	6144	7616	9152	10688	12224	13568	14784	16192	17600
800	900	18.00	6912	8568	10296	12024	13752	15264	16632	18216	19800
800	1000	20.00	7680	9520	11400	13360	15280	16960	18480	20240	22000
800	1100	22.00	8448	10472	12584	14696	16808	18656	20328	22264	24200
800	1200	24.00	9216	11424	13728	16032	18336	20352	22176	24288	26400
900	900	20.25	7776	9639	11583	13527	15471	17172	18711	20493	22275
900	1000	22.50	8640	10710	12870	15030	17190	19080	20790	22770	24750
900	1100	24.75	9504	11781	14157	16533	18909	20988	22869	25047	27225
900	1200	27.00	10368	12852	15444	18036	20628	22896	24948	27324	29700
1000	1000	25.00	9600	11900	14300	16700	19100	21200	23100	25300	27500
1000	1100	27.50	10560	13090	15730	18370	21010	23320	25410	27830	30250
1000	1200	30.00	11520	14280	17160	20040	22920	25440	27720	30360	33000
1100	1100	30.25	11616	14399	17303	20207	23111	25652	27951	30613	33275
1200	1200	36.00	13824	17136	20592	24048	27504	30528	33264	36432	39600

轴心受压圆形柱混凝土承载力 N_c 表　　表 2-5-3

柱直径 d (mm)	柱自重 (kN/m)	$N_c = f_c A$(kN) 混凝土强度等级								
		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60
300	1.77	678	841	1010	1180	1349	1498	1632	1787	1943
350	2.41	923	1144	1375	1606	1837	2039	2221	2433	2644
400	3.14	1206	1495	1796	2098	2399	2663	2901	3178	3454
450	3.98	1526	1892	2273	2655	3036	3370	3672	4022	4371
500	4.91	1884	2335	2806	3277	3748	4161	4533	4965	5397
550	5.94	2280	2826	3396	3966	4536	5034	5485	6008	6530
600	7.07	2713	3363	4041	4719	5398	5991	6528	7150	7772
650	8.30	3184	3947	4743	5539	6335	7031	7661	8391	9121
700	9.62	3693	4577	5500	6424	7347	8155	8885	9732	10578
750	11.04	4239	5255	6314	7374	8434	9361	10200	11172	12143
800	12.57	4823	5979	7184	8390	9596	10651	11605	12711	13816
850	14.19	5445	6749	8110	9472	10833	12024	13101	14349	15597
900	15.90	6104	7567	9093	10619	12145	13480	14688	16087	17486
950	17.72	6801	8431	10131	11831	13532	15019	16365	17924	19483
1000	19.63	7536	9342	11226	13110	14994	16642	18134	19861	21588
1100	23.76	9119	11303	13583	15862	18142	20137	21942	24031	26121
1200	28.27	10852	13452	16165	18878	21591	23964	26112	28599	31086
1300	33.18	12736	15787	18971	22155	25339	28125	30646	33564	36483
1400	38.48	14771	18309	22002	25695	29387	32618	35542	38927	42312
1500	44.18	16956	21018	25257	29496	33735	37445	40800	44686	48572

轴心受压柱钢筋承载力 N_s 表(kN)　　表 2-5-4

钢筋种类	钢筋直径 (mm)	柱内配筋根数								
		4	6	8	10	12	14	16	18	20
HRB 335 $f_y = 300$ (N/mm²)	12	136	203	271	339	407	475	543	610	678
	14	185	277	369	462	554	646	739	831	923
	16	241	362	482	603	723	844	965	1085	1206
	18	305	458	610	763	916	1068	1221	1373	1526
	20	377	565	754	942	1130	1319	1507	1696	1884
	22	456	684	912	1140	1368	1596	1824	2052	2280
	25	589	883	1178	1472	1766	2061	2355	2649	2944
	28	739	1108	1477	1846	2216	2585	2954	3323	3693
	30	848	1272	1696	2120	2543	2967	3391	3815	4239
	32	965	1447	1929	2412	2894	3376	3858	4341	4823
	36	1221	1831	2442	3052	3662	4273	4883	5494	6104
HRB 400 RRB 400 $f_y = 360$ (N/mm²)	12	163	244	326	407	488	570	651	732	814
	14	222	332	443	554	665	775	886	997	1108
	16	289	434	579	723	868	1013	1158	1302	1447
	18	366	549	732	916	1099	1282	1465	1648	1831
	20	452	678	904	1130	1356	1583	1809	2035	2261
	22	547	821	1094	1368	1641	1915	2188	2462	2736
	25	707	1060	1413	1766	2120	2473	2826	3179	3533
	28	886	1329	1772	2216	2659	3102	3545	3988	4431
	30	1017	1526	2035	2543	3052	3561	4069	4578	5087
	32	1158	1736	2315	2894	3473	4051	4630	5209	5788
	36	1465	2197	2930	3662	4395	5127	5860	6592	7325

2.6 偏心受压柱承载力计算

2.6.1 矩形截面对称配筋偏心受压柱承载力计算

1. 适用范围

(1) 本节适用于矩形截面对称配筋偏心受压柱承载力的计算。

(2) 截面有效高度 h_0 按下表

截面高度	$h\leqslant 500$mm	500<$h\leqslant$800mm	$h>800$mm
有效高度	$h_0=h-40$mm	$h_0=h-45$mm	$h_0=h-50$mm

(3) 图中的内力 N 为已乘重要性系数 γ_0 后的设计值。

2. 使用说明

(1) 对符合图 2-6-1～图 2-6-226 中条件的截面，应由偏心距 e_0、计算长度 l_0 计算得 ηe_i，然后查图(见例 1)。

(2) 当仅柱宽与图示不同时，可折合成图示柱宽，然后查图(见例 2)。

(3) 当仅混凝土强度等级与图示不同时，可换算成图示混凝土，然后查图(见例 3)。但当混凝土强度等级>C50 时，因 ε_{cu} 不同换算后会产生误差。

(4) 当混凝土及柱宽均与图示不同时，也可折算成图示条件，然后查图(见例 4)。

(5) 注意钢筋强度等级不同时，不能换算。故只能使用同级钢筋的图表换算。

(6) 尚应按轴心受压验算垂直于弯矩作用平面的受压承载力。弯矩作用平面外的配筋率不应低于规范规定。

(7) 符号说明：

N——柱轴向力设计值

M——计算截面弯矩设计值

e_0——柱轴向力设计值对截面重心的偏心距，$e_0=M/N$

l_0——柱的计算长度

e_i——初始偏心距，$e_i=e_0+e_a$

e_a——附加偏心距，$e_a=\max\{20,h/30\}$

η——考虑二阶弯矩影响的轴向力偏心距增大系数

$N\eta e_i$——考虑附加偏心距及偏心距增大系数后对截面重心的弯矩设计值。

【例 1】 已知：偏心受压柱 $b\times h=300\text{mm}\times 500\text{mm}$，$a_s=a'_s=40\text{mm}$，计算长度 $l_0=7750\text{mm}$，混凝土强度等级 C25，承受轴力设计值 $N=1280\text{kN}$(已乘重要性系数 γ_0)，对截面重心的偏心距 $e_0=100\text{mm}$(沿截面长方向)，拟采用 HRB400 级钢筋对称配筋。

求：纵向钢筋。

【解】 查混凝土 C25、HRB400 级钢筋、$b\times h=300\text{mm}\times 500\text{mm}$ 柱的图编号为图2-6-72。

1. 求 ηe_i

由偏心矩 e_0、计算长度 l_0 计算求得 $\eta e_i=175.2\text{mm}$(详第 5 章例题 9)

2. 查图求配筋

$$N\eta e_i=1280\times 0.1752=224.3\text{kN}\cdot\text{m}$$

由 $N=1280\text{kN}$ 及 $N\eta e_i=224.3\text{kN}\cdot\text{m}$ 查该页图得

$$A_s=A'_s=1080\text{mm}^2$$

3. 验算垂直于弯矩作用平面的承载力(略)

4. 复核配筋率是否满足规范(略)

【例2】 已知条件同例1,但改用柱宽400mm的柱表求纵向钢筋。

【解】 混凝土C25、HRB400级钢筋,$b\times h=300\text{mm}\times 500\text{mm}$ 柱的图编号为图2-6-72。但该图柱宽为300mm与本例不同,应换算成该图柱宽后再查。

1. 换算轴力 N

$$N_{换}=\frac{b_{图}}{b_{实}}\cdot N_{实}=\frac{300}{400}\times 1280=960\text{kN}$$

2. 求 ηe_i

由例1知:$\eta e_i=175.2\text{mm}$

3. 查图求换算配筋

$$N_{换}\eta e_i=960\times 0.1752=168.2\text{kN}\cdot\text{m}$$

由 $N_{换}=960\text{kN}$ 及 $N_{换}\eta e_i=168.2\text{kN}\cdot\text{m}$ 查该页图得

$$A_{s换}=A'_{s换}=420\text{mm}^2$$

4. 求实际配筋

$$A_s=A'_s=\frac{b_{实}}{b_{图}}\cdot A_{s换}=\frac{400}{300}\times 420=560\text{mm}^2$$

5. 验算垂直于弯矩作用平面的承载力(略)

6. 复核配筋率是否满足规范(略)

【例3】 已知条件同例1,但混凝土采用C35。

求:纵向钢筋

【解】 所有图均不能直接用于本例题。此时可利用同类钢筋、相同截面但混凝土为C25的柱图(图2-6-72)。

1. 换算轴力 N

$$N_{换}=\frac{f_{c图}}{f_{c实}}\cdot N_{实}=\frac{11.9}{16.7}\times 1280=912.1\text{kN}$$

2. 求 ηe_i

由例1知:$\eta e_i=175.2\text{mm}$

3. 查图求换算配筋

$$N_{换}\eta e_i=912.1\times 0.1752=159.8\text{kN}\cdot\text{m}$$

由 $N_{换}=912.1\text{kN}$ 及 $N_{换}\eta e_i=159.8\text{kN}\cdot\text{m}$ 查该页图得

$$A_{s换}=A'_{s换}=340\text{mm}^2$$

4. 求实际配筋

$$A_s=A'_s=\frac{f_{c实}}{f_{c图}}\cdot A_{s换}=\frac{16.7}{11.9}\times 340=477.1\text{mm}^2$$

5. 验算垂直于弯矩作用平面的承载力(略)

6. 复核配筋率是否满足规范(略) (下接第408页)

5

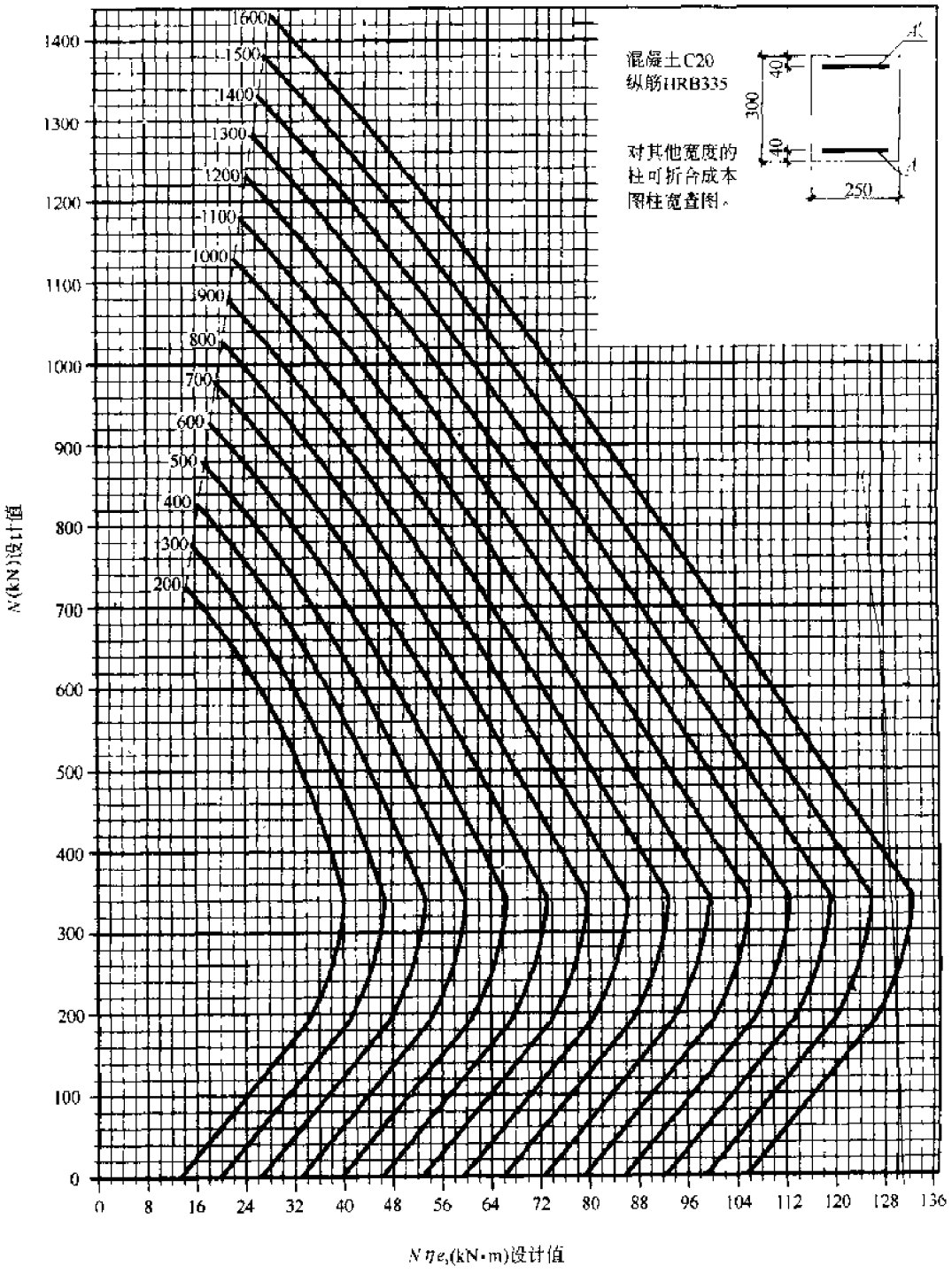


图 2-6-1 C20-335-250×300

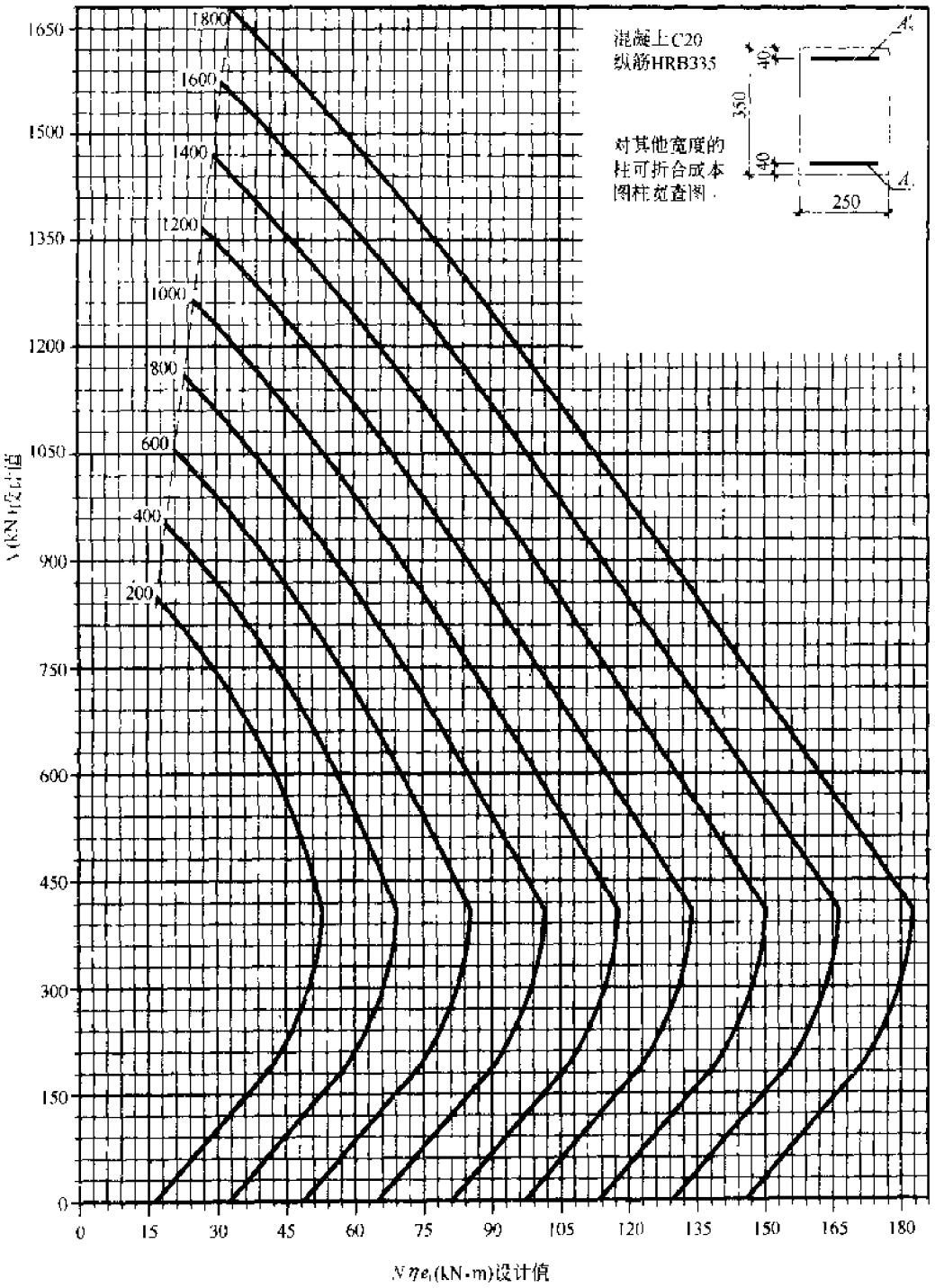


图 2-6-2　C20-335-250×350

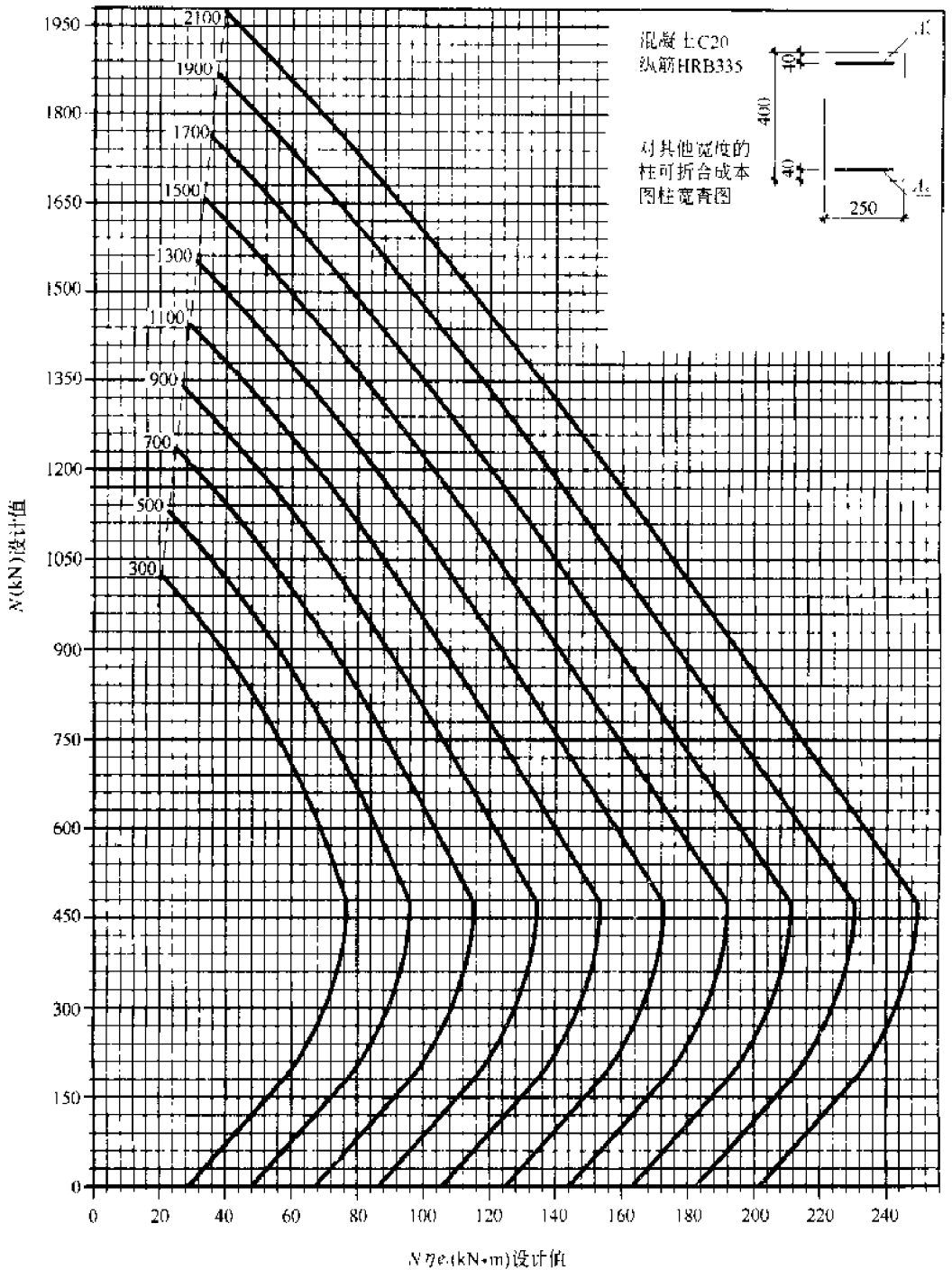


图 2-6-3 C20-335-250×400

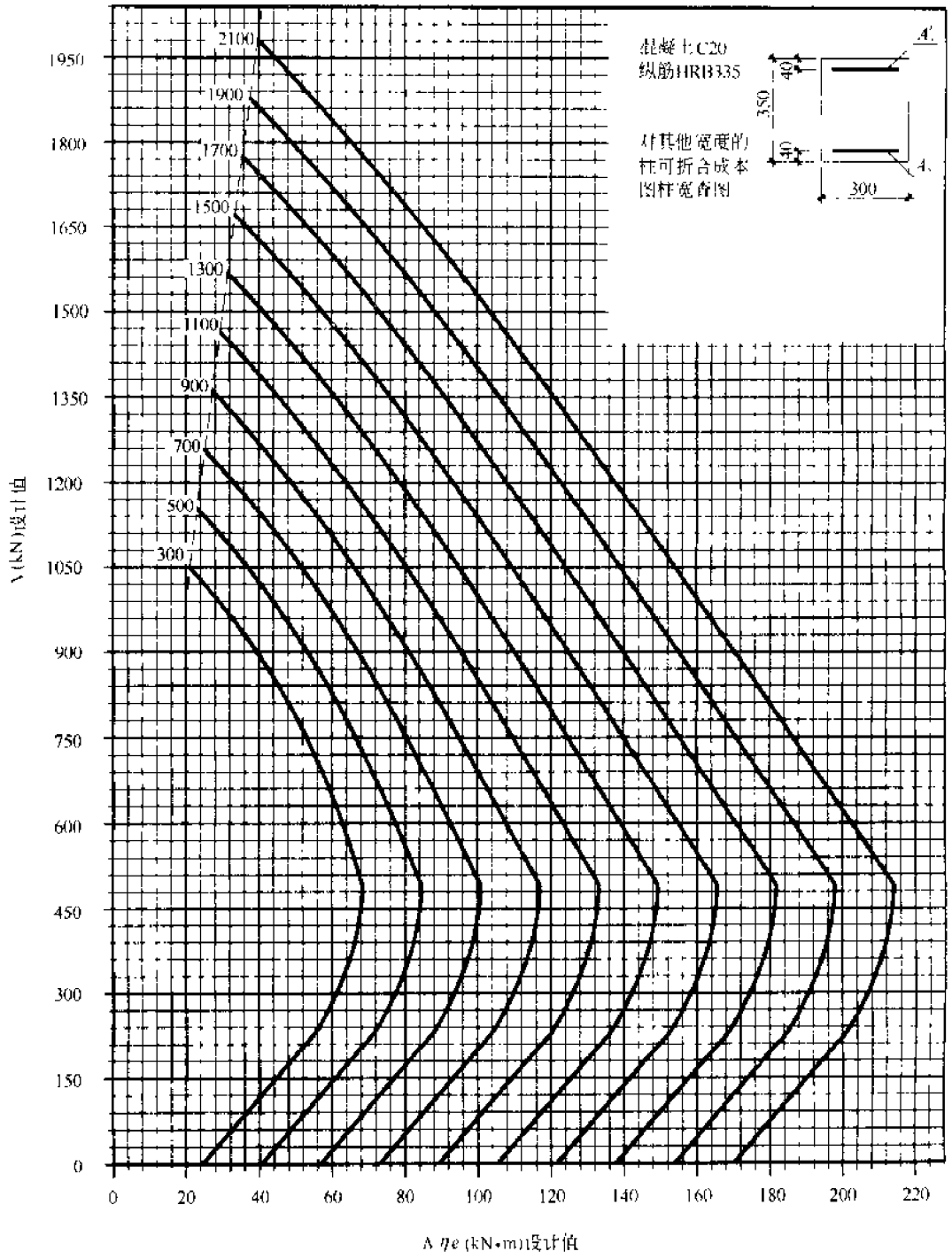


图 2-6-4　C20-335-300×350

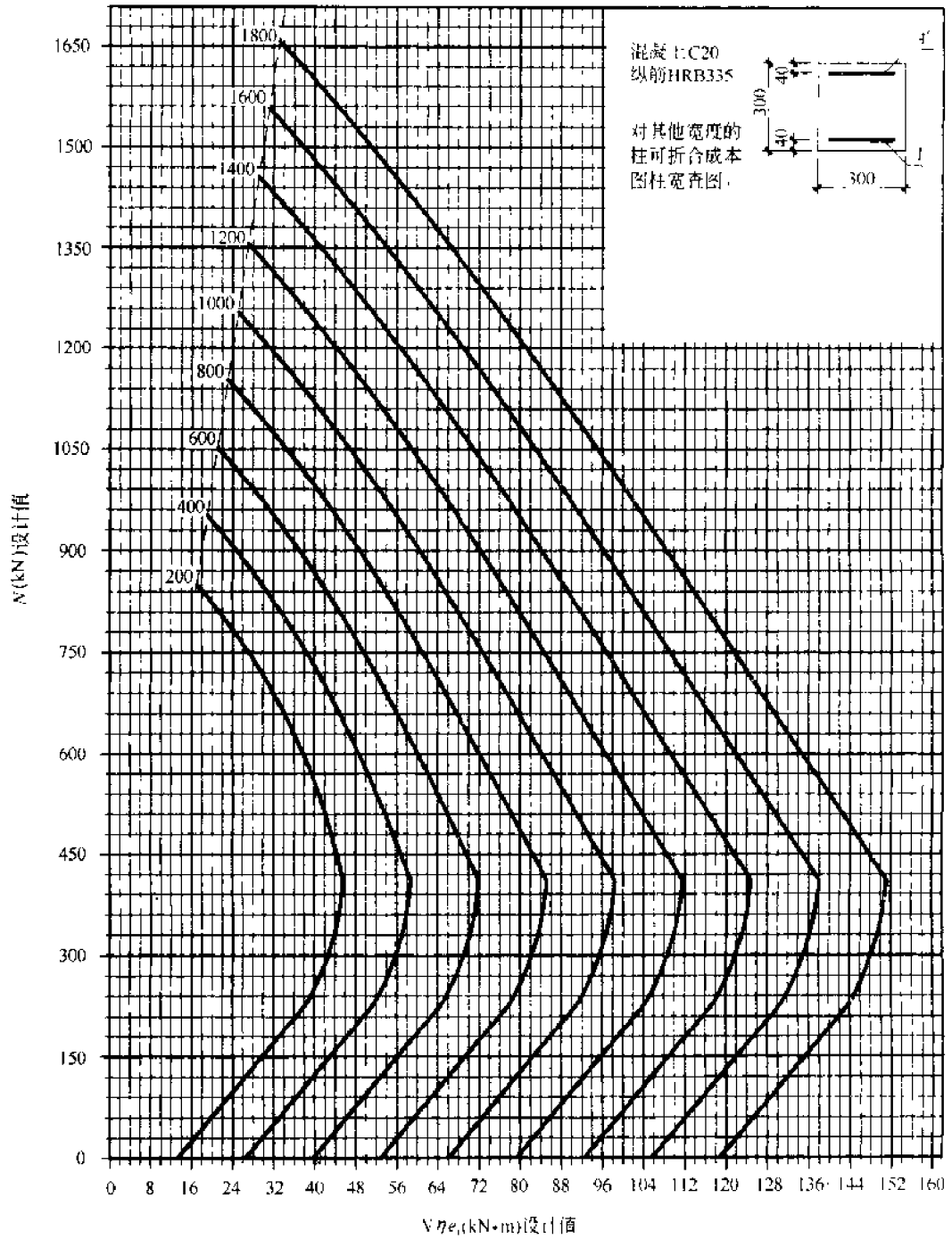


图 2-6-5 C20-335-300×300

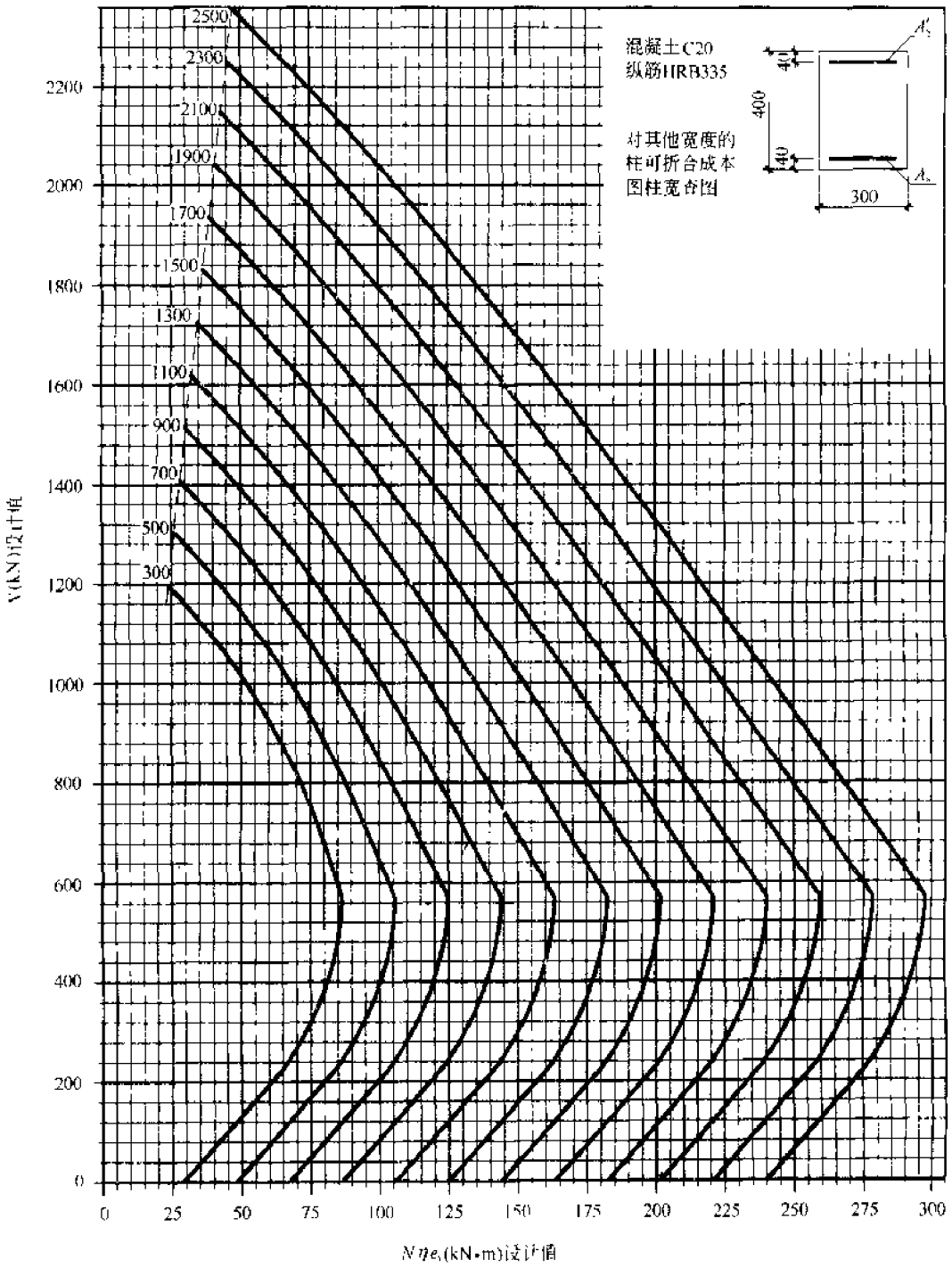


图 2-6-6　C20-335-300×400

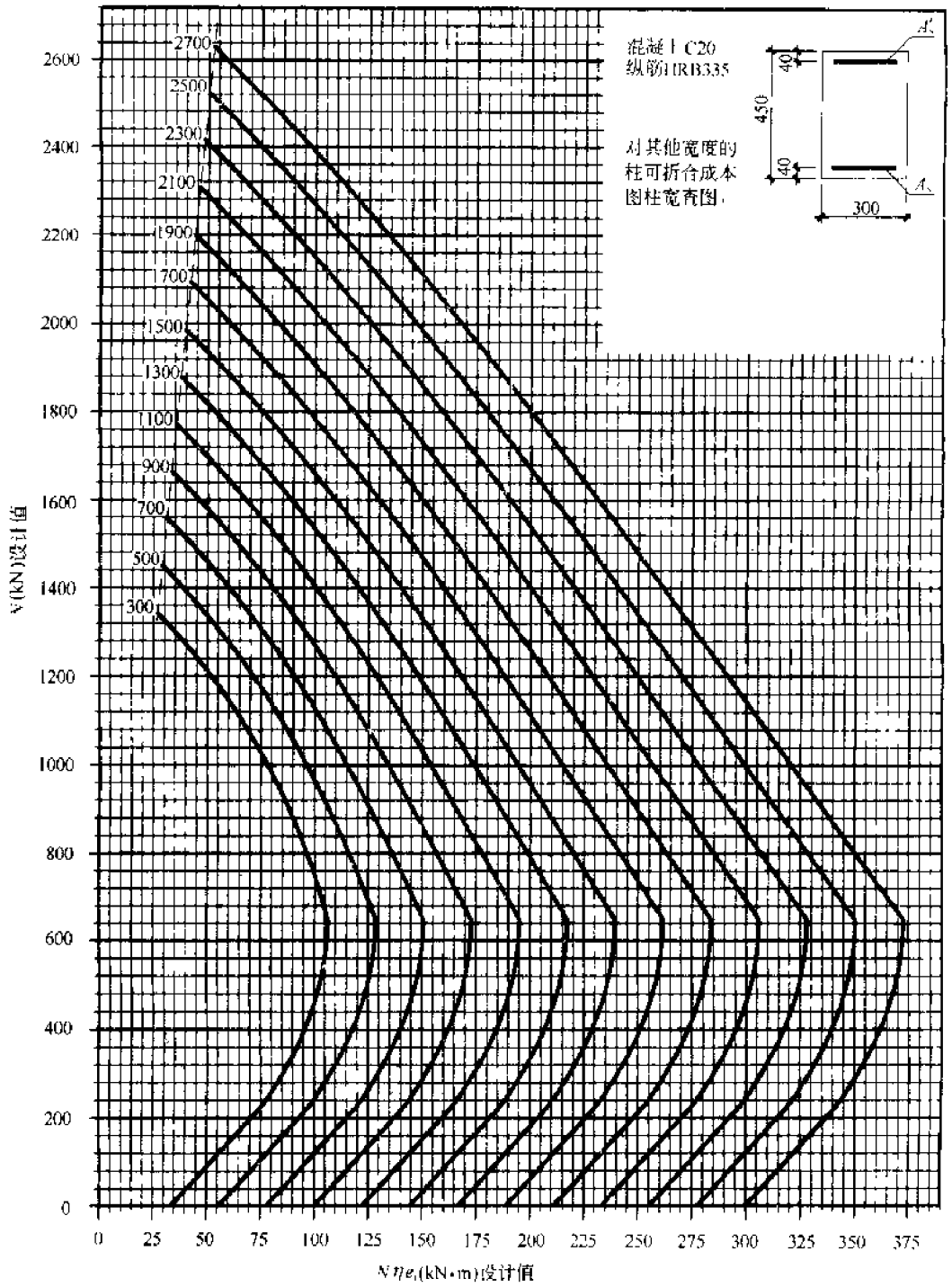


图 2-6-7 C20-335-300×450

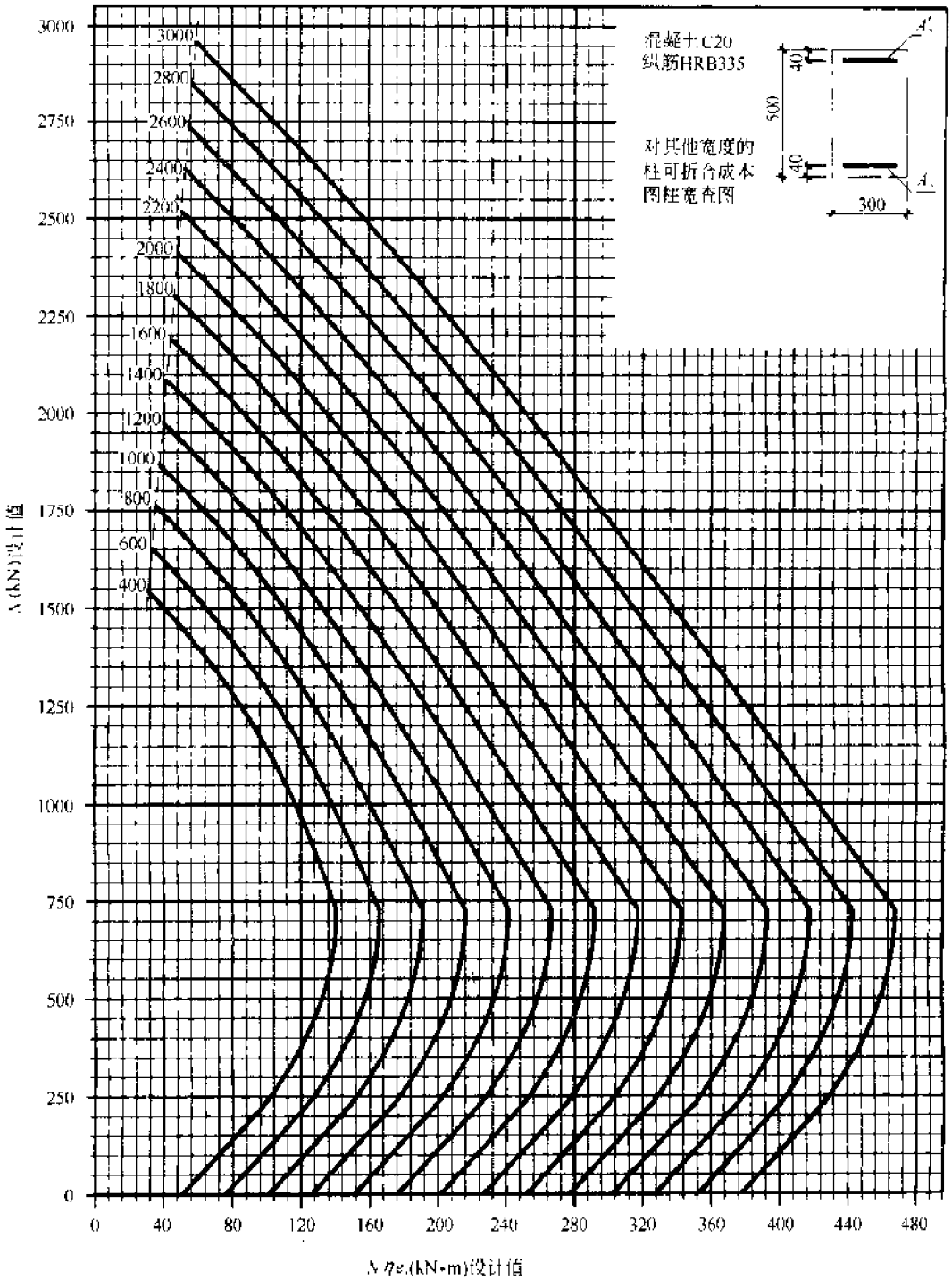


图 2-6-8　C20-335-300×500

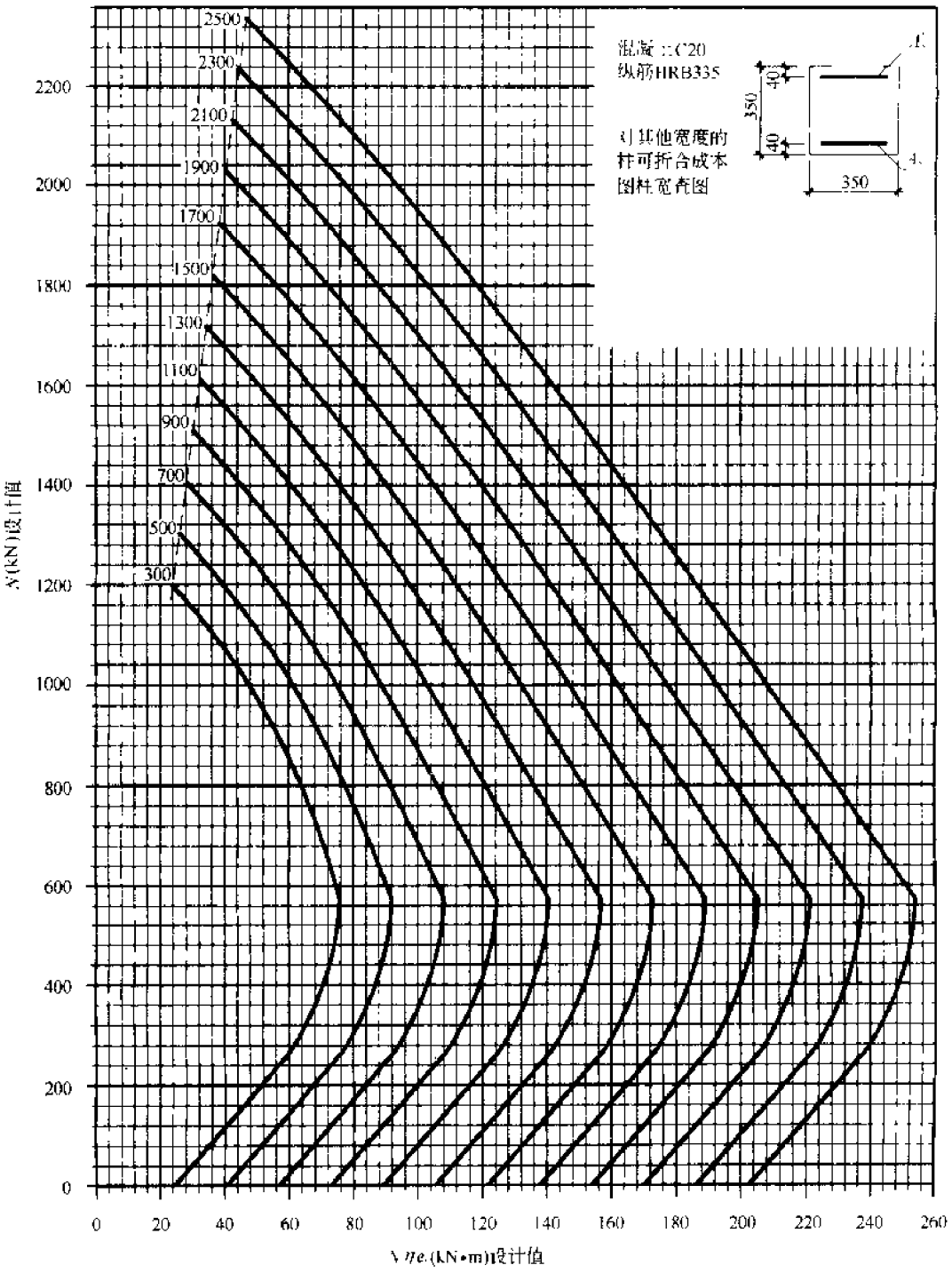


图 2-6-9 C20-335-350×350

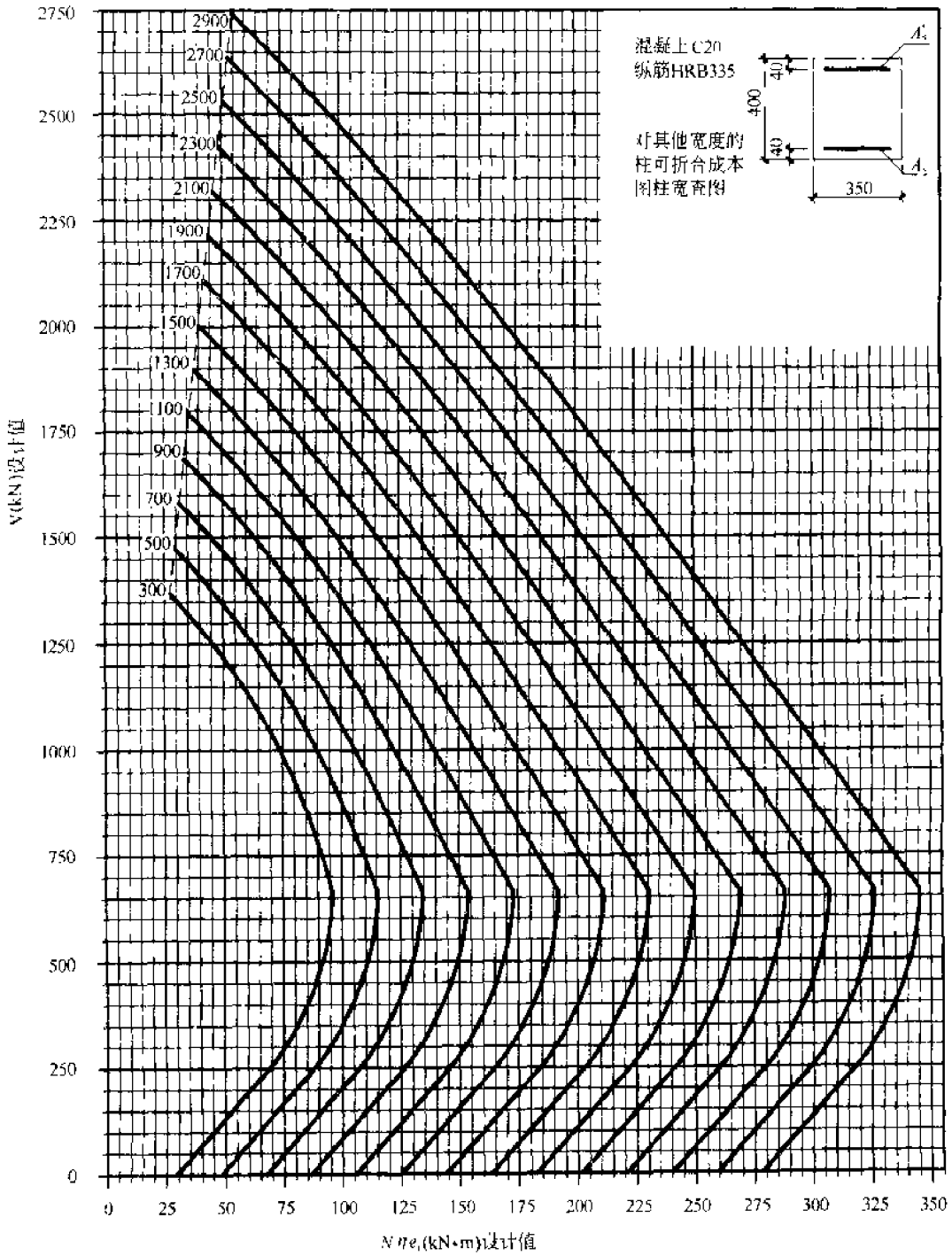


图 2-6-10　C20-335-350×400

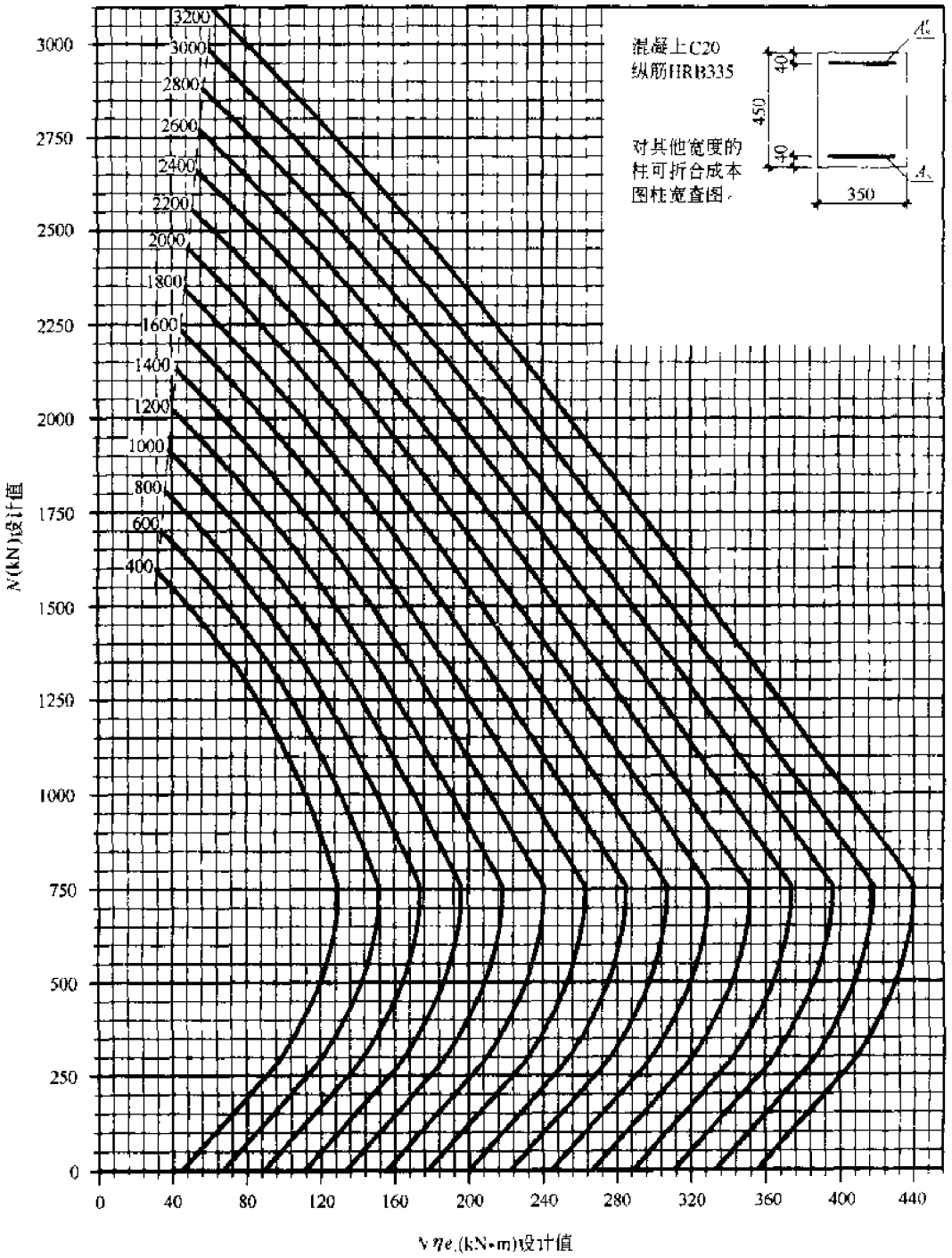


图 2-6-11 C20-335-350×450

B

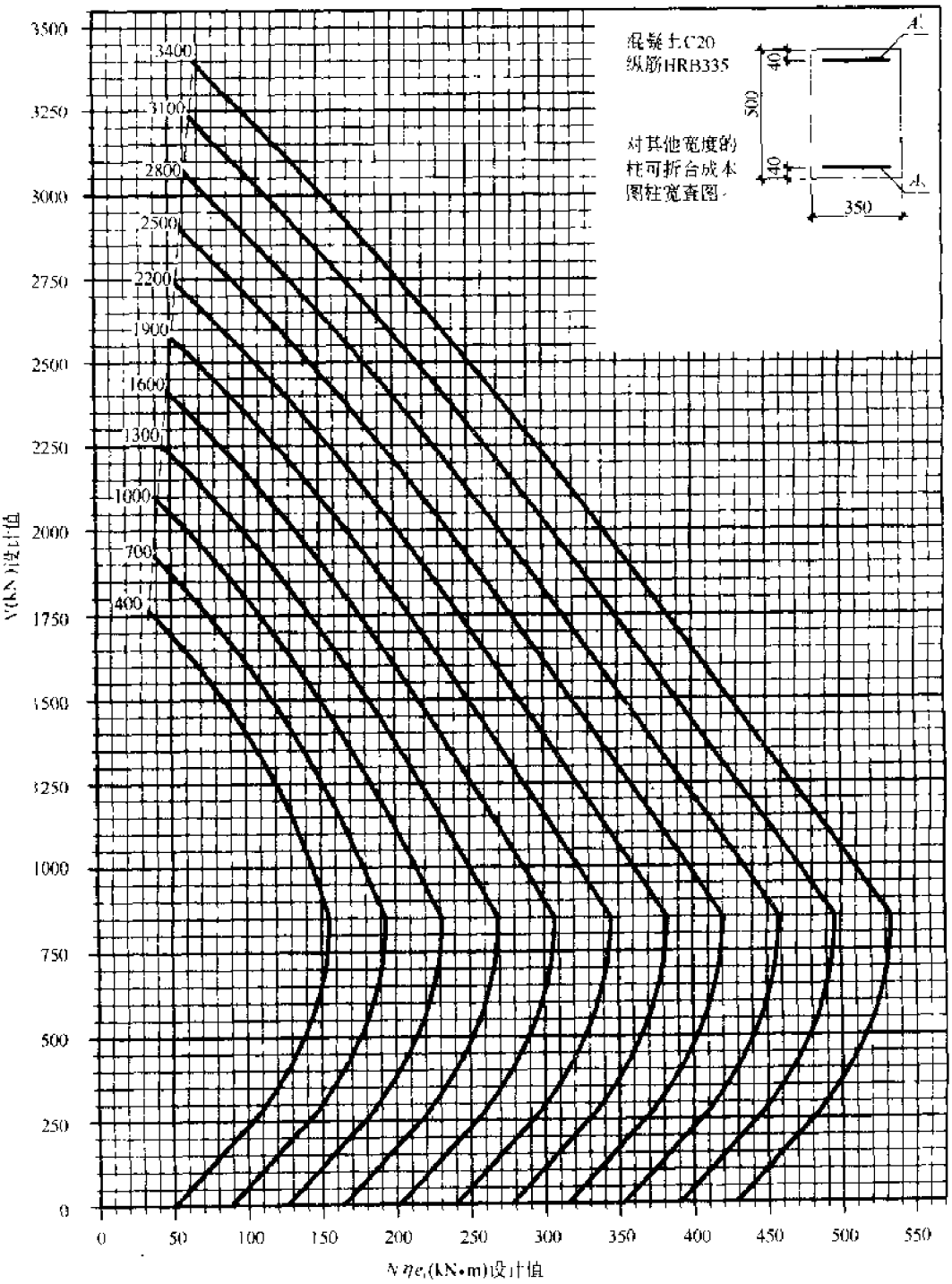


图 2-6-12　C20-335-350×500

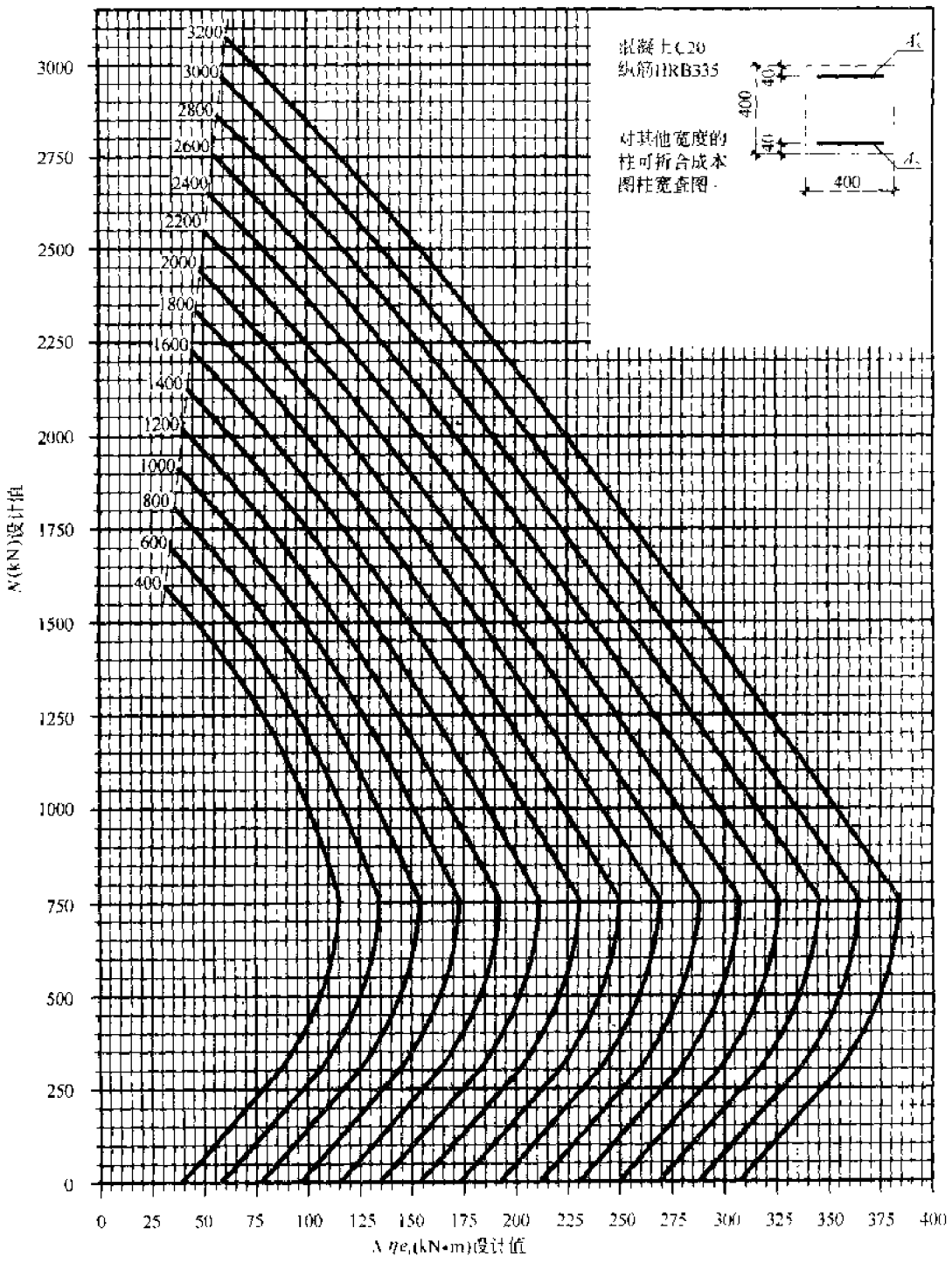


图 2-6-13 C20-335-400×400

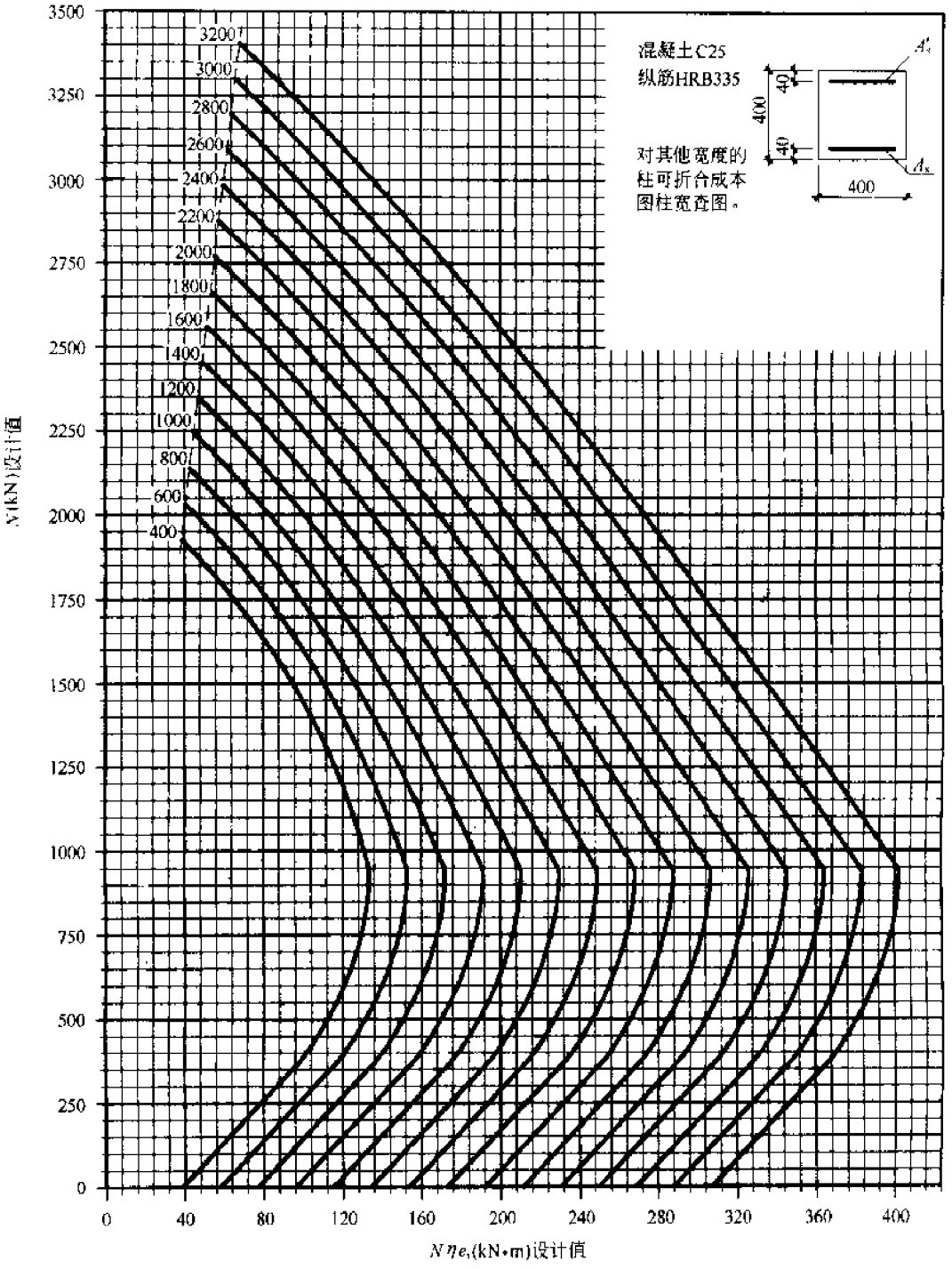


图 2-6-14　C25-335-400×400

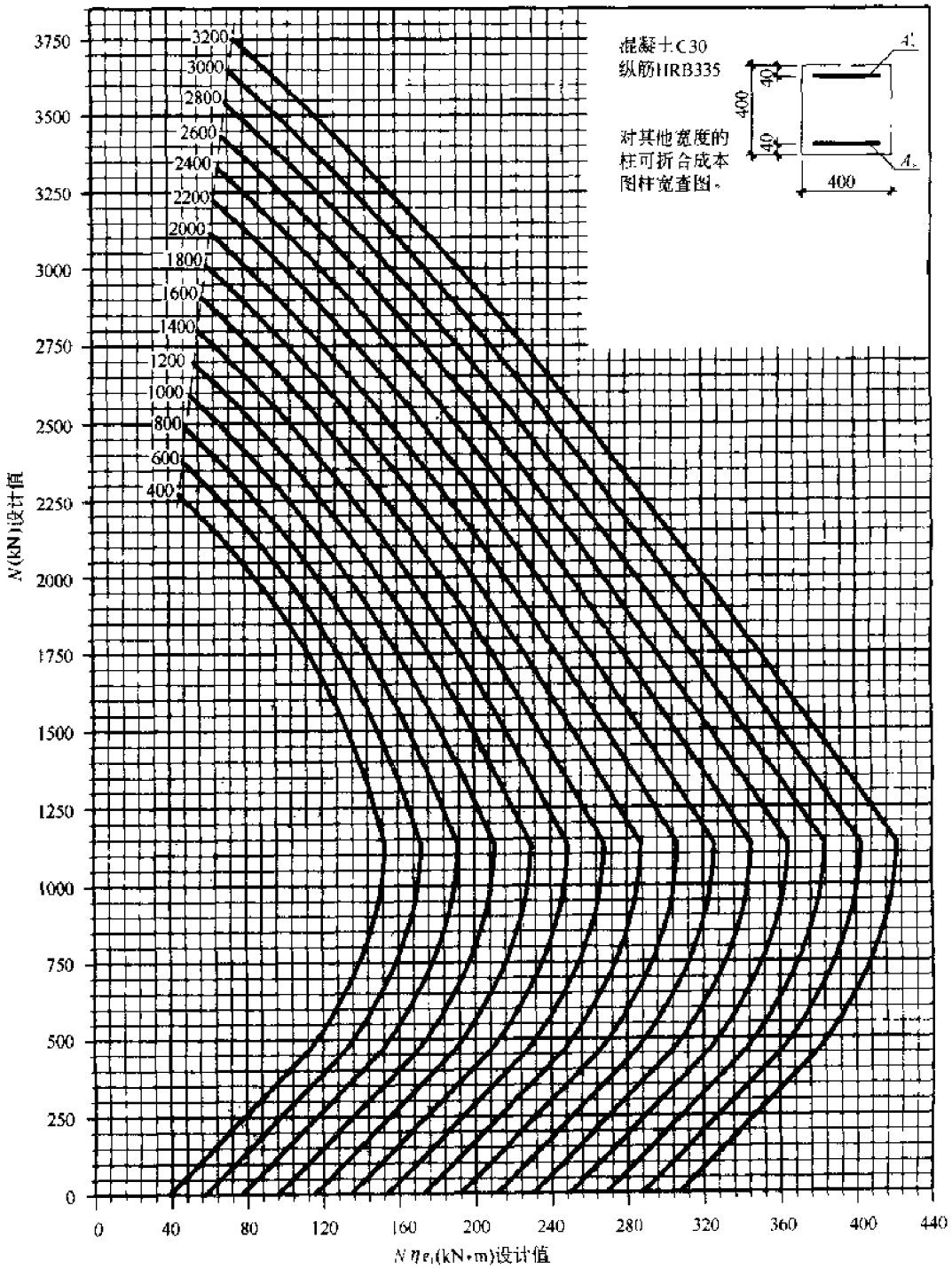


图 2-6-15 C30-335-400×400

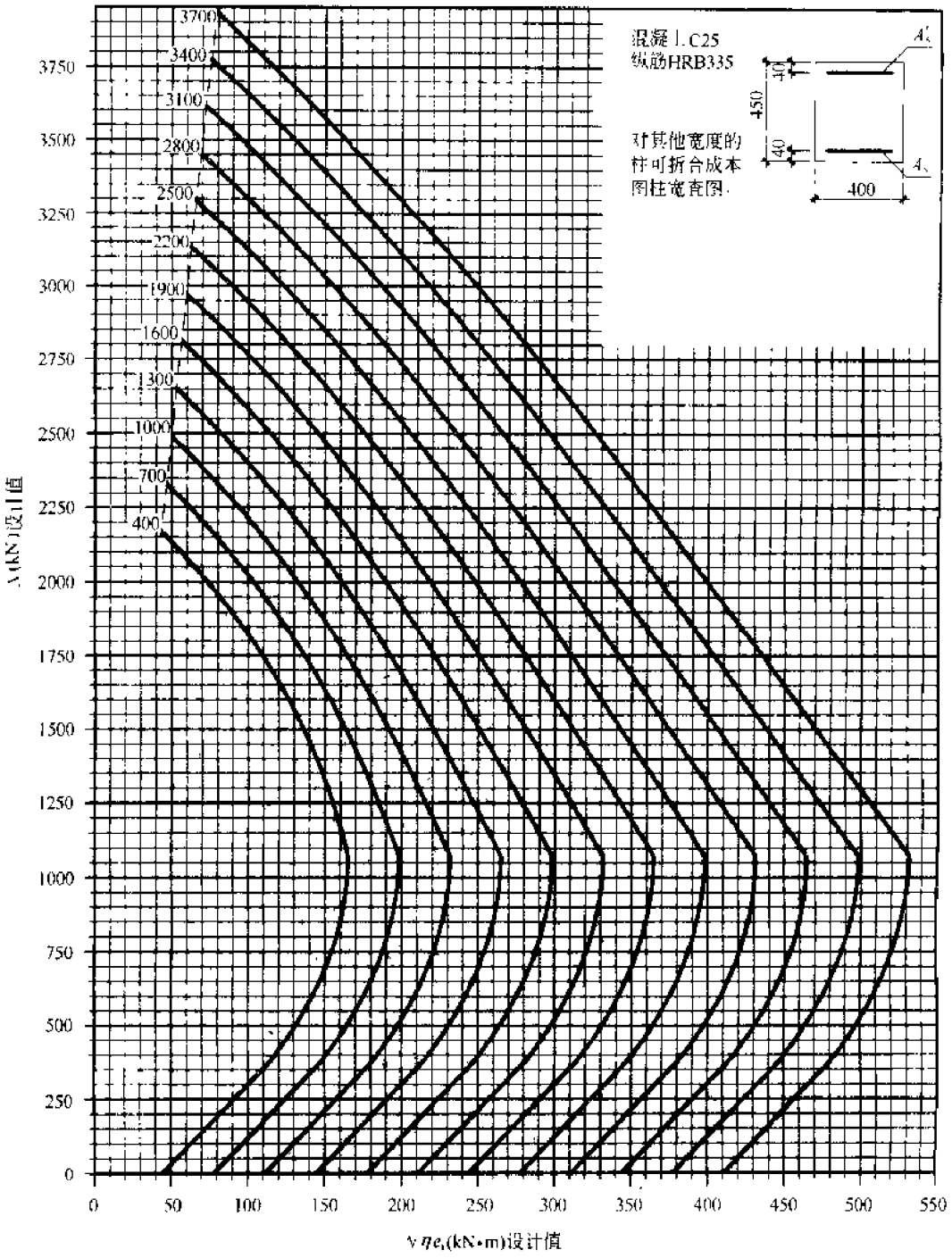


图 2-6-16　C25-335-400×450

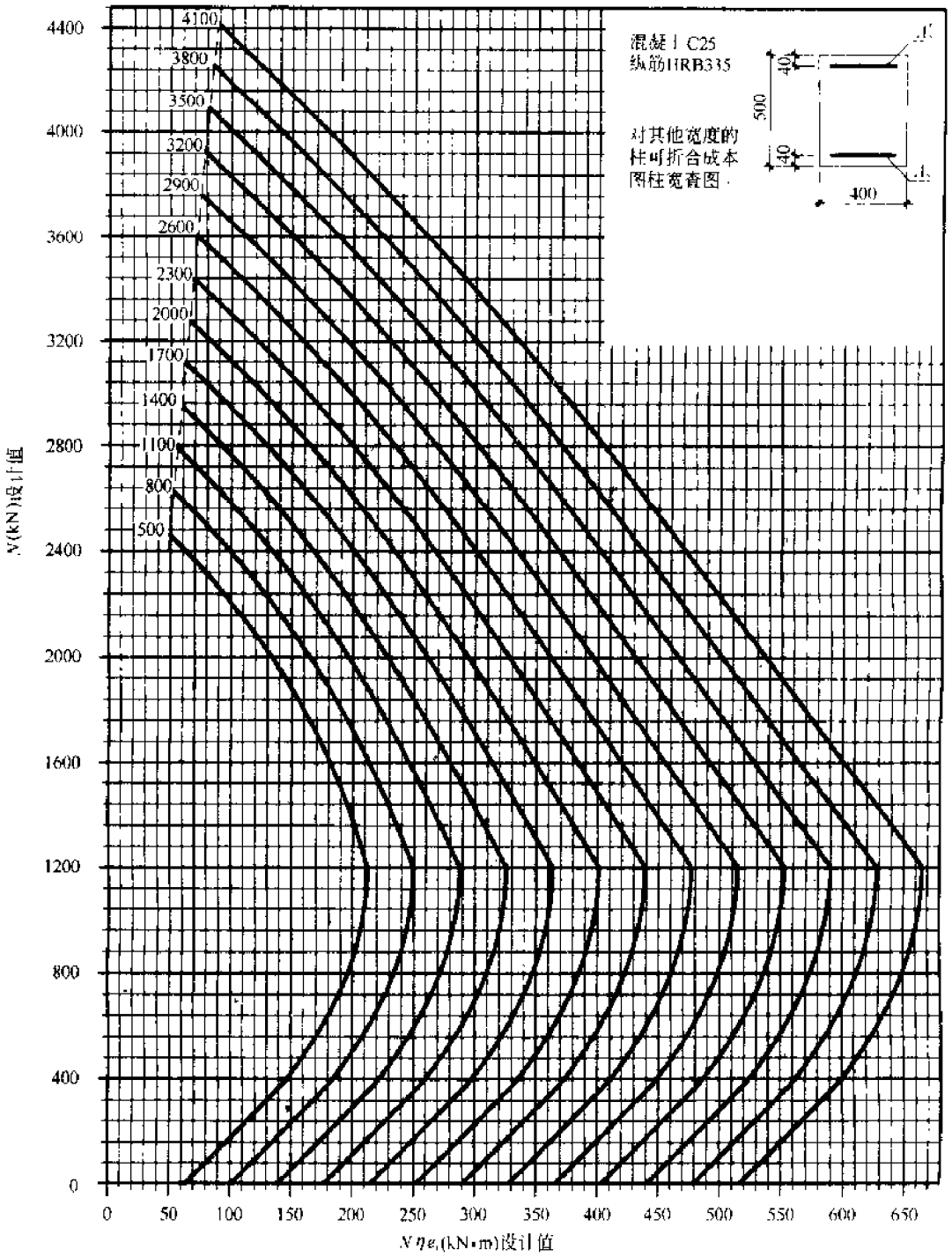


图 2-6-17 C25-335-400×500

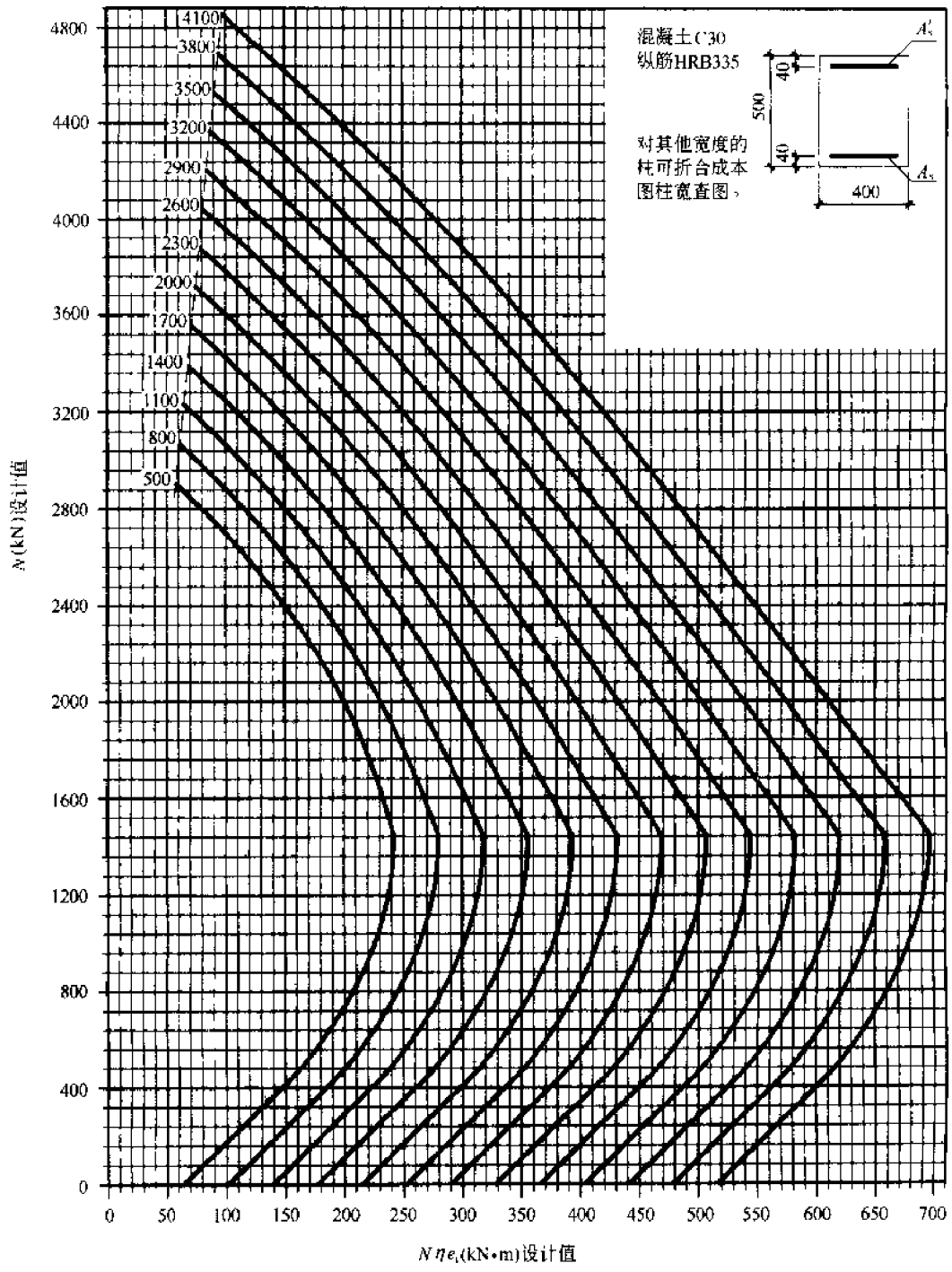


图 2-6-18　C30-335-400×500

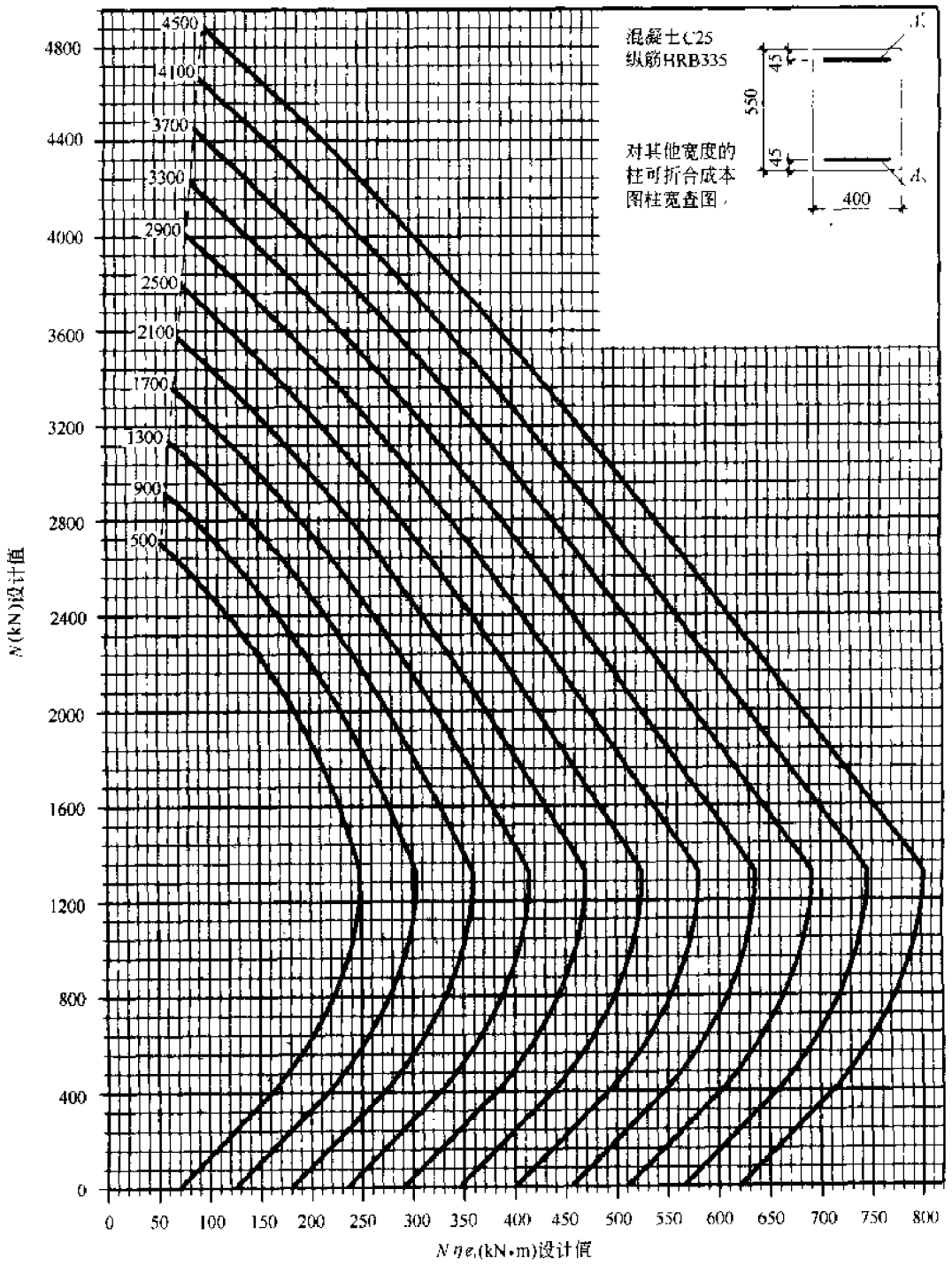


图 2-6-19 C25-335-400×550

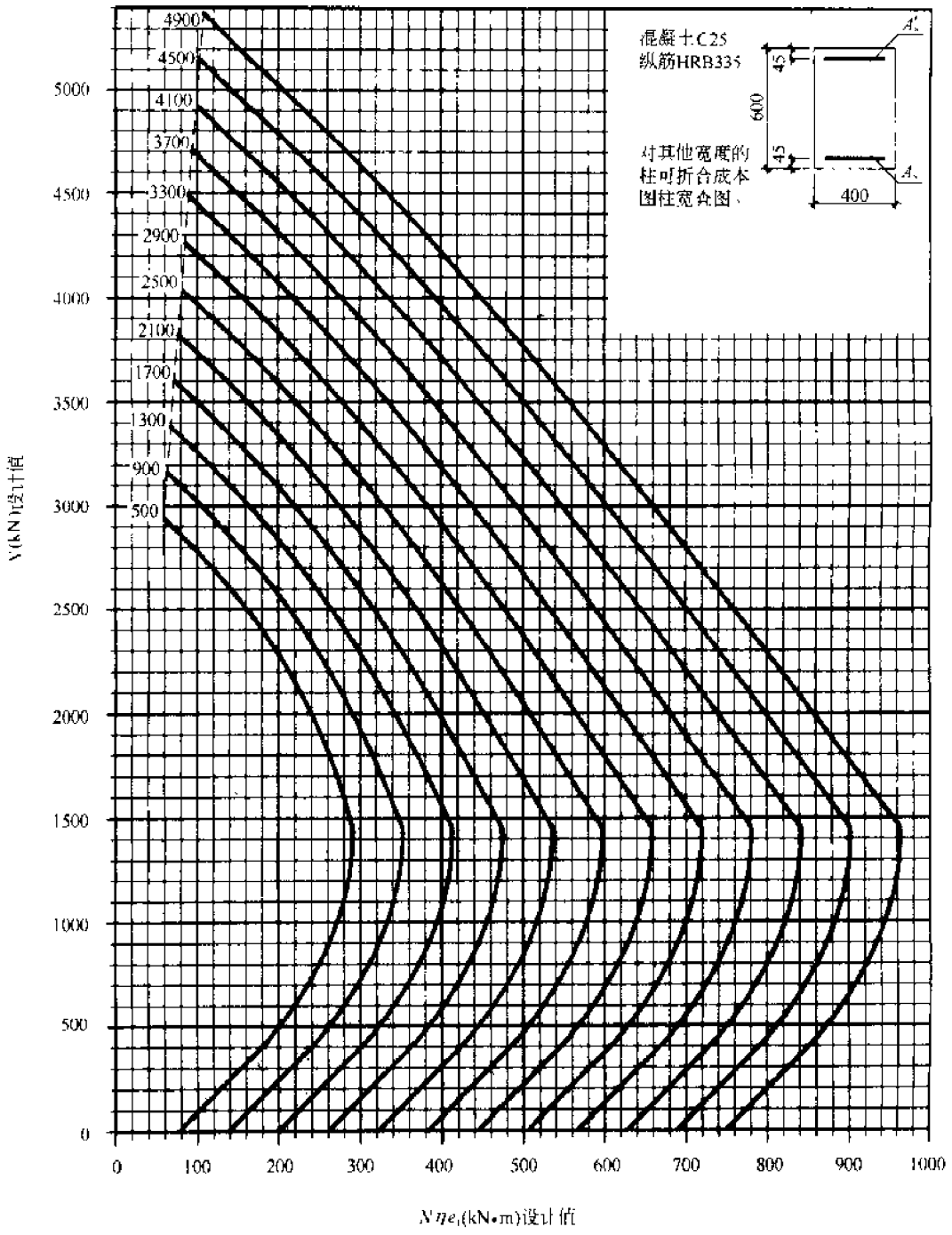


图 2-6-20　C25-335-400×600

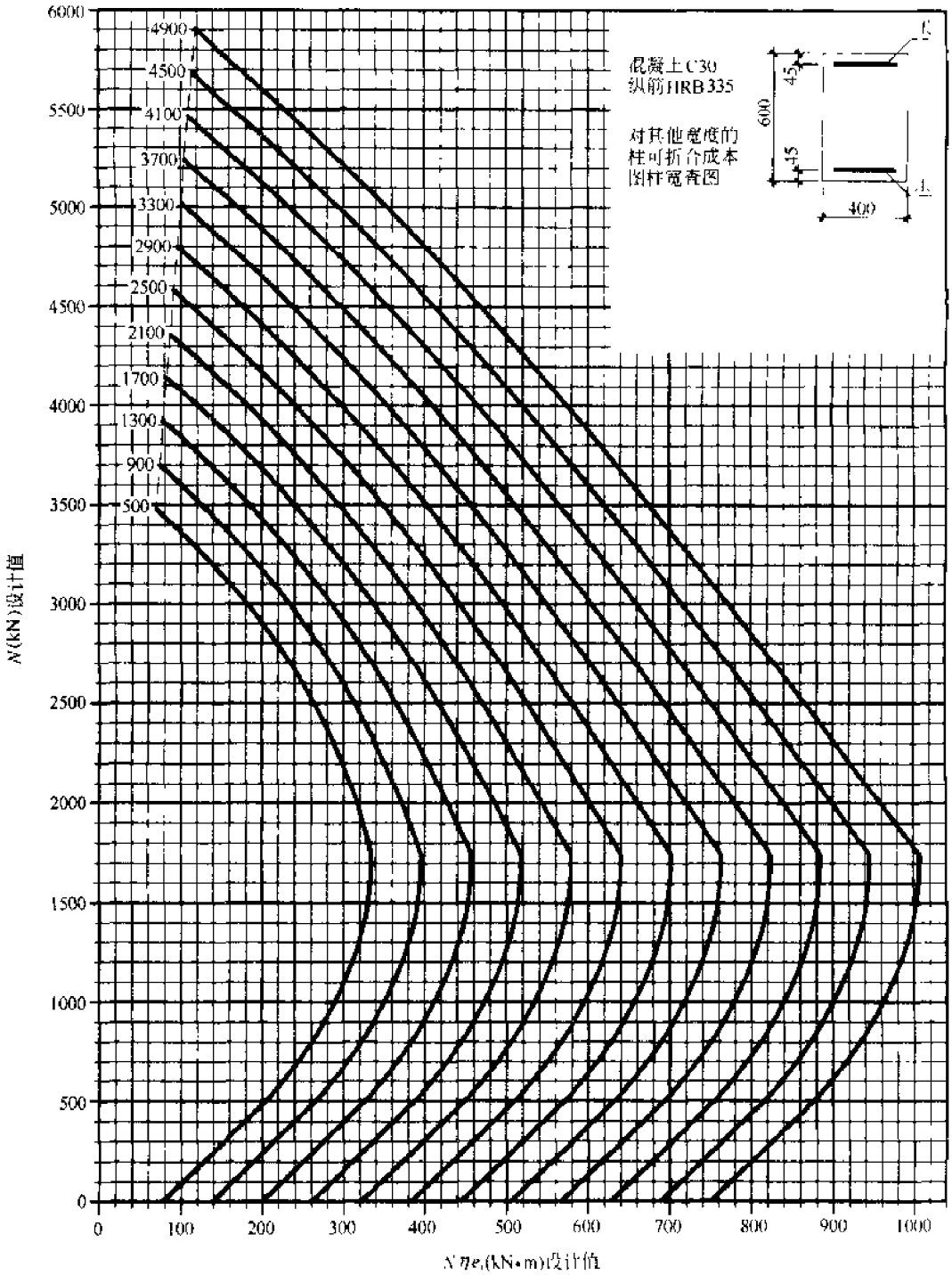


图 2-6-21 C30-335-400×600

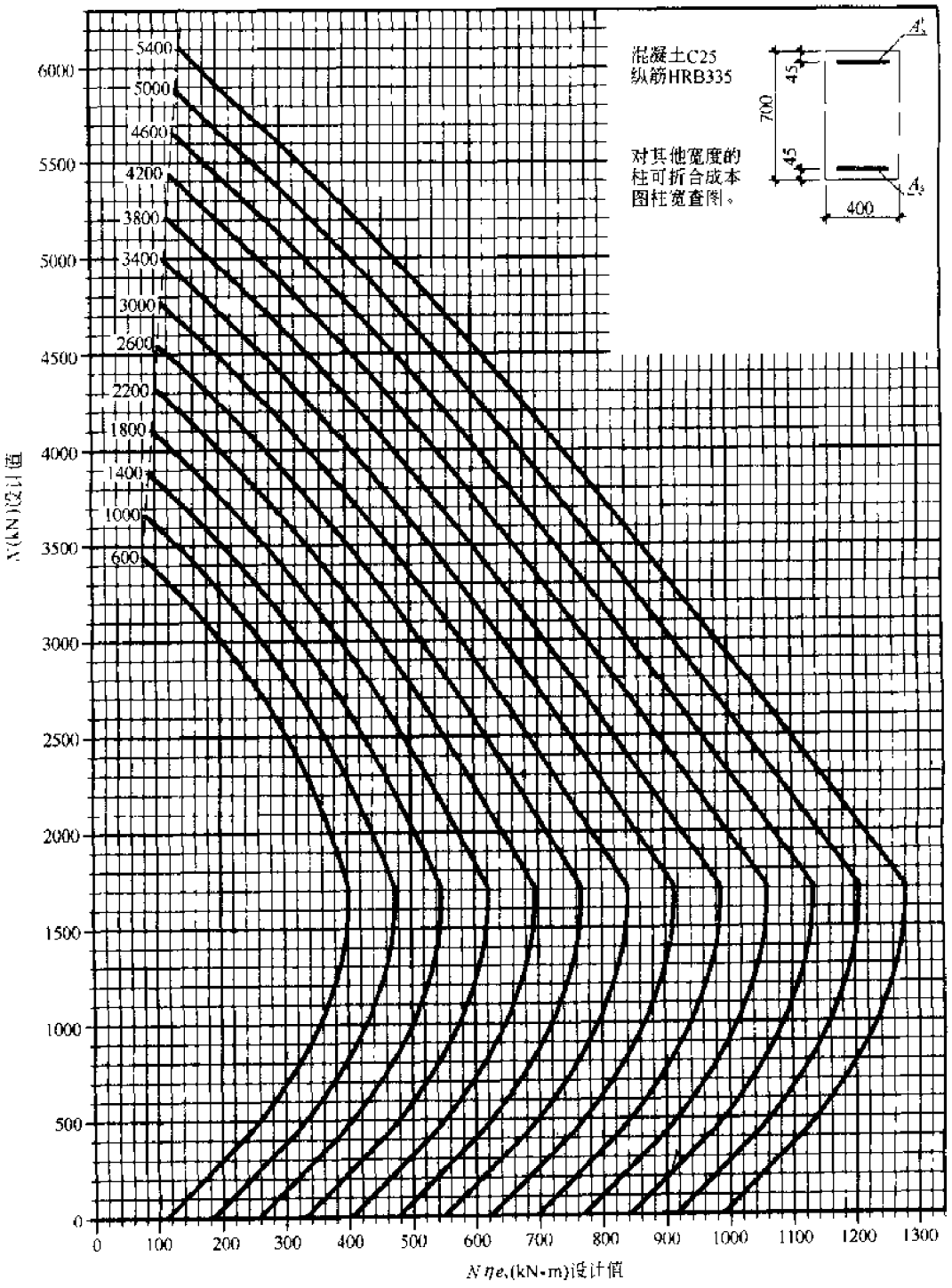


图 2-6-22　C25-335-400×700

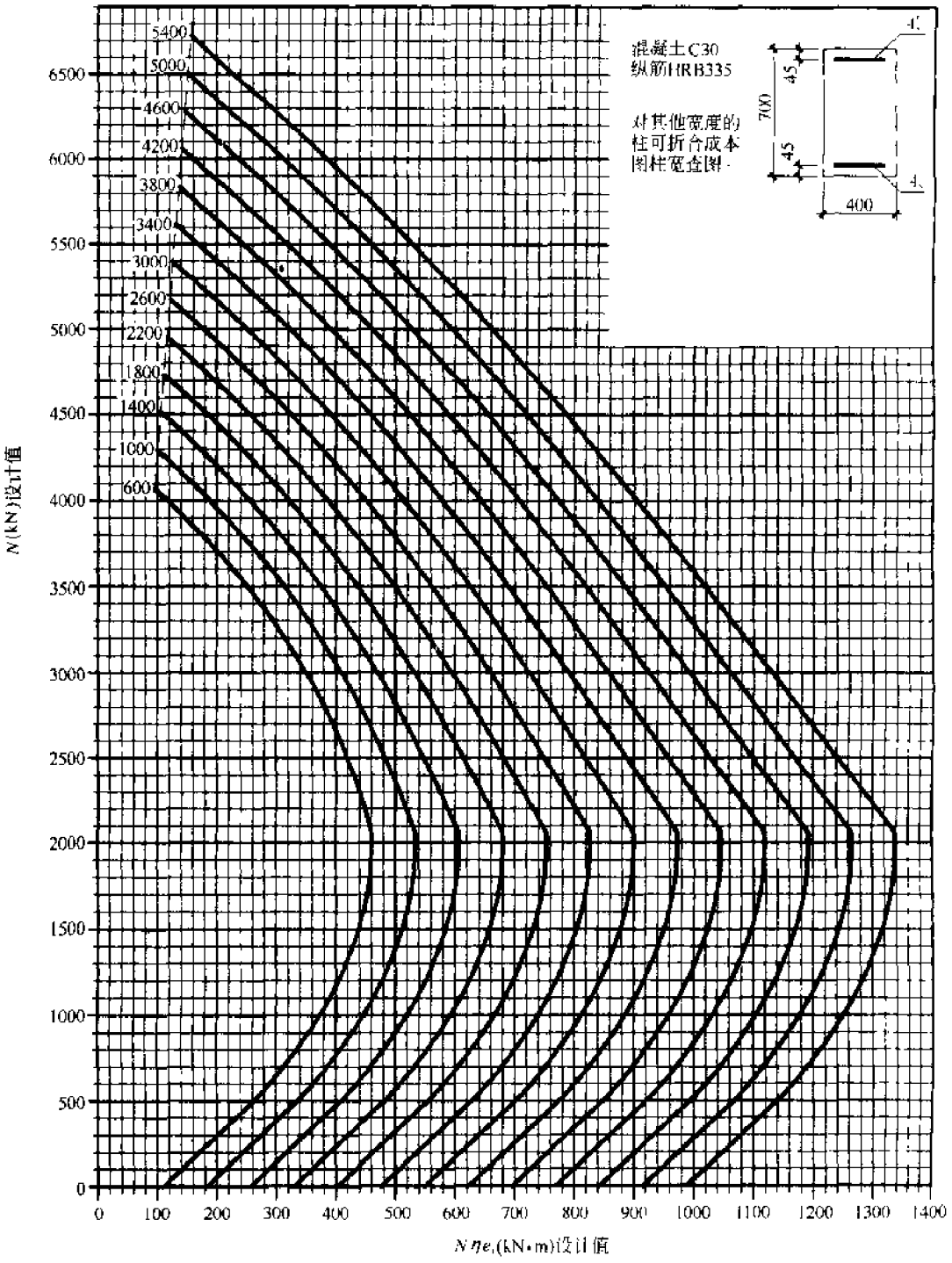


图 2-6-23 C30-335-400×700

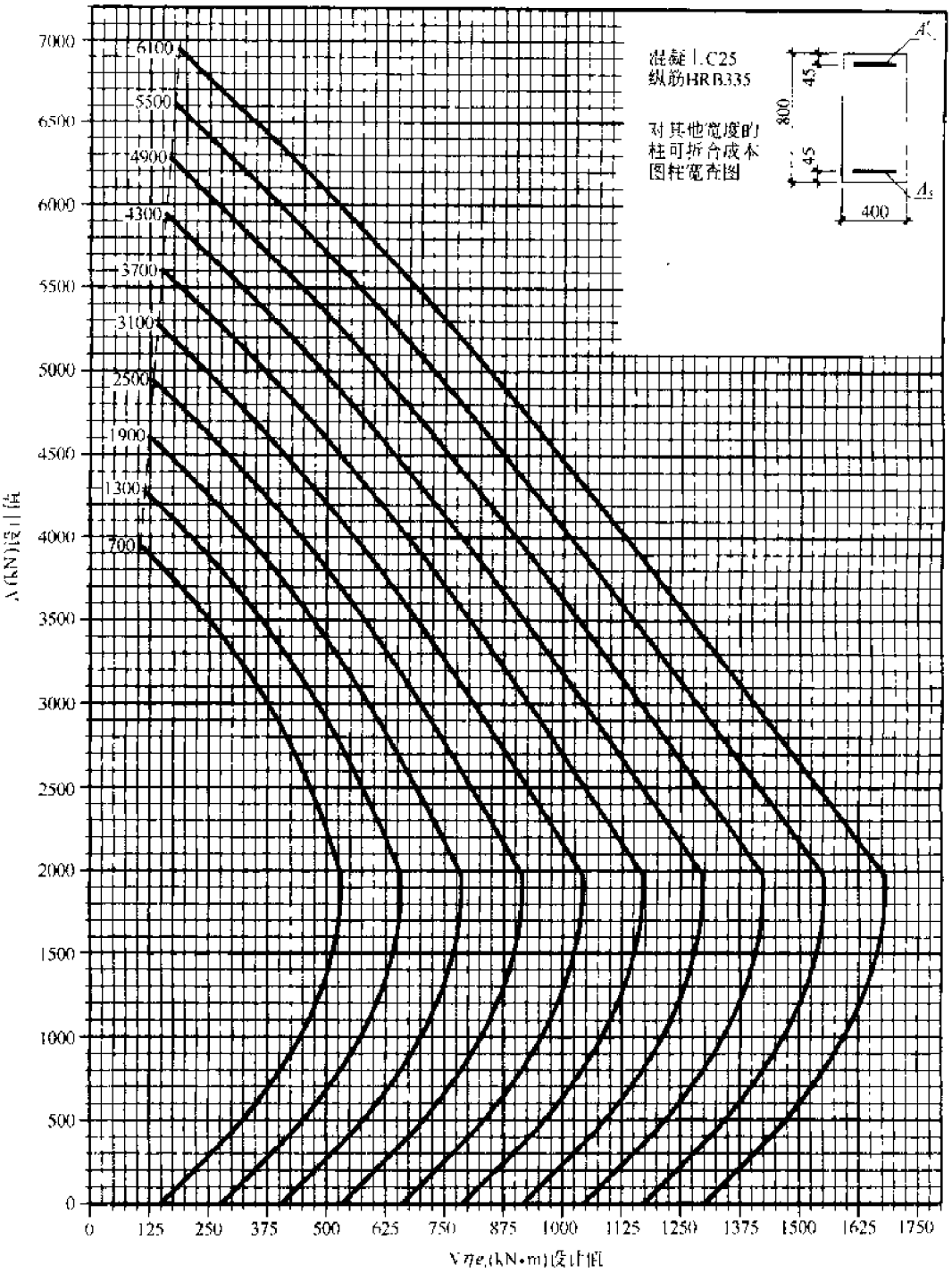


图 2-6-24　C25-335-400×800

18

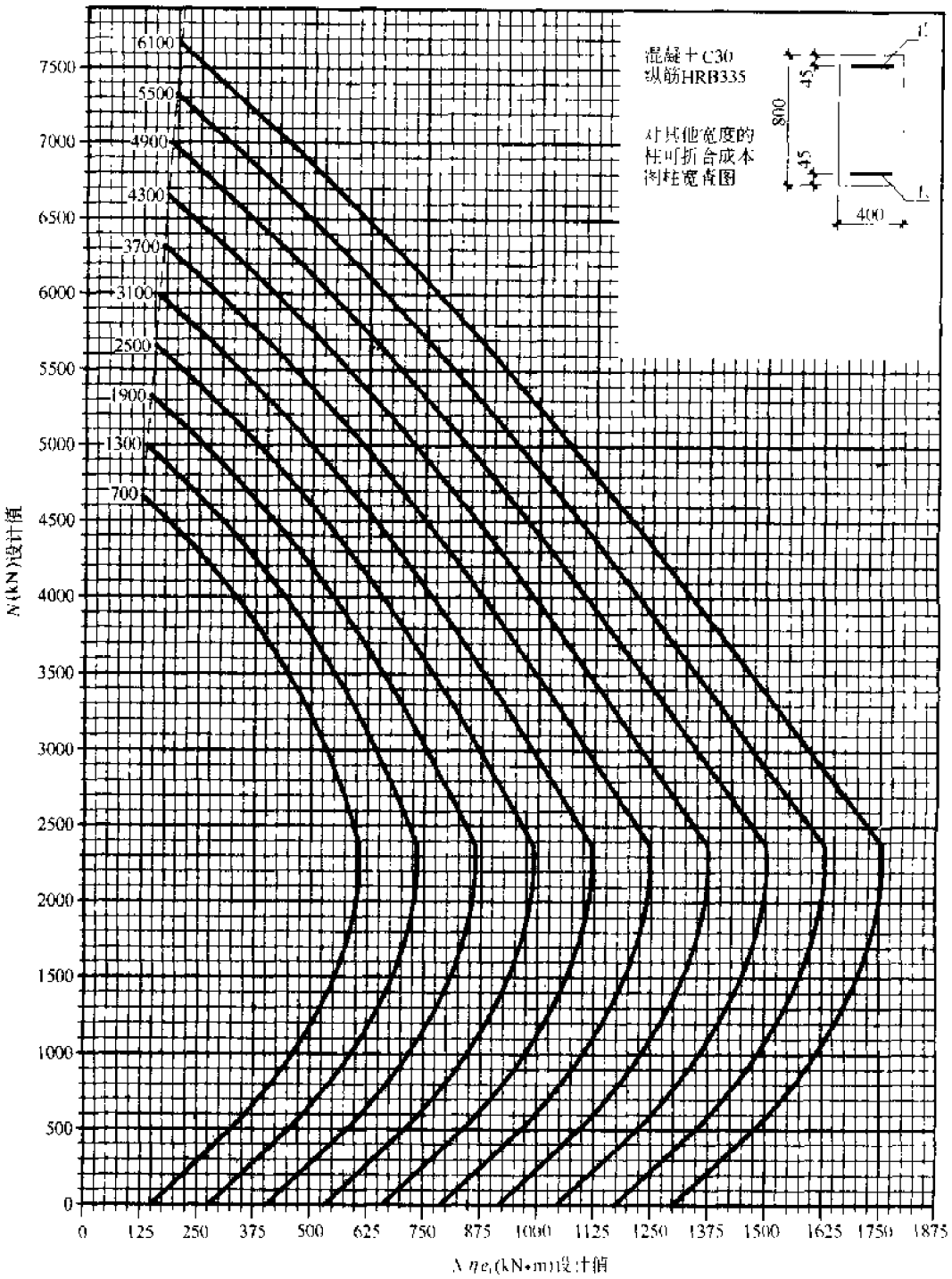


图 2-6-25 C30-335-400×800

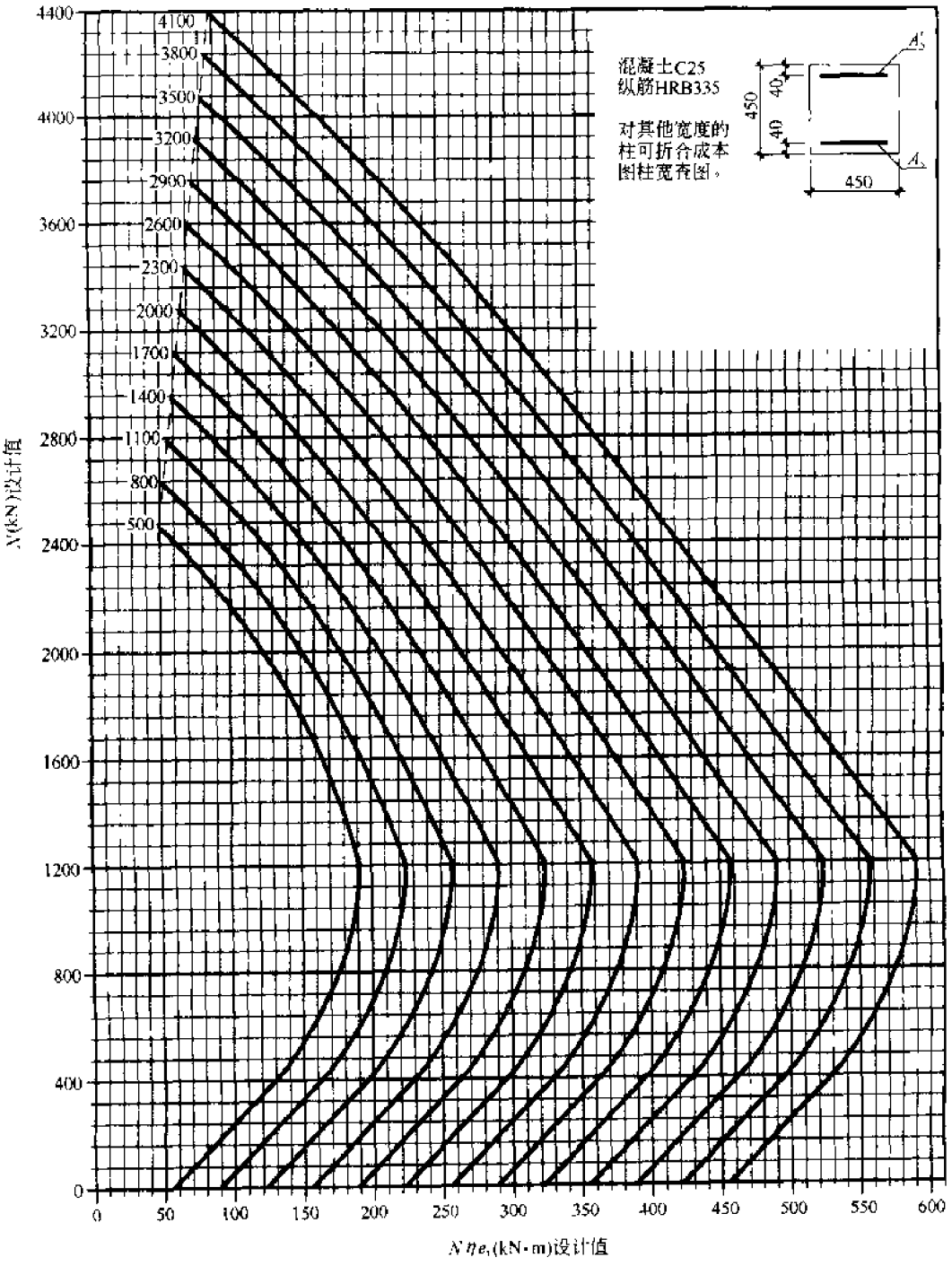


图 2-6-26　C25-335-450×450

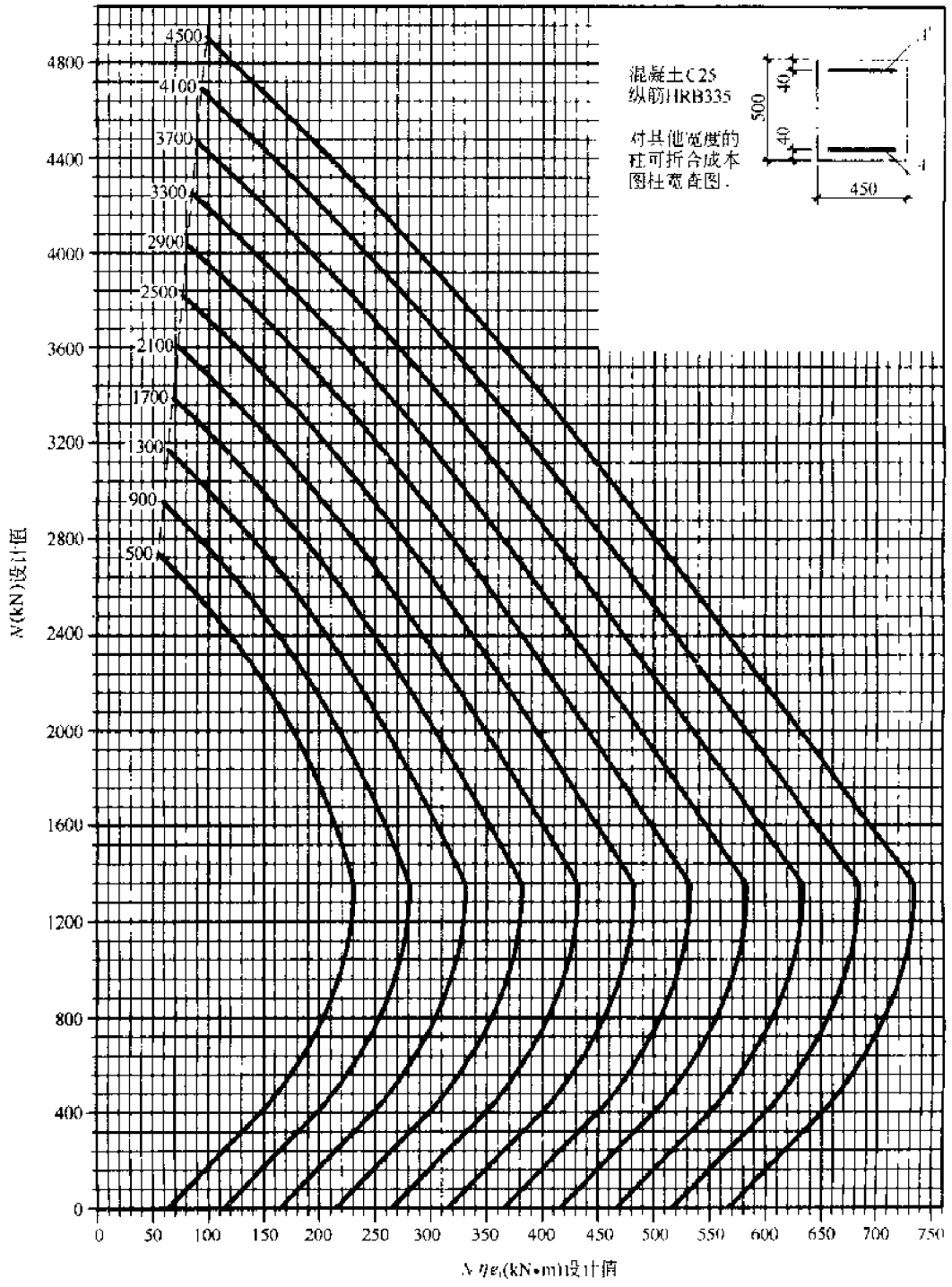


图 2-6-27 C25-335-450×500

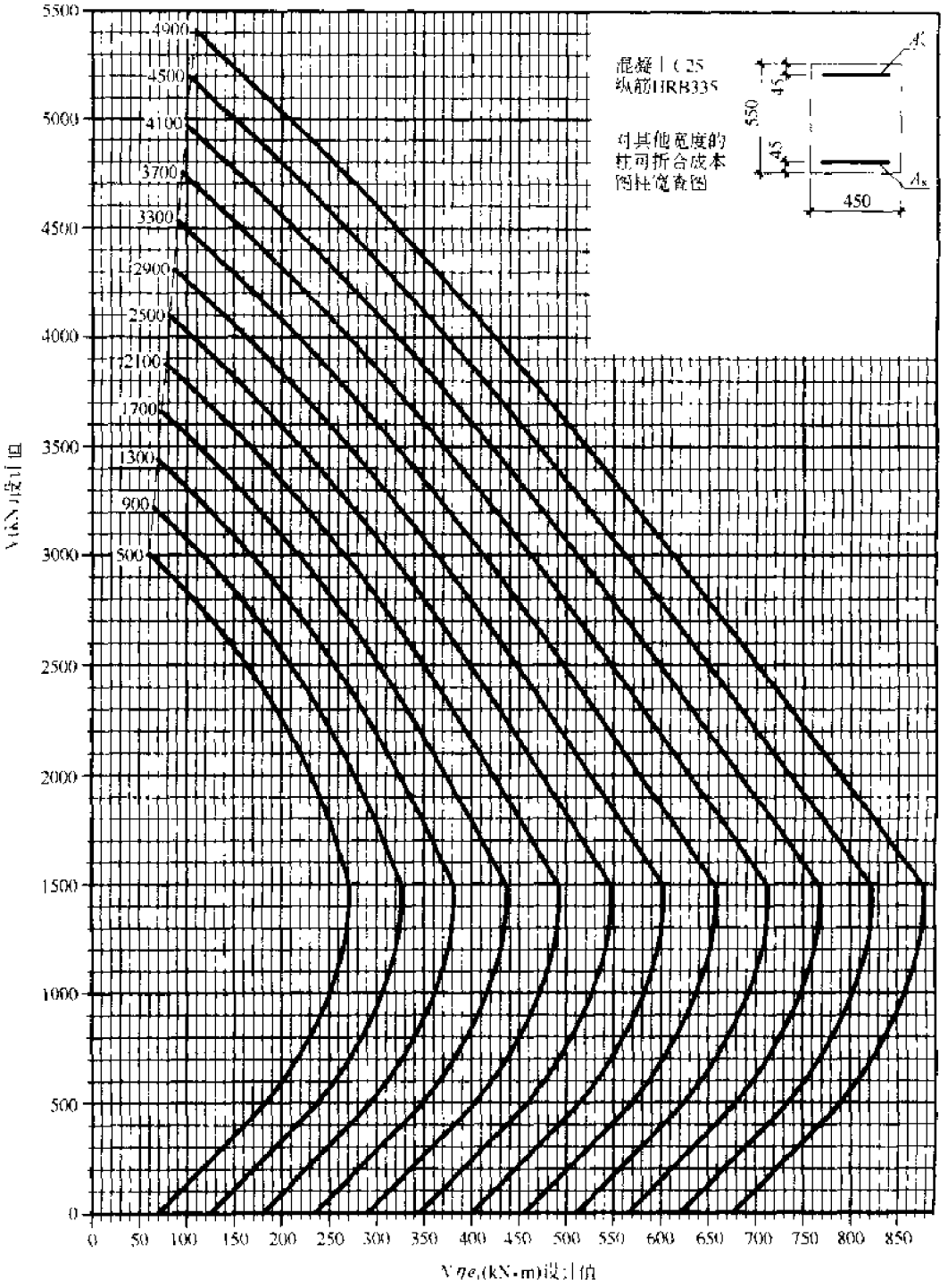


图 2-6-28　C25-335-450×550

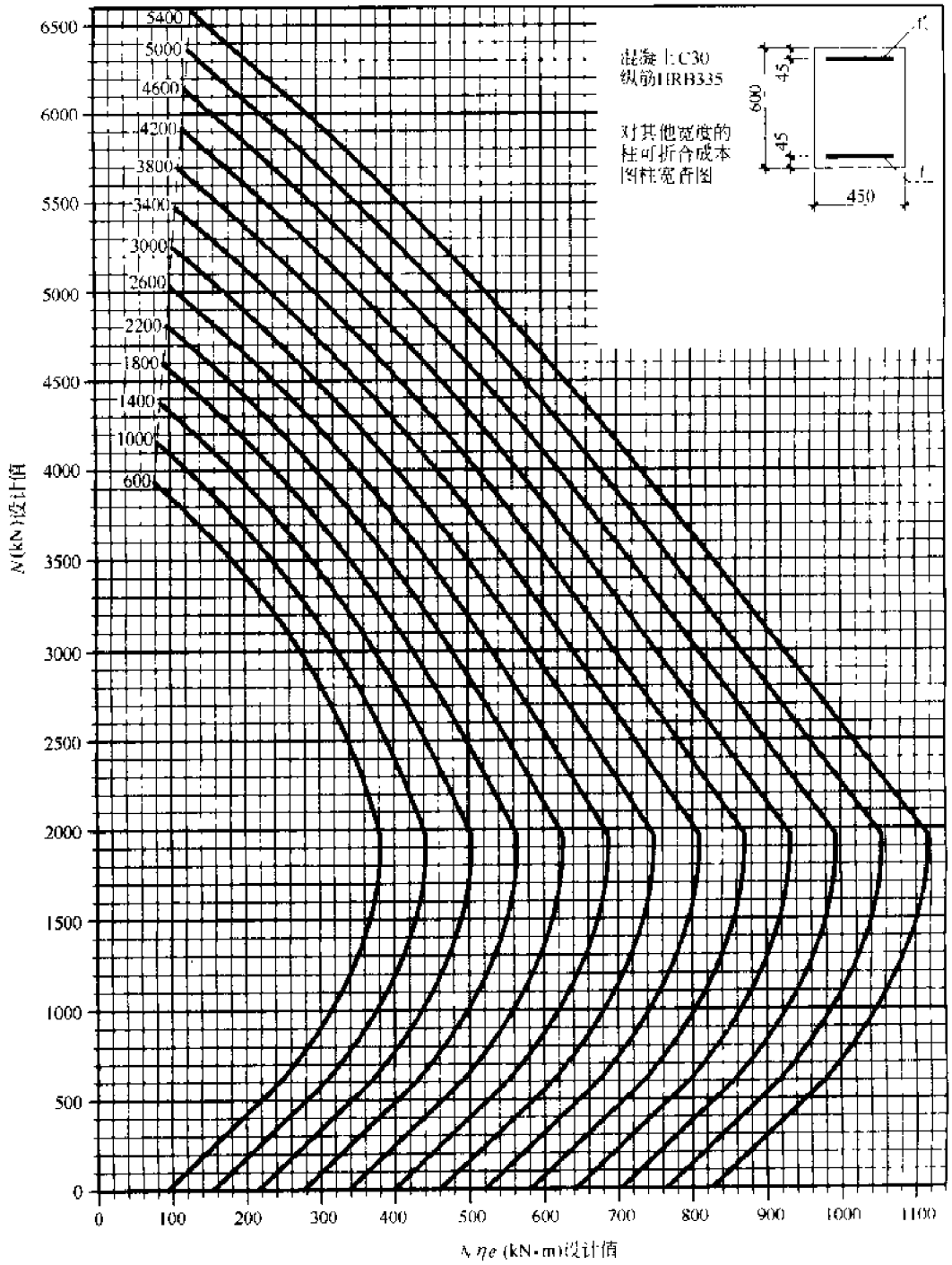


图 2-6-29 C30-335-450×600

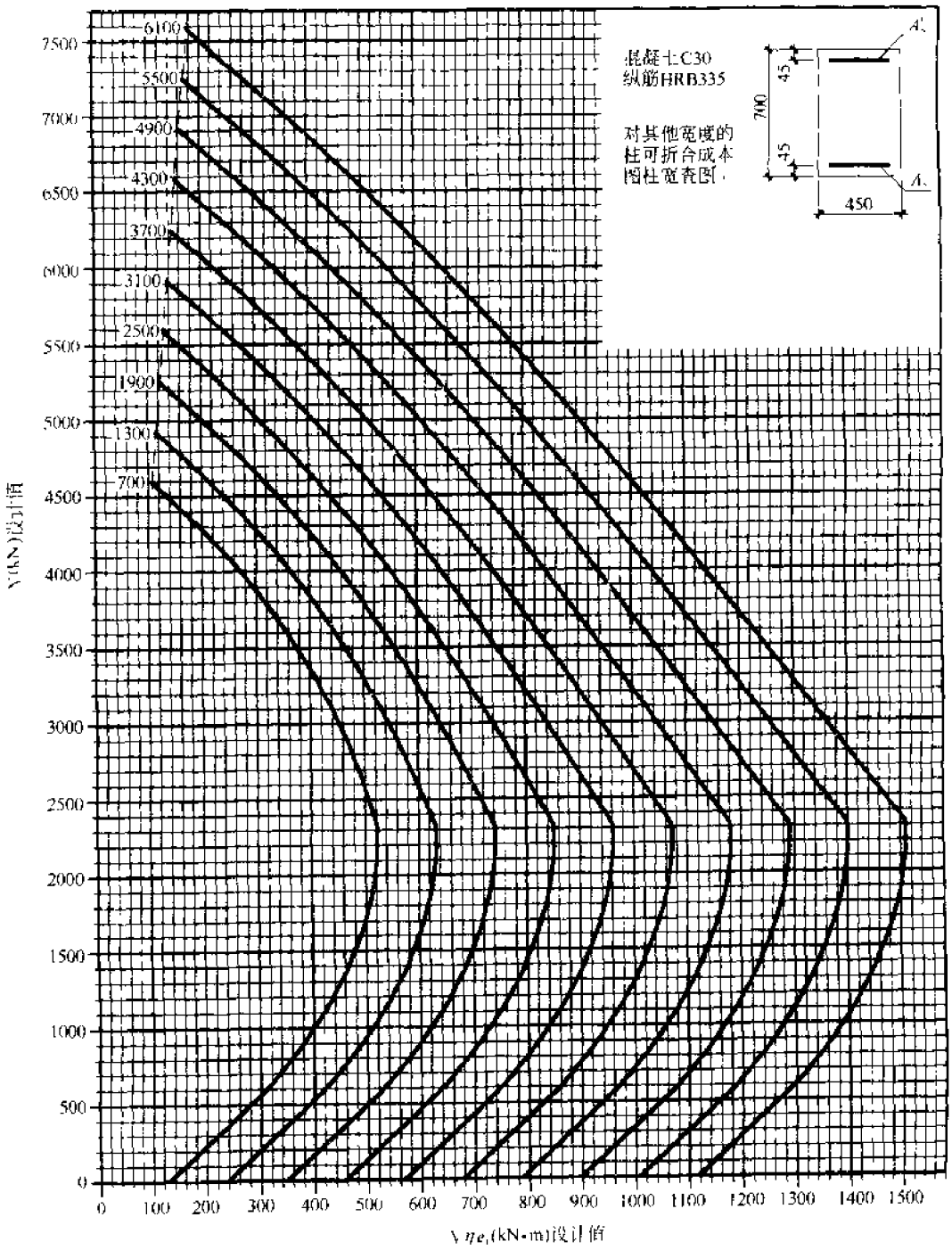


图 2-6-30　C30-335-450×700

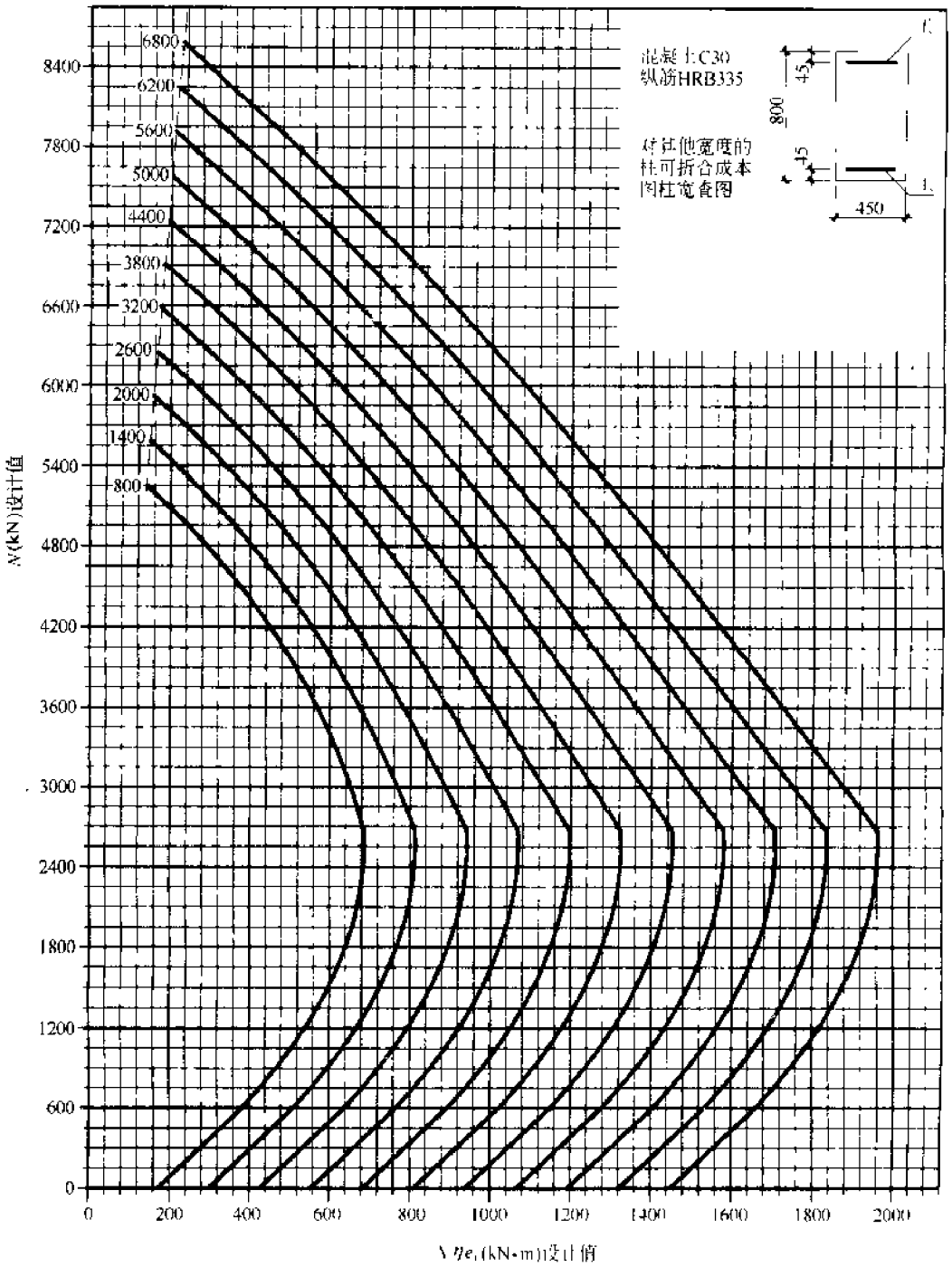


图 2-6-31 C30-335-450×800

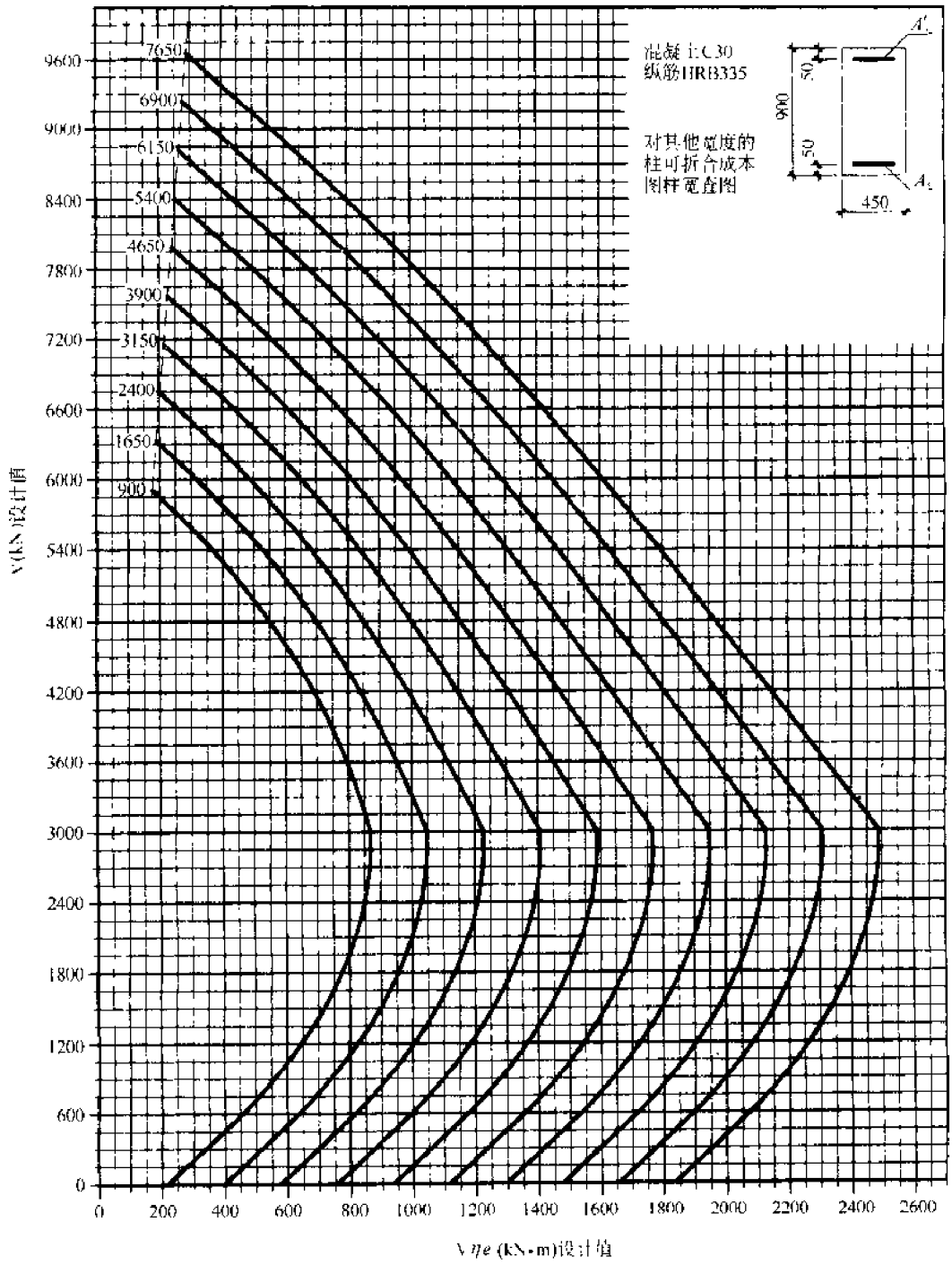


图 2-6-32　C30-335-450×900

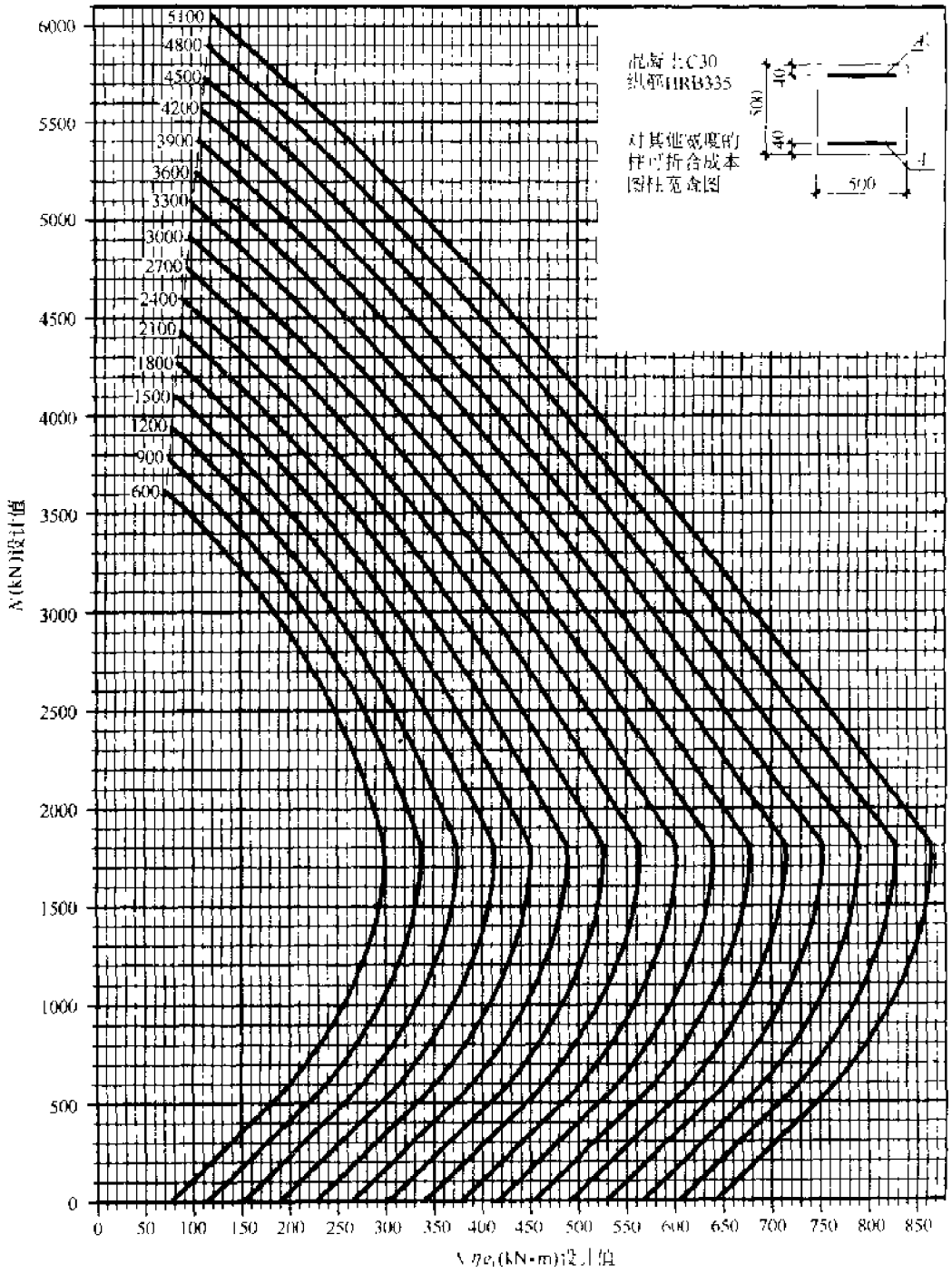


图 2-6-33 C30-335-500×500

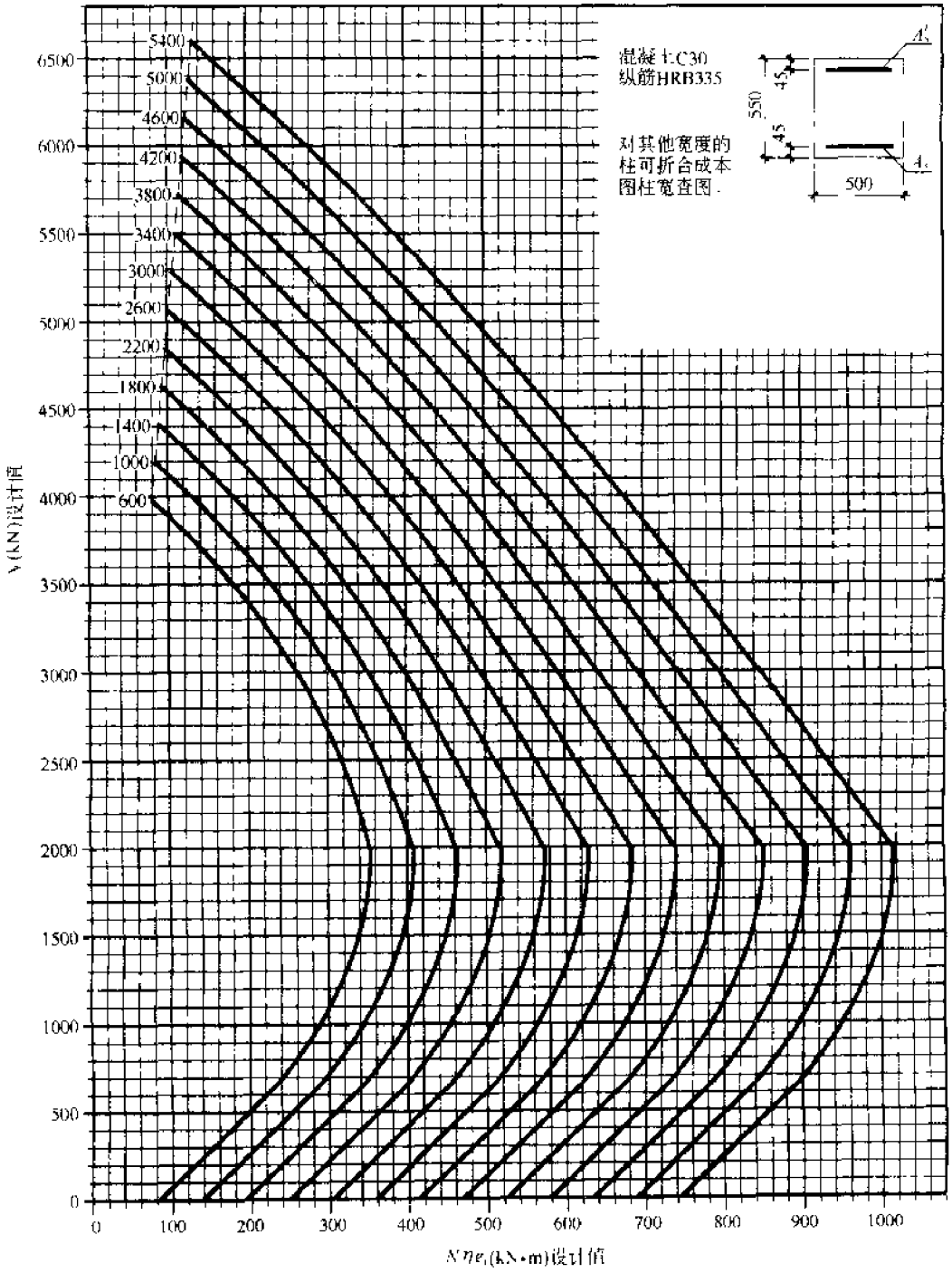


图 2-6-34　C30-335-500×550

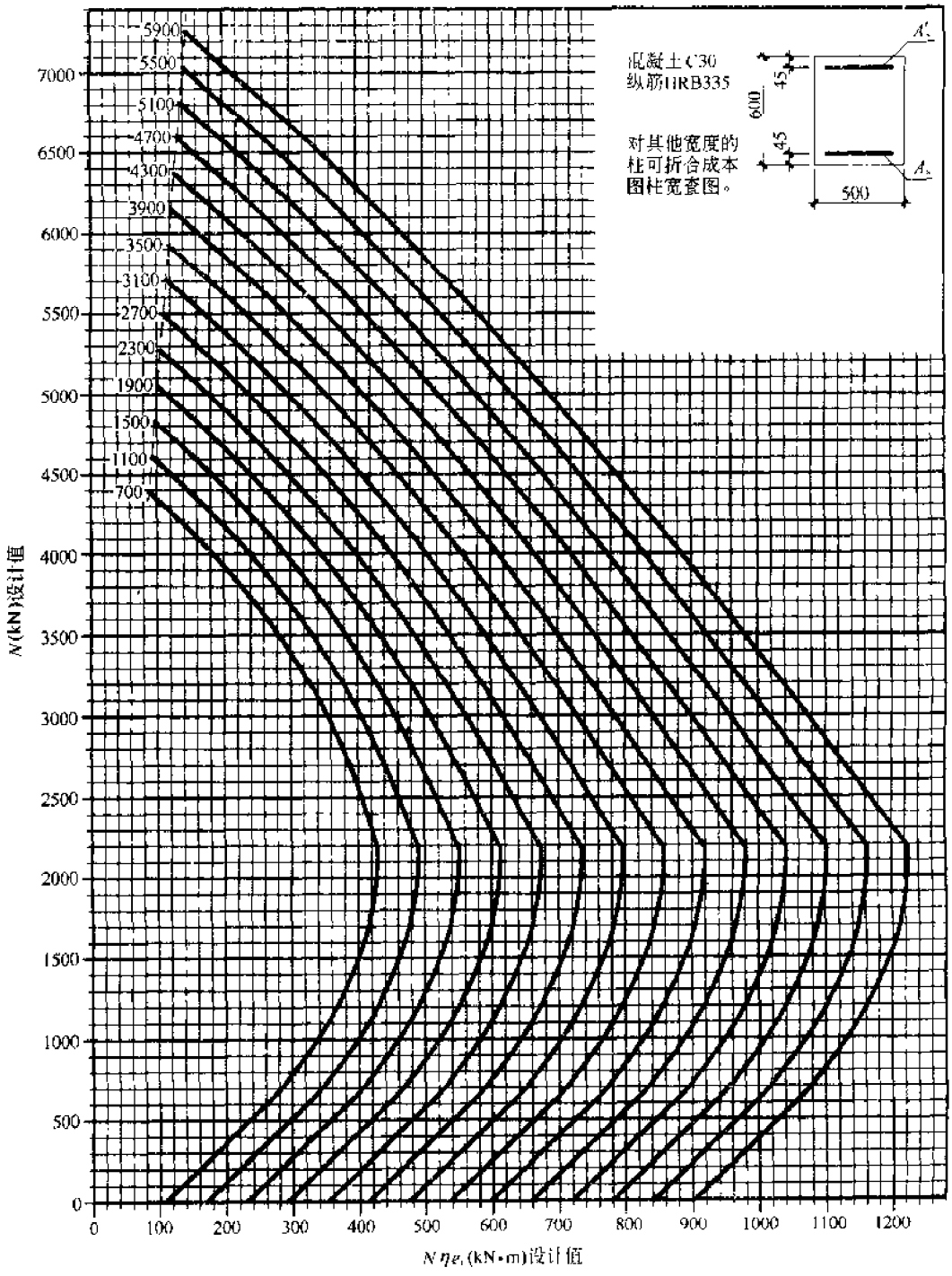


图 2-6-35 C30-335-500×600

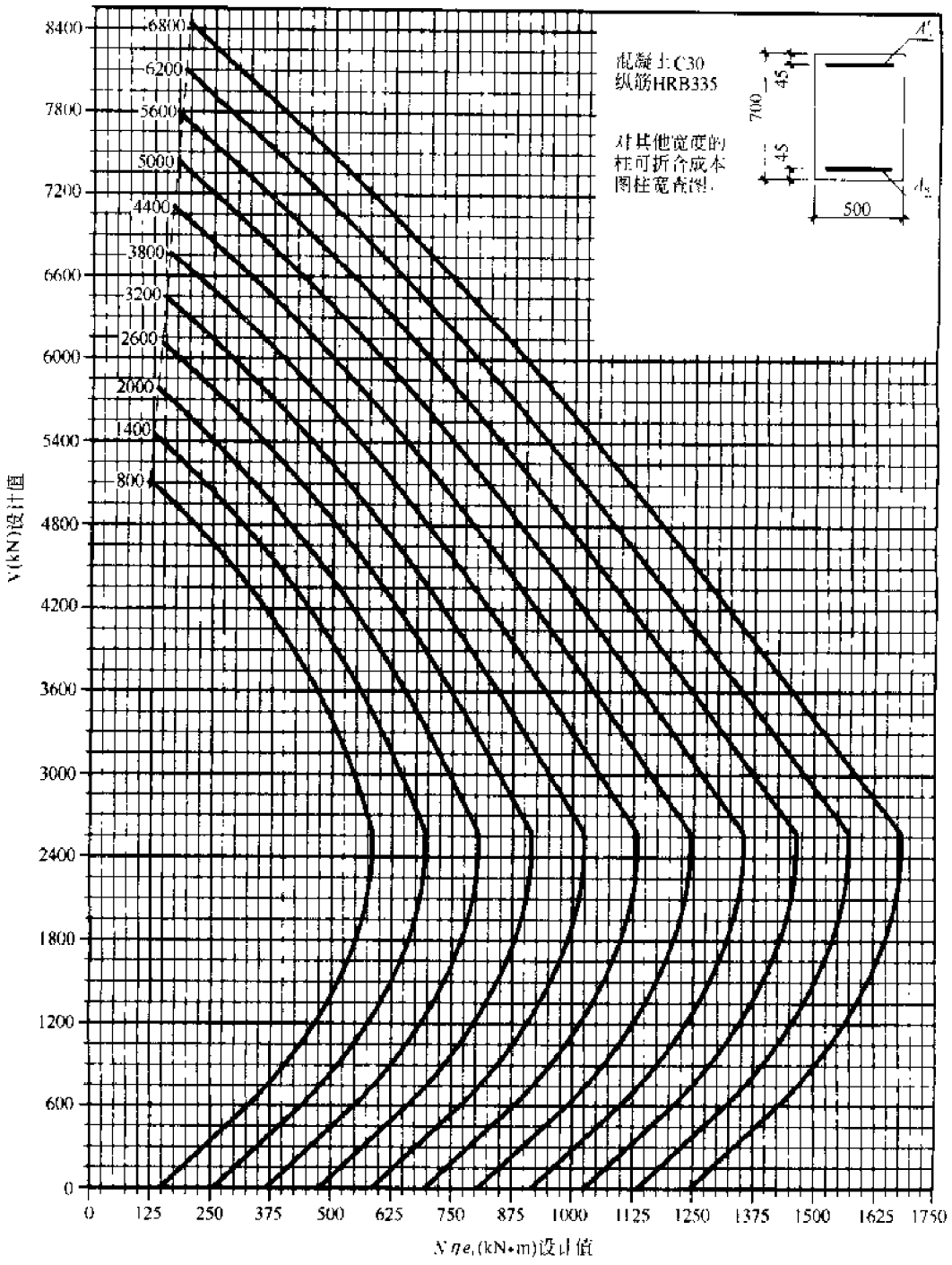


图 2-6-36　C30-335-500×700

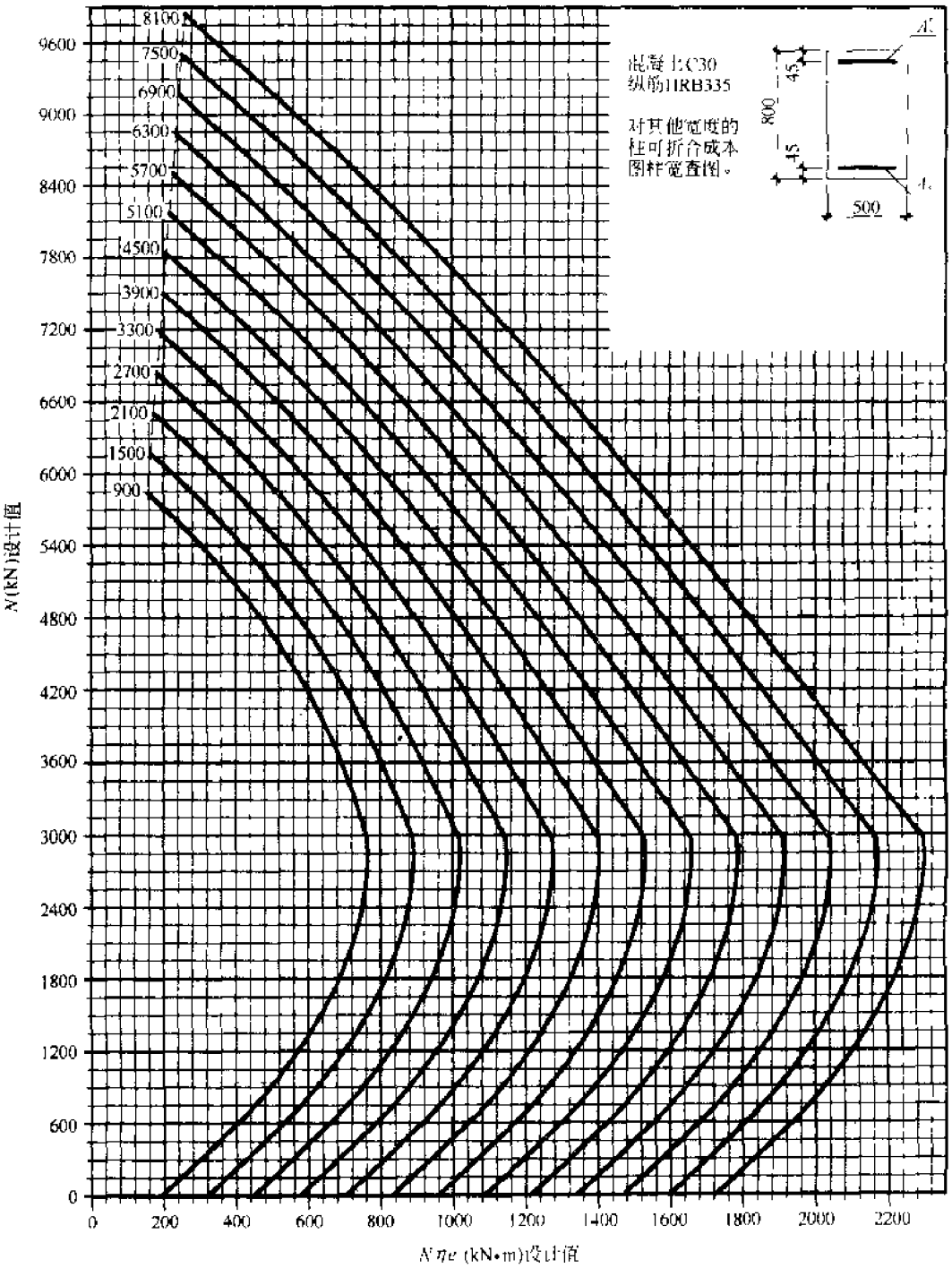


图 2-6-37 C30-335-500×800

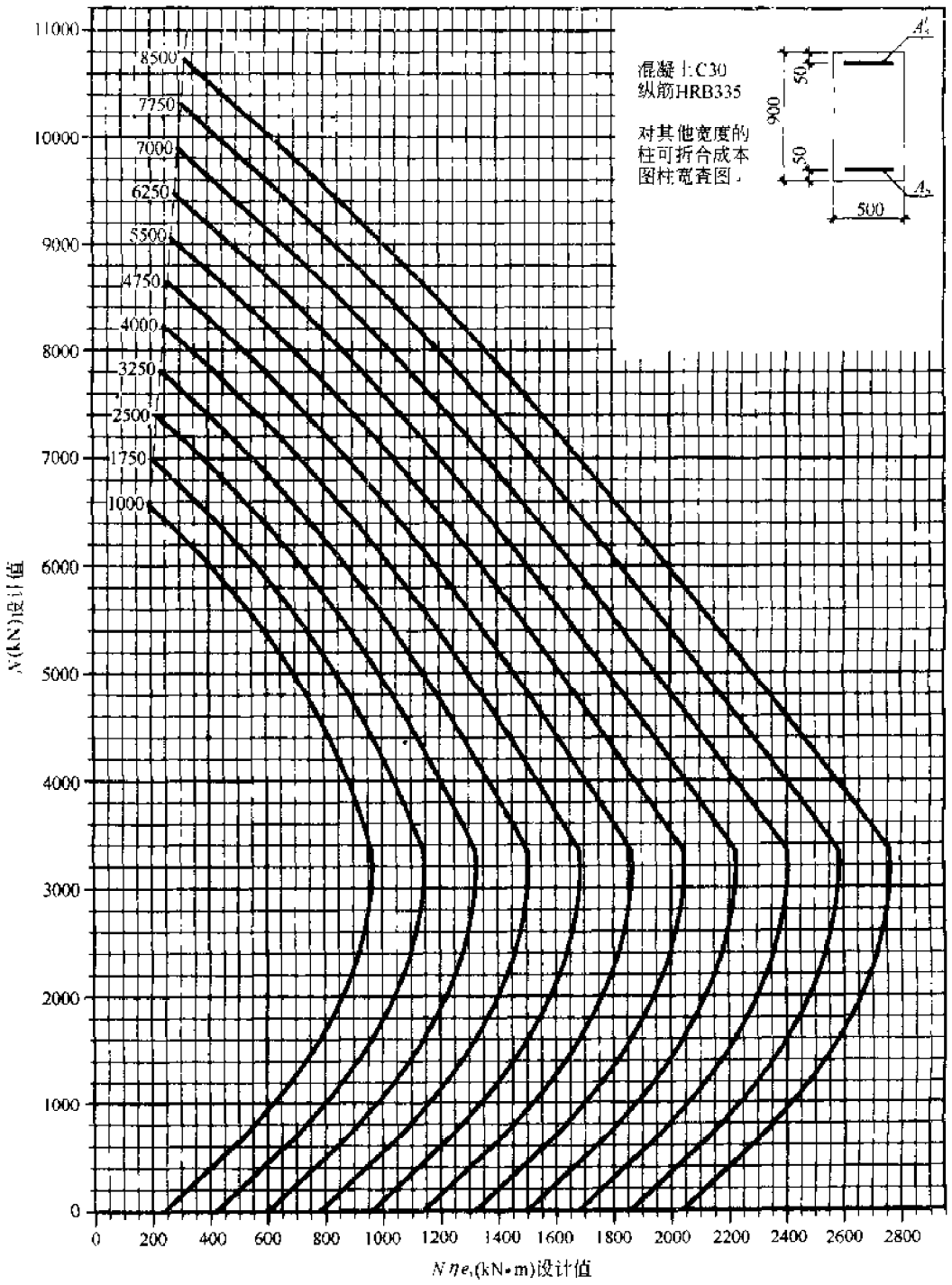


图 2-6-38　C30-335-500×900

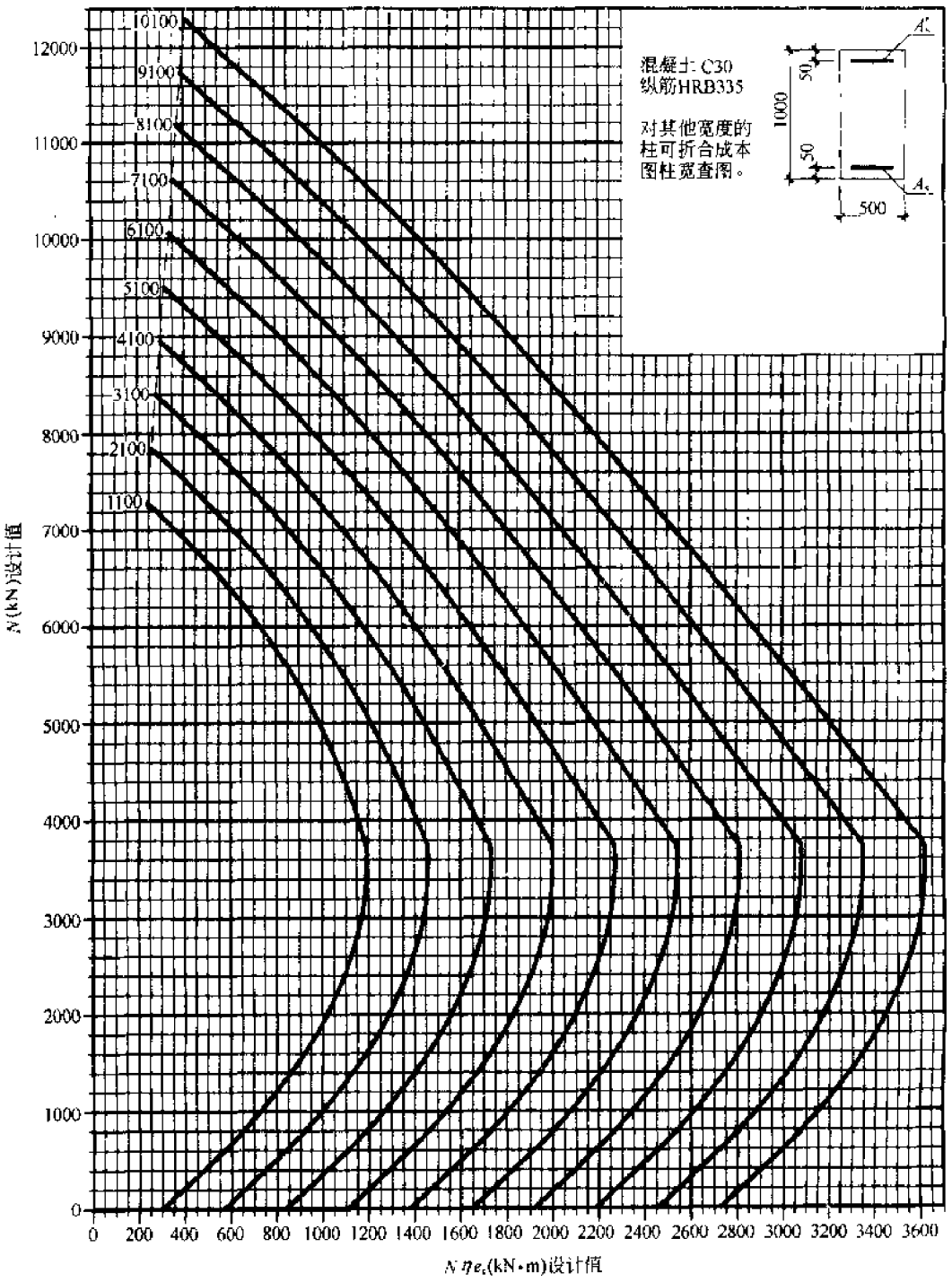


图 2-6-39 C30-335-500×1000

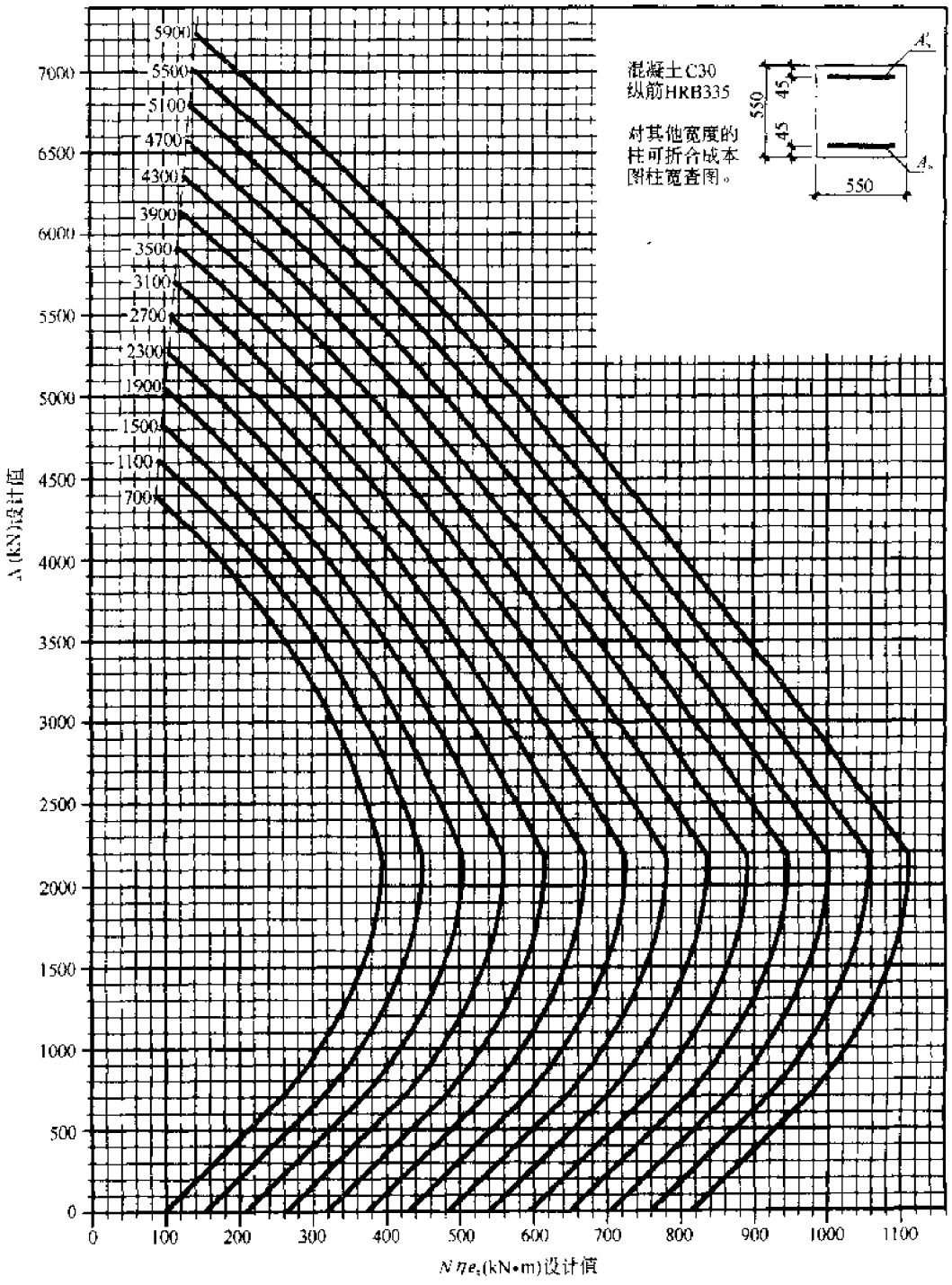


图 2-6-40　C30-335-550×550

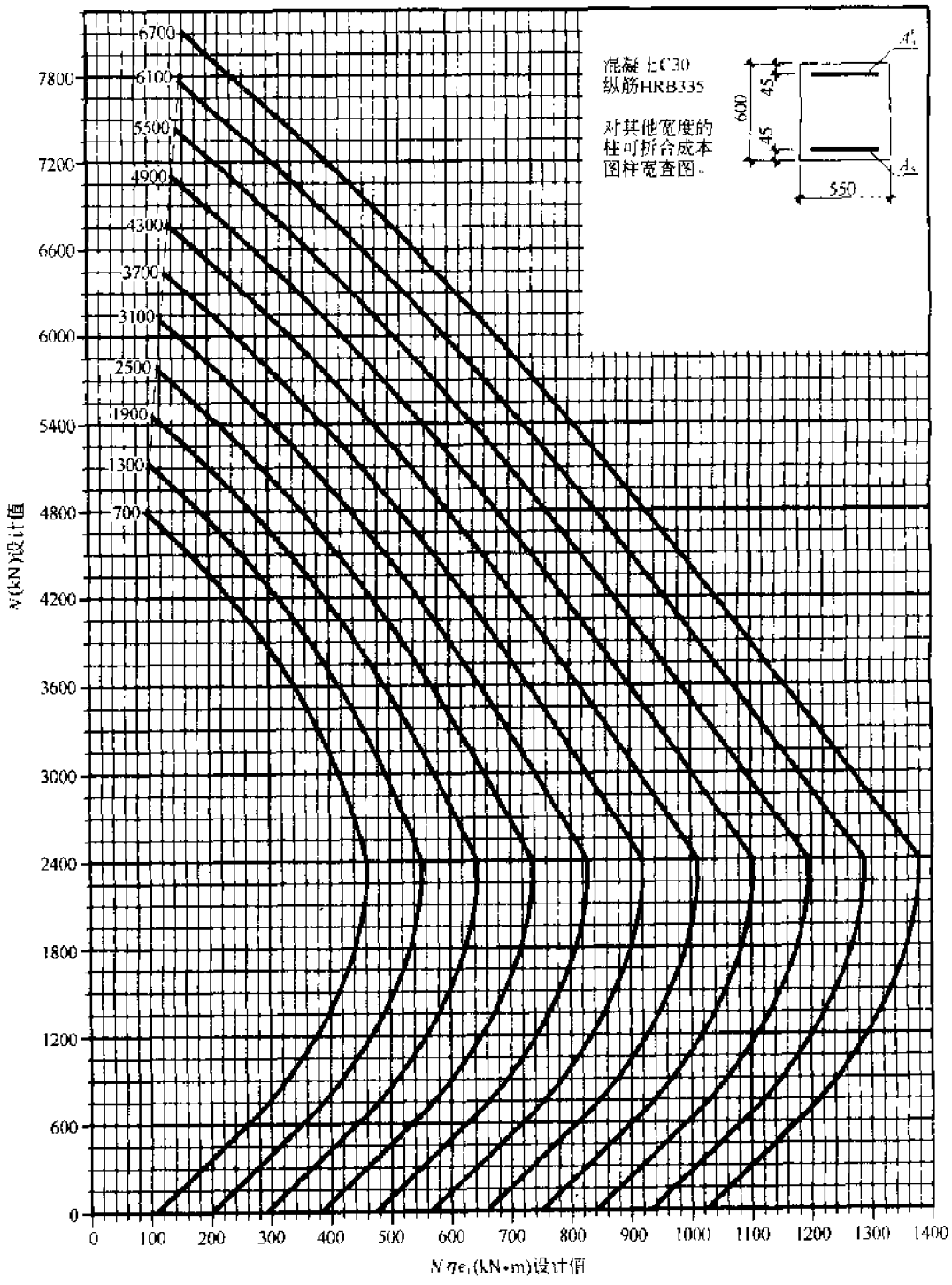


图 2-6-41 C30-335-550×600

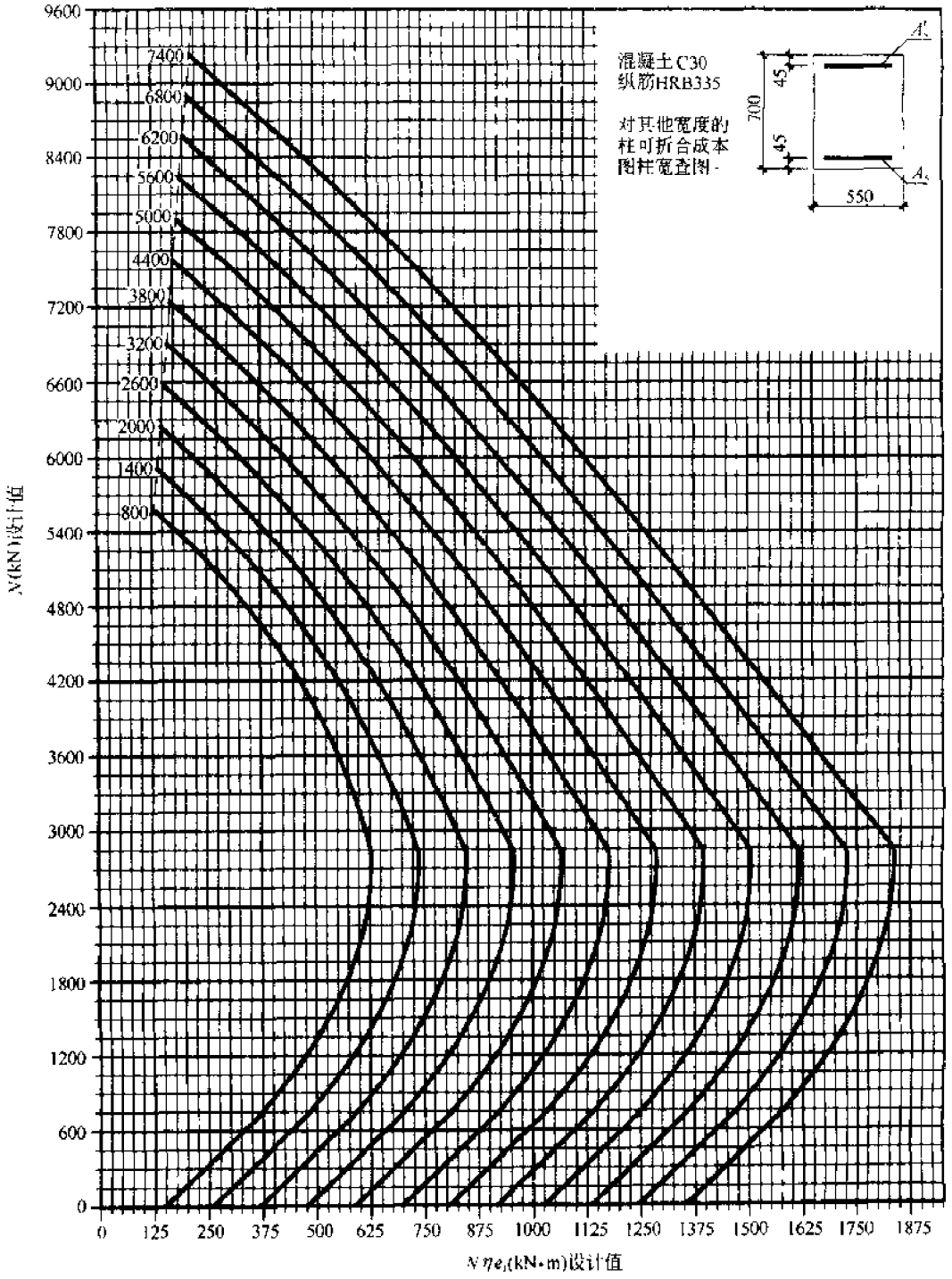


图 2-6-42　C30-335-550×700

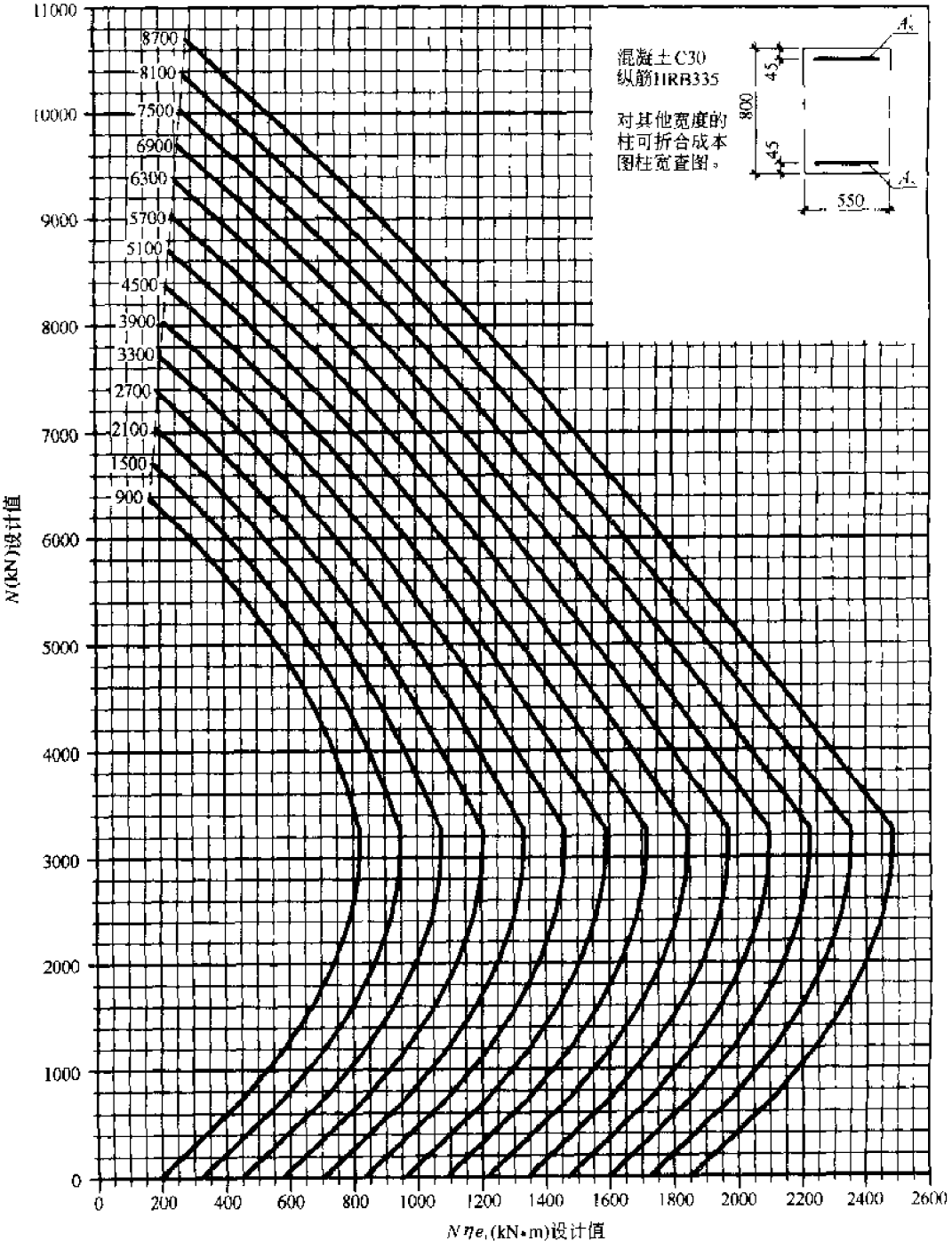


图 2-6-43 C30-335-550×800

B

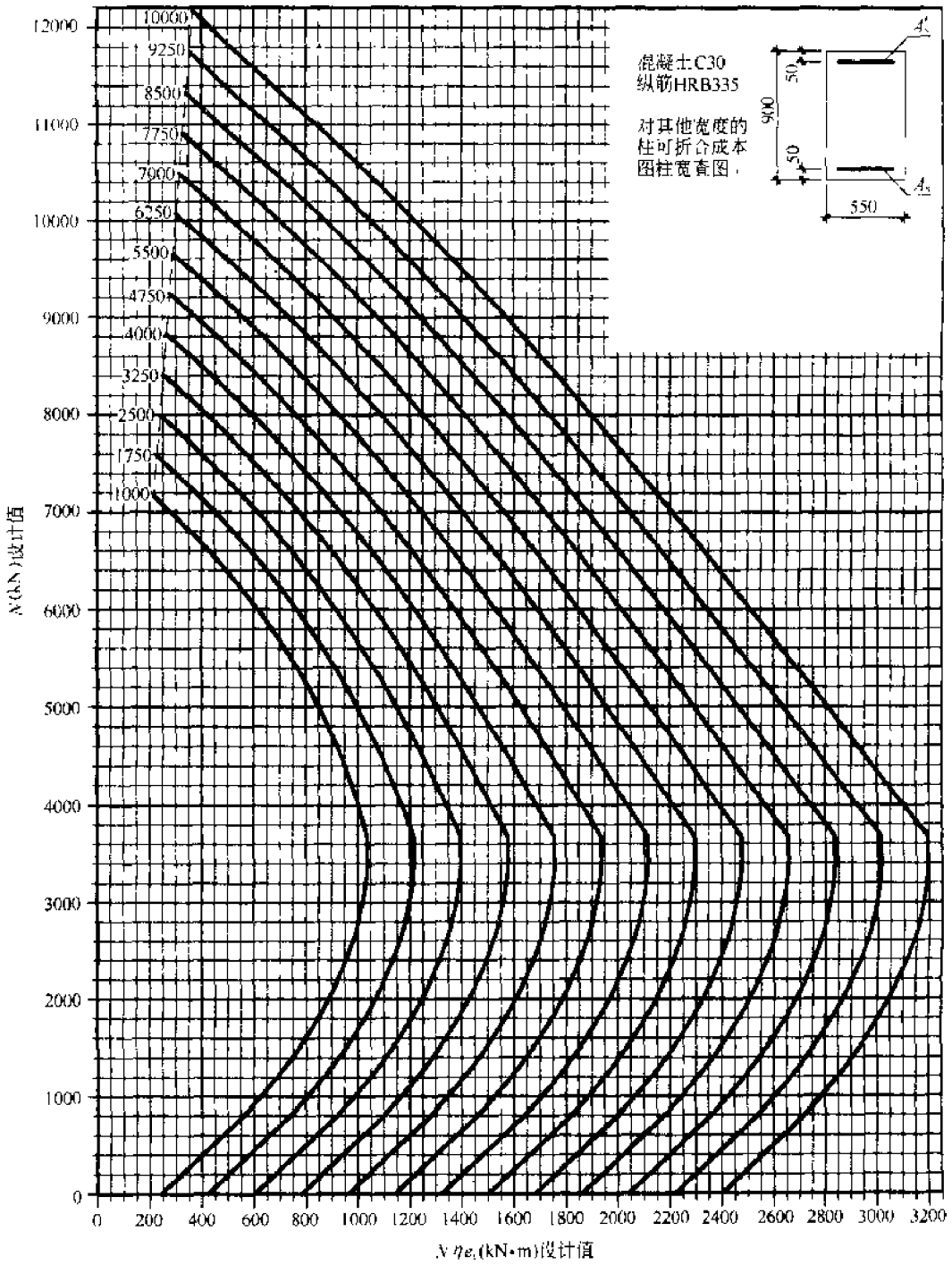


图 2-6-44　C30-335-550×900

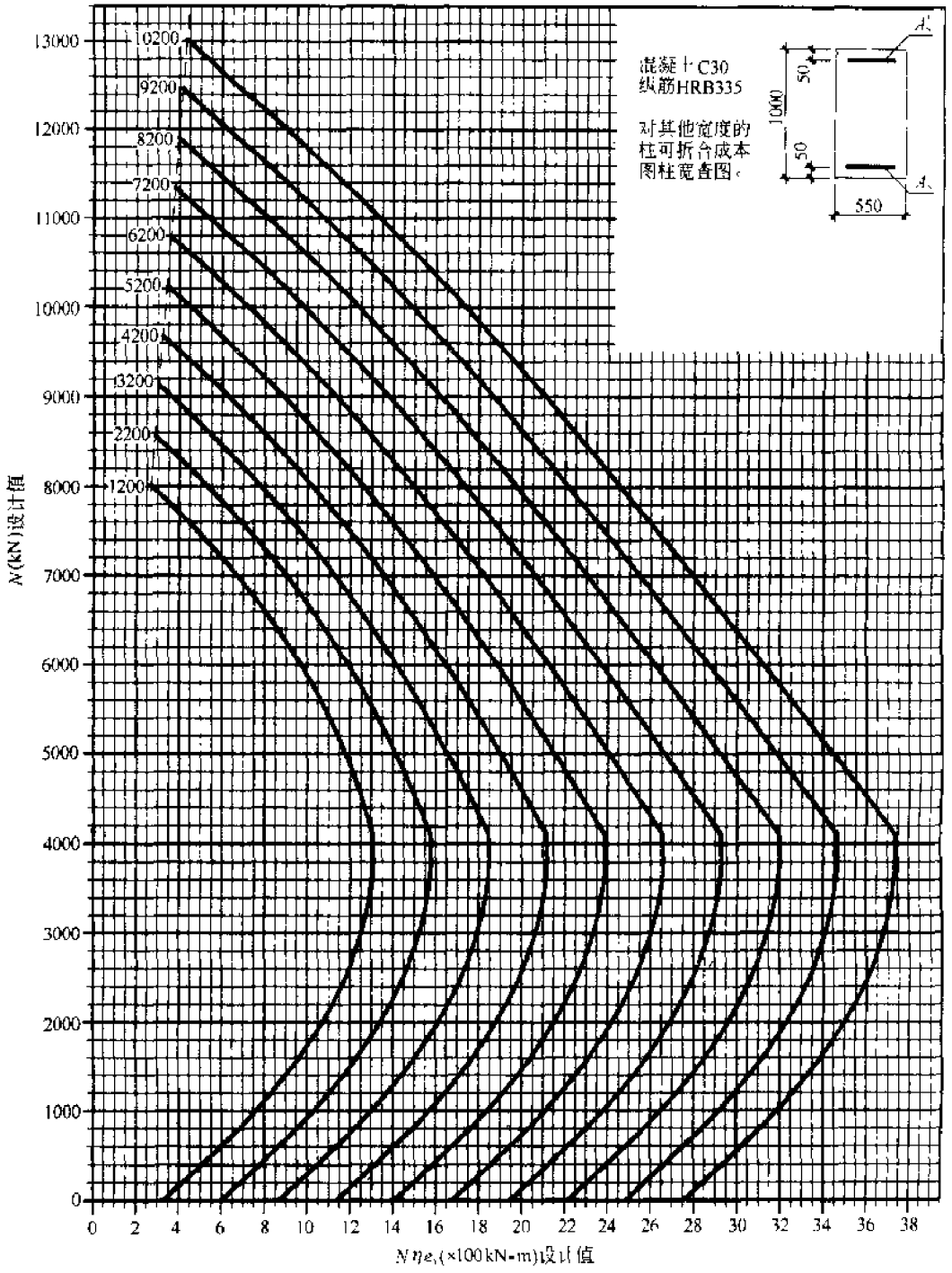


图 2-6-45 C30-335-550×1000

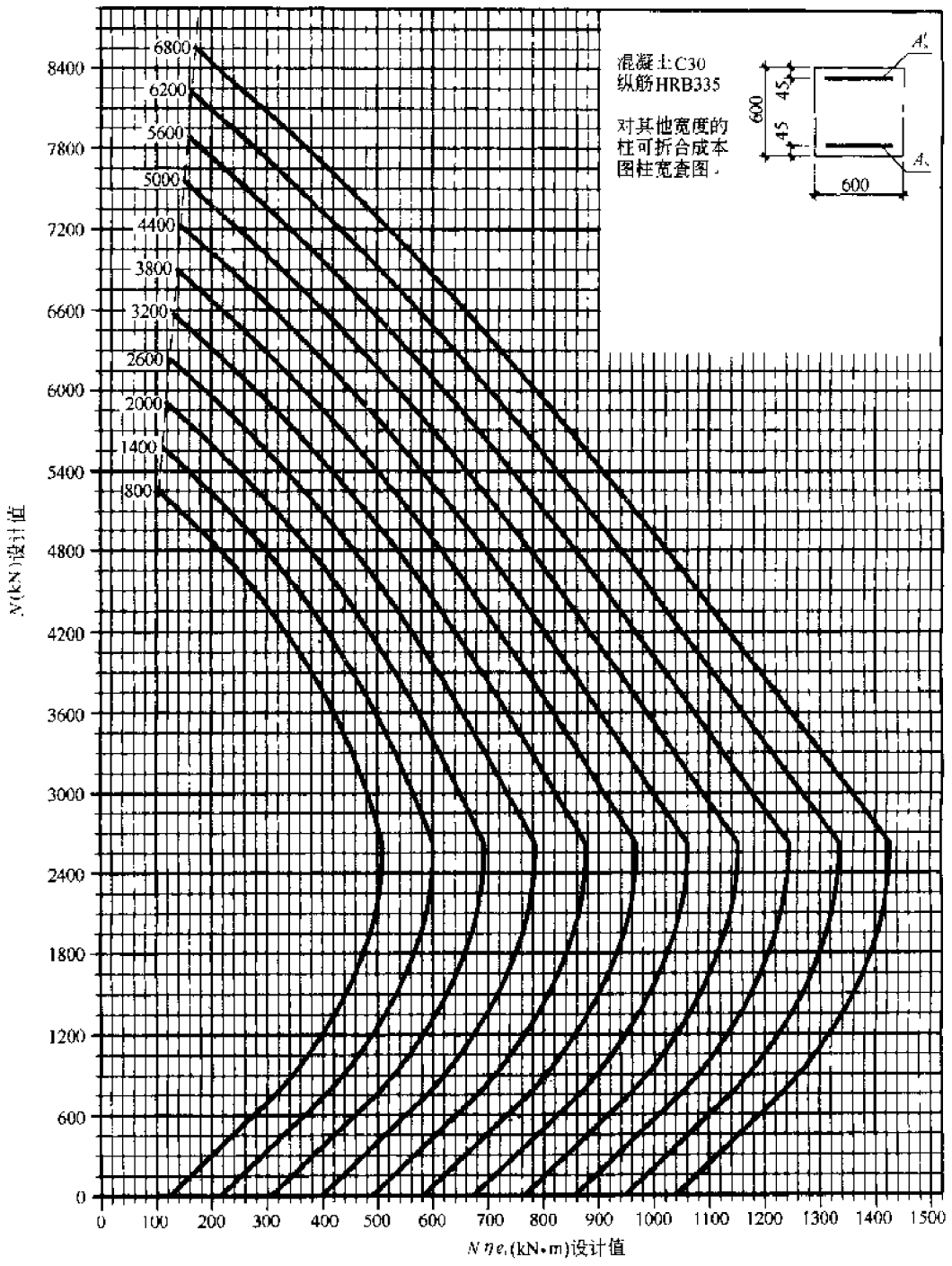


图 2-6-46　C30-335-600×600

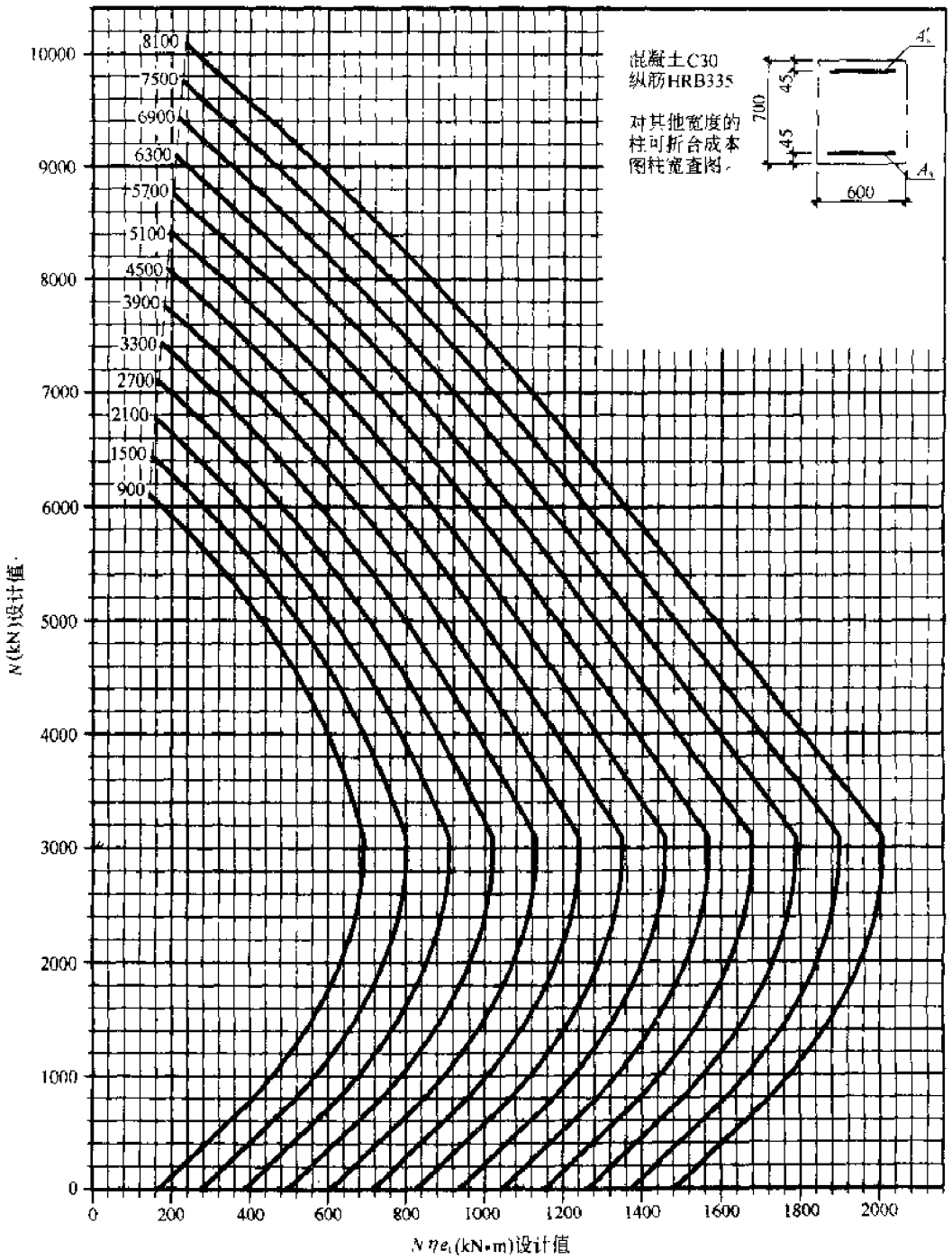


图 2-6-47 C30-335-600×700

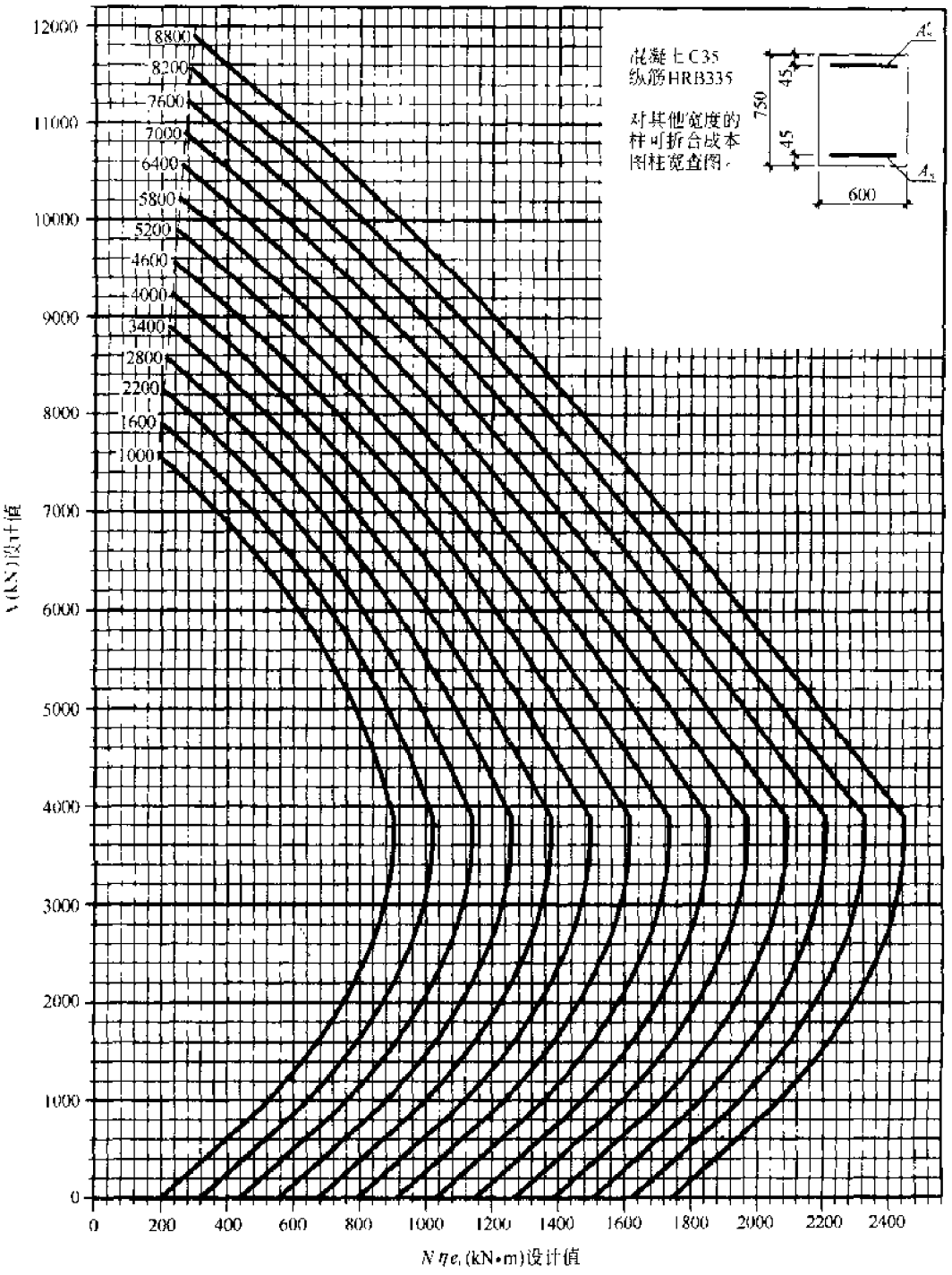


图 2-6-48　C35-335-6000×750

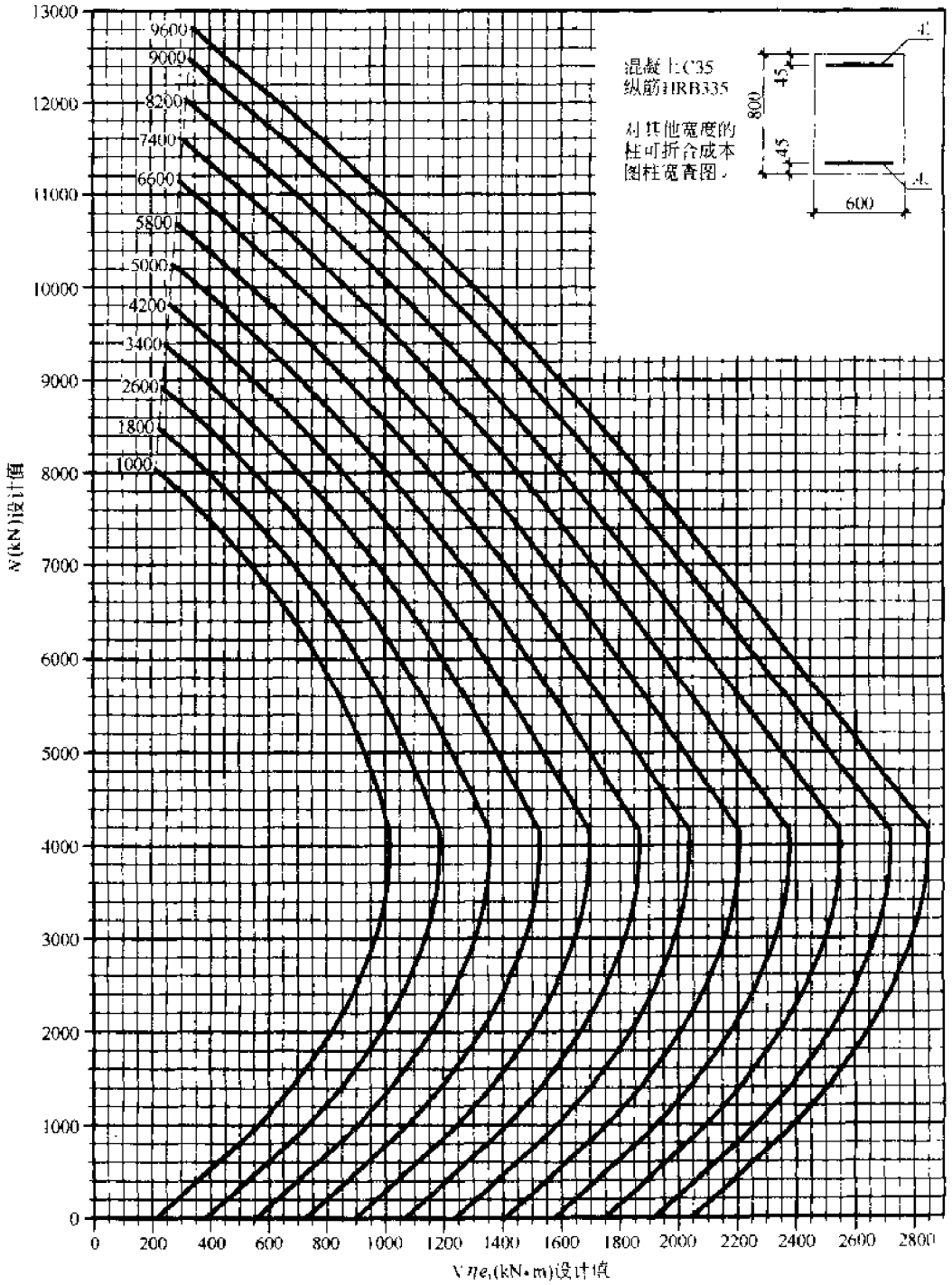


图 2-6-49 C35-335-600×800

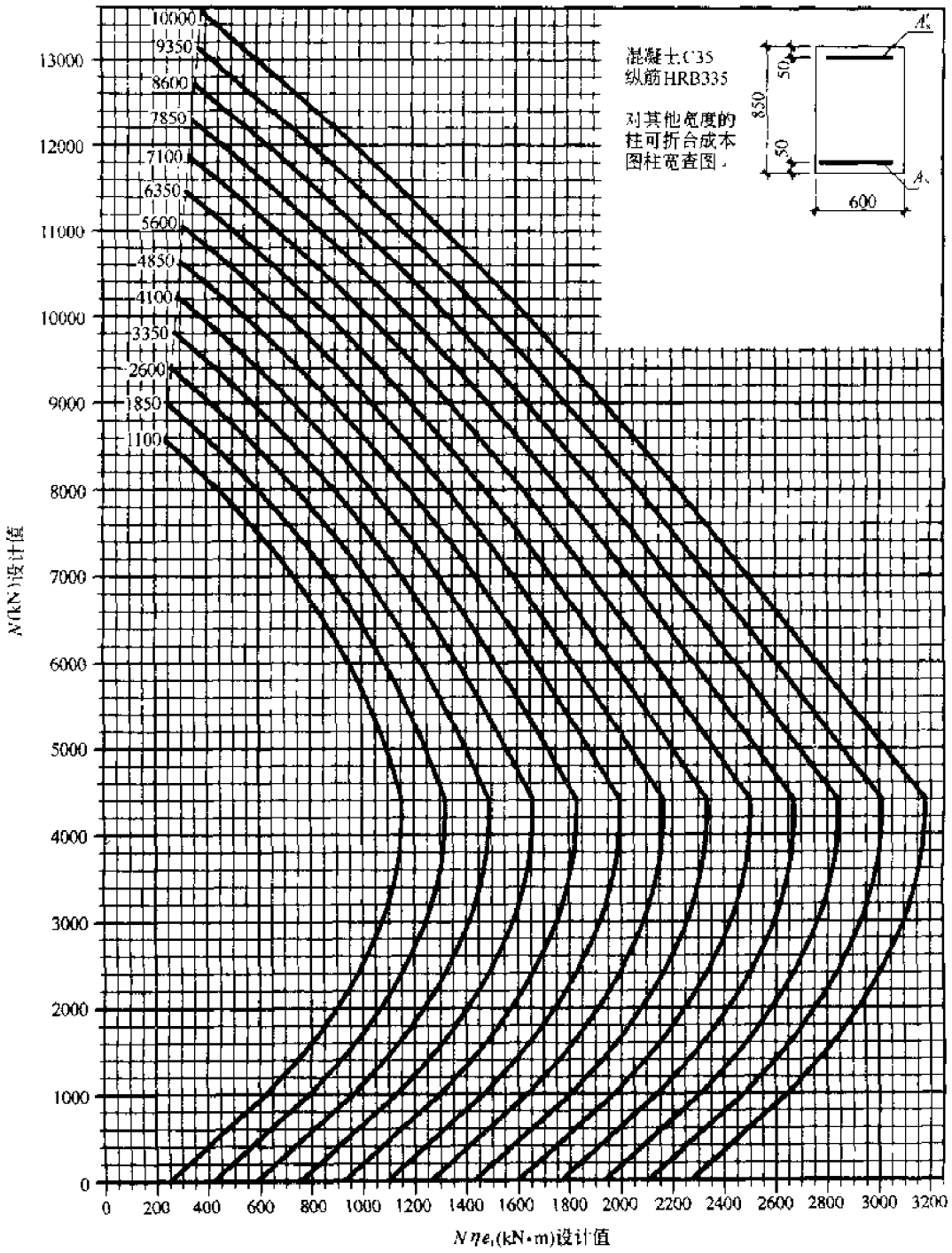


图 2-6-50　C35-335-600×850

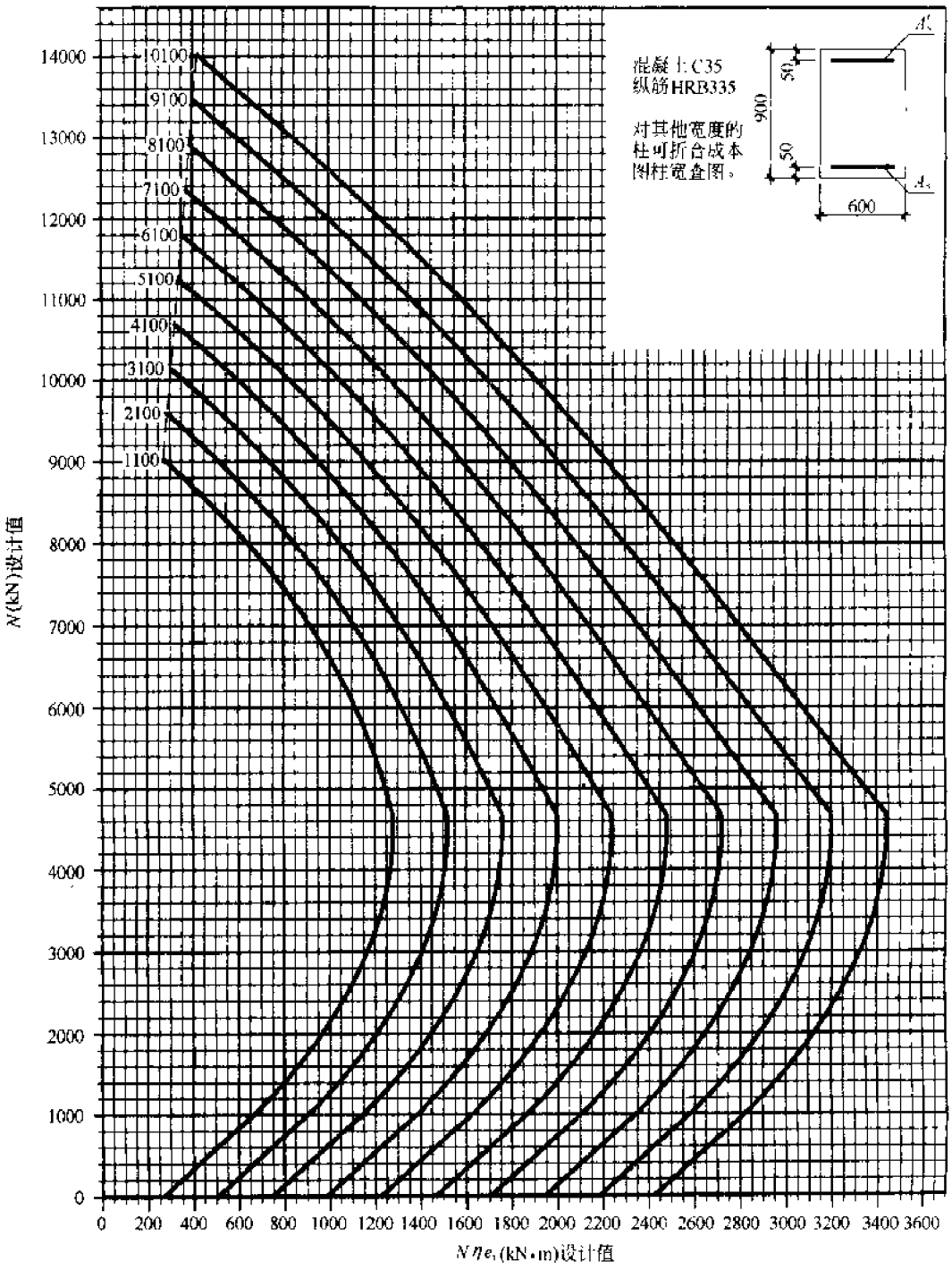


图 2-6-51 C35-335-600×900

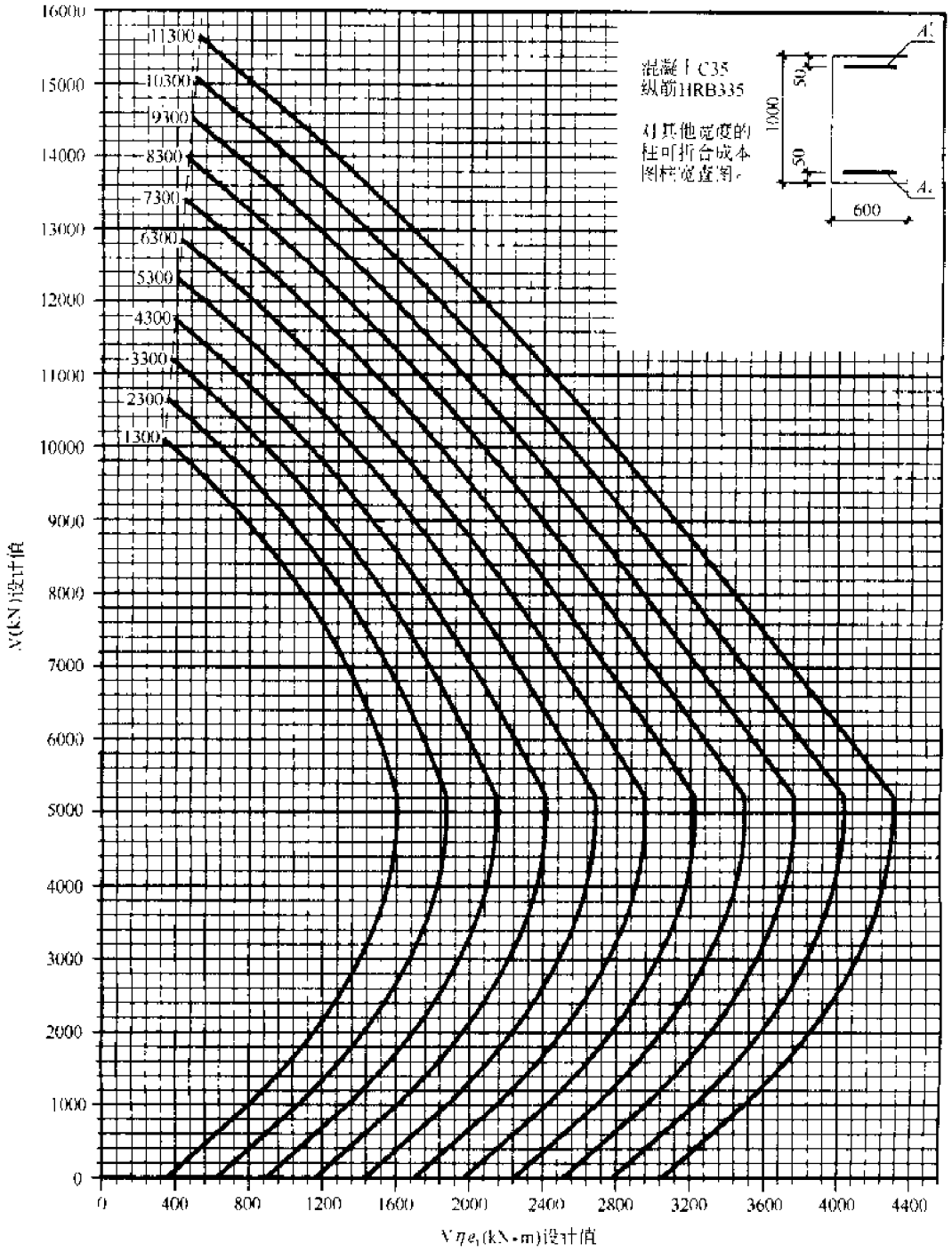


图 2-6-52　C35-335-600×1000

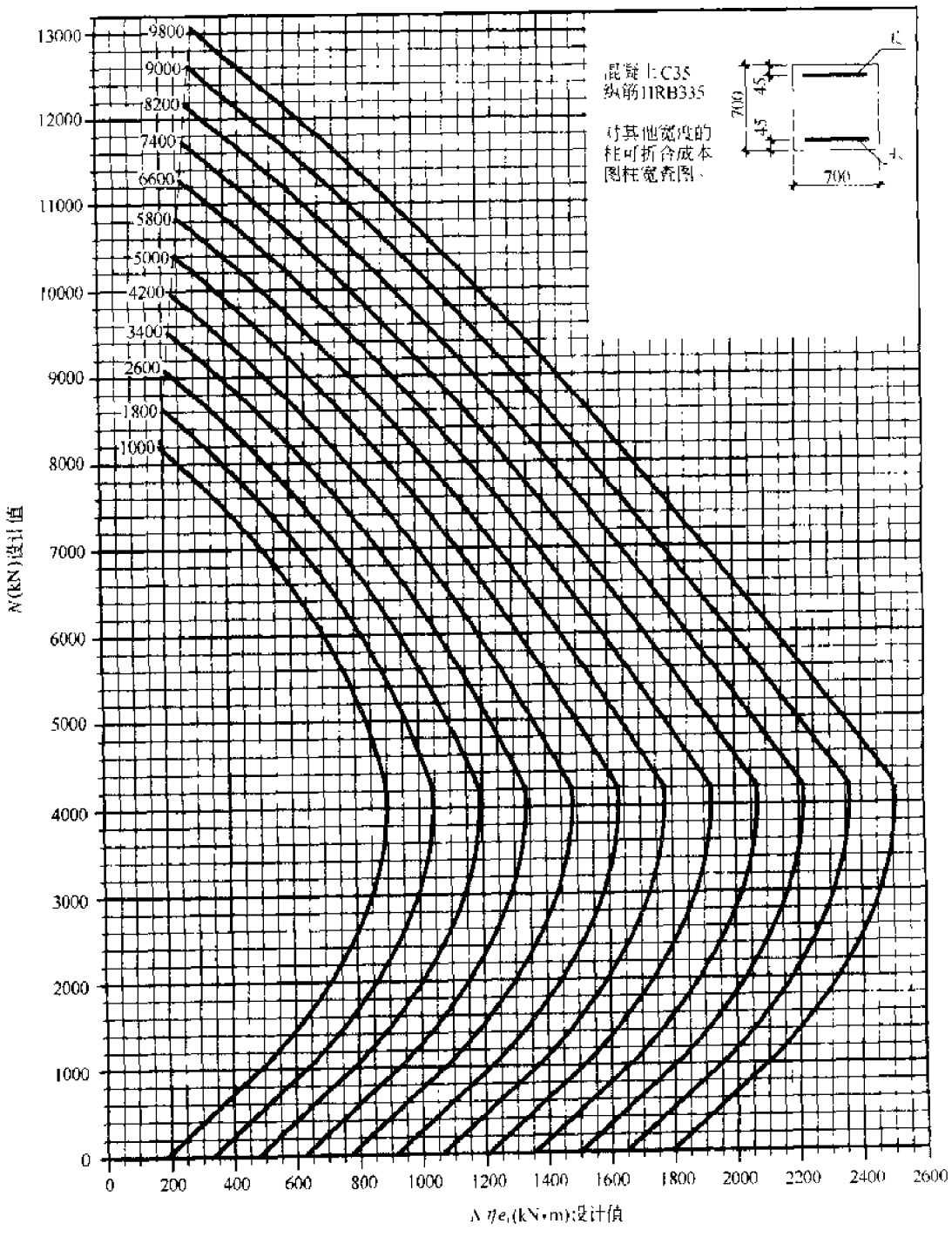


图 2-6-53 C35-335-700×700

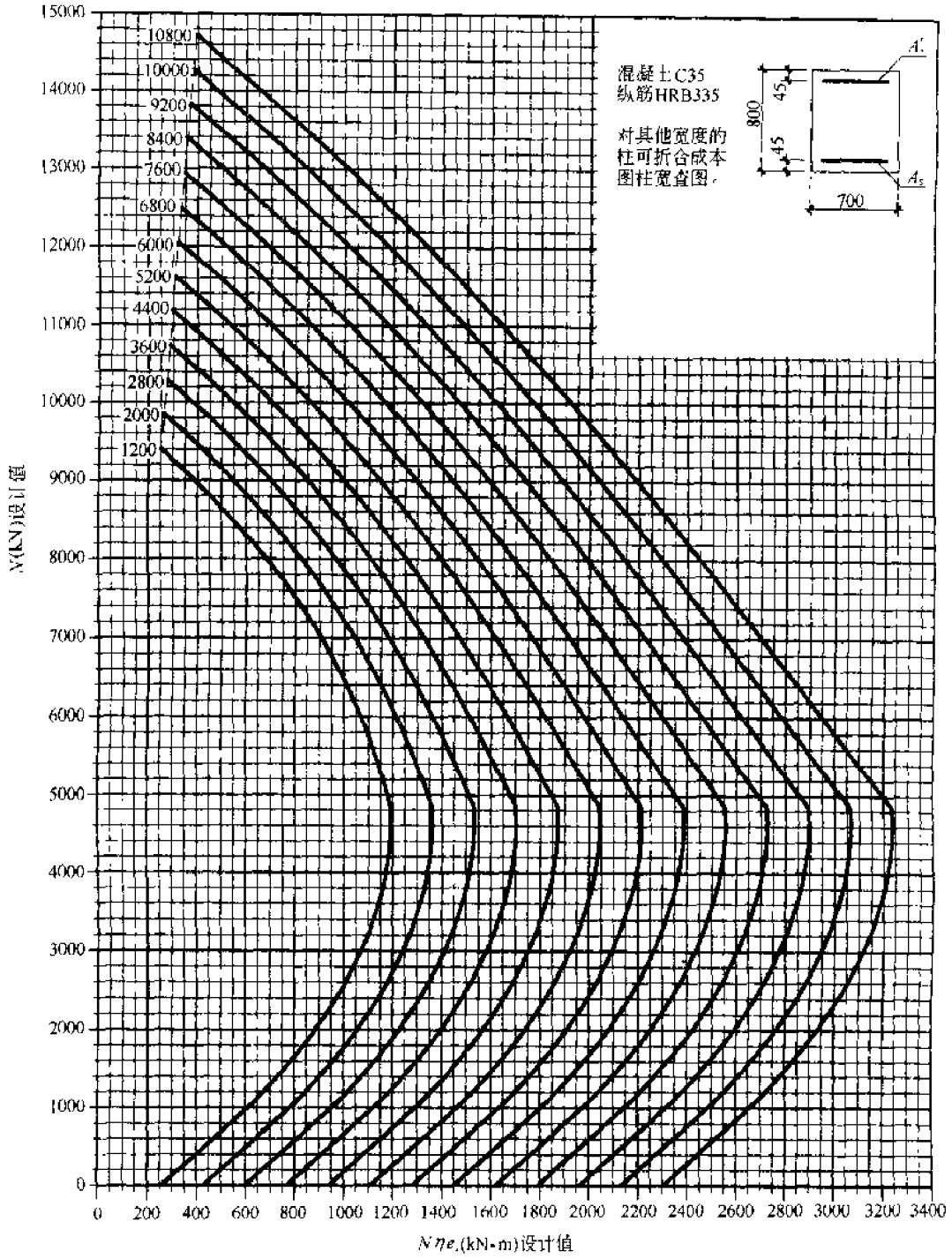


图 2-6-54　C35-335-700×800

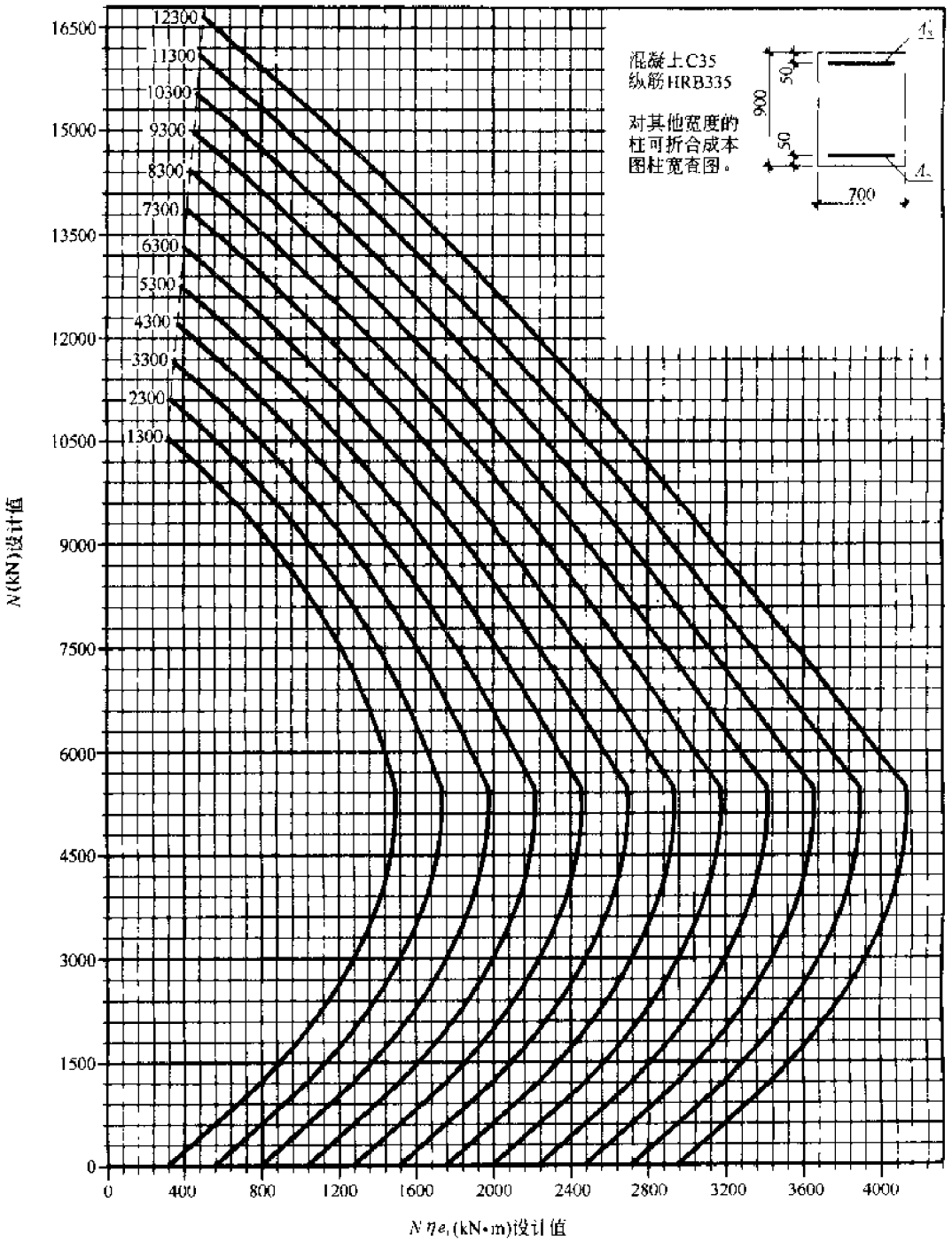


图 2-6-55 C35-335-700×900

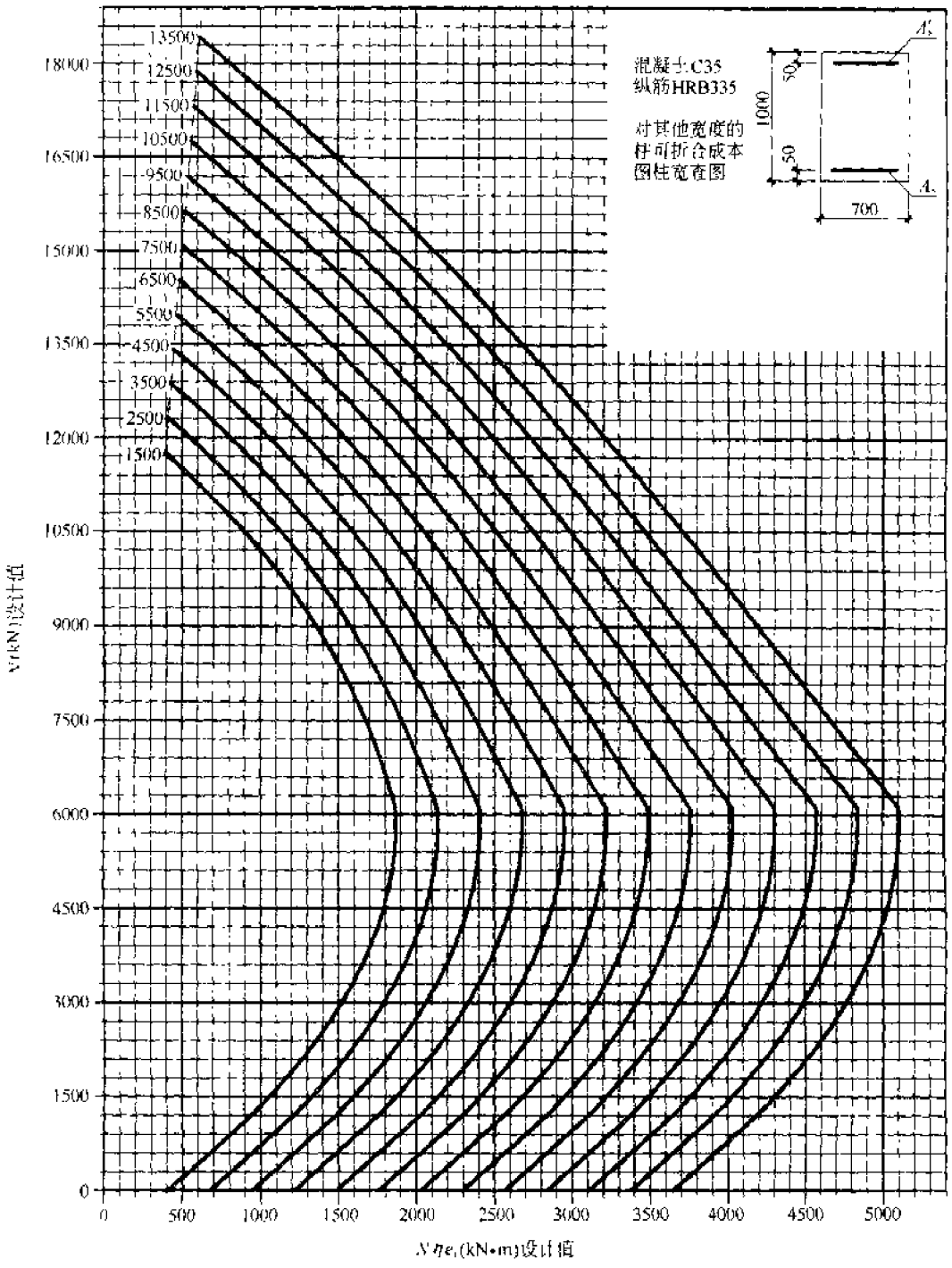


图 2-6-56　C35-335-700×1000

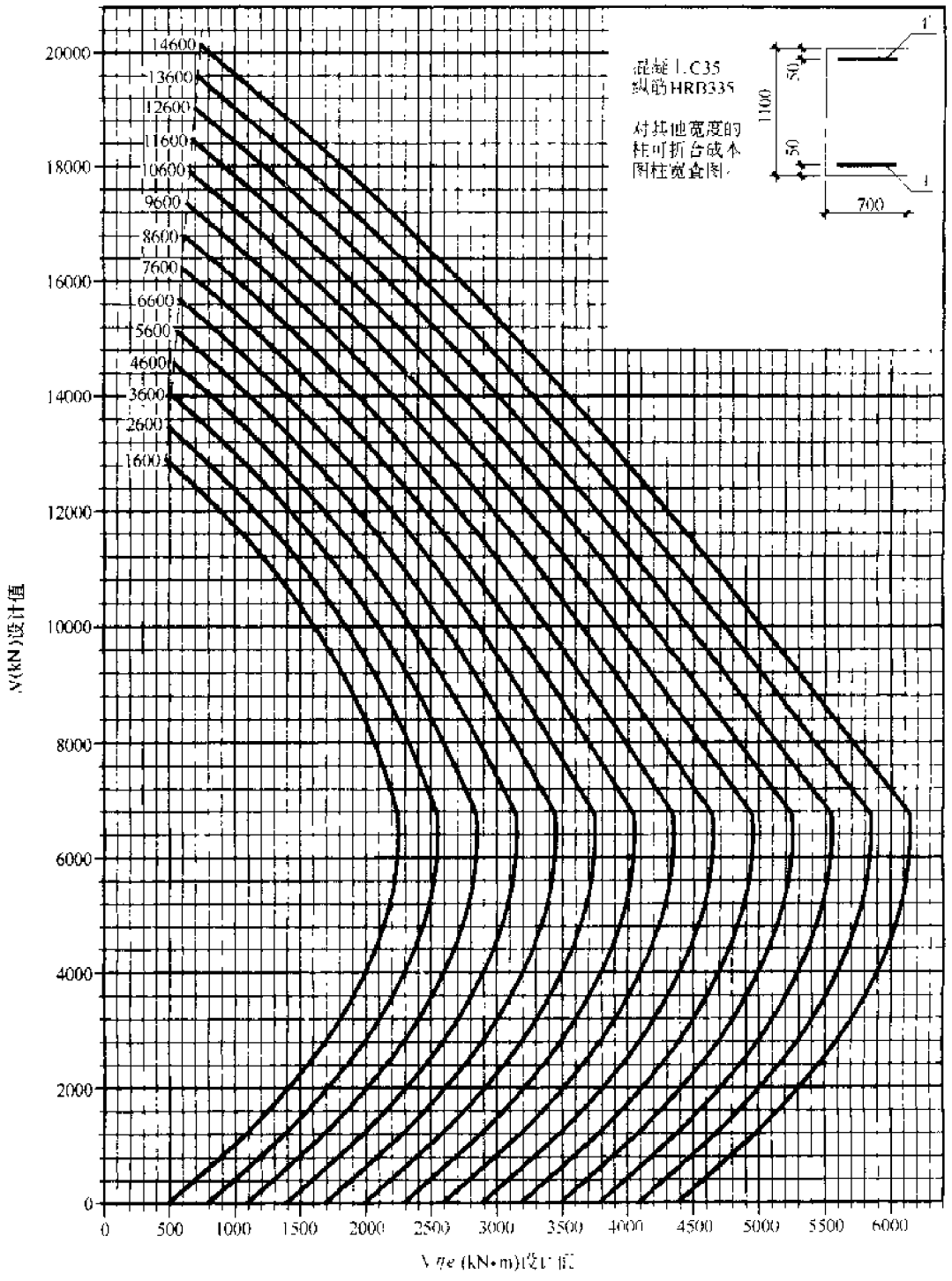


图 2-6-57 C35-335-700 × 1100

A

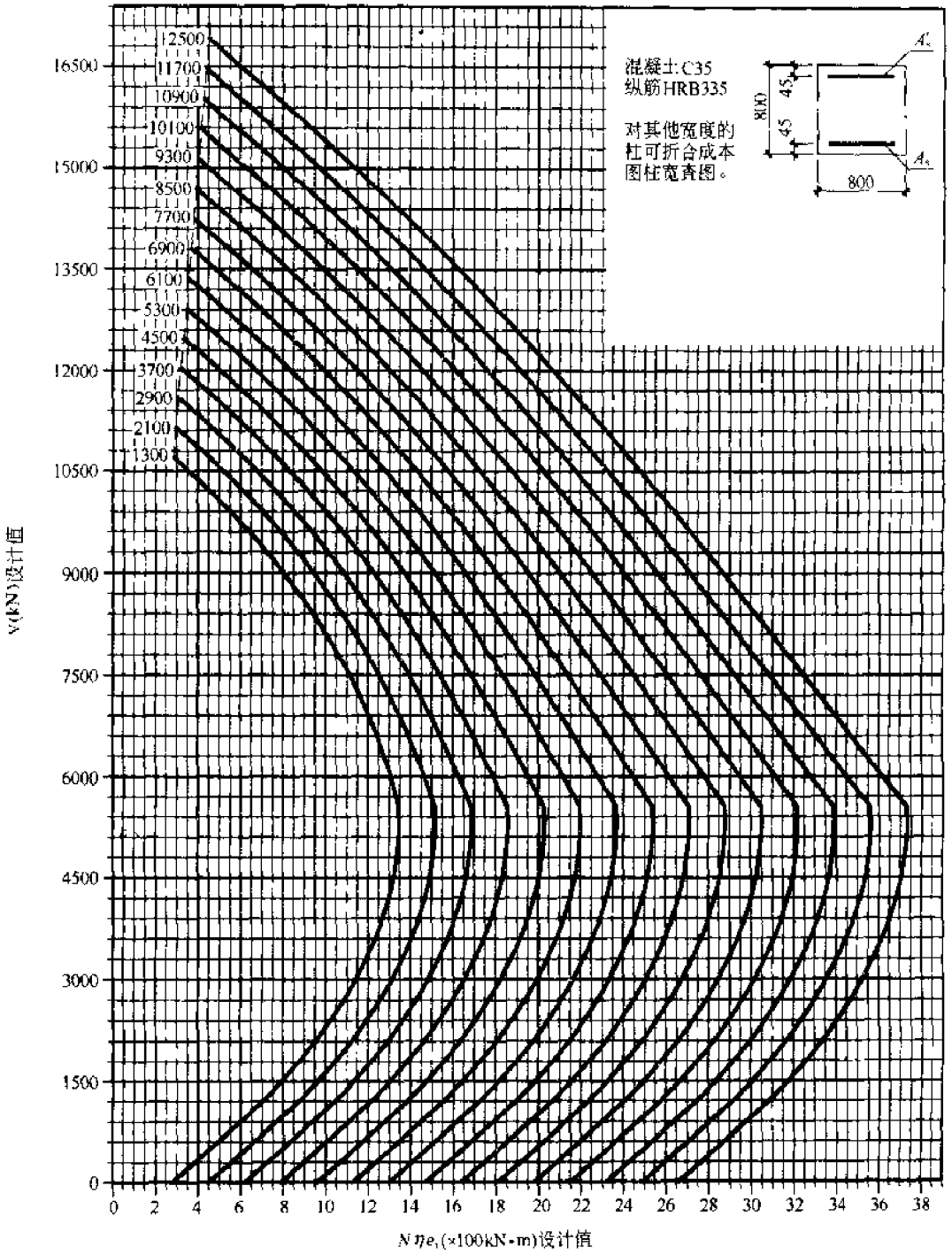


图 2-6-58　C35-335-800×800

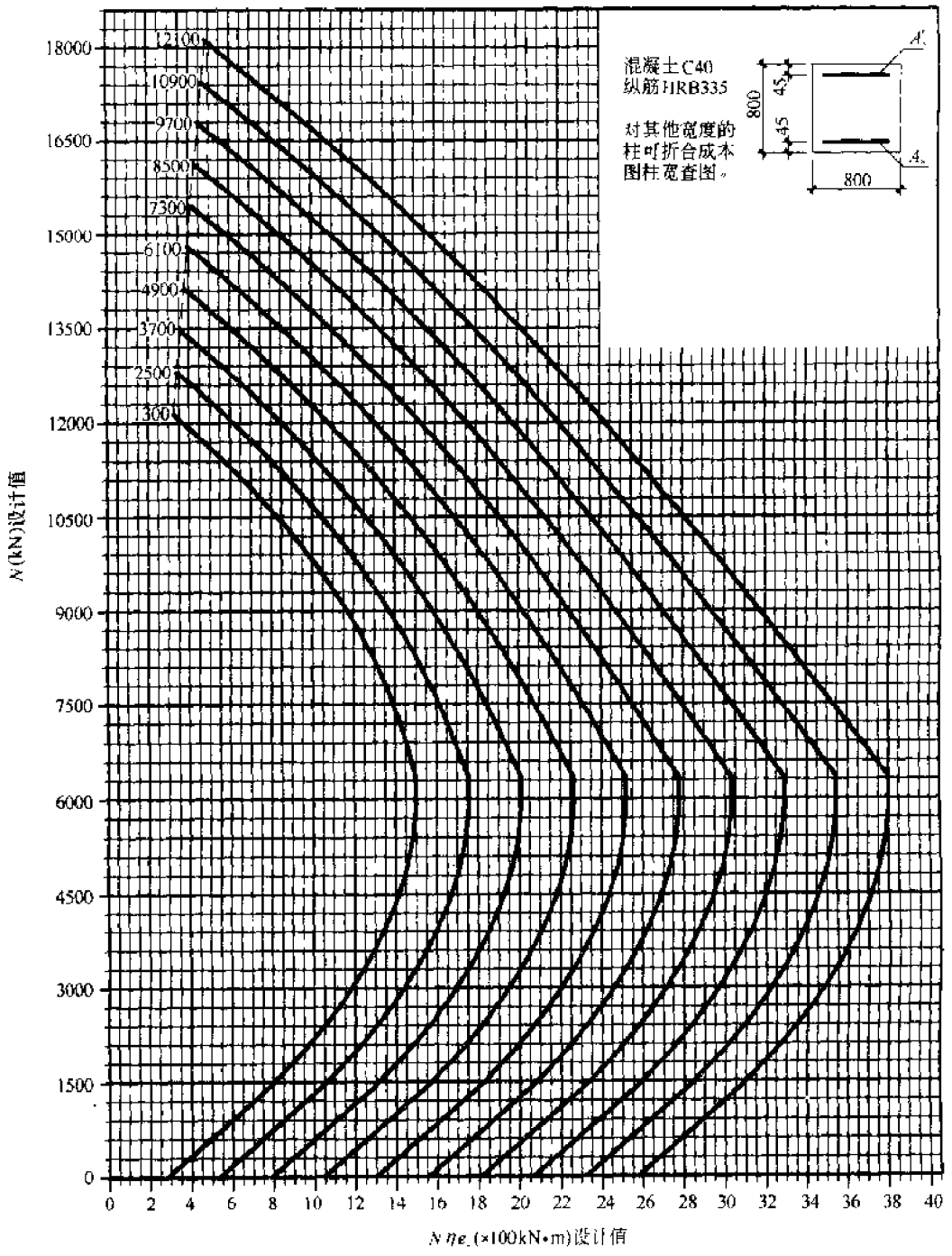


图 2-6-59 C40-335-800×800

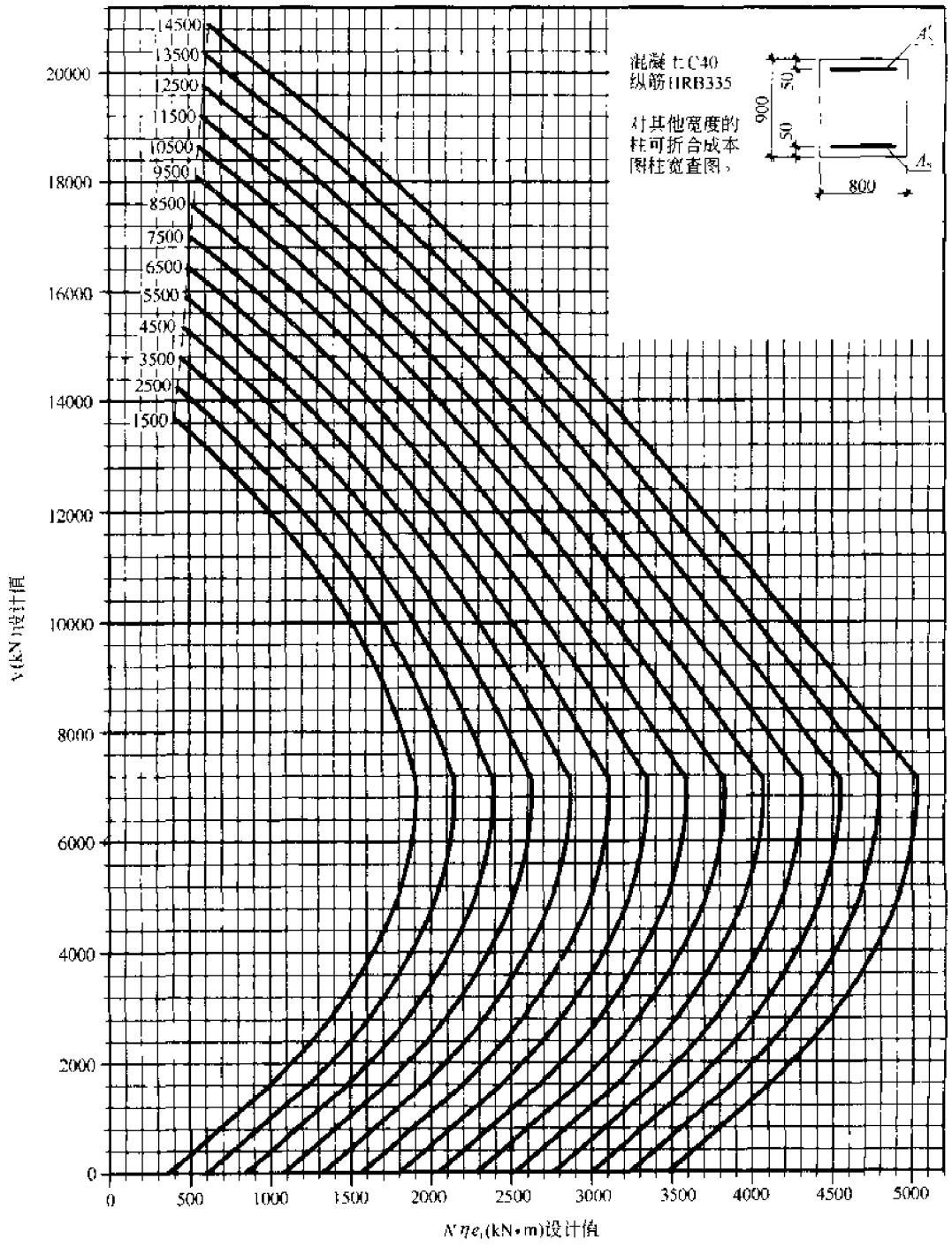


图 2-6-60　C40-335-800×900

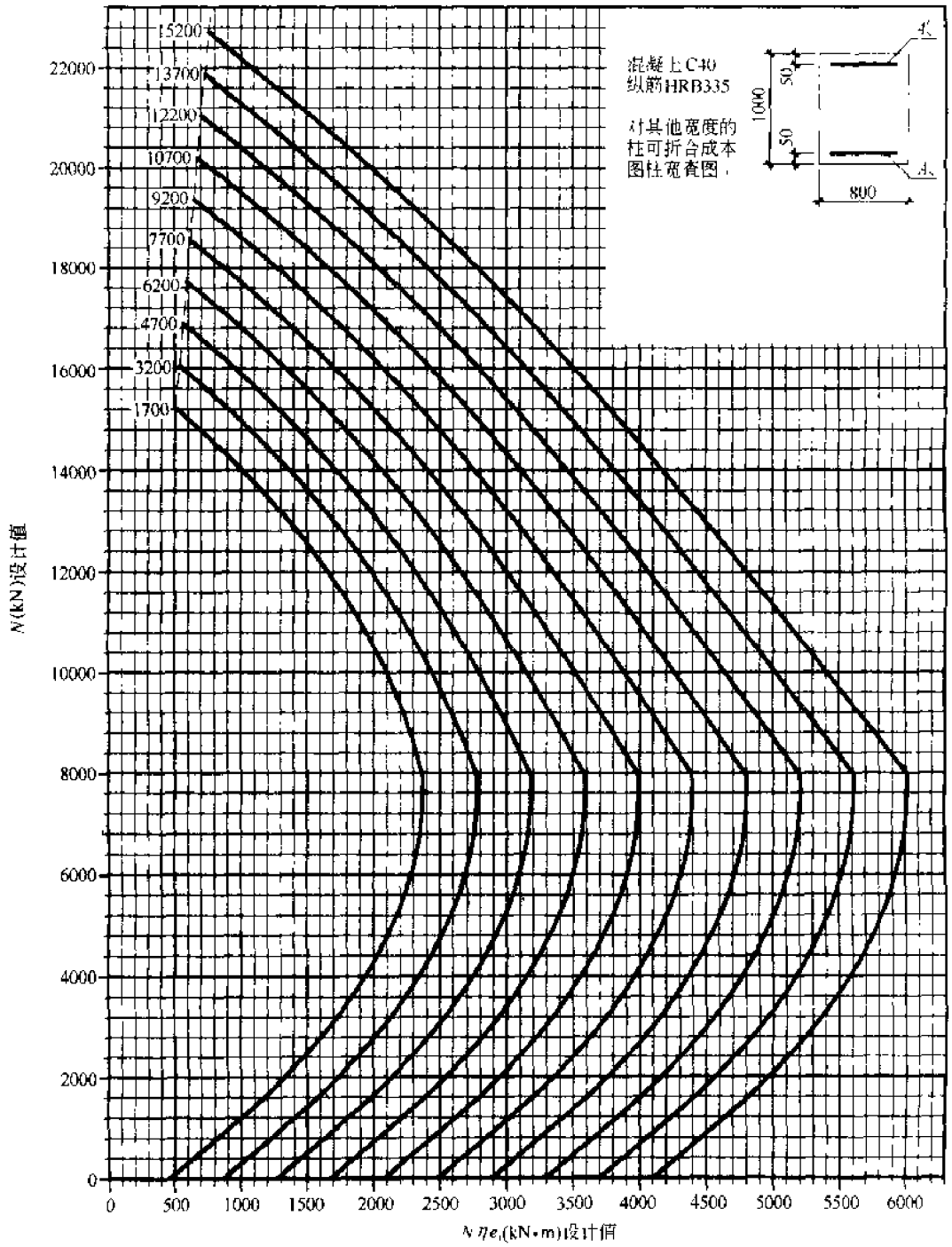


图 2-6-61 C40-335-800×1000

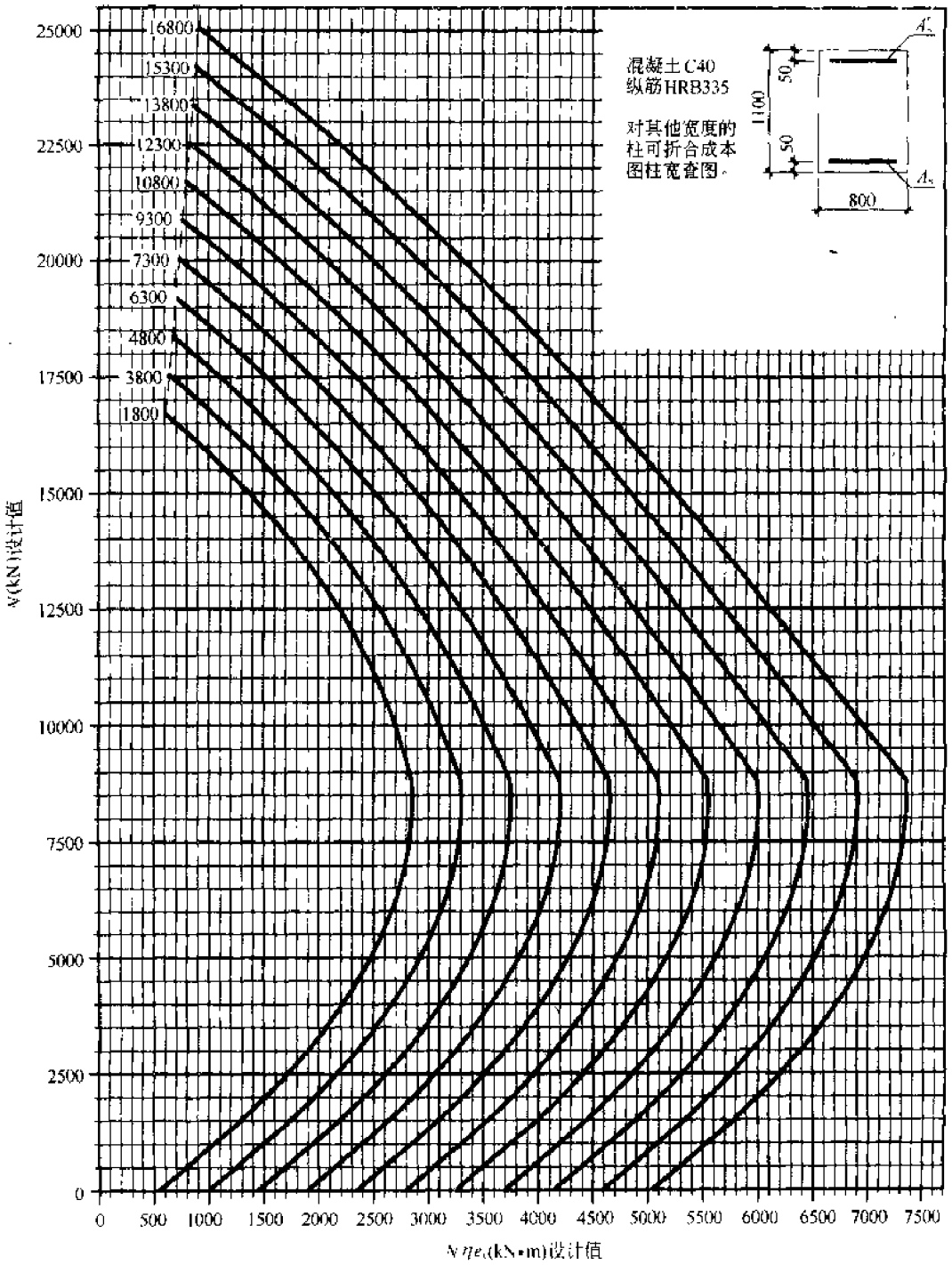


图 2-6-62　C40-335-800×1100

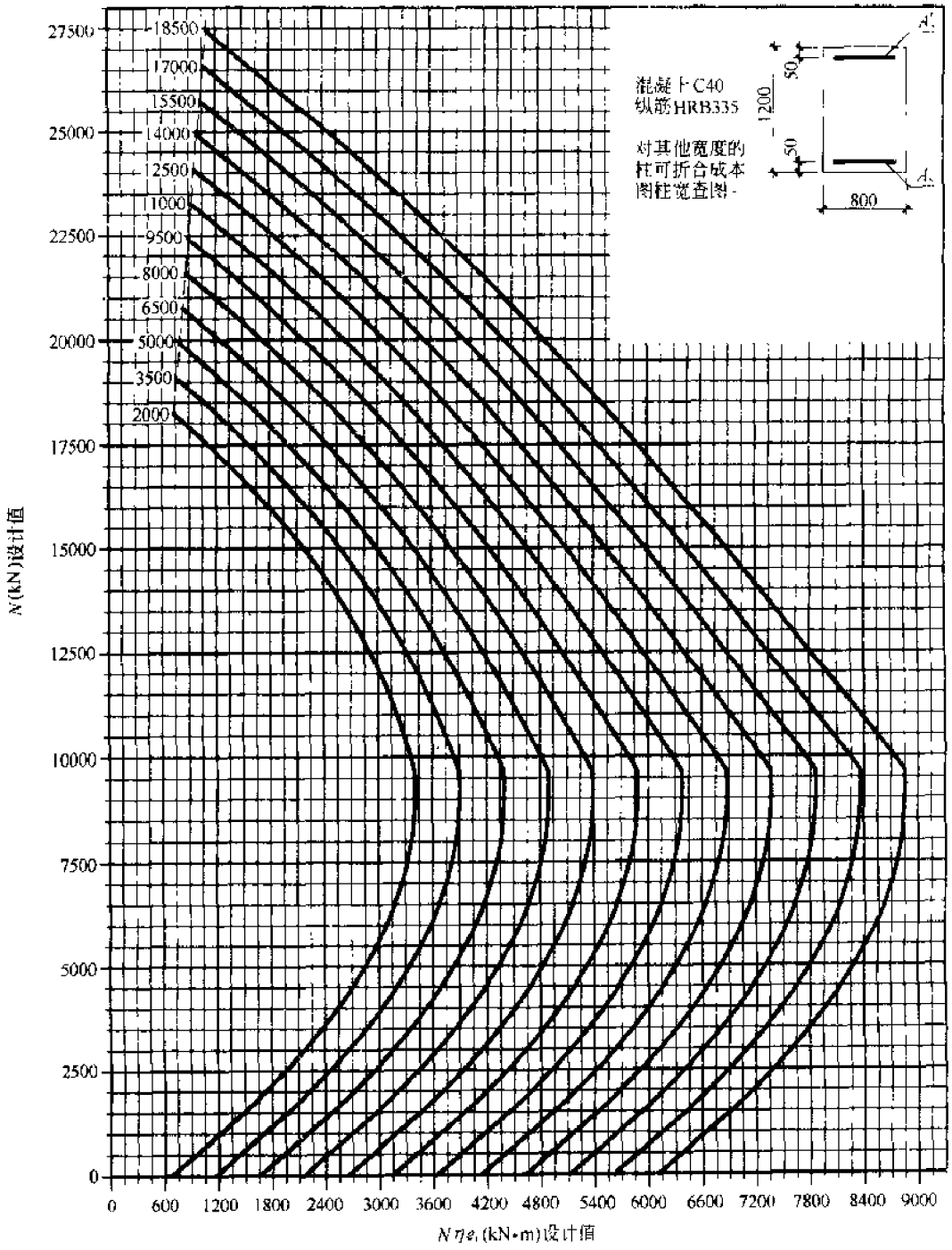


图 2-6-63 C40-335-800×1200

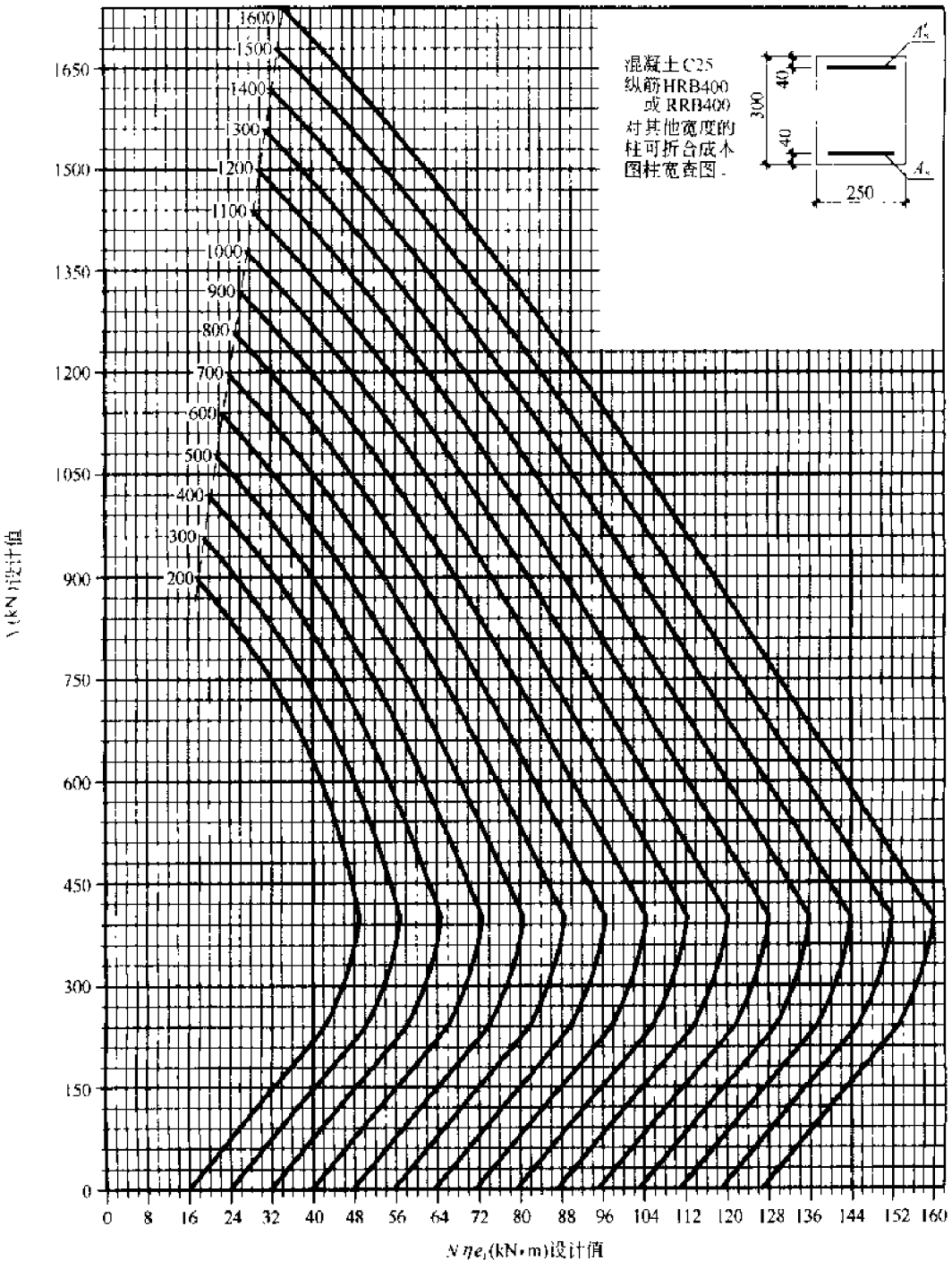


图 2-6-64　C25-400-250×300

9

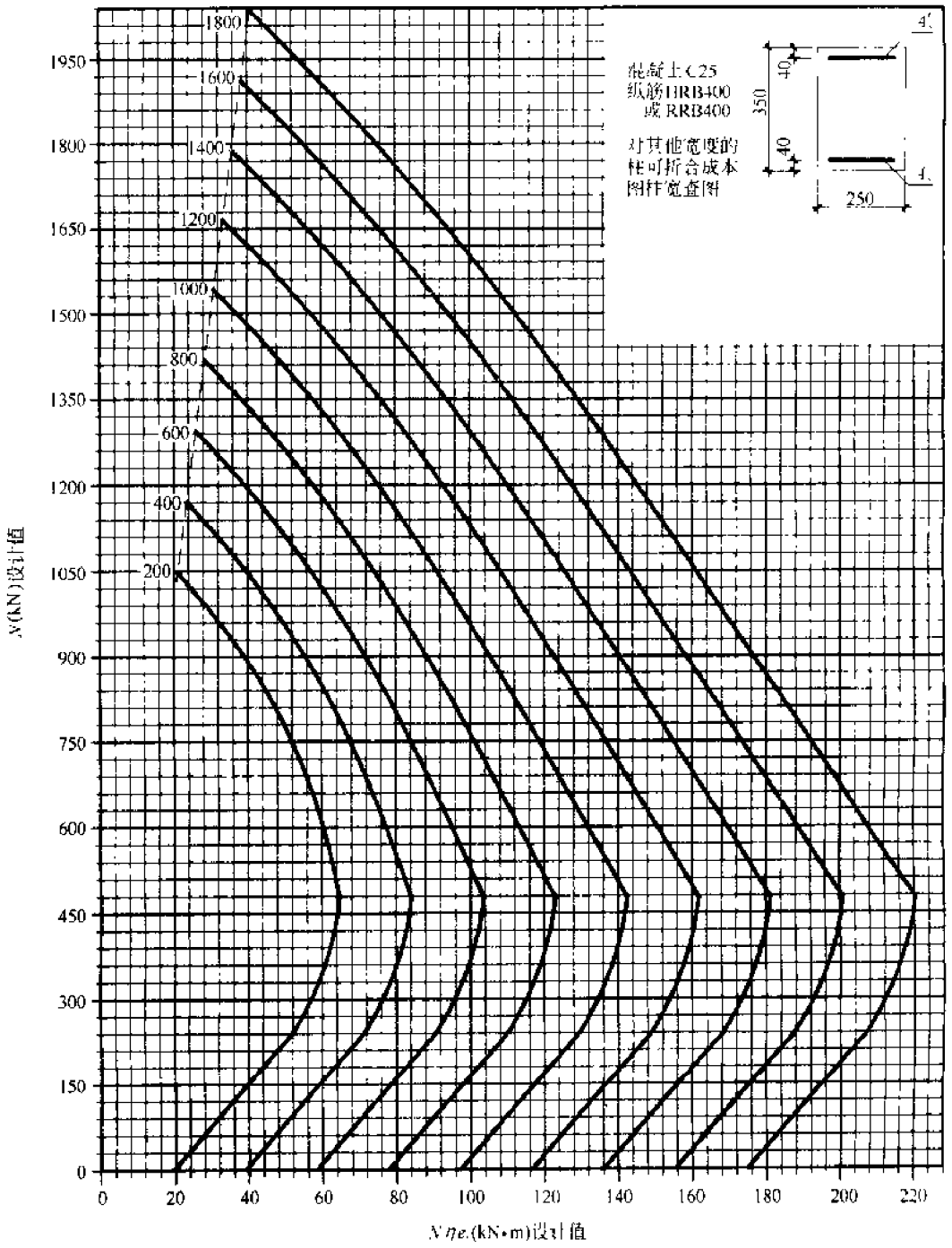


图 2-6-65 C25-400-250×350

A

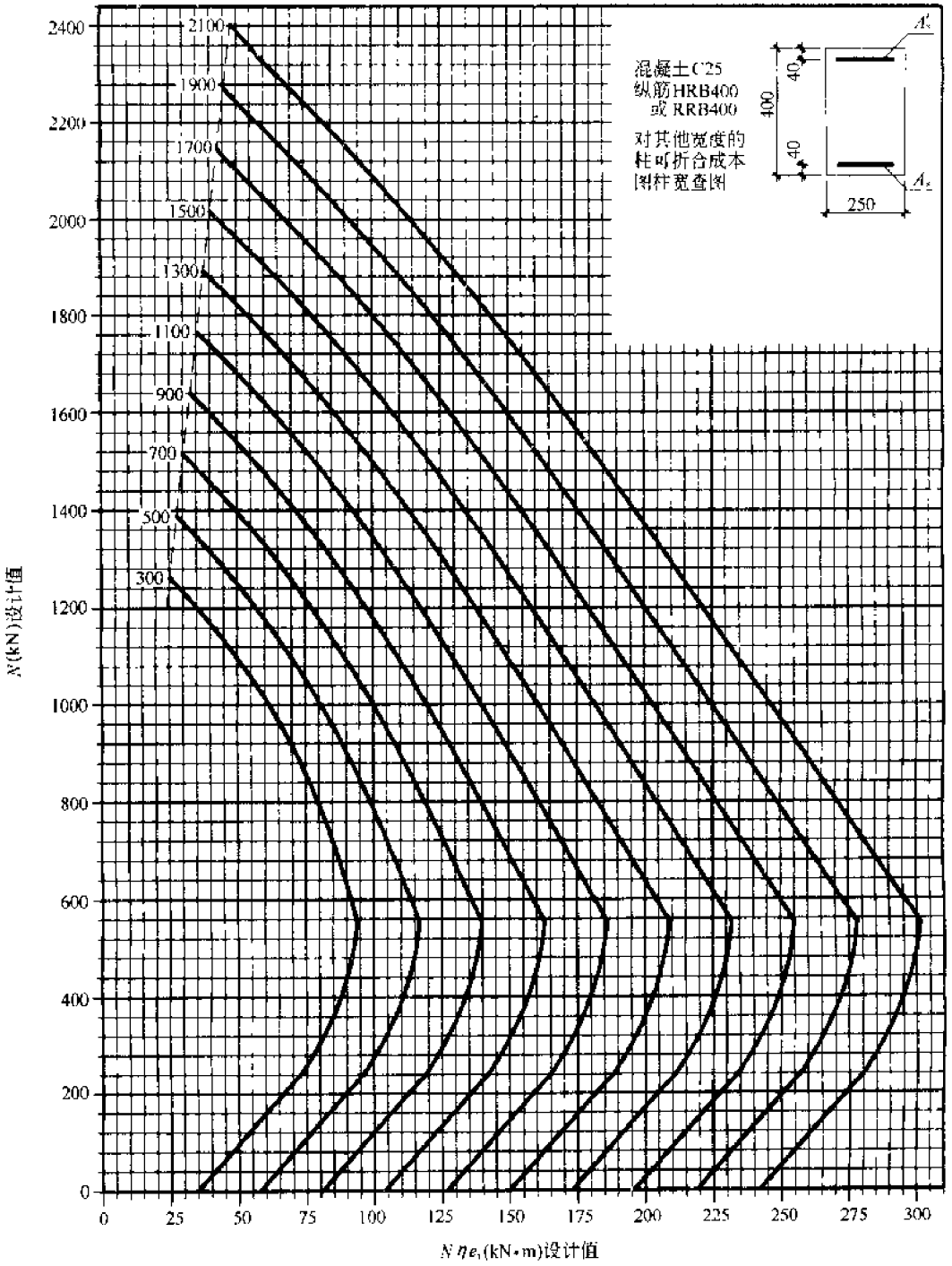


图 2-6-66　C25-400-250×400

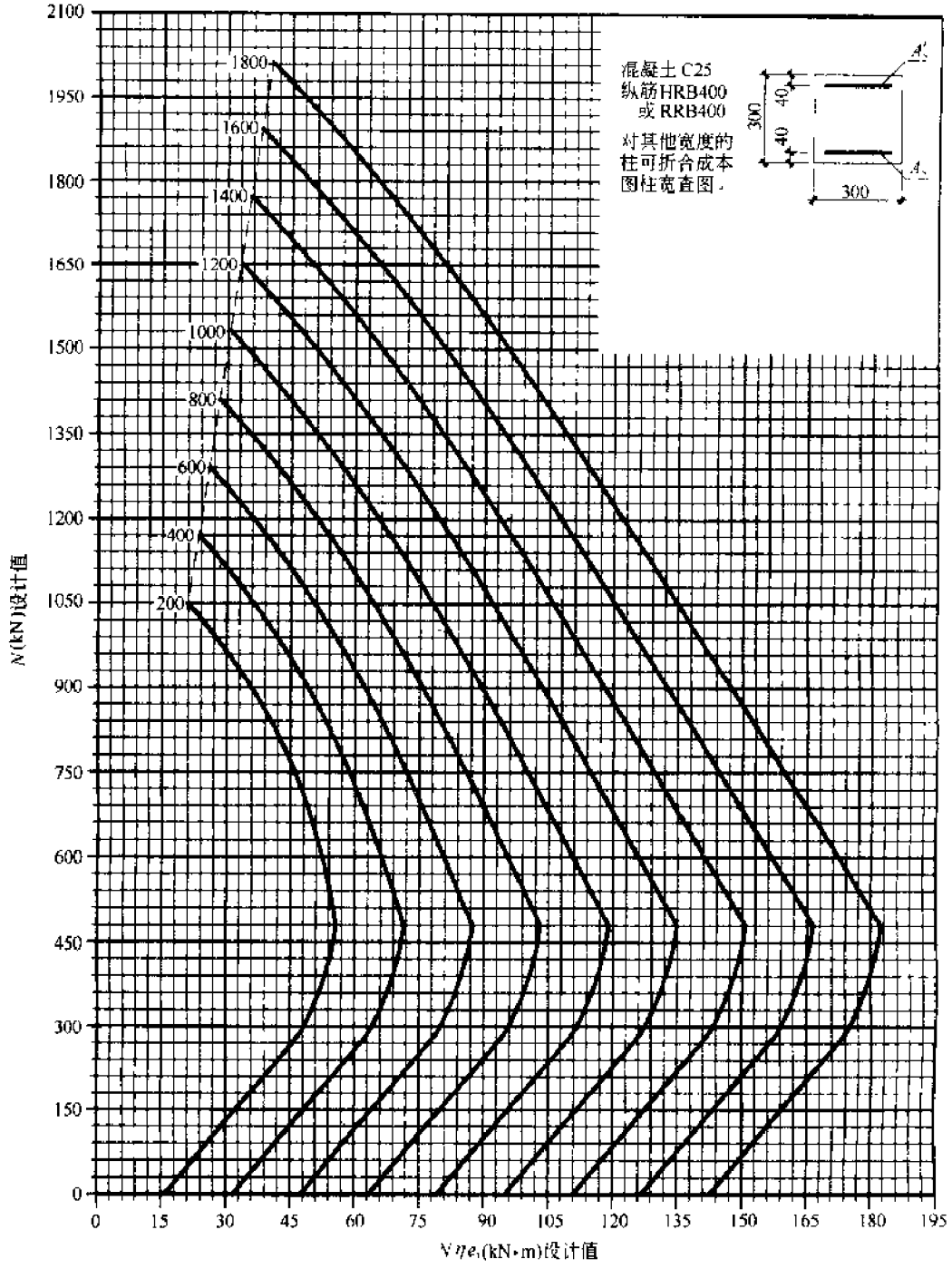


图 2-6-67 C25-400-300×300

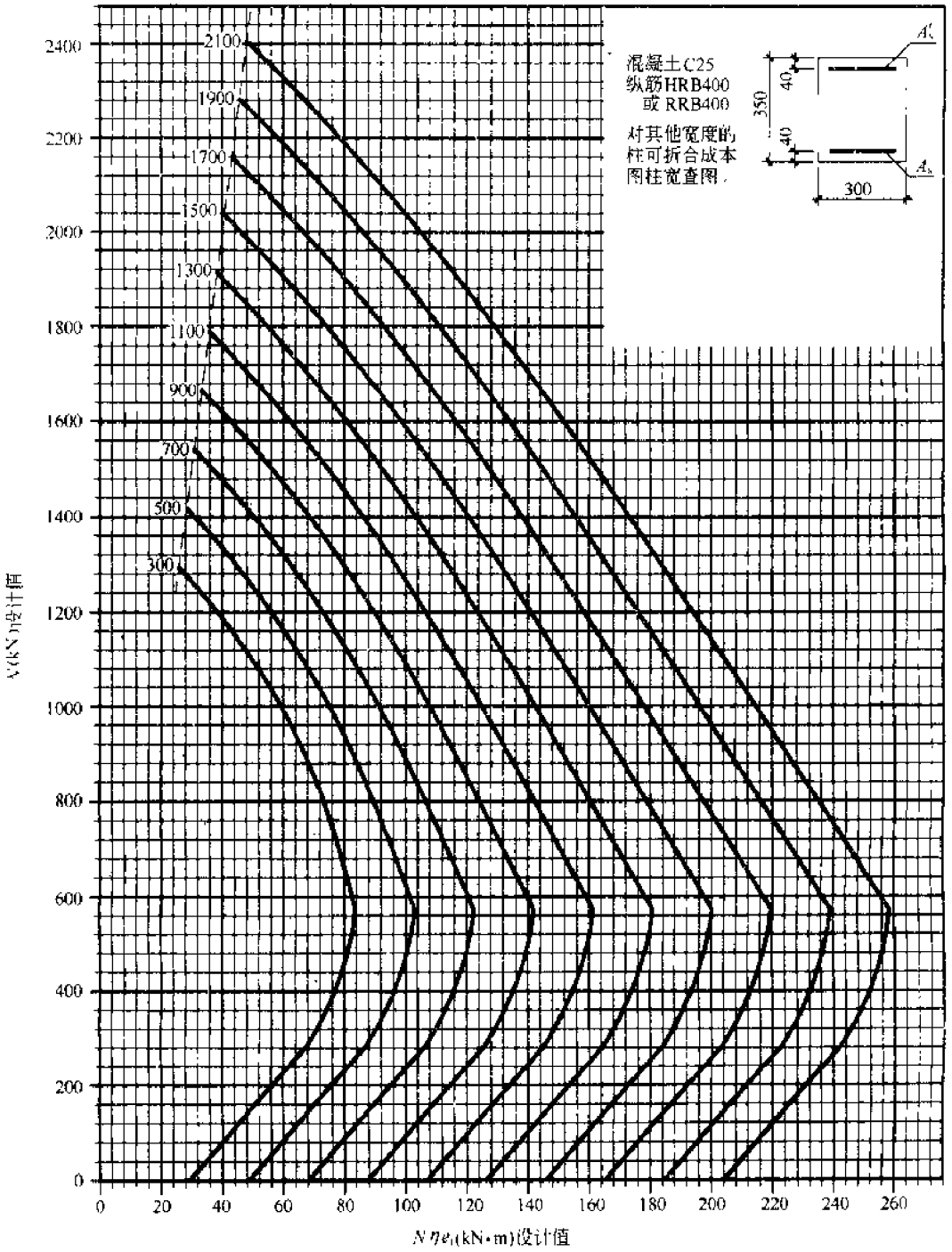


图 2-6-68　C25-400-300×350

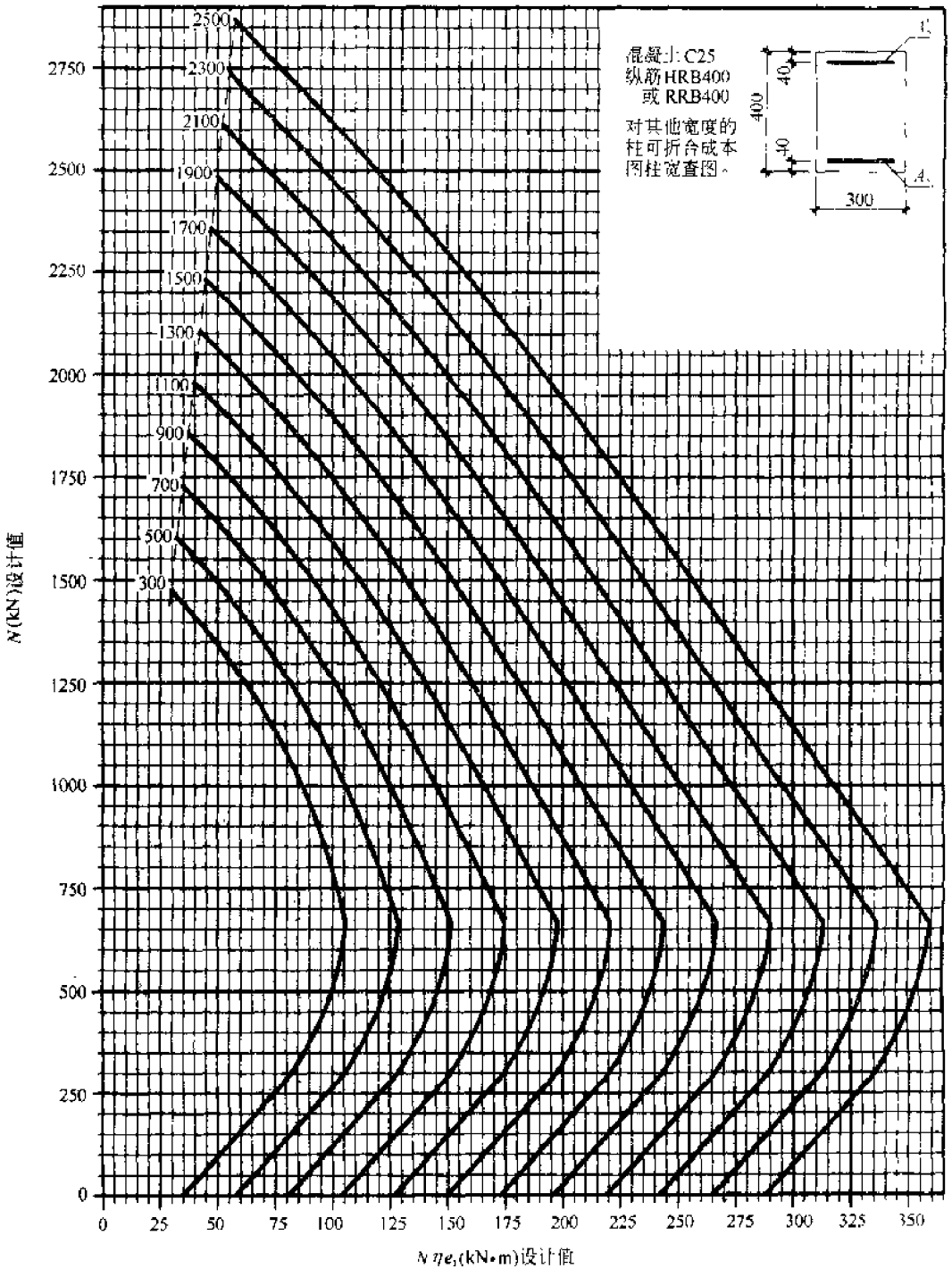


图 2-6-69 C25-400-300×400

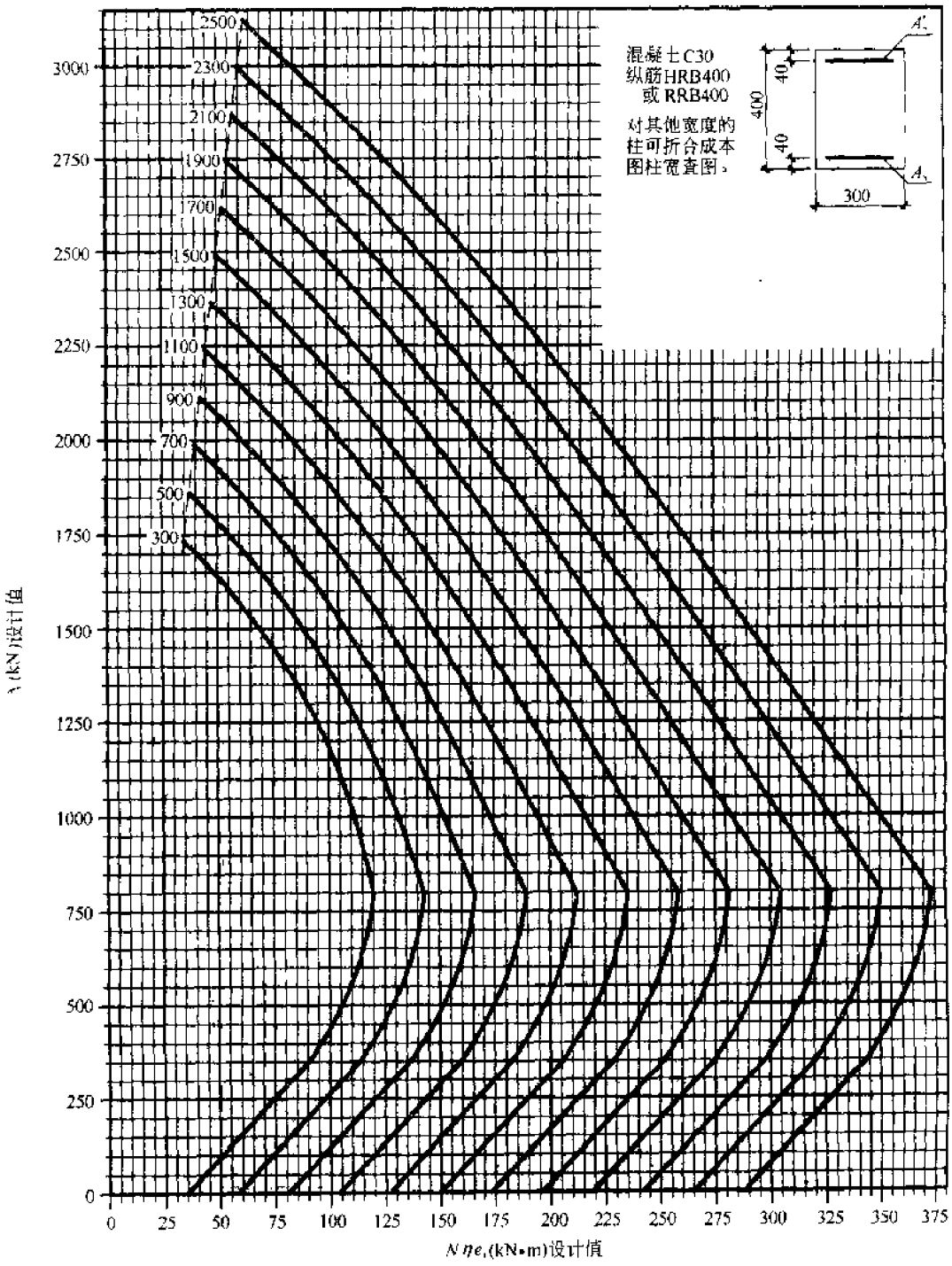


图 2-6-70　C30-400-300×400

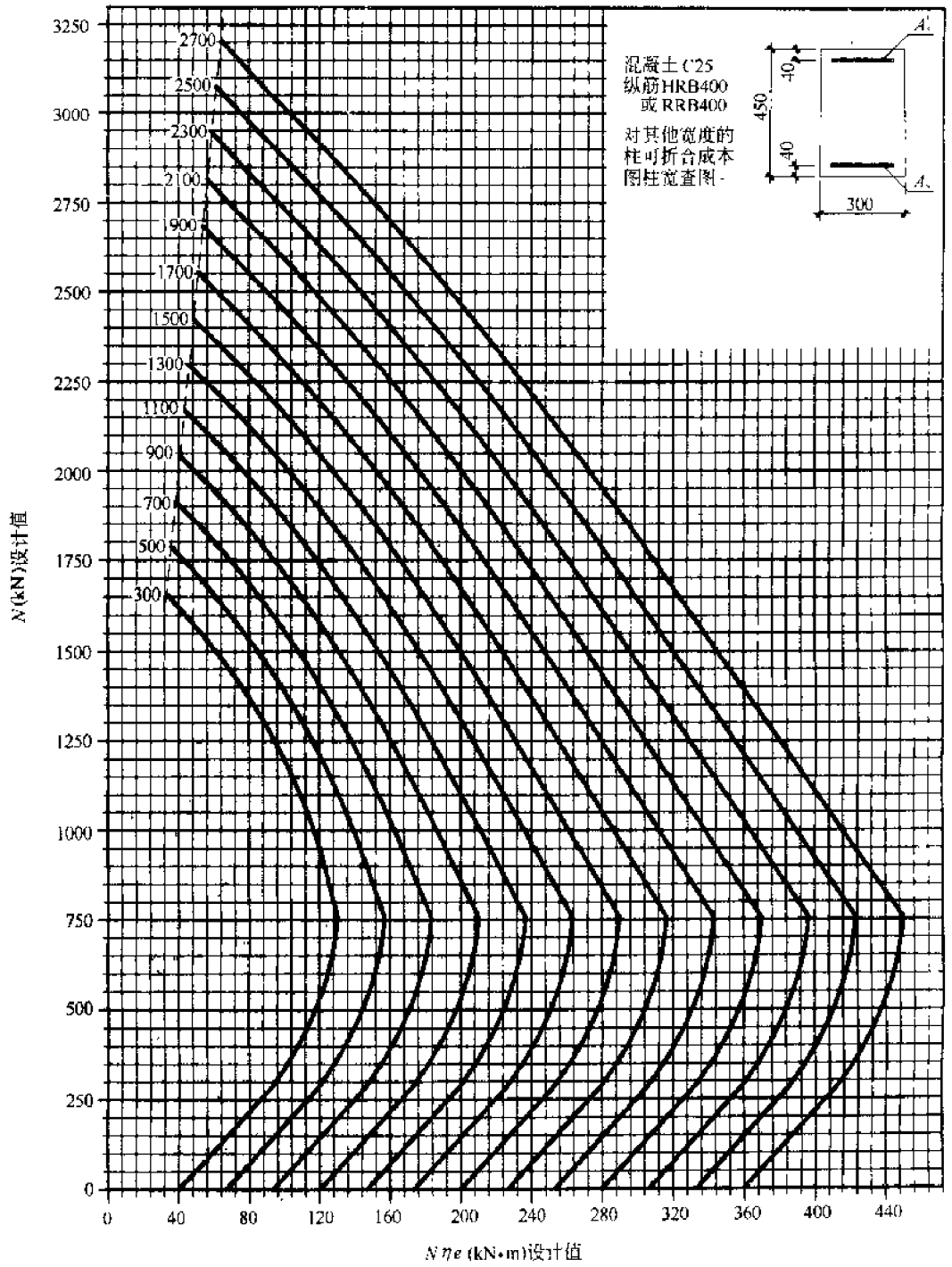


图 2-6-71 C25-400-300×450

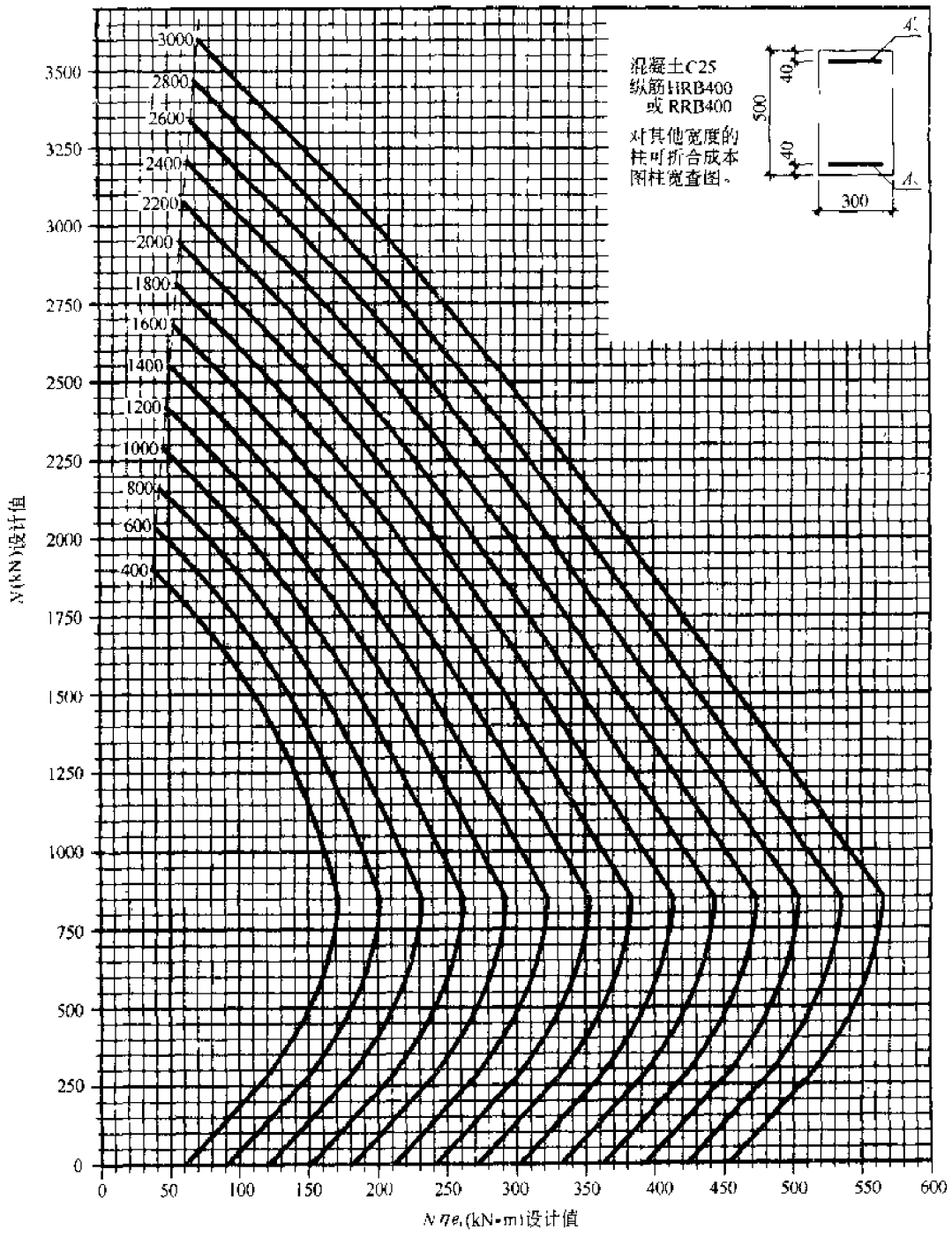


图 2-6-72　C25-400-300 × 500

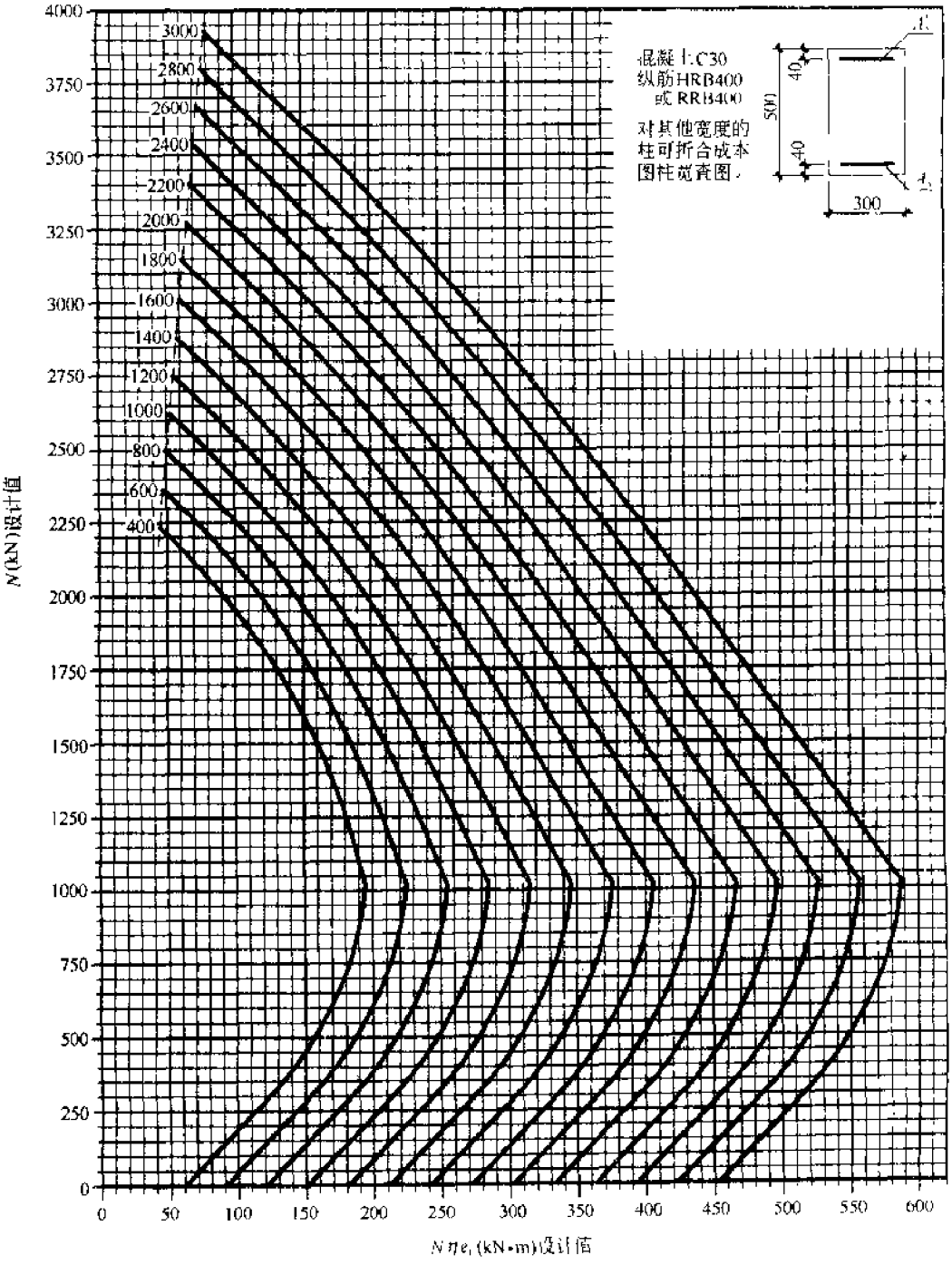


图 2-6-73 C30-400-300×500

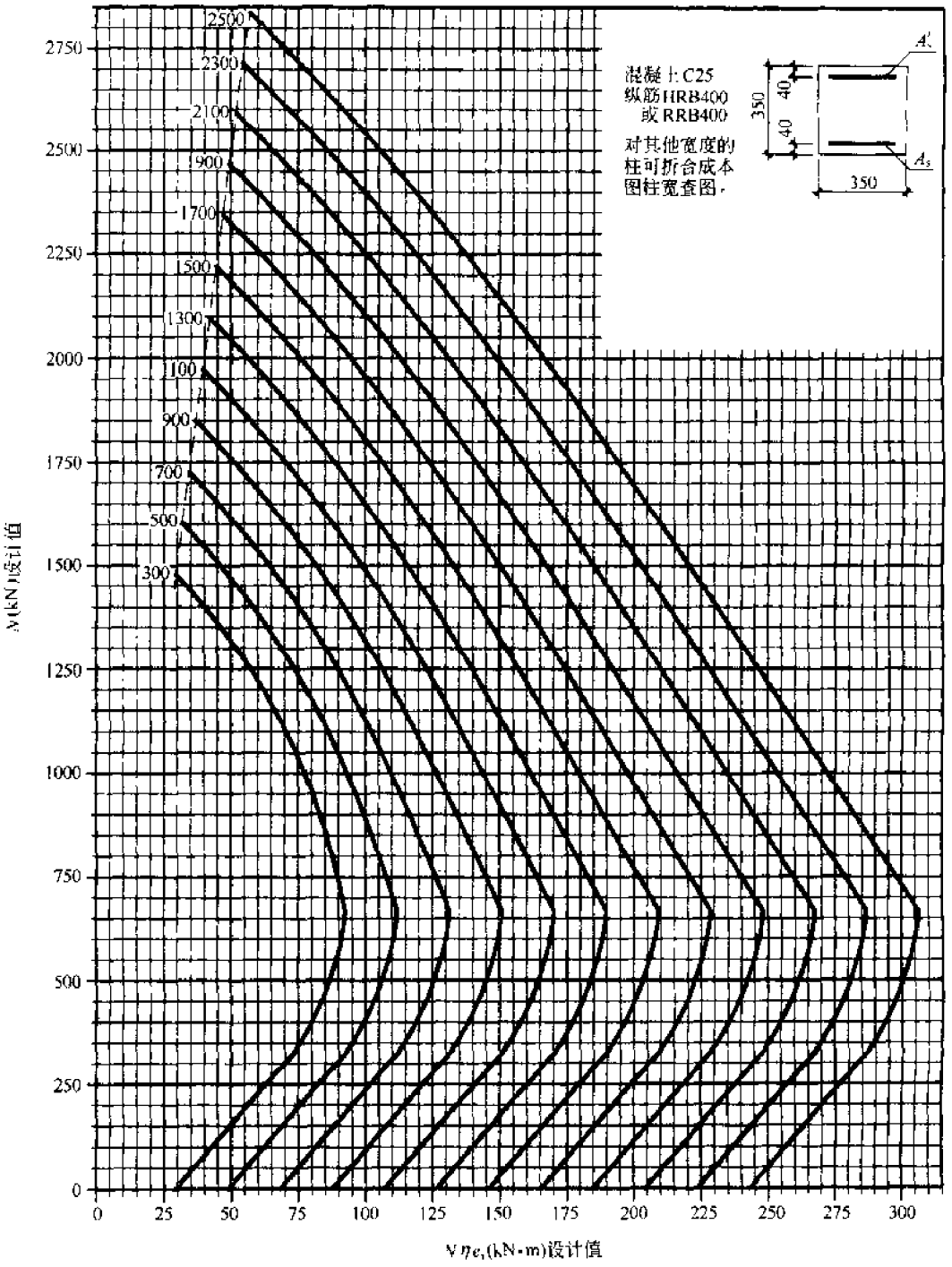


图 2-6-74　C25-400-350×350

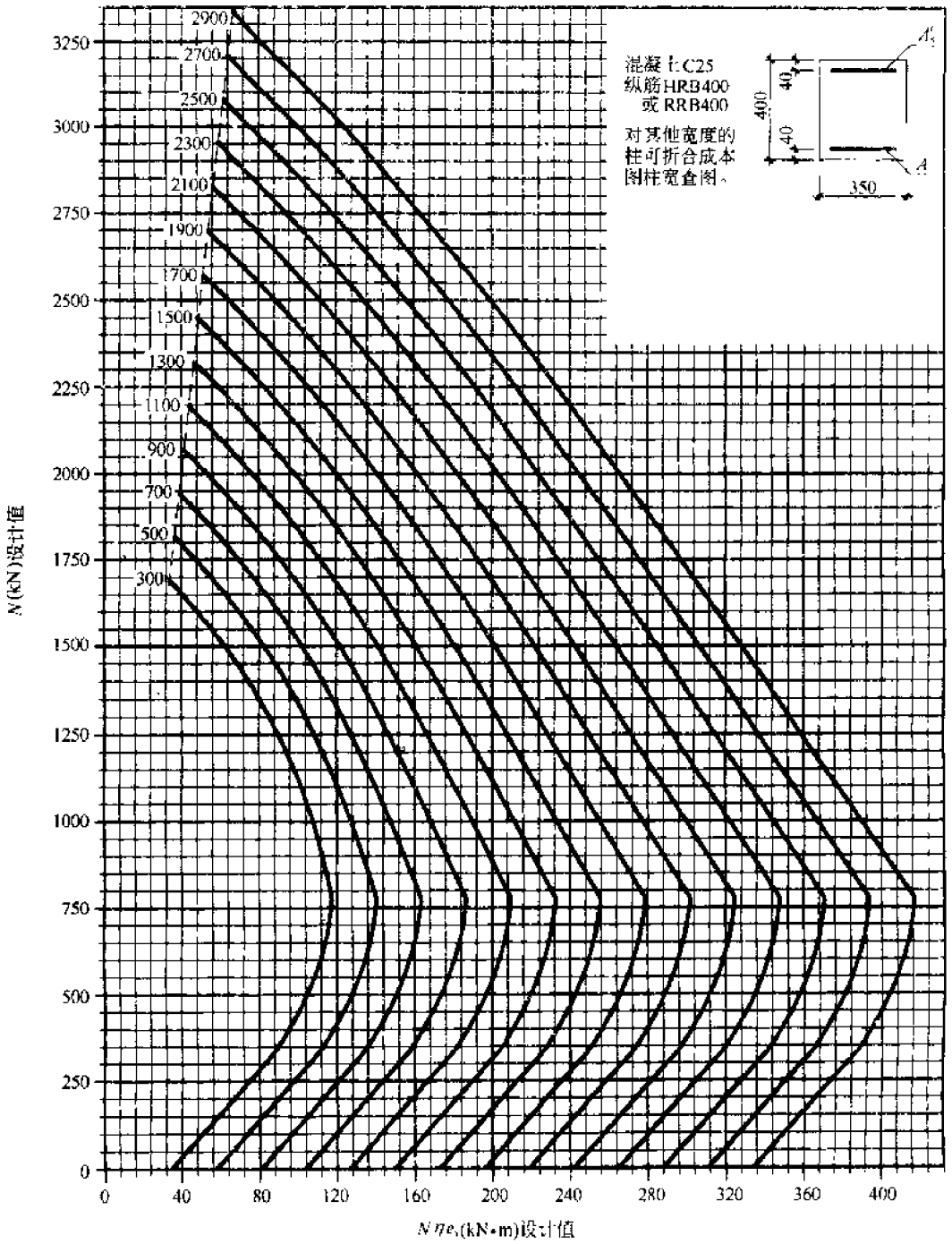


图 2-6-75 C25-400-350×400

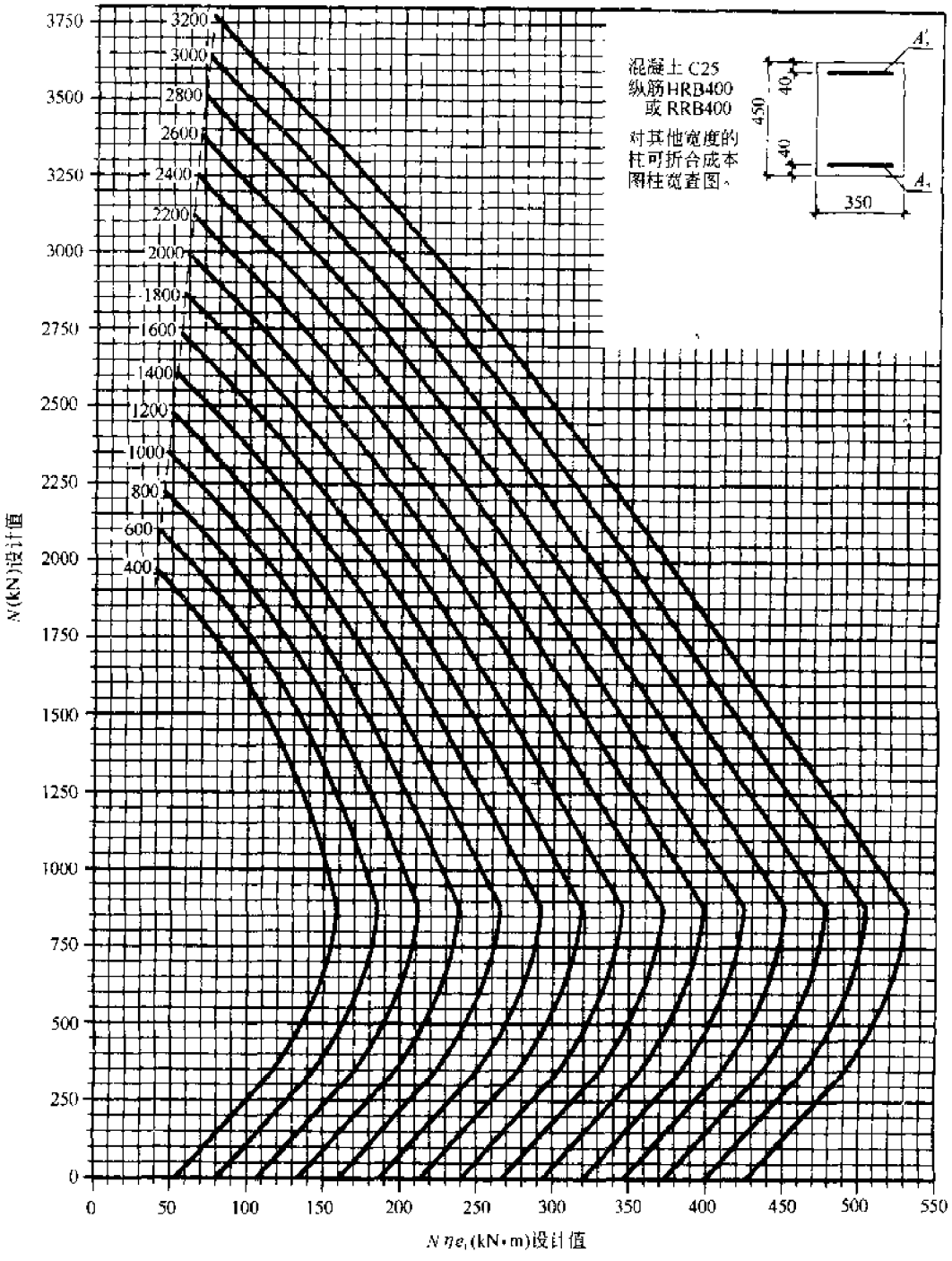


图 2-6-76　C25-400-350×450

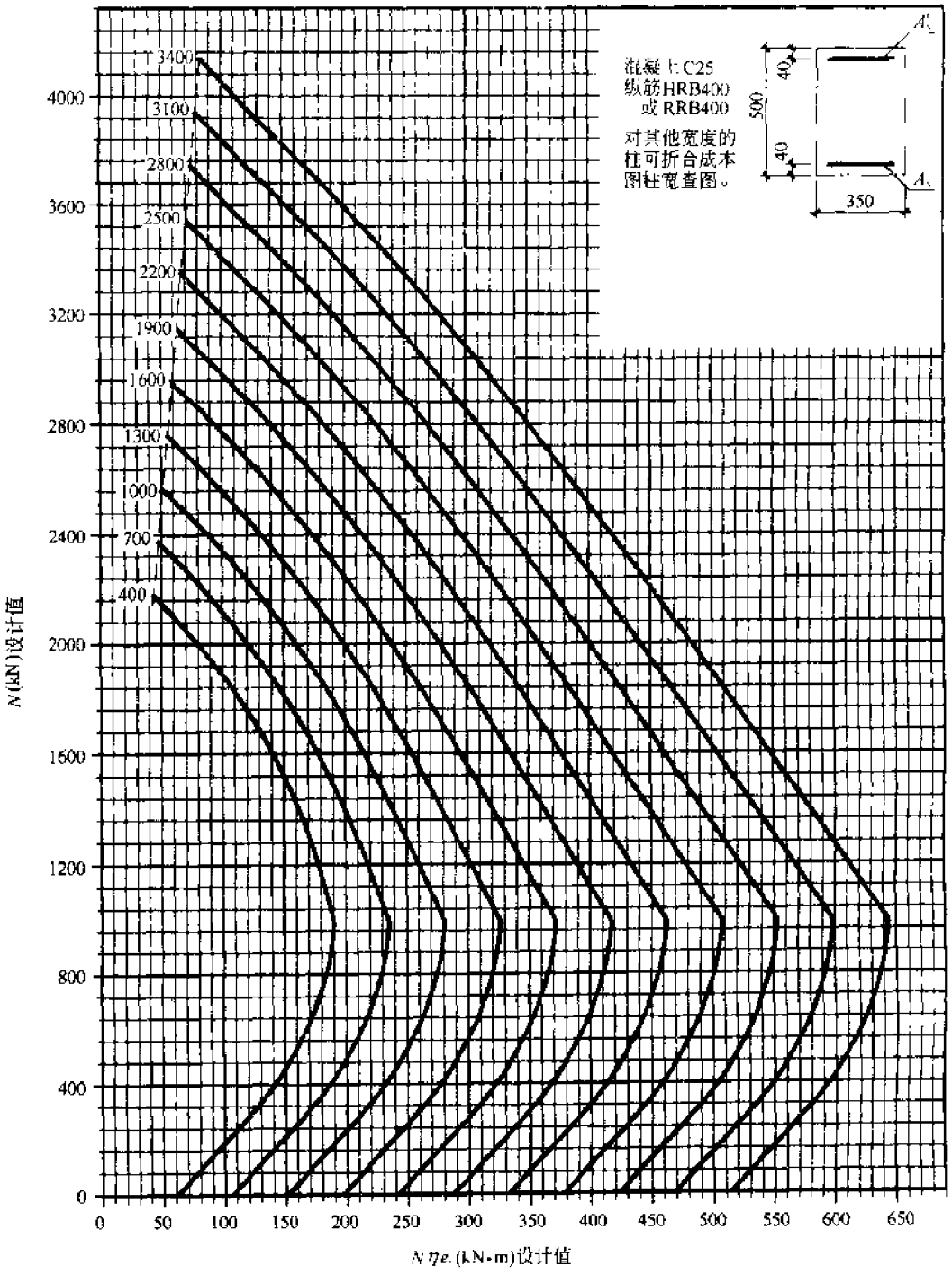


图 2-6-77 C25-400-350×500

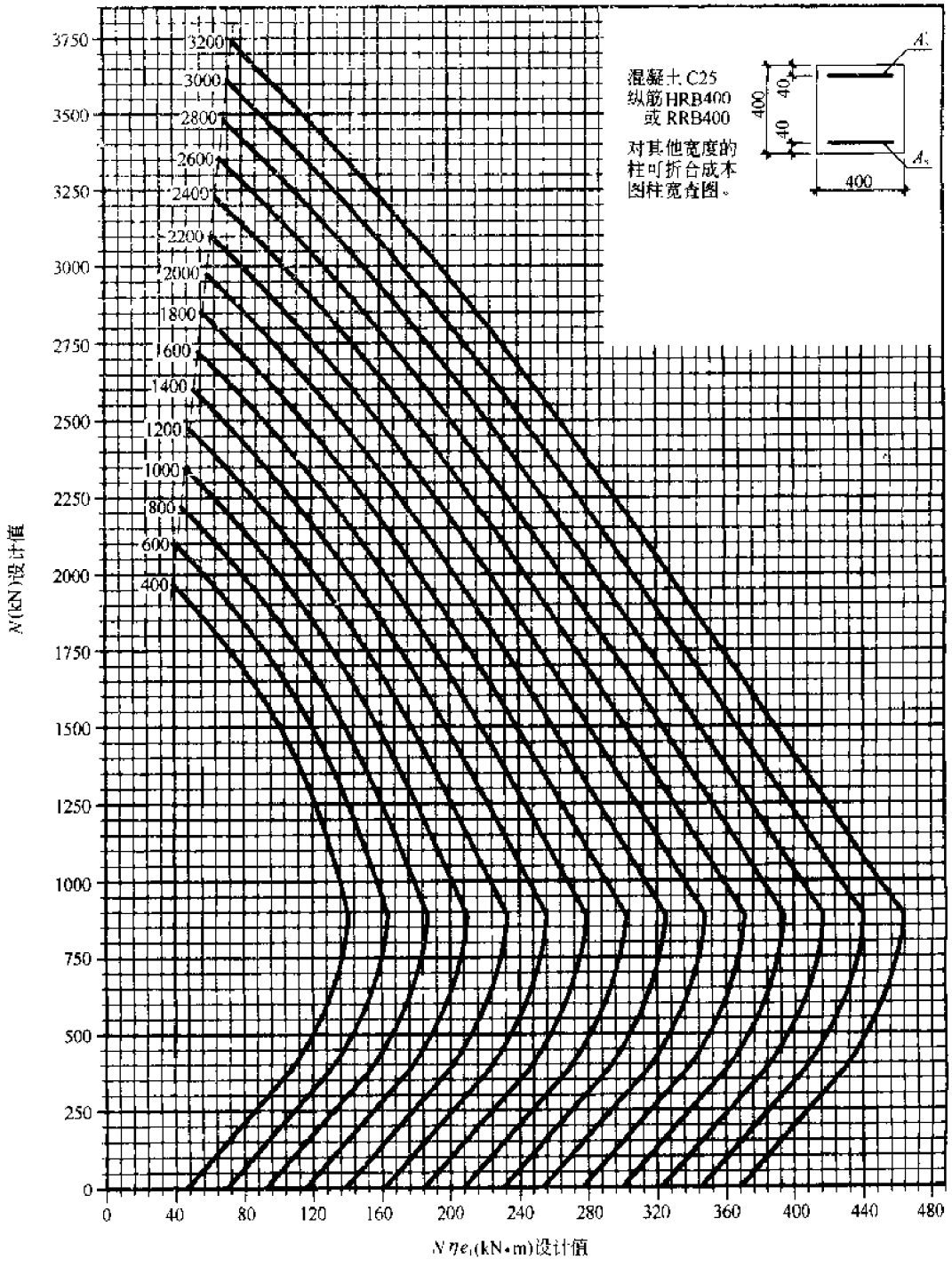


图 2-6-78　C25-400-400×400

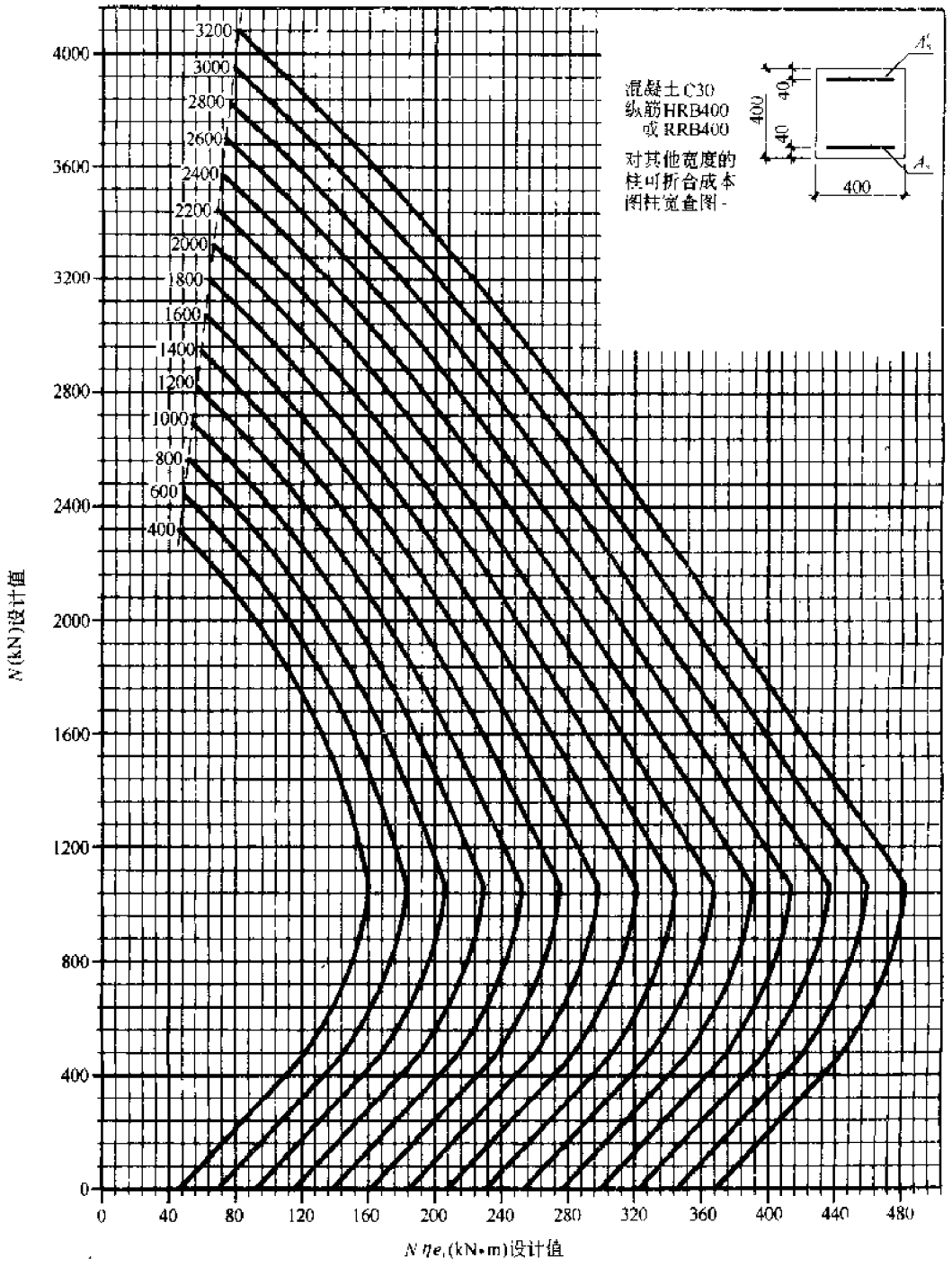


图 2-6-79 C30-400-400×400

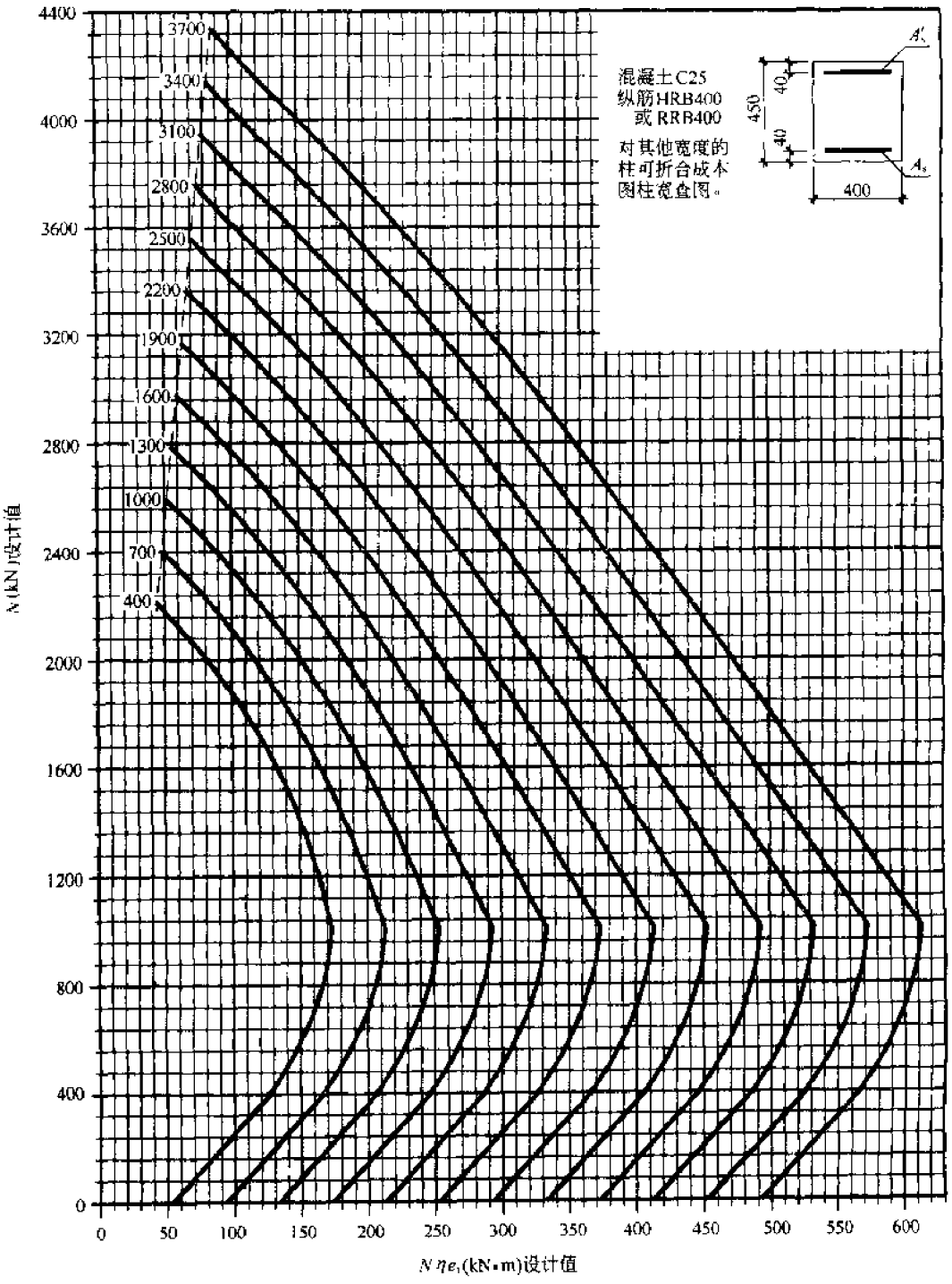


图 2-6-80　C25-400-400×450

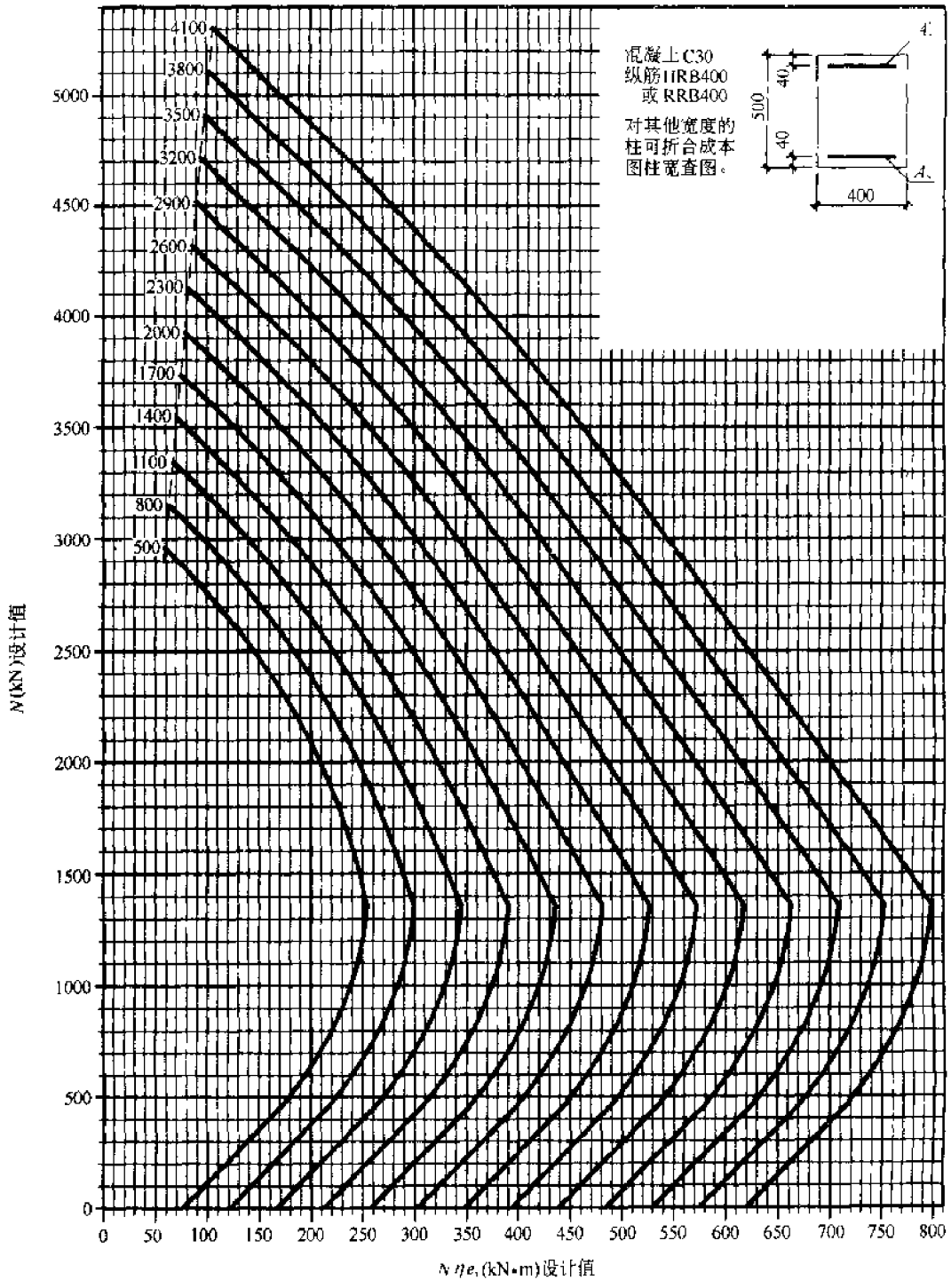


图 2-6-81 C30-400-400×500

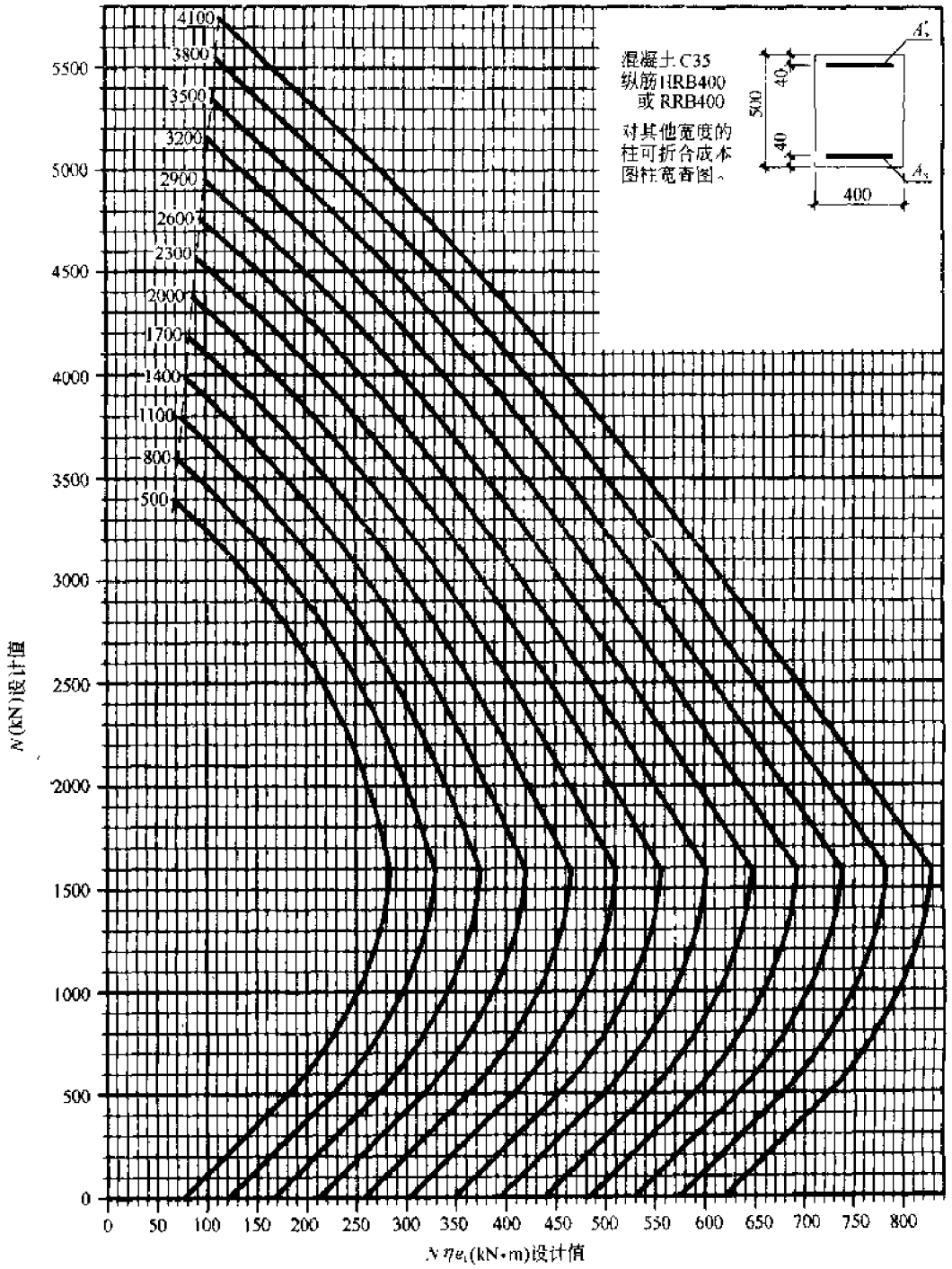


图 2-6-82　C35-400-400×500

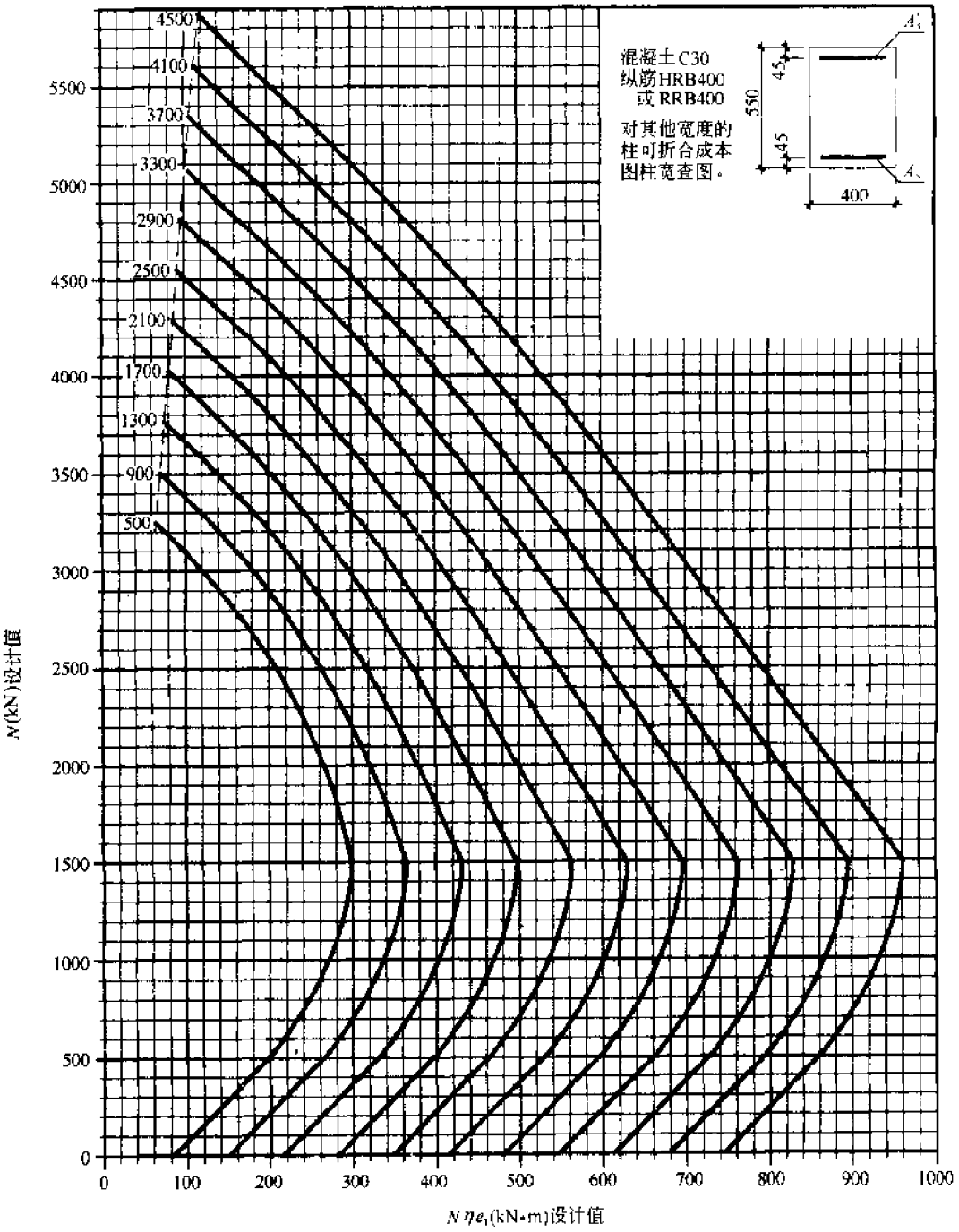


图 2-6-83 C30-400-400×550

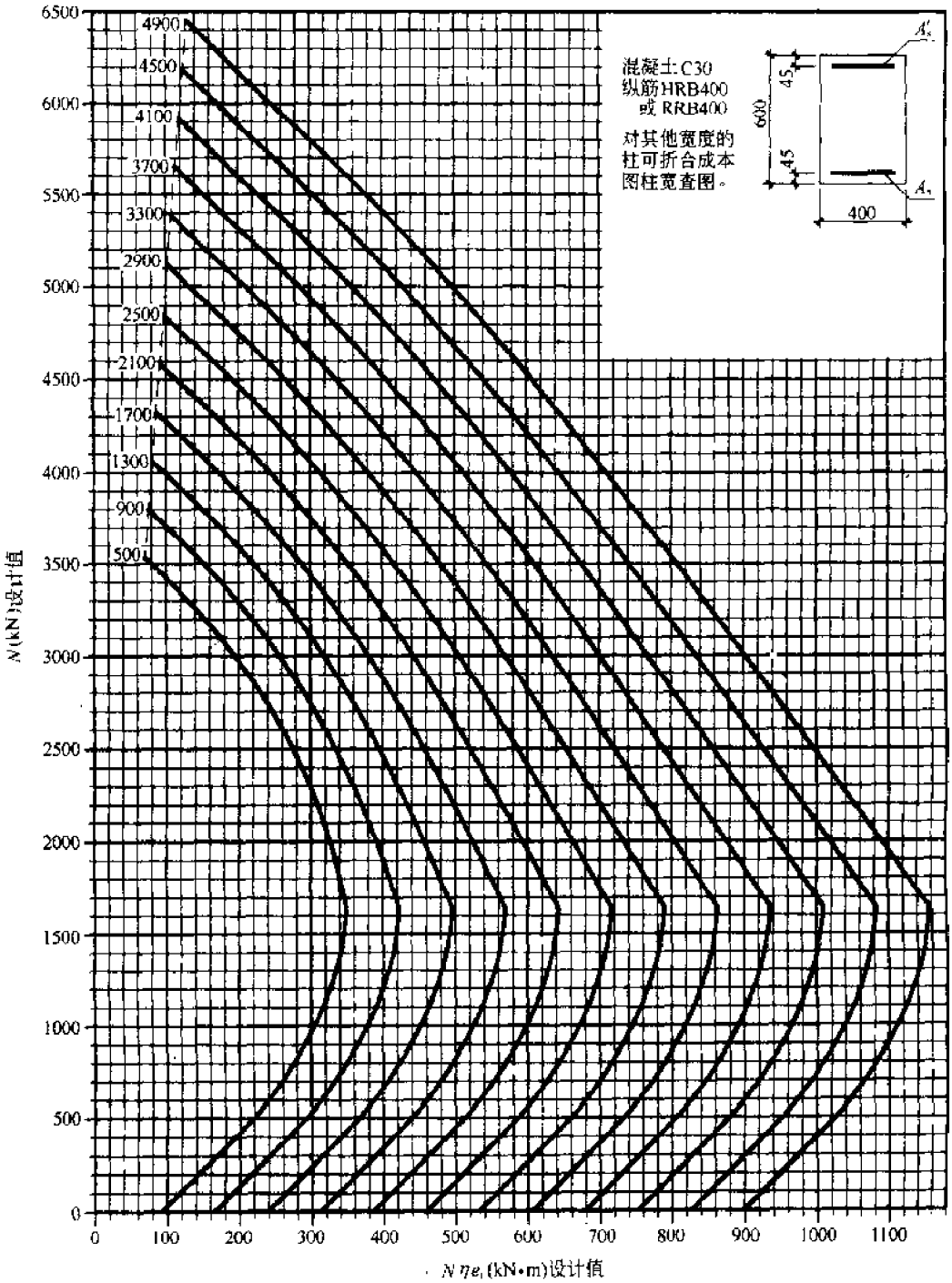


图 2-6-84　C30-400-400×600

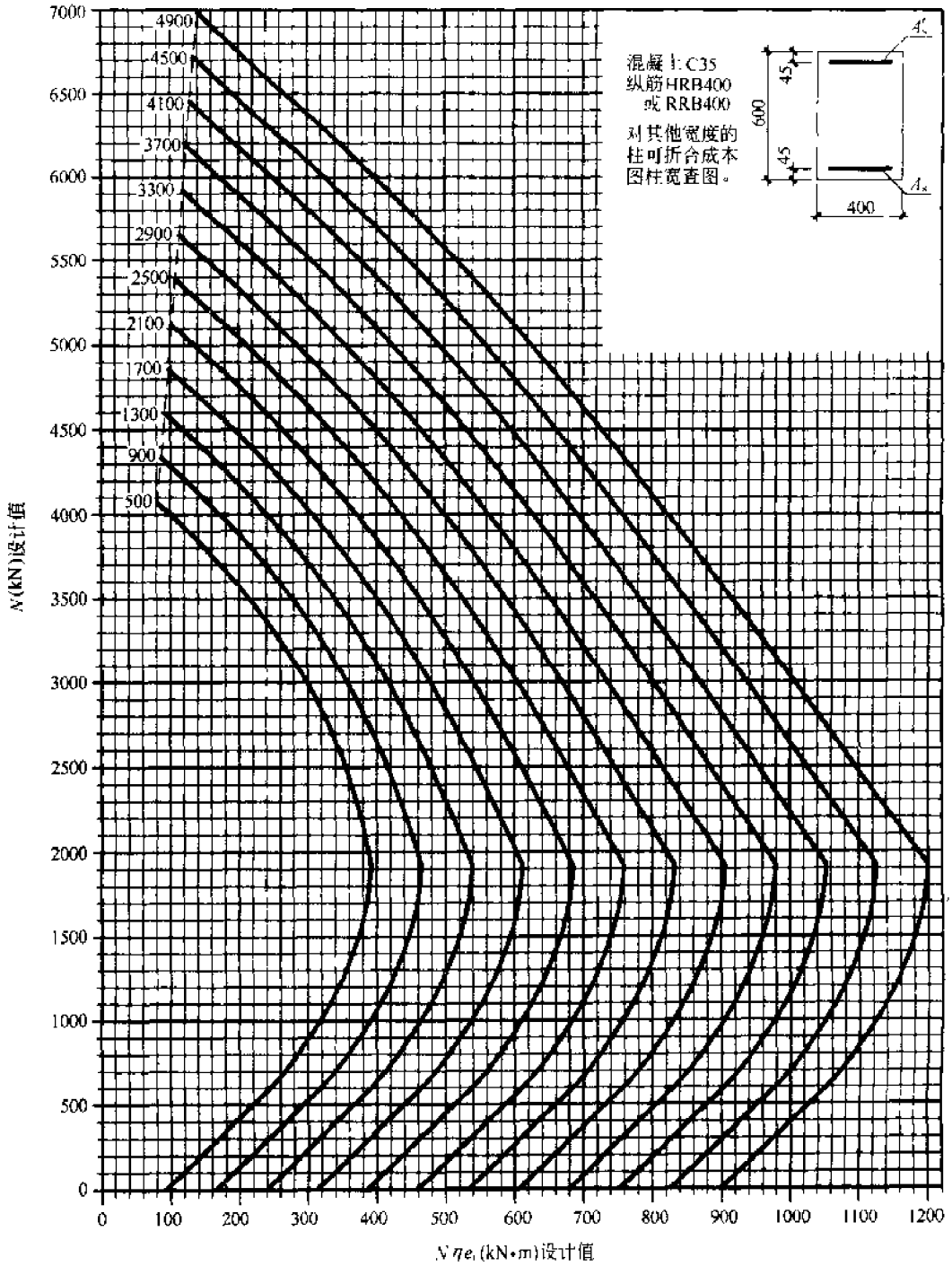


图 2-6-85 C35-400-400×600

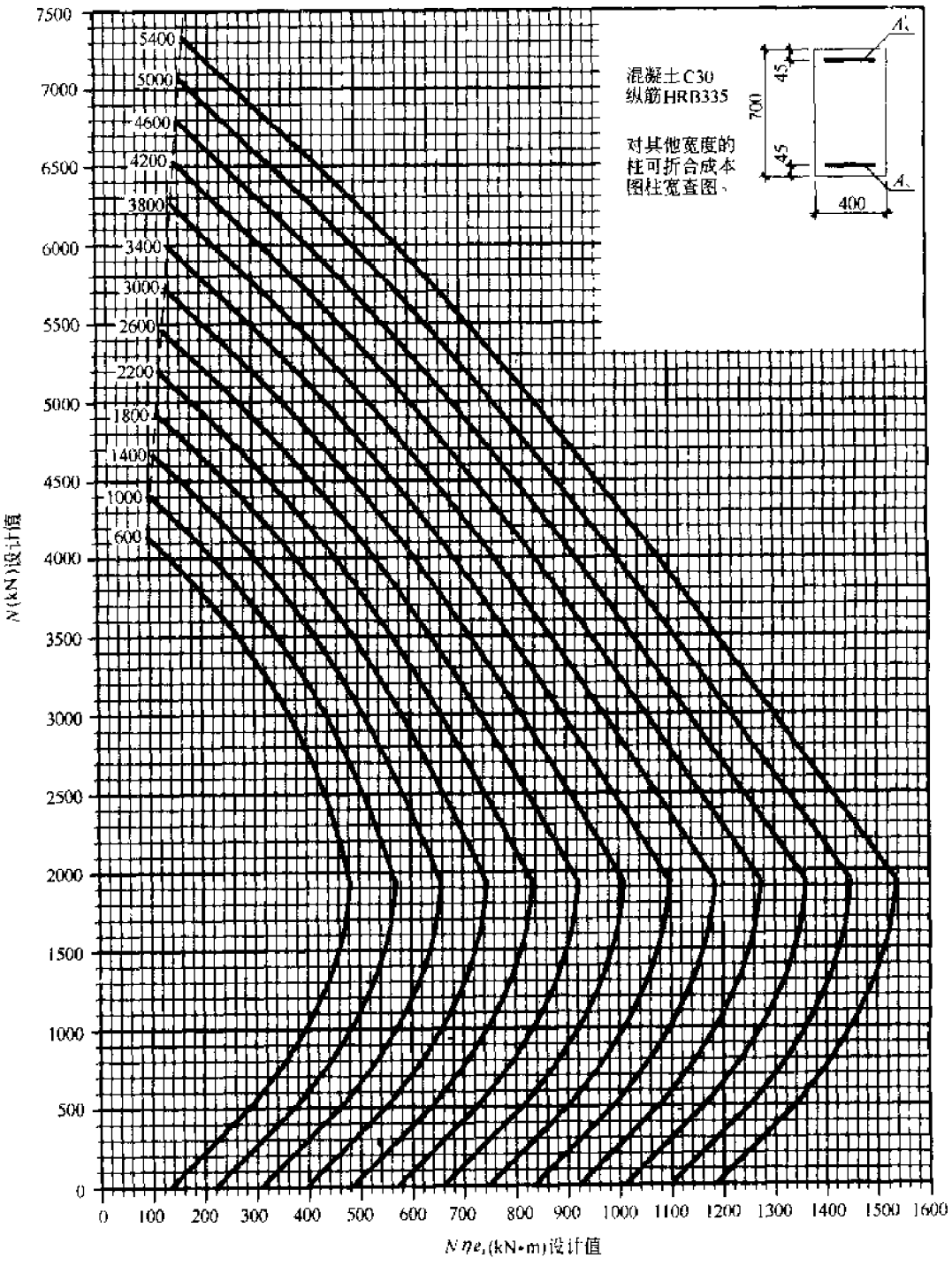


图2-6-86　C30-400-400×700

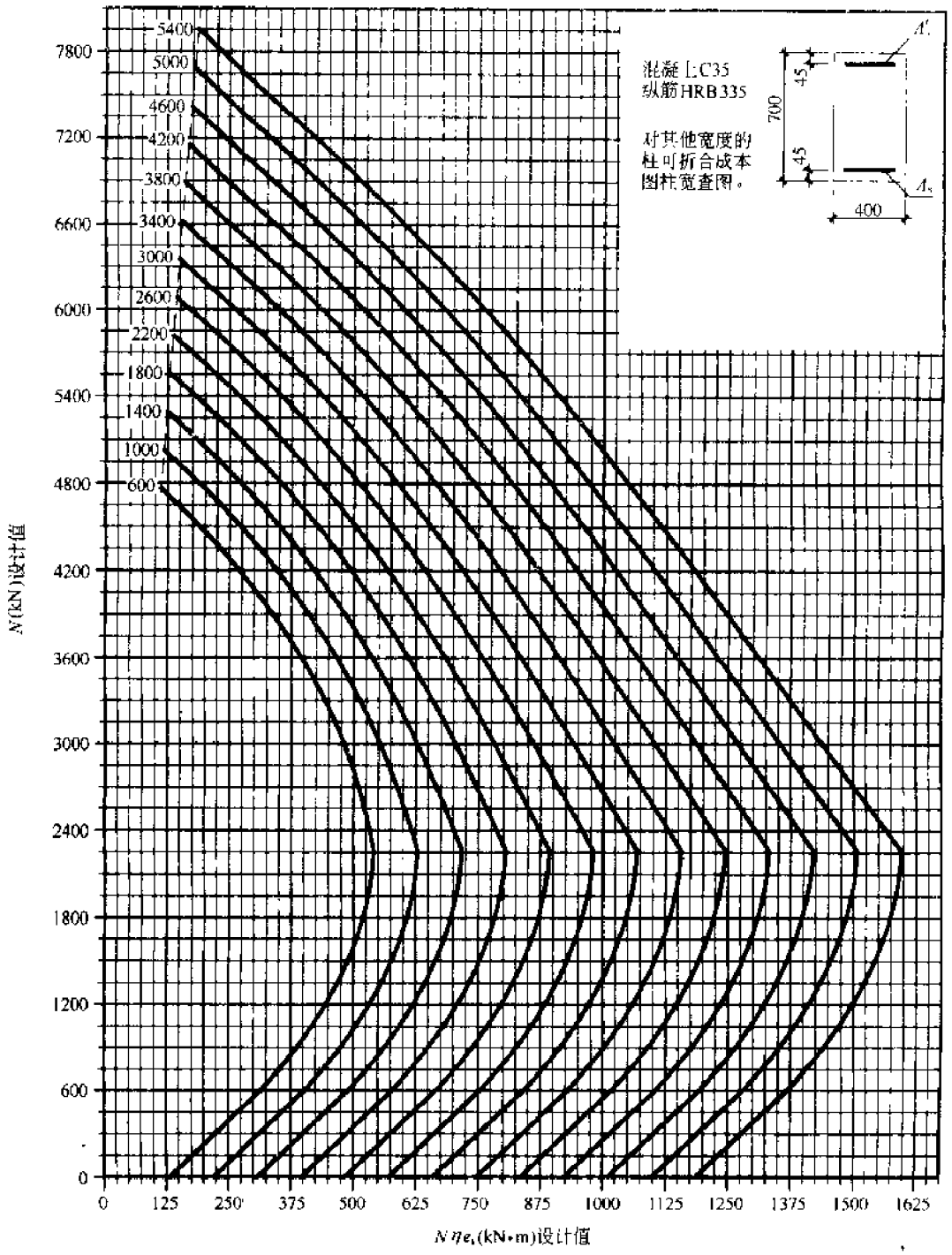


图 2-6-87 C35-400-400×700

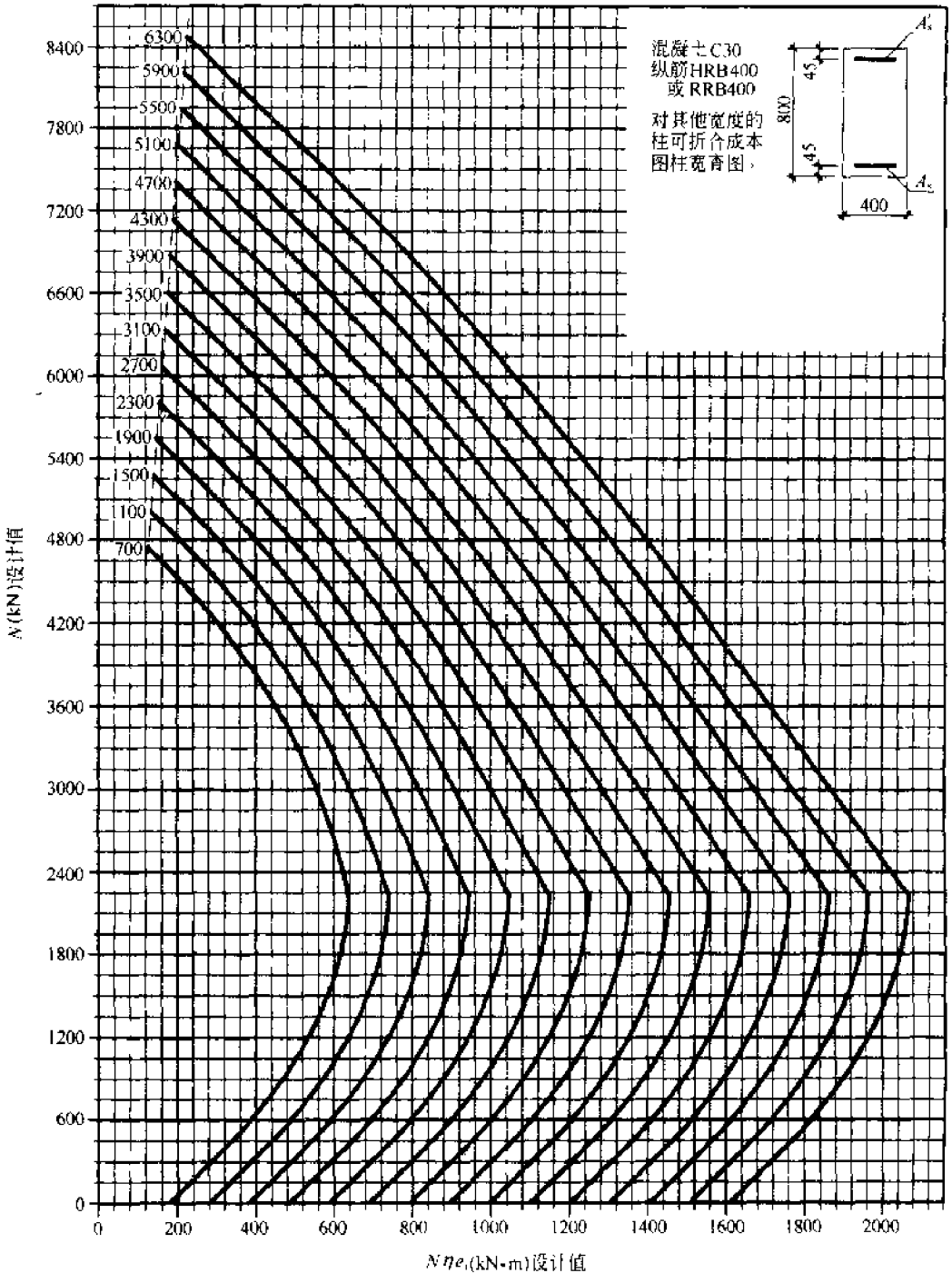


图 2-6-88　C30-400-400×800

522

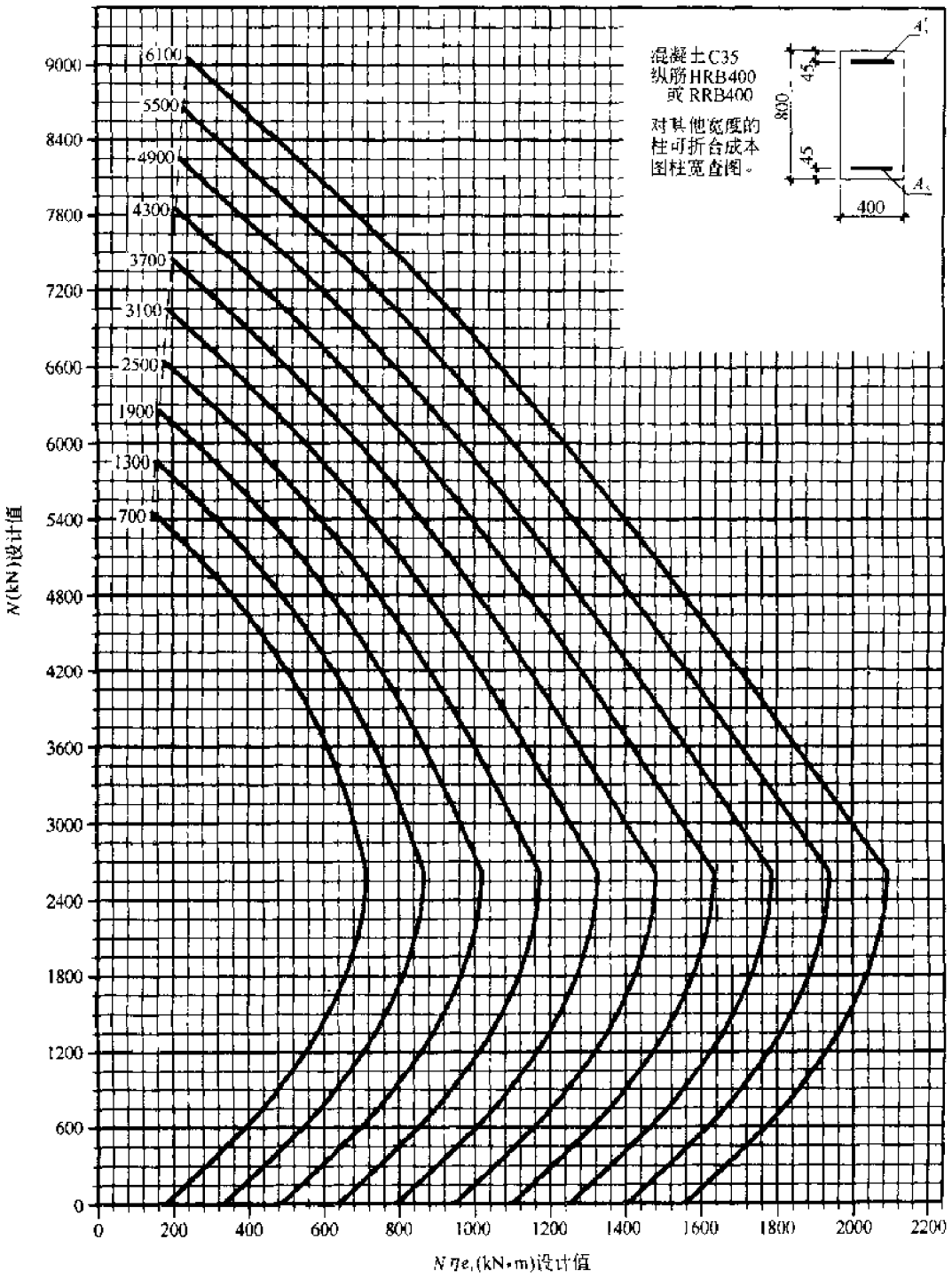


图 2-6-89 C35-400-400×800

A2

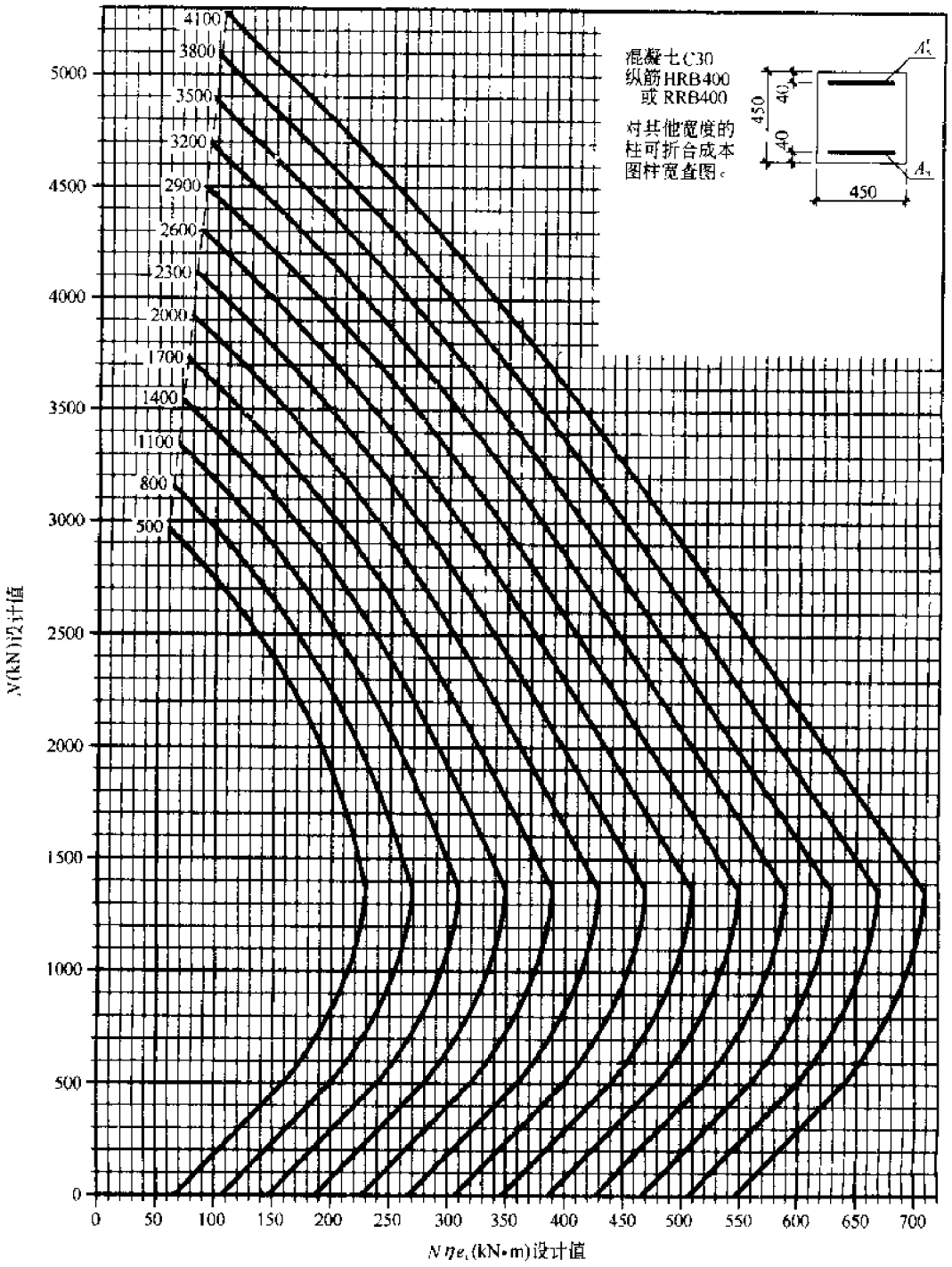


图 2-6-90　C30-400-450×450

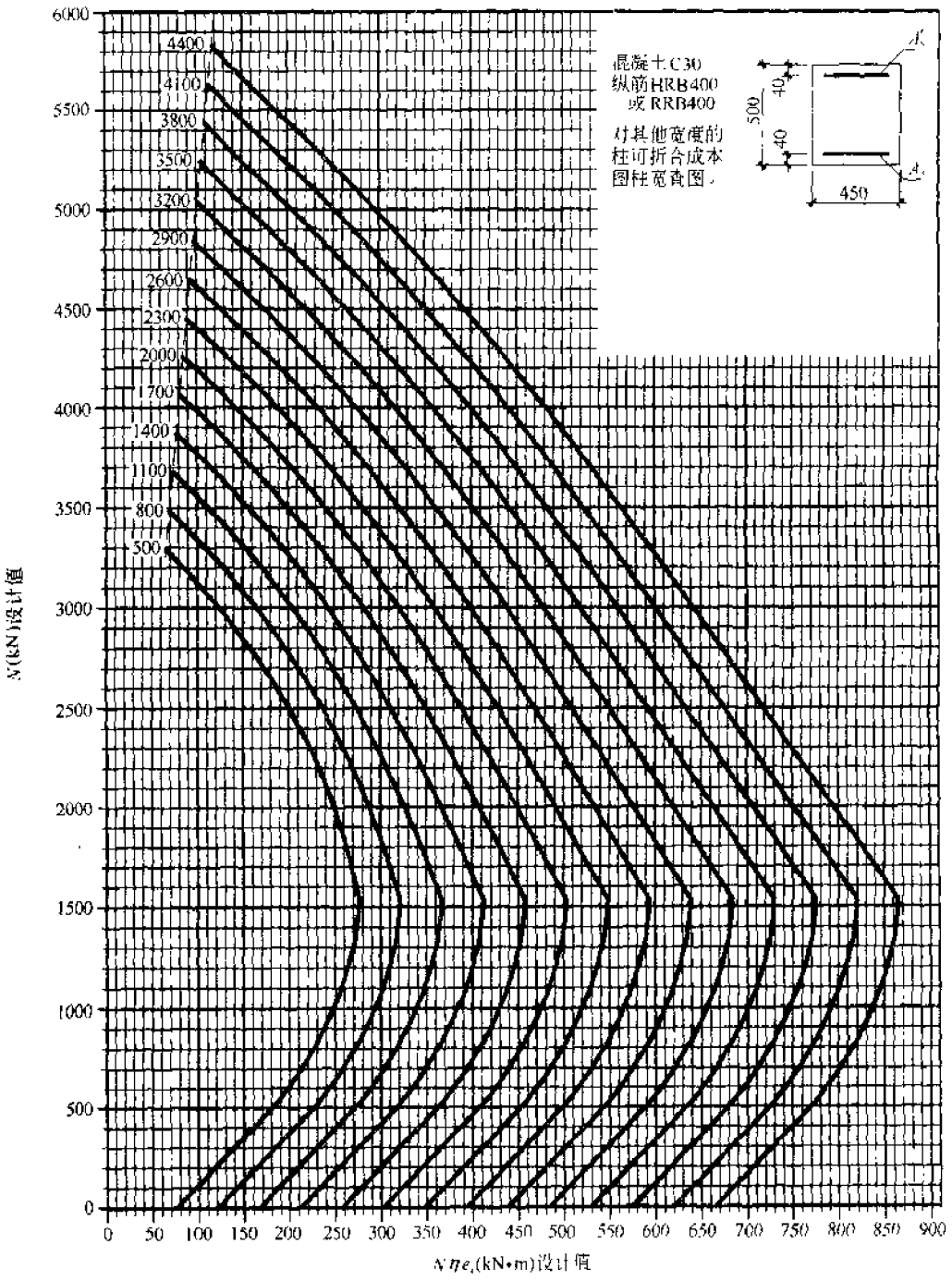


图 2-6-91 C30-400-450×500

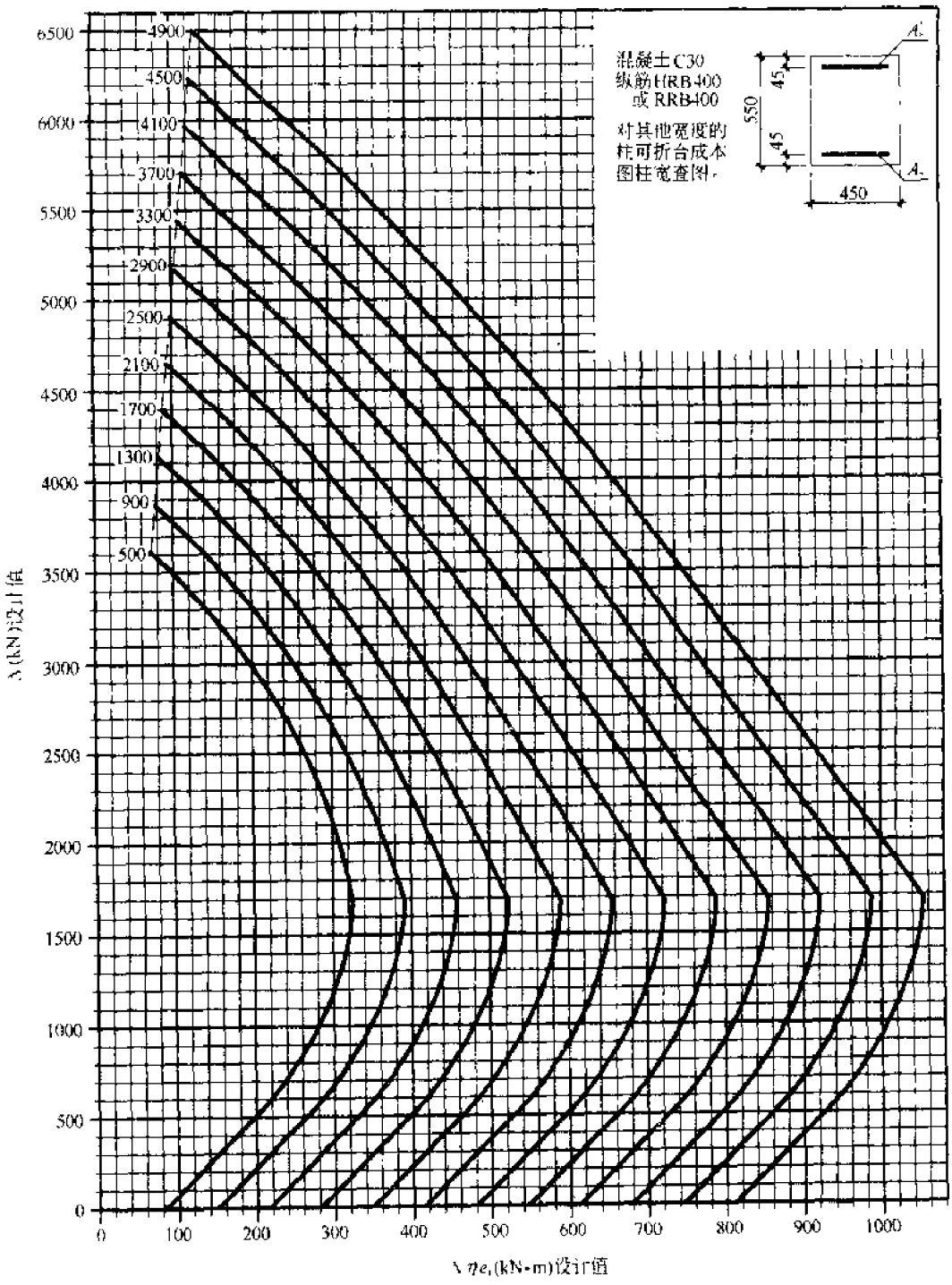


图 2-6-92　C30-400-450×550

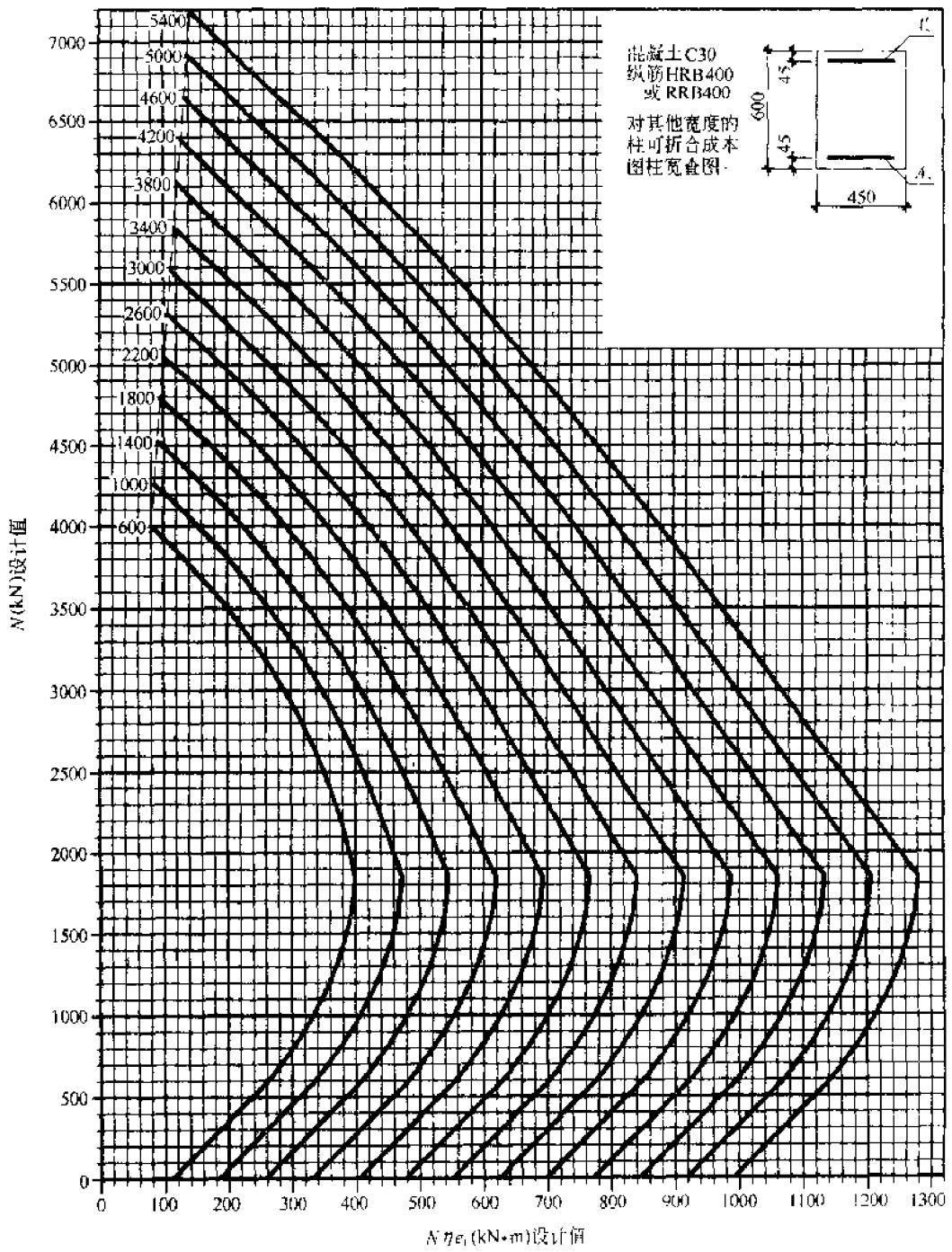


图 2-6-93 C30-400-450×600

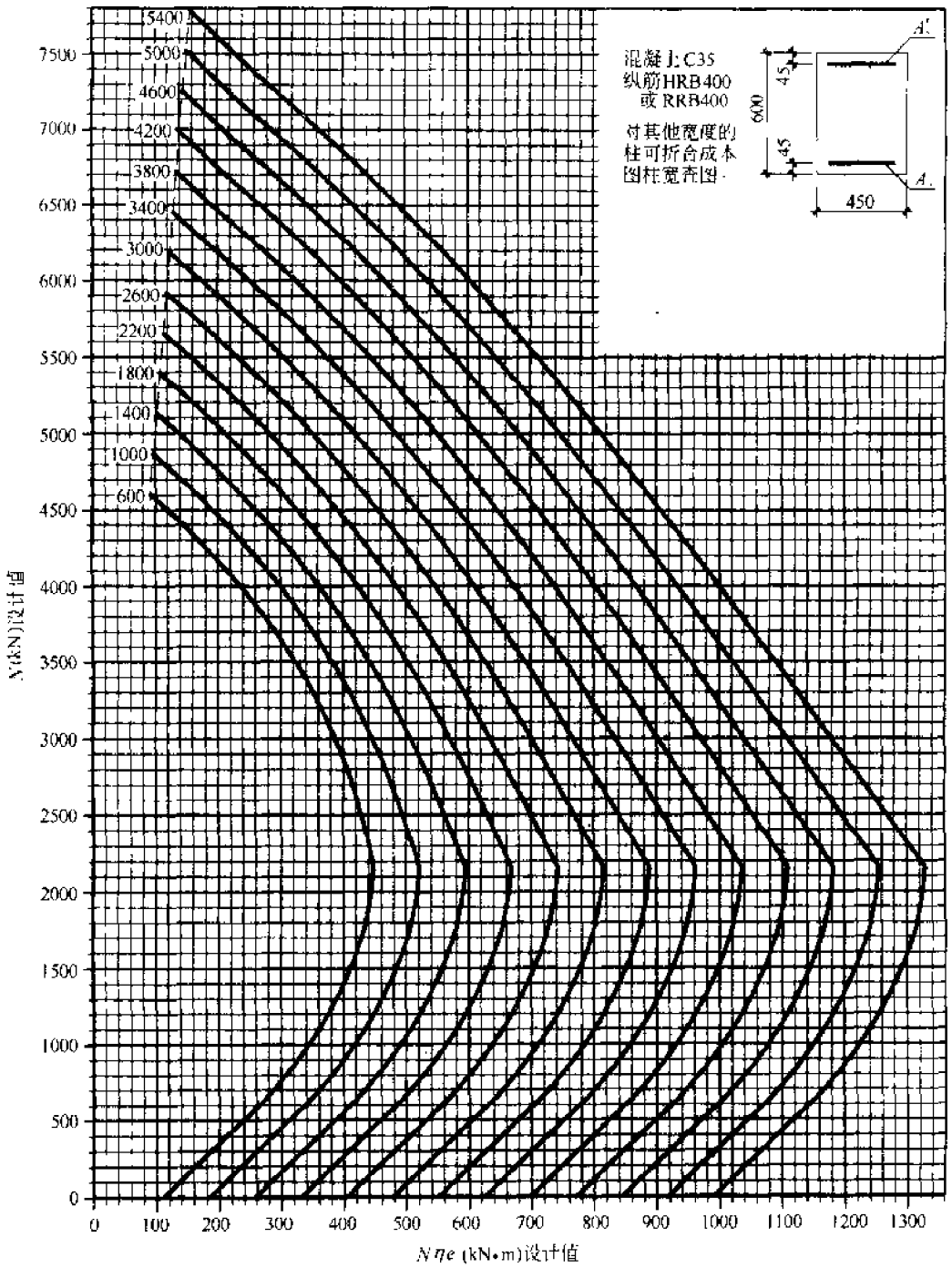


图 2-6-94　C35-400-450×600

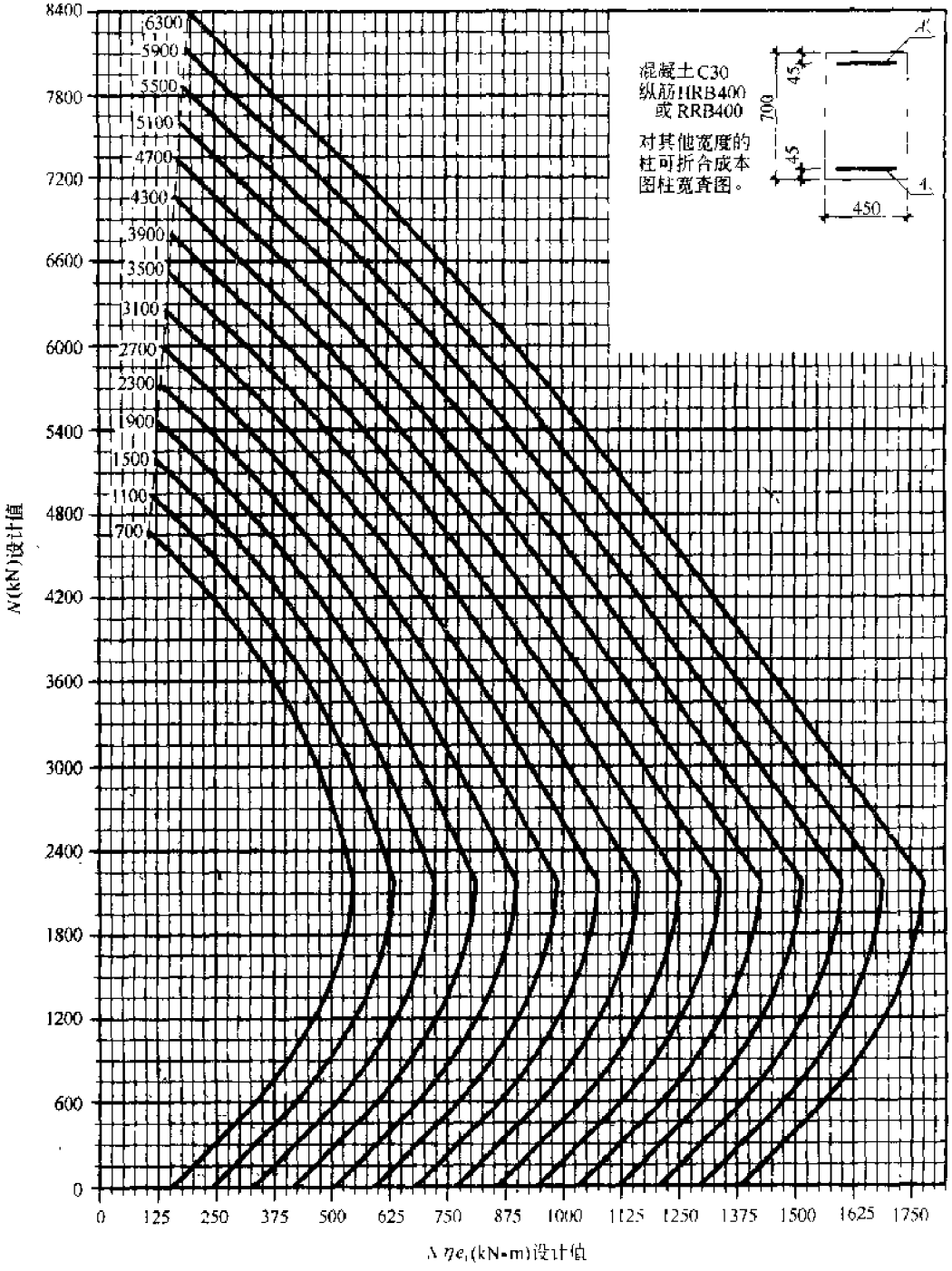


图 2-6-95 C30-400-450×700

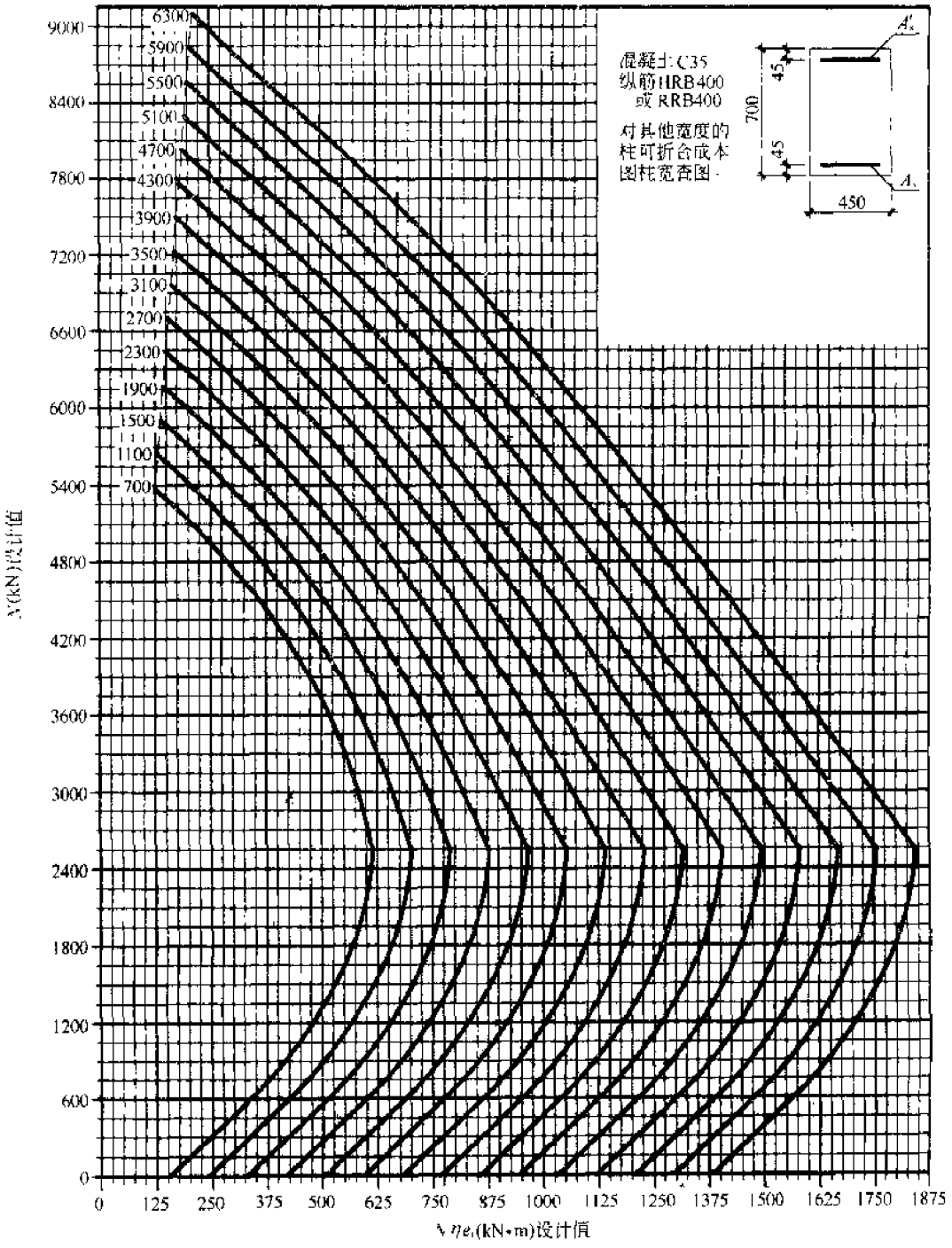


图 2-6-96　C35-400-450×700

21

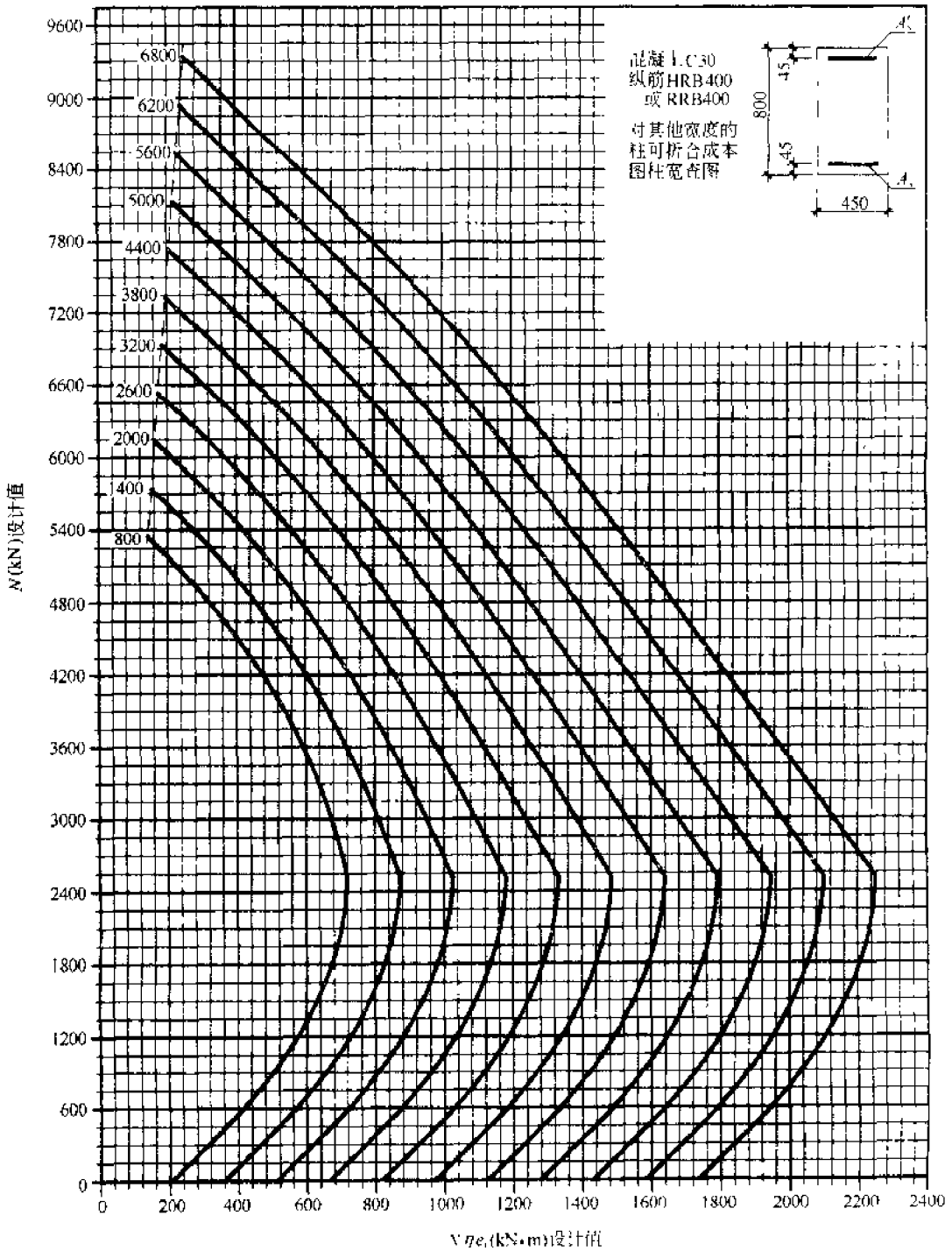


图 2-6-97 C30-400-450×800

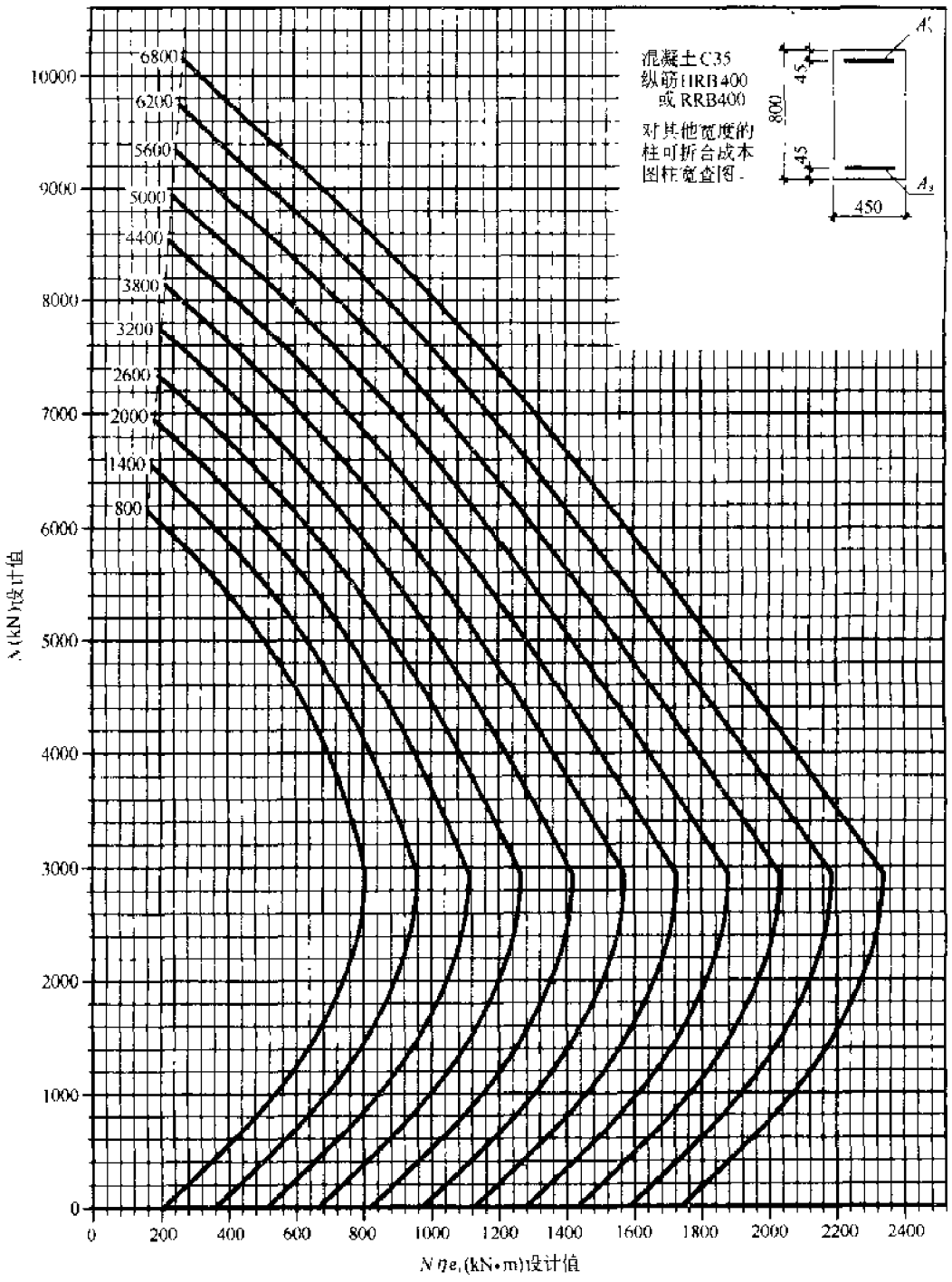


图 2-6-98　C35-400-450×800

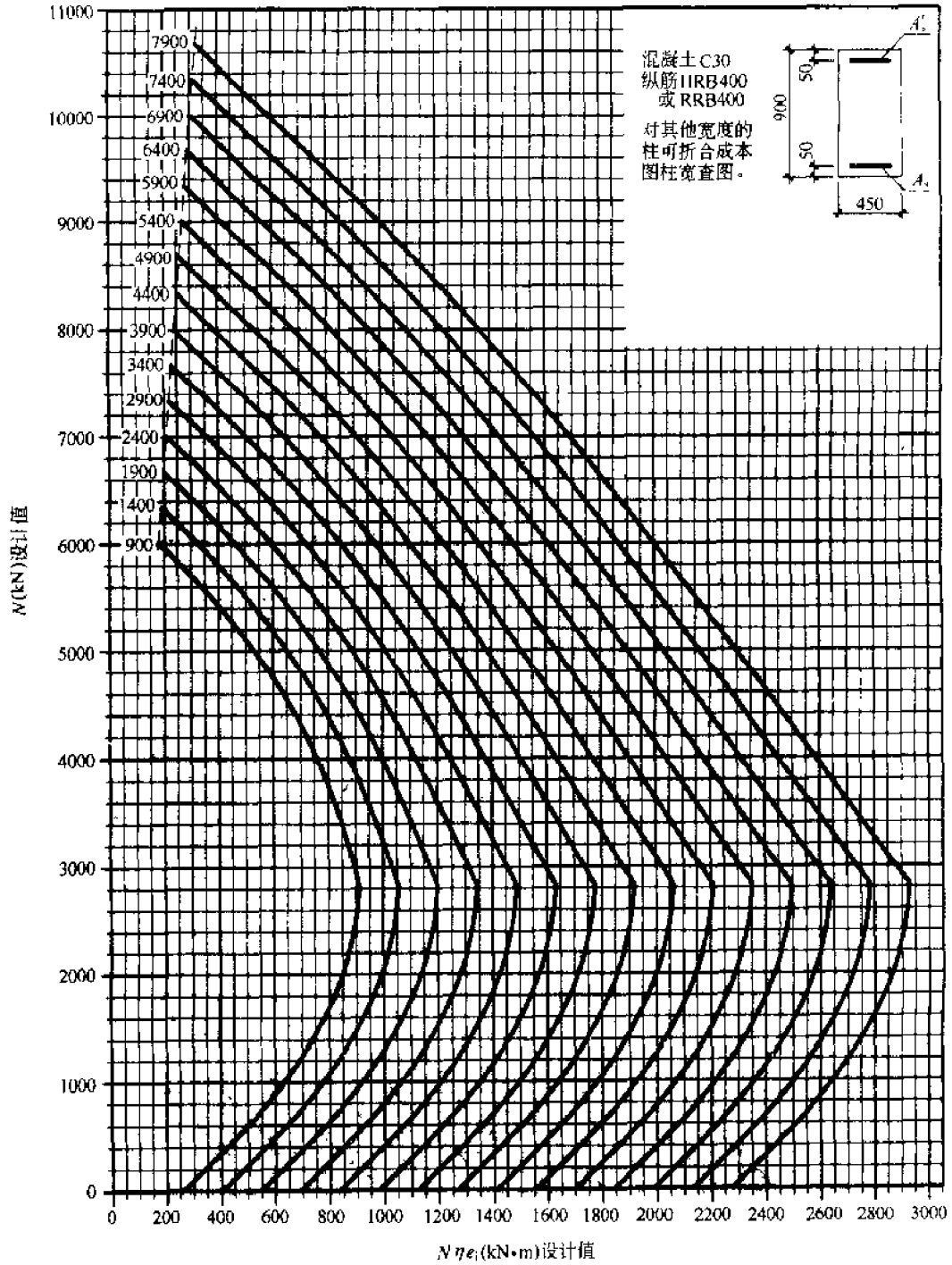


图 2-6-99 C30-400-450×900

B2

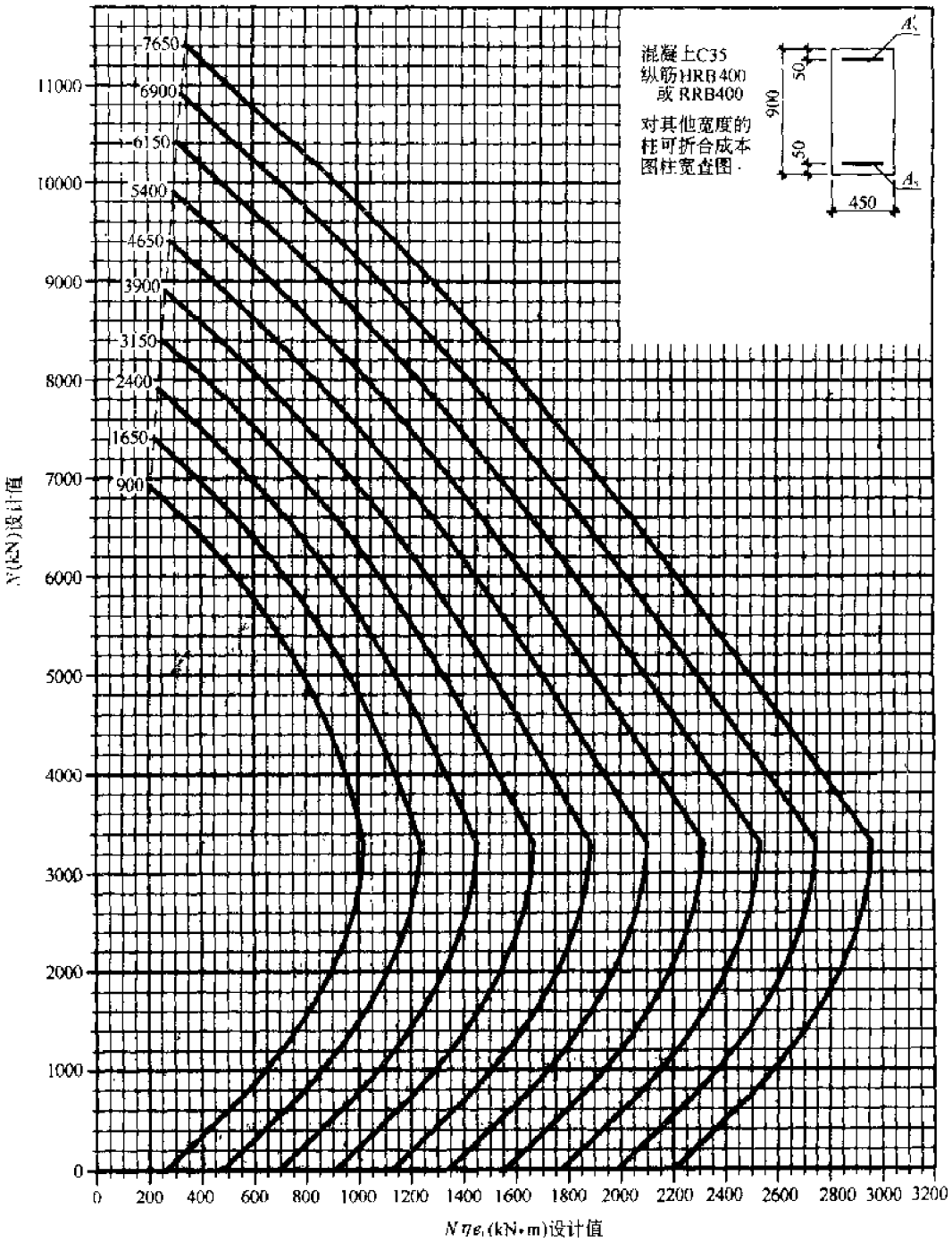


图 2-6-100　C35-400-450×900

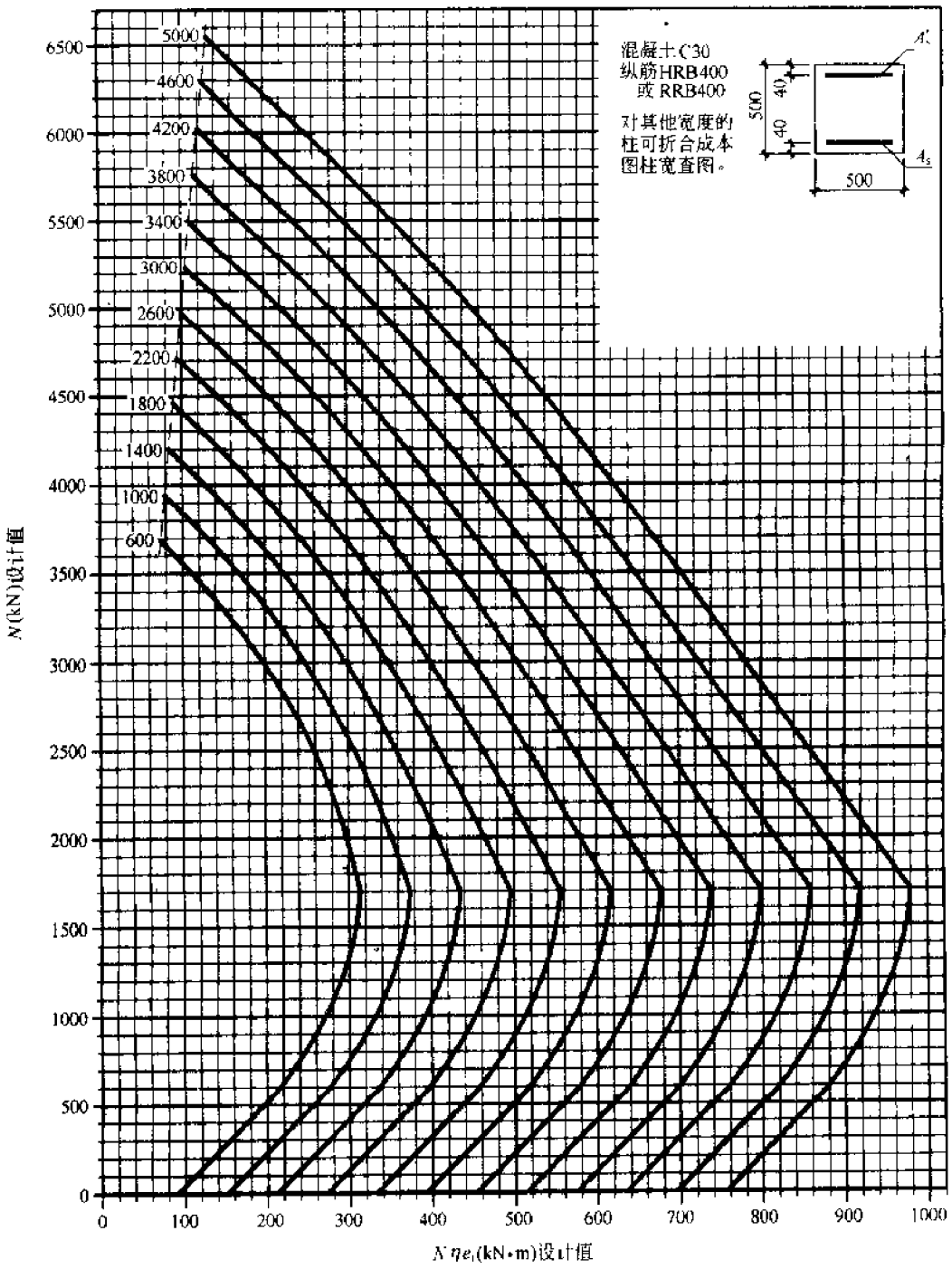


图 2-6-101 C30-400-500×500

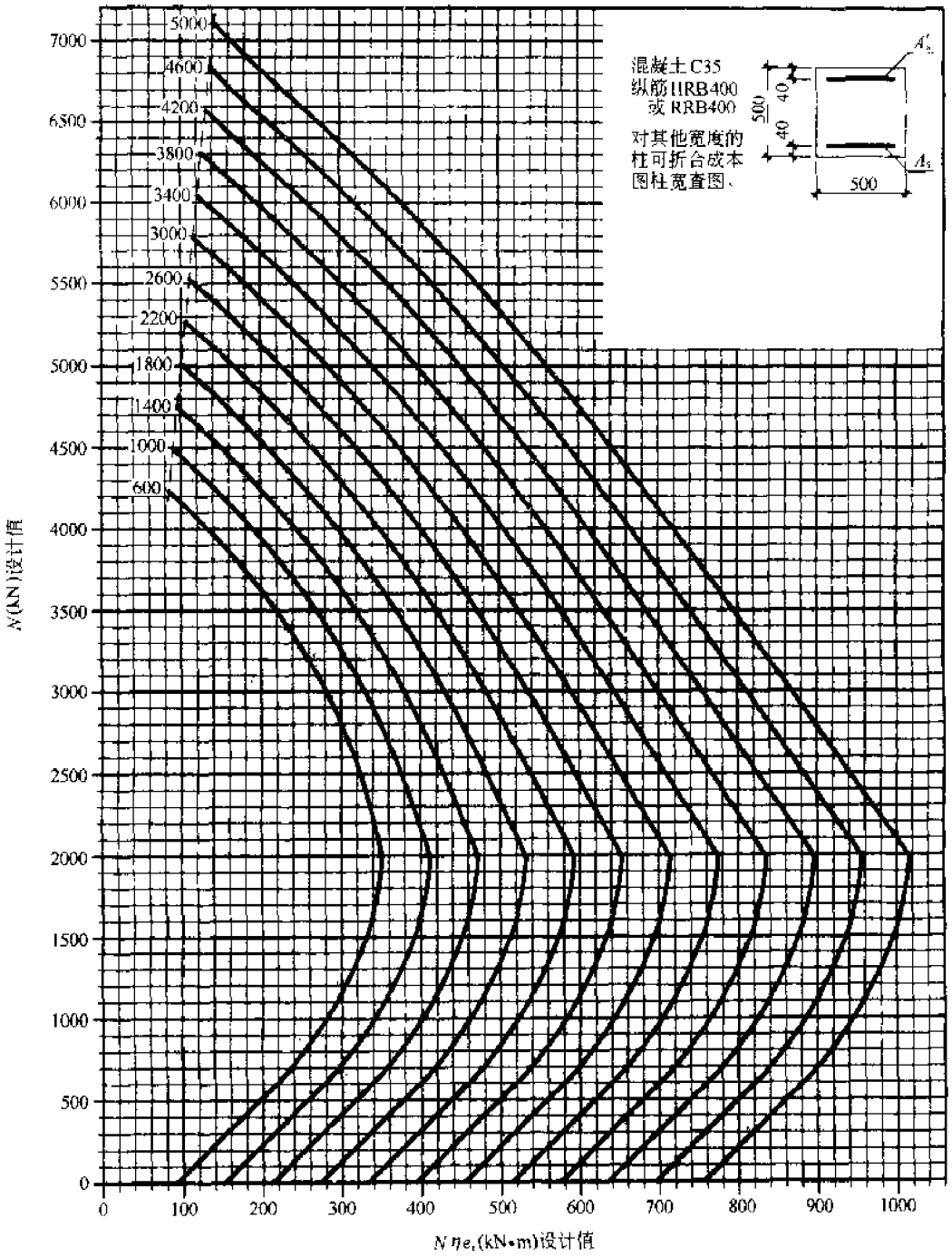


图 2-6-102　C35-400-500 × 500

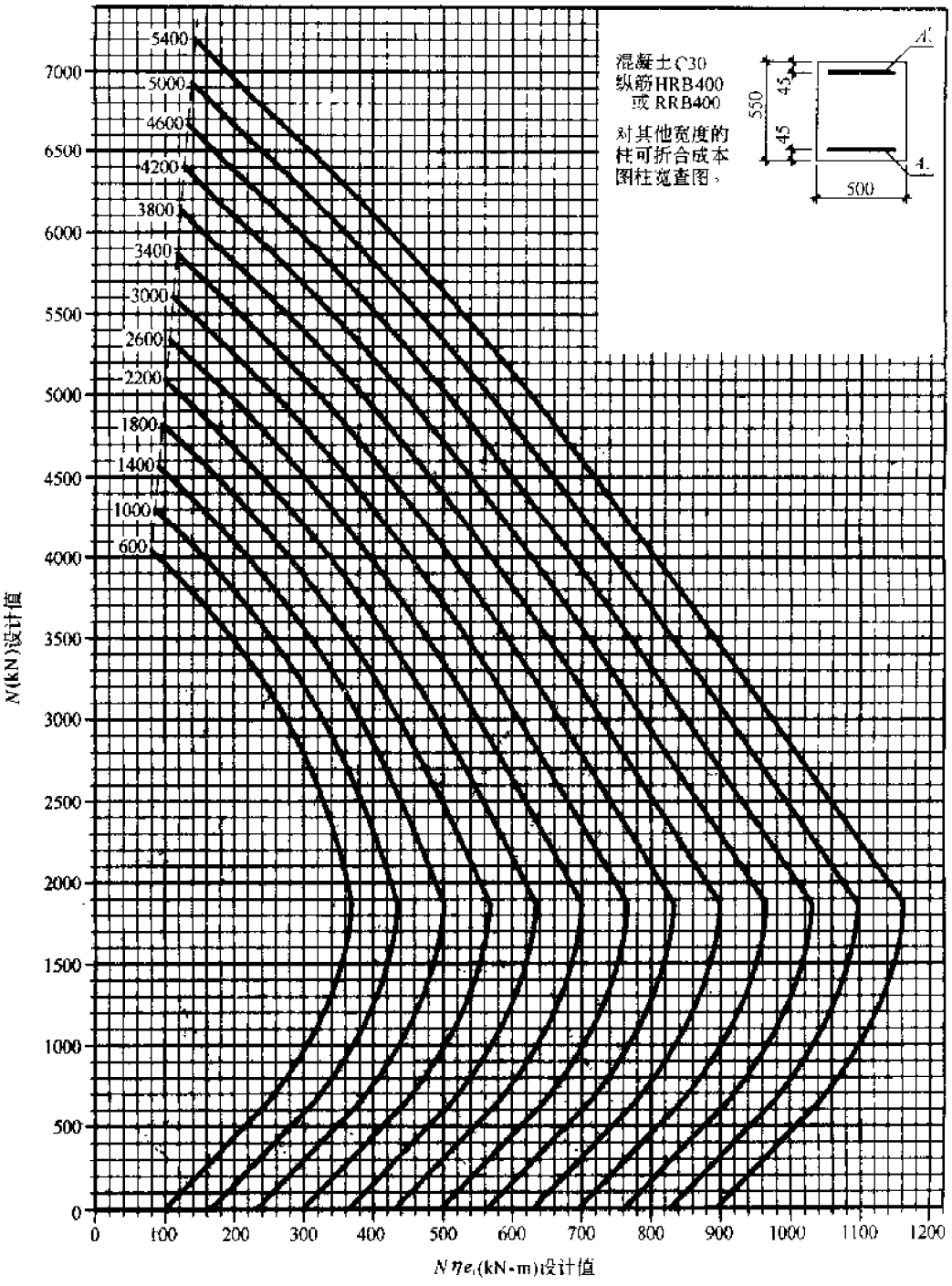


图 2-6-103 C30-400-500×550

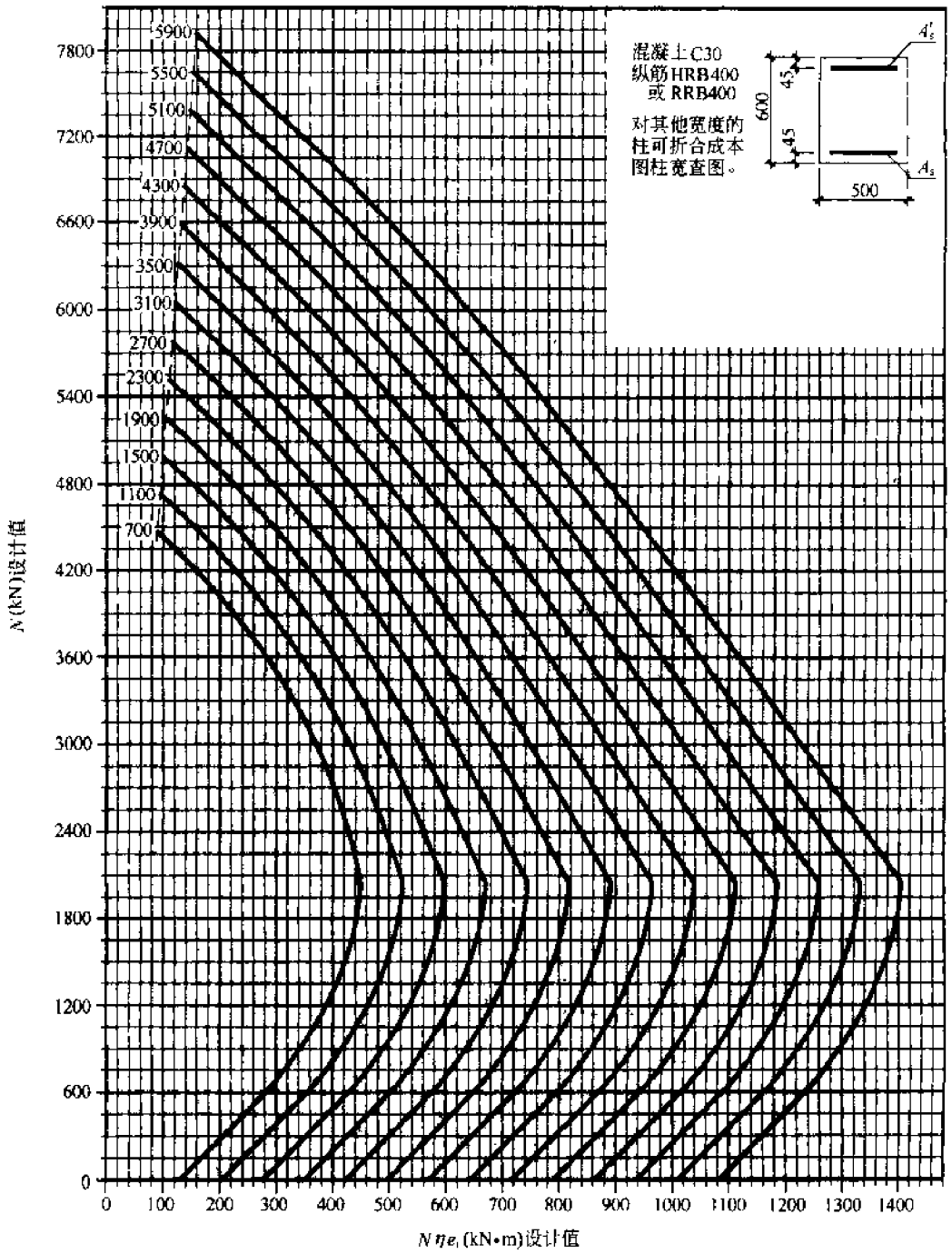


图 2-6-104　C30-400-500×600

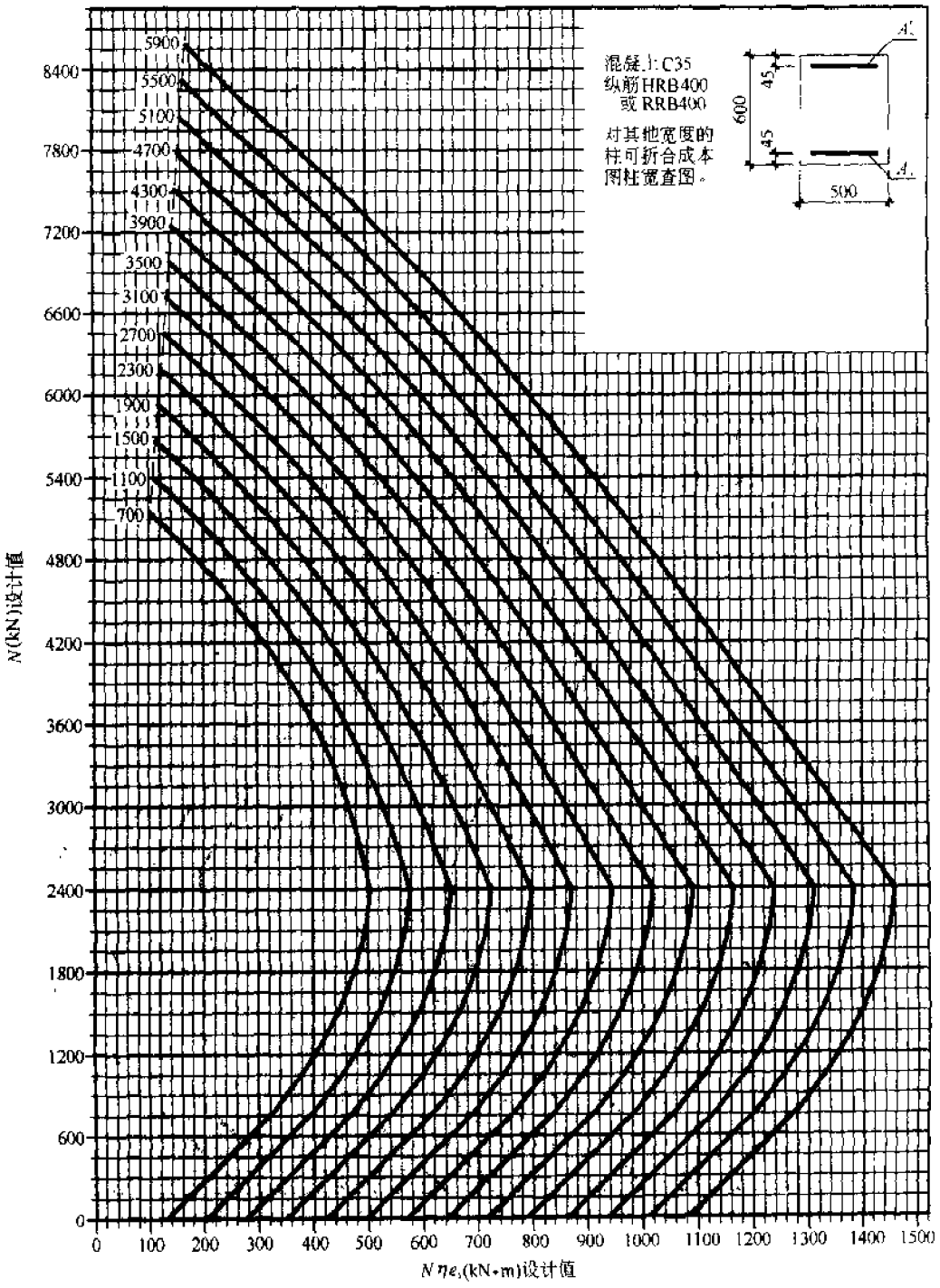


图 2-6-105 C35-400-500×600

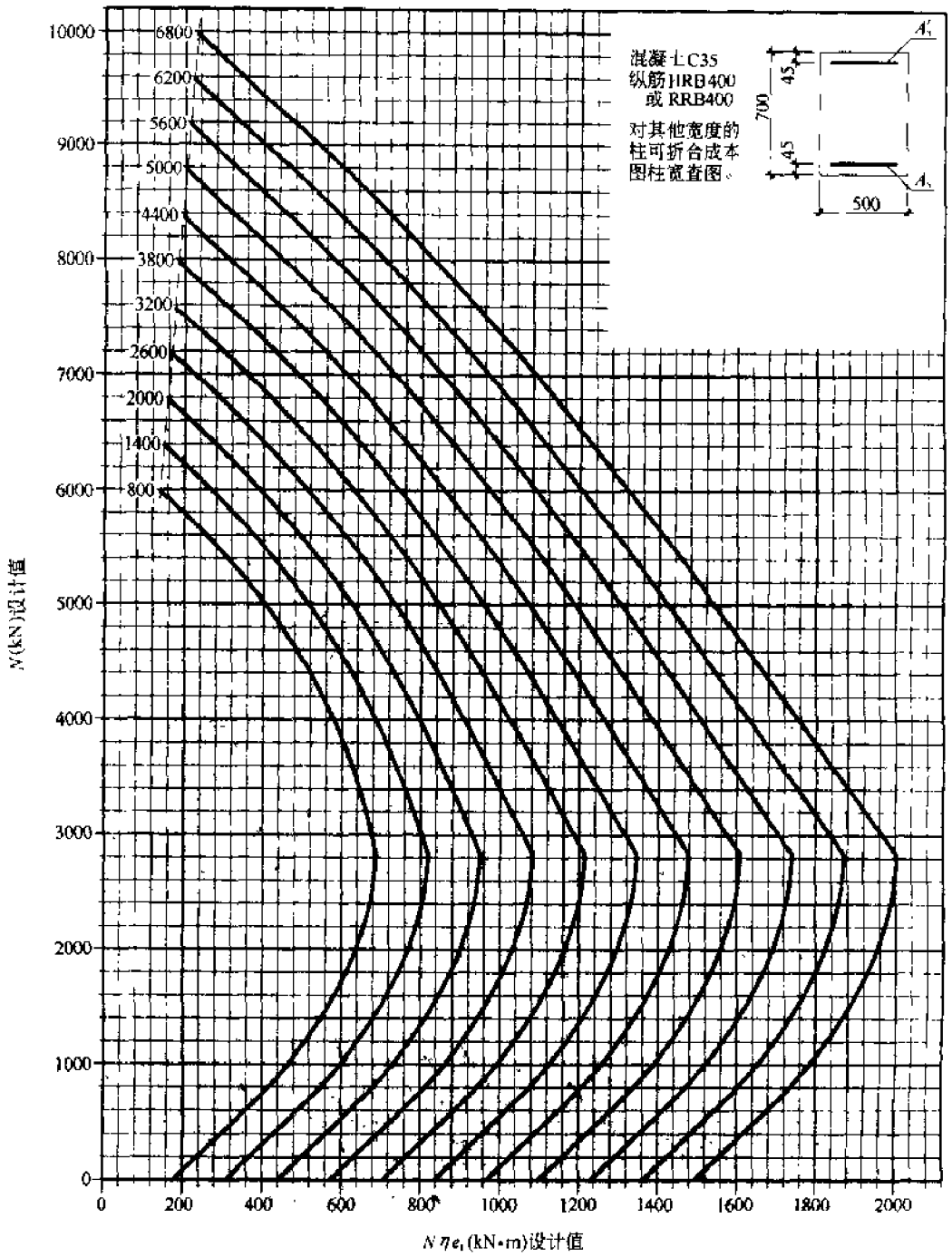


图 2-6-106　C35-400-500×700

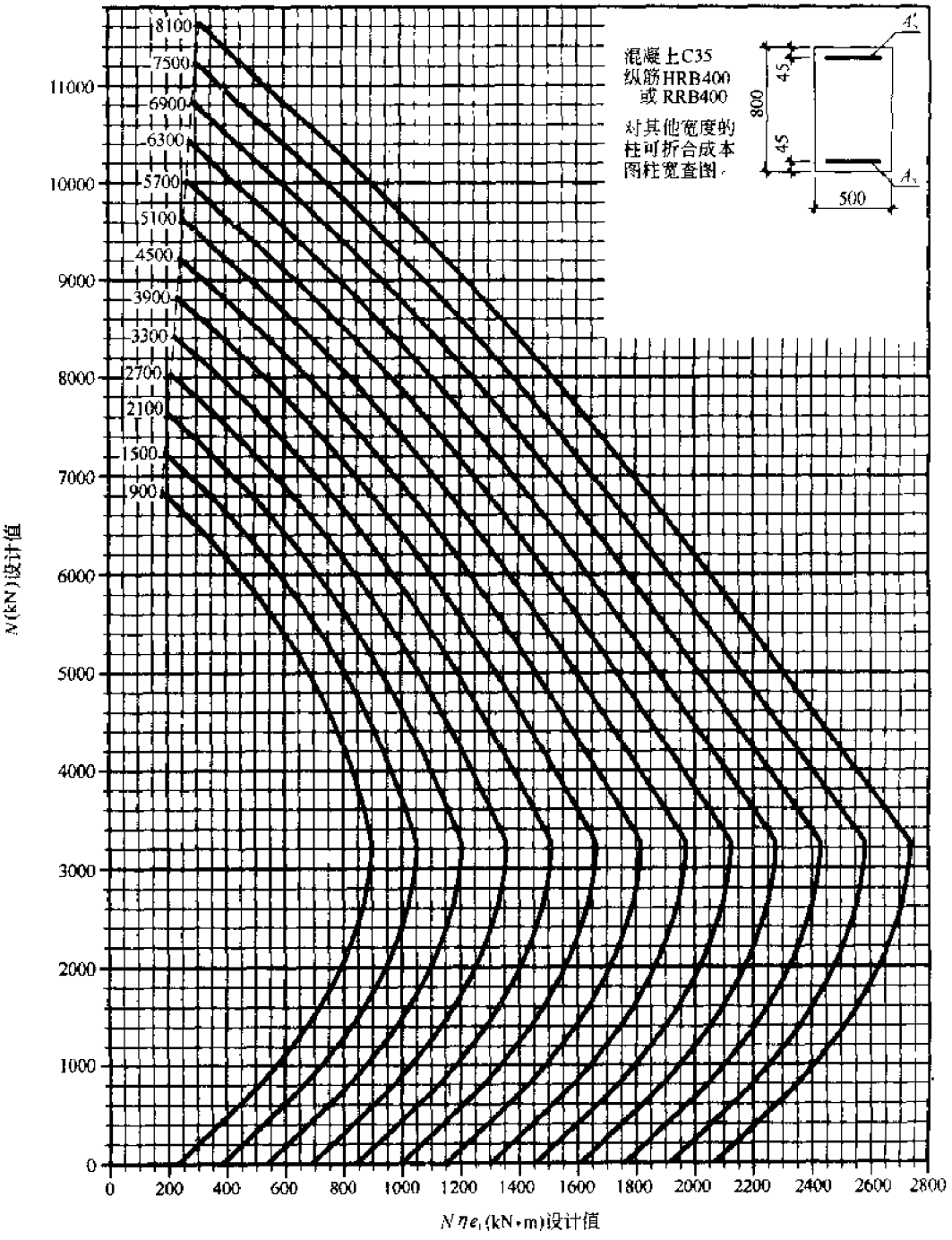


图 2-6-107 C35-400-500×800

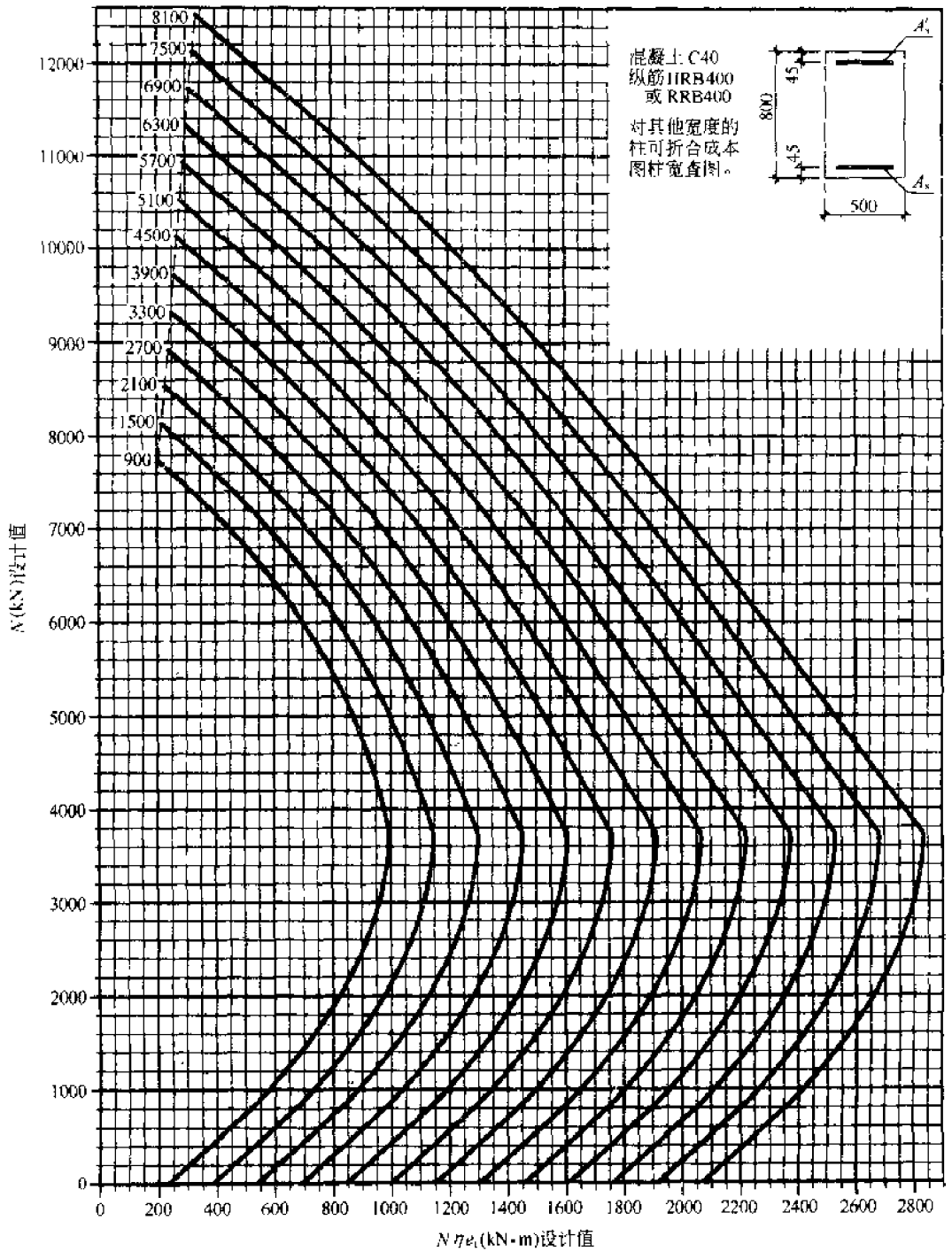


图 2-6-108　C40-400-500×800

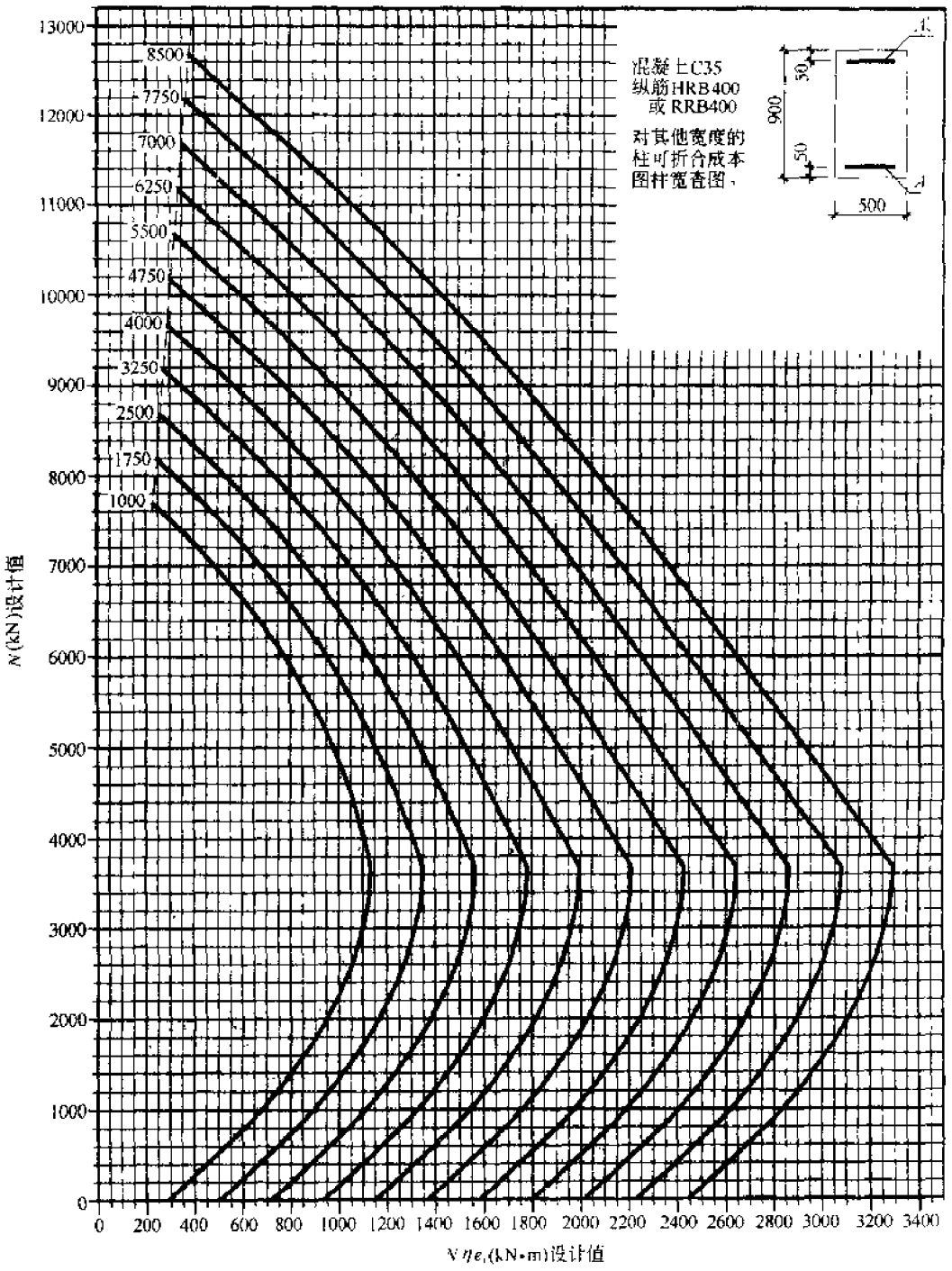


图 2-6-109 C35-400-500×900

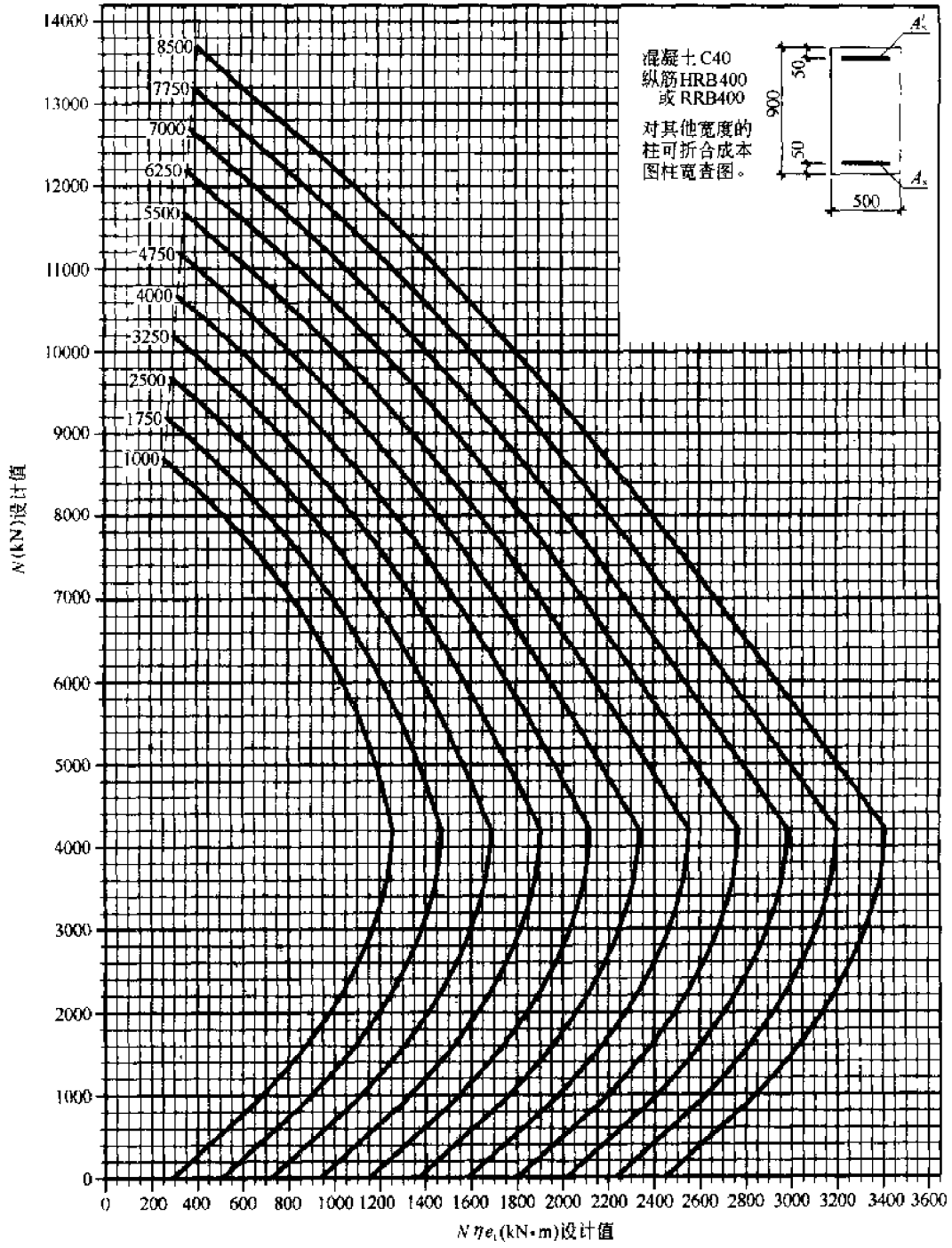


图 2-6-110　C40-400-500×900

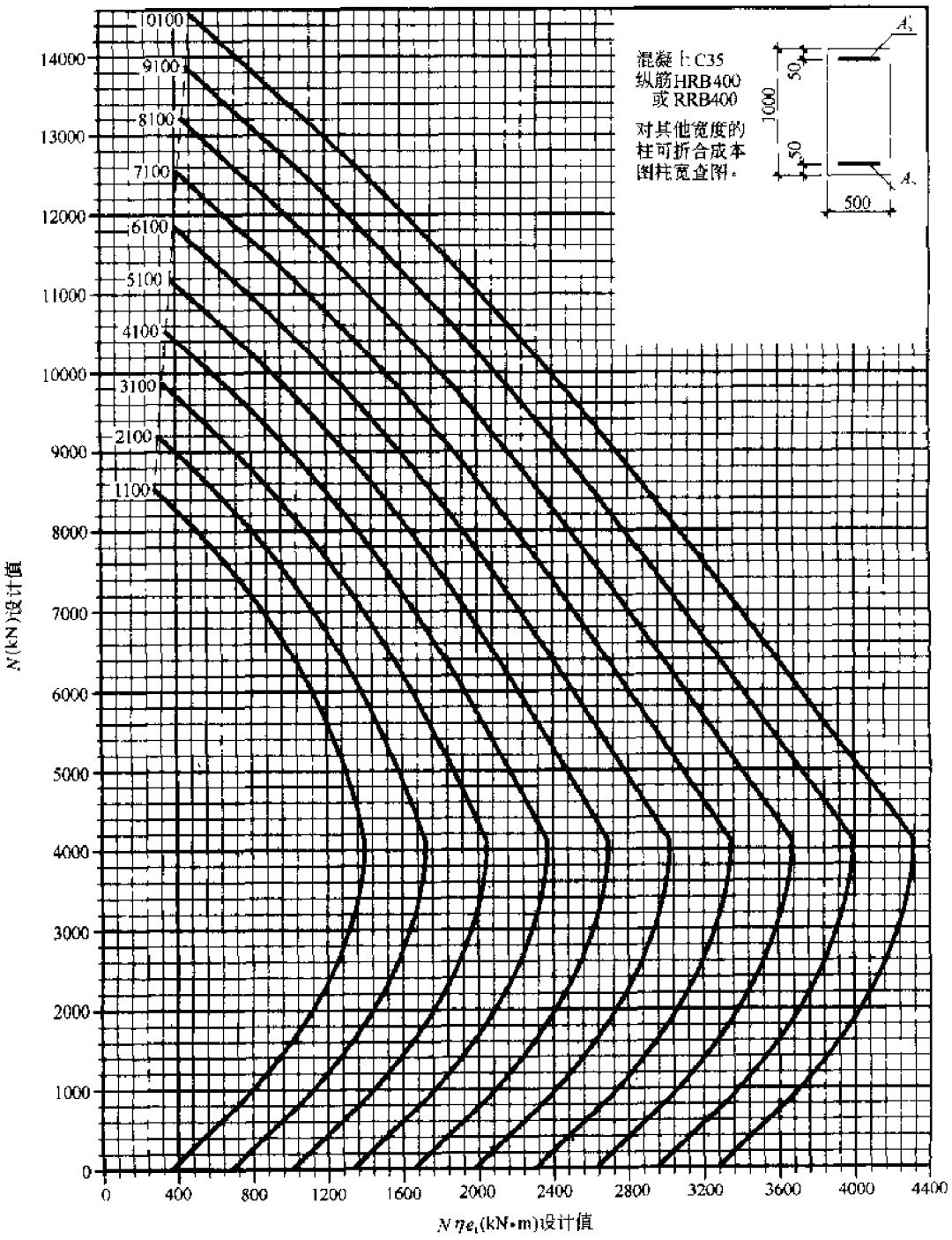


图 2-6-111 C35-400-500×1000

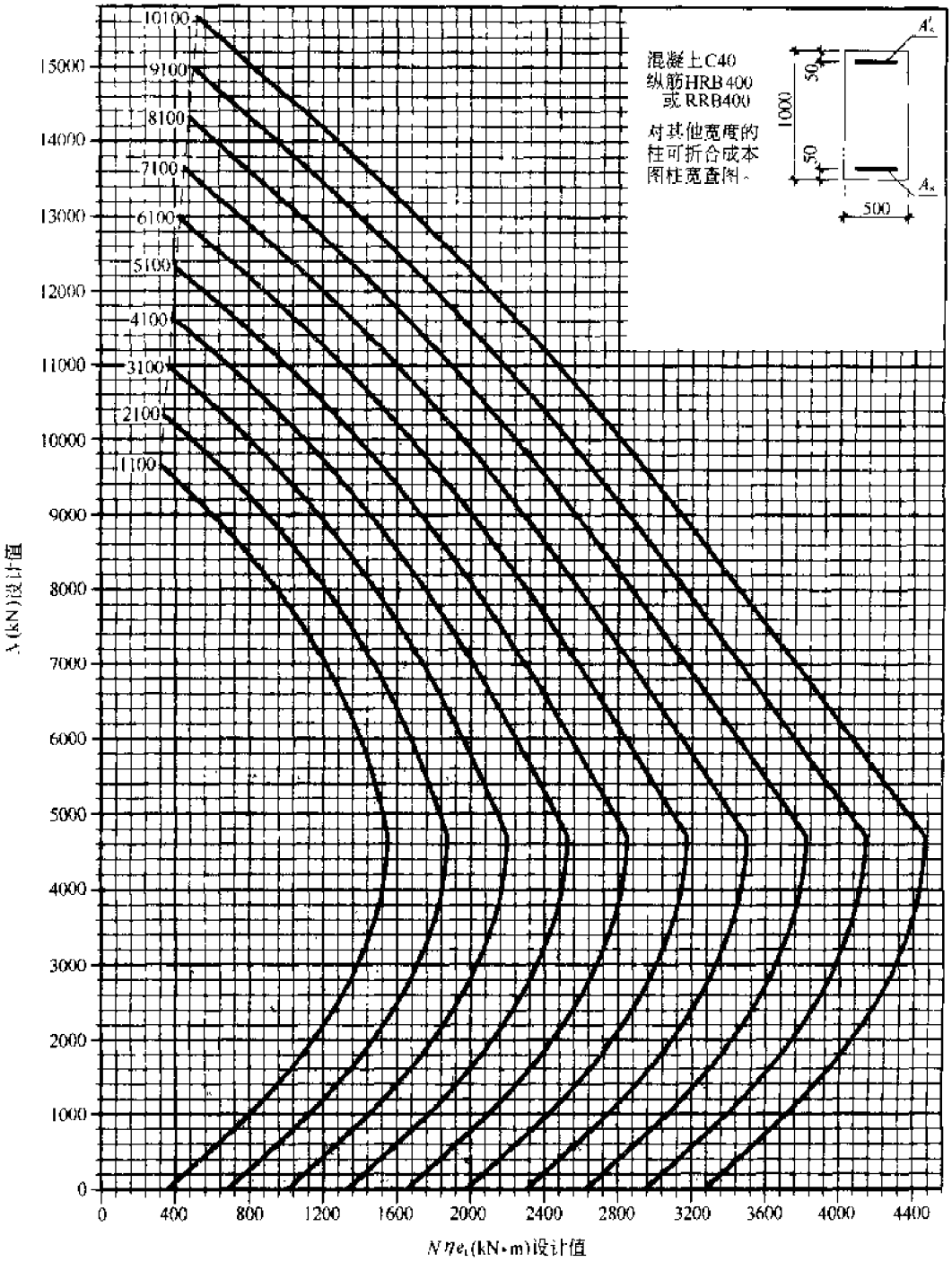


图 2-6-112　C40-400-500×1000

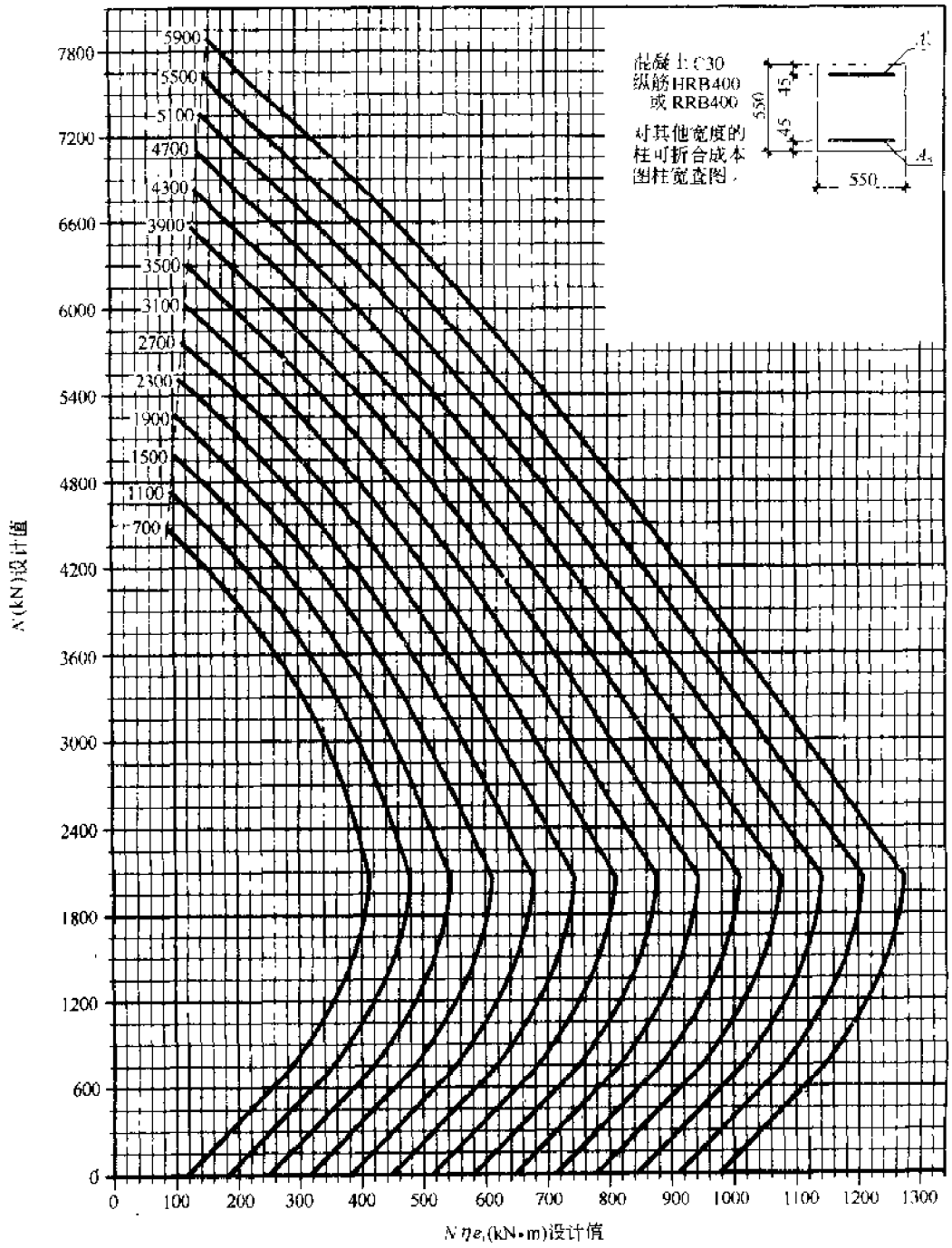


图 2-6-113 C30-400-550×550

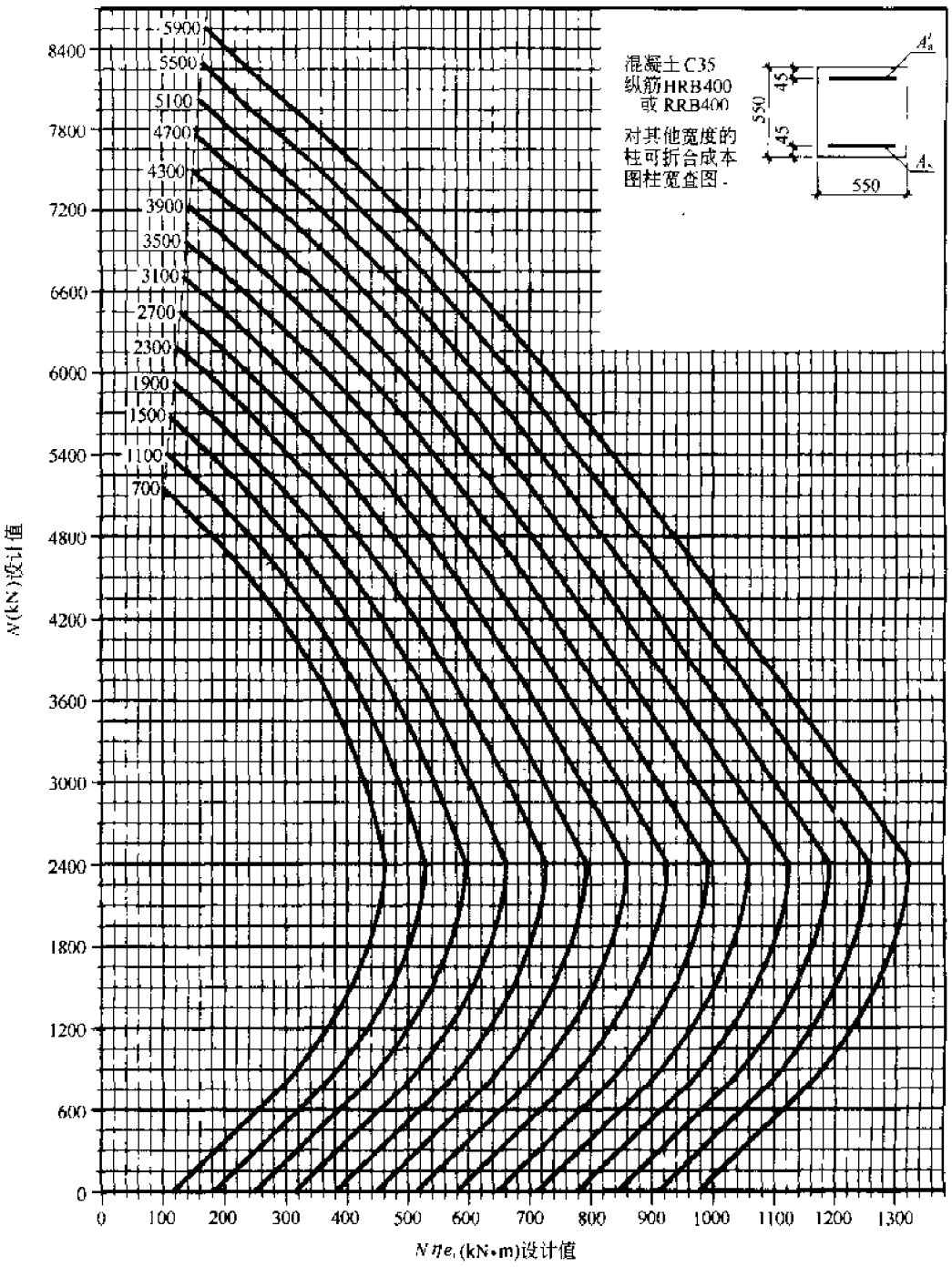


图 2-6-114　C35-400-550×550

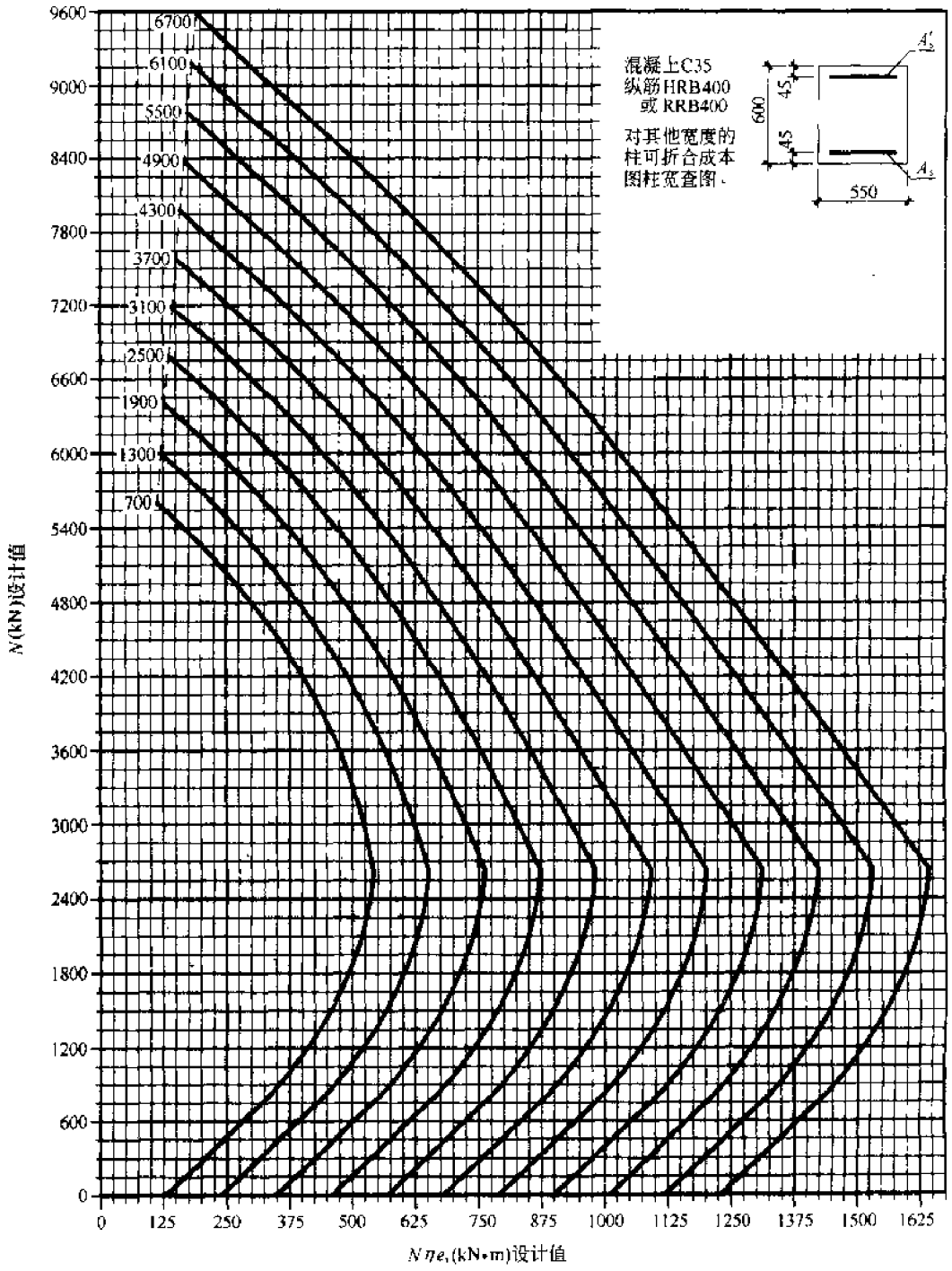


图 2-6-115 C35-400-550×600

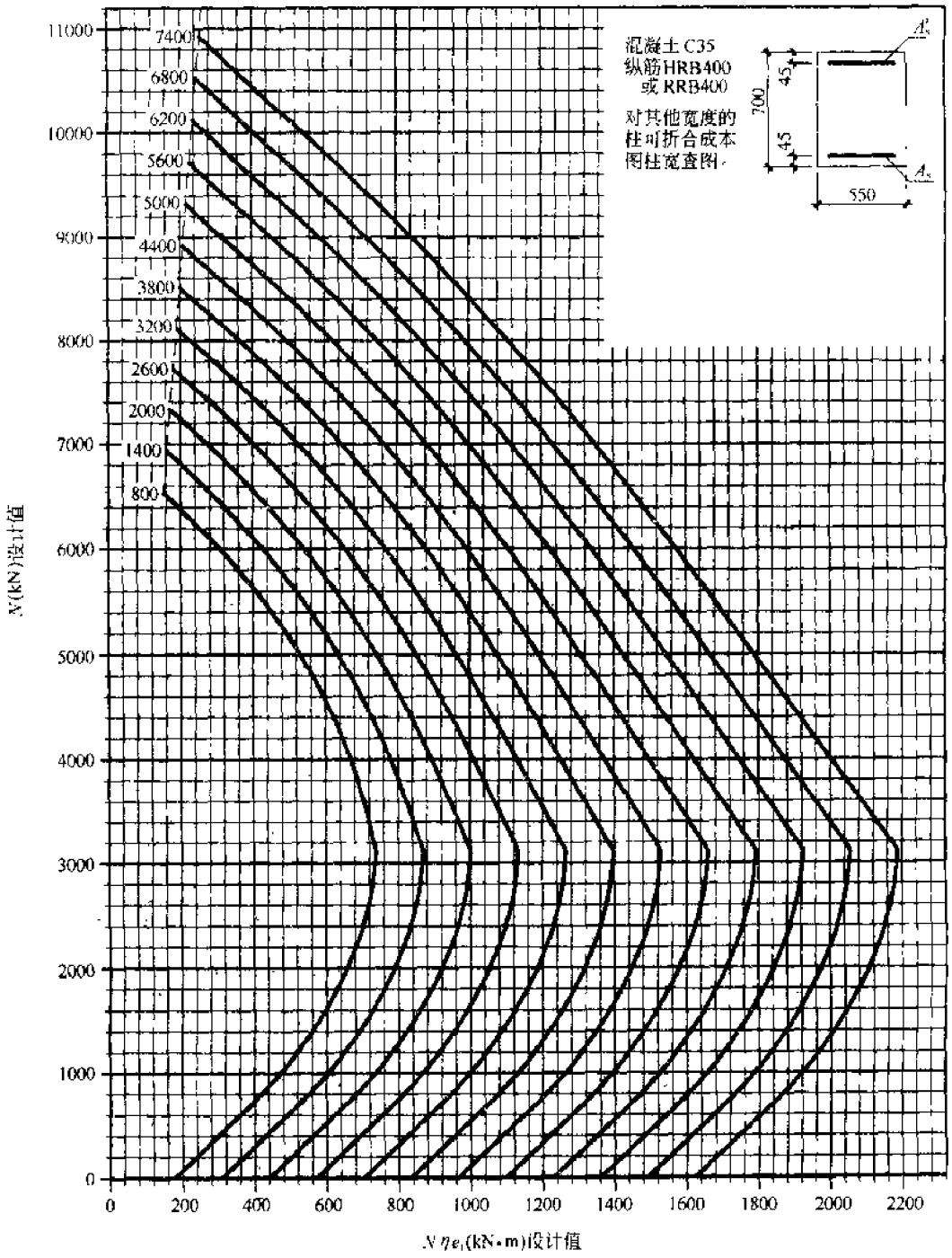


图 2-6-116　C35-400-550×700

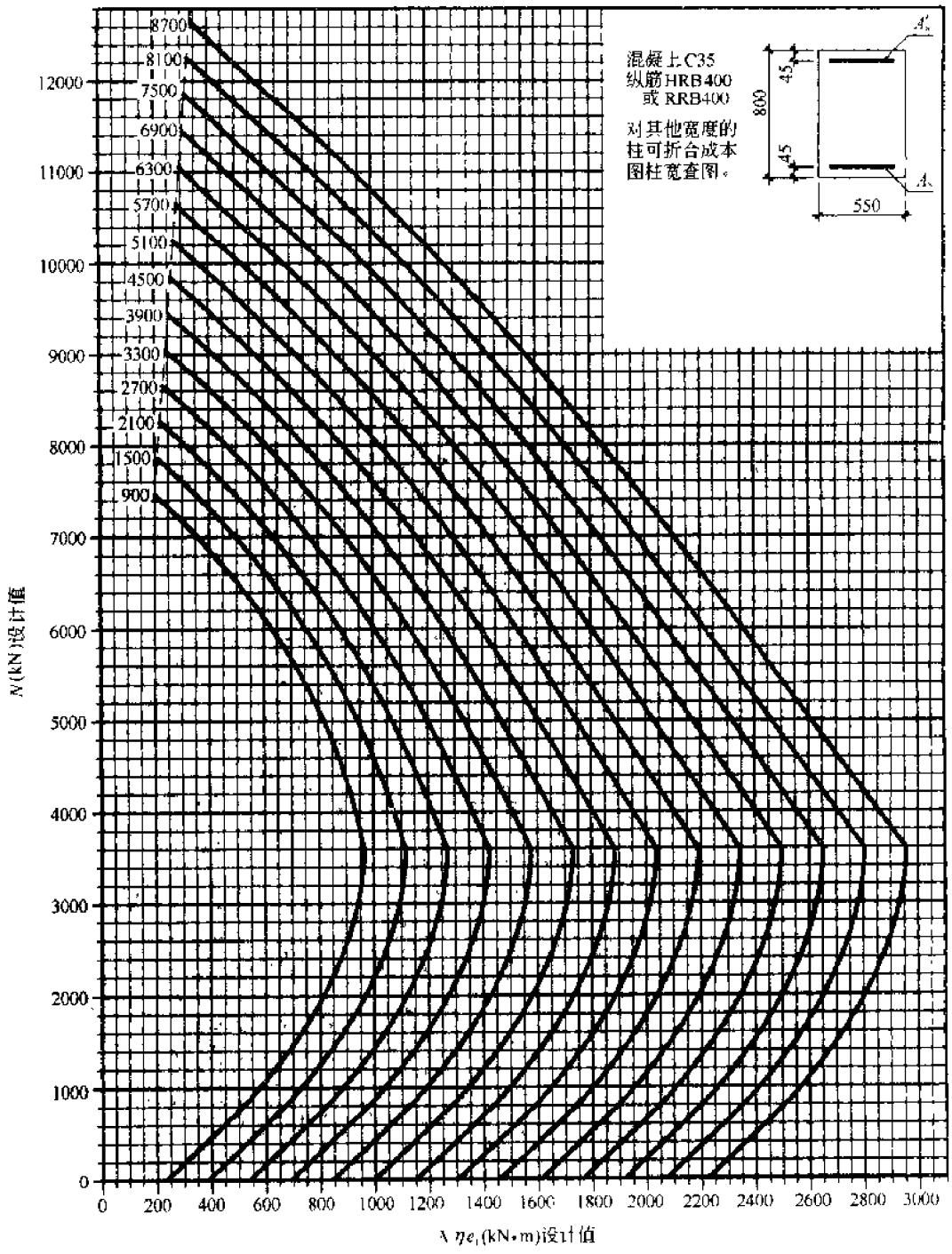


图 2-6-117 C35-400-550×800

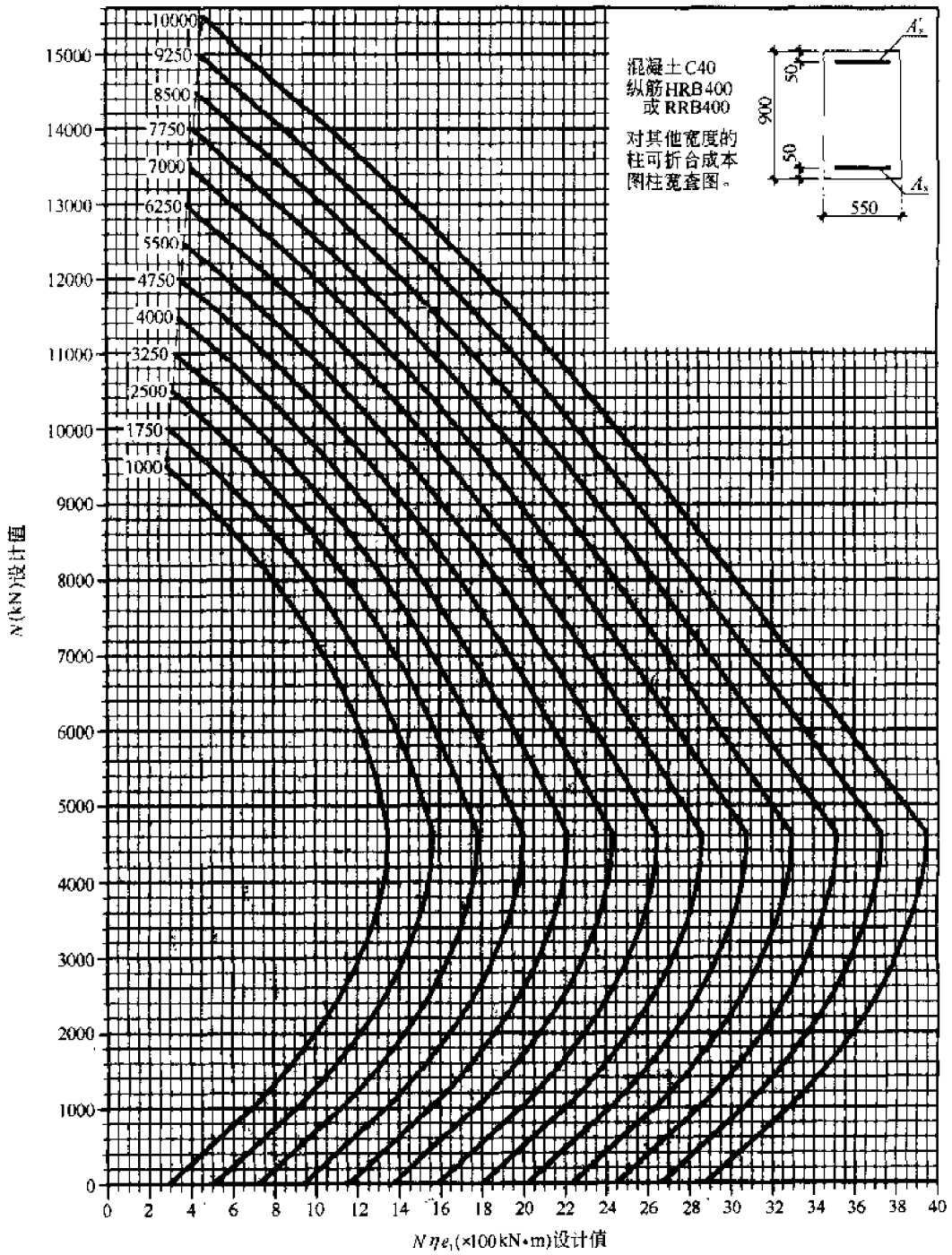


图 2-6-118　C40-400-550×900

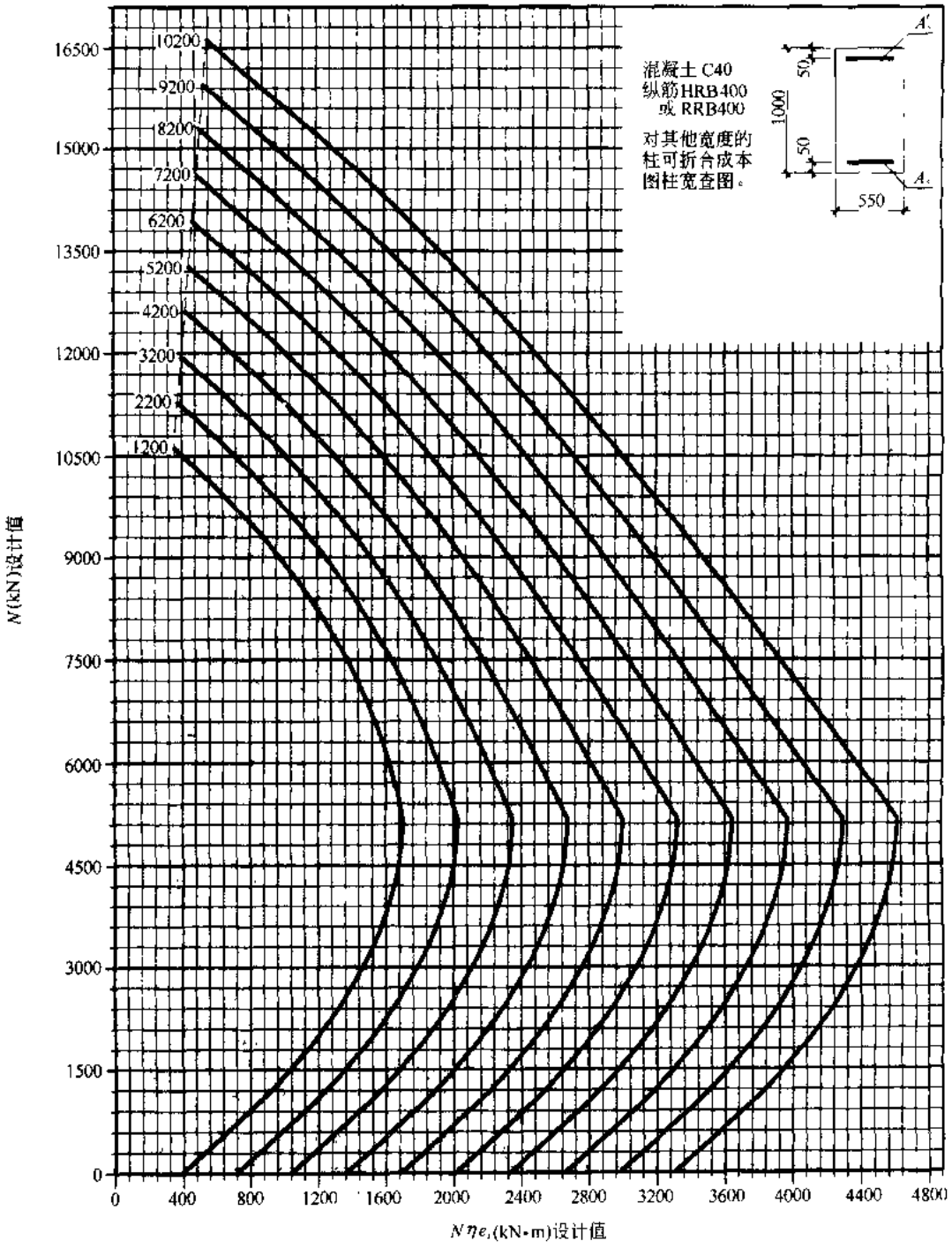


图 2-6-119 C40-400-550×1000

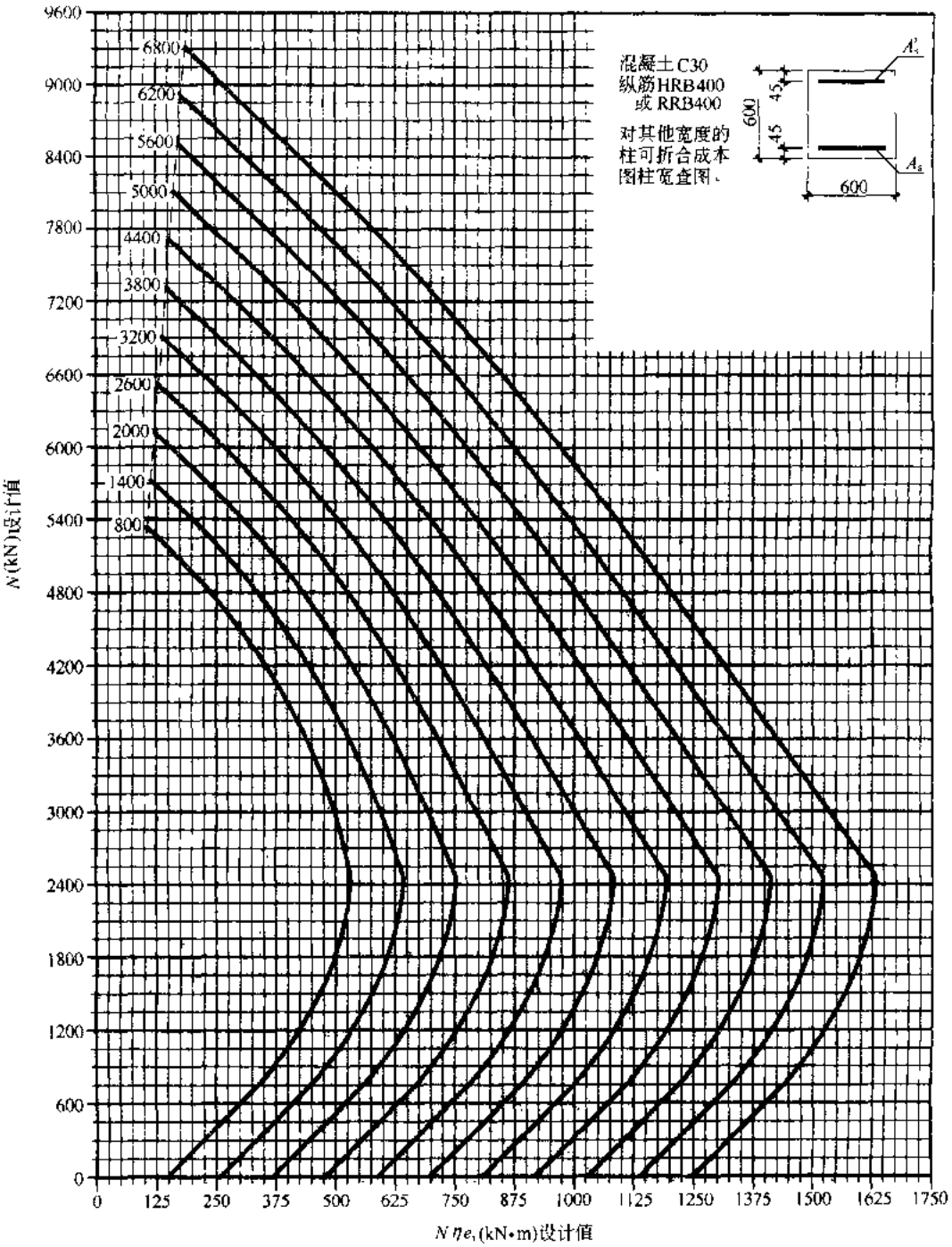


图 2-6-120　C30-400-600×600

4

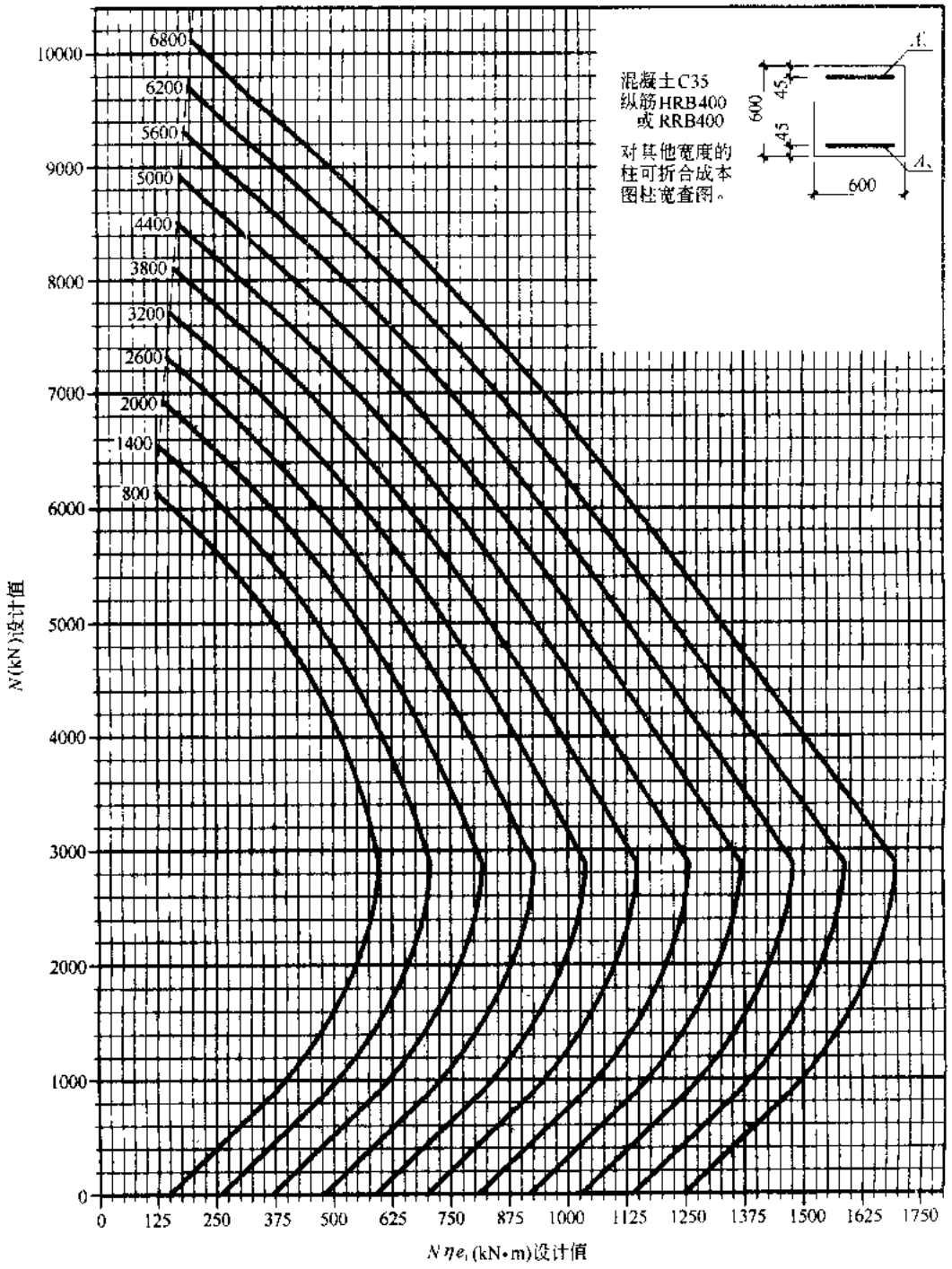


图 2-6-121 C35-400-600×600

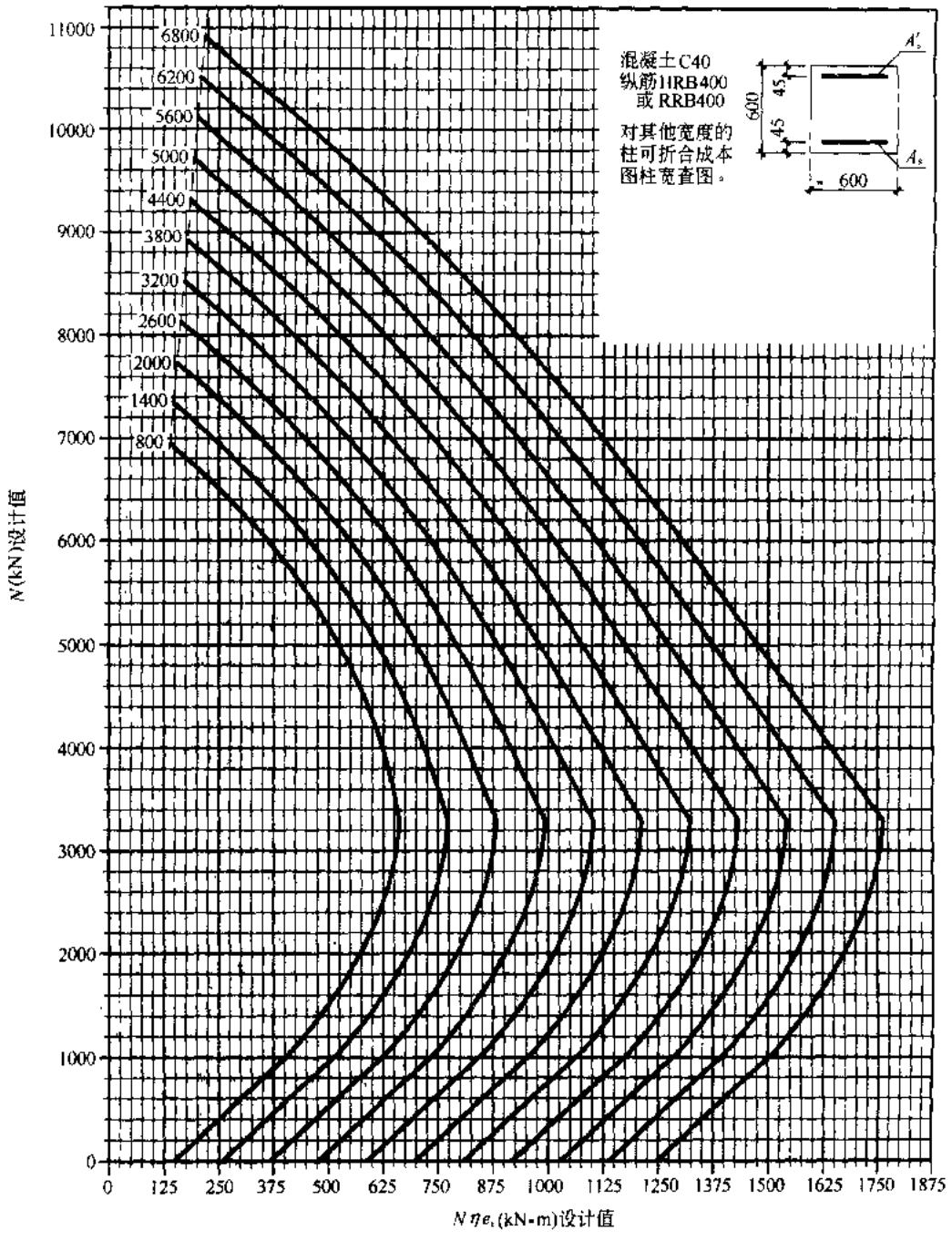


图 2-6-122　C40-400-600×600

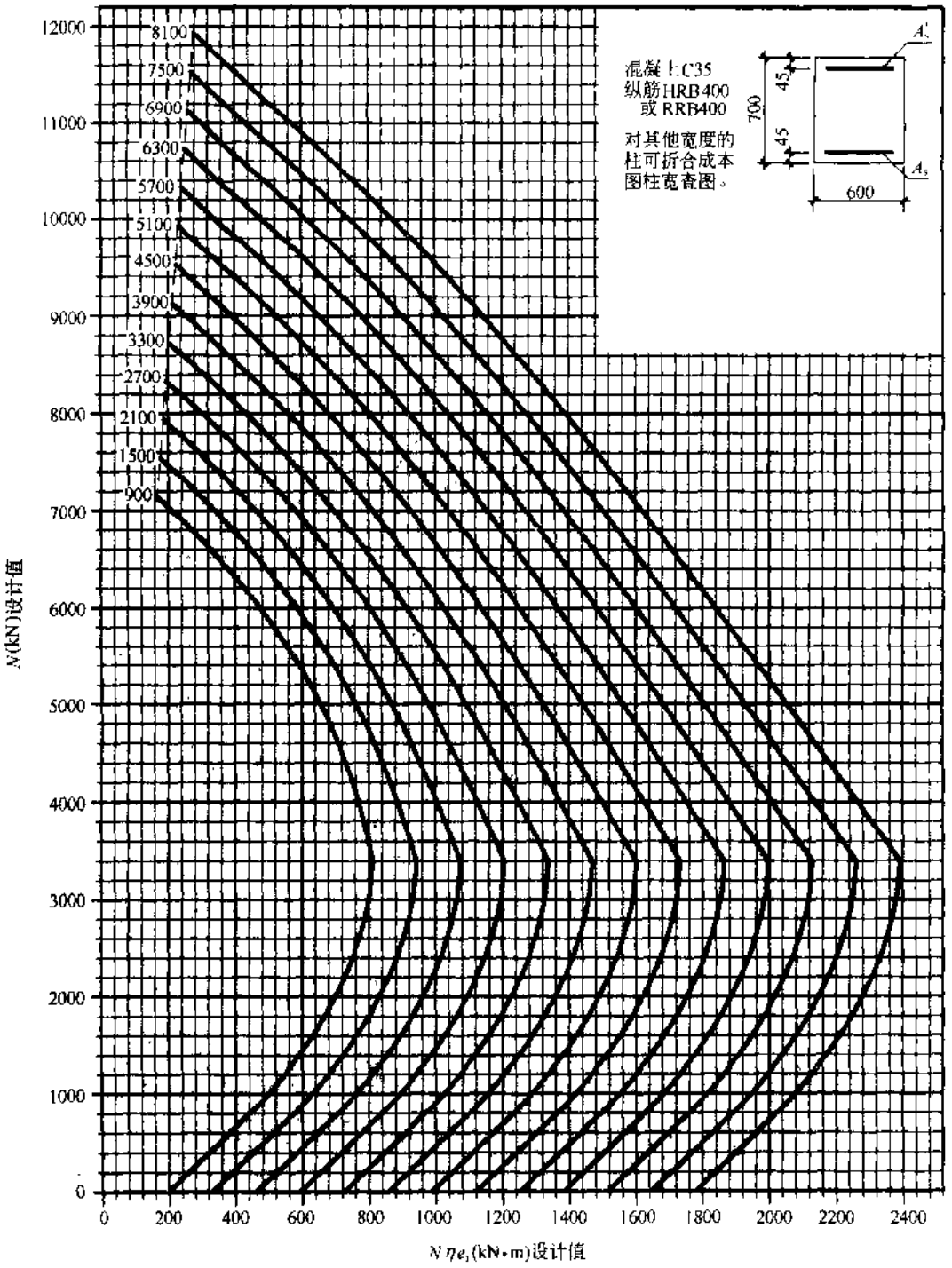


图 2-6-123 C35-400-600×700

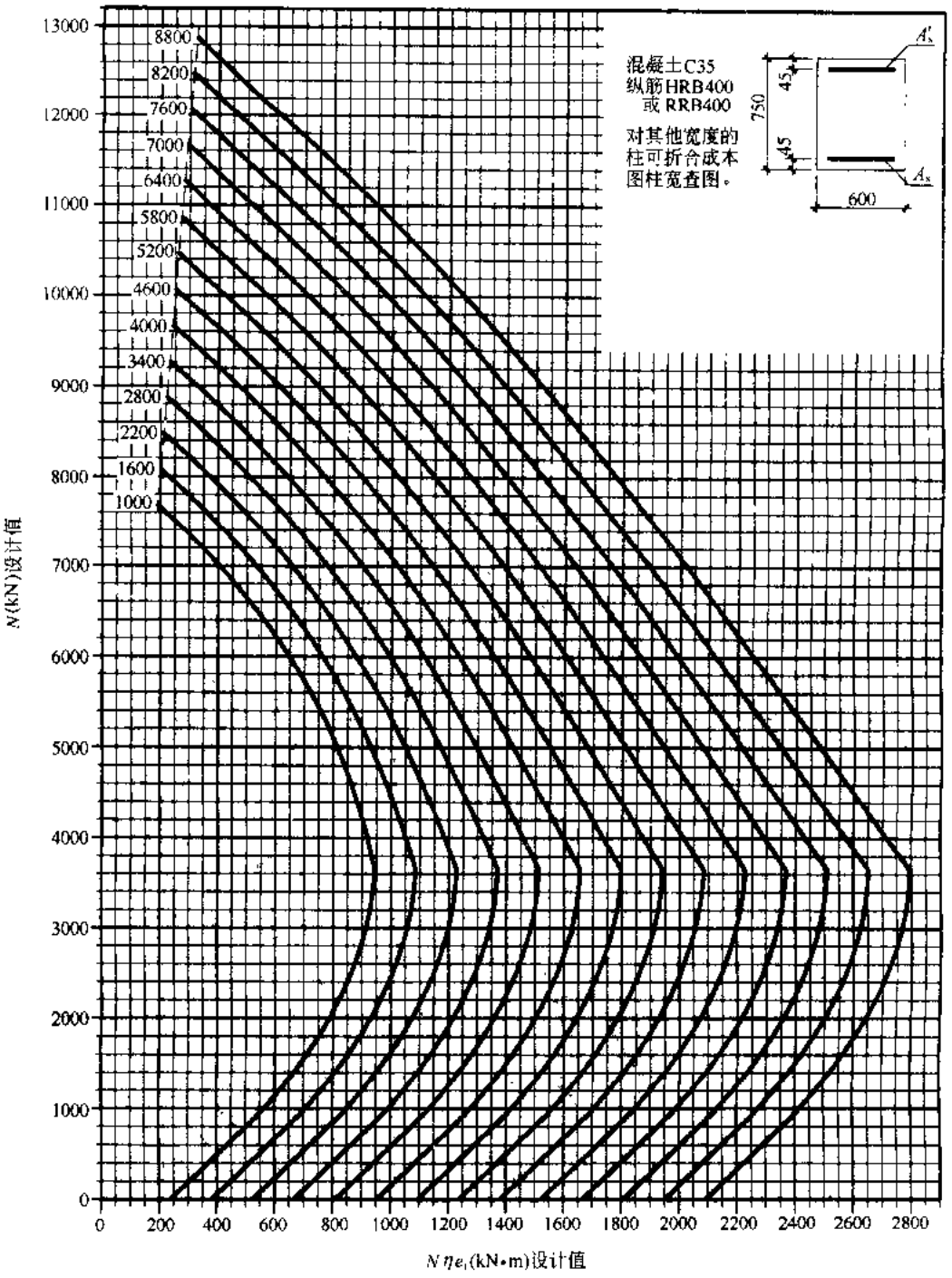


图 2-6-124　C35-400-600×750

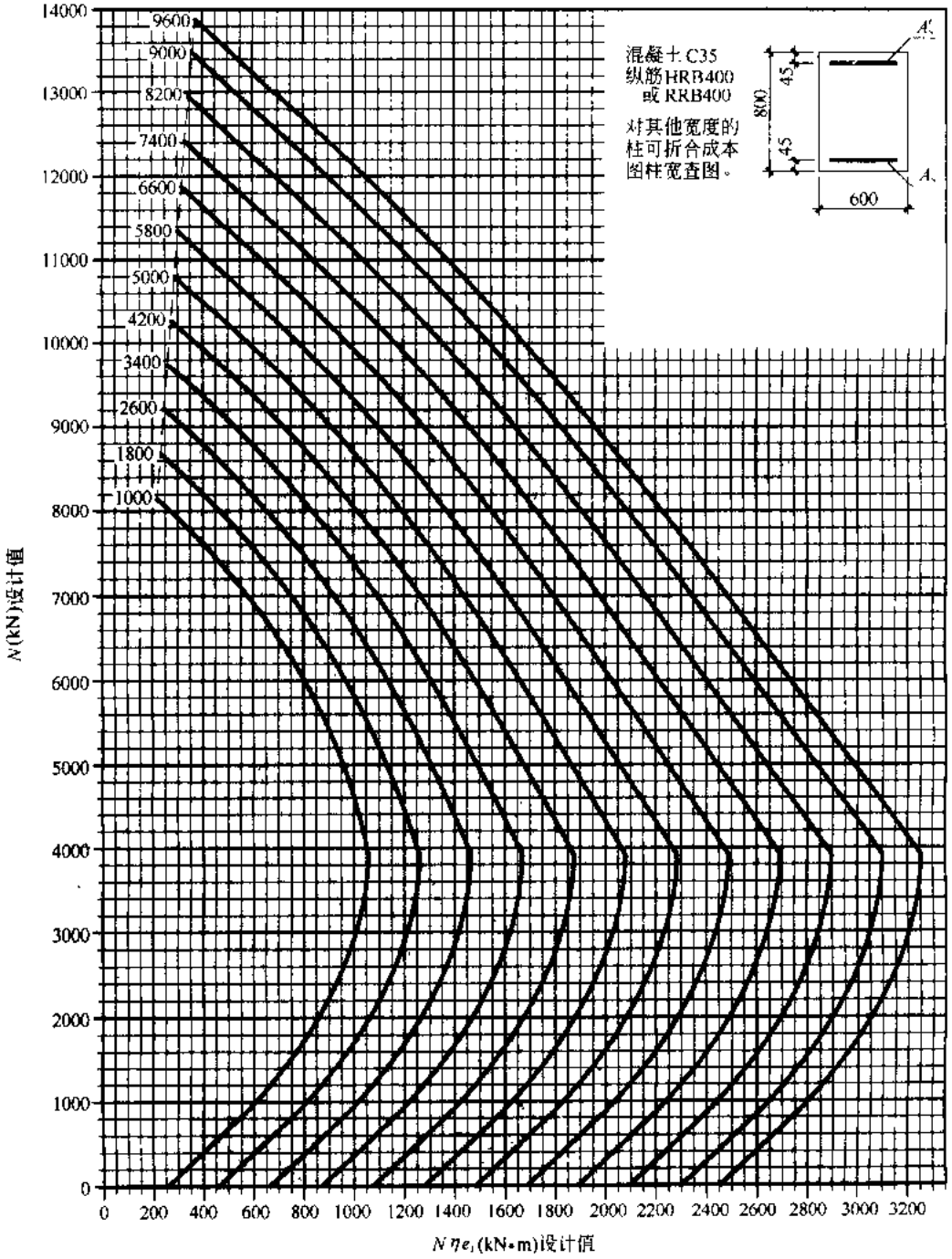


图 2-6-125 C35-400-600×800

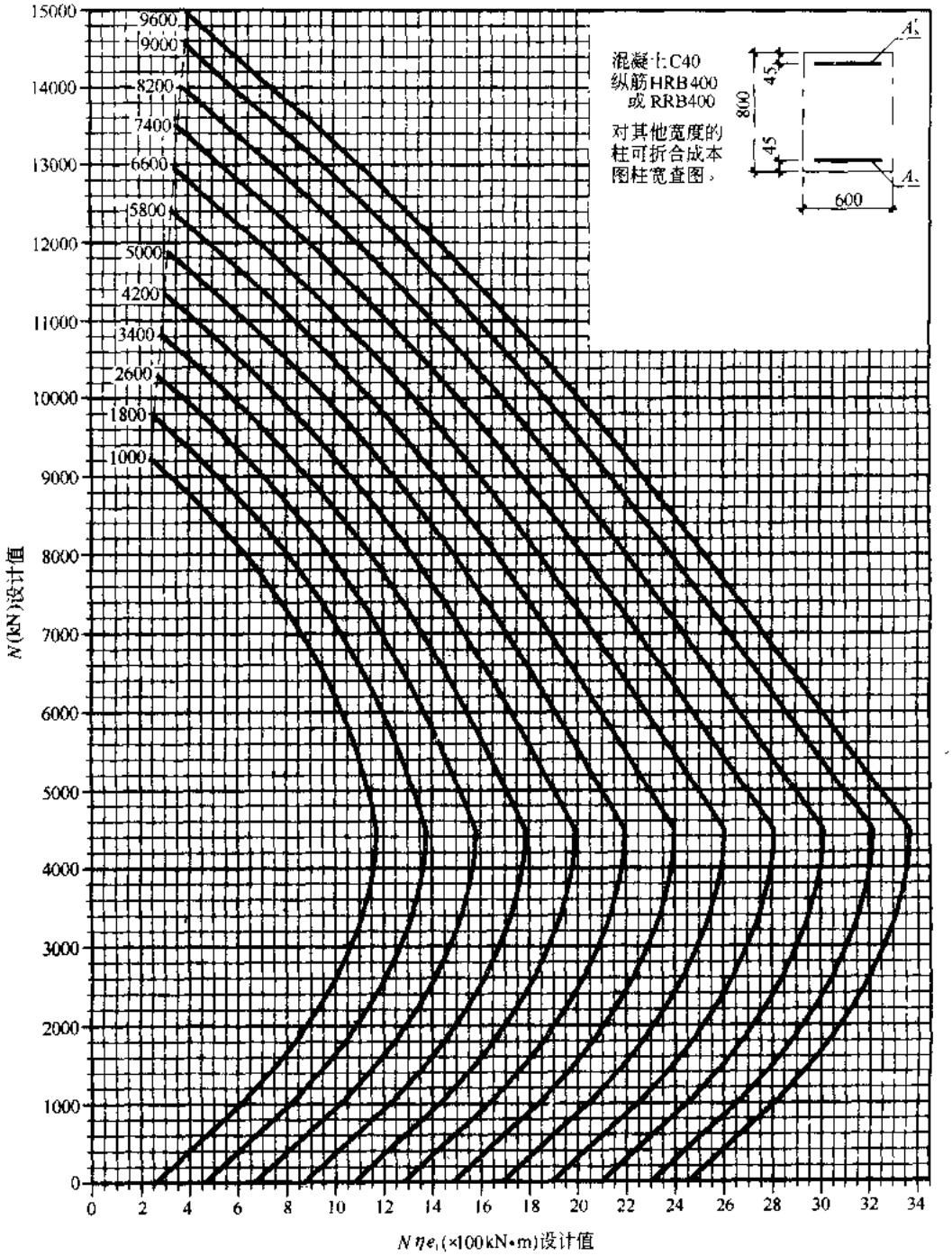


图 2-6-126　C40-400-600×800

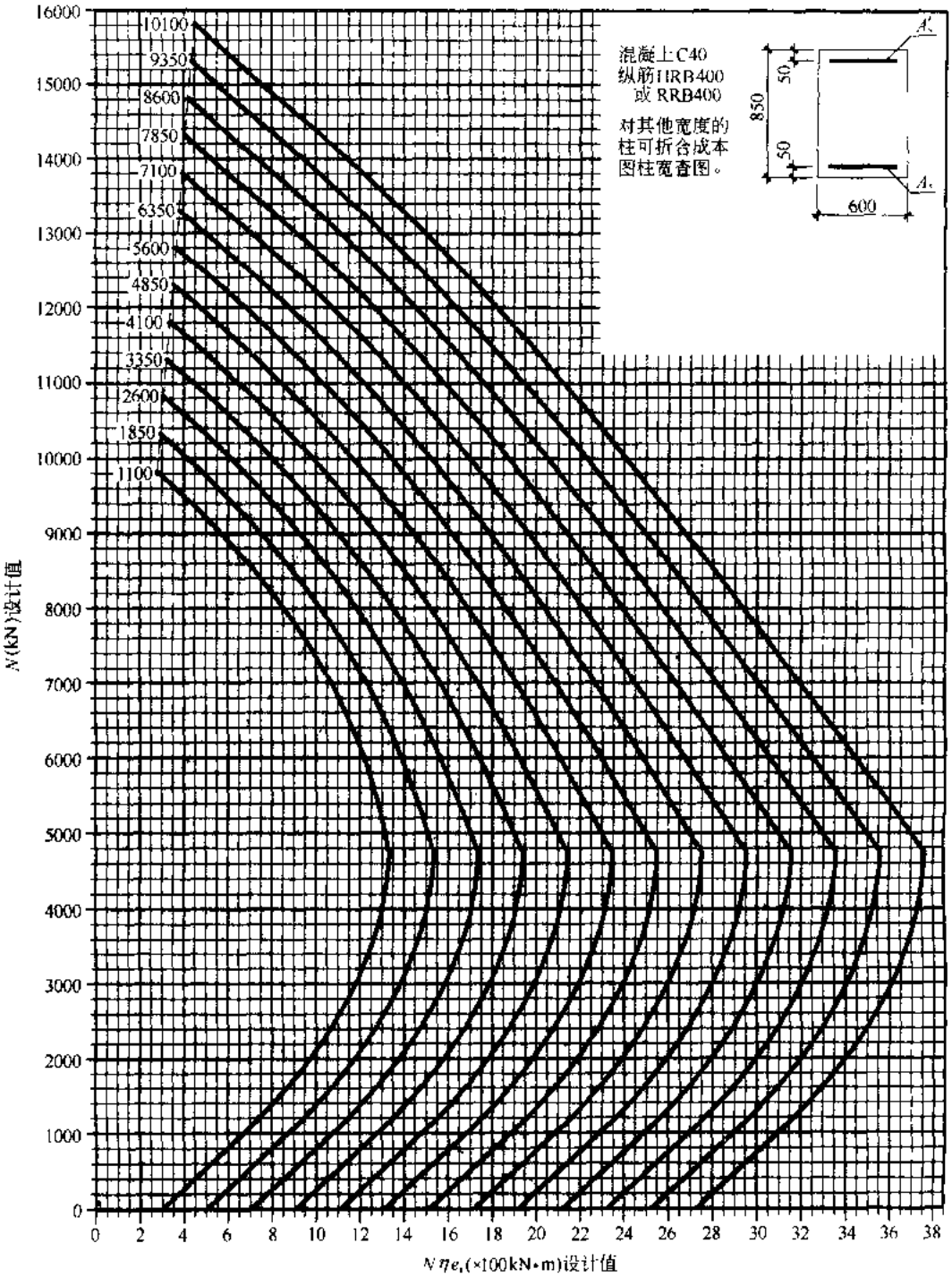


图 2-6-127 C40-400-600×850

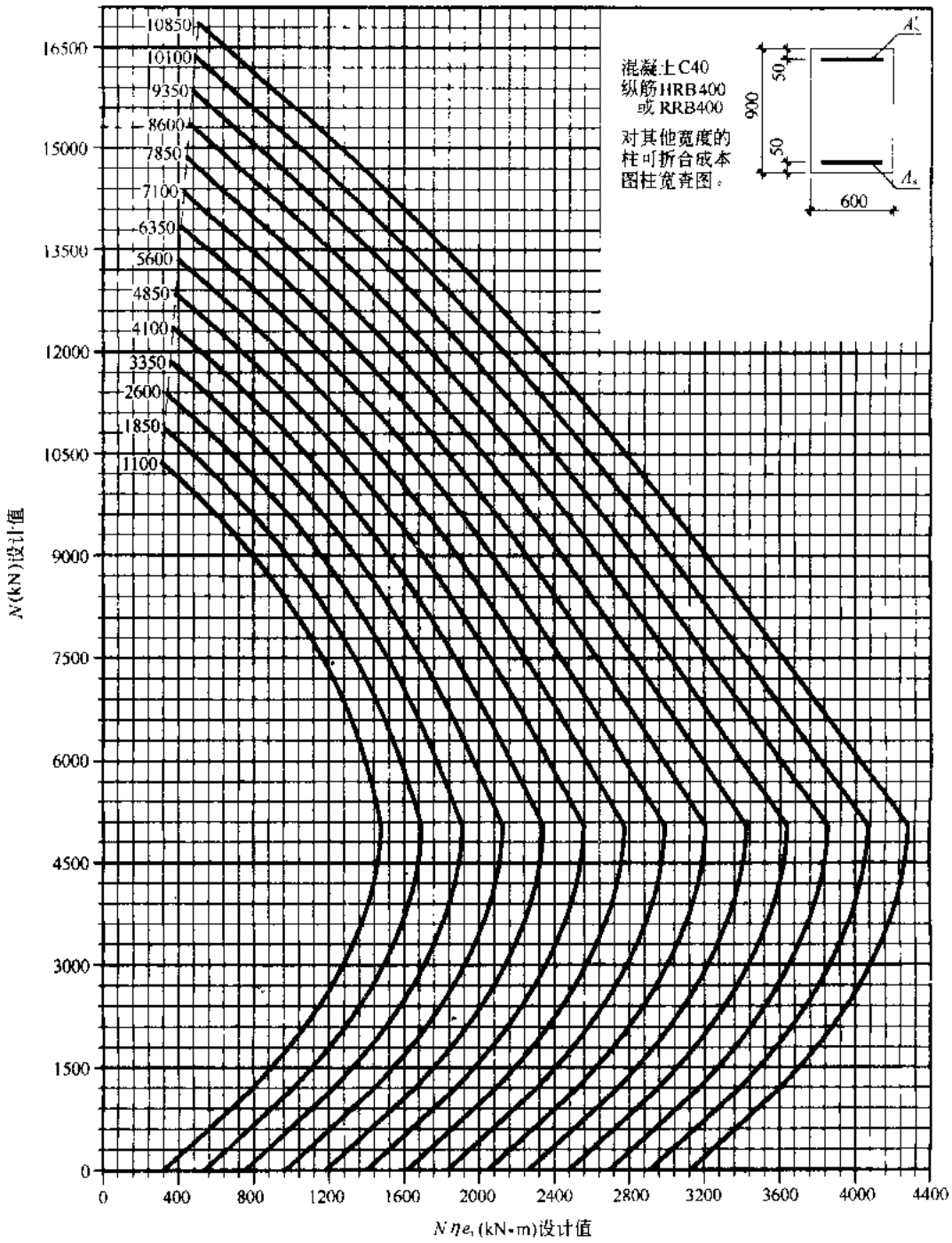


图 2-6-128　C40-400-600×900

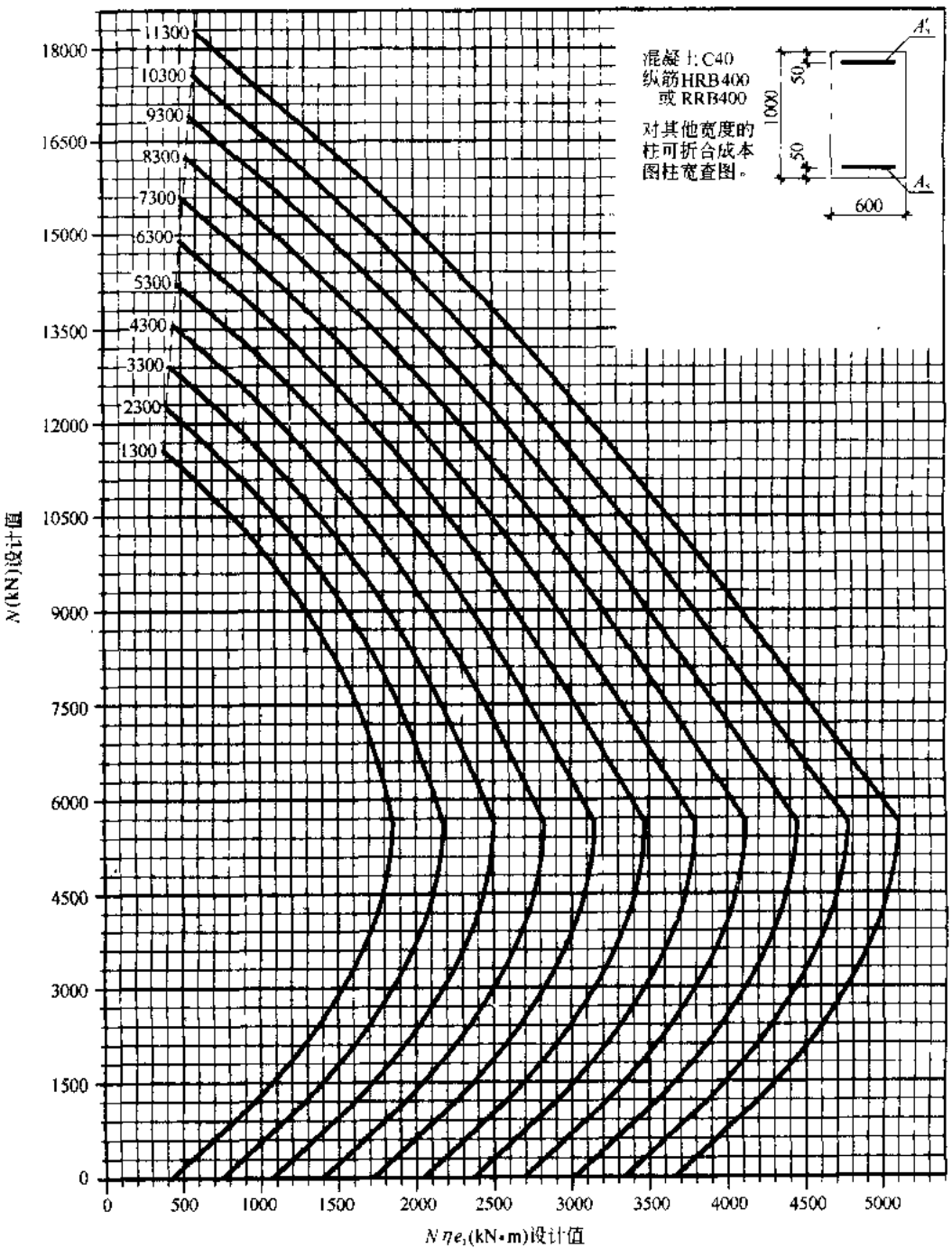


图 2-6-129 C40-400-600×1000

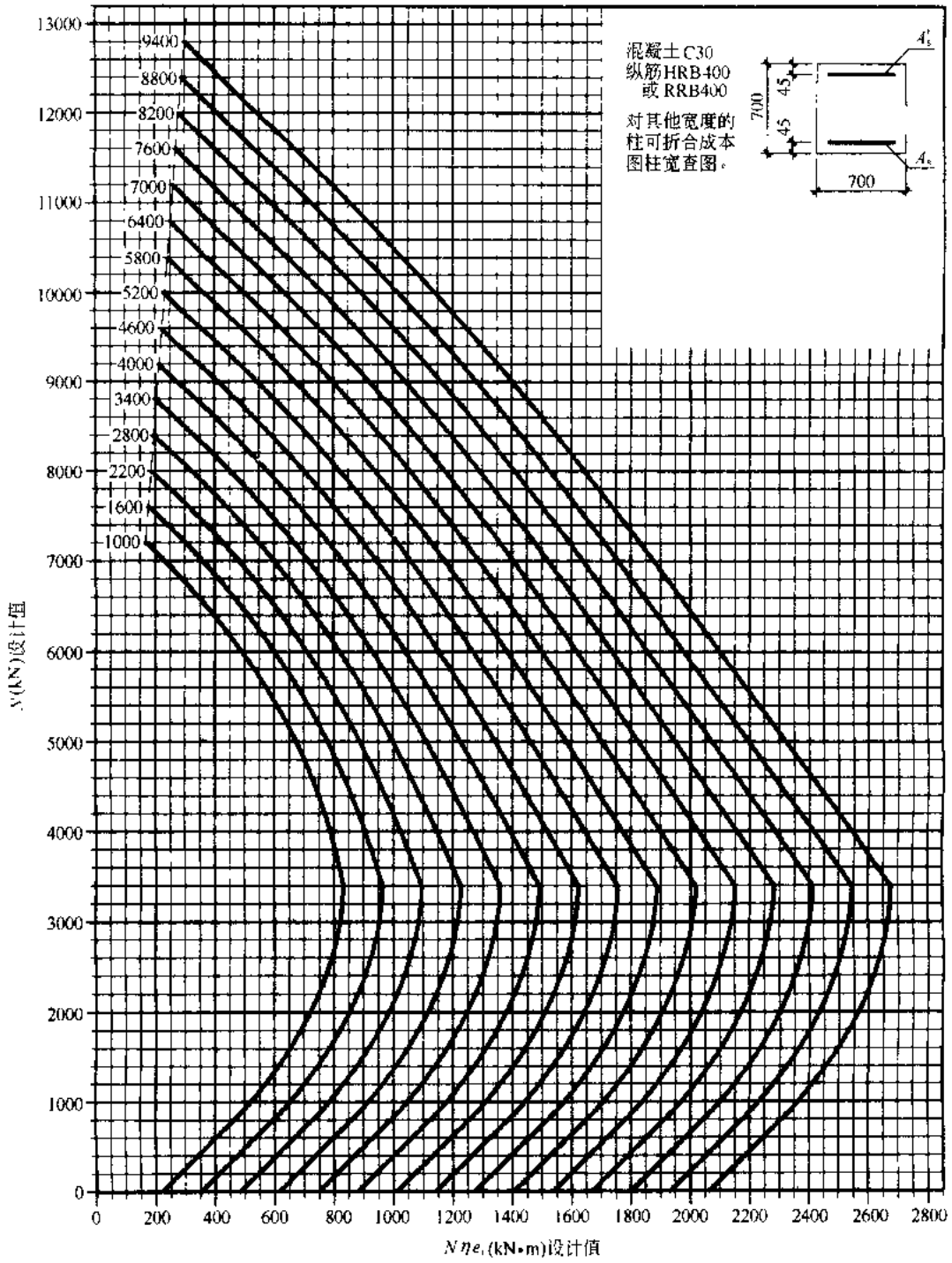


图 2-6-130　C30-400-700×700

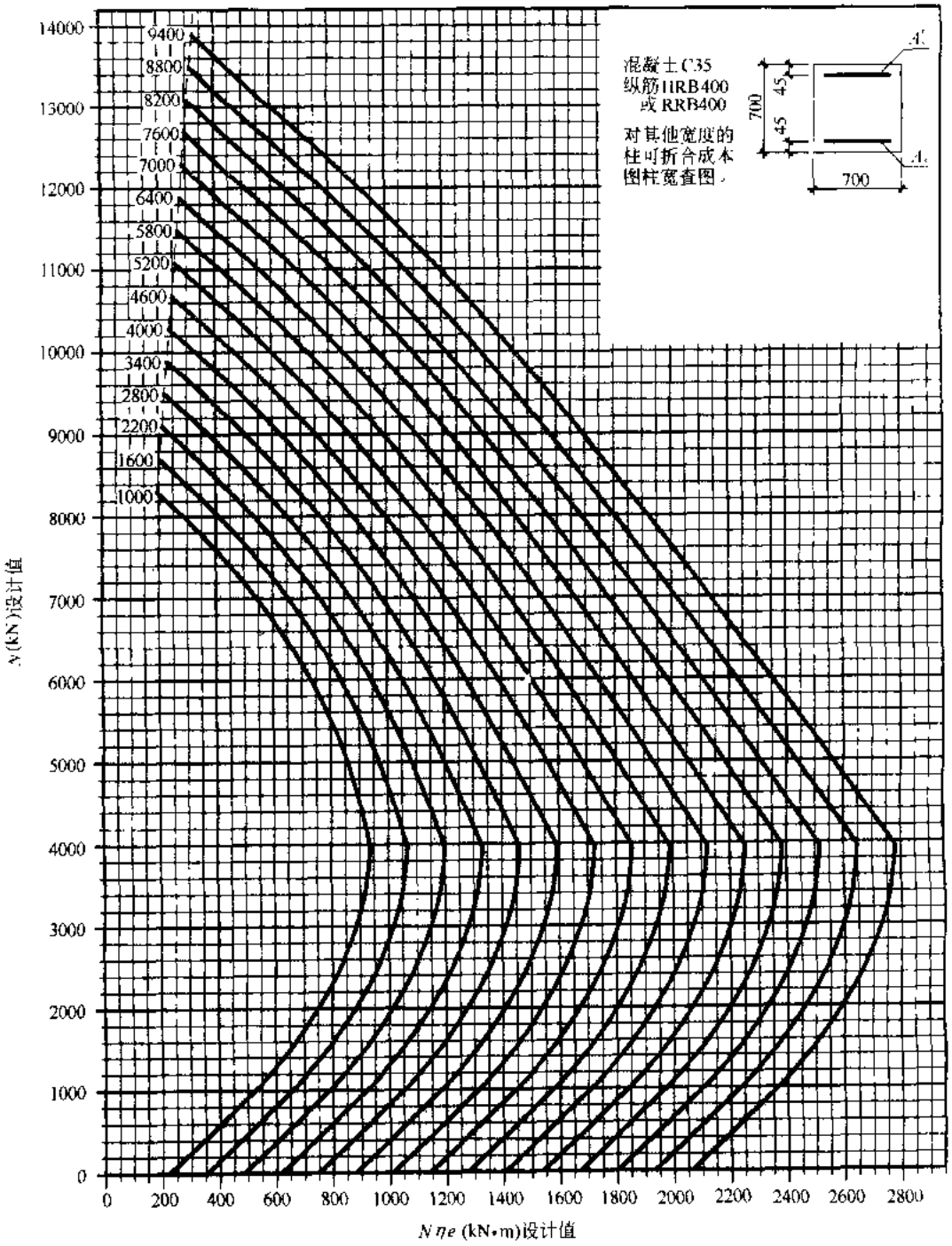


图 2-6-131 C35-400-700×700

B

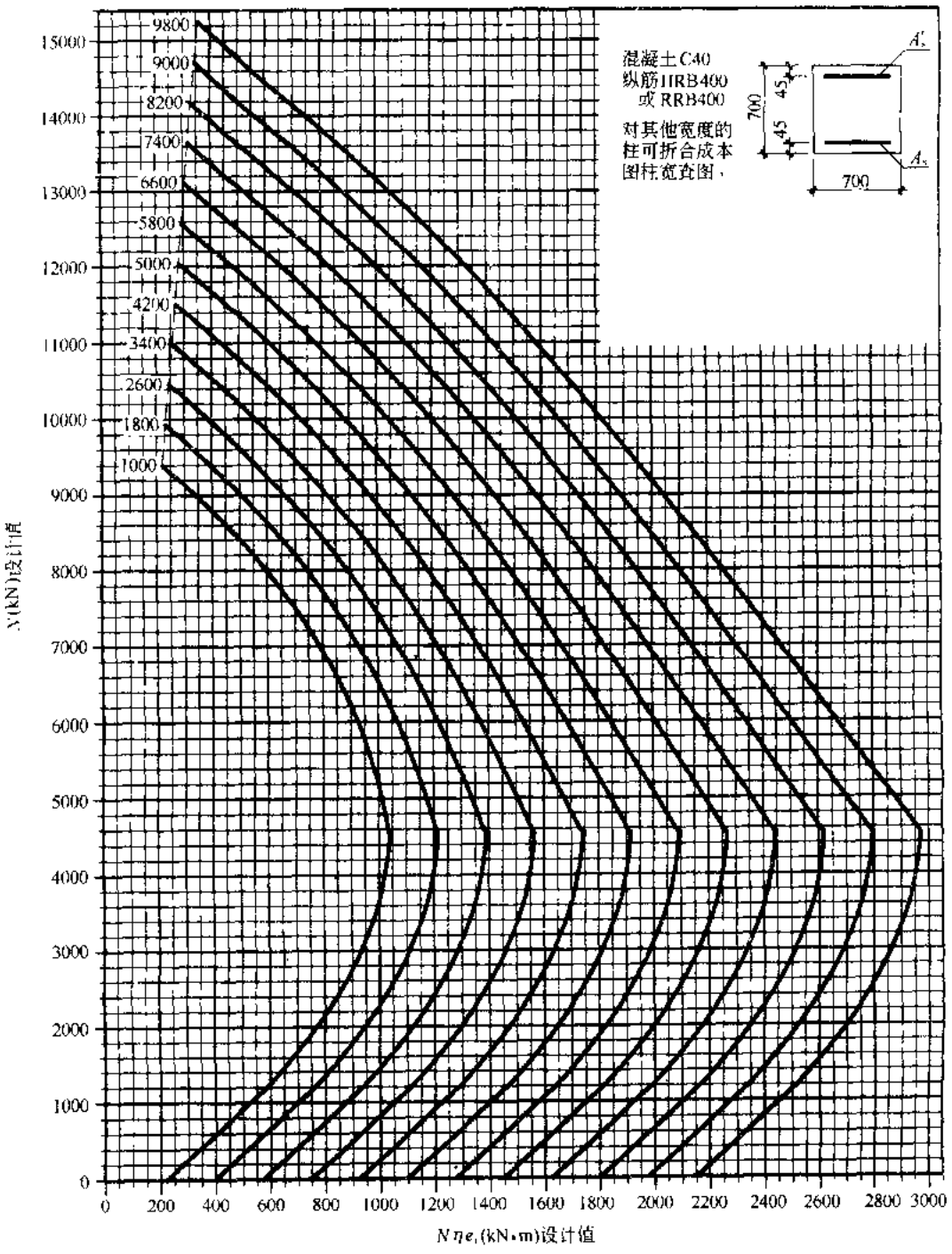


图 2-6-132　C40-400-700×700

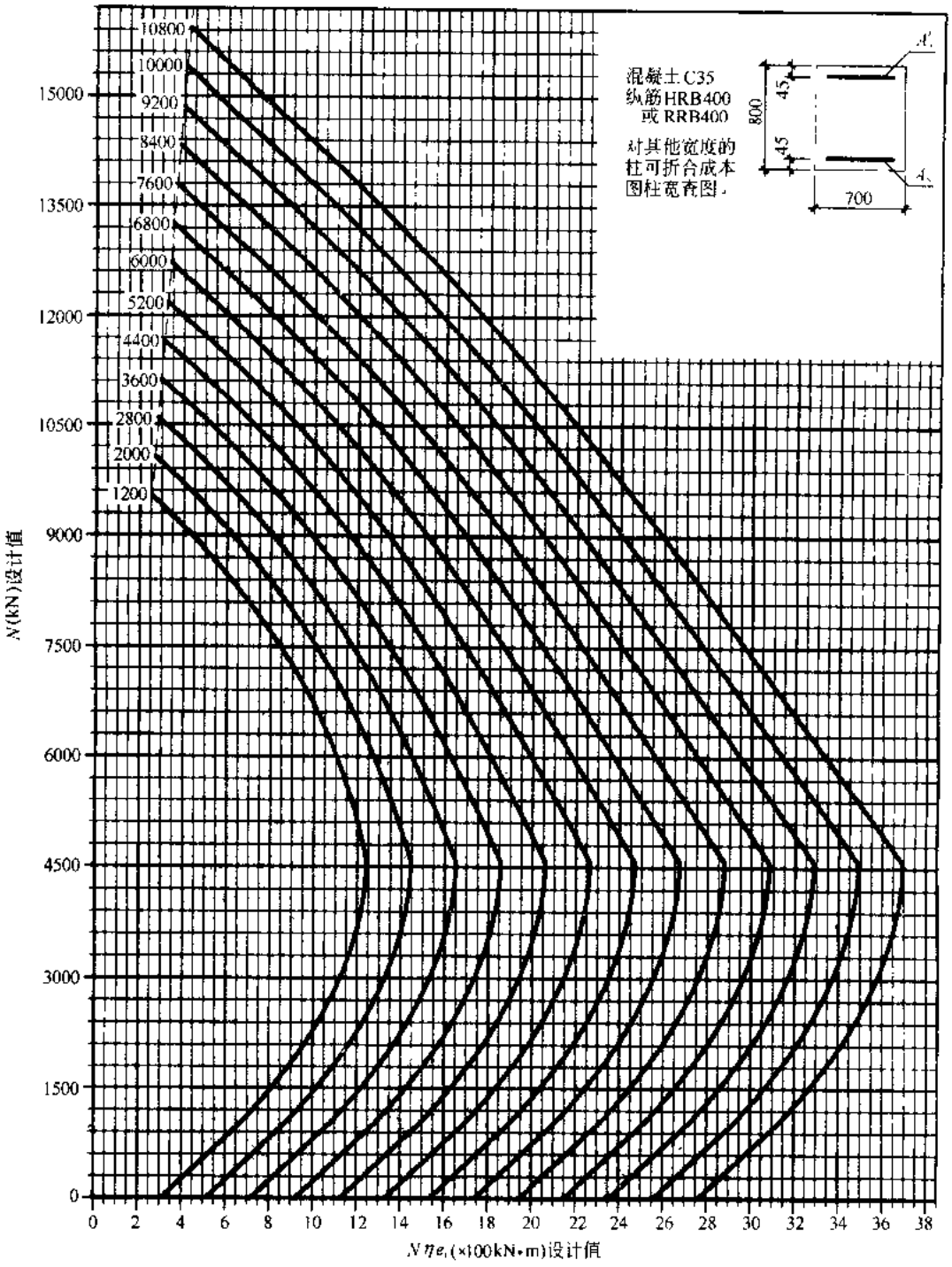


图 2-6-133 C35-400-700×800

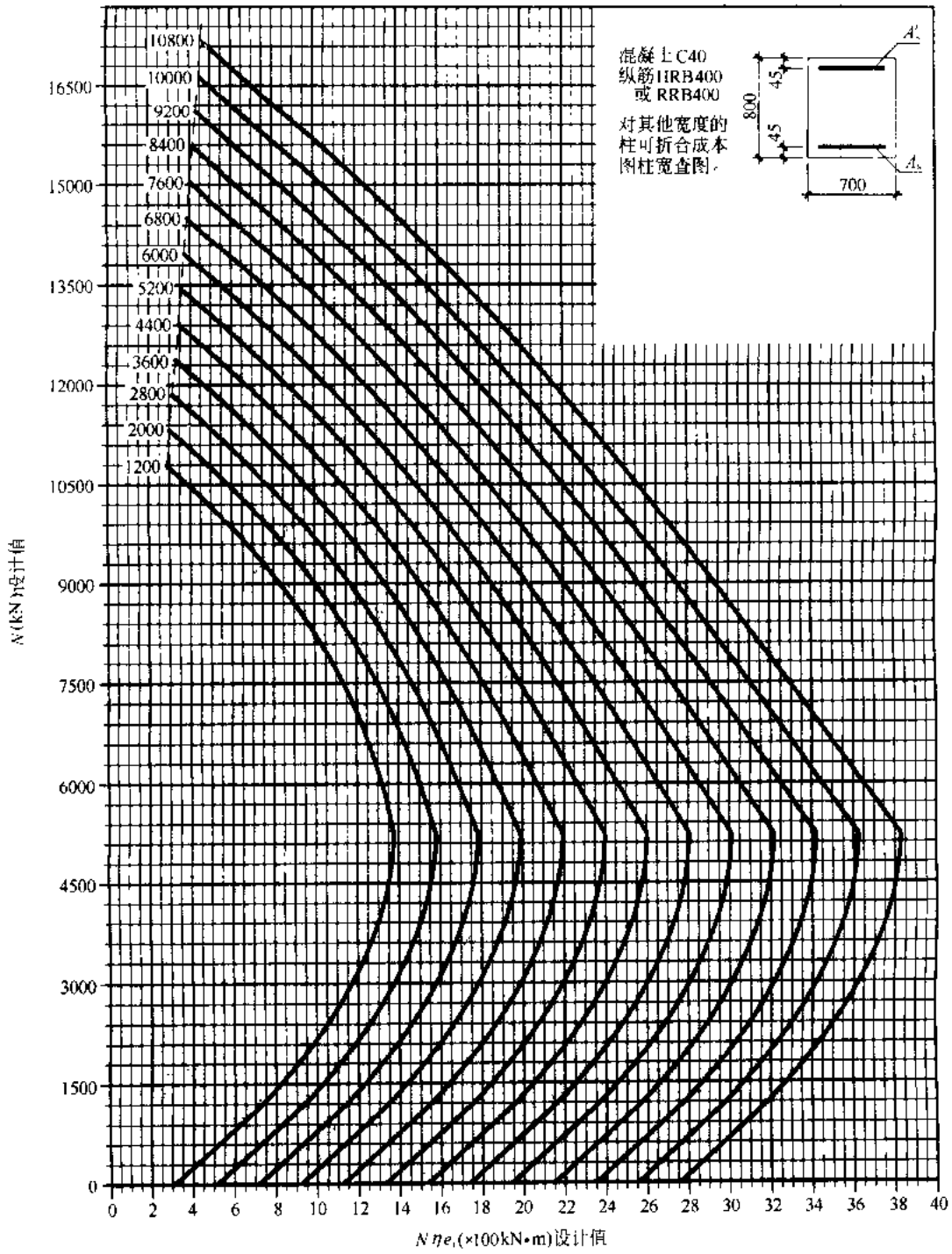


图 2-6-134　C40-400-700×800

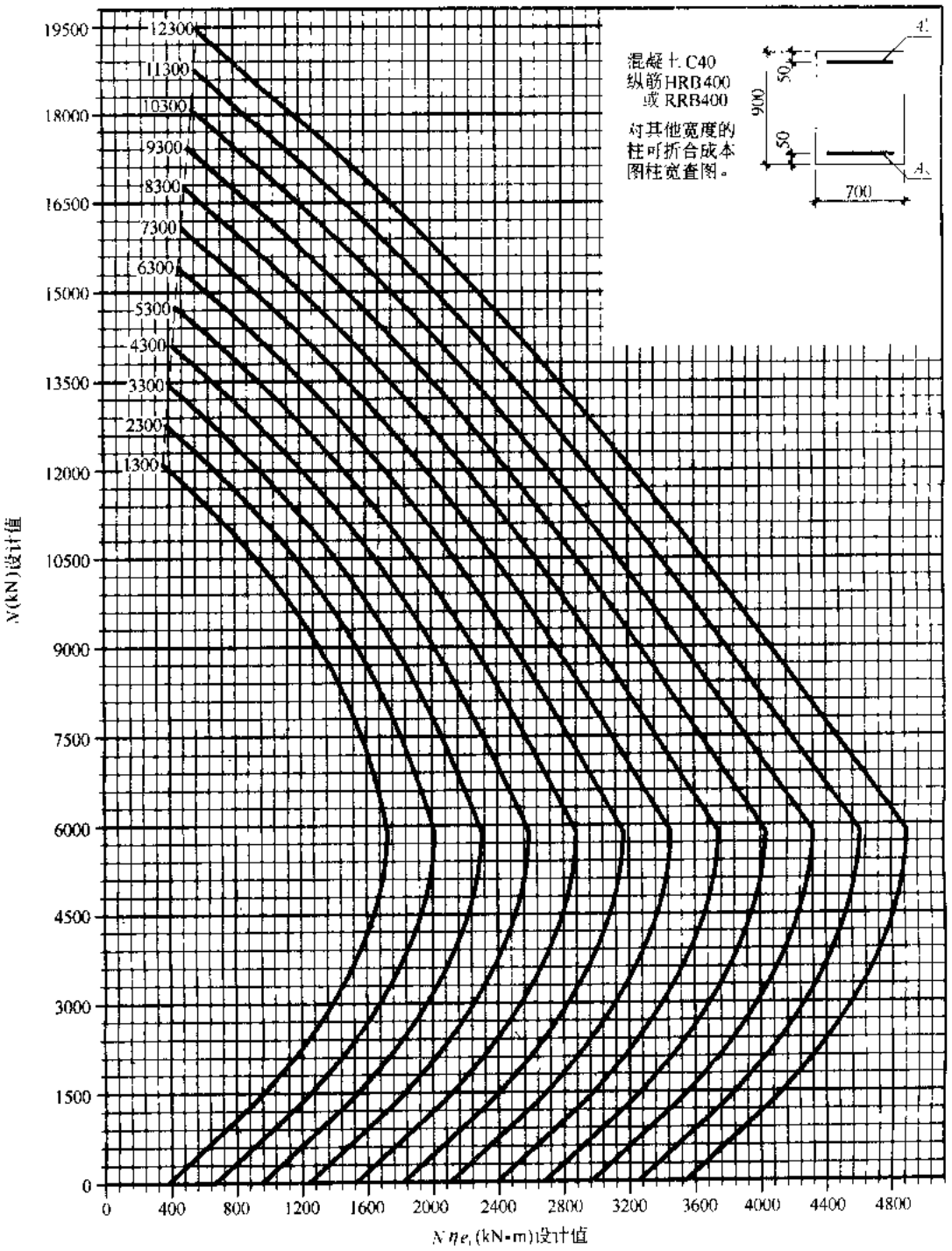


图 2-6-135 C40-400-700×900

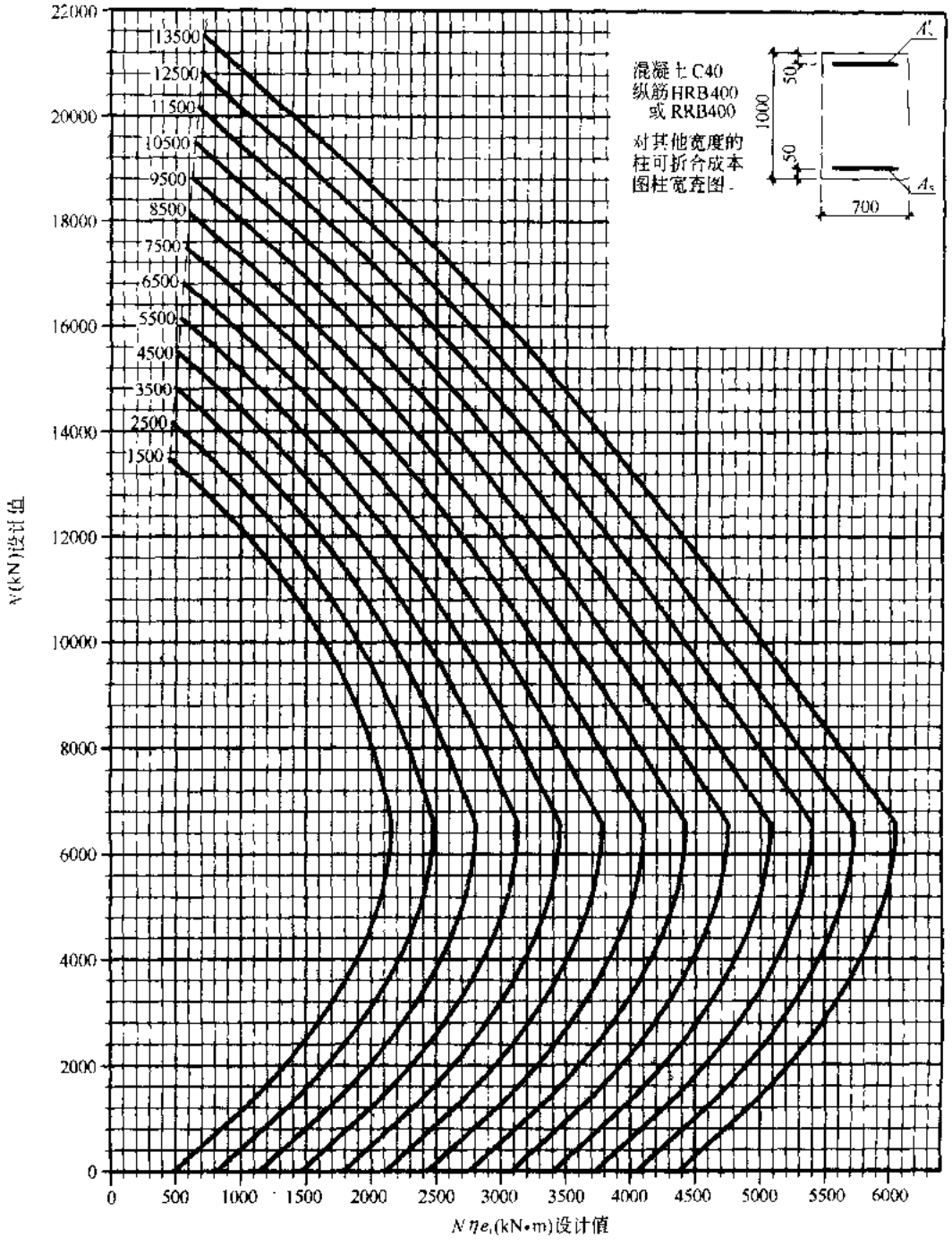


图 2-6-136　C40-400-700×1000

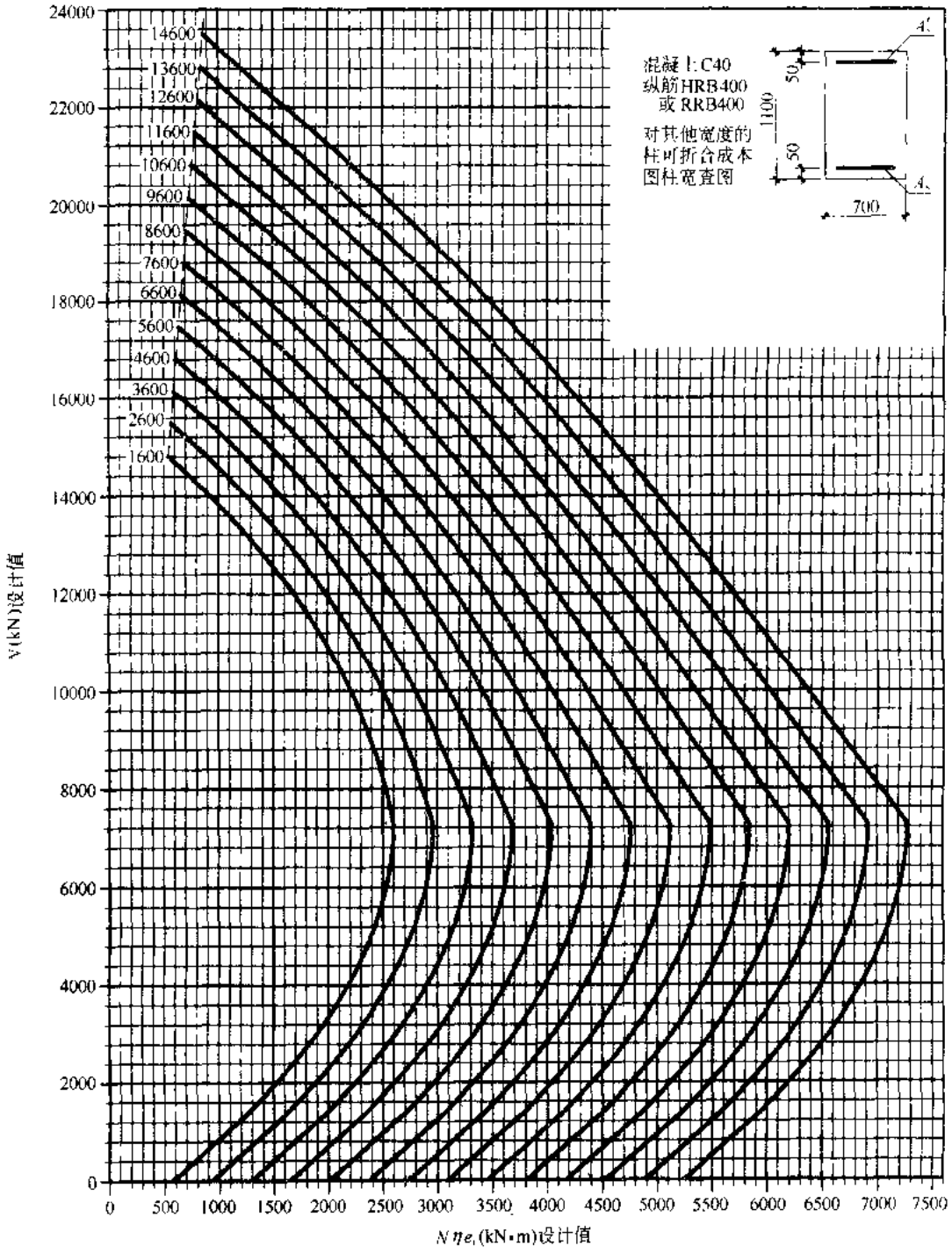


图 2-6-137 C40-400-700×1100

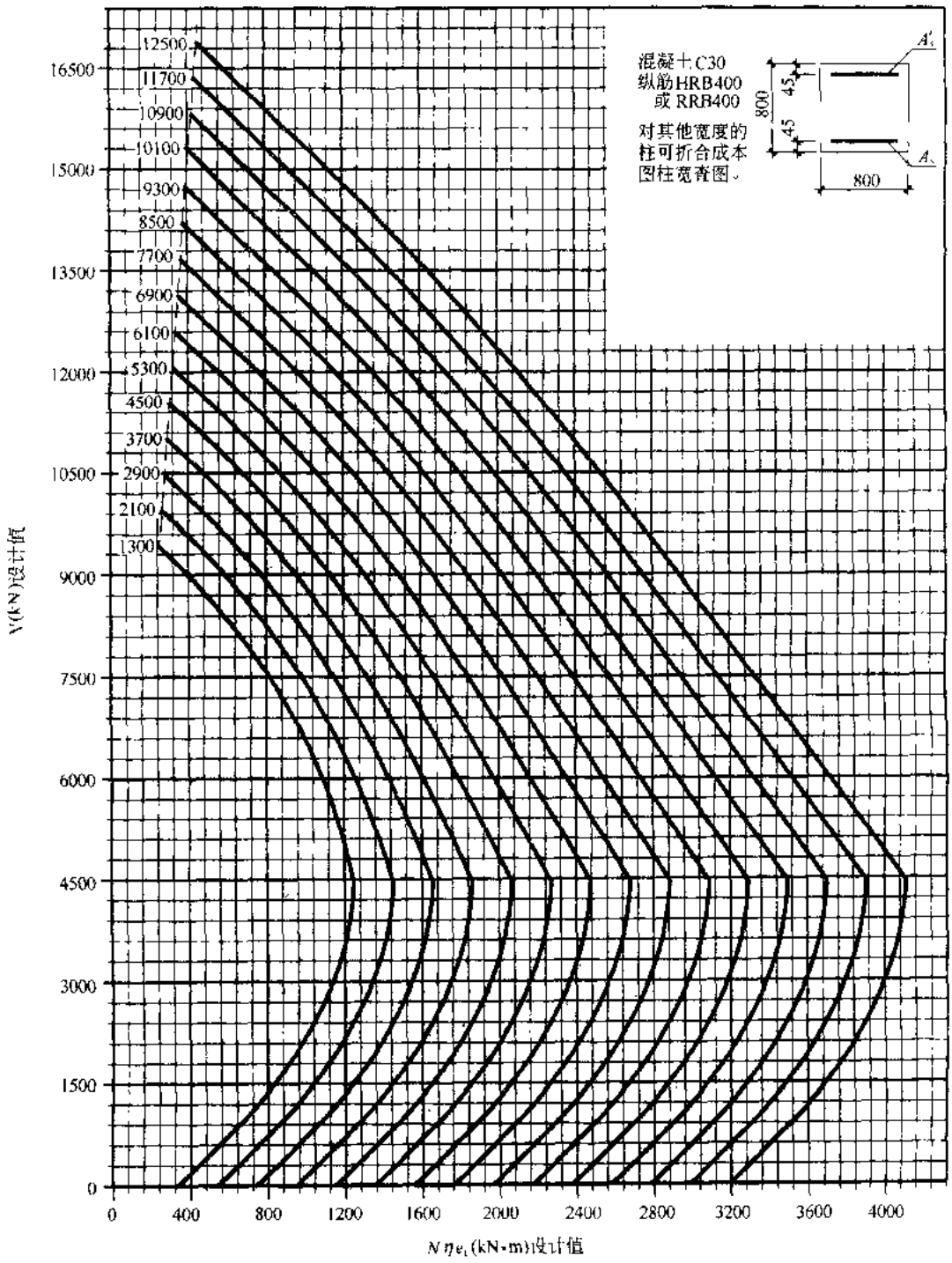


图 2-6-138　C30-400-800×800

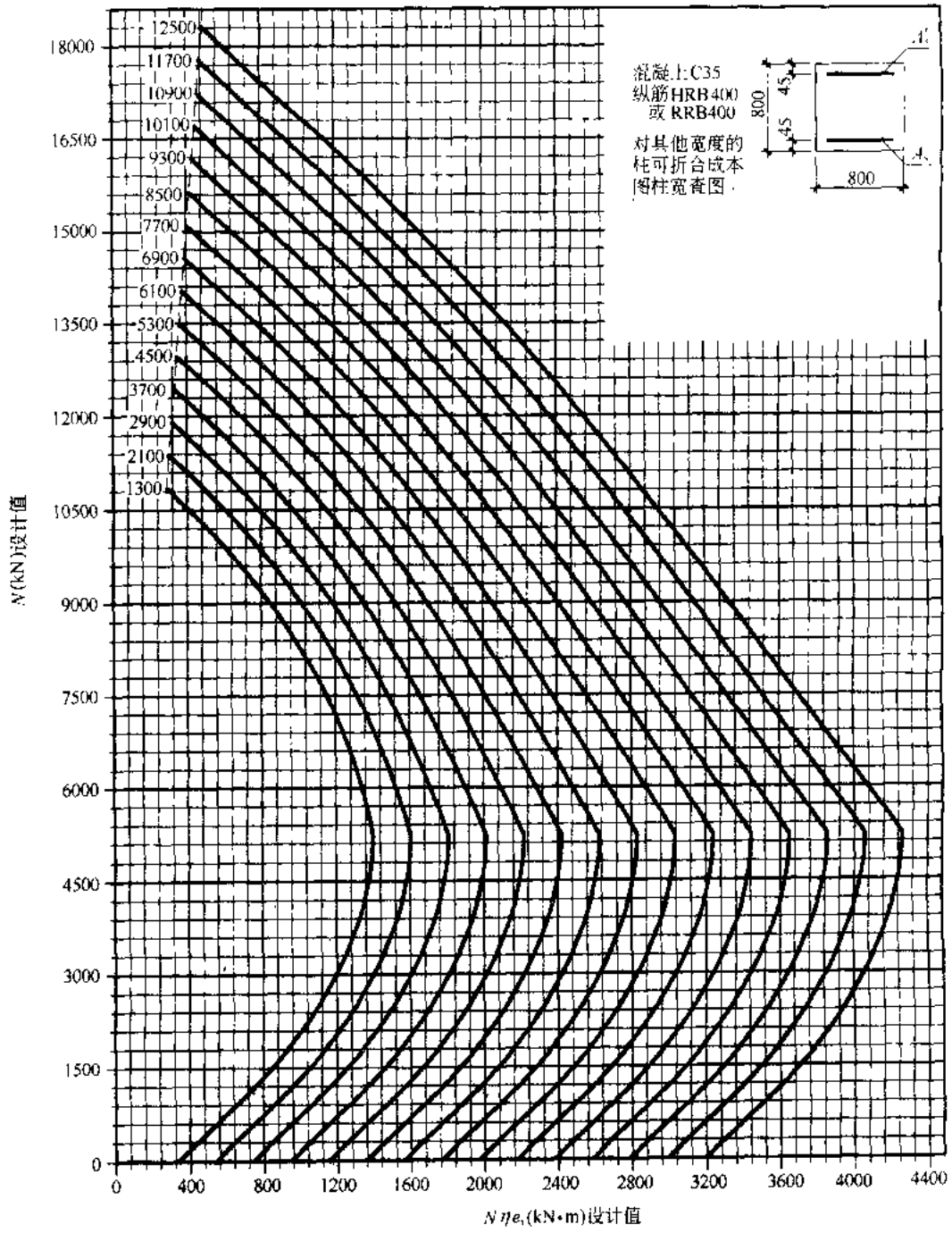


图 2-6-139 C35-400-800×800

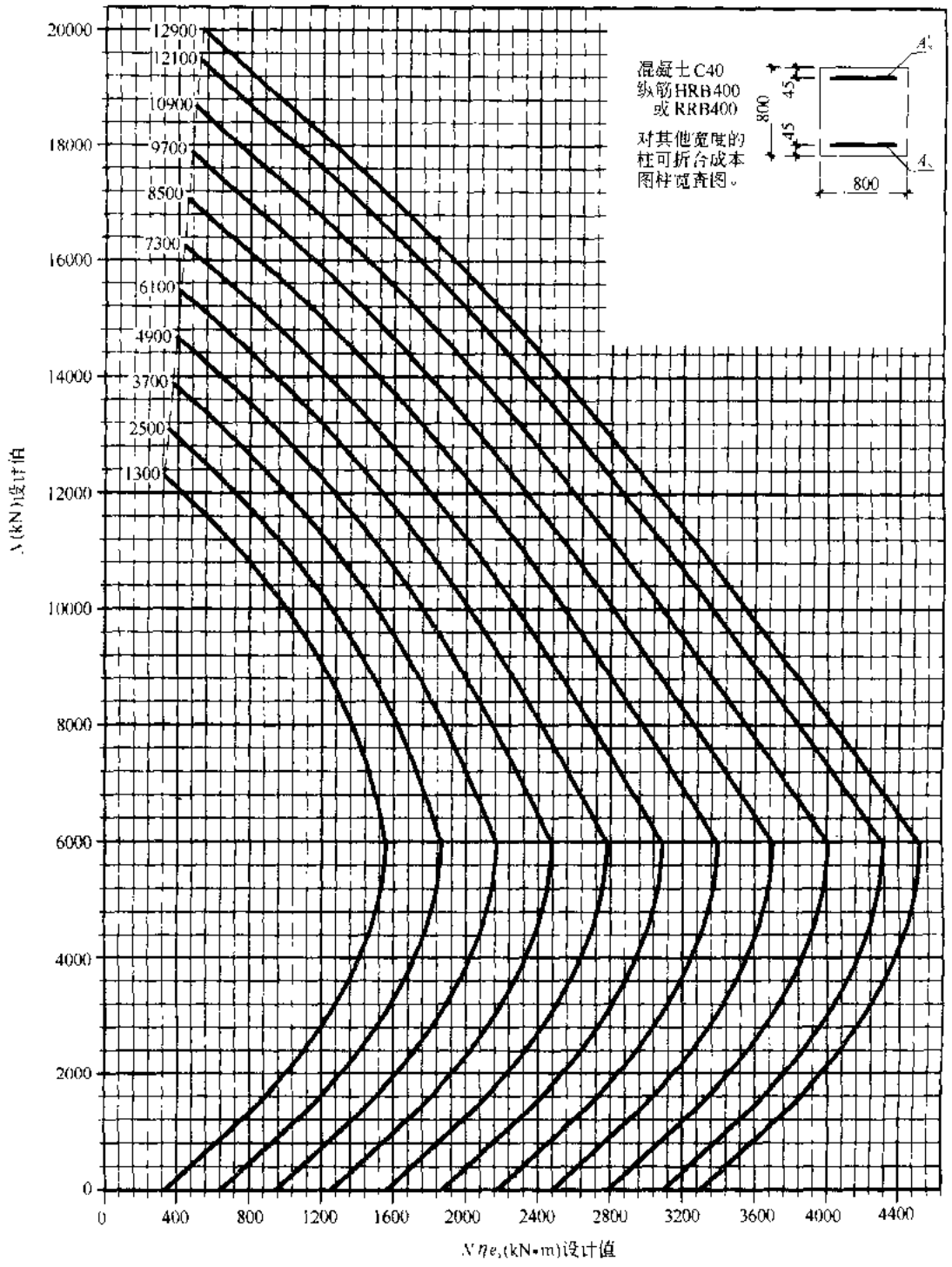


图 2-6-140　C40-400-800×800

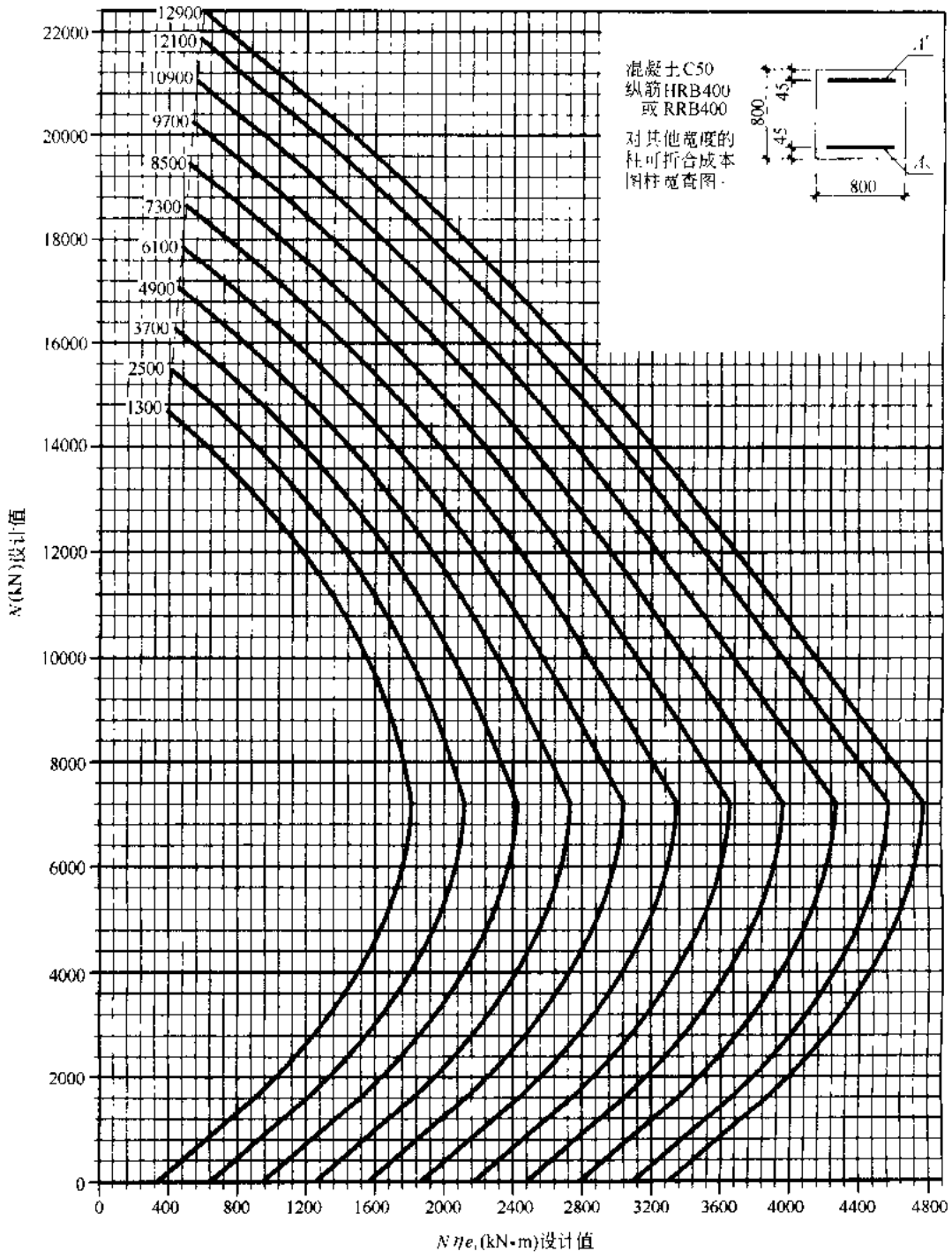


图 2-6-141 C50-400-800×800

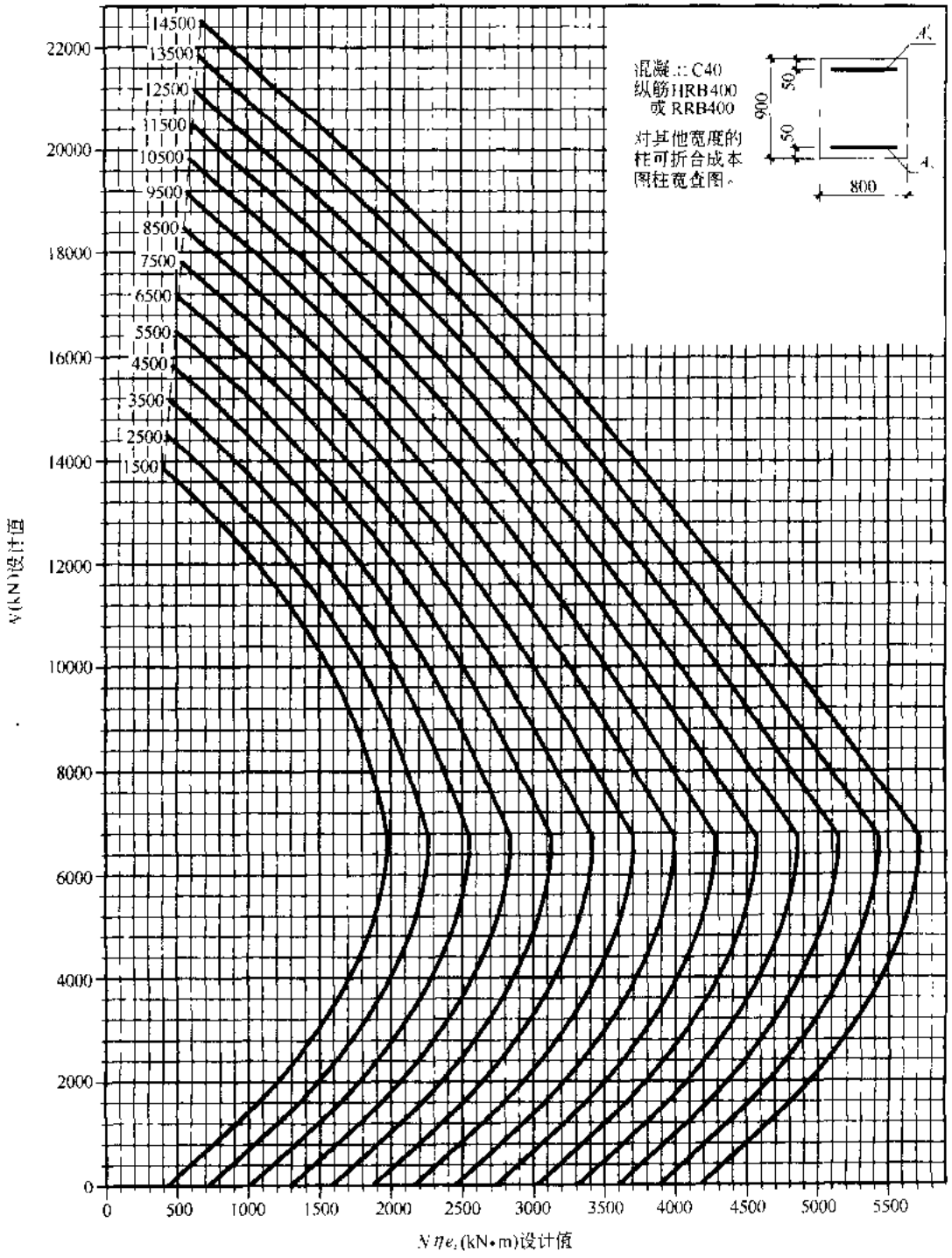


图 2-6-142　C40-400-800×900

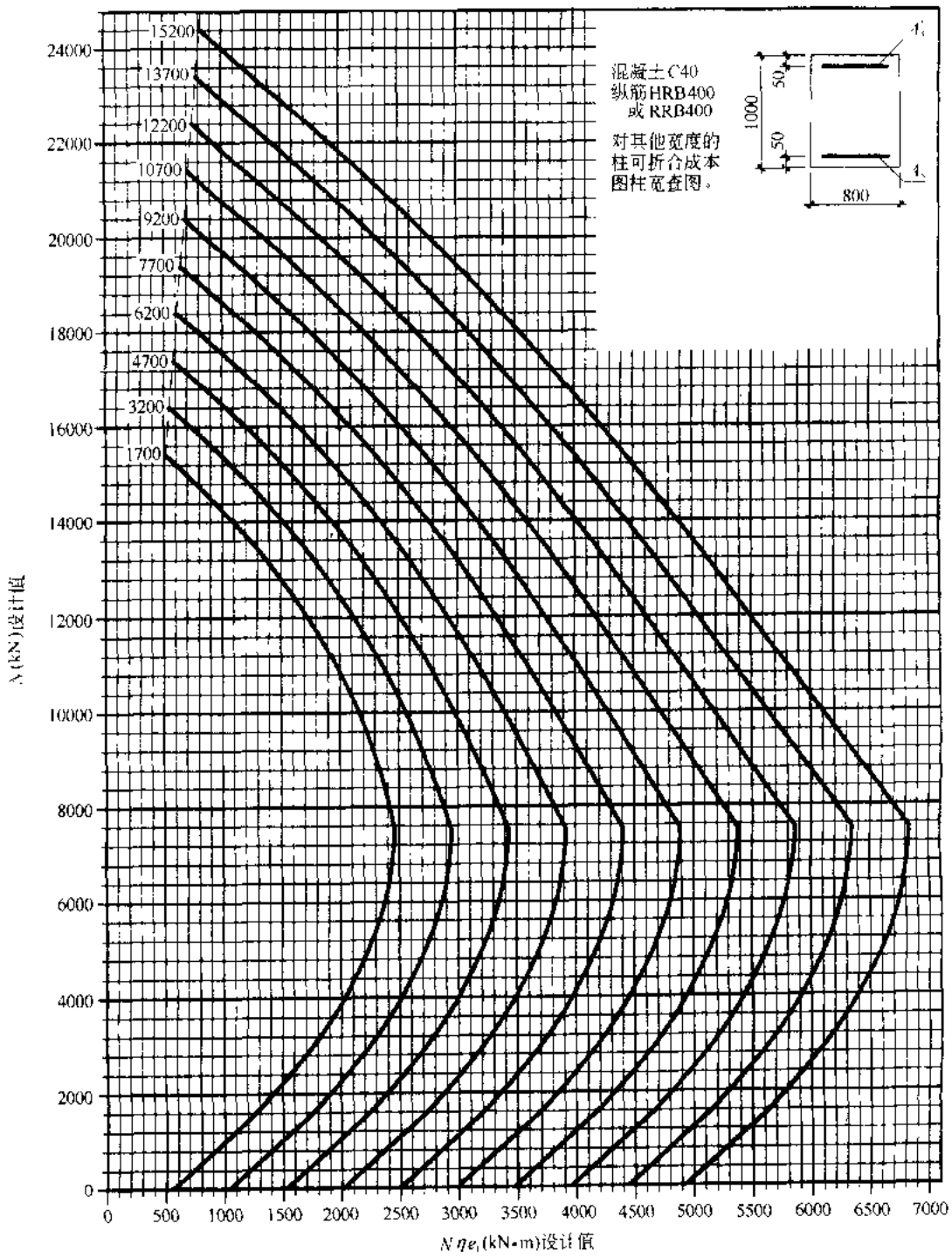


图 2-6-143 C40-400-800×1000

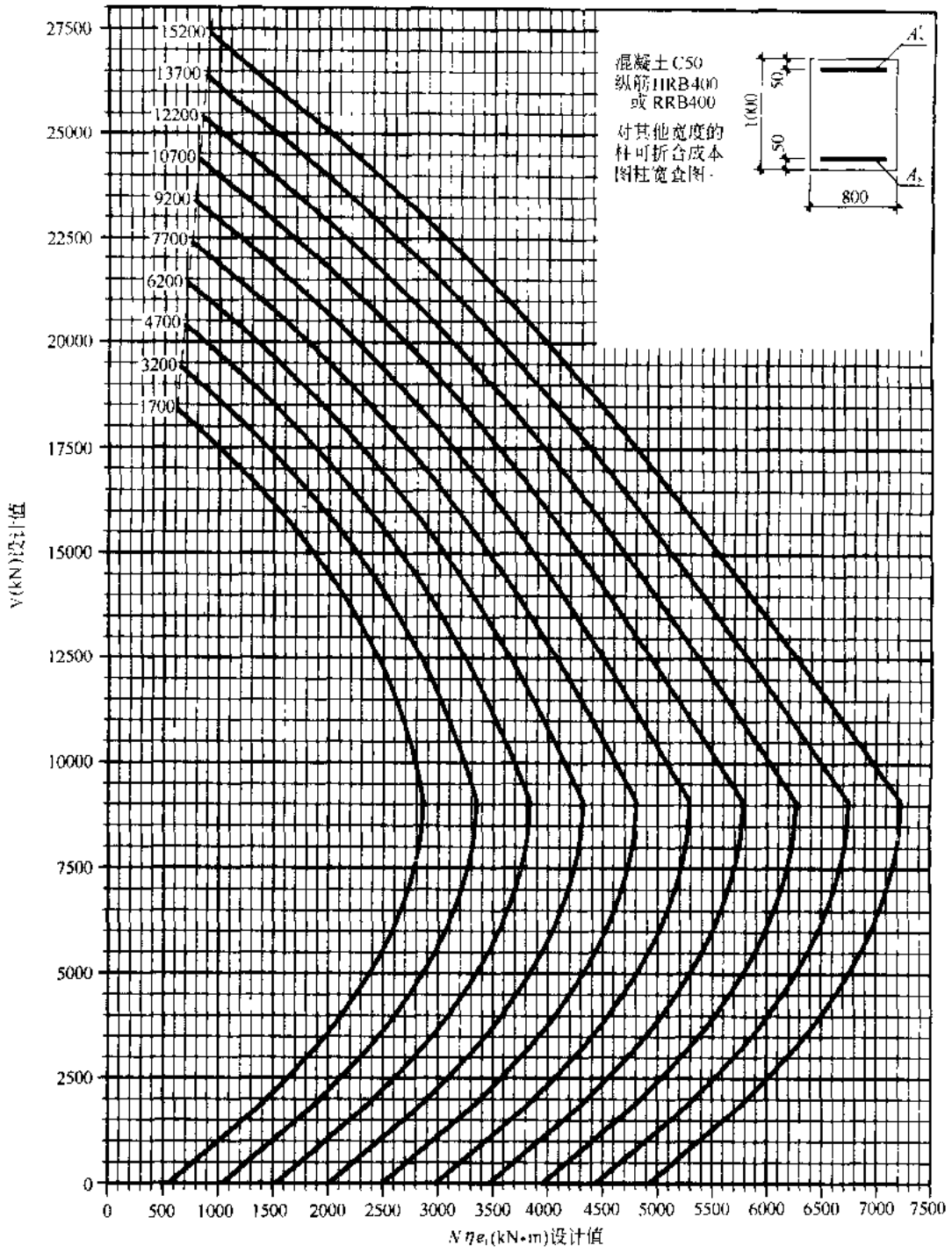


图 2-6-144　C50-400-800×1000

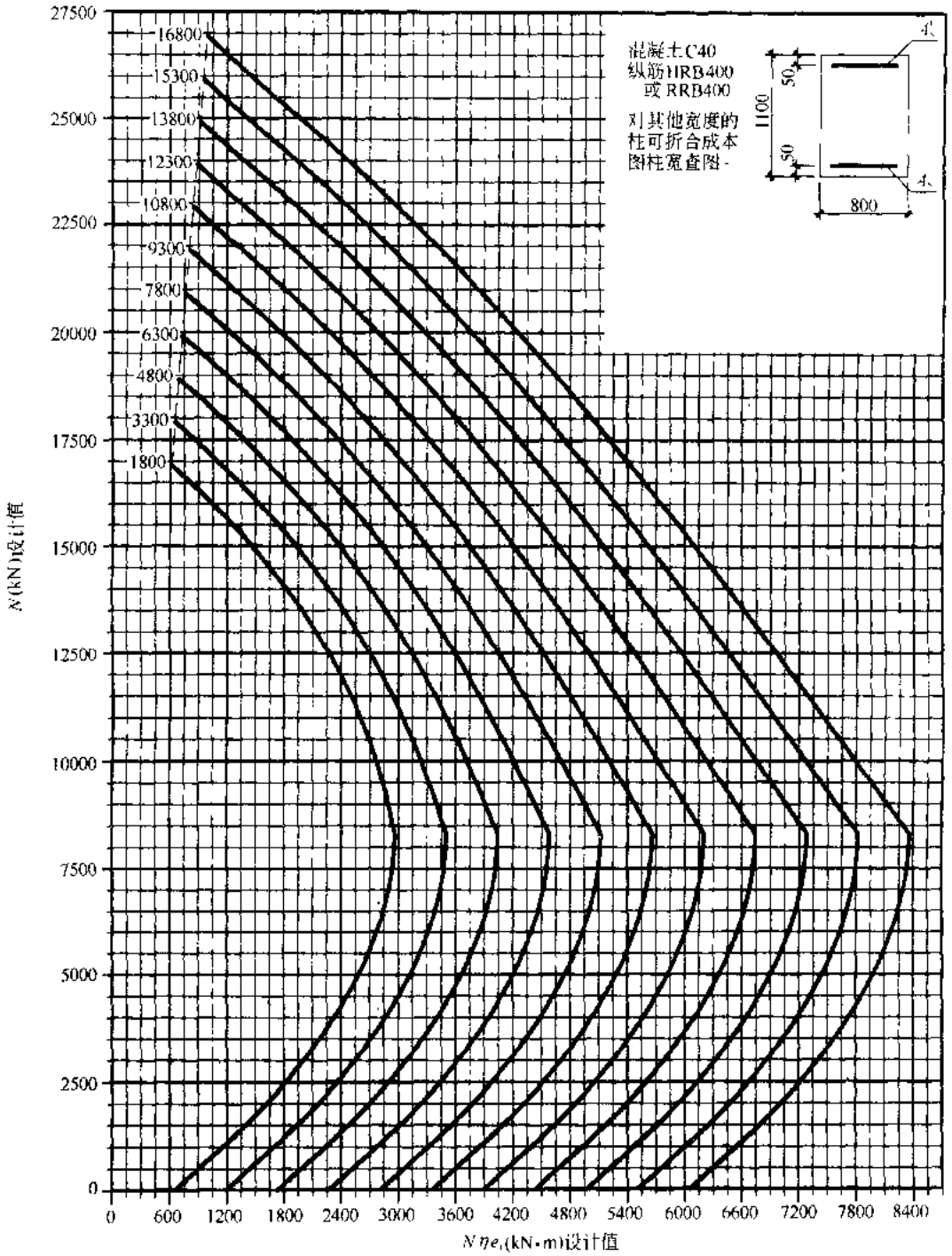


图 2-6-145 C40-400-800×1100

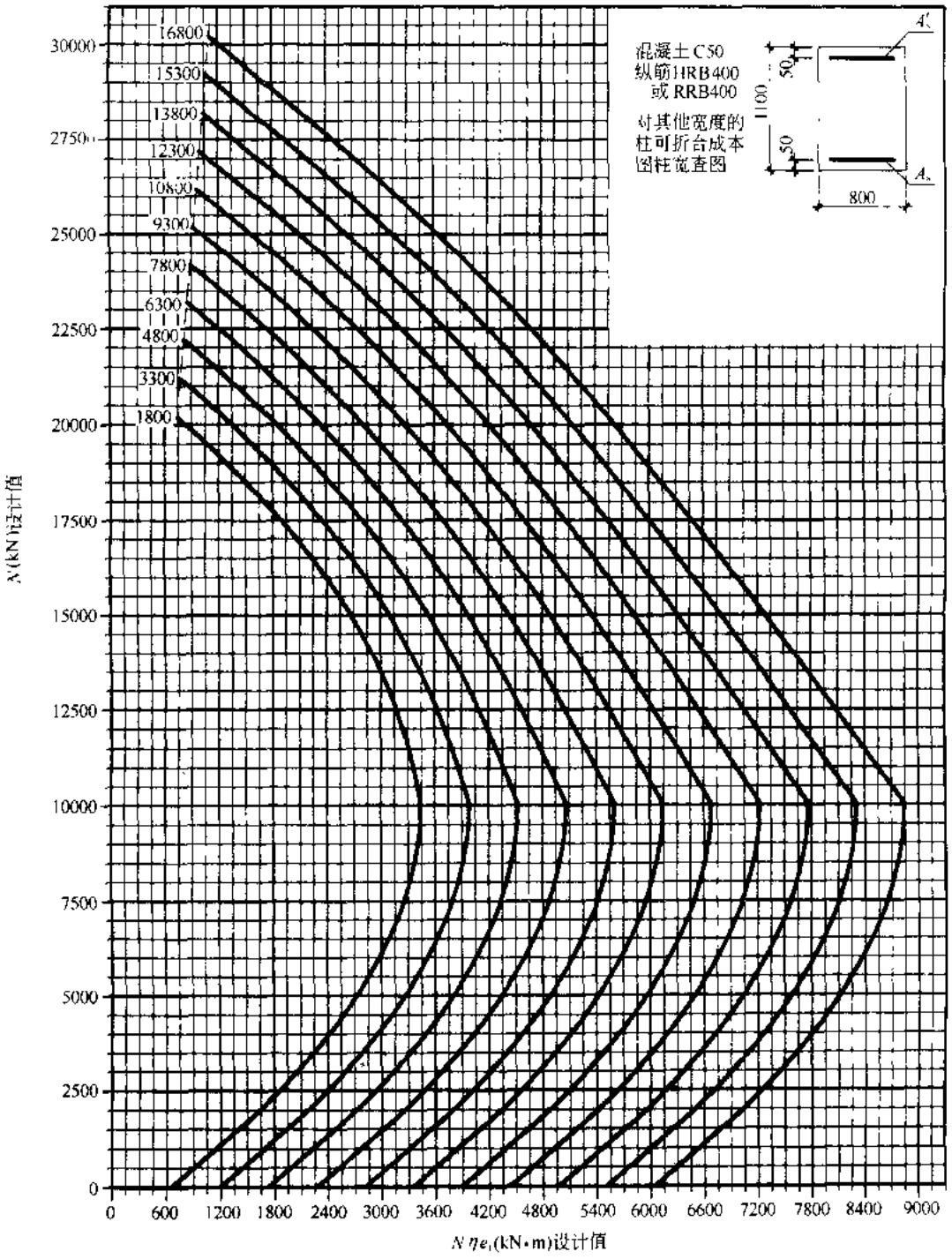


图 2-6-146　C50-400-800×1100

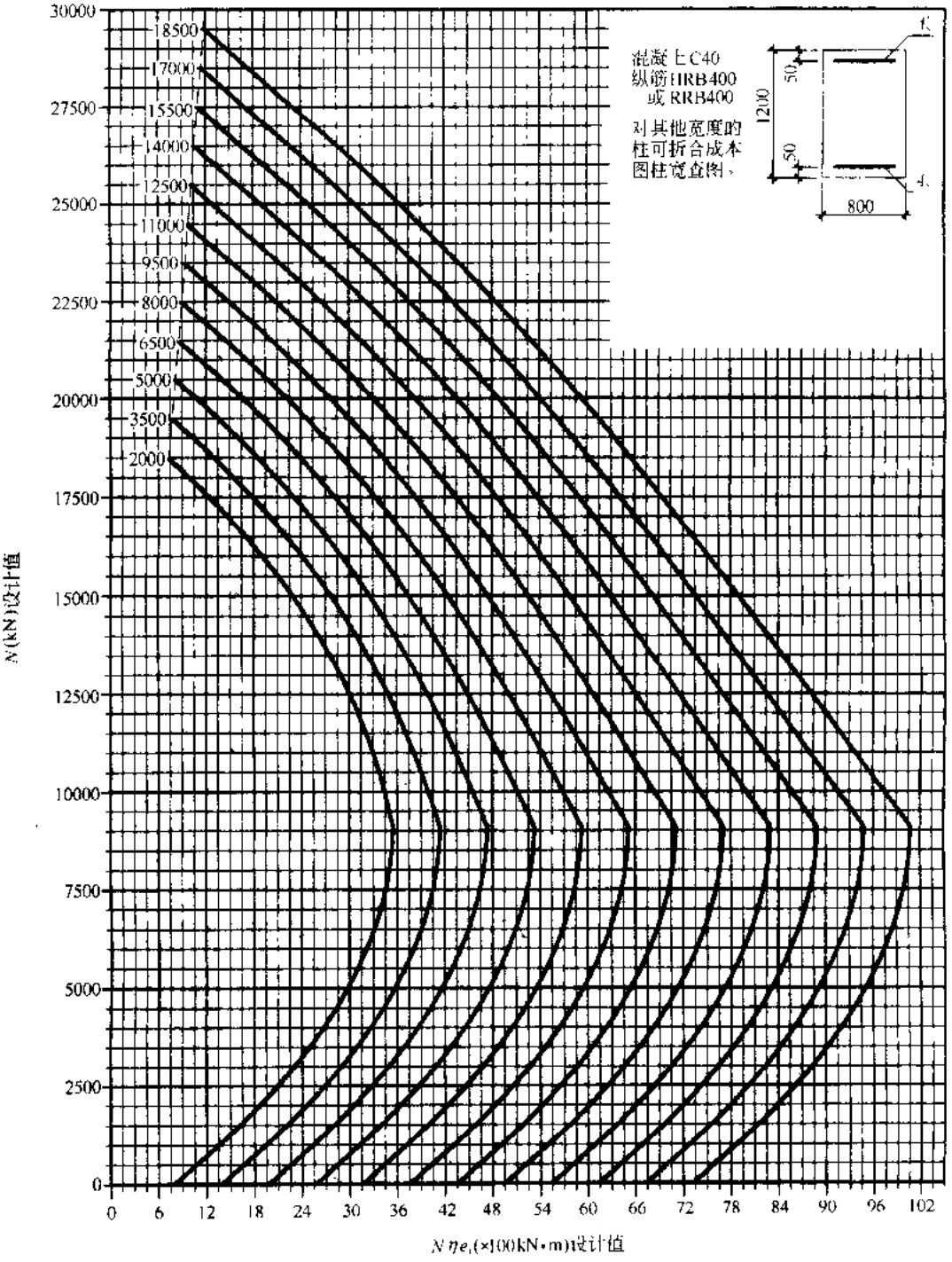


图 2-6-147 C40-400-800×1200

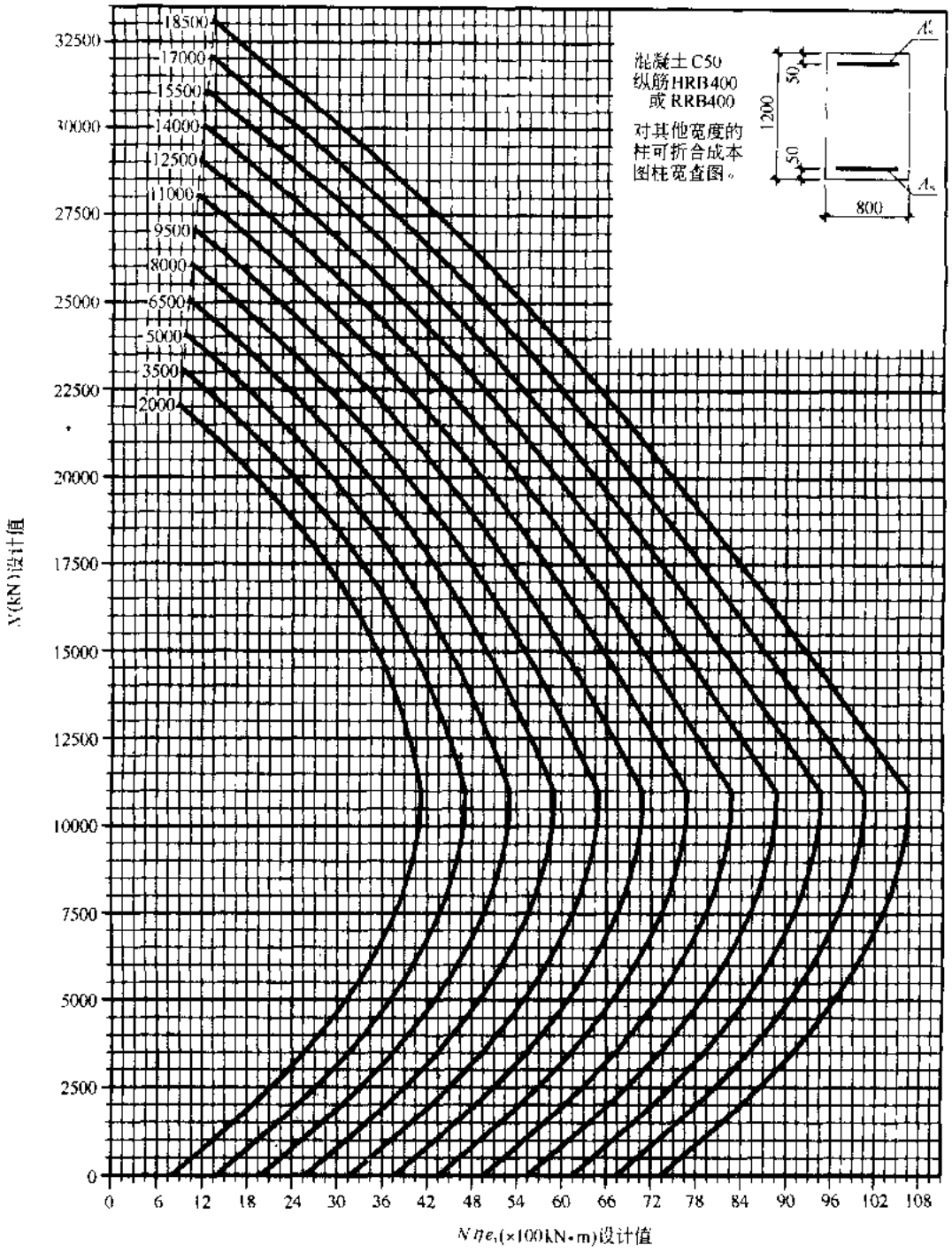


图 2-6-148　C50-400-800×1200

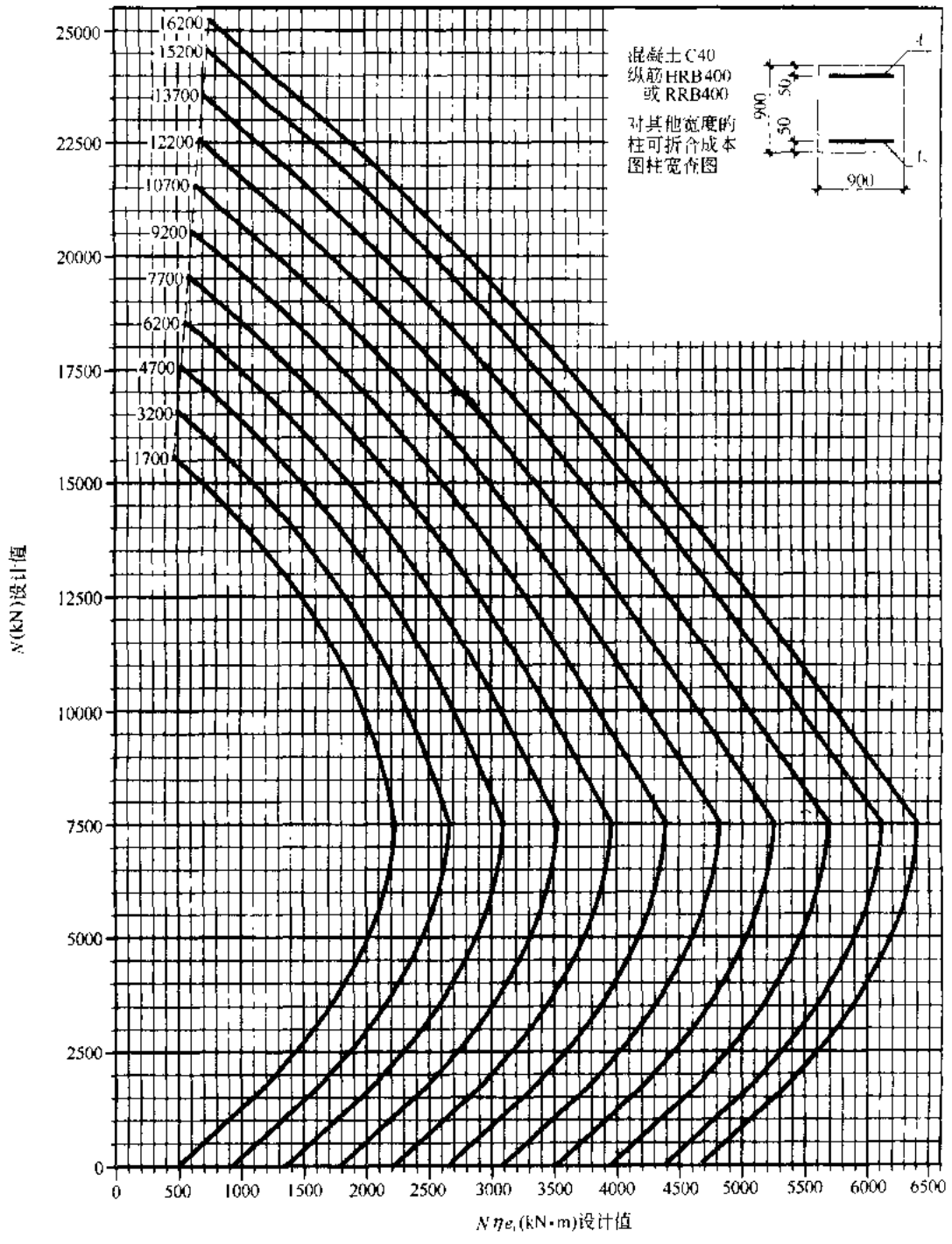


图 2-6-149 C40-400-900×900

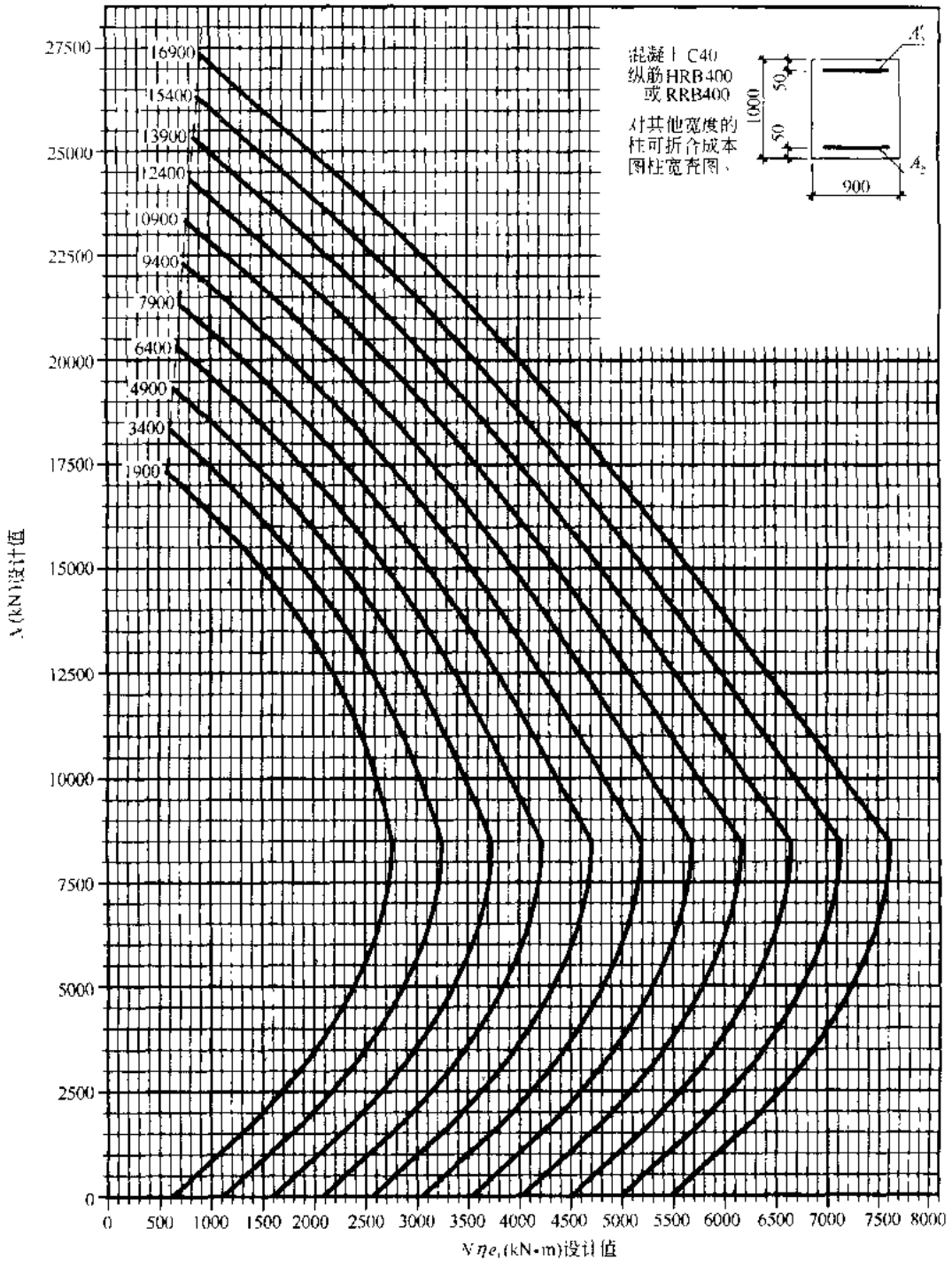


图 2-6-150　C40-400-900×1000

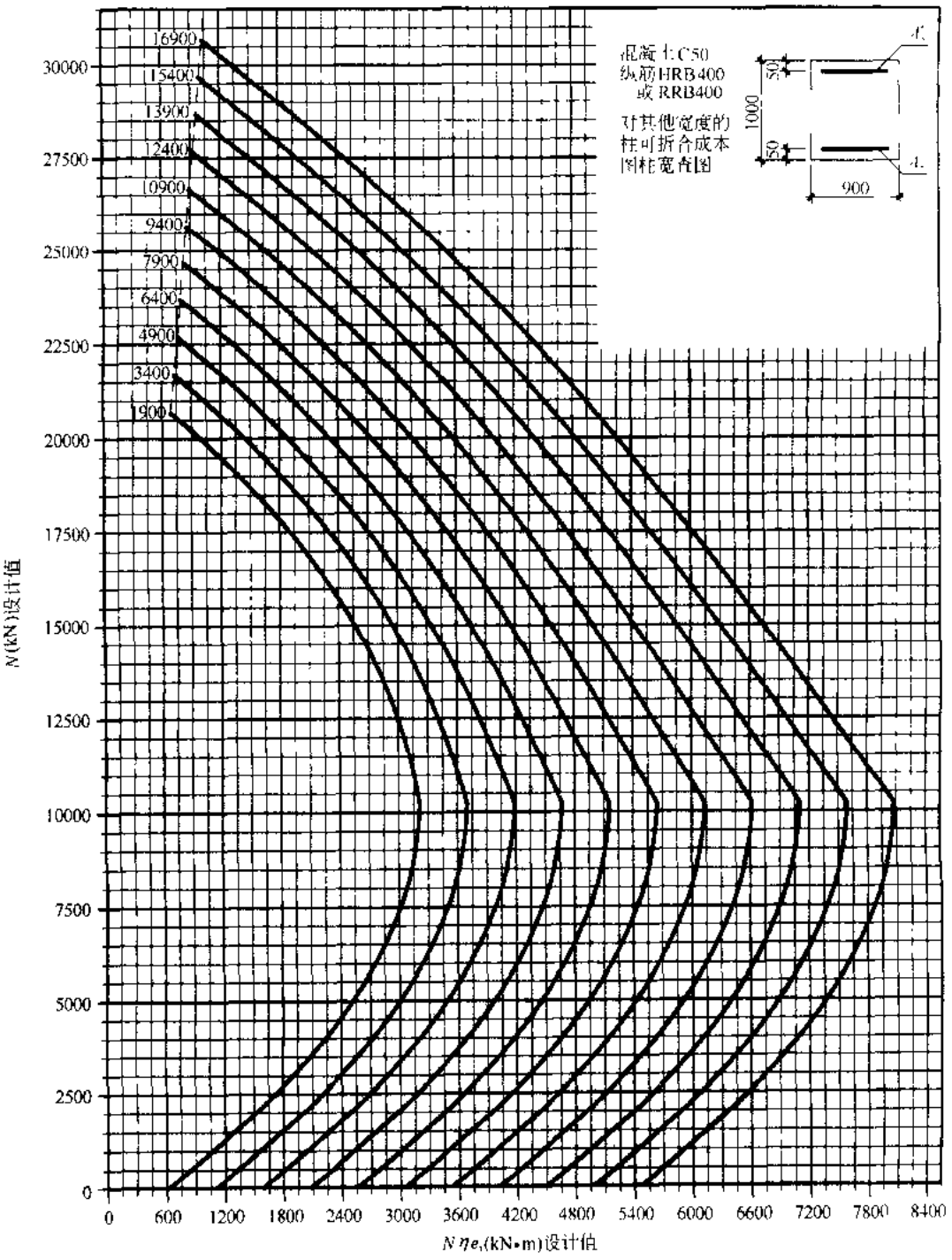


图 2-6-151 C50-400-900×1000

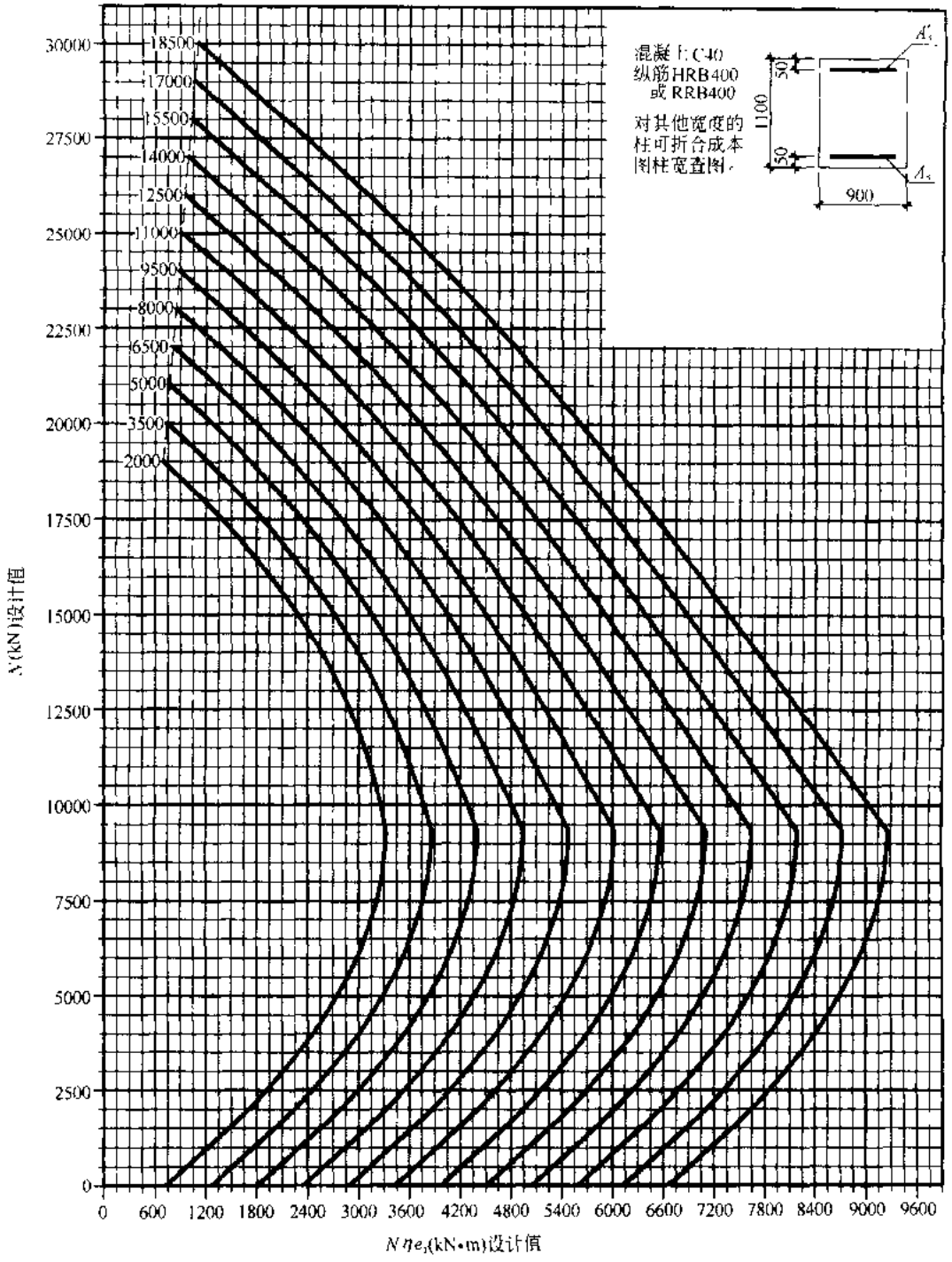


图 2-6-152　C40-400-900×1100

6

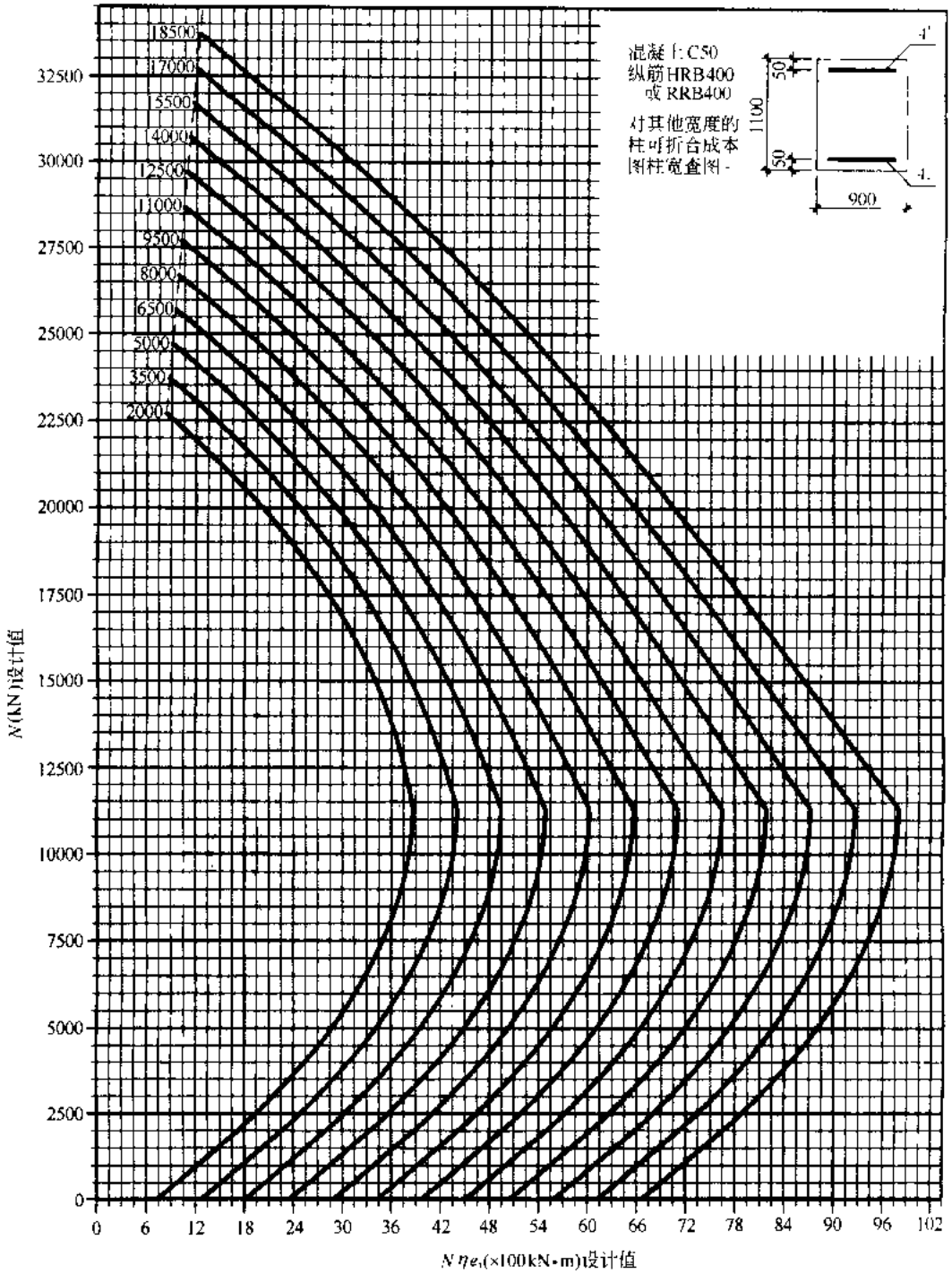


图 2-6-153 C50-400-900×1100

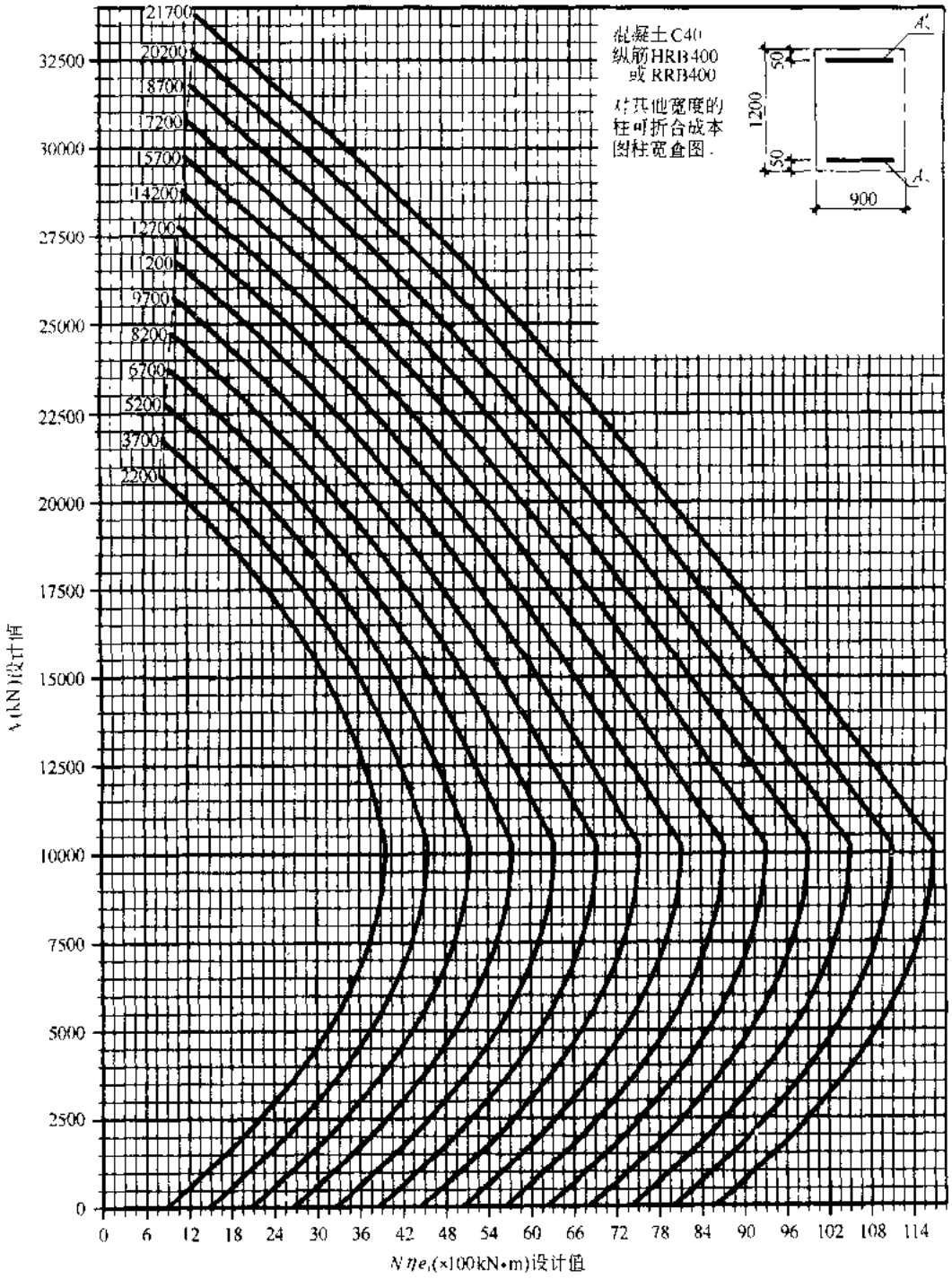


图 2-6-154　C40-400-900×1200

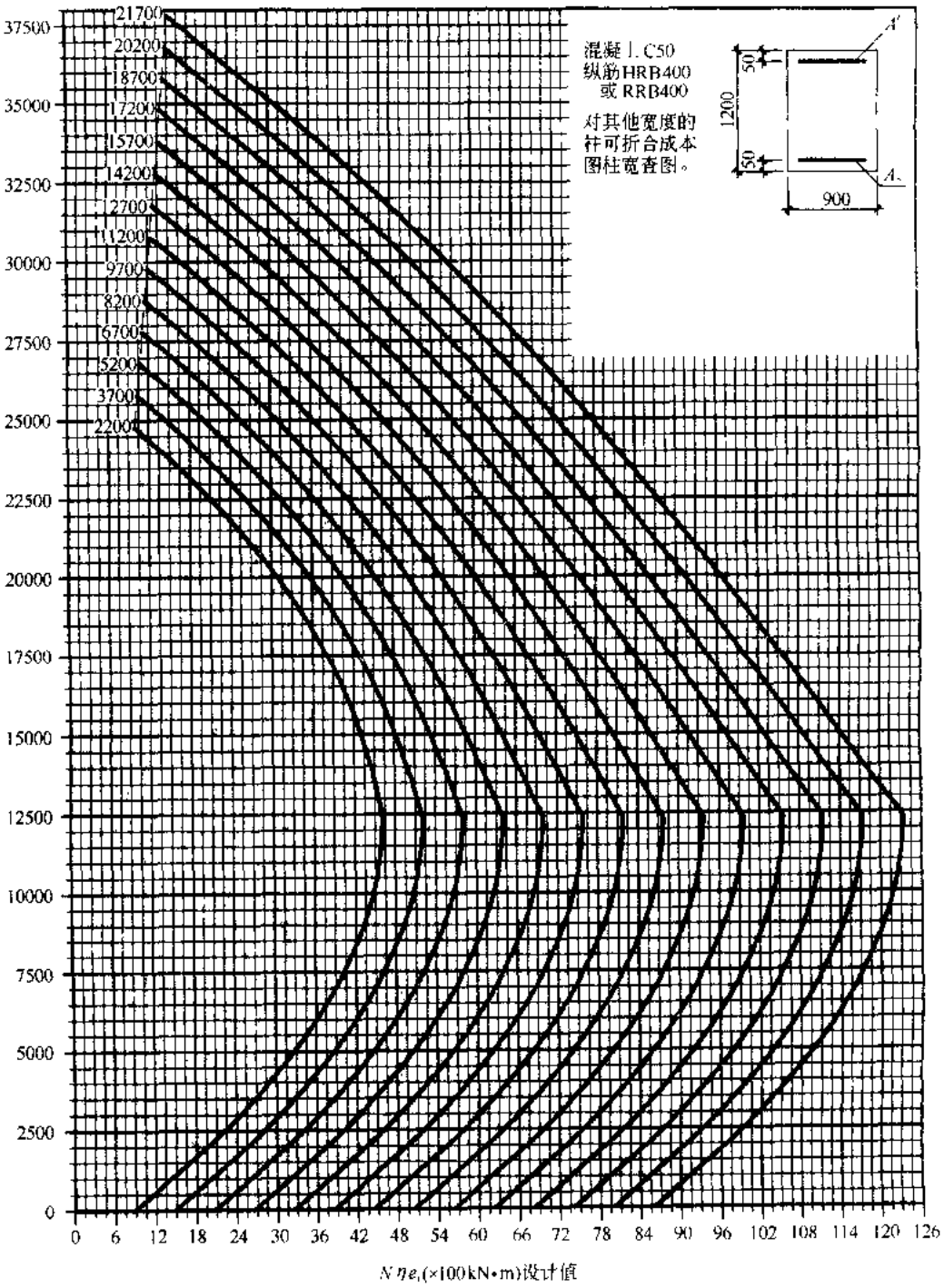


图 2-6-155 C50-400-900×1200

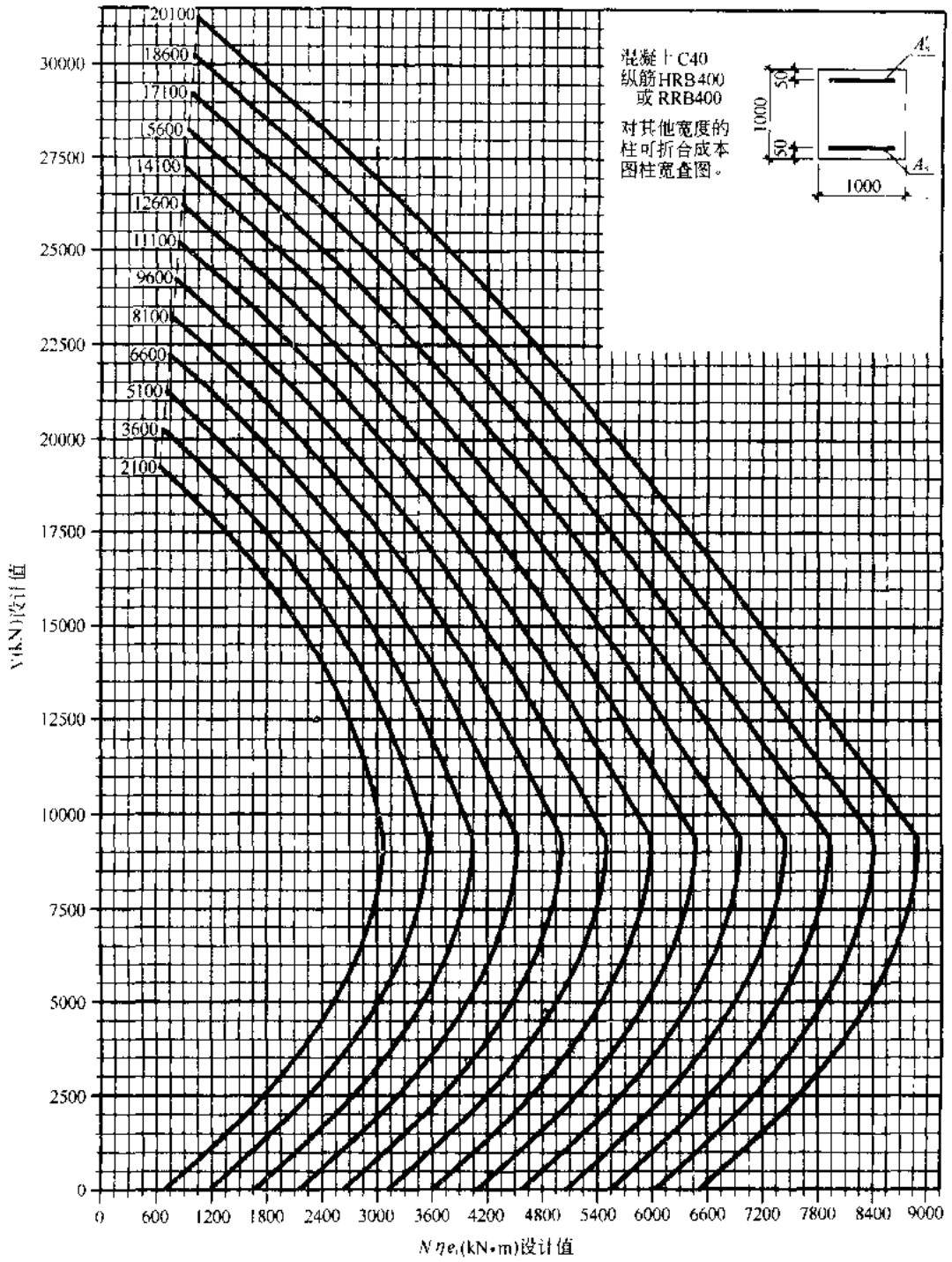


图 2-6-156　C40-400-1000×1000

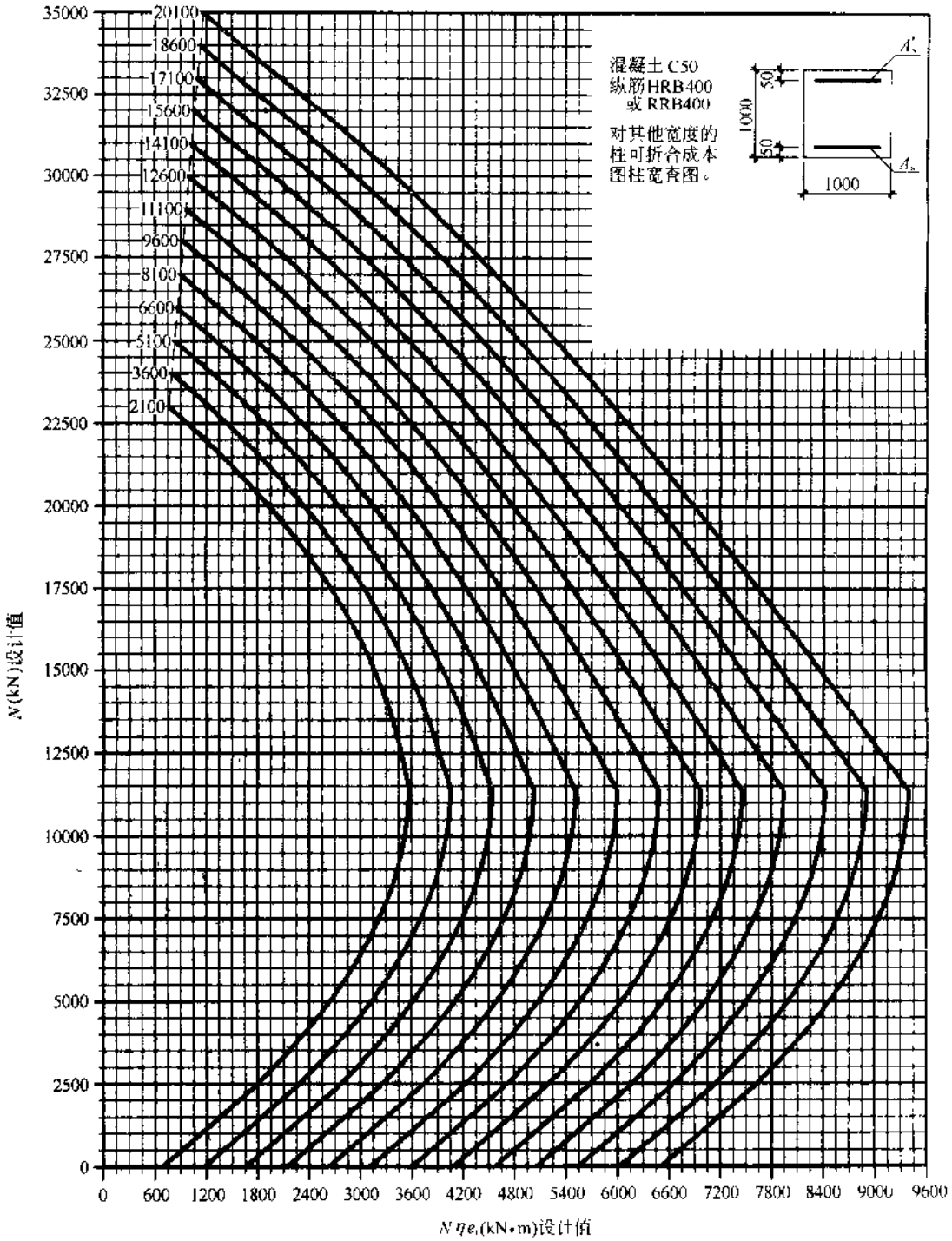


图 2-6-157 C50-400-1000×1000

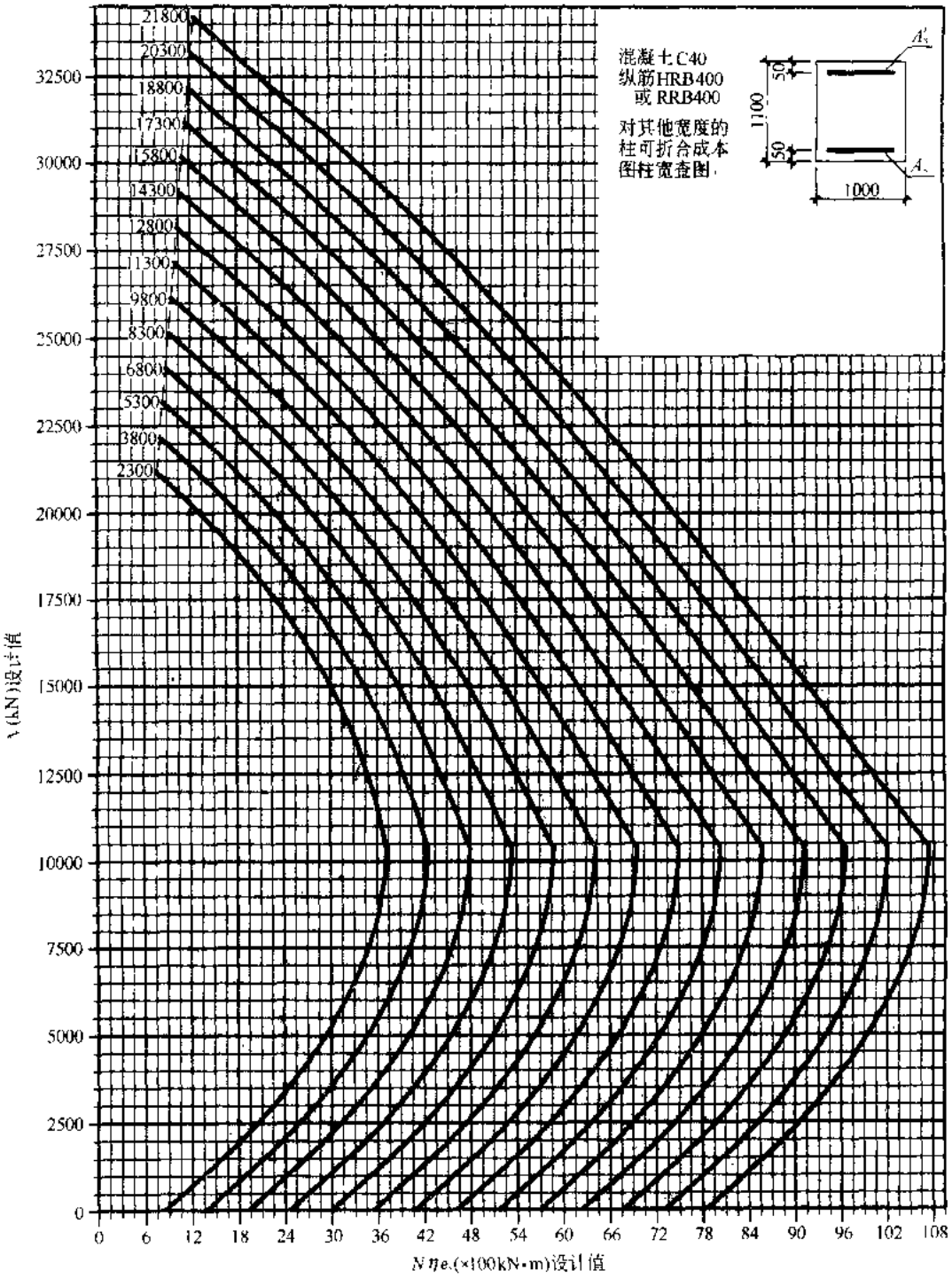


图 2-6-158　C40-400-1000×1100

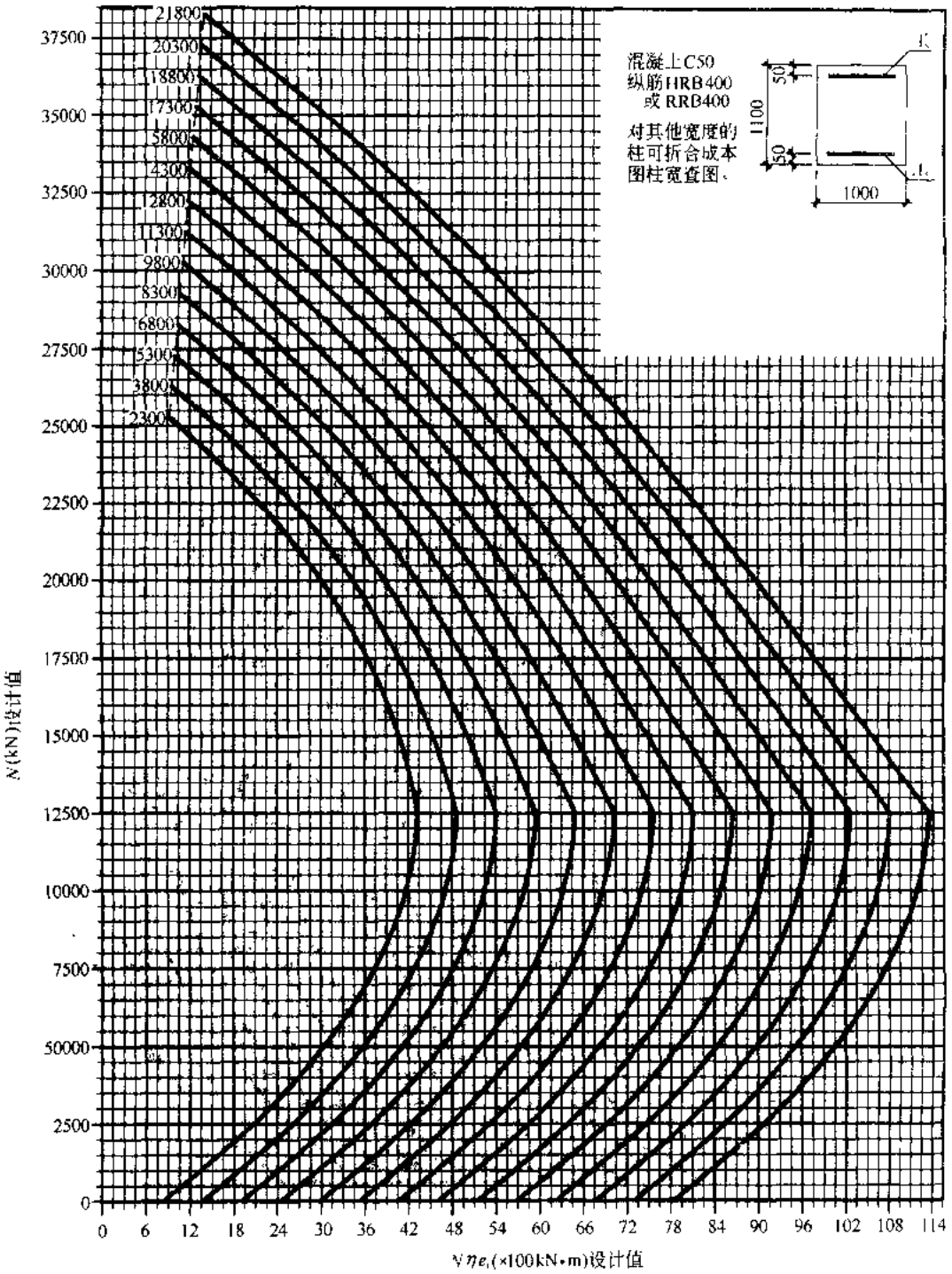


图 2-6-159 C50-400-1000×1100

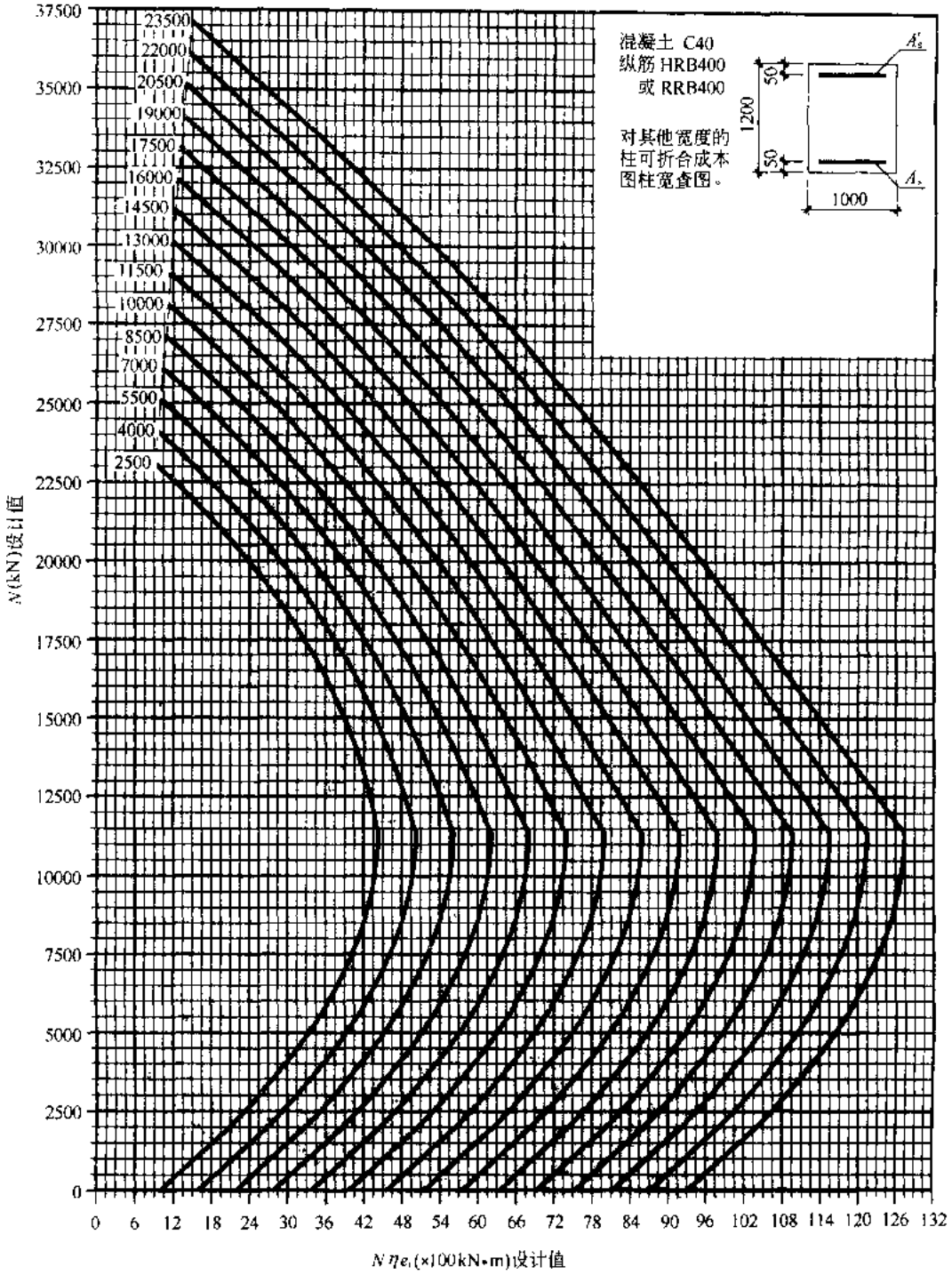


图 2-6-160　C40-400-1000×1200

5

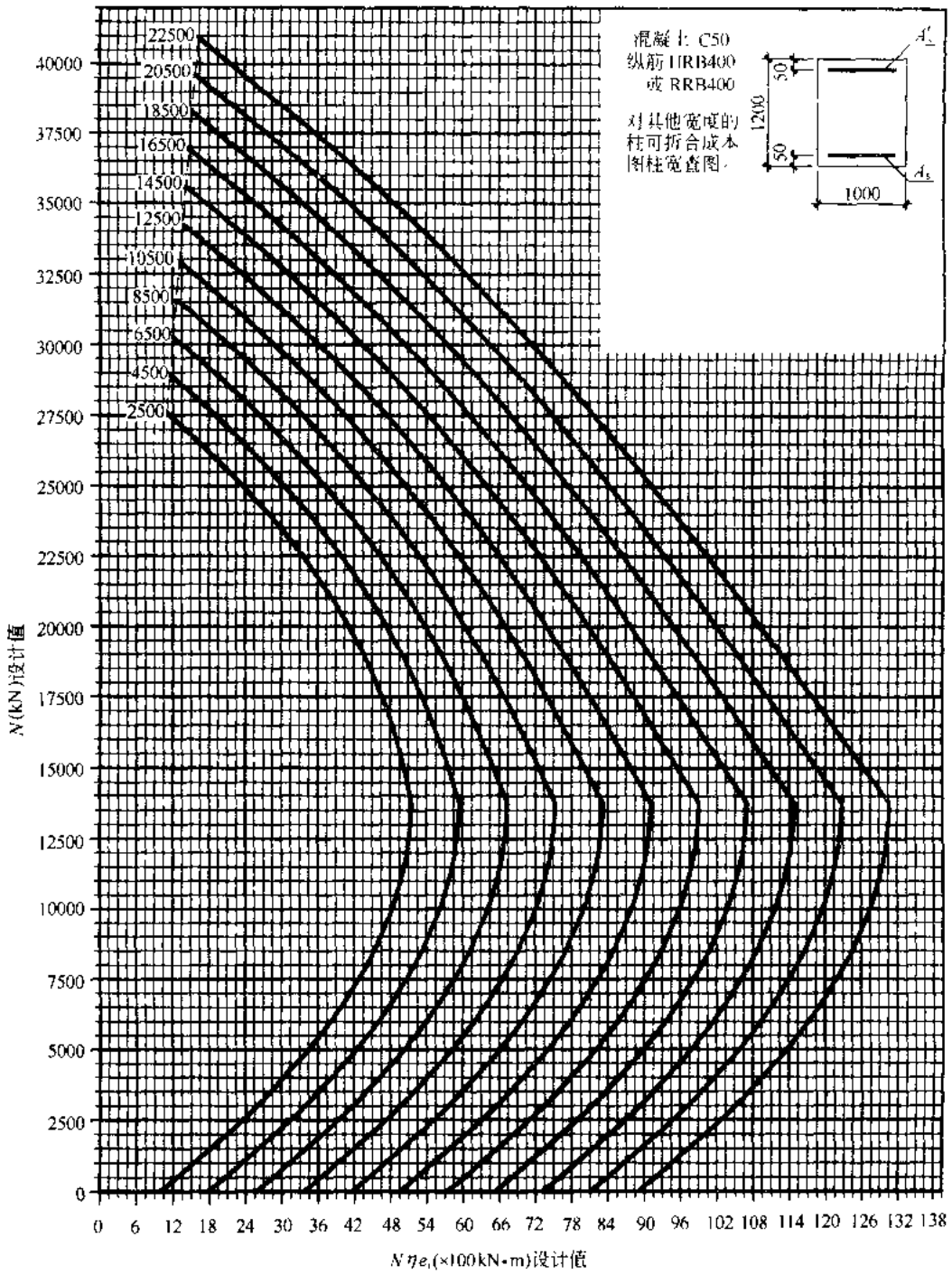


图 2-6-161 C50-400-1000×1200

2.6.2　工字形截面对称配筋偏心受压柱承载力计算(见第409页～434页图)

1．适用范围

(1) 本节适用于工字形截面对称配筋偏心受压柱承载力的计算。

(2) 截面有效高度 h_0 按下表

截面高度	$h\leqslant 800$mm	$h>800$mm
有效高度	$h_0=h-45$mm	$h_0=h-50$mm

(3) 图中的内力 N 为已乘重要性系数 γ_0 后的设计值。

2．使用说明

(1) 对符合图中条件的截面，应由偏心距 e_0、计算长度 l_0 计算得 ηe_i，然后查图

(2) 尚应按轴心受压验算垂直于弯矩作用平面的受压承载力。弯矩作用平面外的配筋率不应低于规范规定。

(3) 符号说明：

N——柱轴向力设计值；M——计算截面弯矩设计值；e_0——柱轴向力设计值对截面重心的偏心距，$e_0=M/N$；l_0——柱的计算长度；e_i——初始偏心距，$e_i=e_0+e_a$；e_a——附加偏心距，$e_a=\max\{20,h/30\}$；η——考虑二阶弯矩影响的轴向力偏心距增大系数；$N\eta e_i$——考虑附加偏心距及偏心距增大系数后对截面重心的弯矩设计值。

【例】 已知：偏心受压柱截面同图2-6-175，计算长度 $l_0=15$m，混凝土强度等级C30，承受轴力设计值 $N=1000$kN(已乘重要性系数 γ_0)，对截面重心的偏心距 $e_0=450$mm(沿截面长方向)，拟采用HRB400级钢筋对称配筋。

求：纵向钢筋。

【解】 查柱的图编图2-6-175。

1．求 ηe_i：由 e_0、l_0 求得 $\eta e_i=658$mm(详见第5章5.1节例题12)

2．查图求配筋：　　$N\eta e_i=1000\times 0.658=658$kN·m

由 $N=1000$kN 及 $N\eta e_i=658$kN·m 查该页图得　$A_s=A'_s=1350$mm^2

3．验算垂直于弯矩作用平面的承载力(略)

4．复核配筋率是否满足规范(略)

2.6.3　圆形截面偏心受压柱承载力计算(见第435页～473页图)

1．适用范围

(1) 本节适用于圆形截面沿圆周均匀配筋的偏心受压柱承载力的计算。

(2) 单根钢筋中心到柱边的距离 a_s 按下表

圆柱直径	$d\leqslant 500$mm	$500<d\leqslant 800$mm	$d>800$mm
钢筋中心到柱边的距离	$a_s=40$mm	$a_s=45$mm	$a_s=50$mm

(3) 图中的内力 N 为已乘重要性系数 γ_0 后的设计值

2．使用说明

(1) 对符合图中条件的截面，应由偏心距 e_0、计算长度 l_0 计算得 ηe_i，然后查图。

(2) 符号说明：同2.6.2节，其中 $e_a=\max\{20,d/30\}$(d 为圆柱直径)。

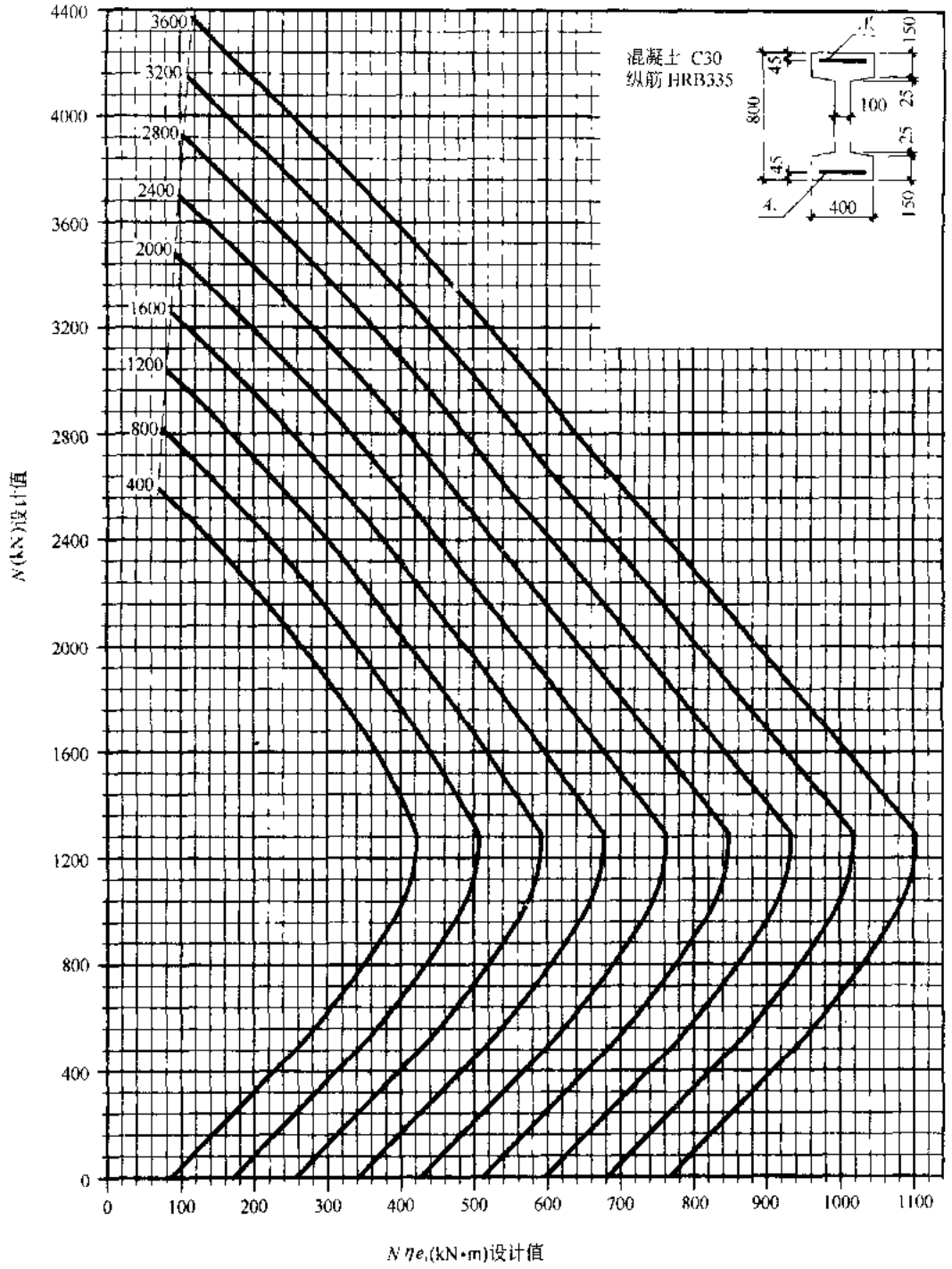


图 2-6-162 C30-335-400×800×100×150

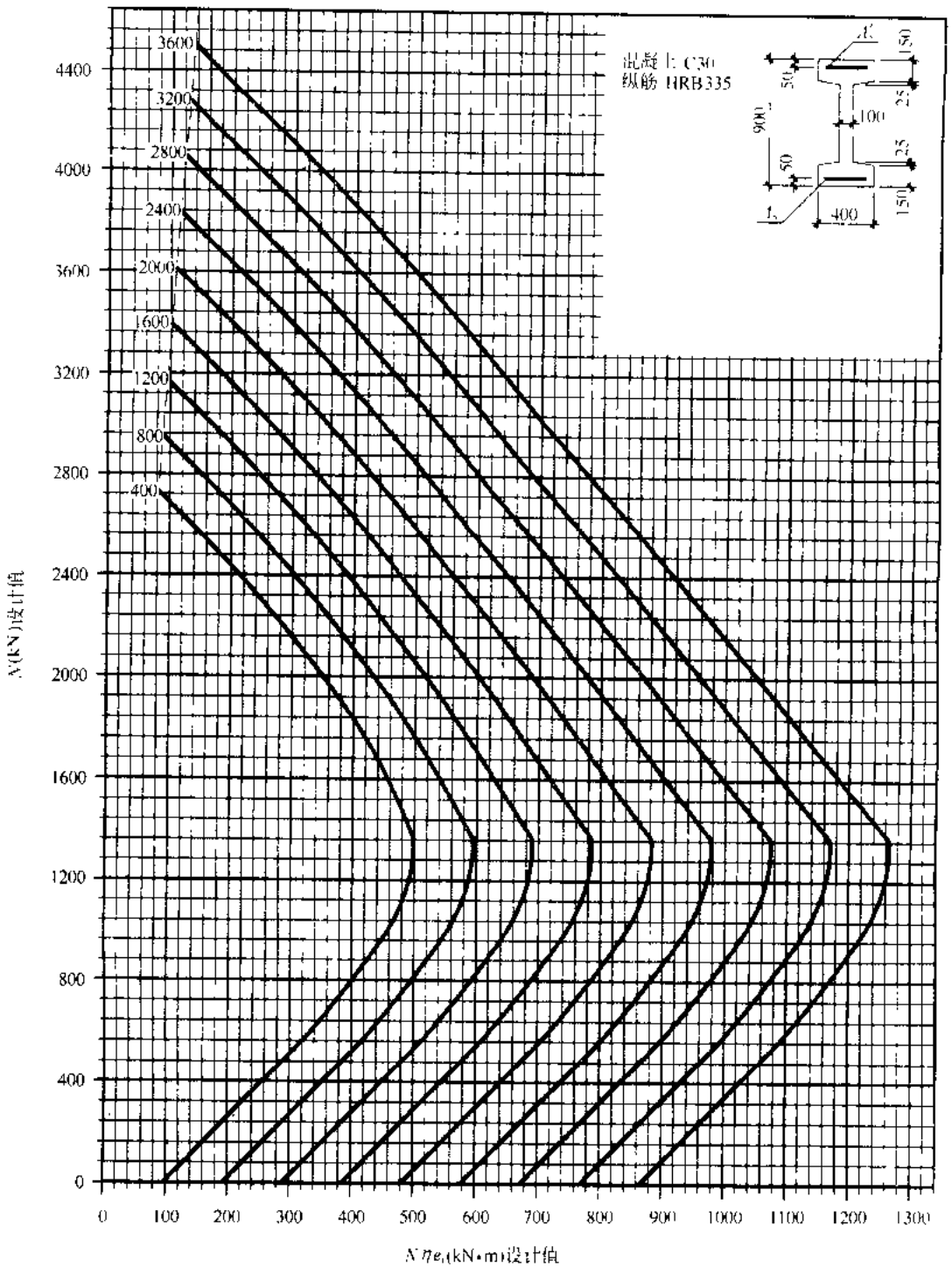


图 2-6-163　C30-335-400×900×100×150

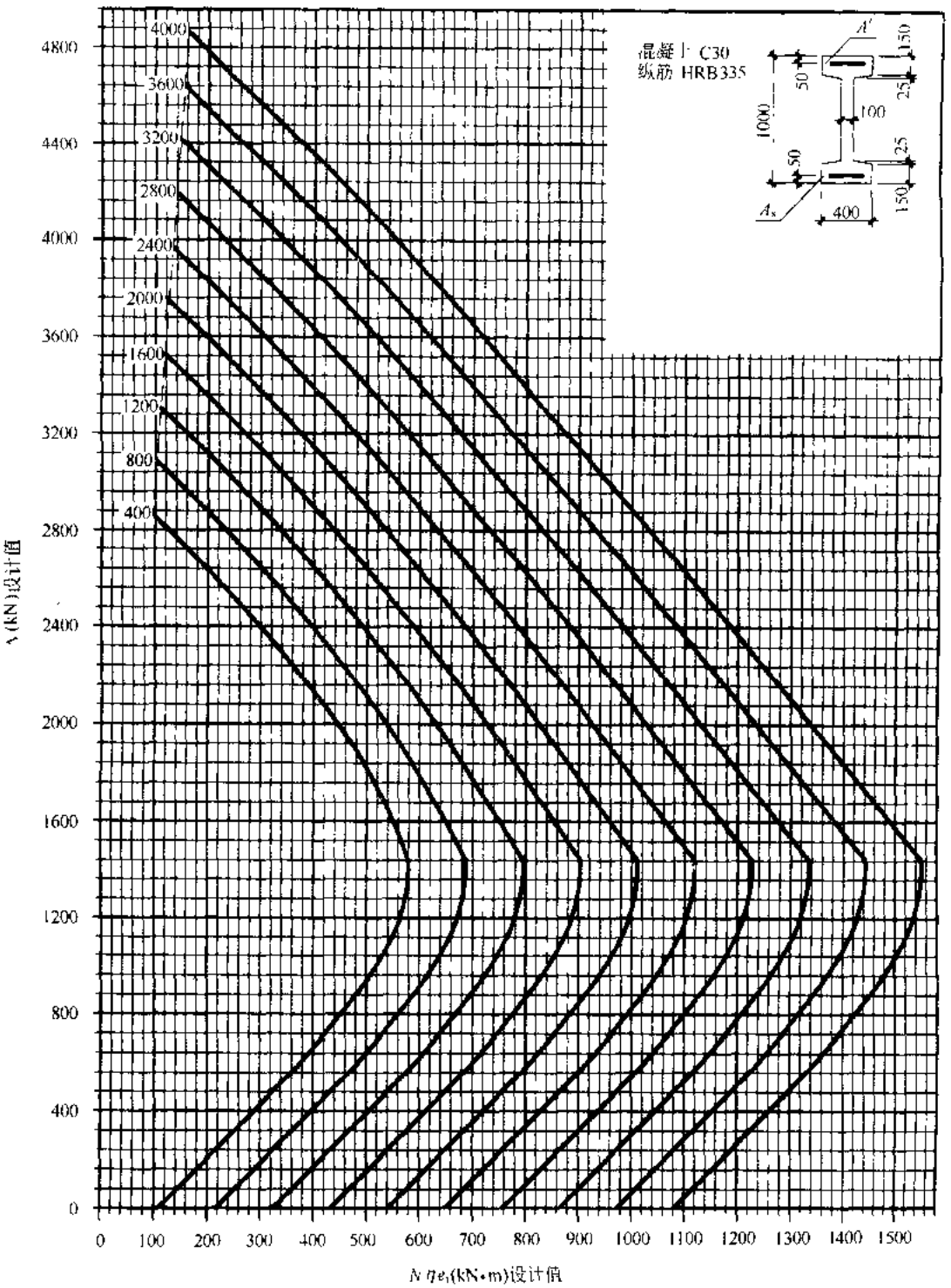


图 2-6-164 C30-335-400×1000×100×150

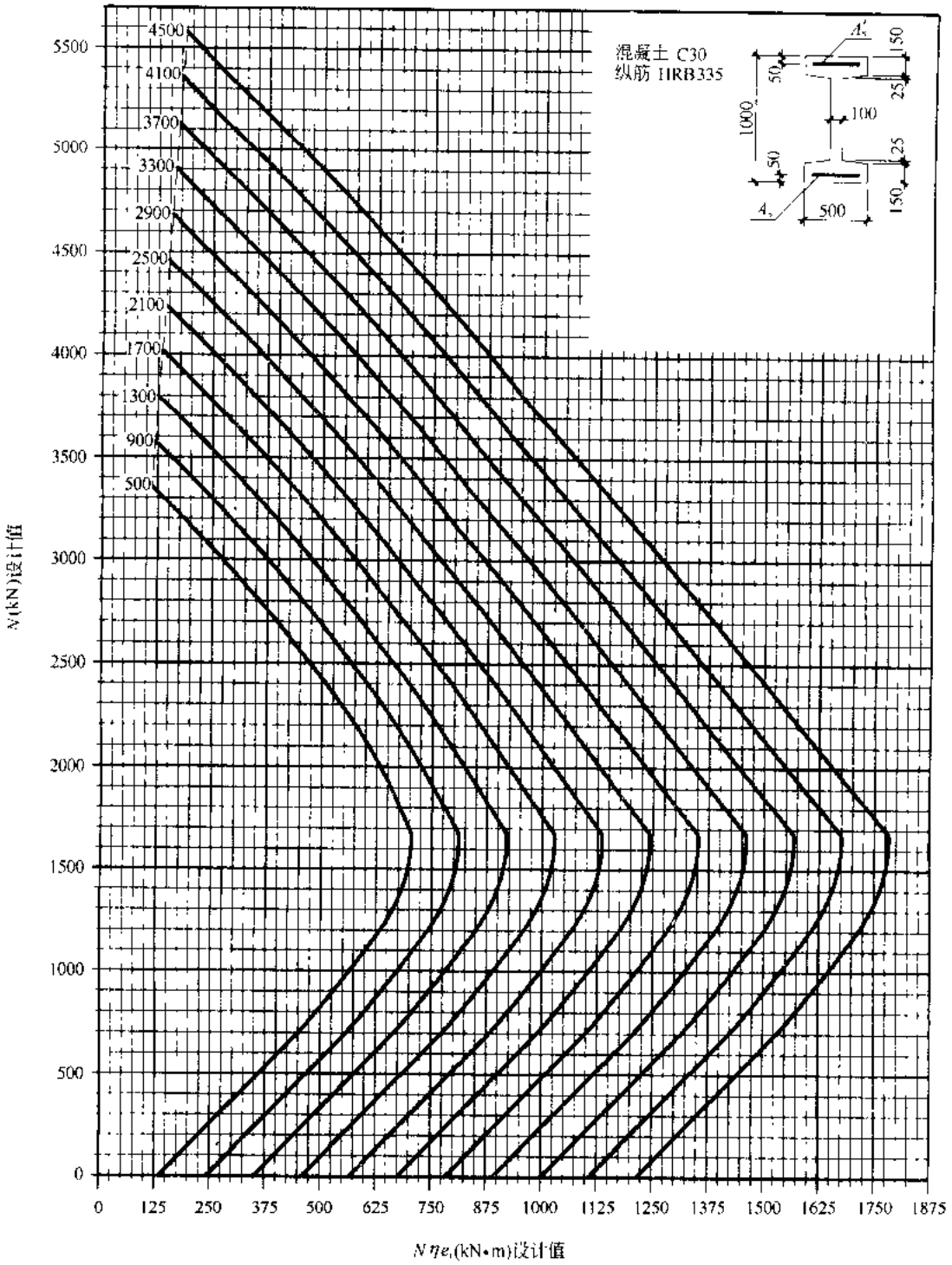


图 2-6-165　C30-335-500×1000×100×150

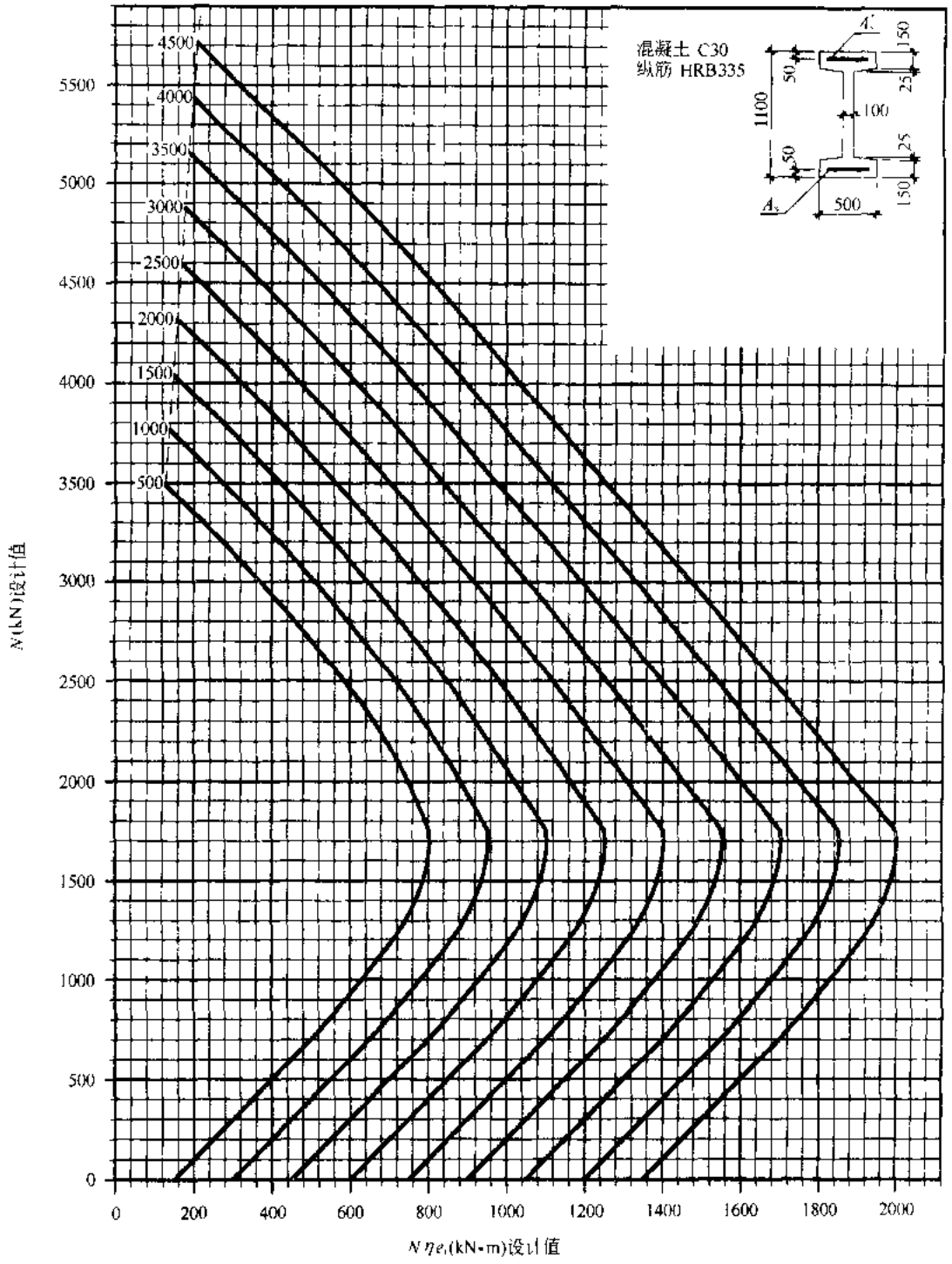


图 2-6-166 C30-335-500×1100×100×150

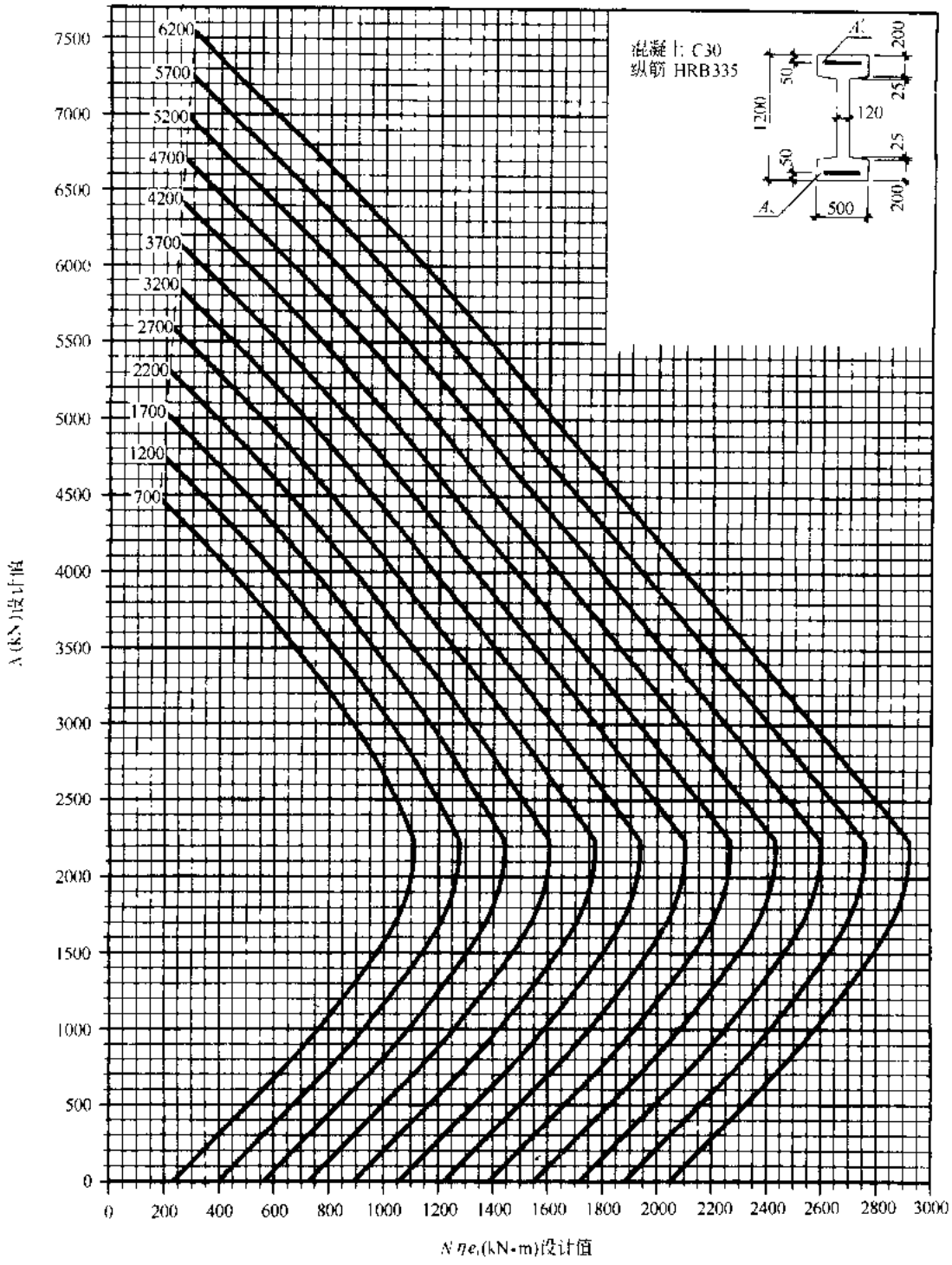


图 2-6-167　C30-335-500×1200×120×200

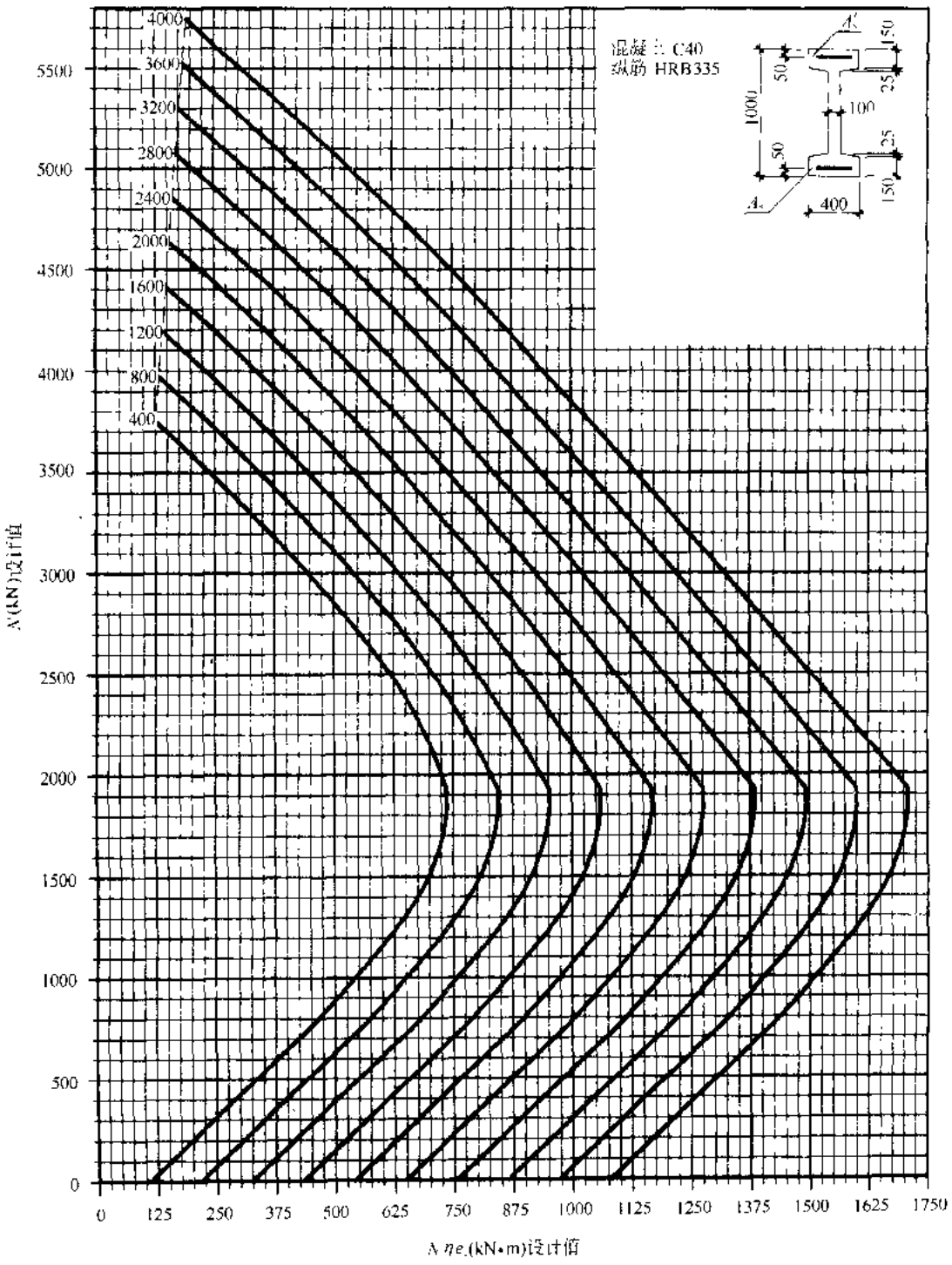


图 2-6-168 C40-335-400×1000×100×150

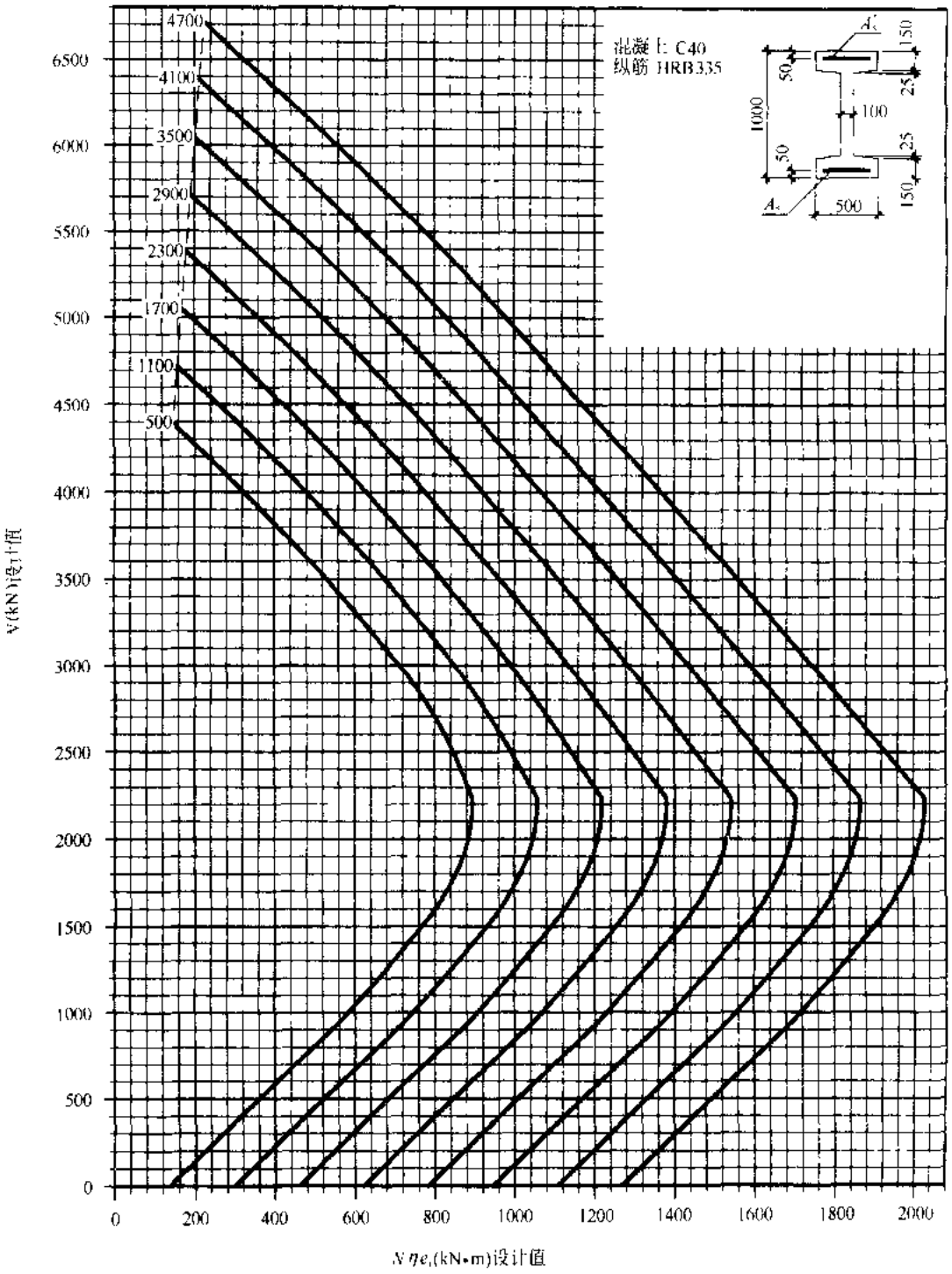


图 2-6-169　C40-335-500 × 1000 × 100 × 150

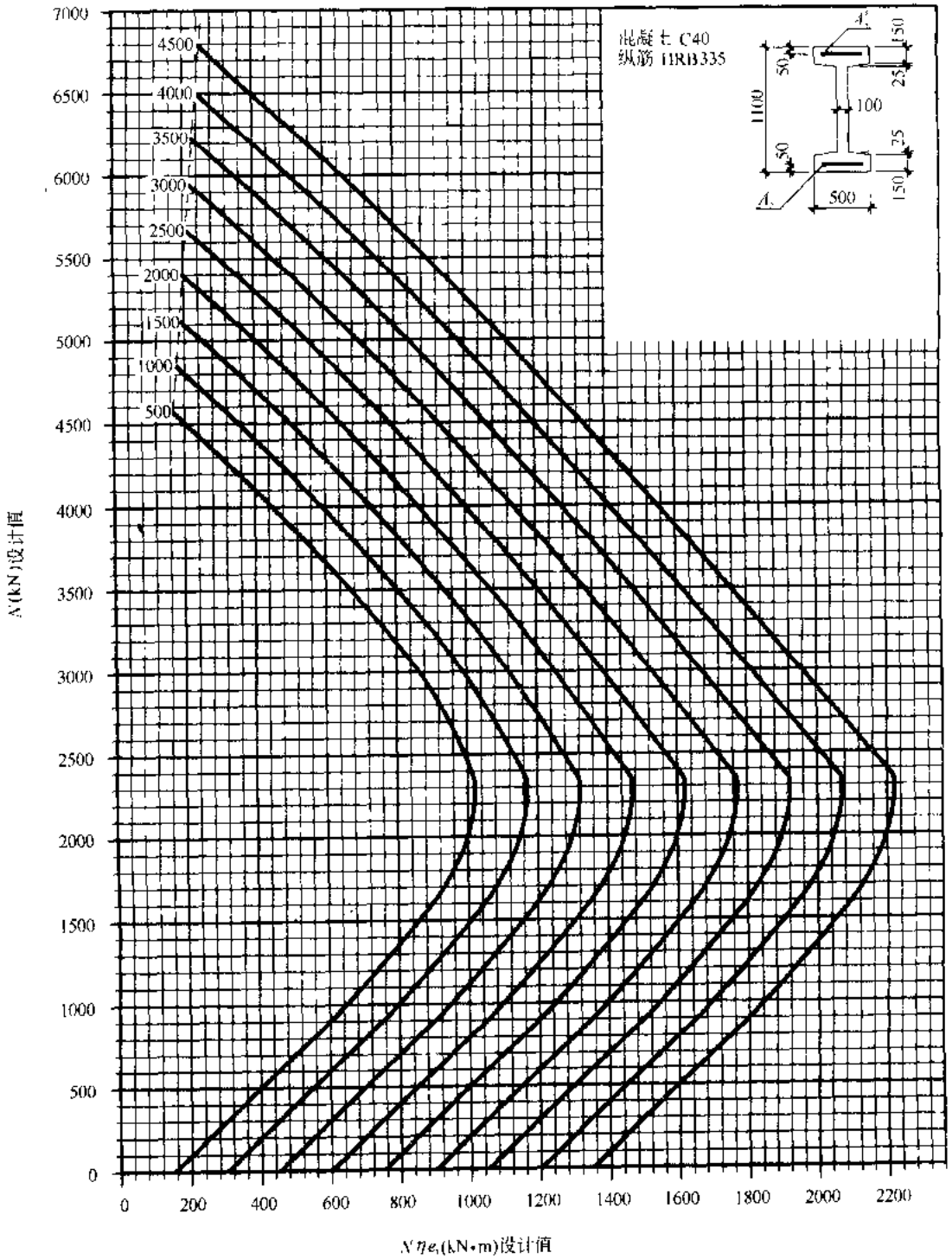


图 2-6-170 C40-335-500×1100×100×150

B

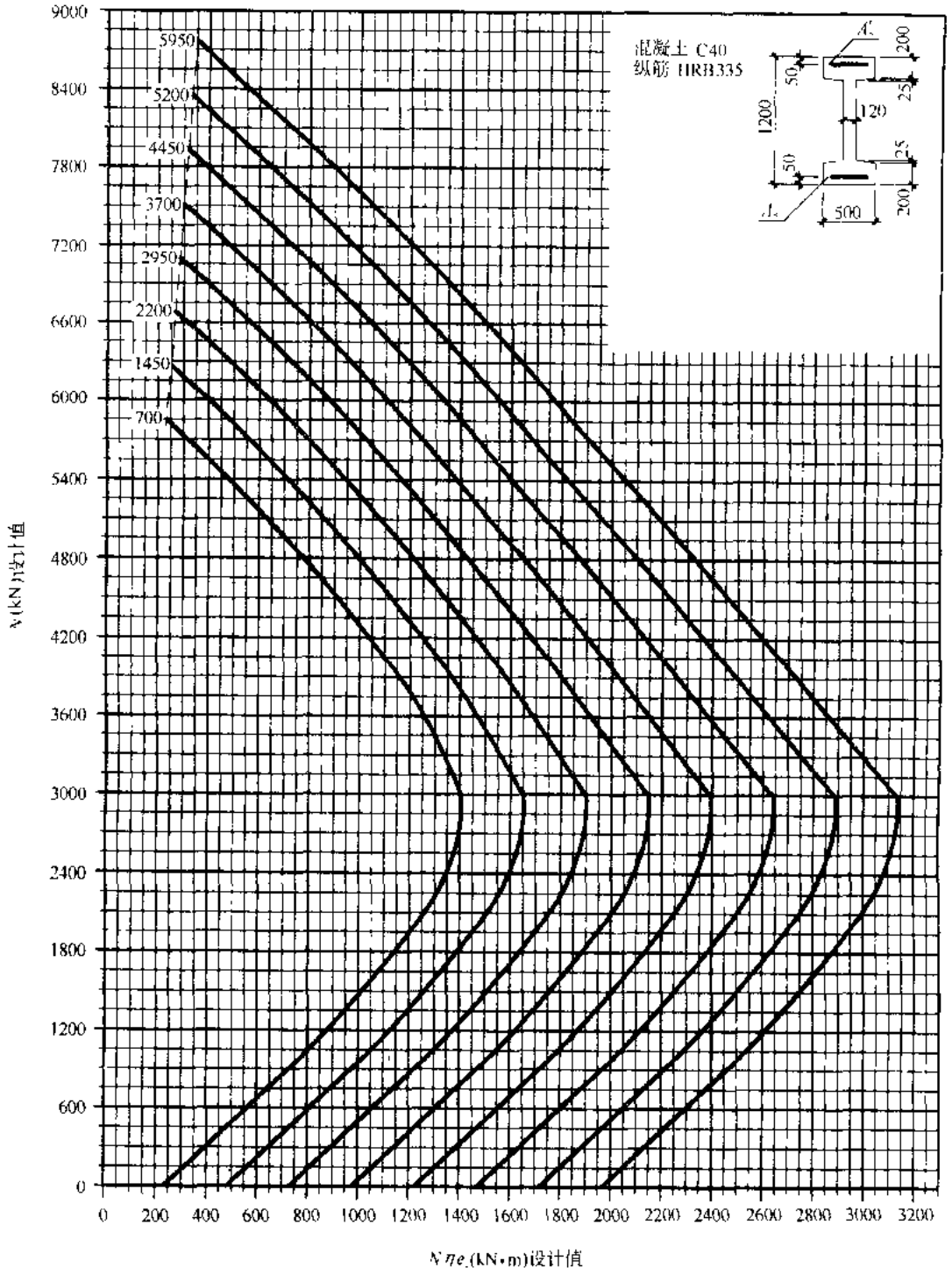


图 2-6-171　C40-335-500×1200×120×200

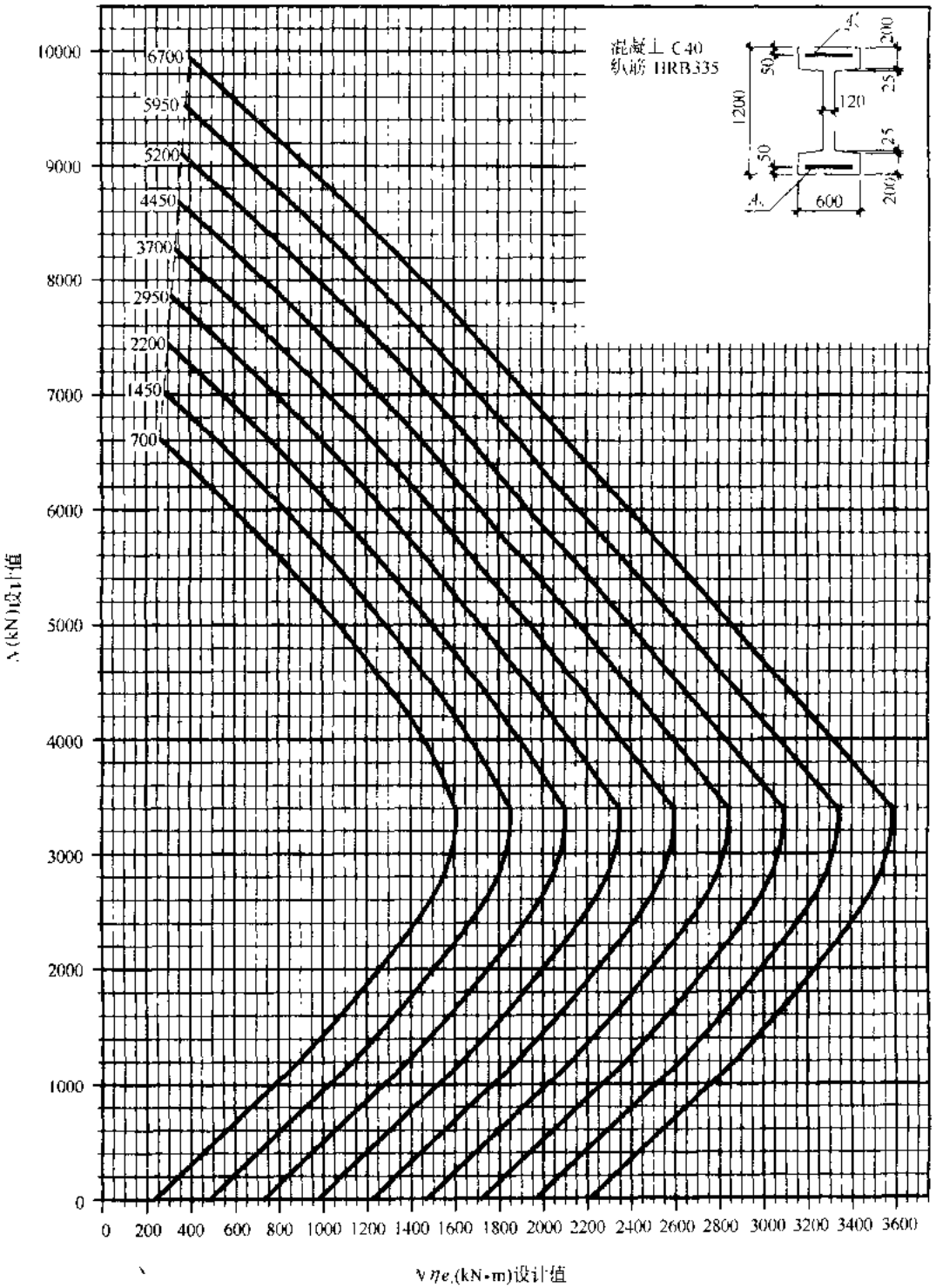


图 2-6-172 C40-335-600×1200×120×200

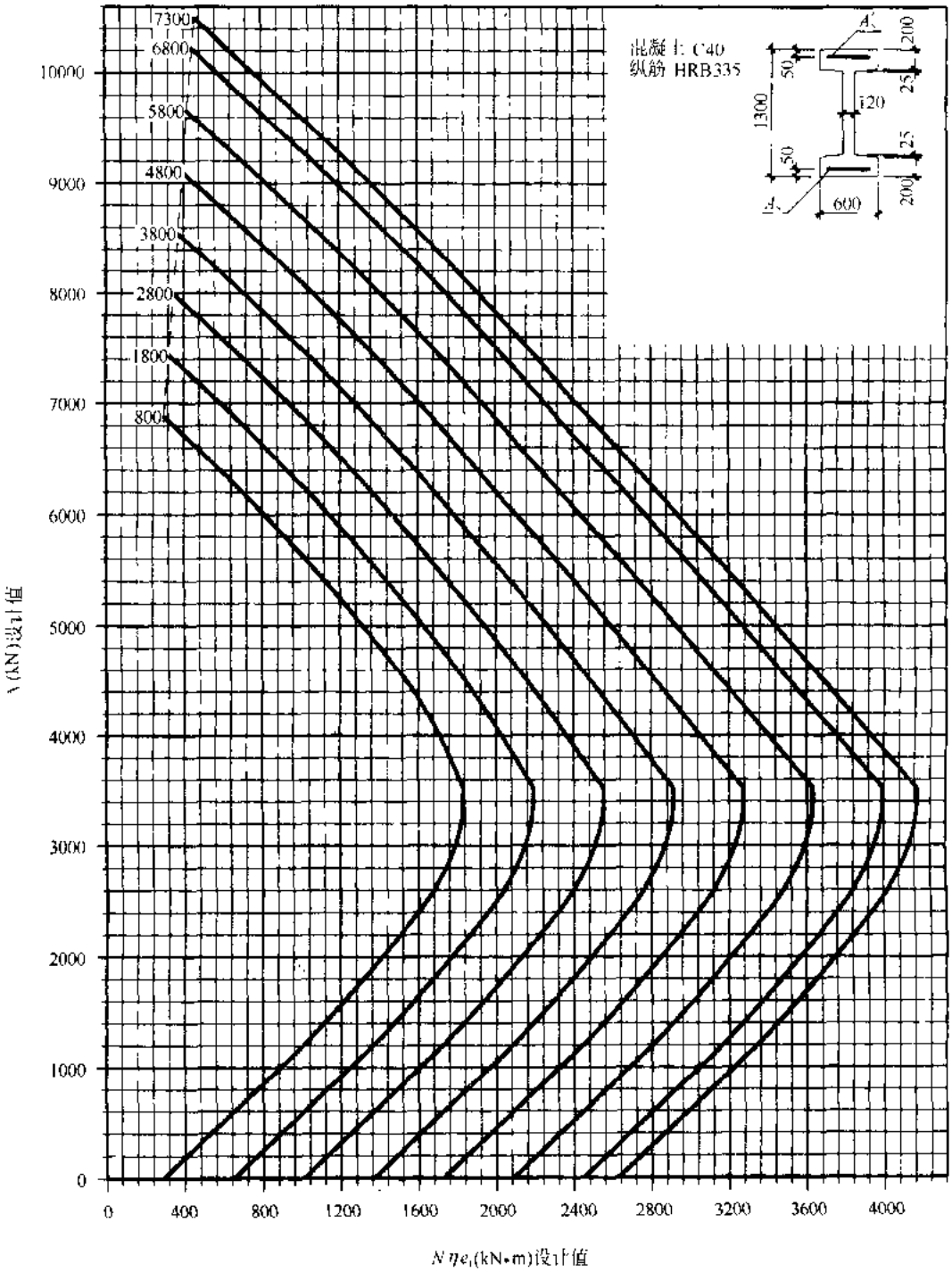


图 2-6-173　C40-335-600×1300×120×200

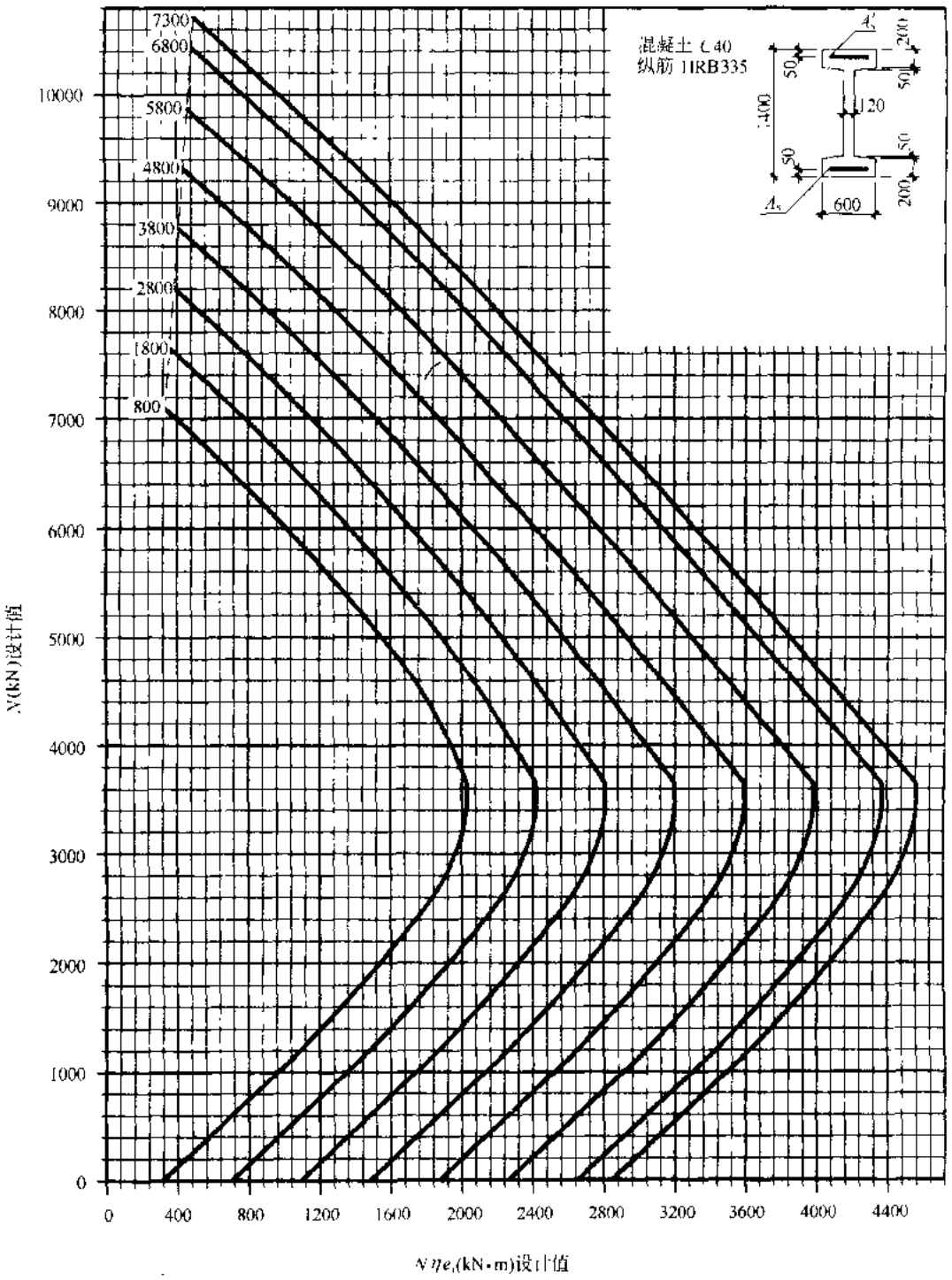


图 2-6-174 C40-335-600×1400×120×200

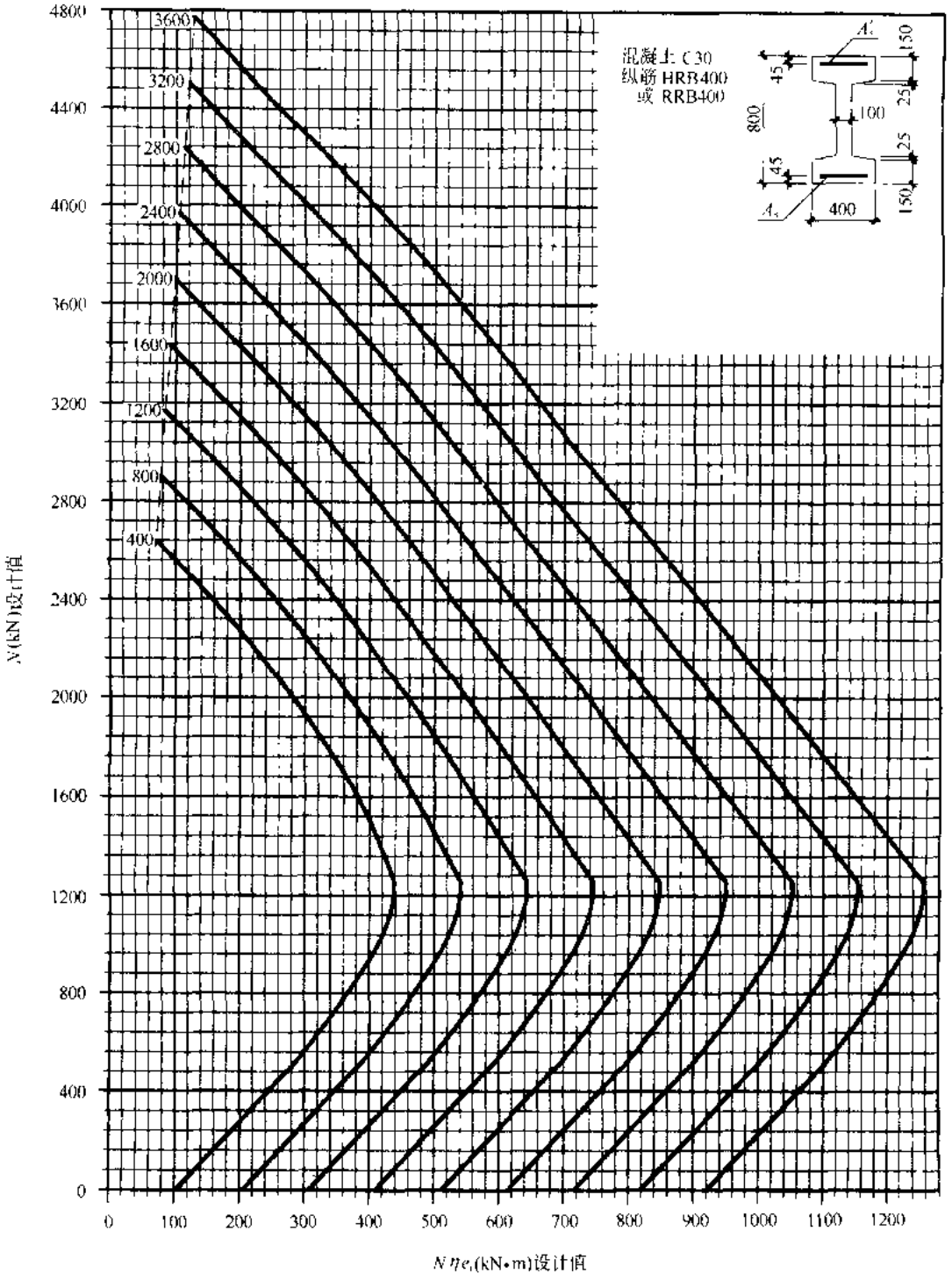


图 2-6-175　C30-400-400×800×100×150

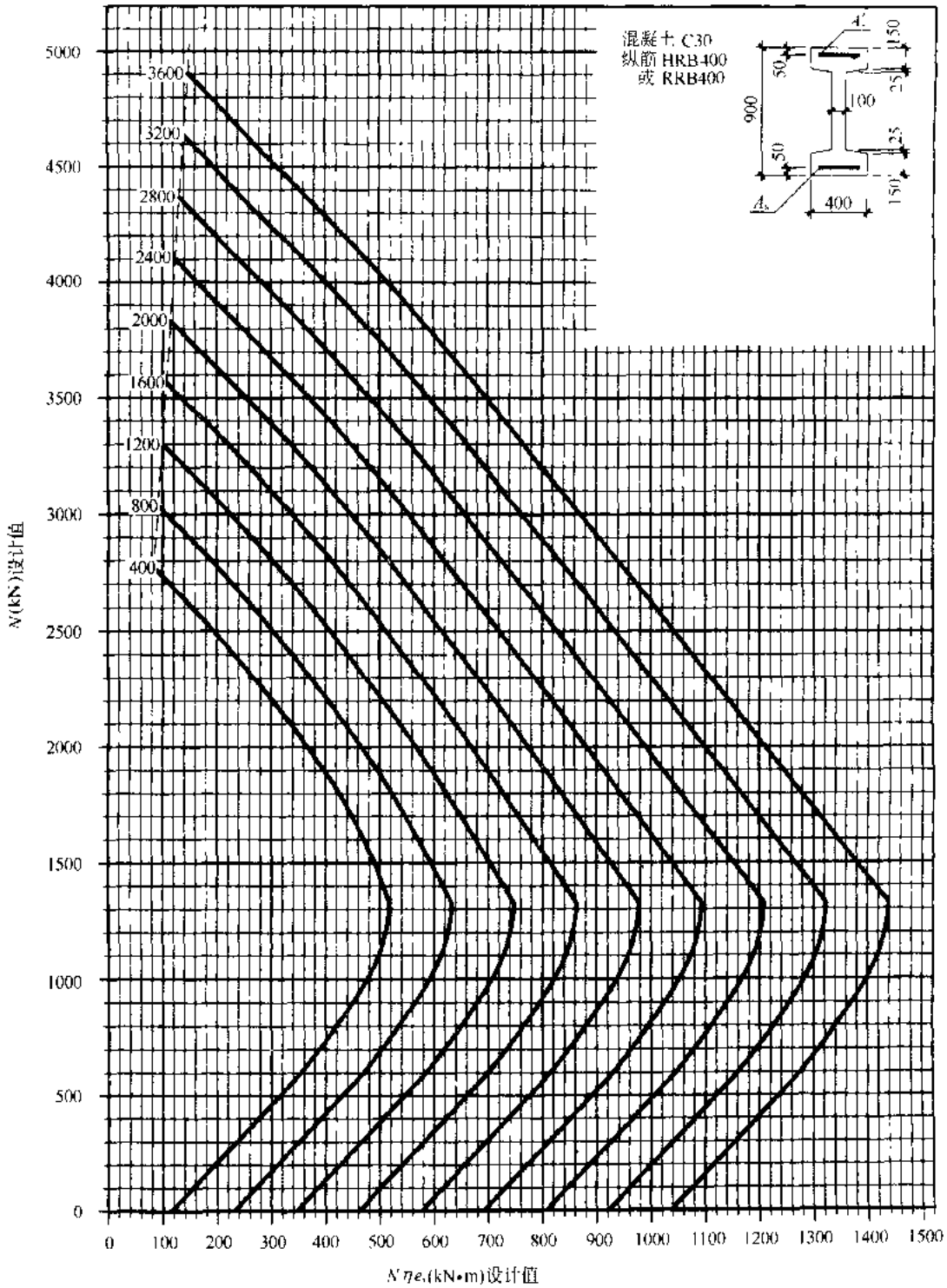


图 2-6-176 C30-400-400×900×100×150

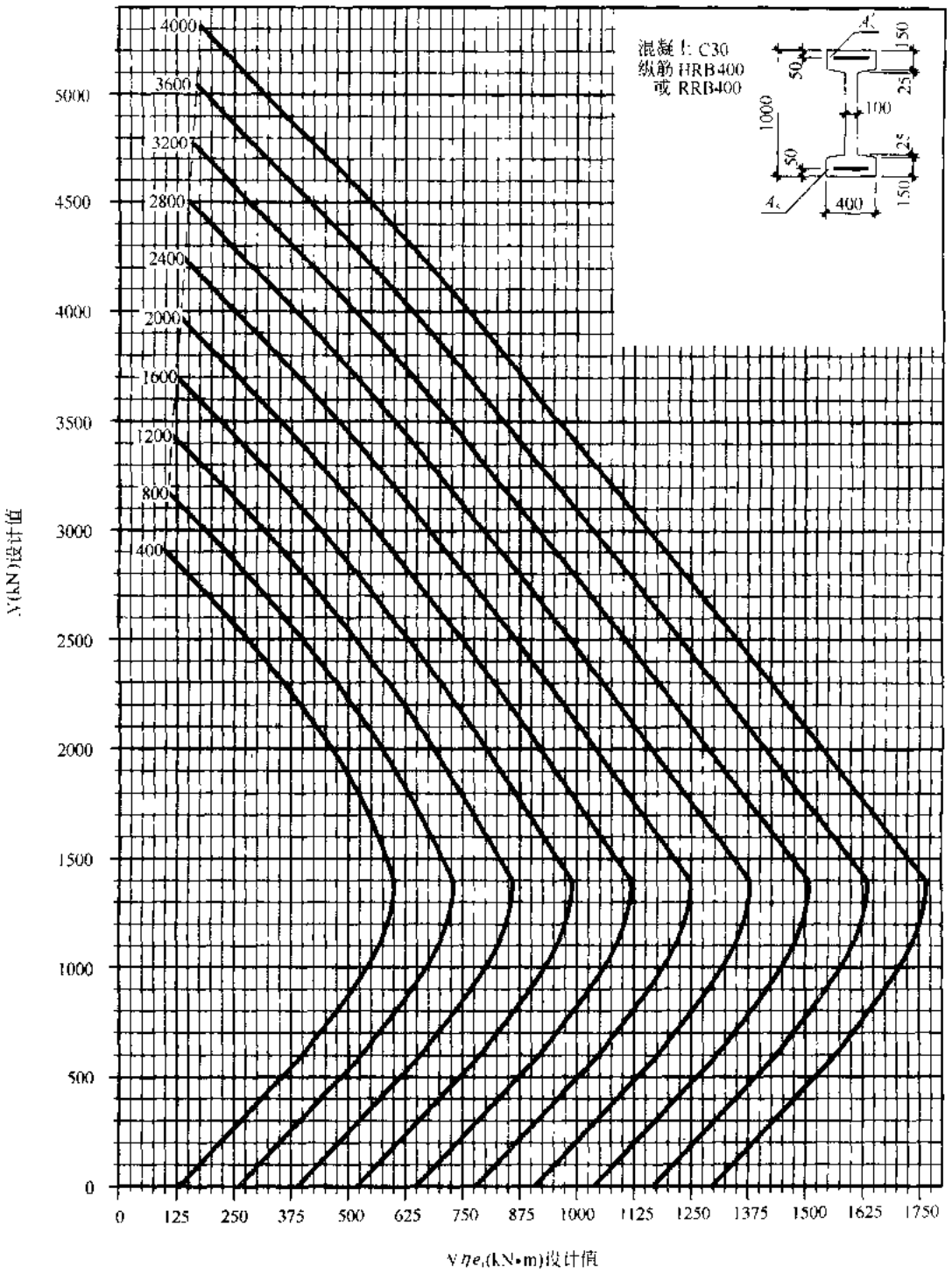


图 2-6-177　C30-400-400×1000×100×150

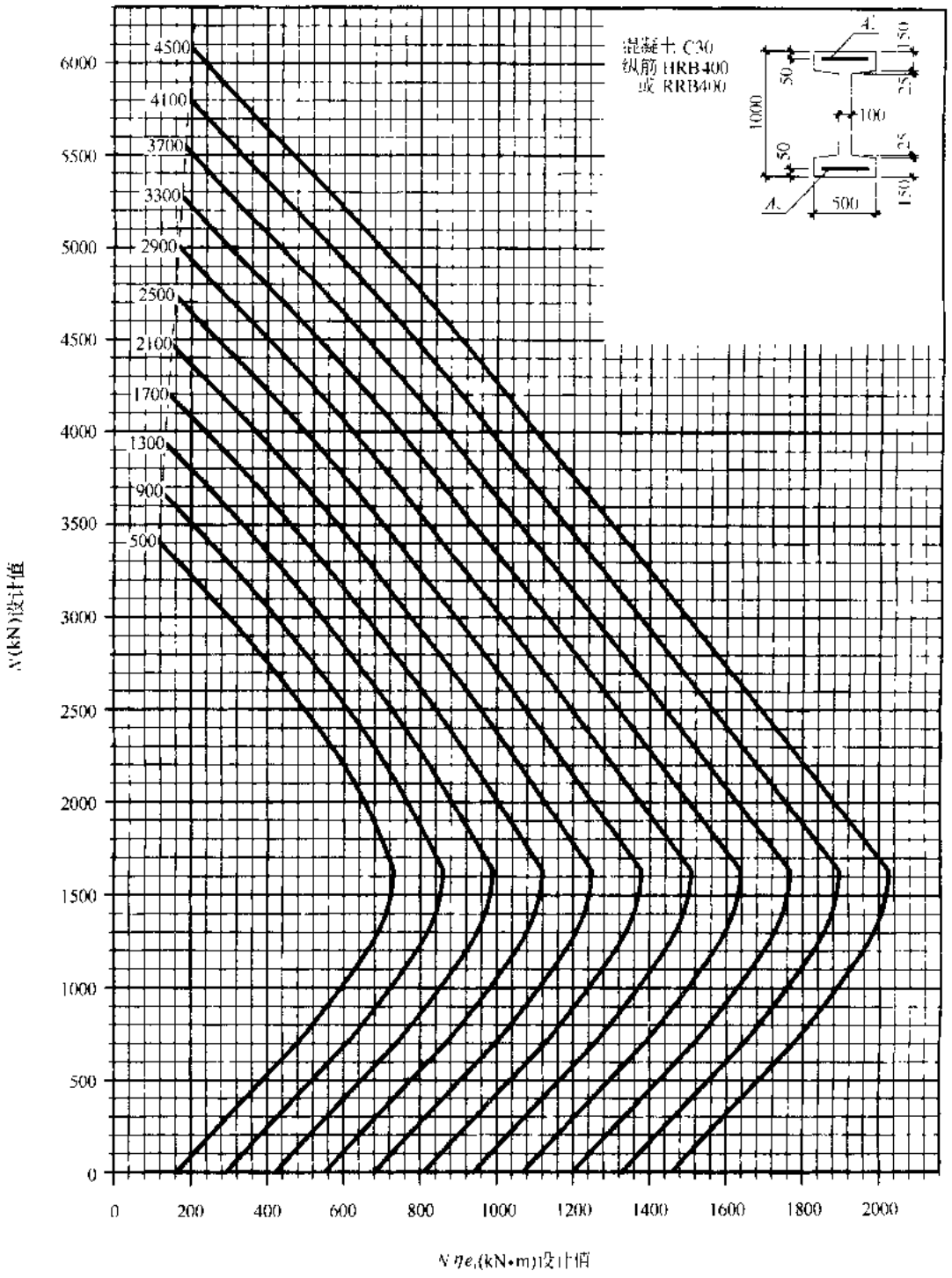


图 2-6-178 C30-400-500×1000×100×150

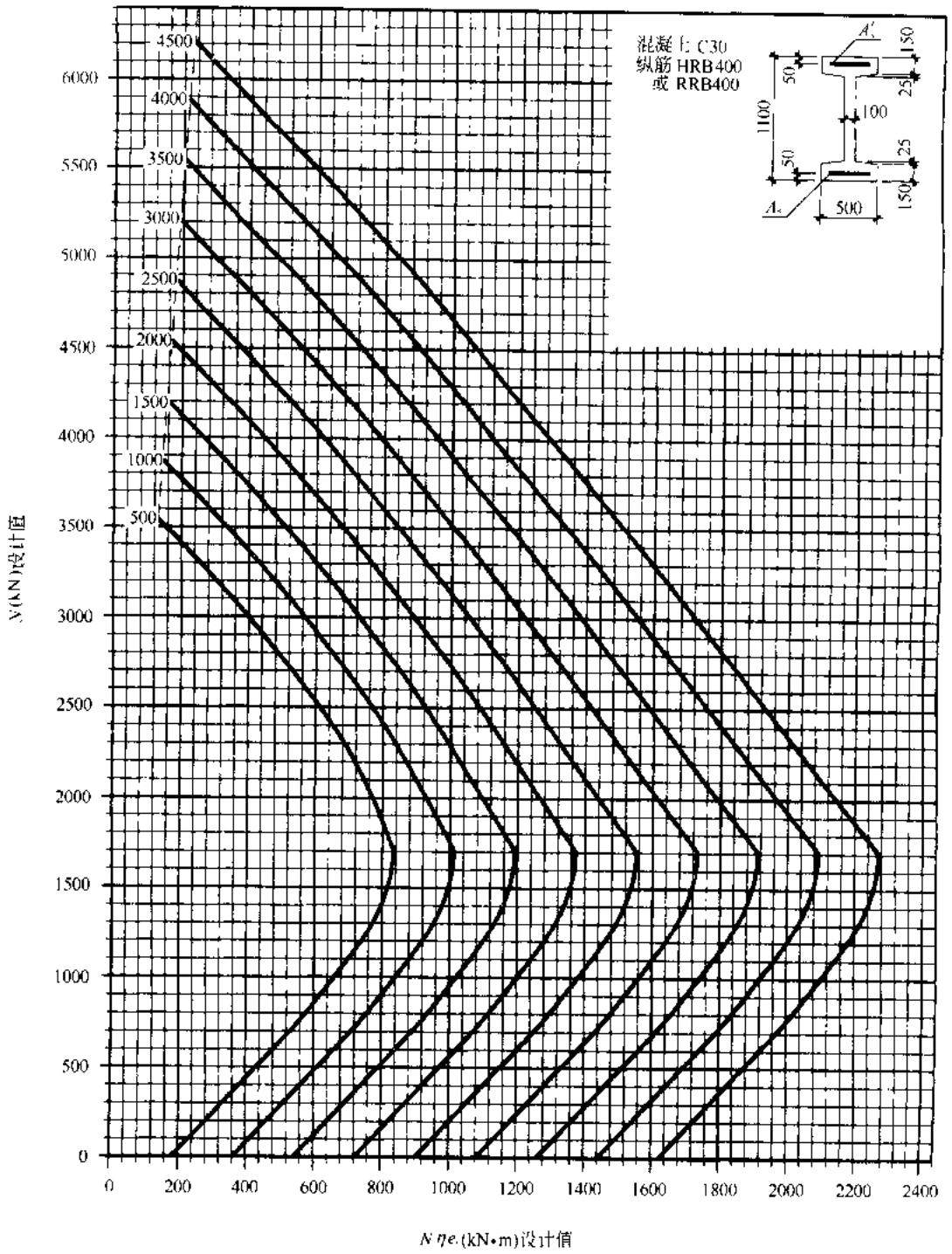


图 2-6-179　C30-400-500×1100×100×150

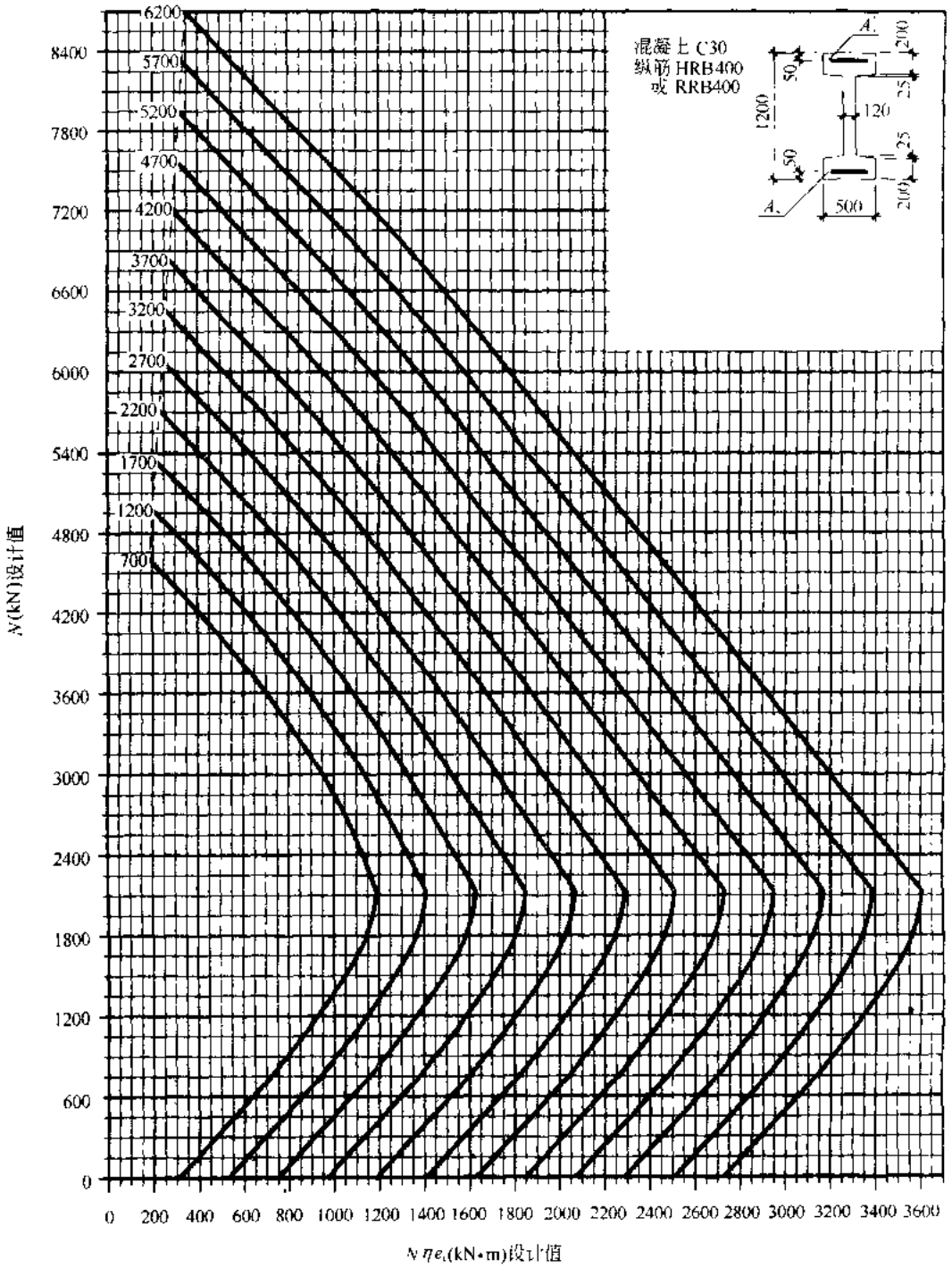


图 2-6-180 C30-400-500×1200×120×200

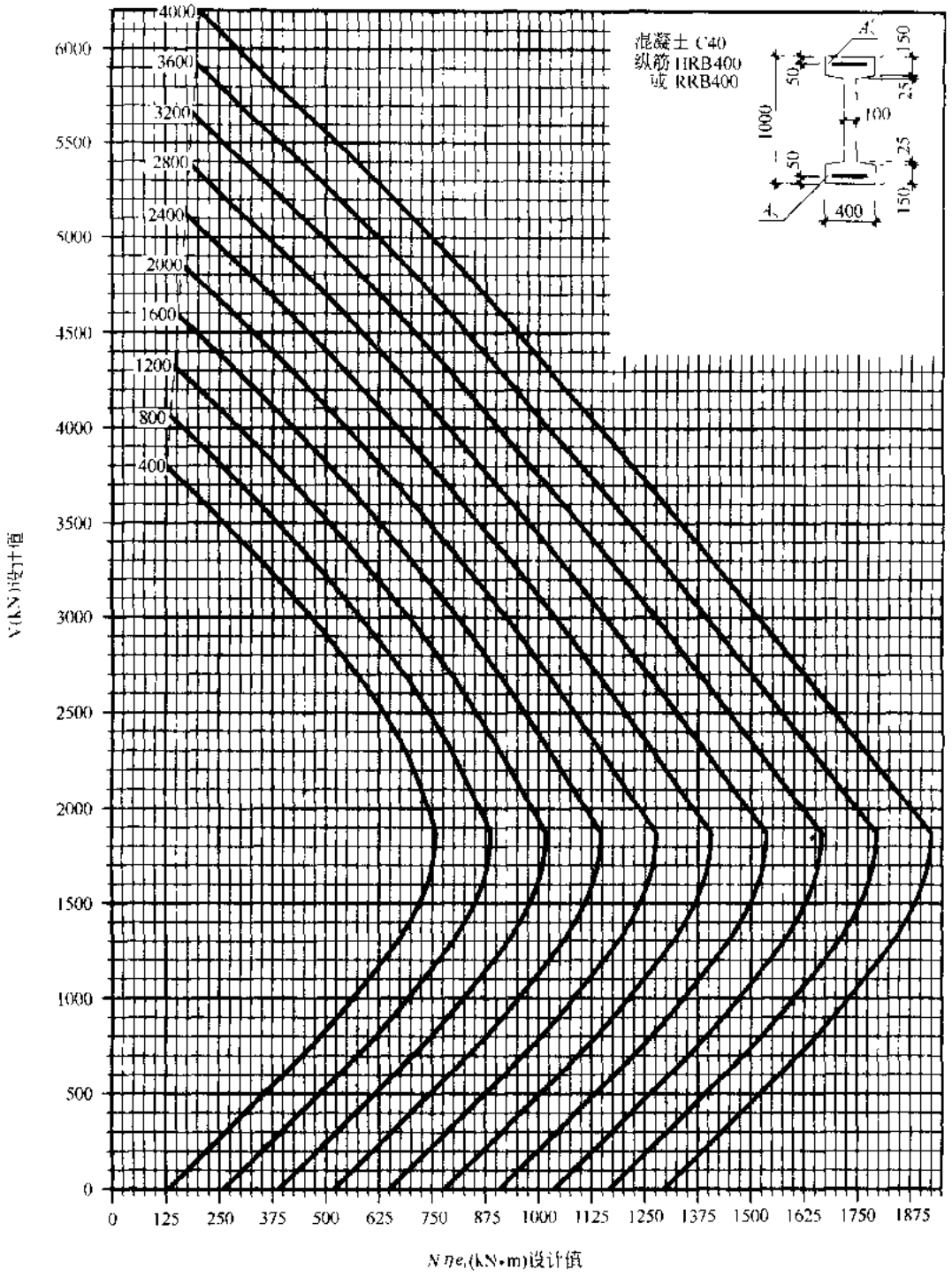


图 2-6-181　C40-400-400×1000×100×150

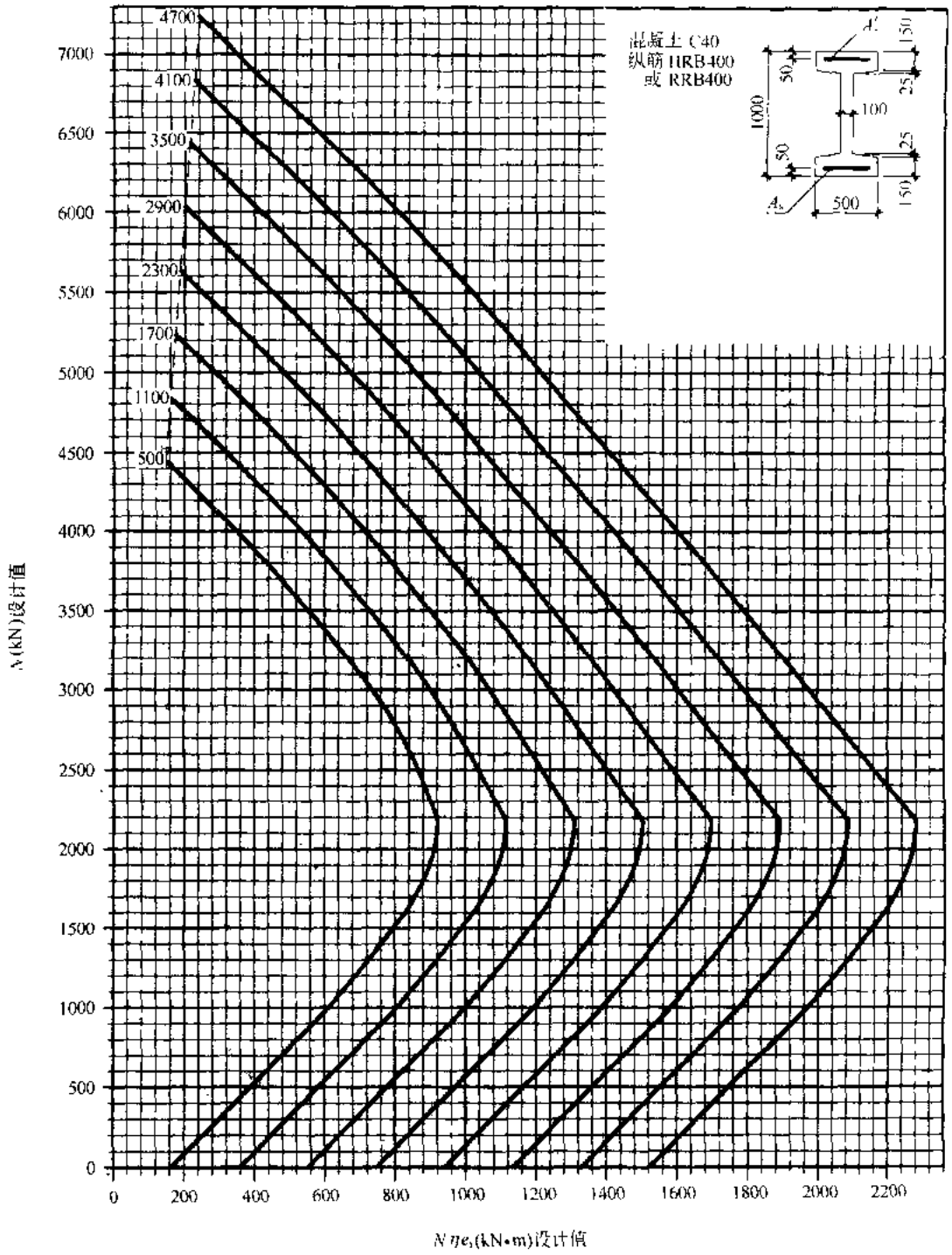


图 2-6-182 C40-400-500×1000×100×150

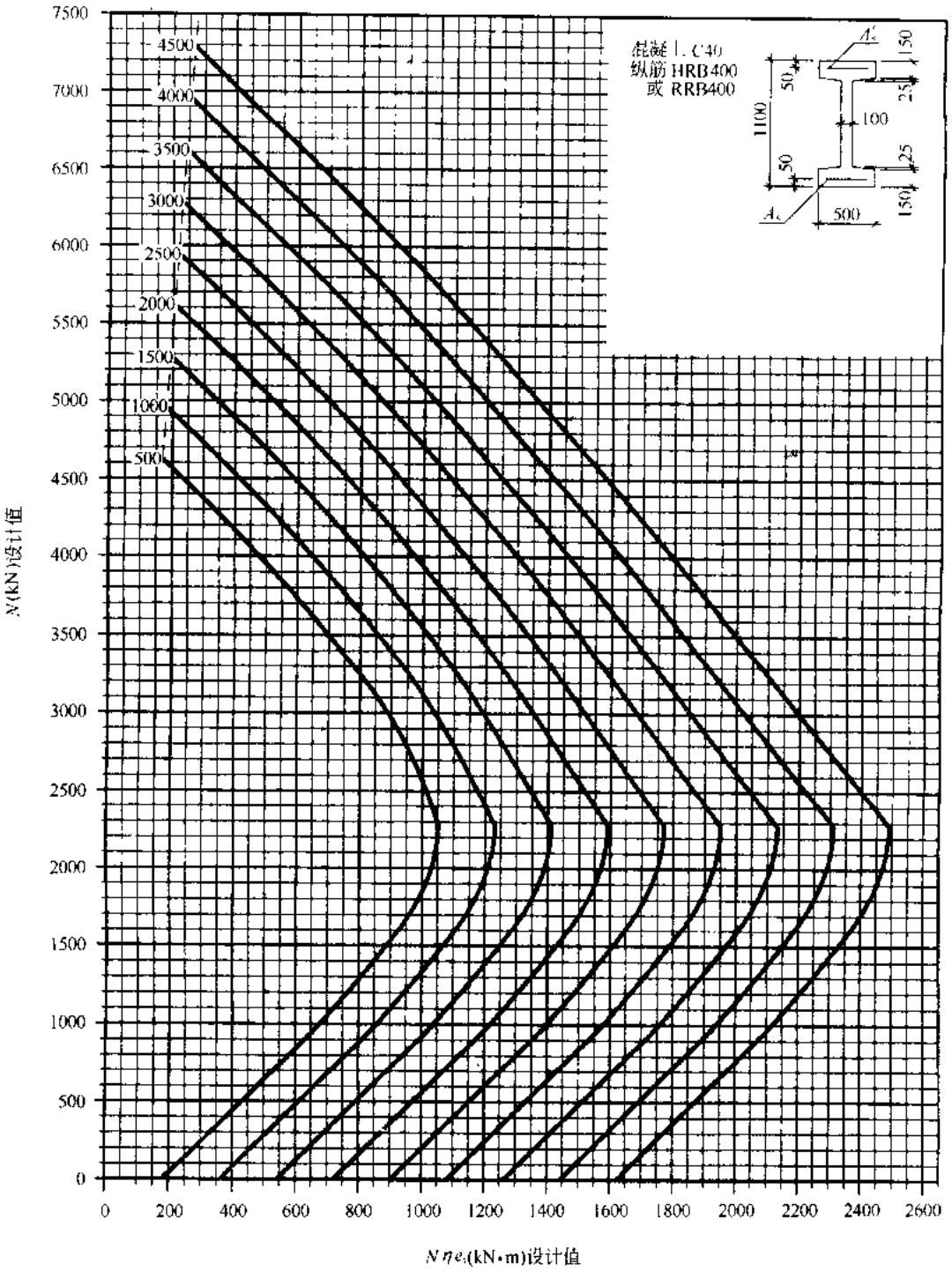


图 2-6-183　C40-400-500×1100×100×150

8

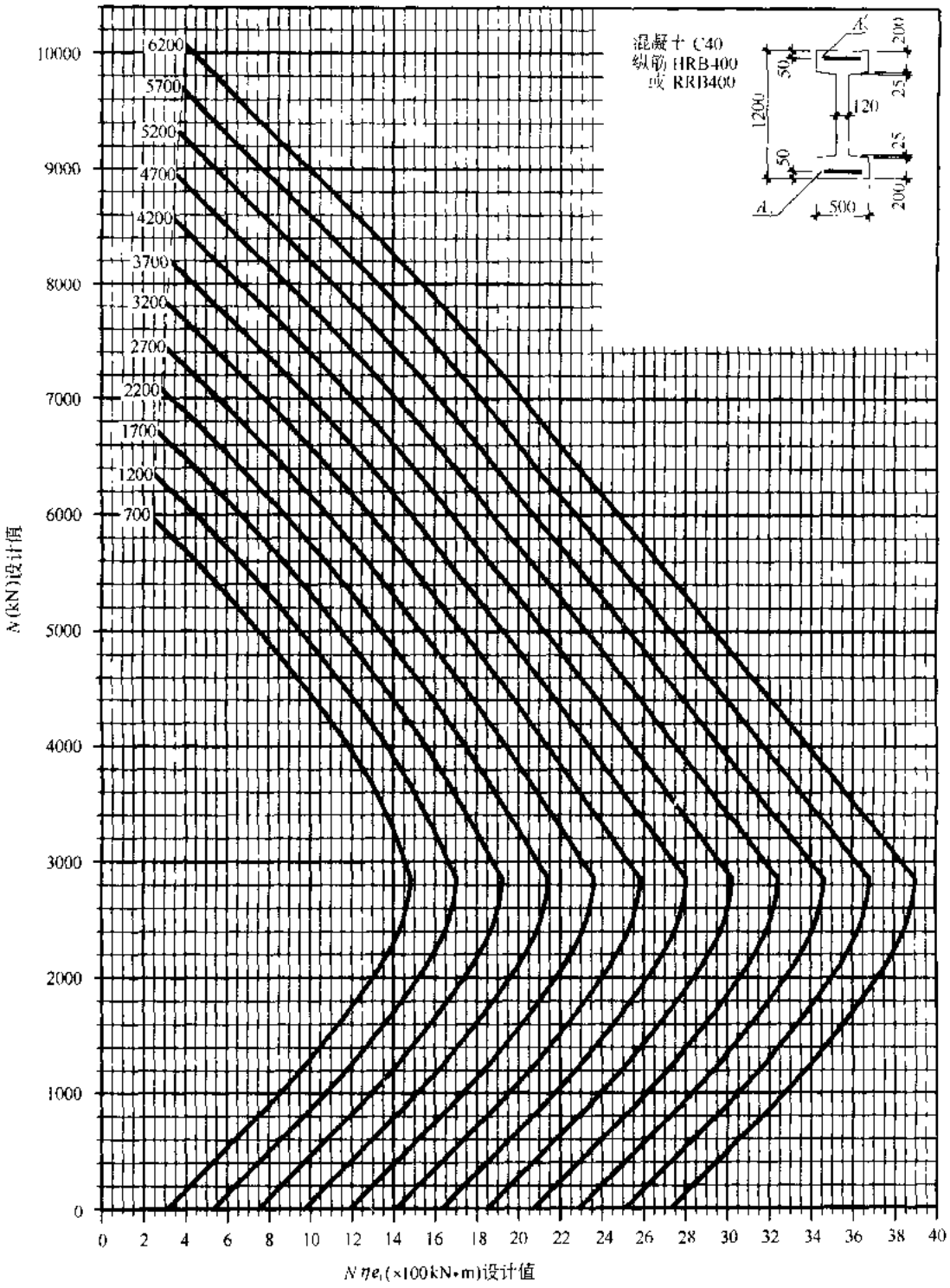


图 2-6-184 C40-400-500×1200×120×200

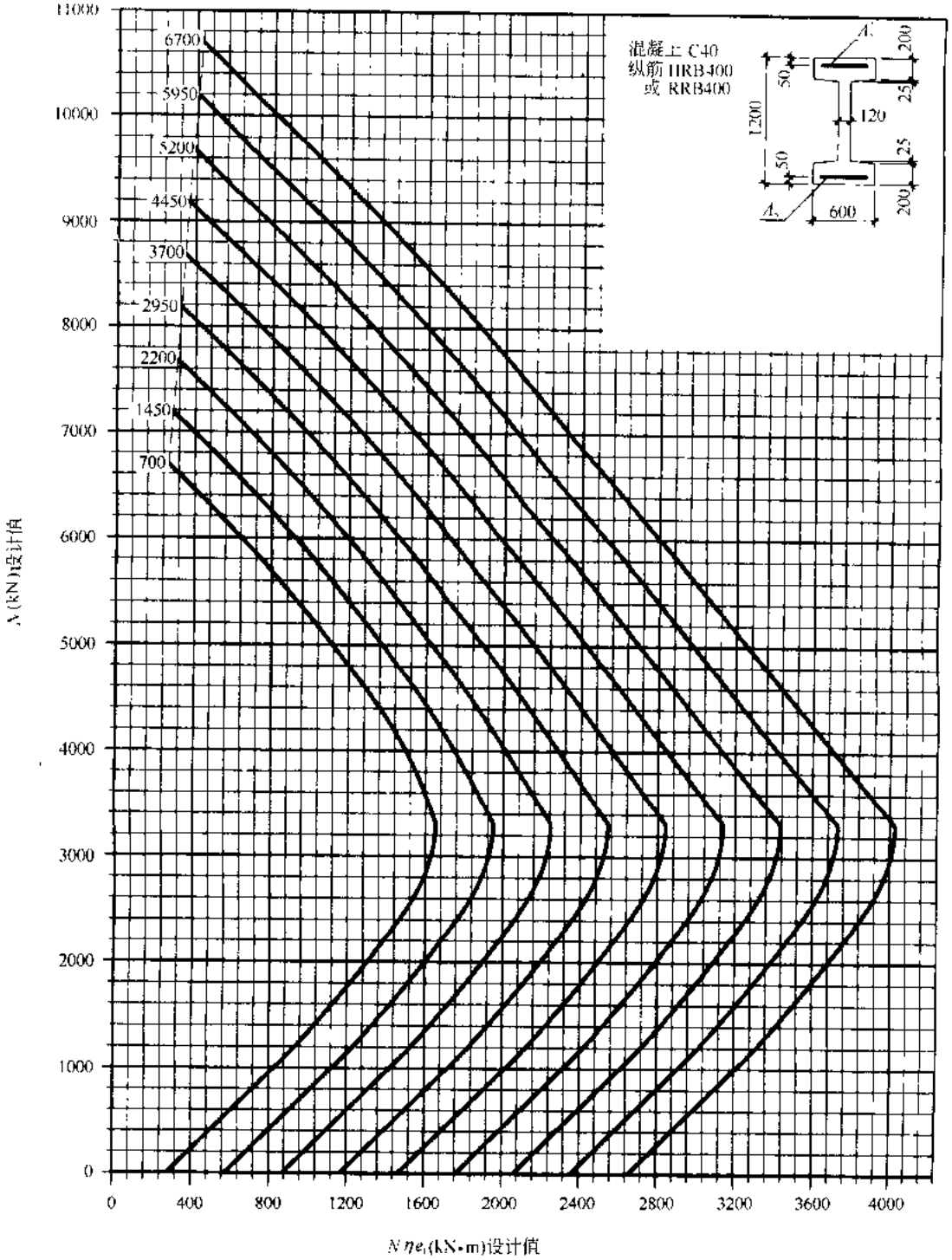


图 2-6-185　C40-400-600×1200×120×200

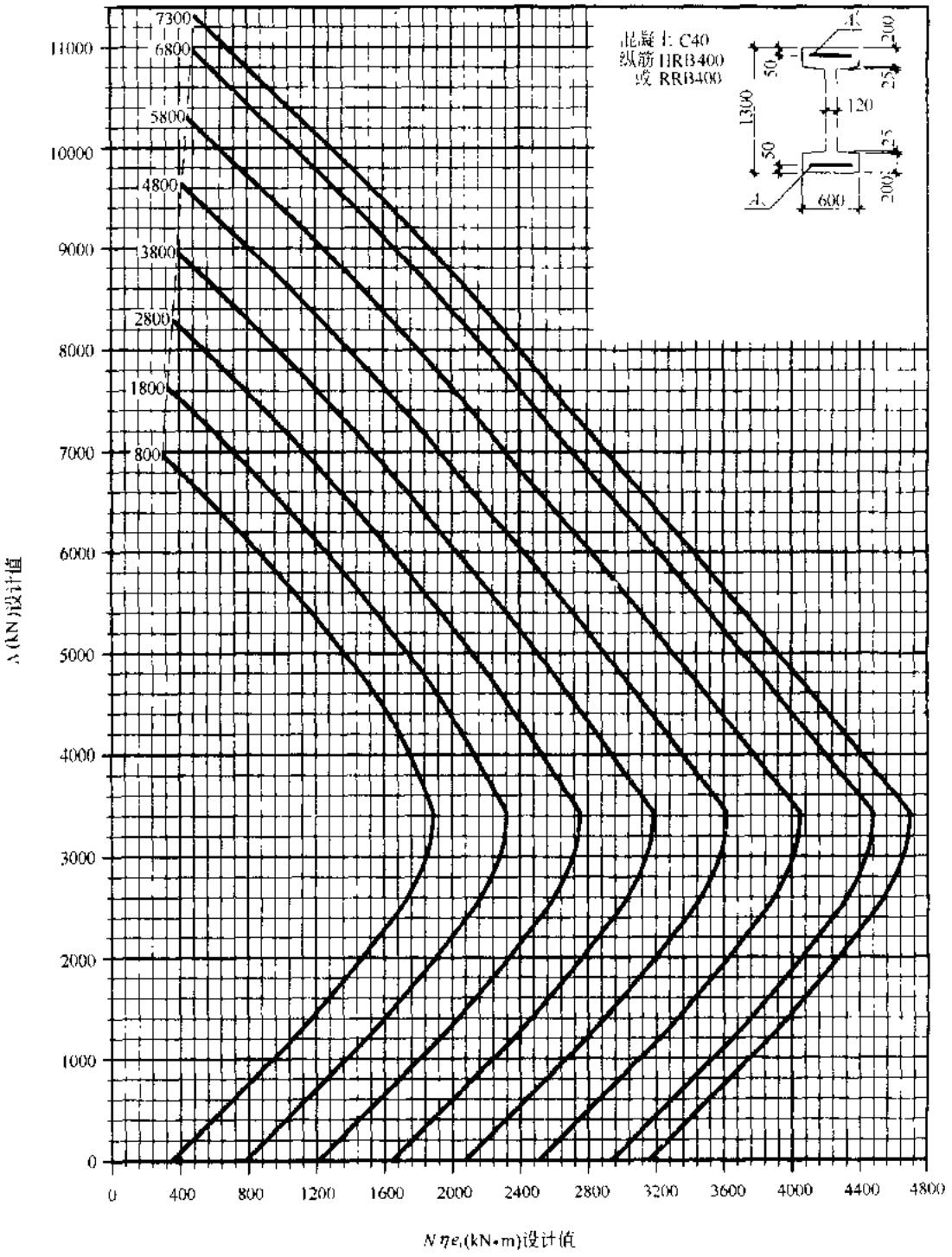


图 2-6-186 C40-400-600×1300×120×200

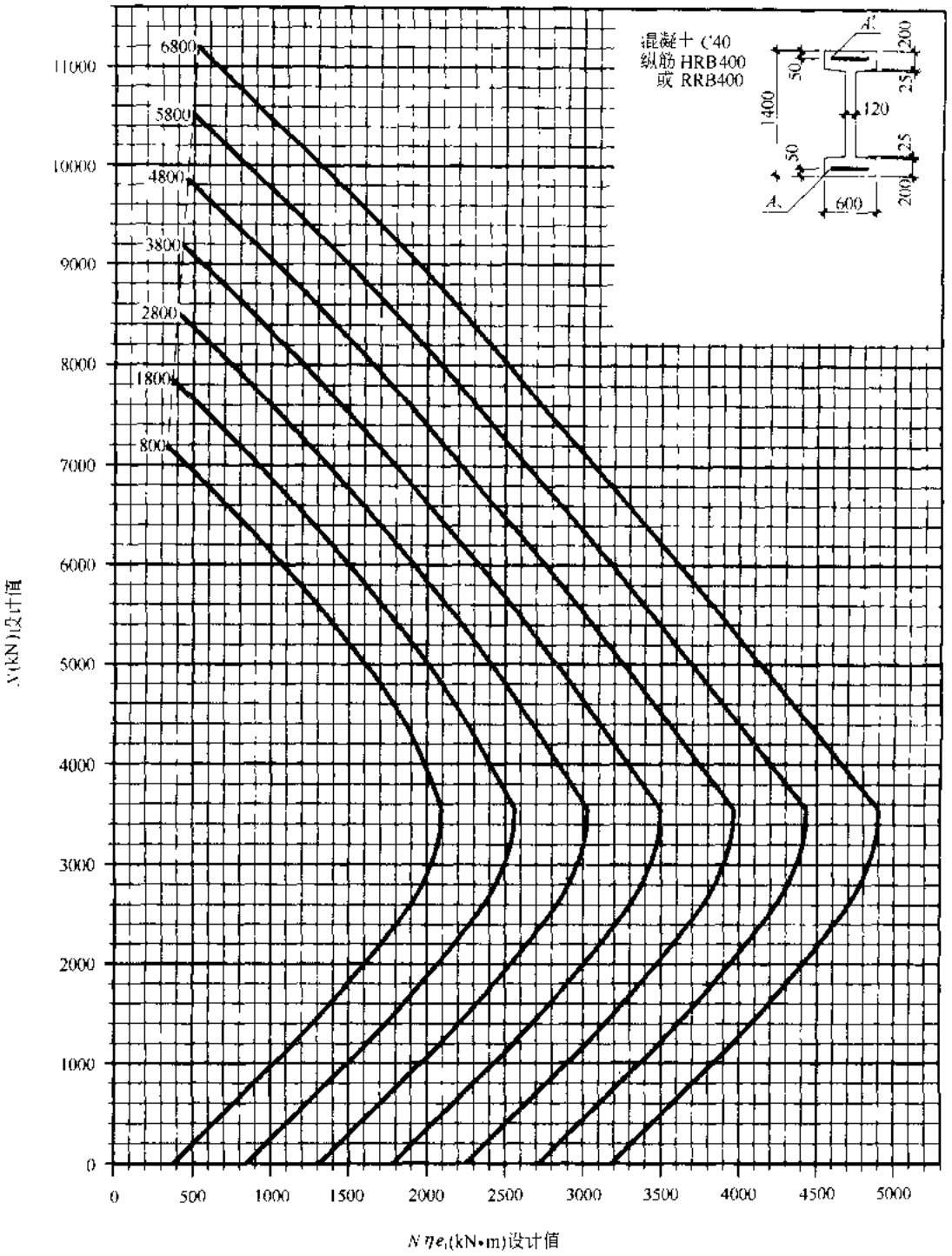


图 2-6-187　C40-400-600×1400×120×200

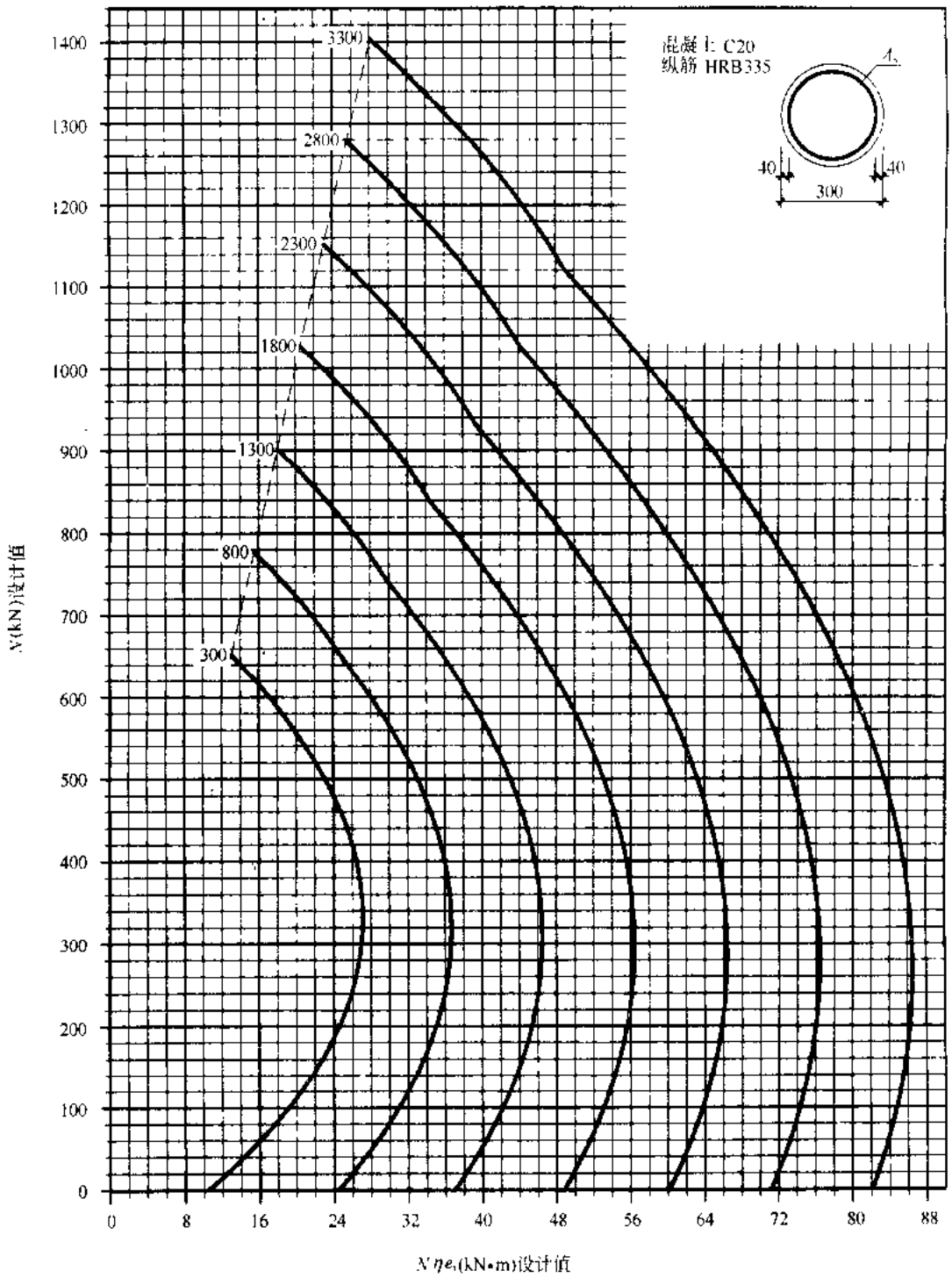


图 2-6-188 C20-335-300

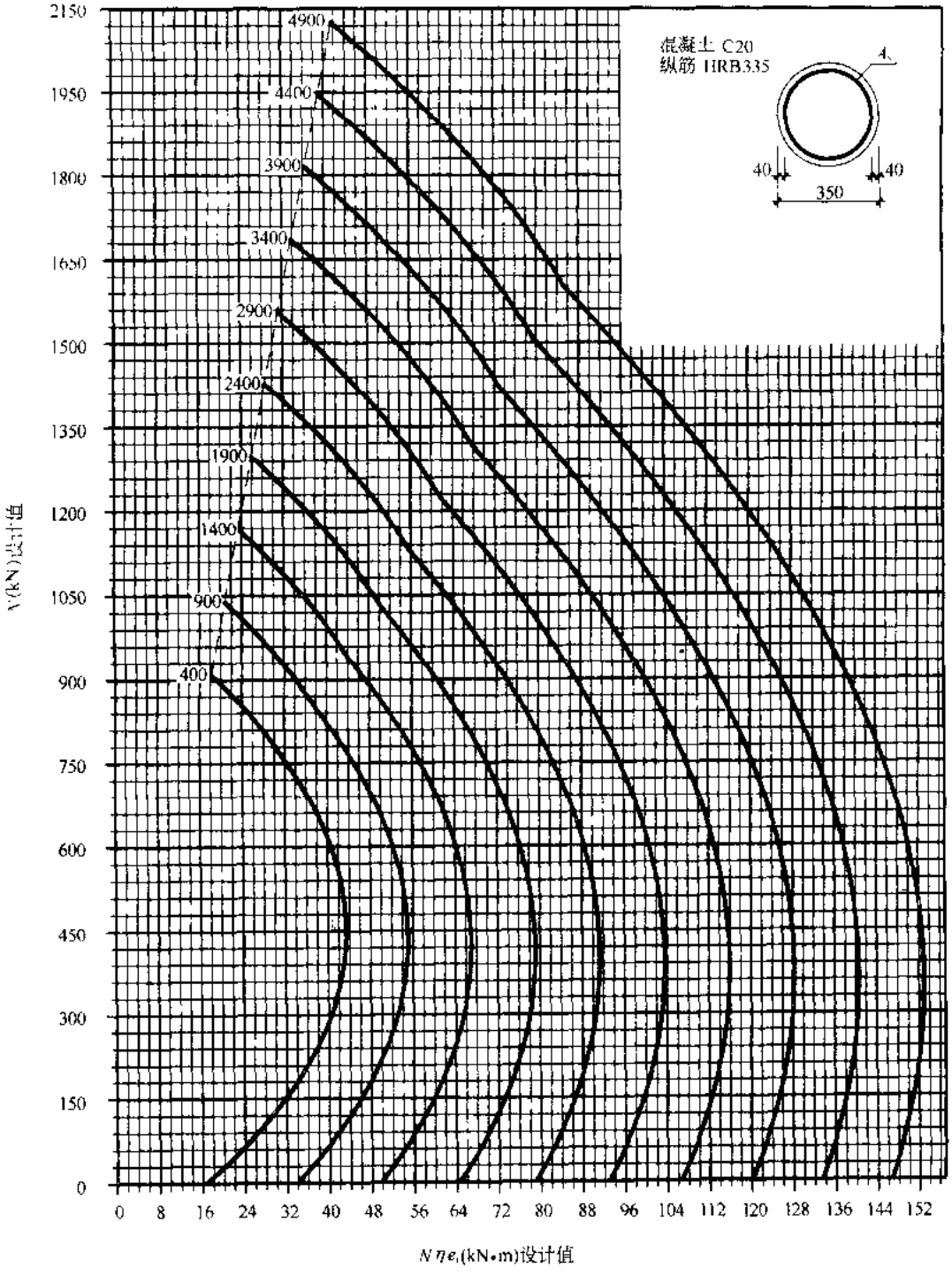


图 2-6-189　C20-335-350

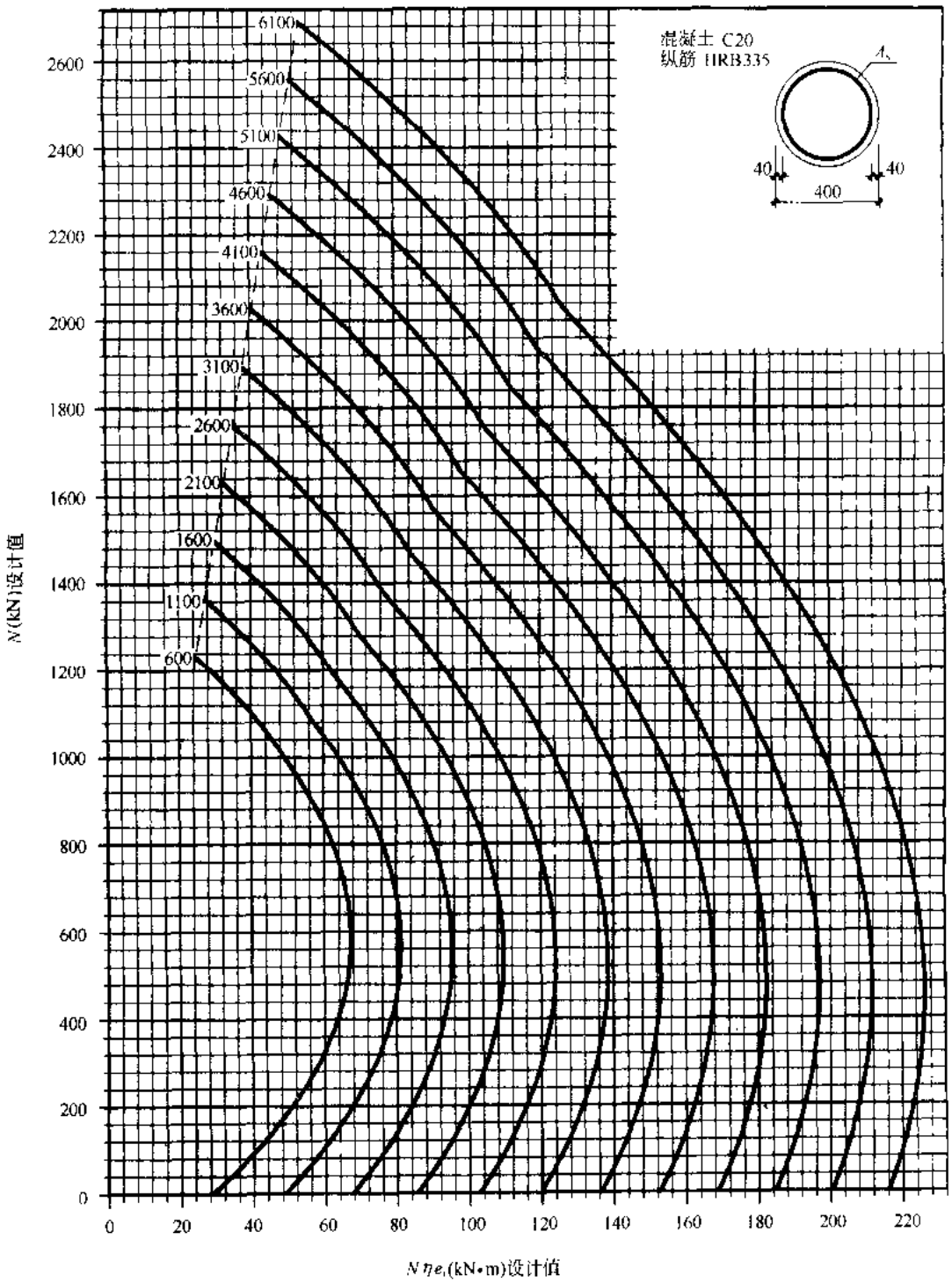


图 2-6-190 C20-335-400

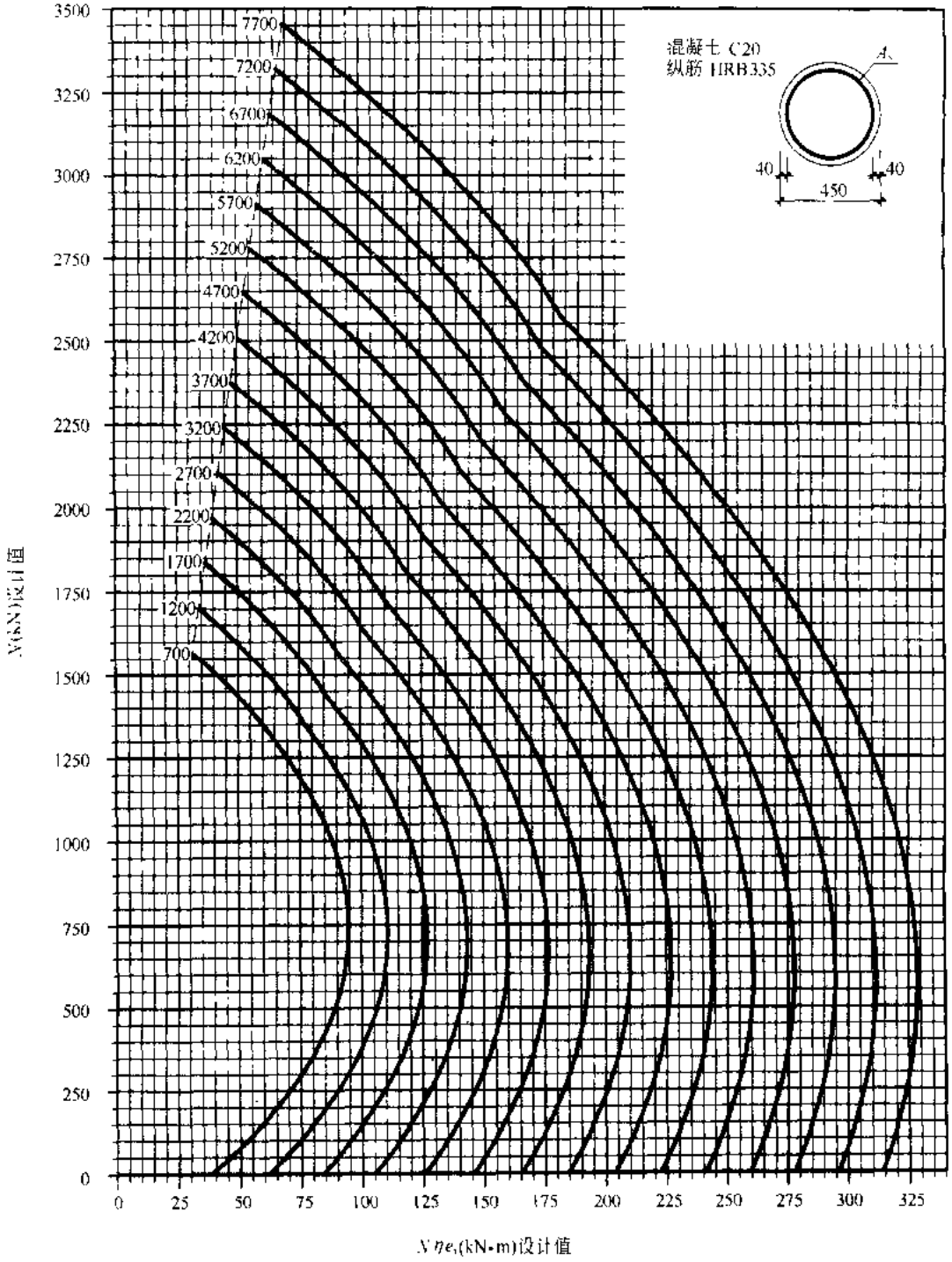


图 2-6-191　C20-335-450

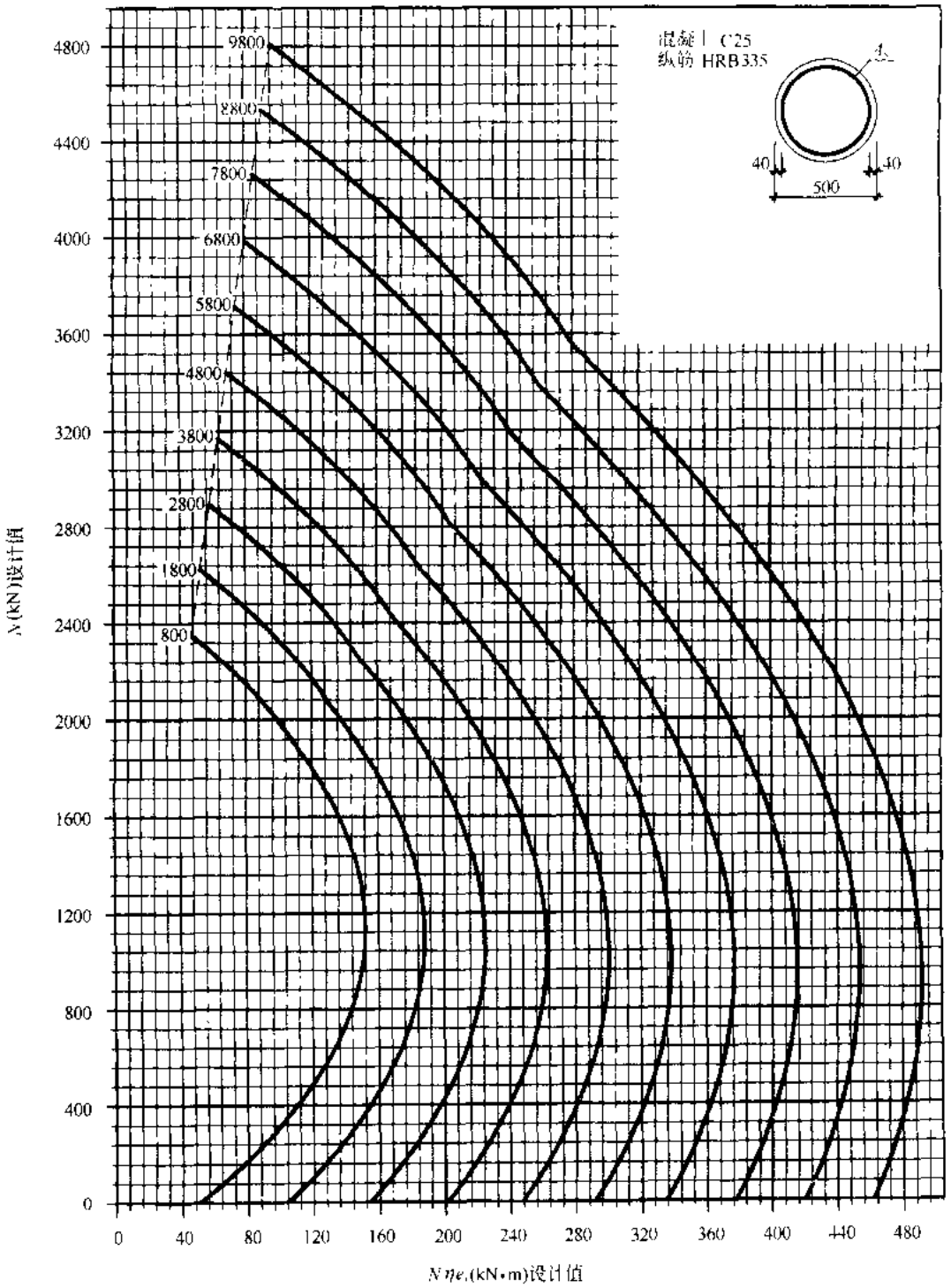


图 2-6-192 C25-335-500

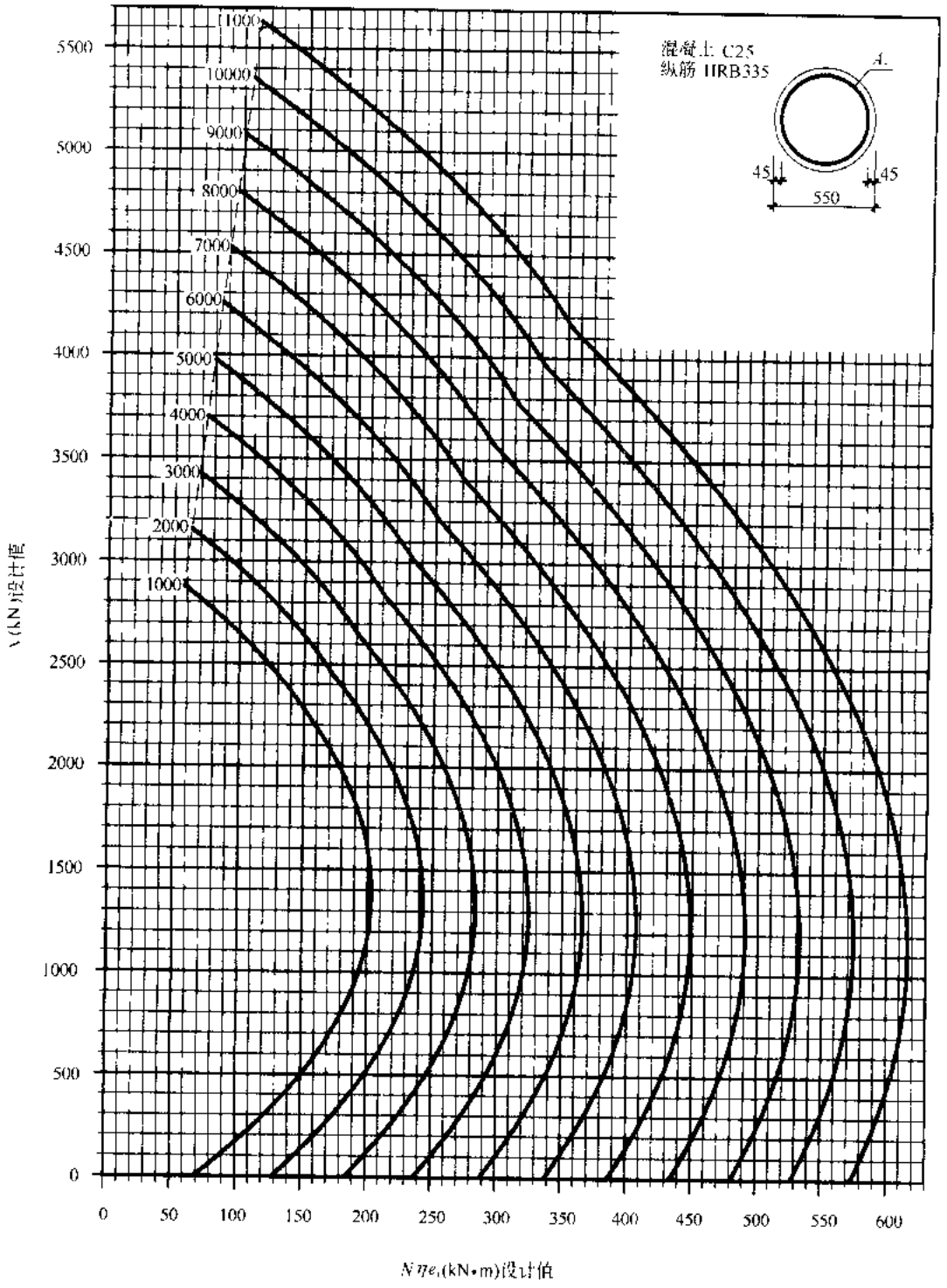


图 2-6-193 C25-335-550

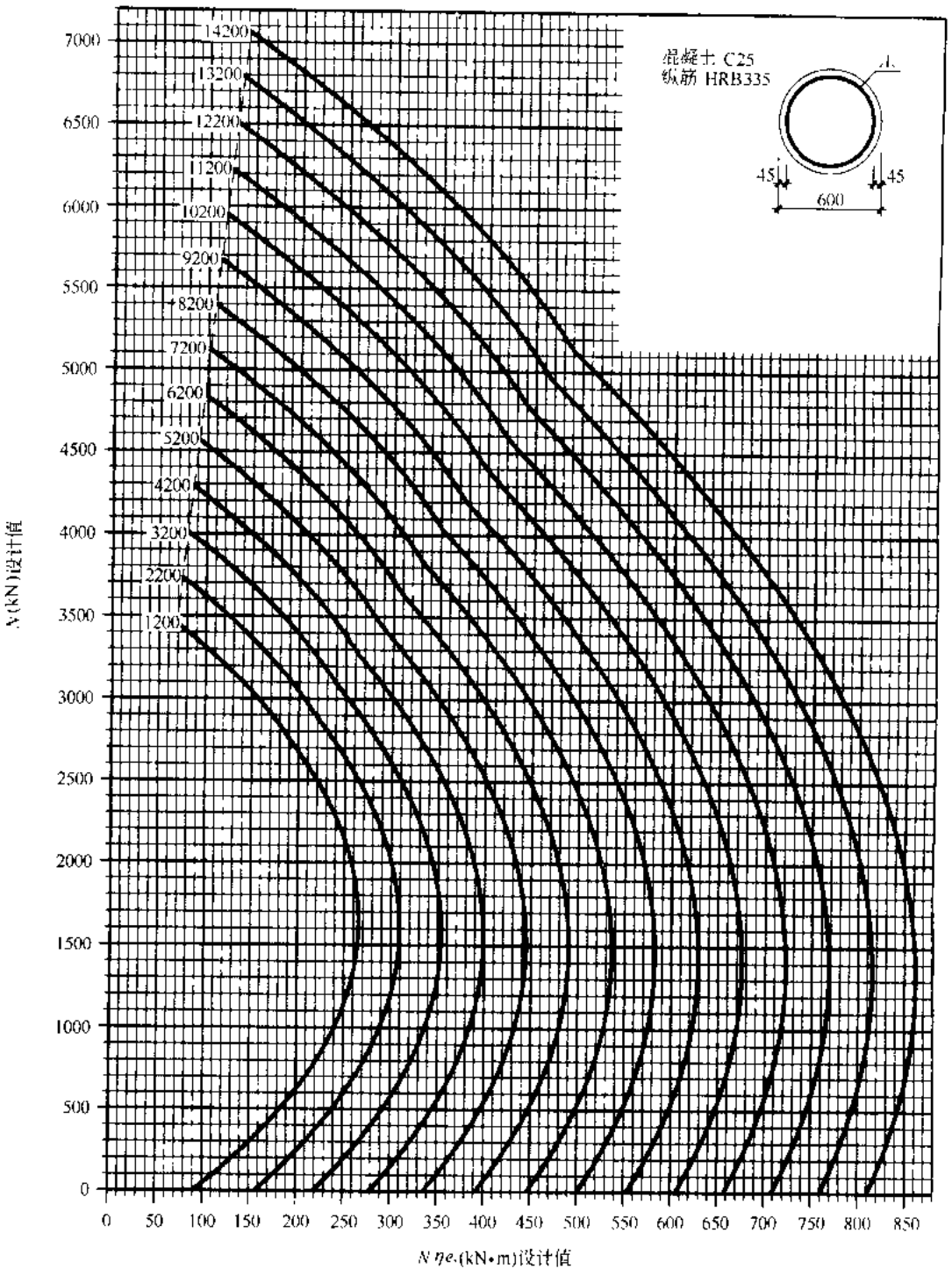


图 2-6-194 C25-335-600

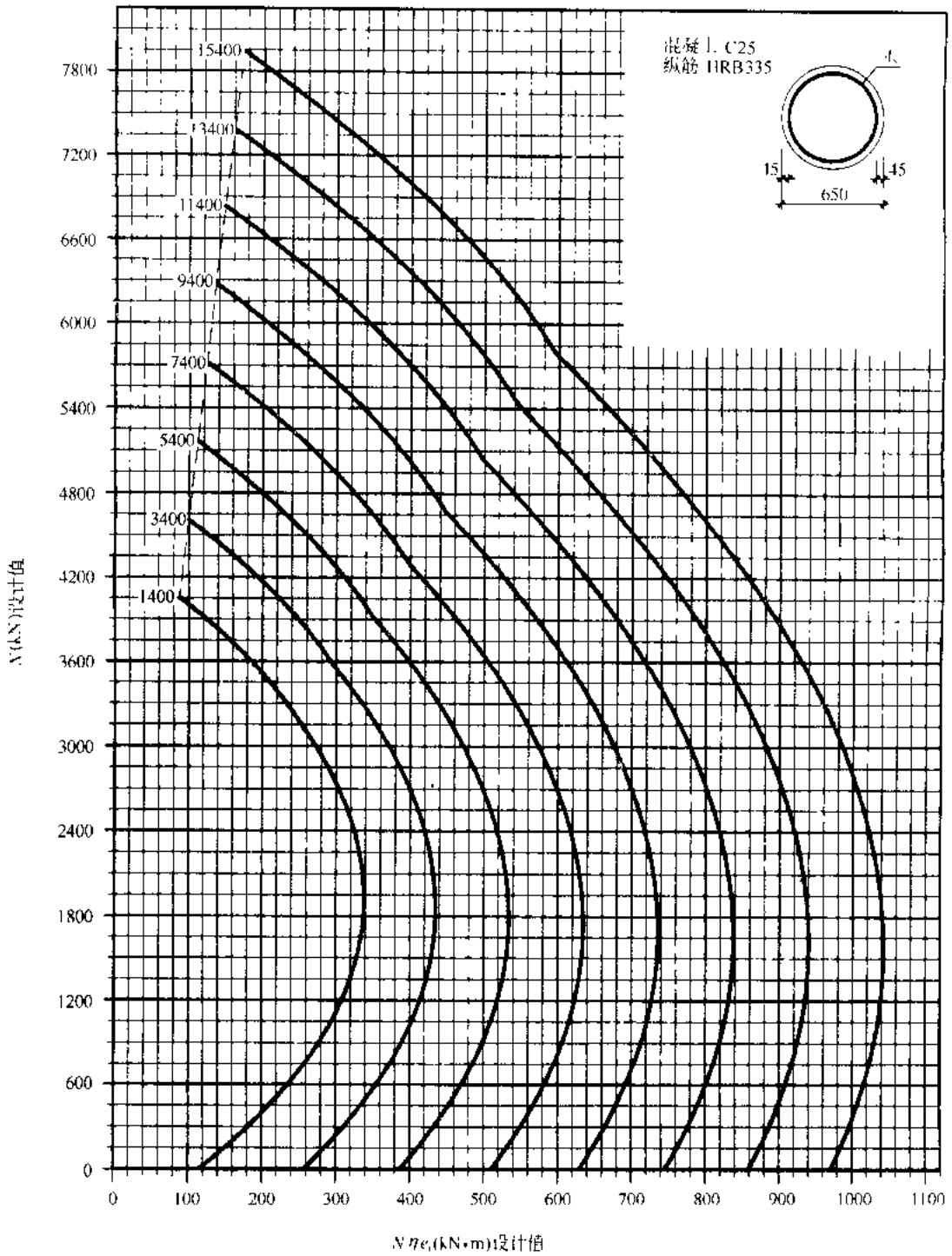


图 2-6-195　C25-335-650

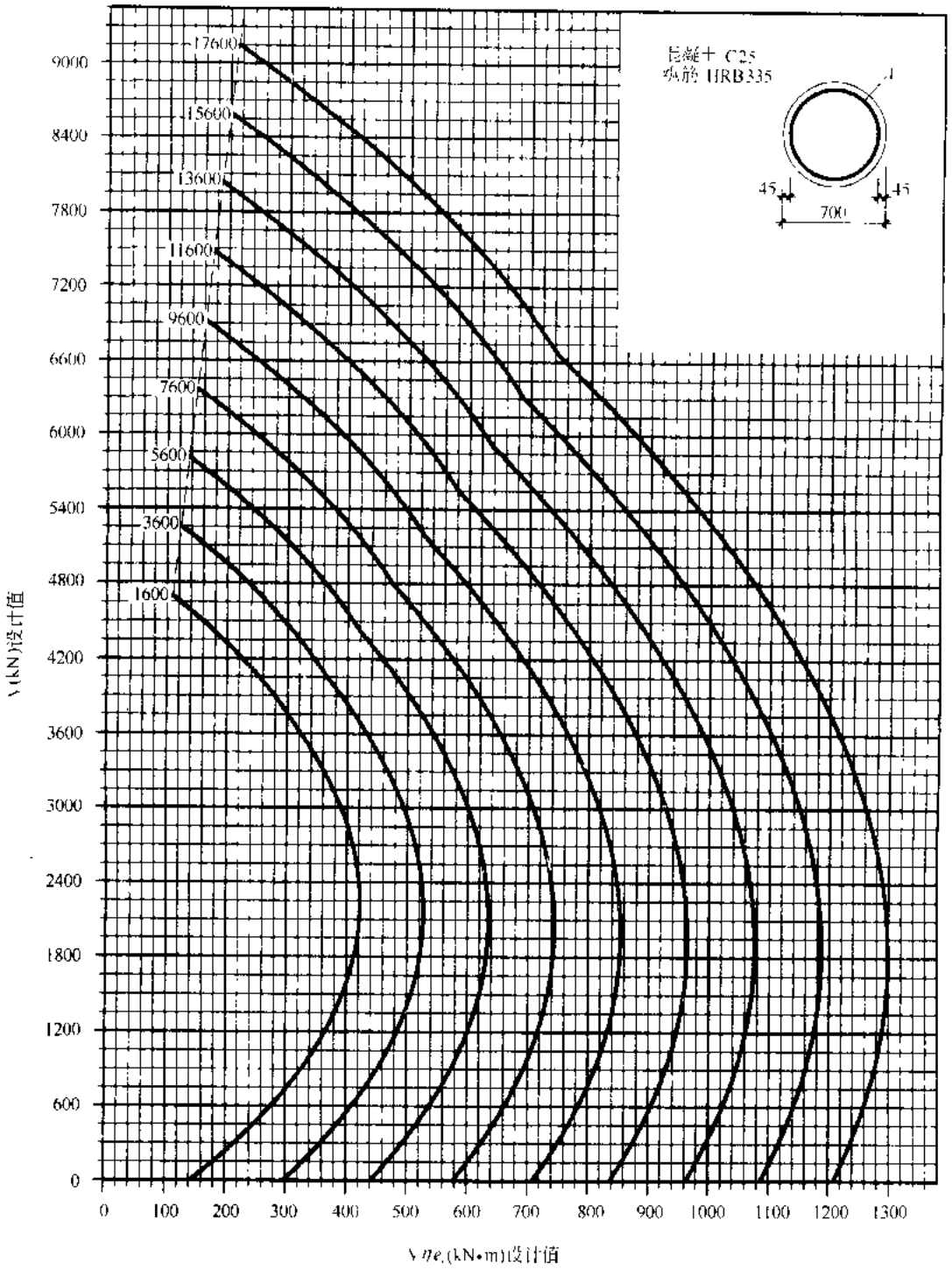


图 2-6-196 C25-335-700

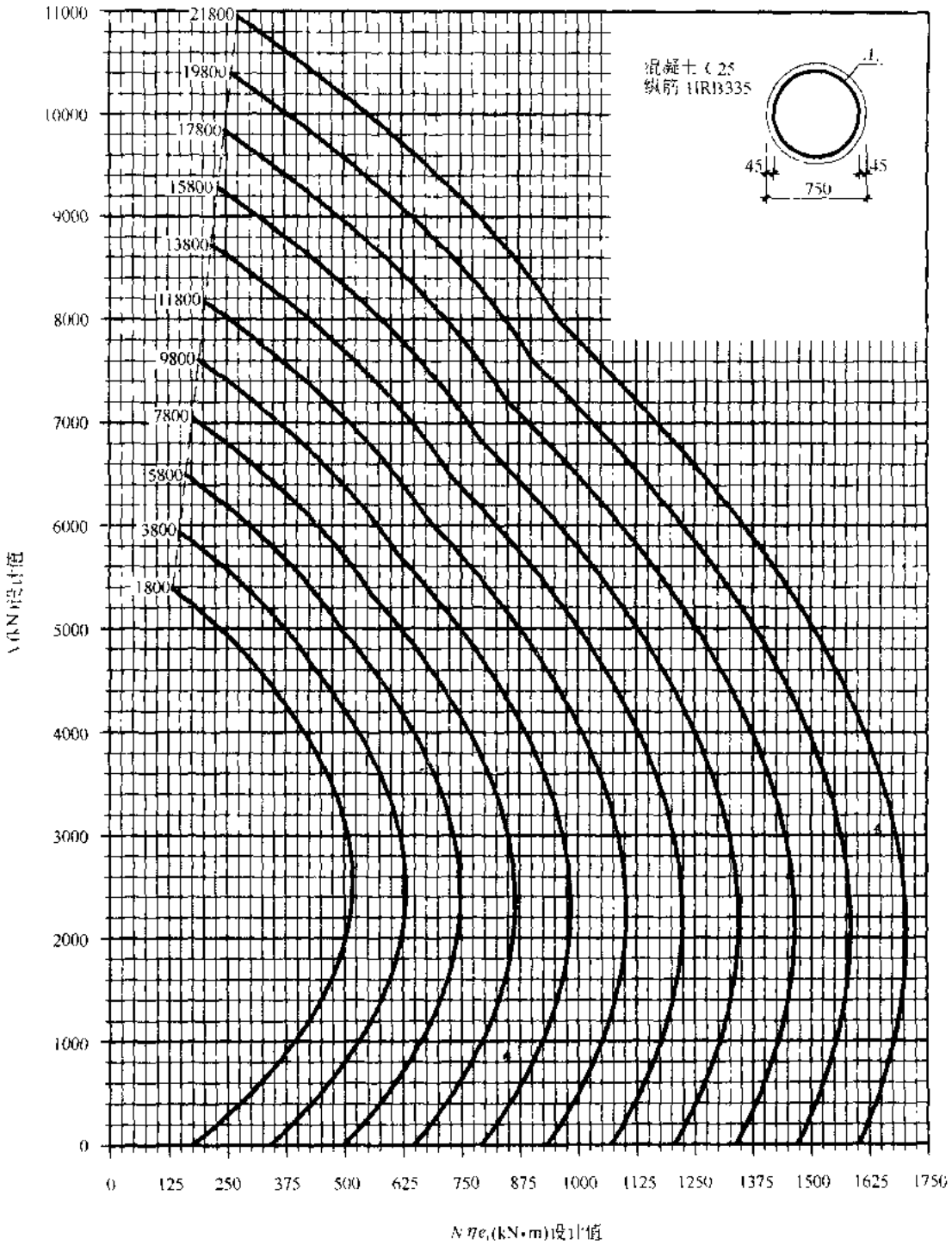


图 2-6-197　C25-335-750

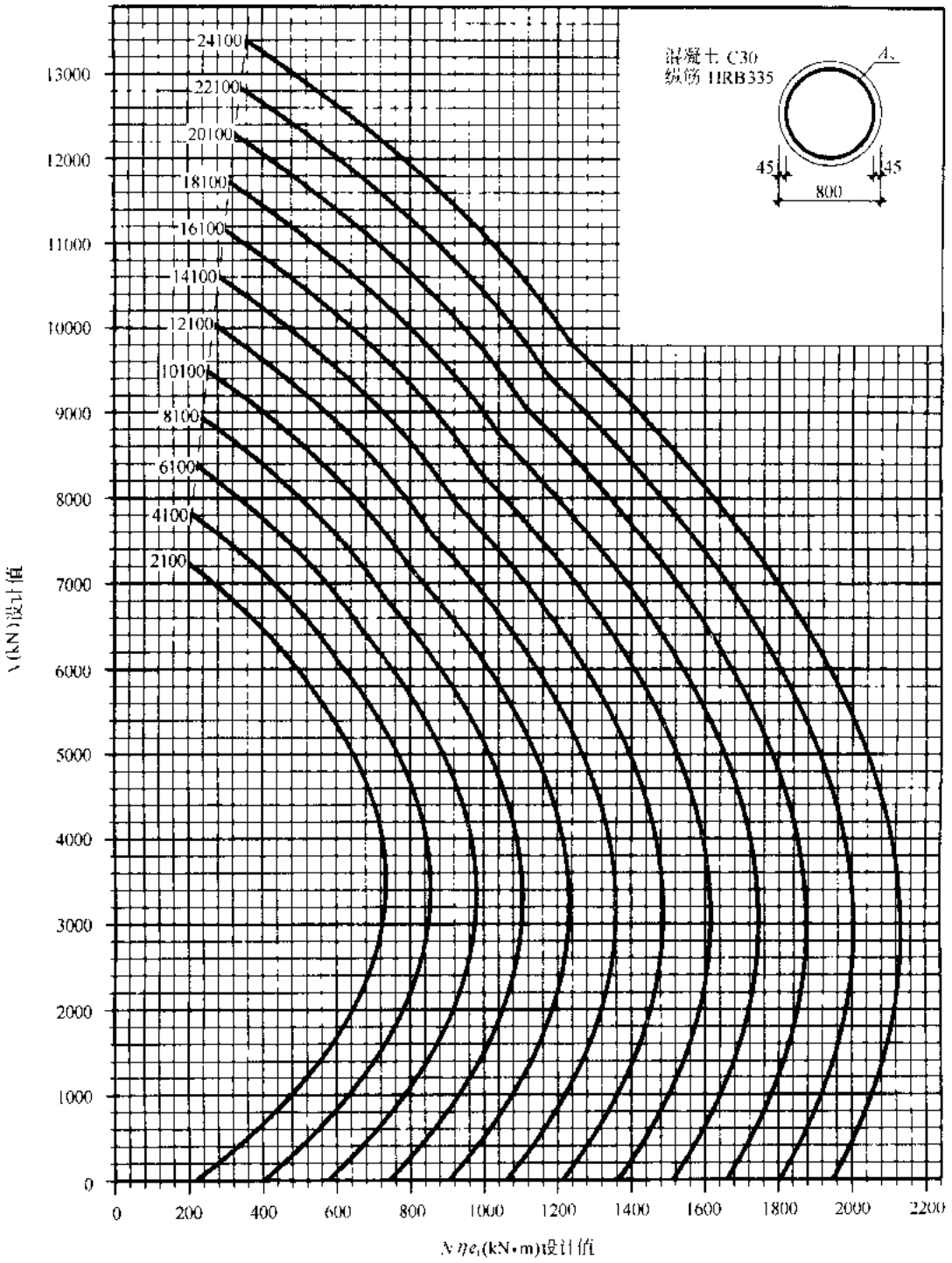


图 2-6-198 C30-335-800

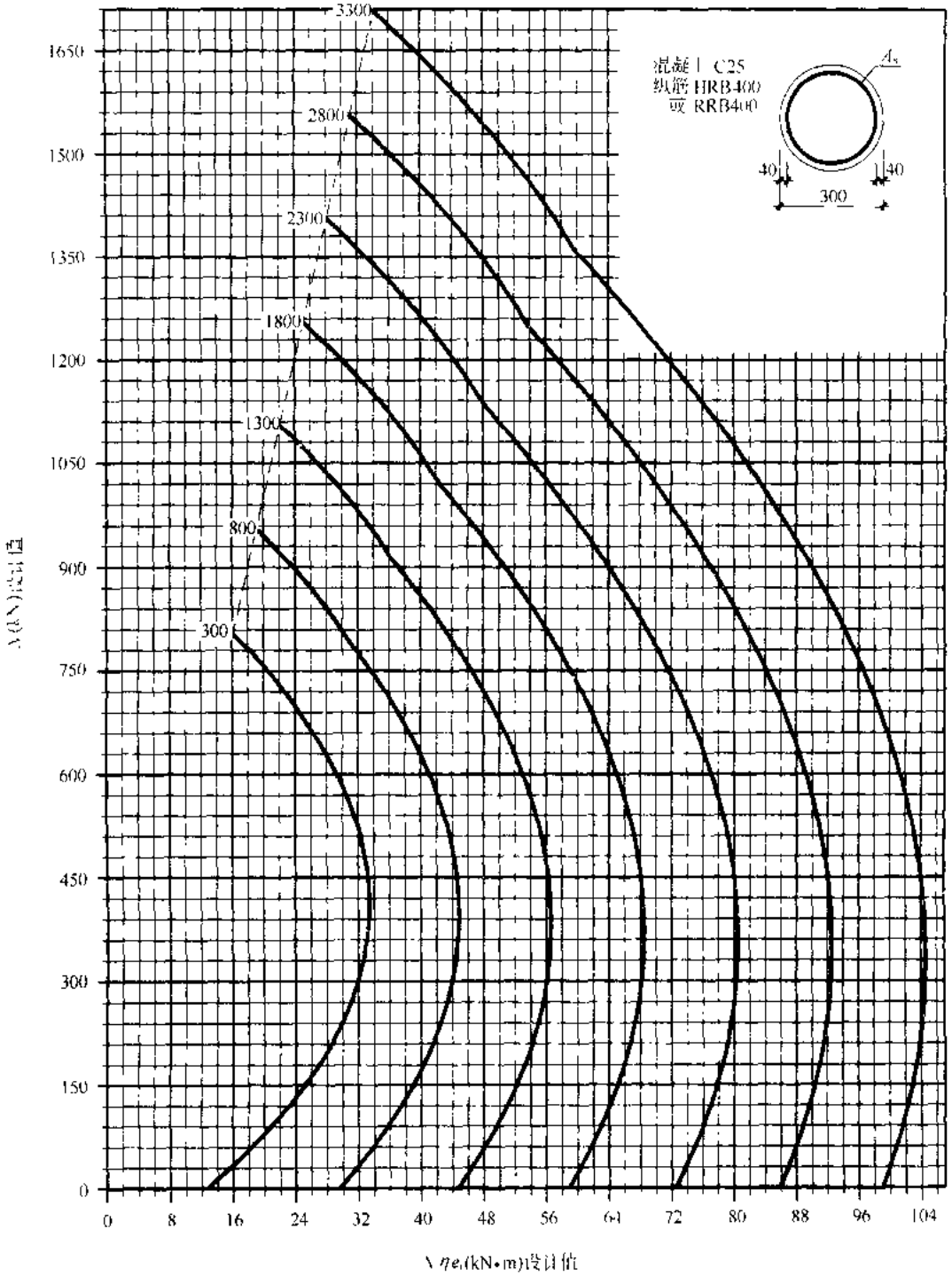


图 2-6-199　C25-400-300

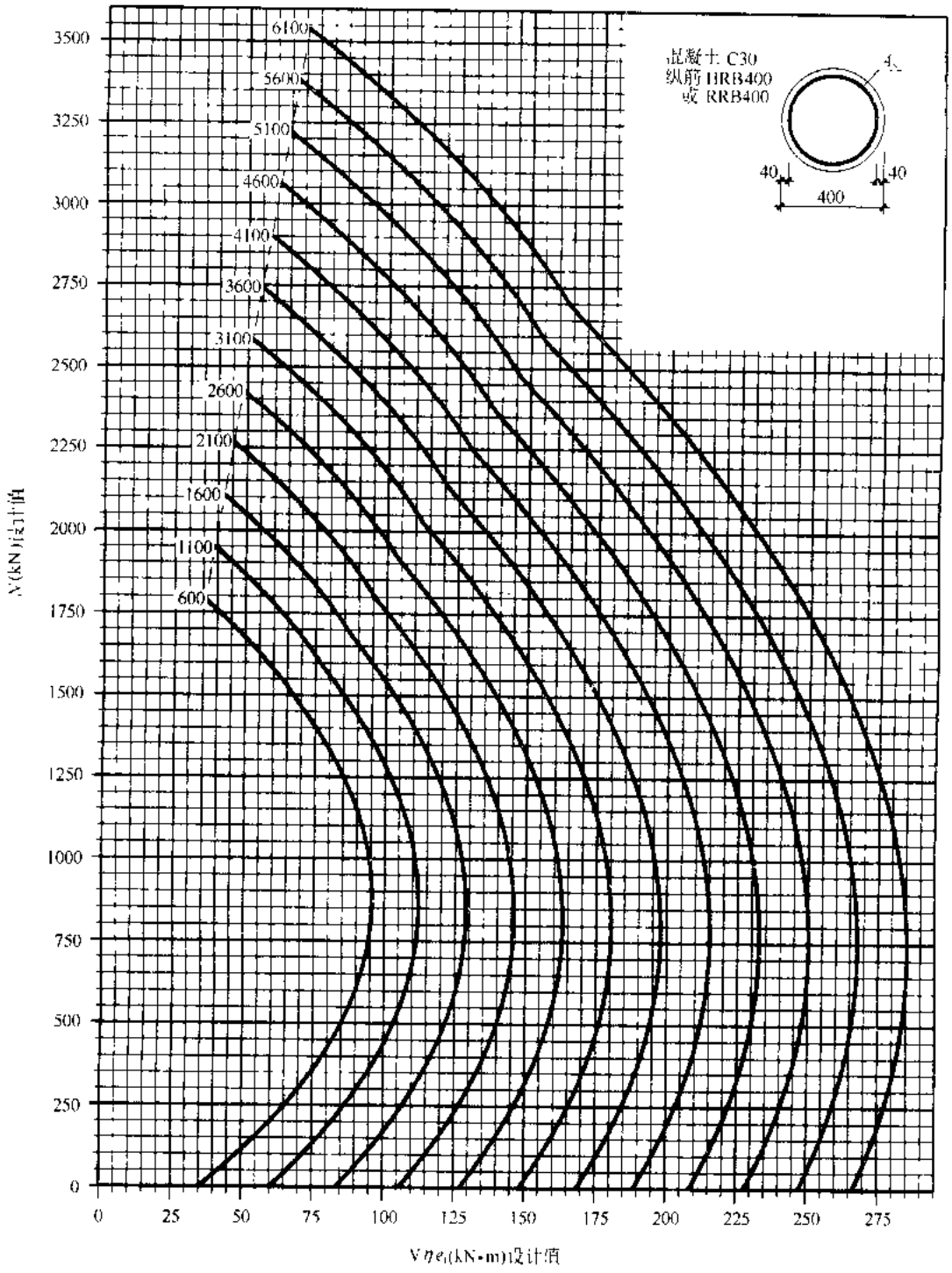


图 2-6-200 C30-400-400

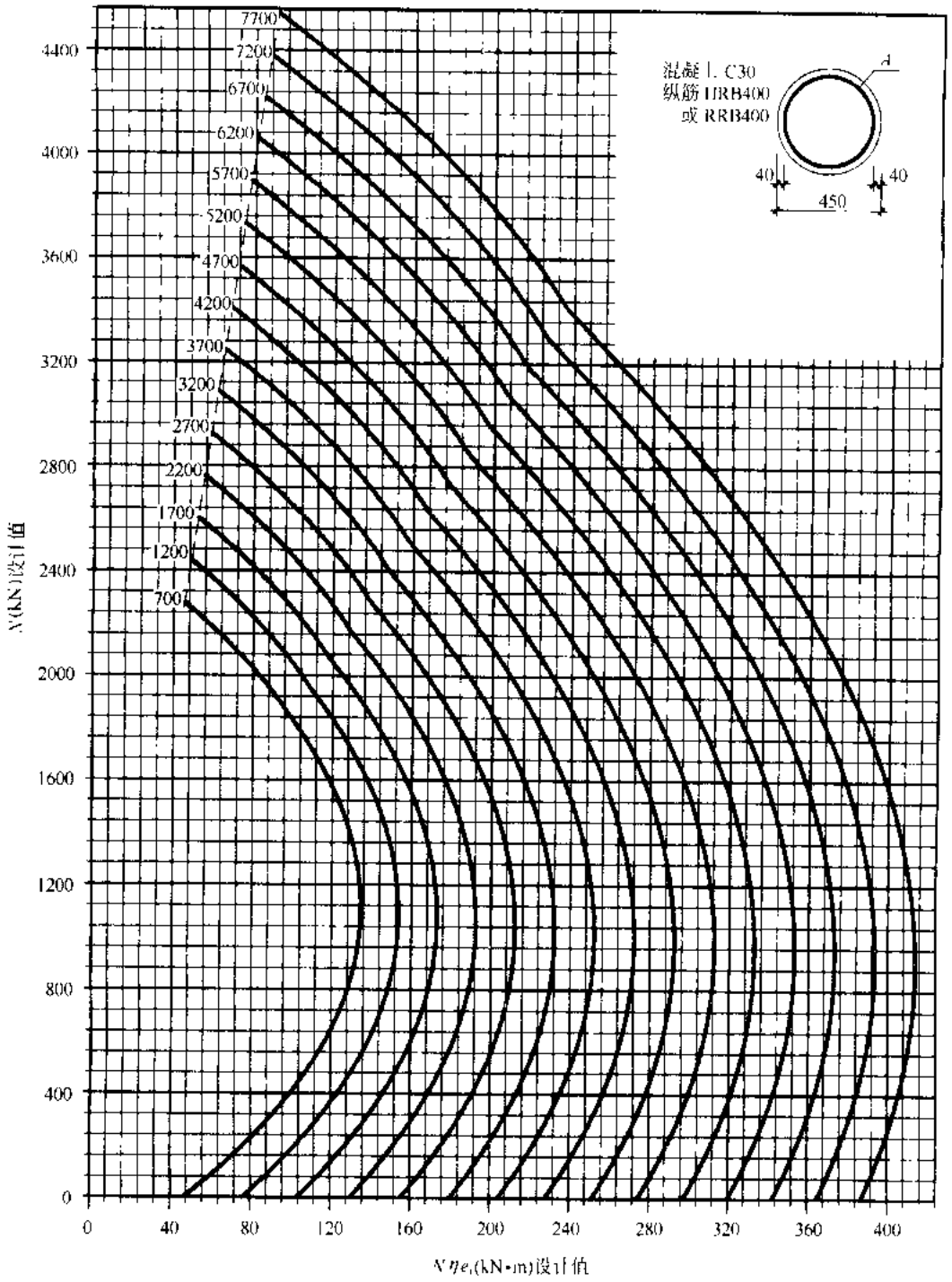


图 2-6-201　C30-400-450

30

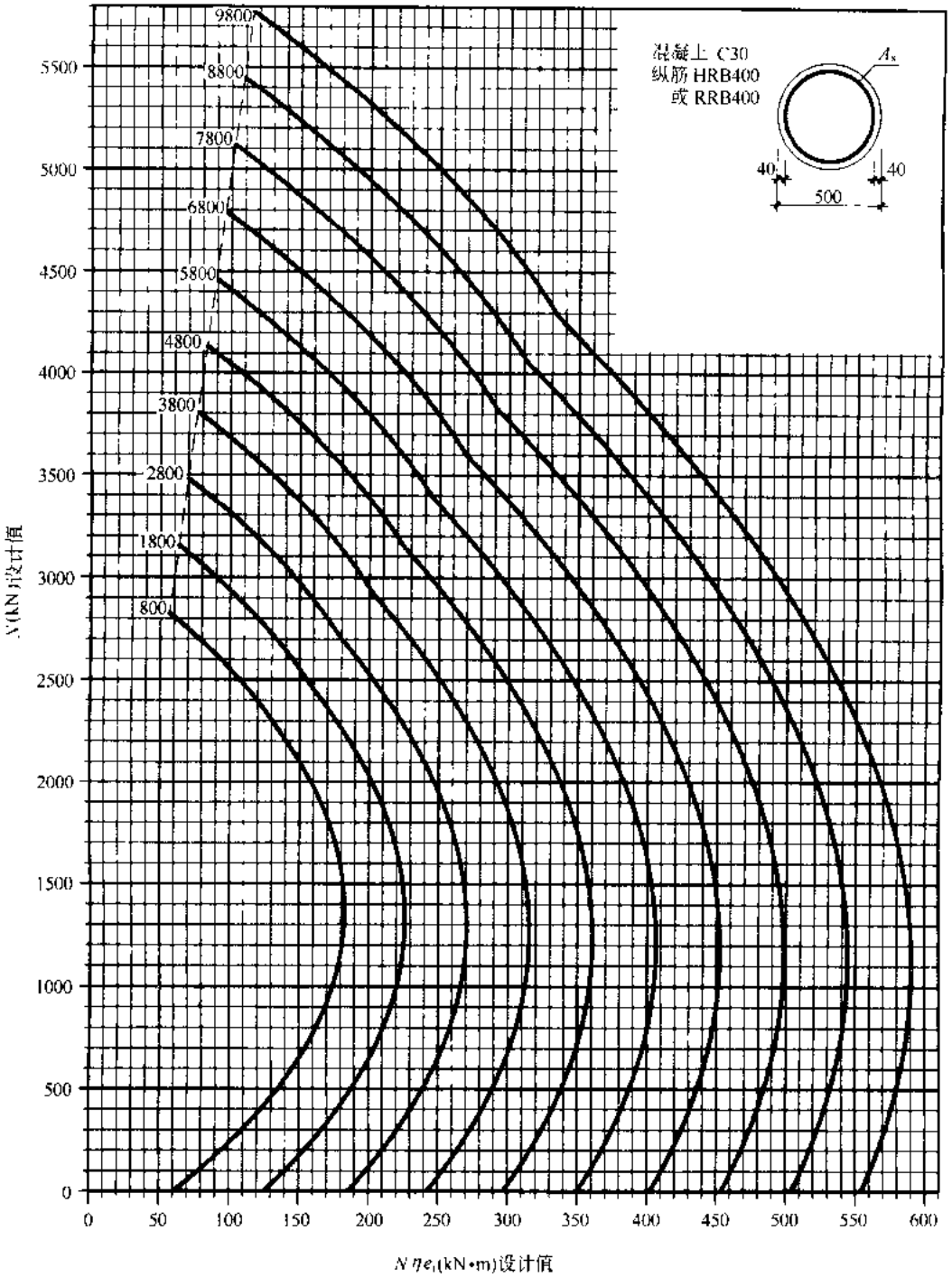


图 2-6-202 C30-400-500

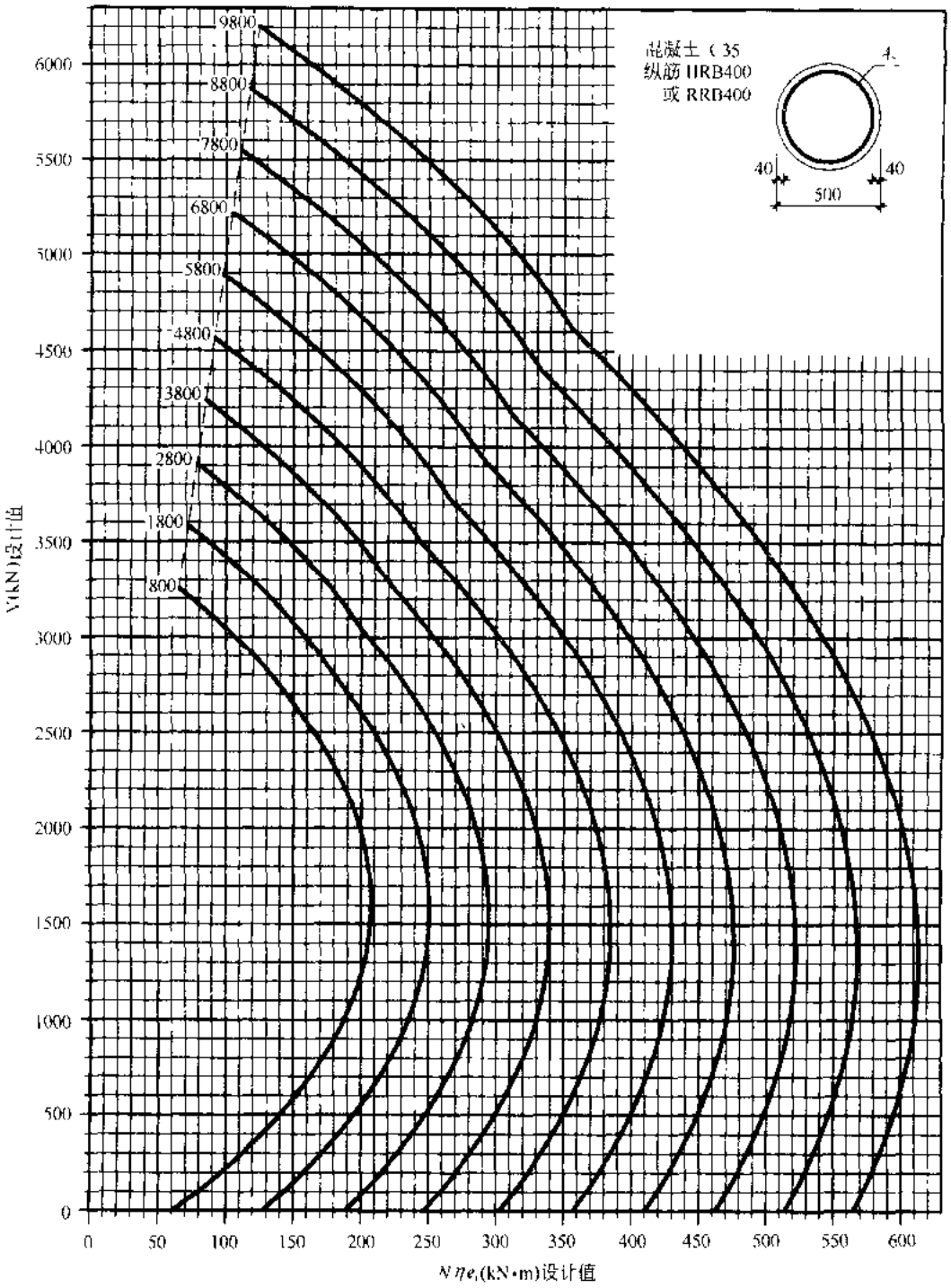


图 2-6-203　C35-400-500

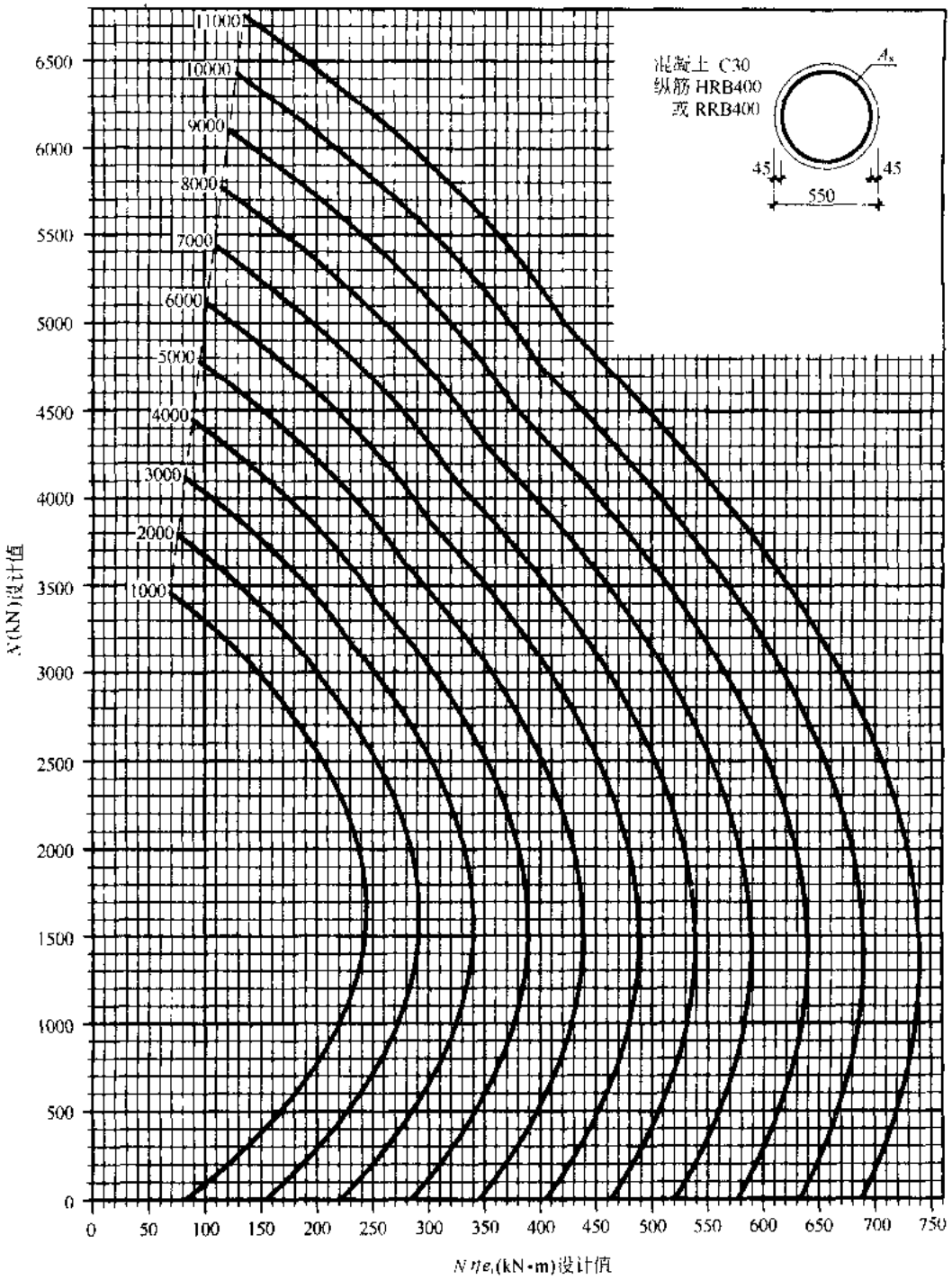


图 2-6-204 C30-400-550

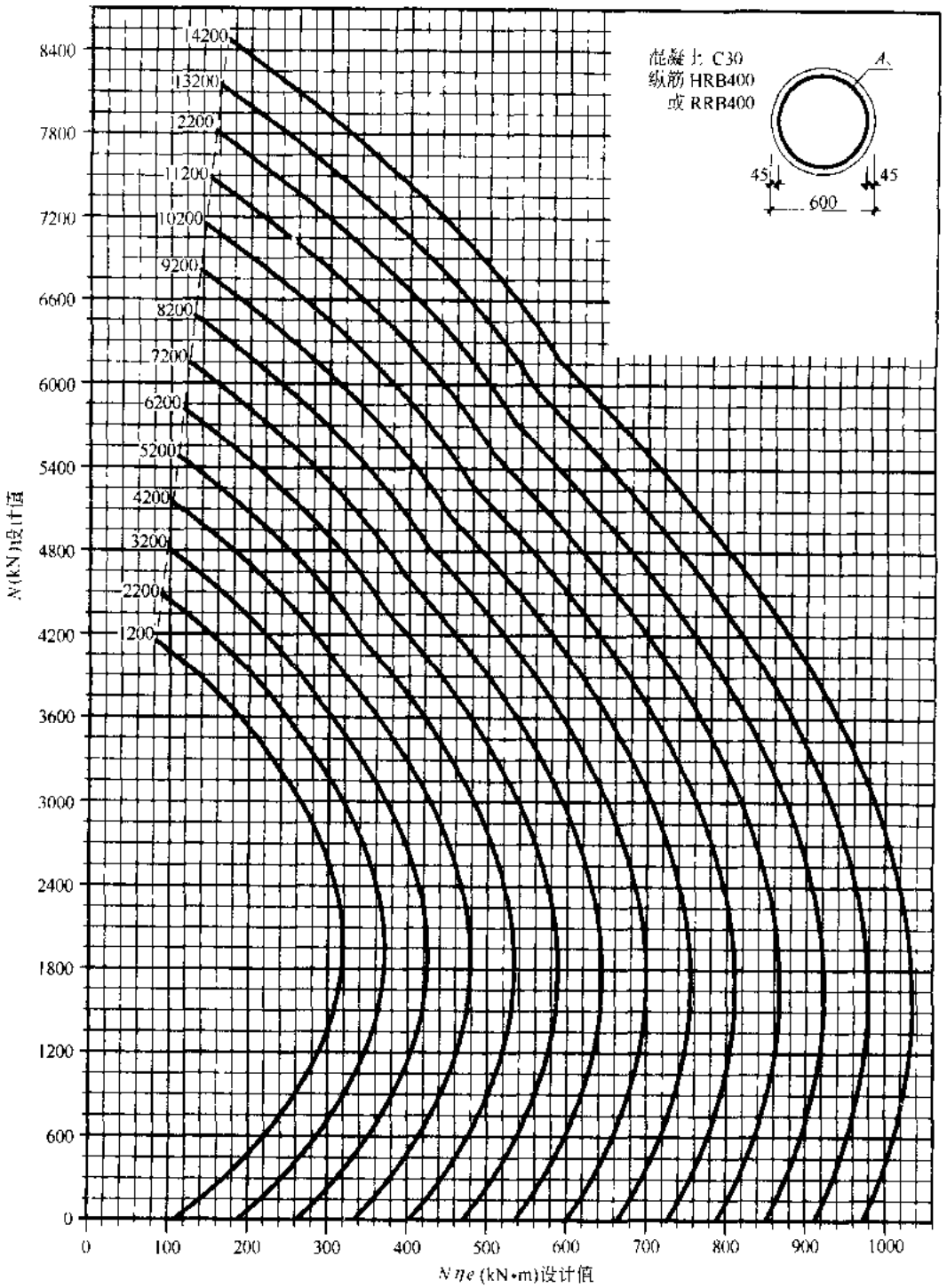


图 2-6-205　C30-400-600

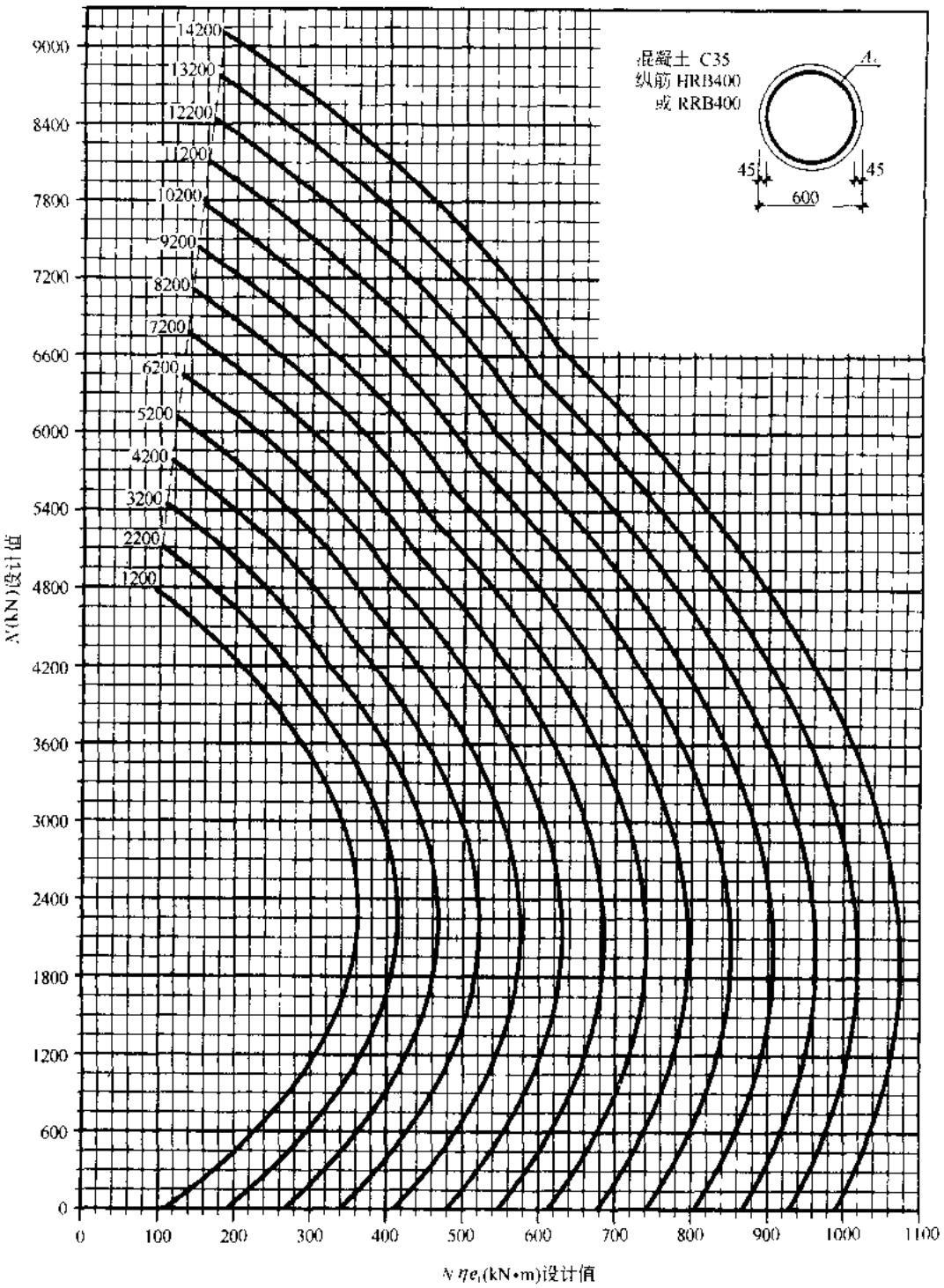


图 2-6-206 C35-400-600

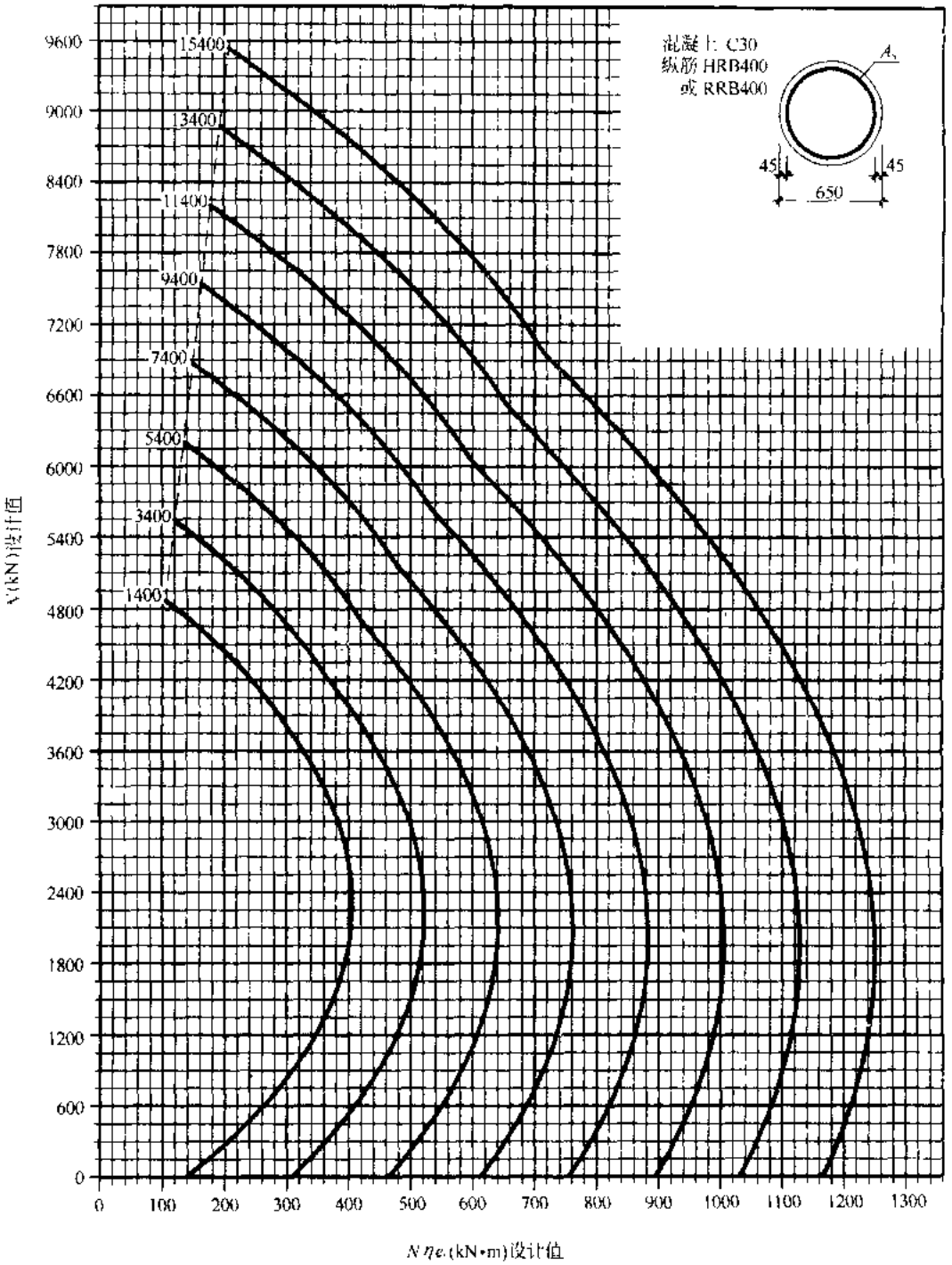


图 2-6-207　C30-400-650

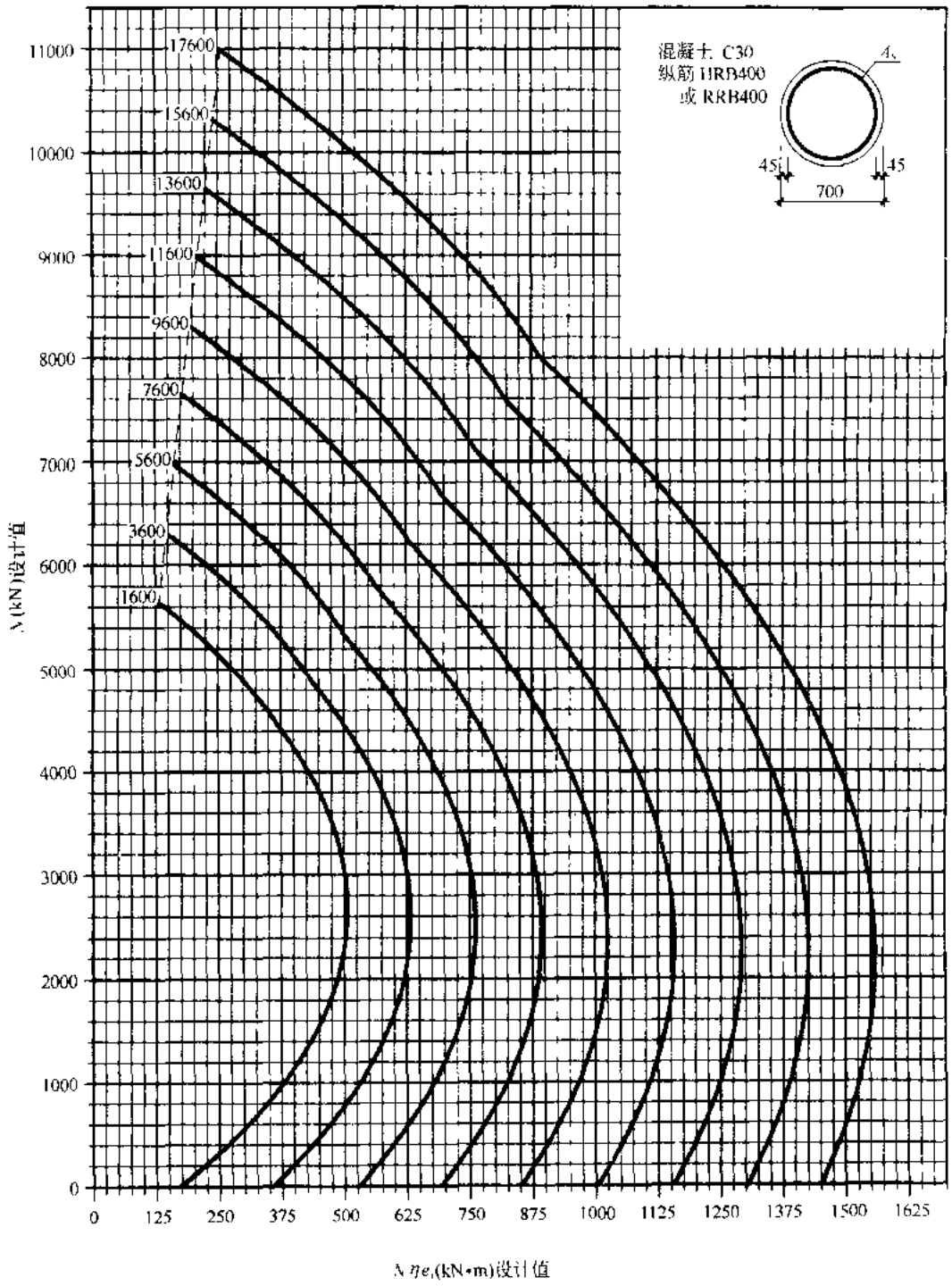


图 2-6-208 C30-400-700

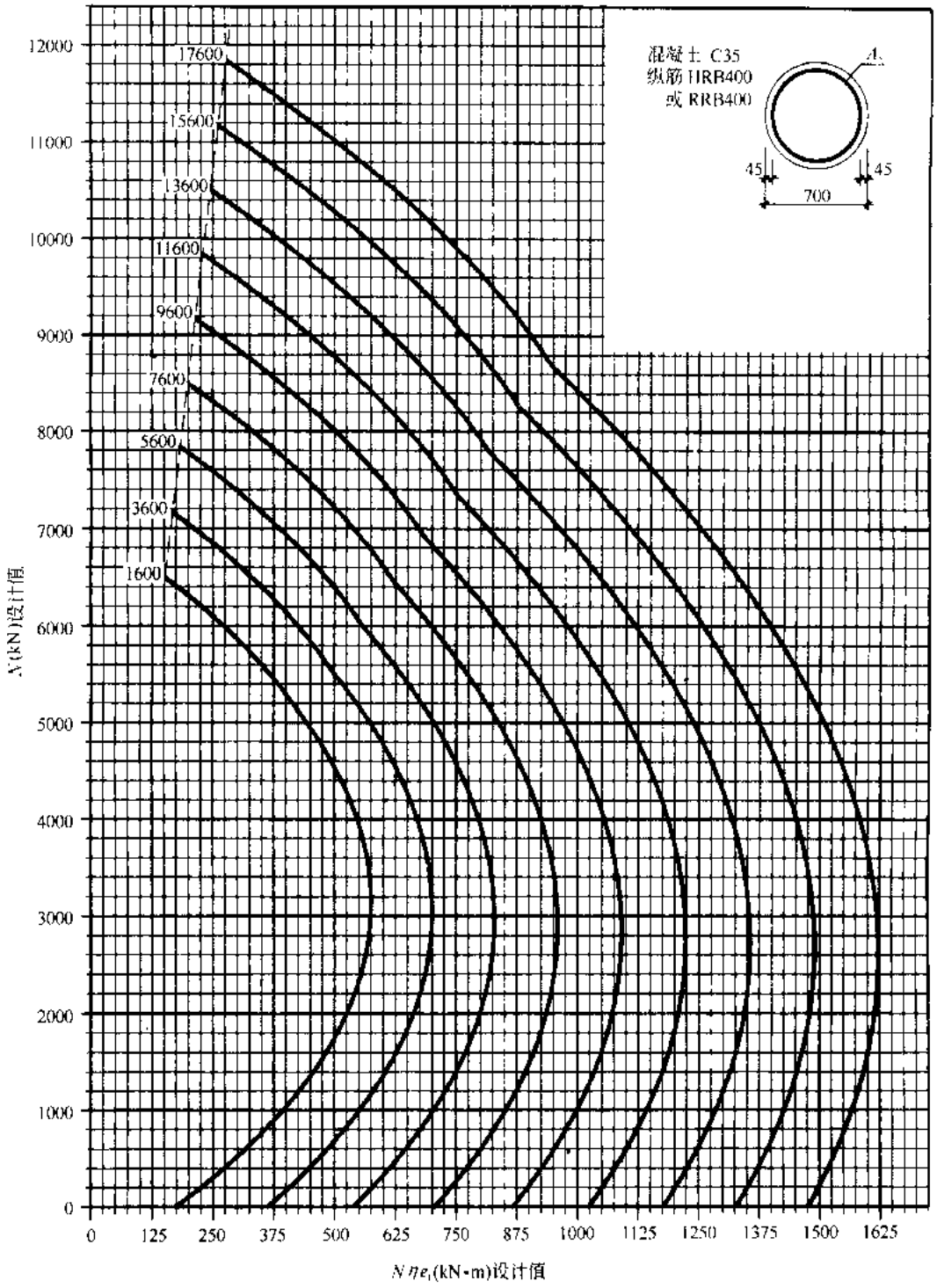


图 2-6-209　C35-400-700

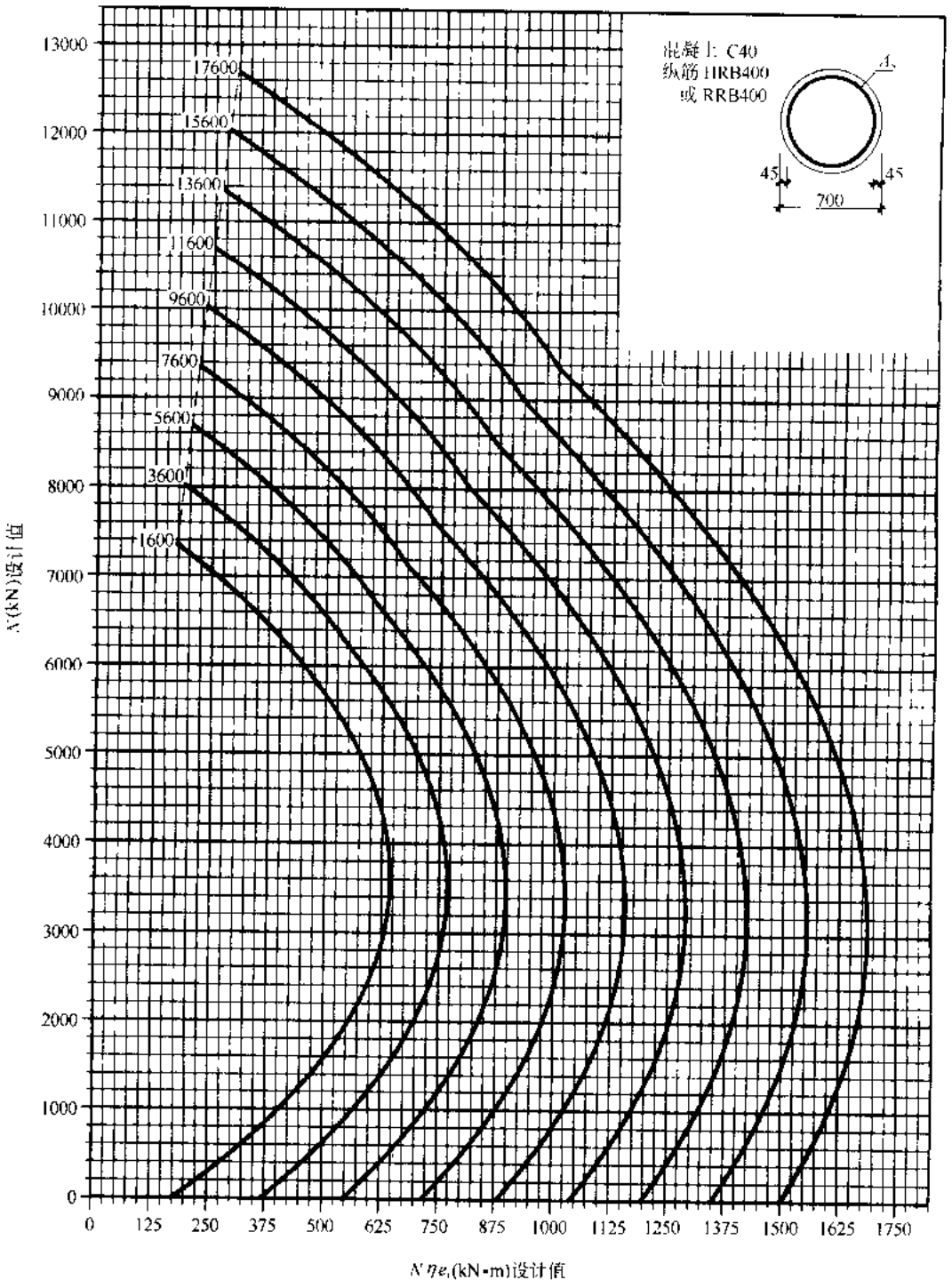


图 2-6-210 C40-400-700

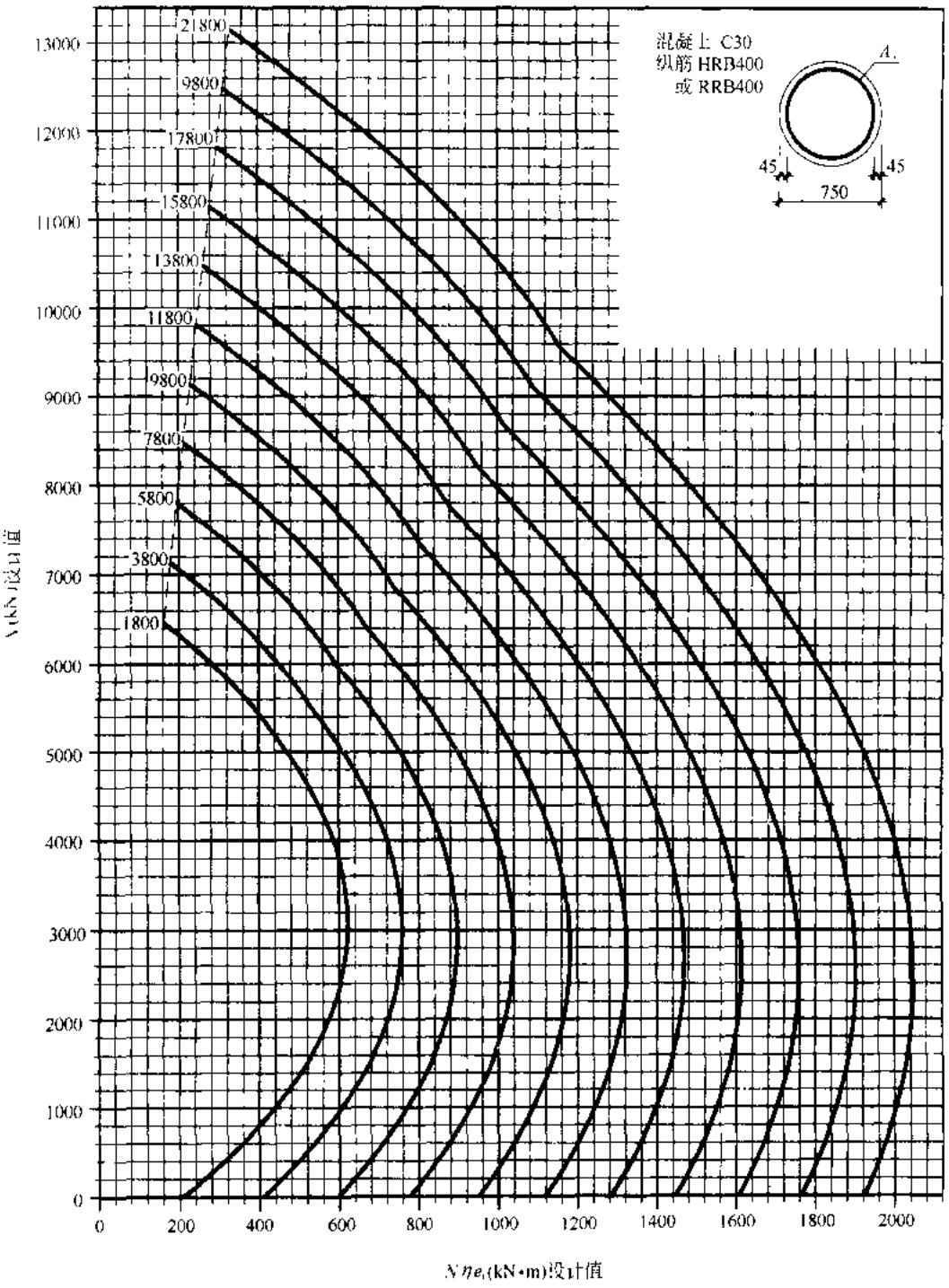


图 2-6-211　C30-400-750

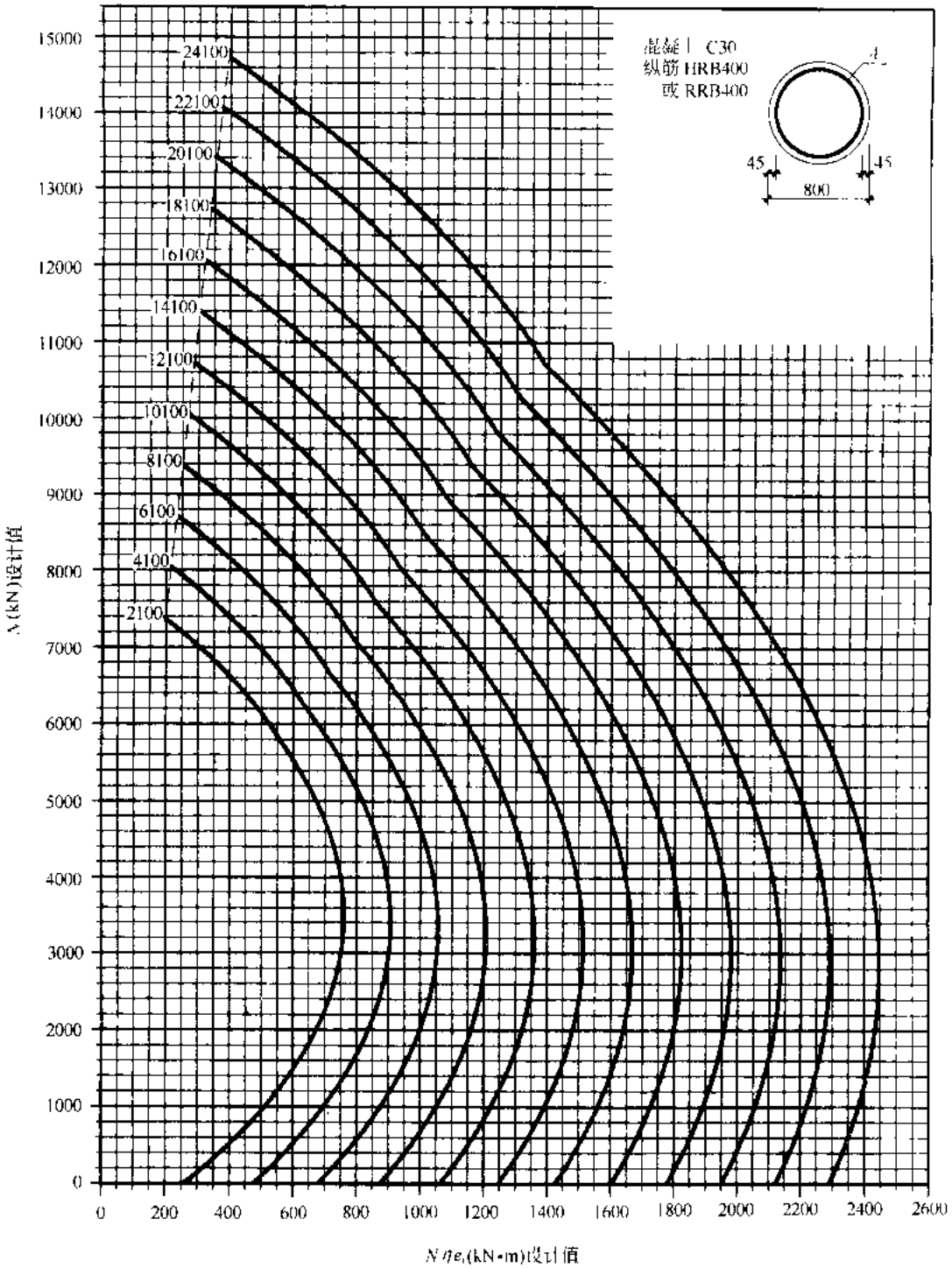


图 2-6-212 C30-400-800

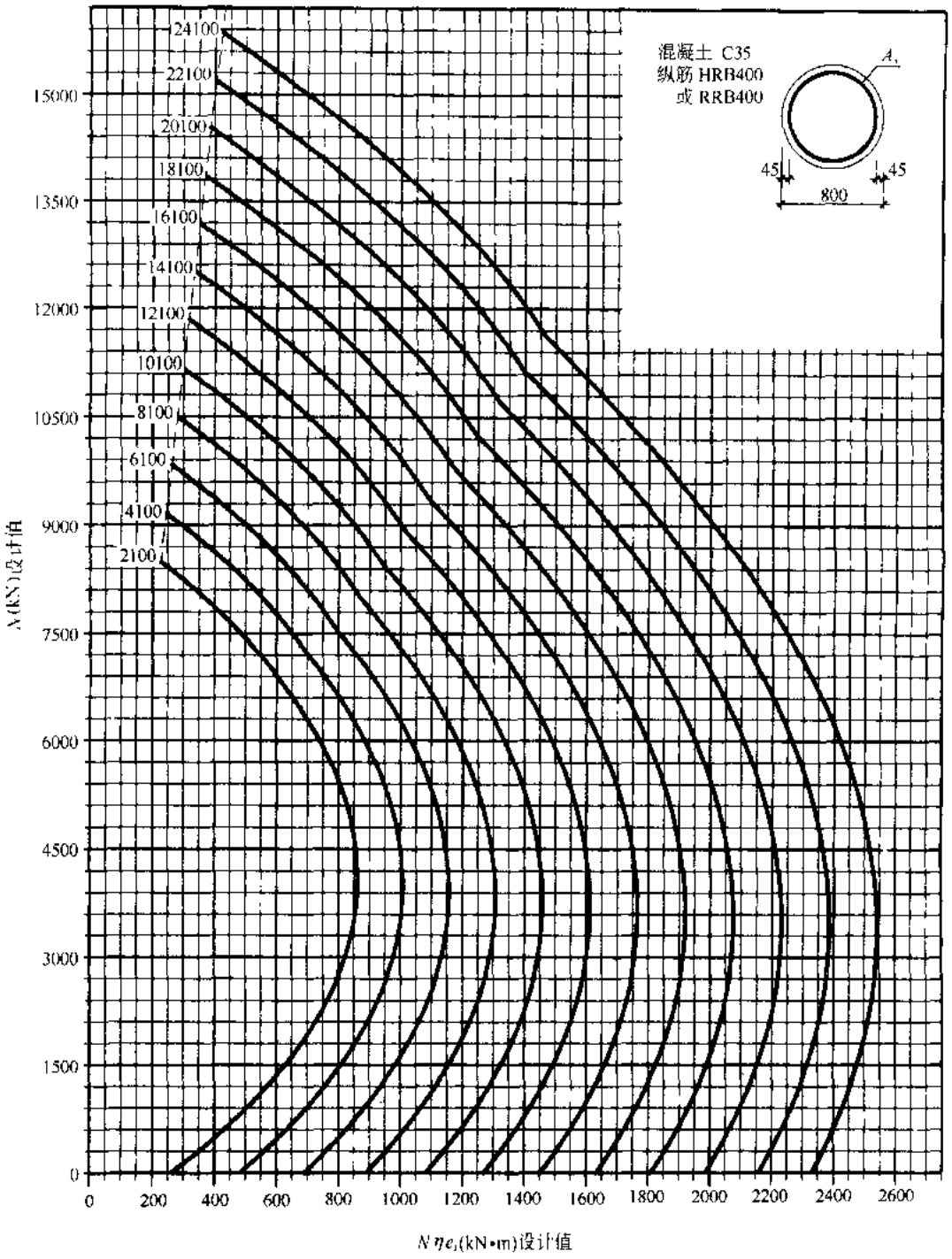


图 2-6-213　C35-400-800

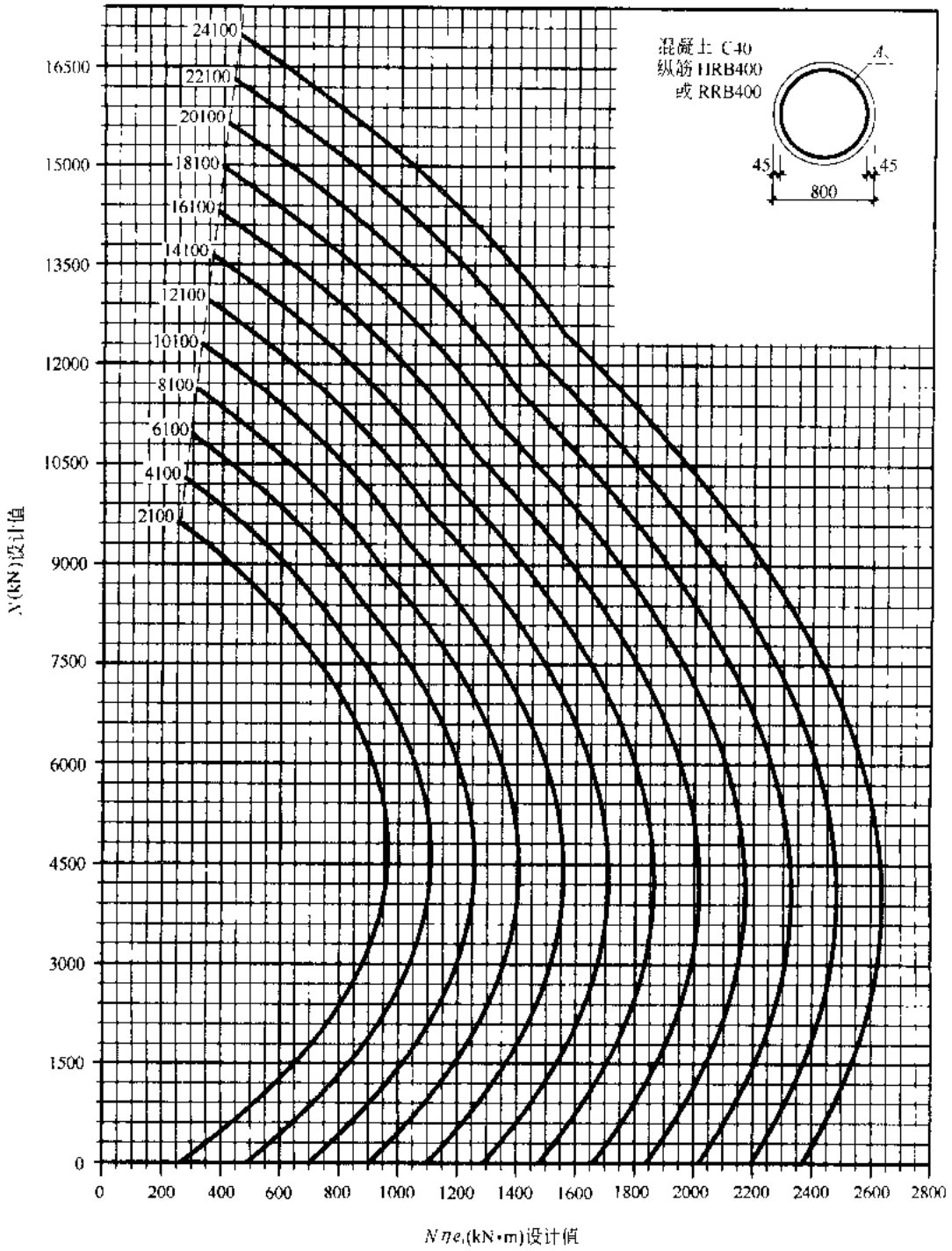


图 2-6-214 C40-400-800

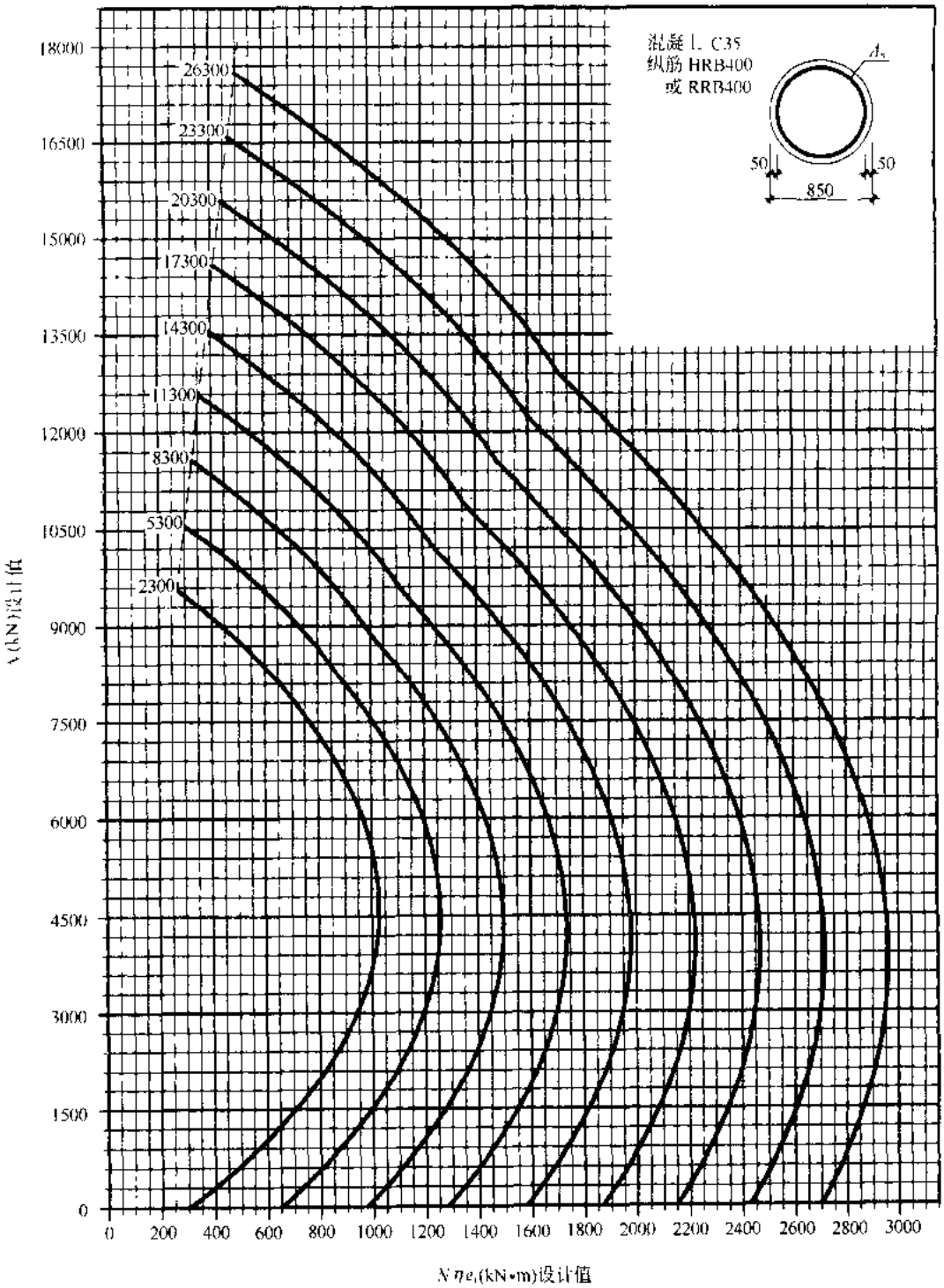


图 2-6-215　C35-400-850

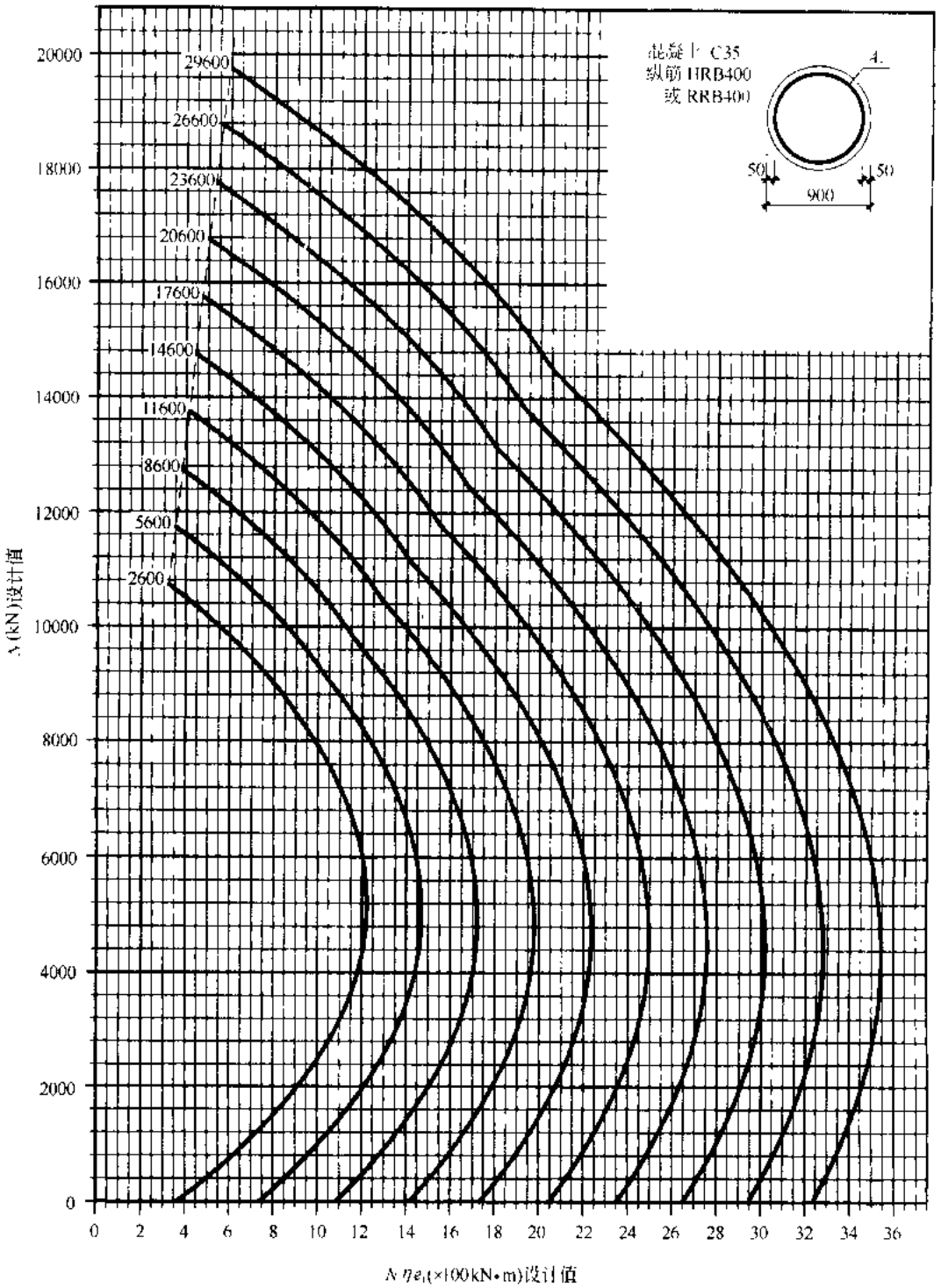


图 2-6-216 C35-400-900

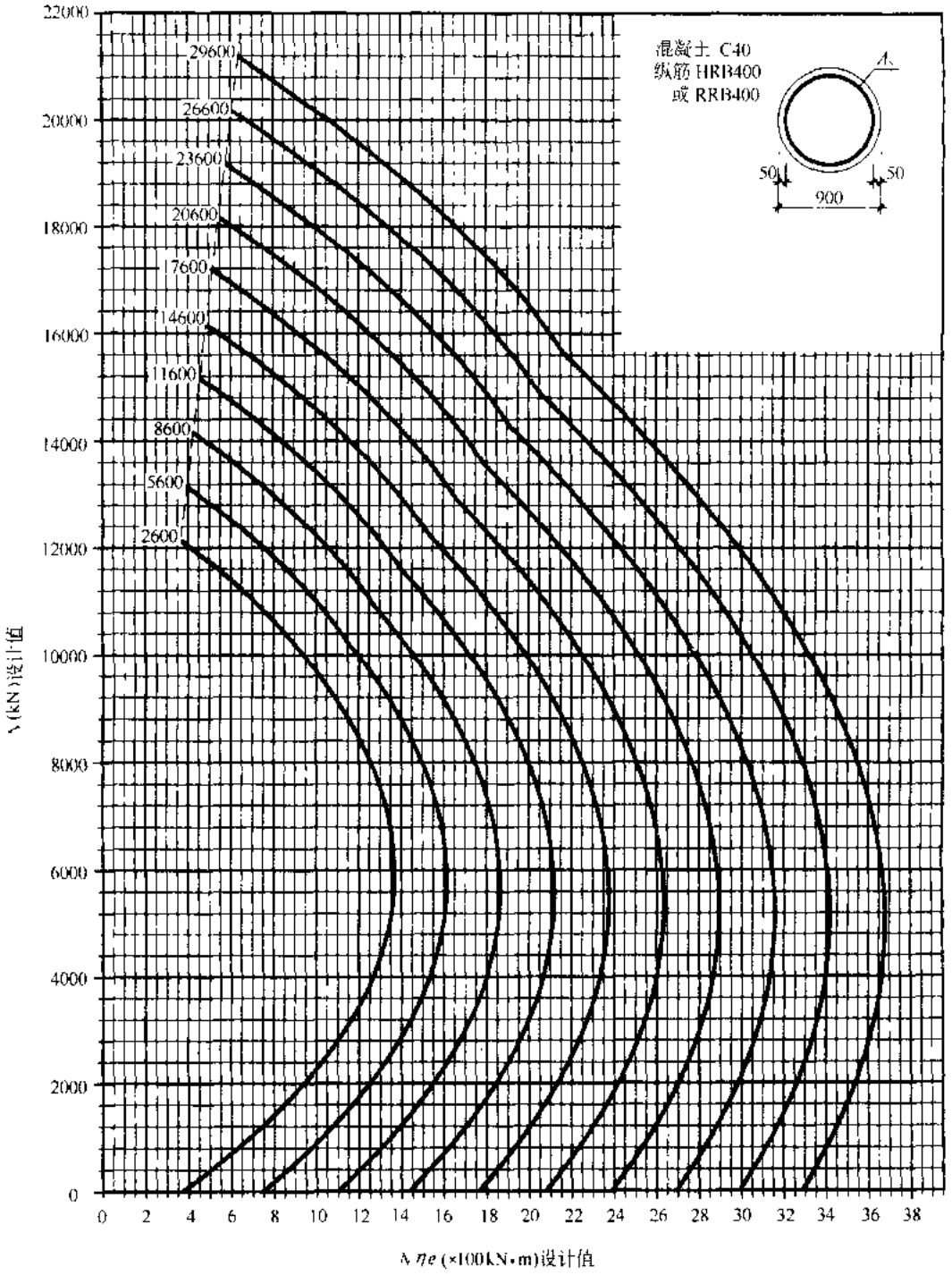


图 2-6-217　C40-400-900

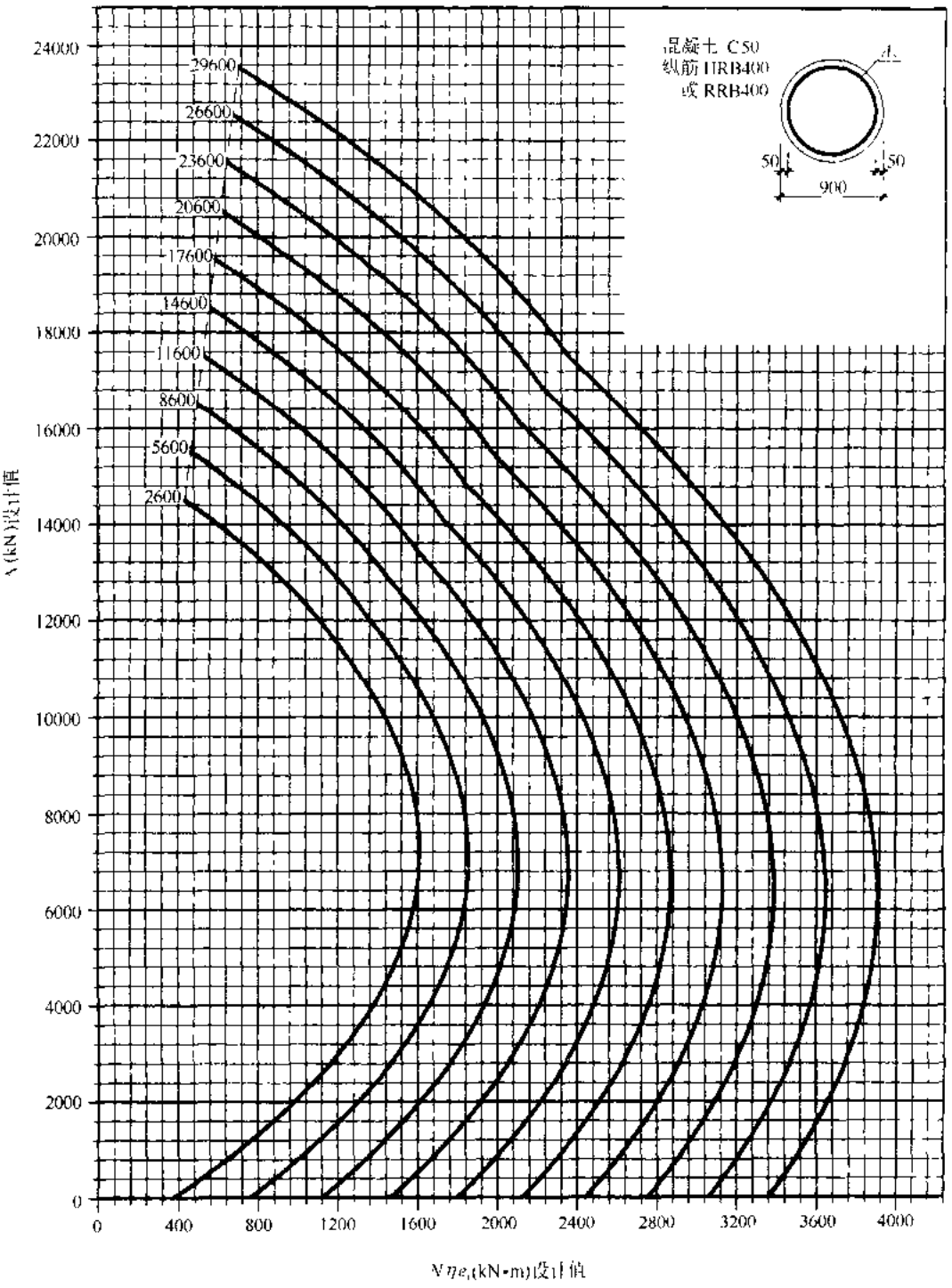


图 2-6-218 C50-400-900

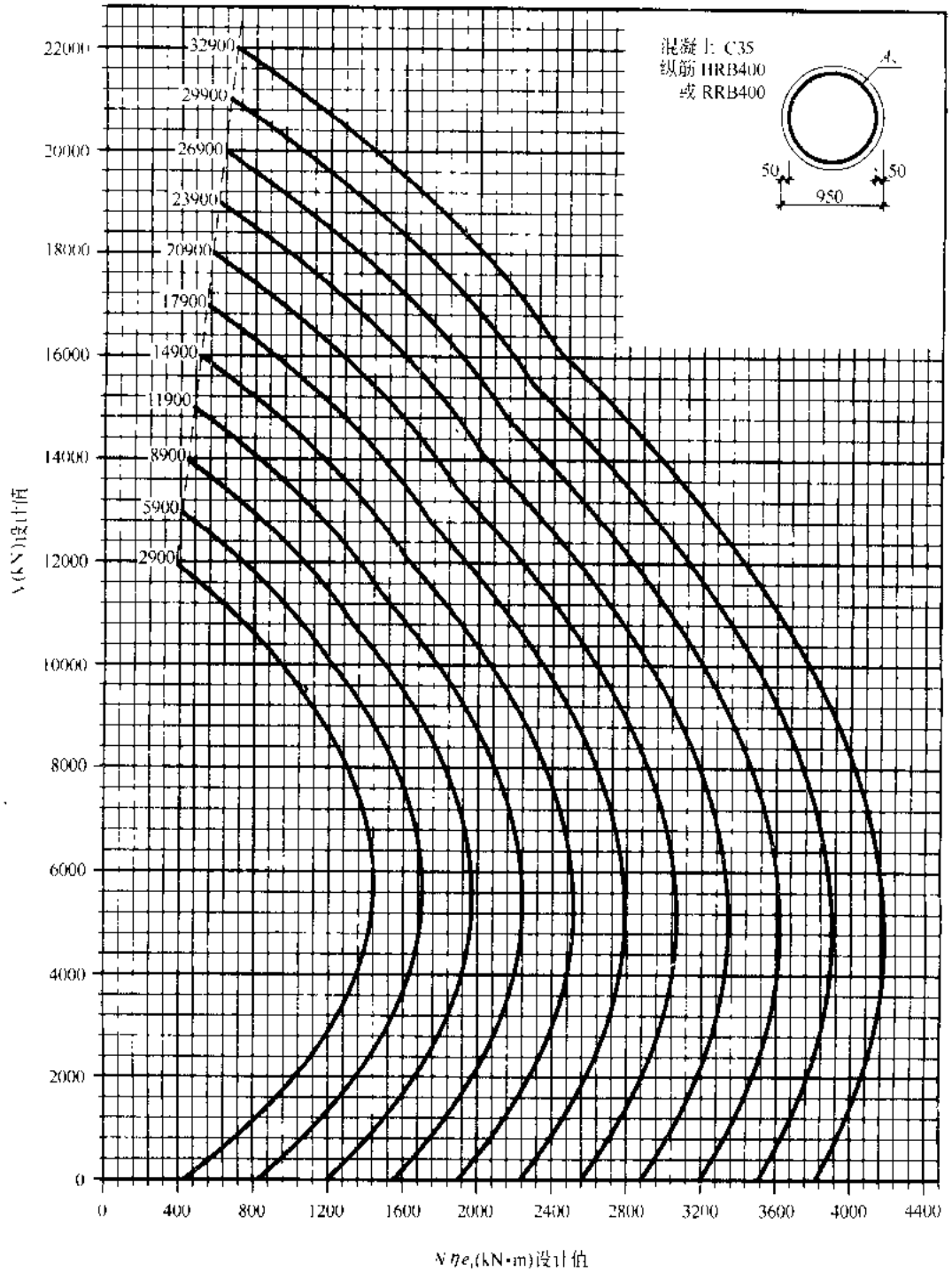


图 2-6-219　C35-400-950

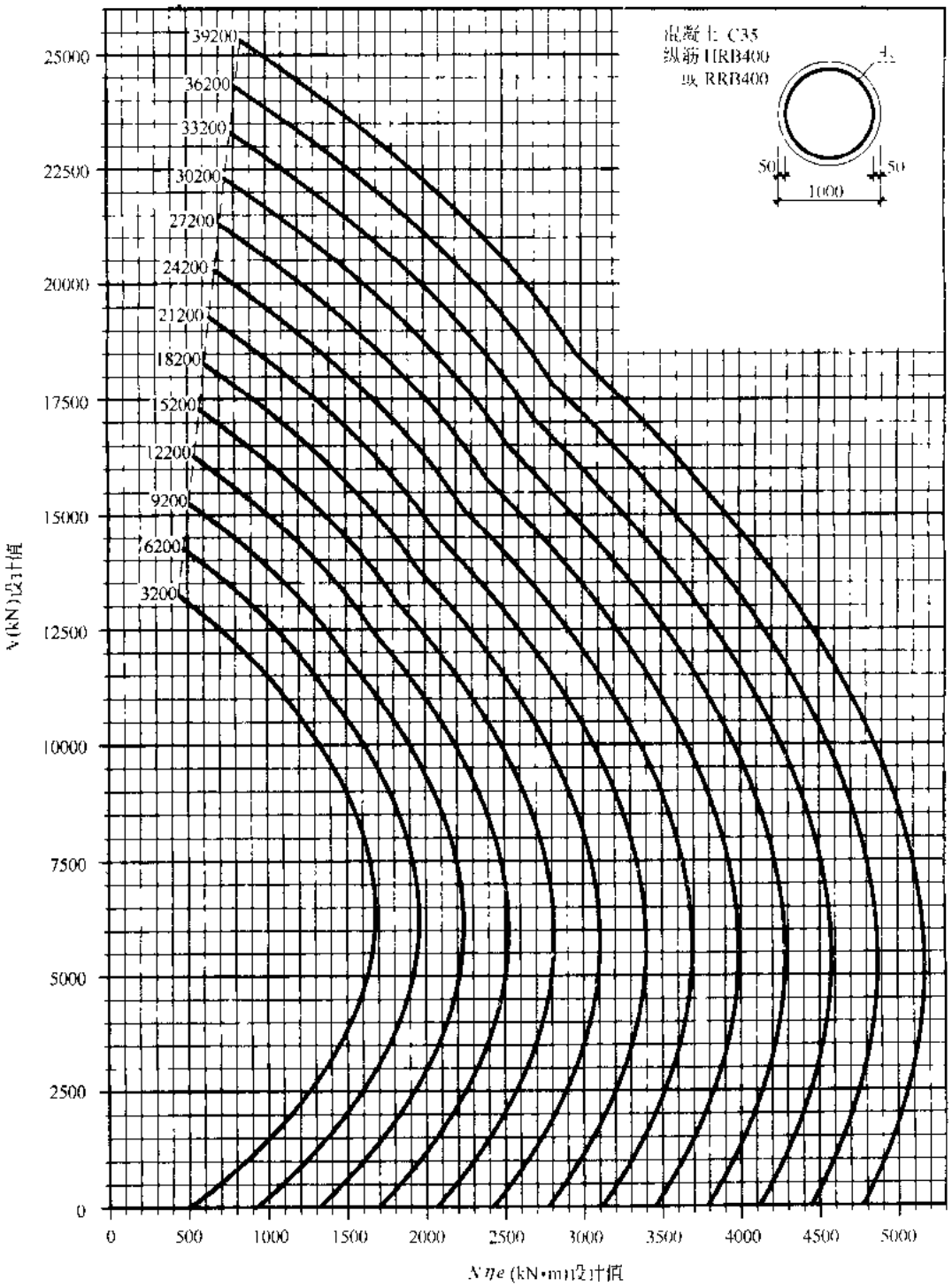


图 2-6-220 C35-400-1000

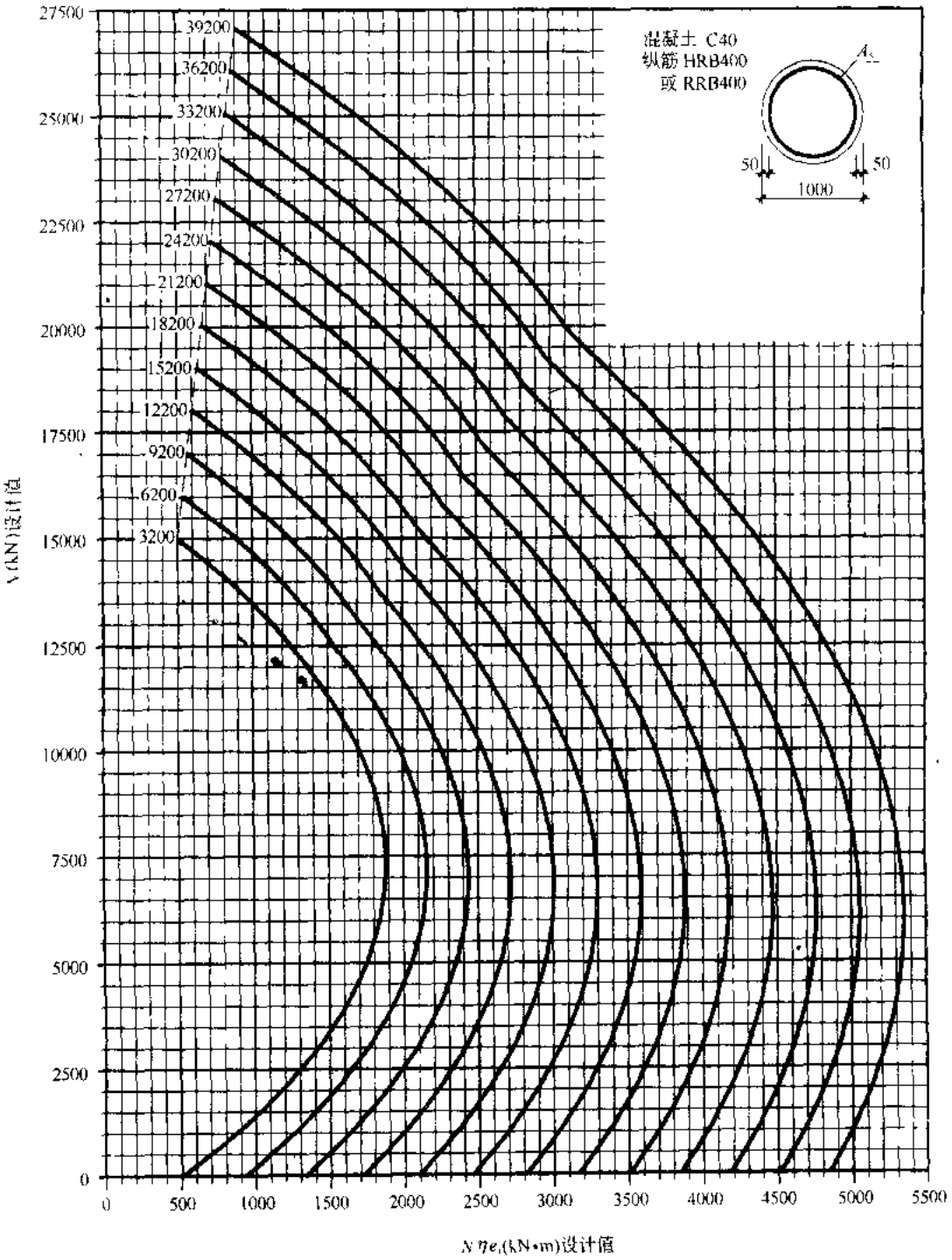


图 2-6-221　C40-400-1000

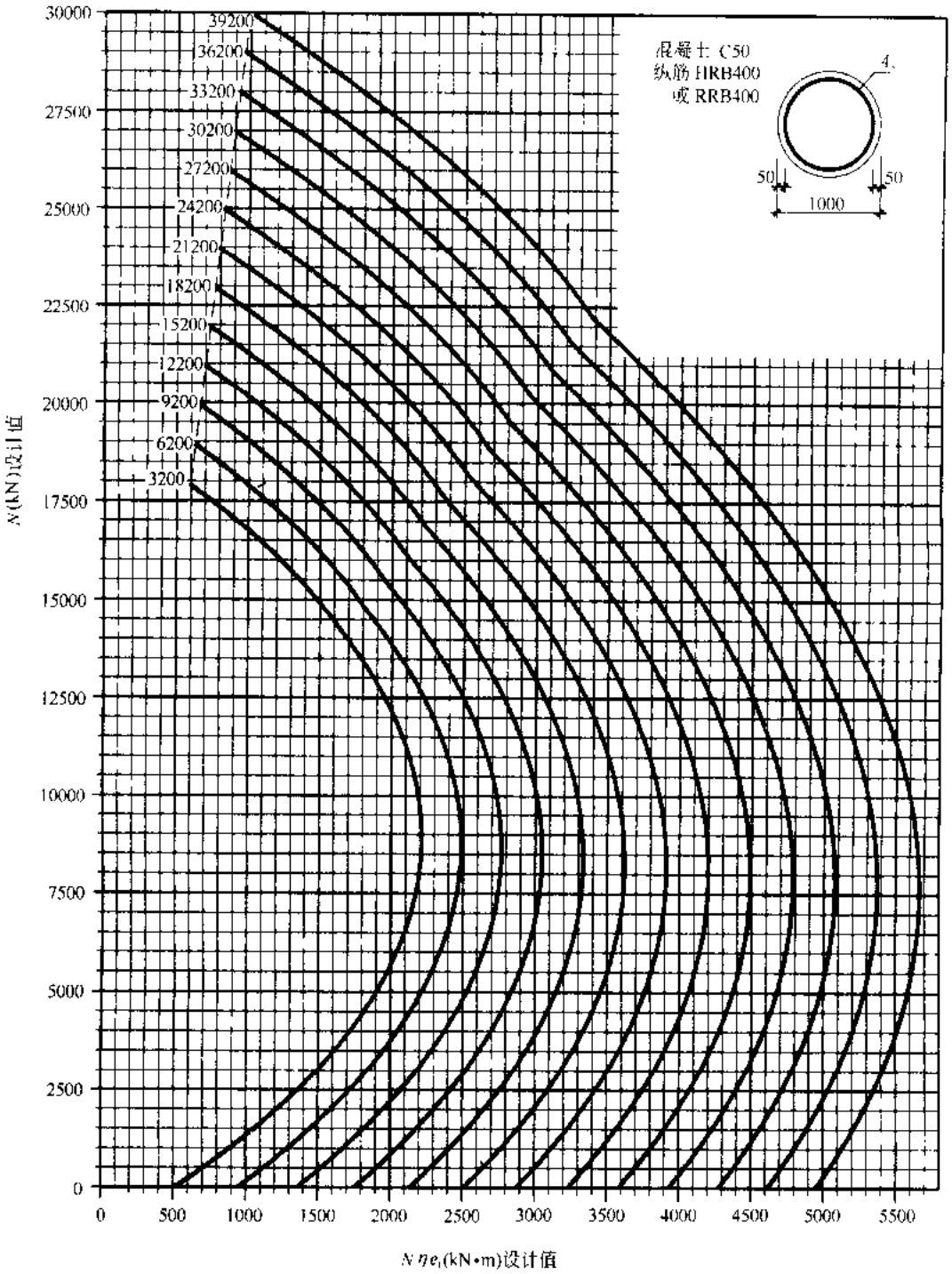


图 2-6-222 C50-400-1000

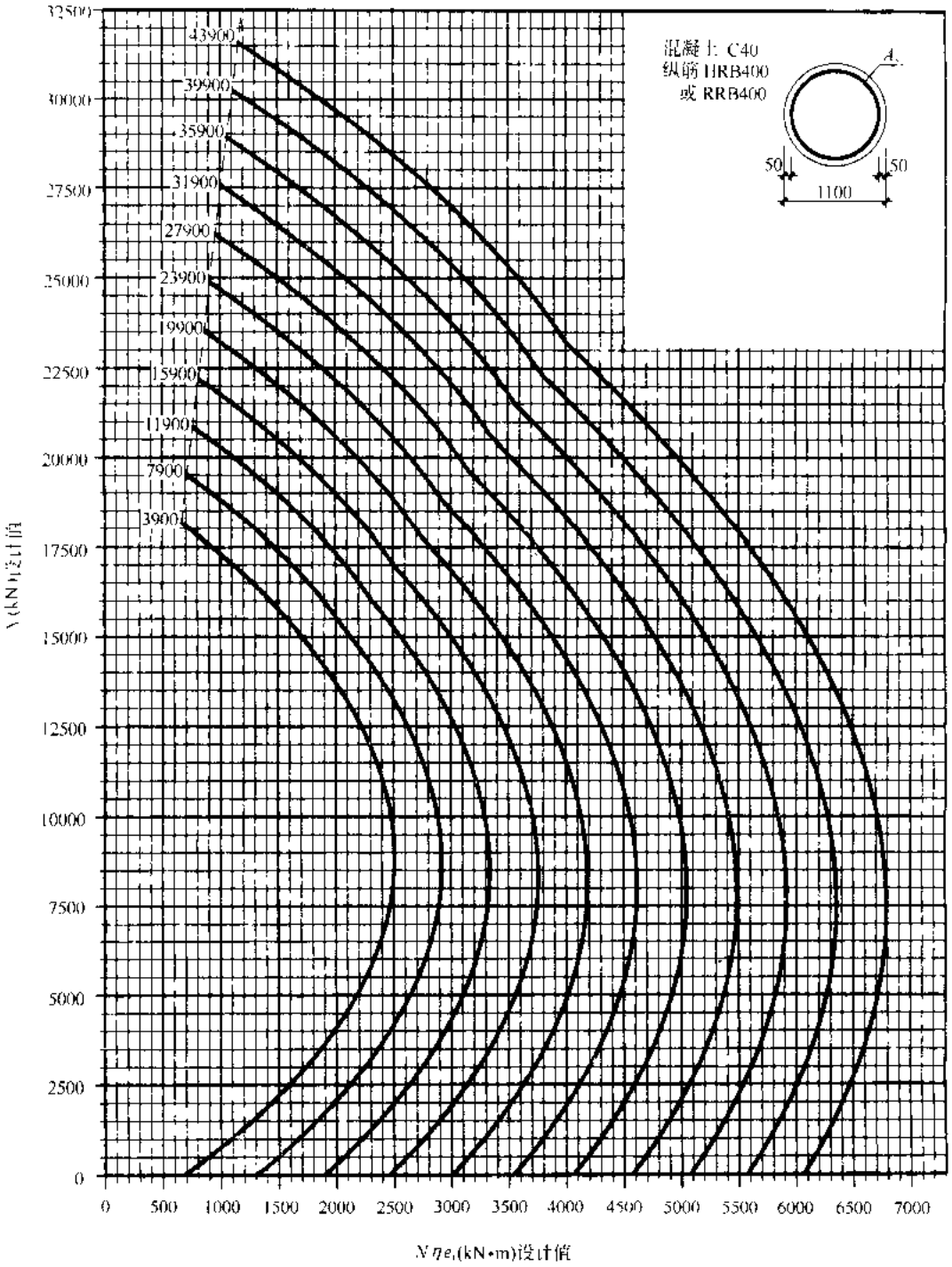


图 2-6-223　C40-400-1100

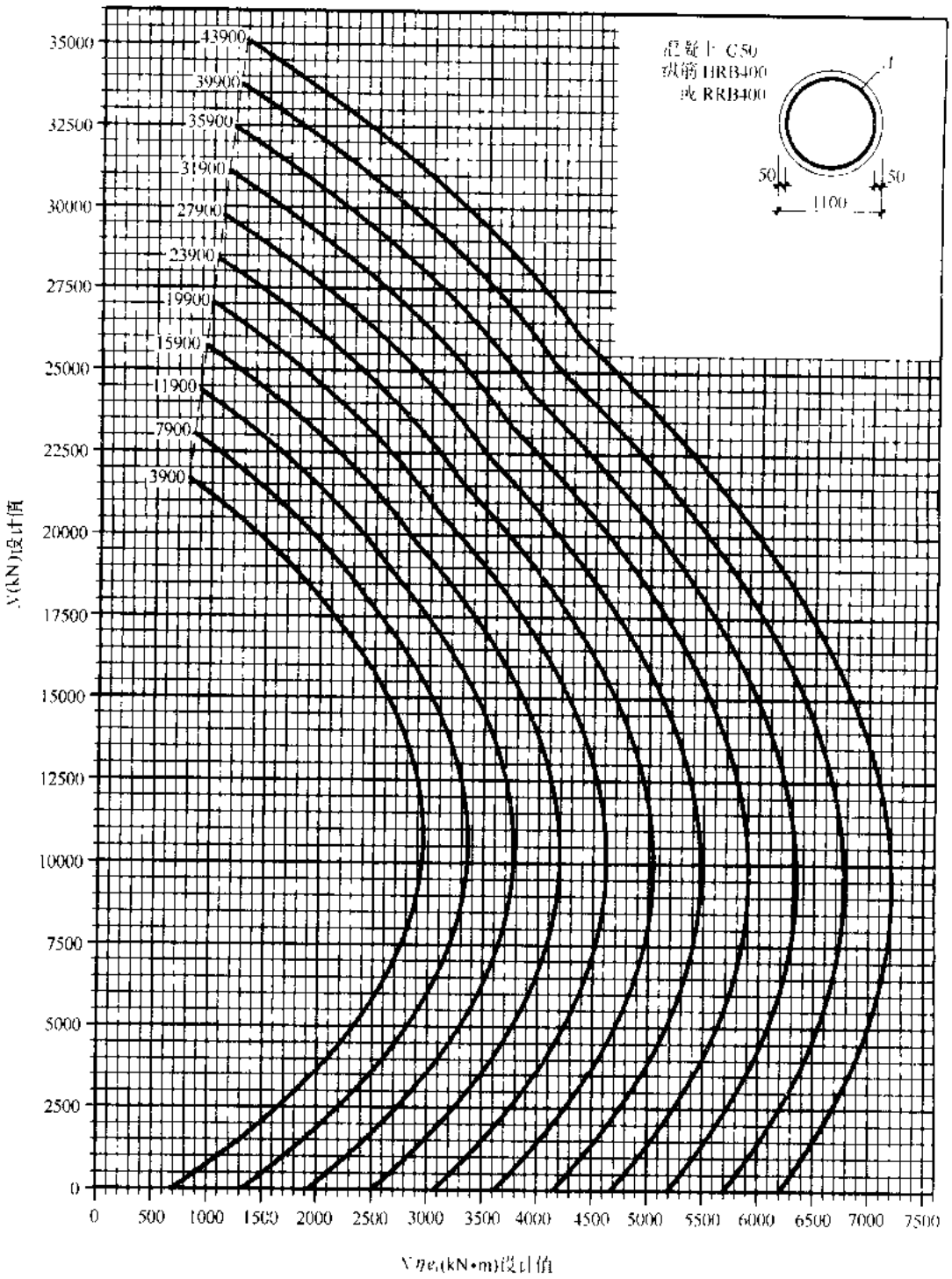


图 2-6-224 C50-400-1100

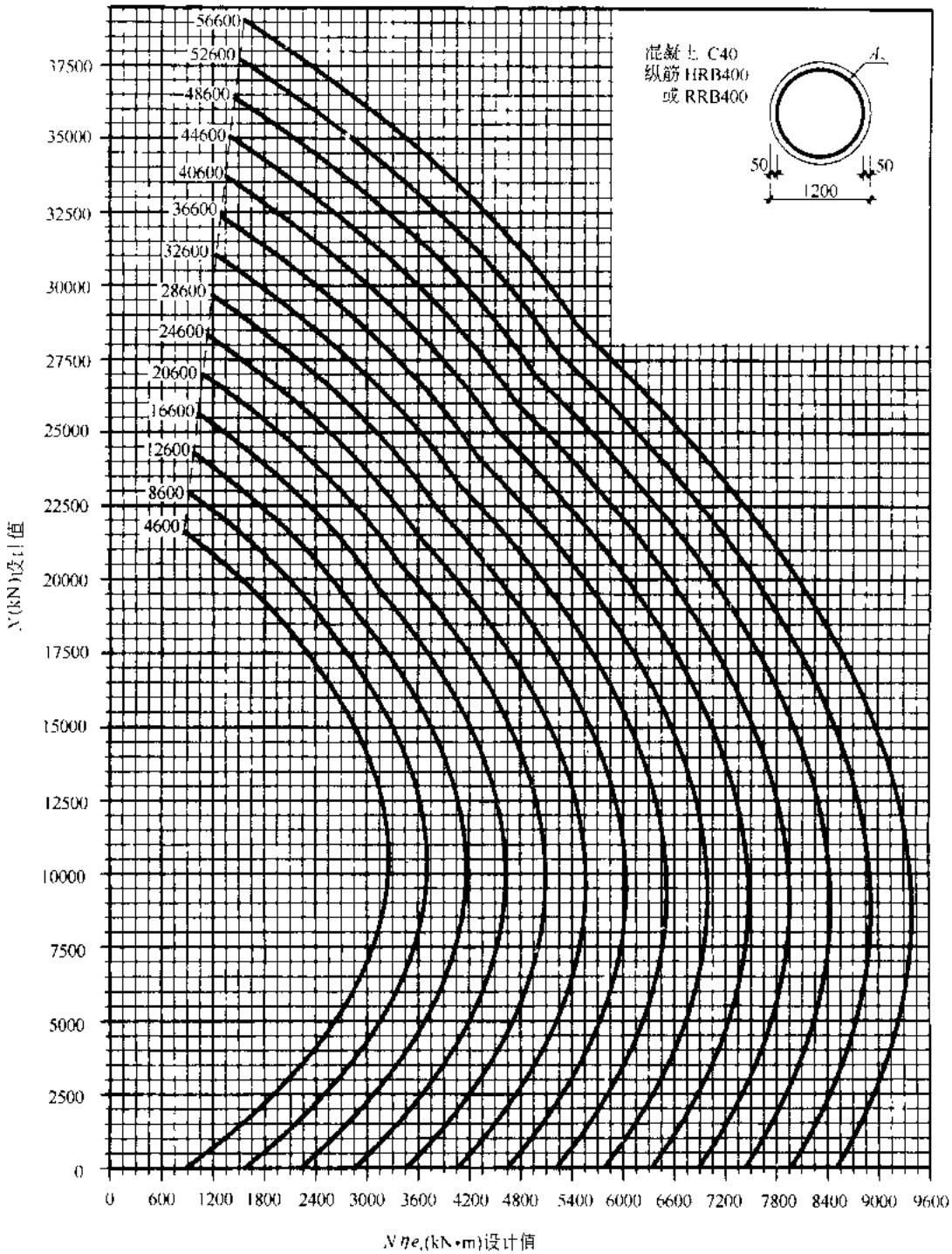


图 2-6-225　C40-400-1200

1

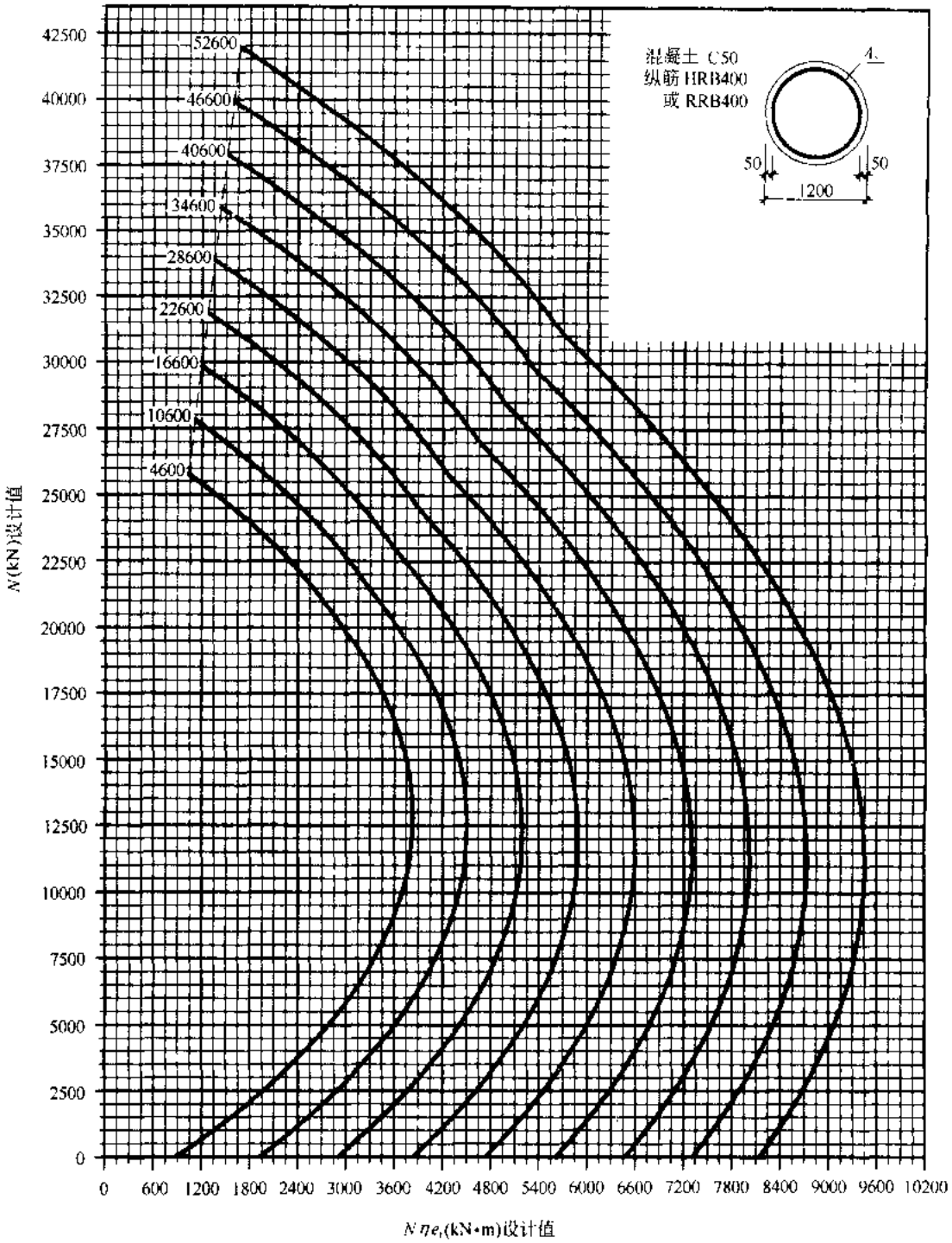


图 2-6-226 C50-400-1200

【例1】 已知：偏心受压圆柱 $d=400\text{mm}$，计算长度 $l_0=4\text{m}$，混凝土强度等级 C30，承受轴力设计值 $N=500\text{kN}$（已乘重要性系数 γ_0），N 对柱圆心的偏心距 $e_0=400\text{mm}$，采用 HRB400 级钢筋沿圆周均匀配筋。

求：纵向钢筋。

【解】 查柱的图编号为图 2-6-200。

1. 求 ηe_i

由 e_0、l_0，求得 $\eta e_i=445.2\text{mm}$（详见第 5 章例题 13）

2. 查图求配筋

$$N\eta e_i=500\times0.4452=222.5\text{kN}\cdot\text{m}$$

由 $N=500\text{kN}$ 及 $N\eta e_i=222.6\text{kN}\cdot\text{m}$ 查该页图得

$$A_s=A'_s=4400\text{mm}^2$$

3. 复核配筋率是否满足规范（略）。

2.7　矩形截面对称配筋双向偏心受压柱承载力计算

2.7.1　轴向力偏心距增大系数（η_x 或 η_y）计算图

1. 适用范围

图 2-7-2 适用于 C20～C80 混凝土、HRB335 和 HRB400（或 RRB400）级钢筋。

2. 使用说明

（1）符号：e_{ix}、ε_{ix}（即 e_{ix}/h_0）为轴向力在 x 轴方向的初始偏心距、相对初始偏心距，h_0 为 x 轴方向的截面有效高度；e_{iy}、ε_{iy}（即 e_{iy}/b_0）为轴向力在 y 轴方向的初始偏心距、相对初始偏心距，b_0 为 y 轴方向的截面有效高度；h、b 分别为 x 轴、y 轴方向的截面高度；l_{0x}、l_{0y} 分别为 x 轴、y 轴方向的柱计算高度；N 为轴向力设计值，$\omega=\dfrac{N}{f_c bh}$ 为轴压比；η_x 和 η_y 分别为轴向力在 x 轴、y 轴方向的偏心距增大系数。

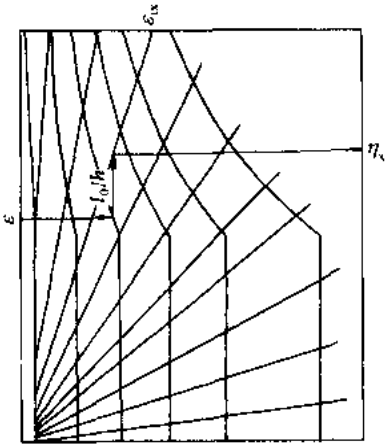


图 2-7-1

（2）图 2-7-2 可用于计算 η_x 和 η_y，计算 η_y 时，应将 x、h、h_0 相应地改换为 y、b、b_0。

（3）确定 η_x（或 η_y）时，先确定 e_{ix}（或 e_{iy}）值，并计算 $\omega=\dfrac{N}{f_c bh}$，$\varepsilon_{ix}=e_{ix}/h_0$（或 $\varepsilon_{iy}=e_{iy}/b_0$）和 l_{0x}/h（或 l_{0y}/b），在图 2-7-6 中，按图 2-7-1 所示方法查得 η_x（或 η_y）。

e_{ix}、e_{iy} 按下列公式计算：

$$e_{ix}=e_{0x}+e_{ax} \tag{2-7-1}$$

$$e_{iy}=e_{0y}+e_{ay} \tag{2-7-2}$$

式中　e_{ax}——轴向力在 x 轴方向的附加偏心距，取 $h/30$ 和 20mm 二者中的较大值；

e_{ay}——轴向力在 y 轴方向的附加偏心距，取 $b/30$ 和 20mm 二者中的较大值。

2.7.2　双向偏心受压矩形截面承载力计算图

1. 适用范围（见表 2-7-1）

适用范围表 表 2-7-1

计算图编号	混凝土强度等级	钢筋种类	截面尺寸 $b\times h$(mm×mm)	计算图编号	混凝土强度等级	钢筋种类	截面尺寸 $b\times h$(mm×mm)
2-7-7	C30	HRB400 RRB400	300×300	2-7-24	C40	HRB400 RRB400	300×300
2-7-8			350×350	2-7-25			350×350
2-7-9			400×400	2-7-26			400×400
2-7-10*ab*			400×500	2-7-27*ab*			400×500
2-7-11*ab*			400×600	2-7-28*ab*			400×600
2-7-12			450×450	2-7-29			450×450
2-7-13			500×500	2-7-30			500×500
2-7-14*ab*			500×600	2-7-31*ab*			500×600
2-7-15*ab*			500×700	2-7-32*ab*			500×700
2-7-16*ab*			500×800	2-7-33*ab*			500×800
2-7-17			600×600	2-7-34			600×600
2-7-18			700×700	2-7-35			700×700
2-7-19			800×800	2-7-36			800×800
2-7-20			900×900	2-7-37			900×900
2-7-21			1000×1000	2-7-38			1000×1000
2-7-22			1100×1100	2-7-39			1100×1100
2-7-23			1200×1200	2-7-40			1200×1200

2. 使用说明

(1) 按混凝土强度等级、钢筋种类和截面尺寸在表 2-7-1 中选用图号。

(2) 应用本节图表时,必须使下角码 x 和 y 一一对应。

(3) 计算步骤如下:

1) 计算 e_{ix}(e_{ix}按公式 2-7-1 计算)、e_{ix}/h_0、l_{0x}/h 及 e_{iy}(e_{iy}按公式 2-7-2 计算)、e_{iy}/b_0、l_{0y}/b,在图 2-7-2 中查得 η_x、η_y。

2) 参照下列公式确定 ψ_x、ψ_y,且必须使 $\psi_x+\psi_y=1$。

$$\psi_x=0.25\left(1+\frac{2\eta_x e_{ix}/h_0}{\eta_x e_{ix}/h_0+\eta_y e_{iy}/b_0}\right) \tag{2-7-3}$$

$$\psi_y=0.25\left(1+\frac{2\eta_y e_{iy}/b_0}{\eta_x e_{ix}/h_0+\eta_y e_{iy}/b_0}\right) \tag{2-7-4}$$

3) 计算 $N_{ex}=\frac{N}{\psi_x}$和 $M_{ex}=N_{ex}\eta_x e_{ix}$,在表 2-7-1 选出的图号的 a 中,按图 2-7-3 所示方法查得 A_{sex}和 ζ_x;计算 $N_{ey}=\frac{N}{\psi_y}$和 $M_{ey}=N_{ey}\eta_y e_{iy}$,在该图号的 b 中按相同方法查得A_{sey}和 ζ_y。对于方形截面,a 图和b 图合并为一个图。

4) 确定钢筋分布方案,计算所需的钢筋截面面积。

a. 当角点钢筋截面面积 A_{se}先确定时(图 2-7-4a),腹部钢筋截面面积 A_{swx}和 A_{swy}按下

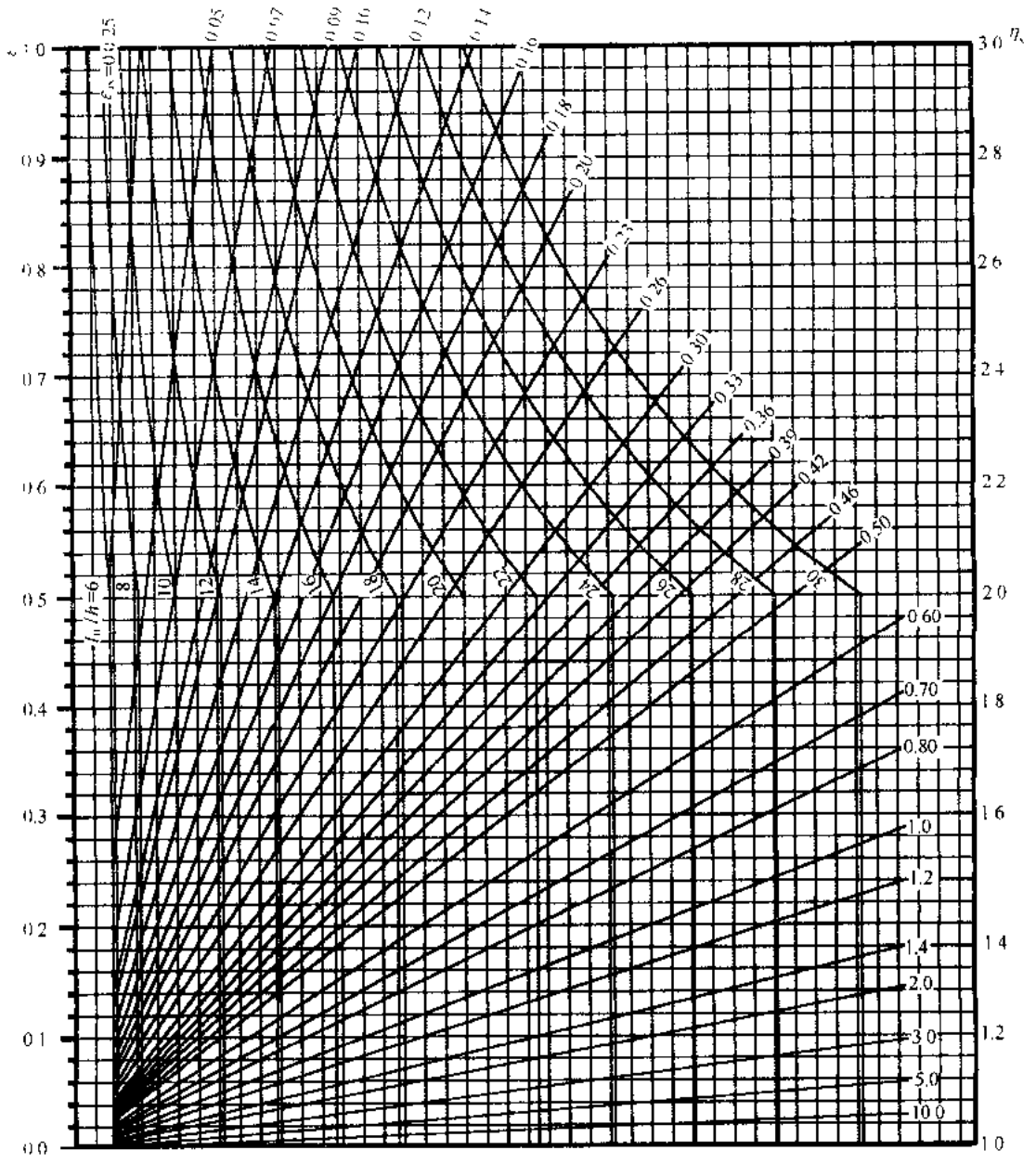


图 2-7-2

列公式计算：

$$A_{swx}=\frac{A_{sex}-2\zeta_x A_{sey}-2(1-2\zeta_x)A_{sc}}{1-4\zeta_x\zeta_y} \tag{2-7-5}$$

$$A_{swy}=\frac{A_{sey}-2\zeta_y A_{sex}-2(1-2\zeta_y)A_{sc}}{1-4\zeta_x\zeta_y} \tag{2-7-6}$$

注意：

（a）确定 A_{sc}时，应满足下列条件：

$$2A_{sc}\leqslant A_{sex}$$

$$2A_{sc} \leqslant A_{scy}$$

(*b*) 当求得的 $A_{swx}<0$ 时，取 $A_{swx}=0$；此时，A_{swy}取公式(2-7-7)和(2-7-8)计算的较大值。

$$A_{swy}=A_{scy}-2A_{sc} \tag{2-7-7}$$

$$A_{swy}=\frac{A_{scx}-2A_{sc}}{2\zeta_x} \tag{2-7-8}$$

当求得的 $A_{swy}<0$ 时，取 $A_{swy}=0$；此时，A_{swy}取公式(2-7-9)和(2-7-10)计算的较大值。

$$A_{swx}=A_{scx}-2A_{sc} \tag{2-7-9}$$

$$A_{swx}=\frac{A_{scy}-2A_{sc}}{2\zeta_y} \tag{2-7-10}$$

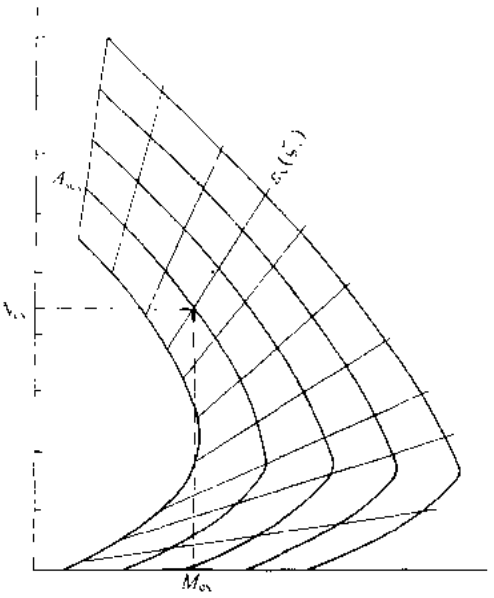


图 2-7-3

b. 当角点与腹部钢筋采用相同直径时(图 2-7-4*b*)，A_{sx}和 A_{sy}按下列公式计算：

$$A_{sx}=\frac{A_{scx}-2\zeta_x\gamma_yA_{scy}}{1-4\zeta_x\zeta_y\gamma_x\gamma_y} \tag{2-7-11}$$

$$A_{sy}=\frac{A_{scy}-2\zeta_y\gamma_xA_{scx}}{1-4\zeta_x\zeta_y\gamma_x\gamma_y} \tag{2-7-12}$$

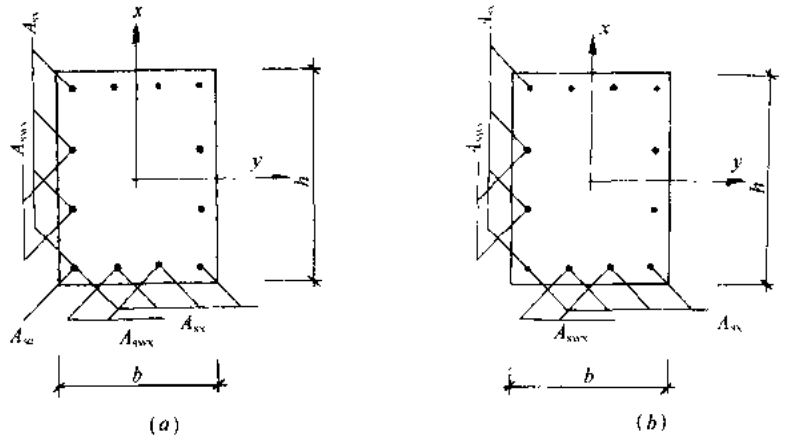


图 2-7-4

式中 γ_x、γ_y——分别为布置在垂直于 x 轴两对边(上、下边)和垂直于 y 轴两对边(左、右)单边腹部钢筋的根数与相应边钢筋根数的比值。

(4) 应用矩形截面承载力计算图复核截面时，其计算步骤如下：

① 计算 e_{ix}(e_{ix}按公式 2-7-1 计算)、e_{ix}/h_0、l_{0x}/h 及 e_{iy}(e_{iy}按公式 2-7-2 计算)、e_{iy}/b_0、l_{0y}/b，在图 2-7-2 中查得 η_x、η_y，并计算 $\varepsilon_x=\frac{\eta_xe_{ix}}{h_0}$、$\varepsilon_y=\frac{\eta_ye_{iy}}{b_0}$。

② 在表 2-7-1 选出的图号 *a*、*b* 中分别由 ε_x、ε_y 查得 ζ_x、ζ_y，并按下列公式计算 A_{scx}、A_{scy}：

$$A_{scx}=A_{sx}+2\zeta_xA_{swy} \tag{2-7-13}$$

$$A_{scy}=A_{sy}+2\zeta_yA_{swx} \tag{2-7-14}$$

③ 在表2-7-1选出的图号 a 和 b 中分别由 ε_x、A_{scx} 和 ε_y、A_{scy} 按图2-7-5所示方法查得 N_{ex} 和 N_{ey}，并按下列公式计算 N_u（N_u 为双向偏心受压柱承载力设计值）。

$$N_u=\frac{1}{\frac{1}{N_{ex}}+\frac{1}{N_{ey}}} \tag{2-7-15}$$

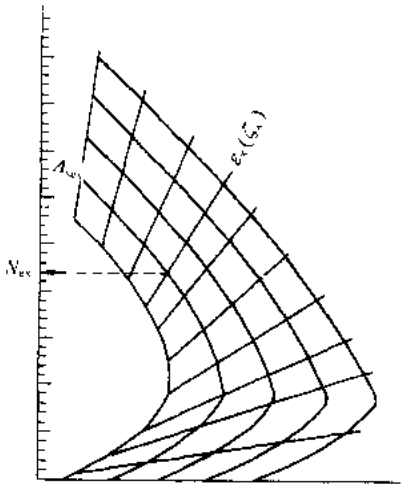


图2-7-5

【例1】 已知：矩形截面双向配筋偏压柱，$b=400\text{mm}$，$h=600\text{mm}$，$a_x=a_y=40\text{mm}$，$l_0=6\text{m}$，$N=400\text{kN}$，$e_{0x}=610\text{mm}$，$e_{0y}=300\text{mm}$，混凝土强度等级为C30（$f_c=14.3\text{N/mm}^2$），HRB400级钢筋（$f_y=f'_y=360\text{N/mm}^2$）。

求：纵向钢筋截面面积（对称配筋）

【解】 1. 计算 η_x、e_{ix} 和 η_y、e_{iy}

$$h_0=h-a_x=600-40=560\text{mm}$$

$$b_0=b-a_y=400-40=360\text{mm}$$

$$e_{ax}=e_{ay}=20\text{mm}$$

$$e_{ix}=610+20=630\text{mm}$$

$$e_{iy}=300+20=320\text{mm}$$

$$\frac{e_{ix}}{h_0}=\frac{630}{560}=1.125 \qquad l_0/h=6000/600=10$$

$$\frac{e_{iy}}{h_0}=\frac{320}{360}=0.889 \qquad l_0/b=6000/400=15$$

在图2-7-2中，查得 $\eta_x=1.063$，$\eta_y=1.181$

2. 确定 ψ_x、ψ_y

$$\psi_x=0.25\left(1+\frac{2\eta_x e_{ix}/h_0}{\eta_x e_{ix}/h_0+\eta_y e_{iy}/b_0}\right)=0.516$$

$$\psi_y=1-\psi_x=0.484$$

3. 求 A_{scx}、A_{scy} 和 ζ_x、ζ_y

$$N_{ex}=\frac{N}{\psi_x}=\frac{400\times10^3}{0.516}=775.2\text{kN}$$

$$M_{ex}=N_{ex}\eta_x e_{ix}=775.2\times10^3\times1.063\times630=519.1\text{kN}\cdot\text{m}$$

$$N_{ey}=\frac{N}{\psi_y}=\frac{400\times10^3}{0.484}=826.4\text{kN}$$

$$M_{ey}=N_{ey}\eta_y e_{iy}=826.4\times10^3\times1.181\times320=312.3\text{kN}\cdot\text{m}$$

由图2-7-11a中，由 N_{ex}，M_{ex} 查得 $A_{scx}=1651\text{mm}^2$，$\zeta_x=0.251$

由图2-7-11b中，由 N_{ey}，M_{ey} 查得 $A_{scy}=1457\text{mm}^2$，$\zeta_y=0.236$

4. 选定 A_{sc}，计算 A_{swx}、A_{swy}

选定 $A_{sc}=1\ \Phi\ 22$，则 $A_{sc}=380.1\text{mm}^2$

$$A_{swx}=\frac{A_{sex}-2\zeta_x A_{sey}-2(1-2\zeta_x)A_{sc}}{1-4\zeta_x\zeta_y}$$

$$=\frac{1651-2\times0.251\times1457-2(1-2\times0.251)\times380.1}{1-4\times0.251\times0.236}$$

$$=709\text{mm}^2$$

$$A_{swy}=\frac{A_{sey}-2\zeta_y A_{sex}-2(1-2\zeta_y)A_{sc}}{1-4\zeta_x\zeta_y}$$

$$=\frac{1457-2\times0.236\times1651-2(1-2\times0.236)\times380.1}{1-4\times0.251\times0.236}$$

$$=365\text{mm}^2$$

A_{swx}选用 2 ⌀ 22，$A_{swx}=760\text{mm}^2$，A_{swy}选用 2 ⌀ 16，$A_{swy}=365\text{mm}^2$。

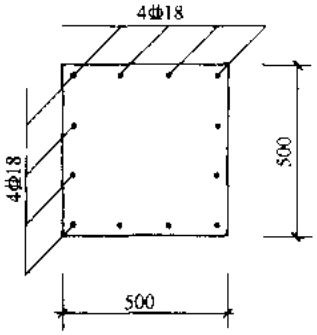


图 2-7-6

【例 2】 已知：方形截面对称配筋双向偏压柱，$b=h=500\text{mm}$，$a_x=a_y=40\text{mm}$，$l_0=4\text{m}$，$N=1400\text{kN}$，$e_{0x}=1600\text{mm}$，$e_{0y}=140\text{mm}$，C30 混凝土（$f_c=14.3\text{N/mm}^2$），HRB400 钢筋（$f_y=f'_y=360\text{N/mm}^2$），截面配置 12 ⌀ 18 钢筋，如图 2-7-6 所示。

求：验算承载力。

【解】 1. 计算 η_x、η_y 和 e_{ix}、e_{iy}

$$h_0=h-a_x=500-40=460\text{mm}\qquad b_0=460\text{mm}$$

$$l_0/h=l_0/b=4000/500=8\qquad \eta_x=\eta_y=1.0$$

$$e_{ax}=e_{ay}=20\text{mm}$$

$$e_{ix}=160+20=180\text{mm}$$

$$e_{ix}/h_0=180/460=0.391\qquad \eta_x e_{ix}/h_0=0.391$$

$$e_{iy}=140+20=160\text{mm}$$

$$e_{iy}/b_0=160/460=0.348\qquad \eta_{iy}e_{iy}/b_0=0.348$$

2. 计算 A_{sex}、A_{sey}

$$A_{sx}=A_{sy}=1017\text{mm}^2\qquad A_{swx}=A_{swy}=509\text{mm}^2$$

在图 2-7-13 中，由 $\eta_x e_{ix}/h_0$ 查得 $\zeta_x=0.187$；由 $\eta_y e_{iy}/b_0$ 查得 $\zeta_y=0.222$

$$A_{sex}=A_{sx}+2\zeta_x A_{swy}=1017+2\times0.187\times509=1207\text{mm}^2$$

$$A_{sey}=A_{sy}+2\zeta_y A_{swx}=1017+2\times0.222\times509=1243\text{mm}^2$$

3. 计算 N_{ex}、N_{ey}和 N_u

在图 2-7-13 中，由 ε_x、A_{scx}查得 $N_{ex}=2750\text{kN}$，由 ε_y、A_{sey}查得 $N_{ey}=3100\text{kN}$

$$N_u=\frac{1}{\frac{1}{N_{ex}}+\frac{1}{N_{ey}}}=\frac{1}{\frac{1}{2750}+\frac{1}{3100}}=1457\text{kN}>N=1400\text{kN}$$

则柱的承载力满足要求。

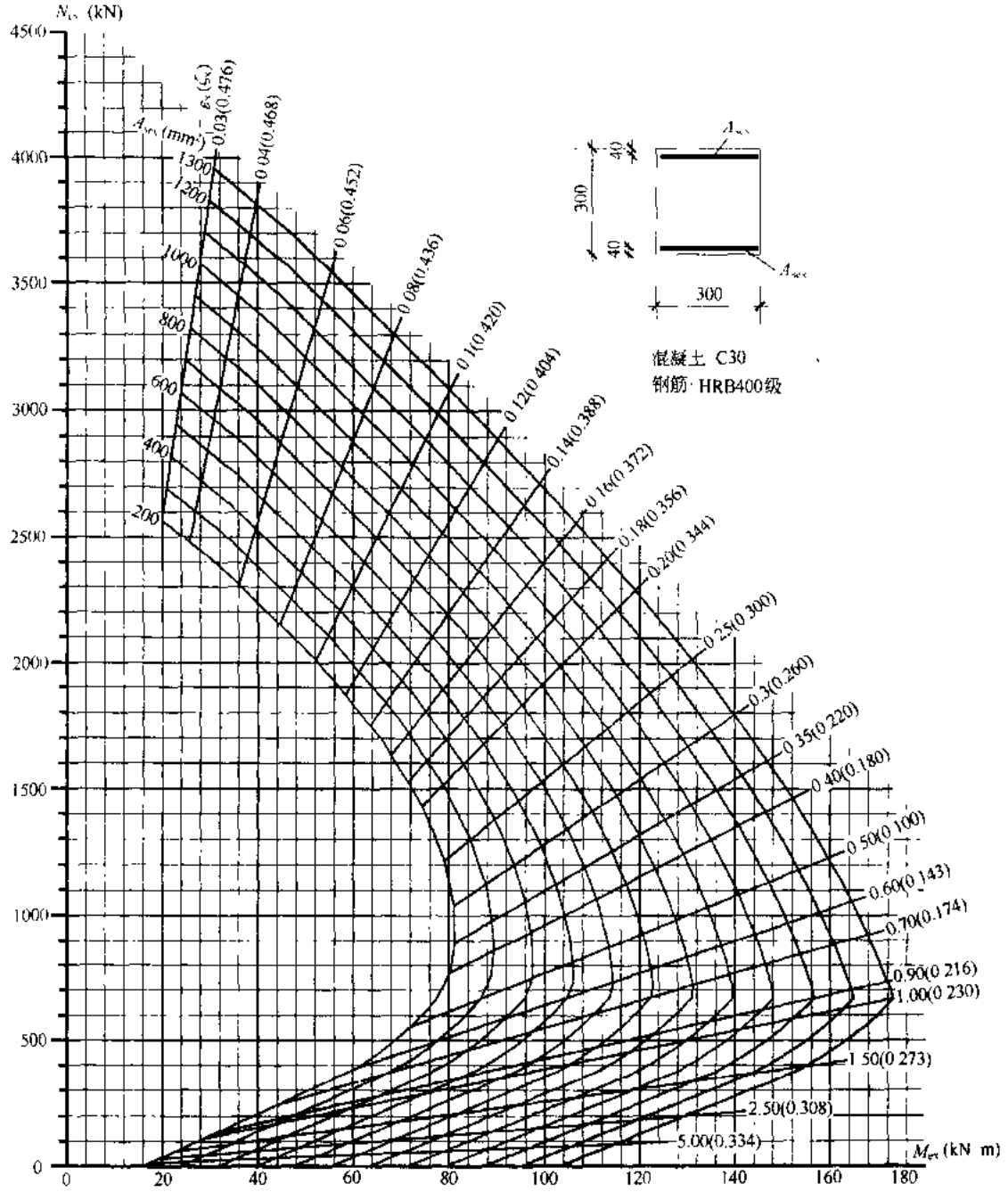

N_{sc} (kN)
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
M_{sc} (kN m)
ε_{sc} (%)
A_{sc} (mm²)
1300
1200
1000
800
600
400
200
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.10(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
300
40
40
300
混凝土 C30
钢筋 HRB400级

图 2-7-7

2

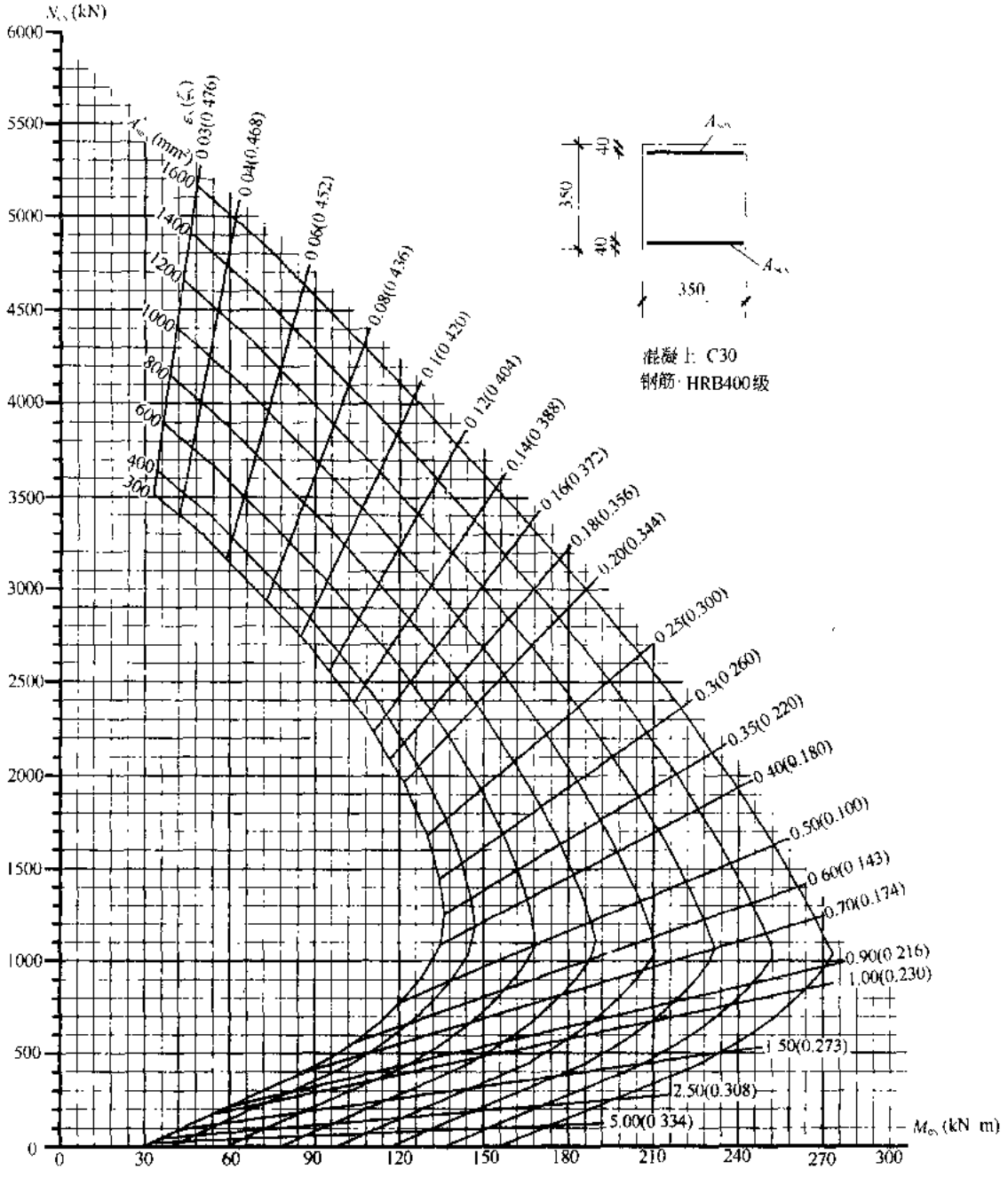
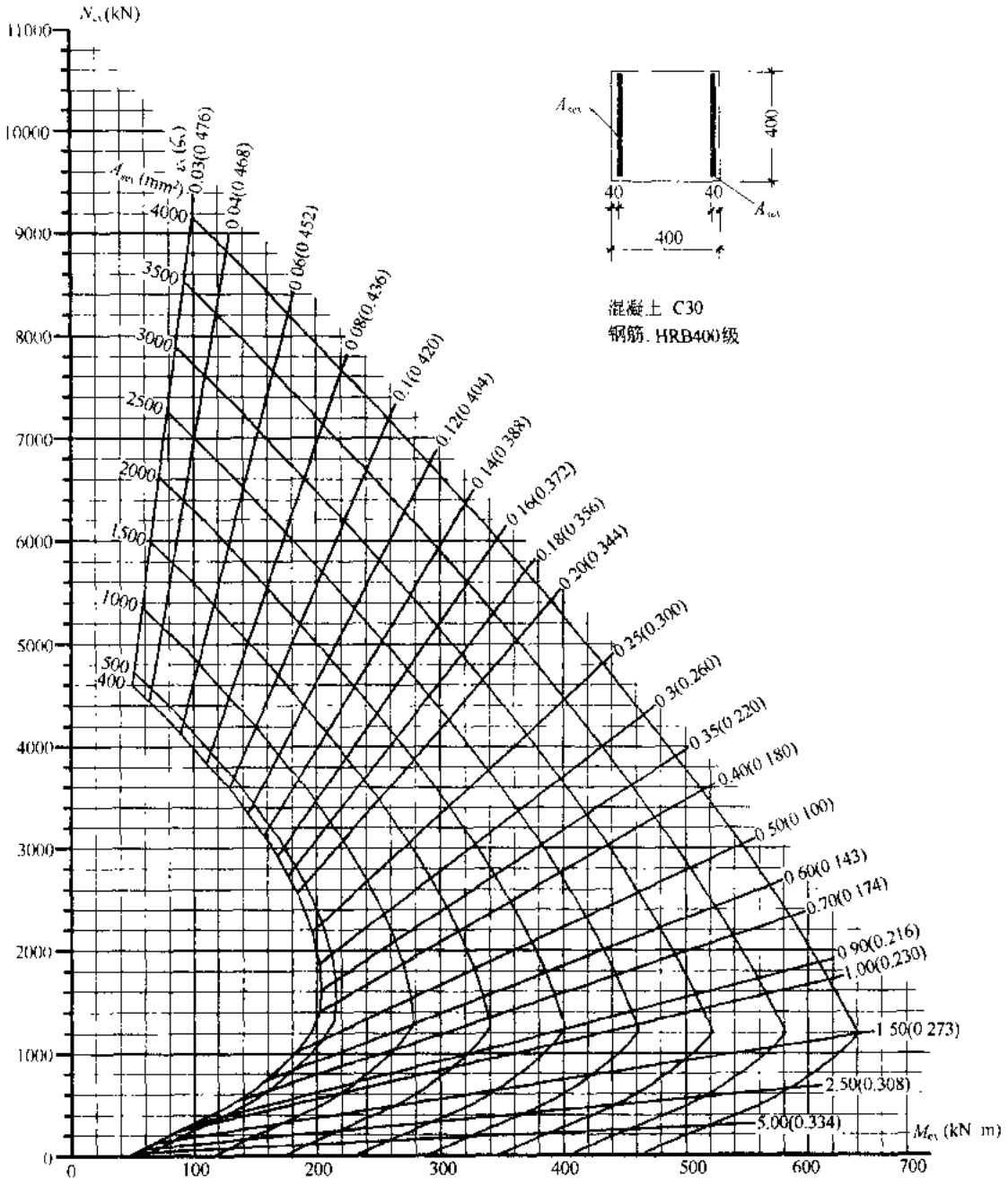

N_u (kN)
A_{sc} (mm²)
ε_c (ξ)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_{cu} (kN·m)
混凝土: C30
钢筋: HRB400级

图 2-7-8

B



N_{ex}(kN)
A_{sex} (mm²)
ξ_x (ζ_x)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_{ex} (kN·m)
A_{sex}
400
40
40
400
混凝土 C30
钢筋. HRB400级

图 2-7-9

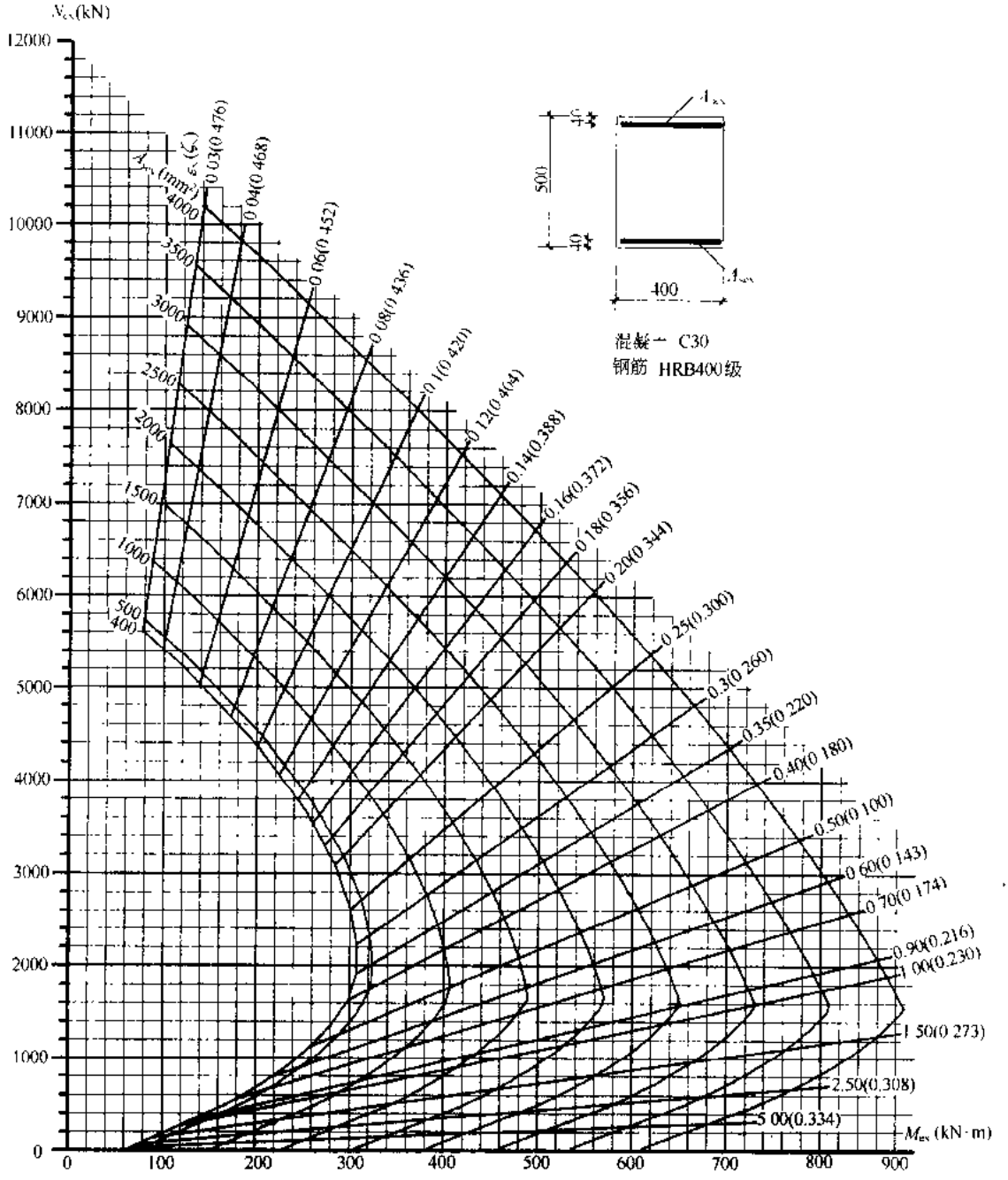

N_{cs}(kN)
12000
11000
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
A_{sx} (mm²)
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
400
ξ_b
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.10(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_{cs} (kN·m)
500
40
400
混凝土 C30
钢筋 HRB400级

图 2-7-10*a*

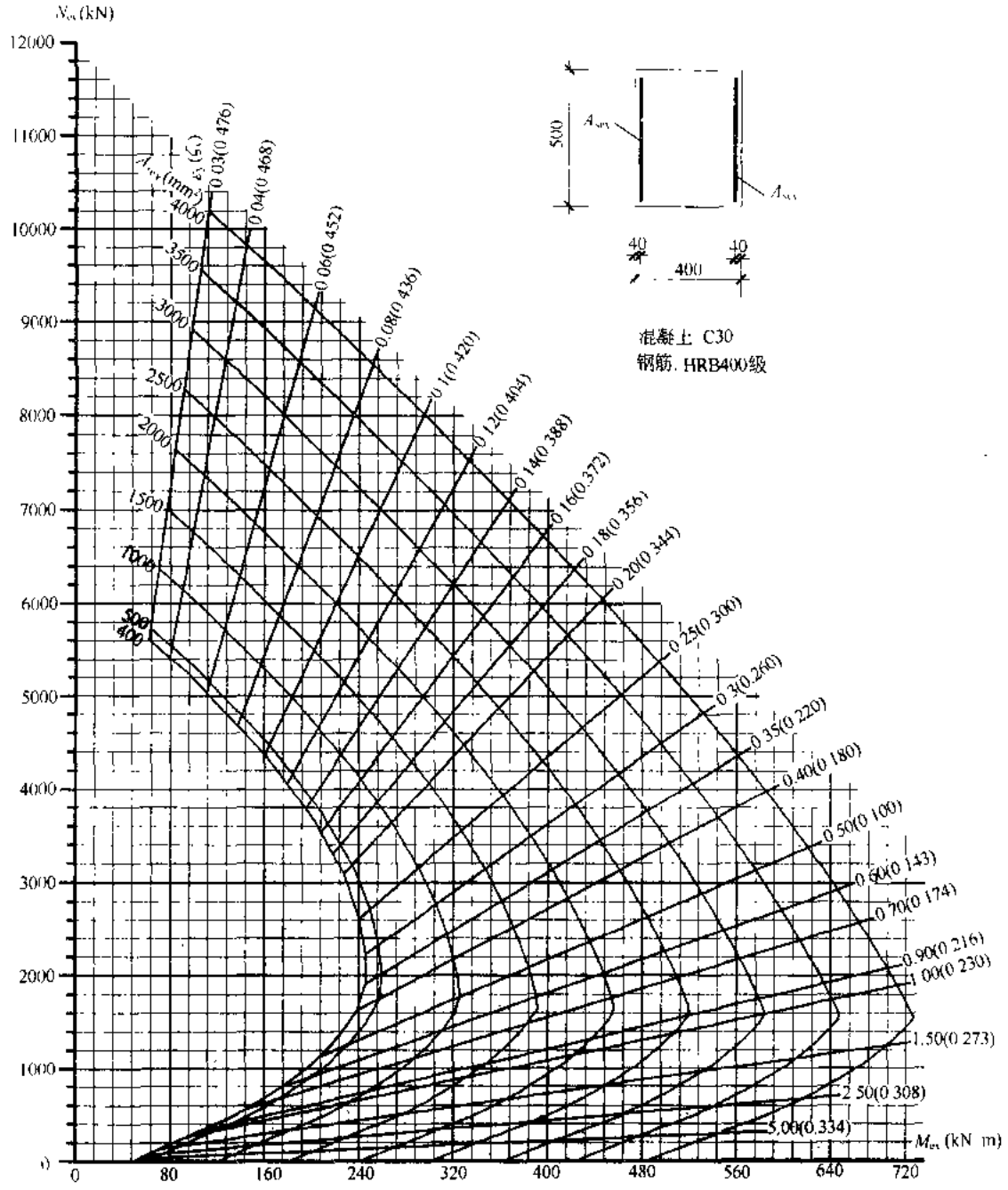

N_m (kN)
12000
11000
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0
80
160
240
320
400
480
560
640
720
A_{sm} (mm²)
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
400
ε_s (ε_s)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_m (kN·m)
500
A_{sm}
A_{sm}
40
40
400
混凝土 C30
钢筋. HRB400级

图 2-7-10*b*

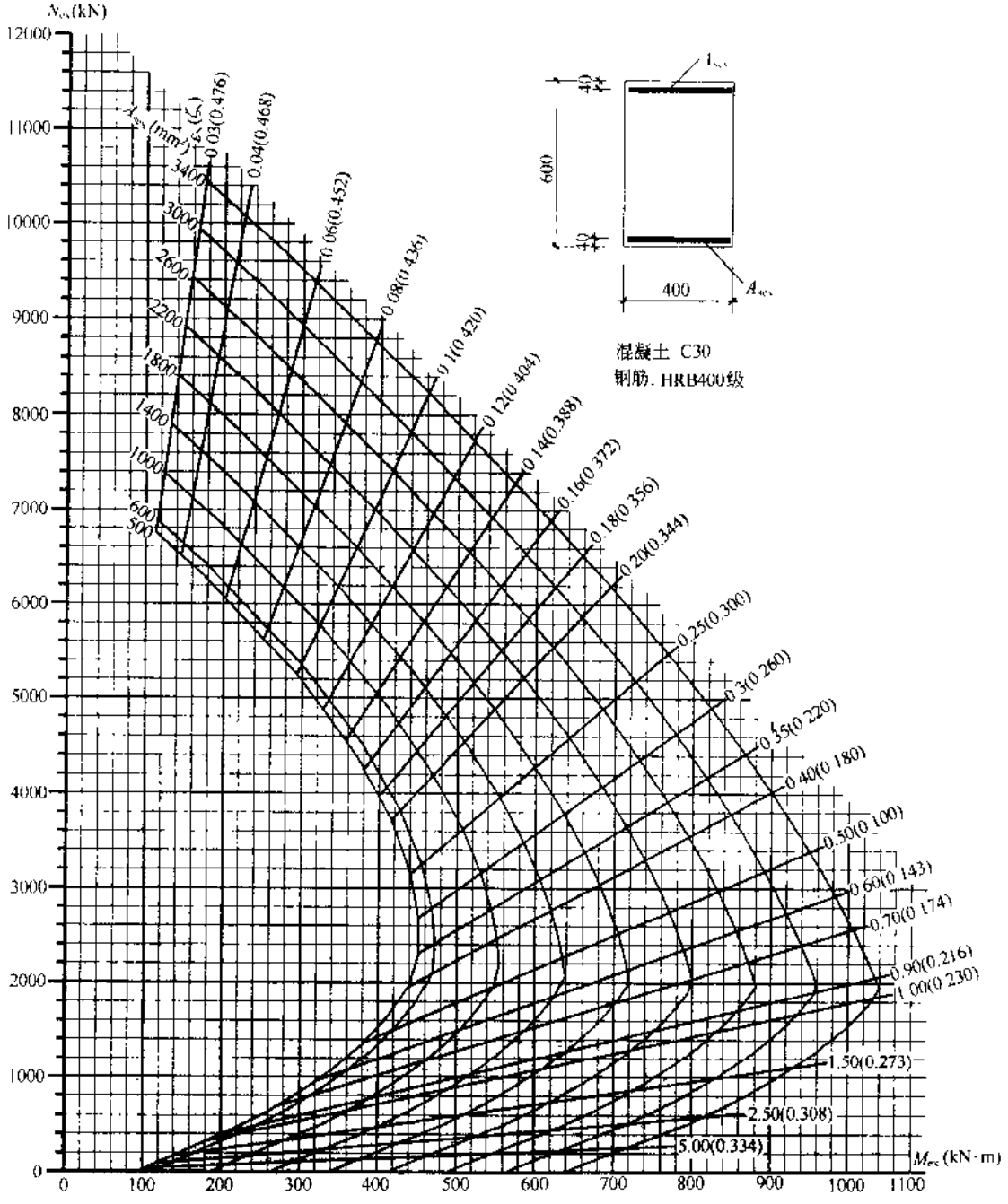

N_{uc}(kN)
12000
11000
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
M_{uc}(kN·m)
A_{sc} (mm²)
3400
3000
2600
2200
1800
1400
1000
600
500
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.10(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
600
400
A_{sc}
混凝土 C30
钢筋. HRB400级

图 2-7-11*a*

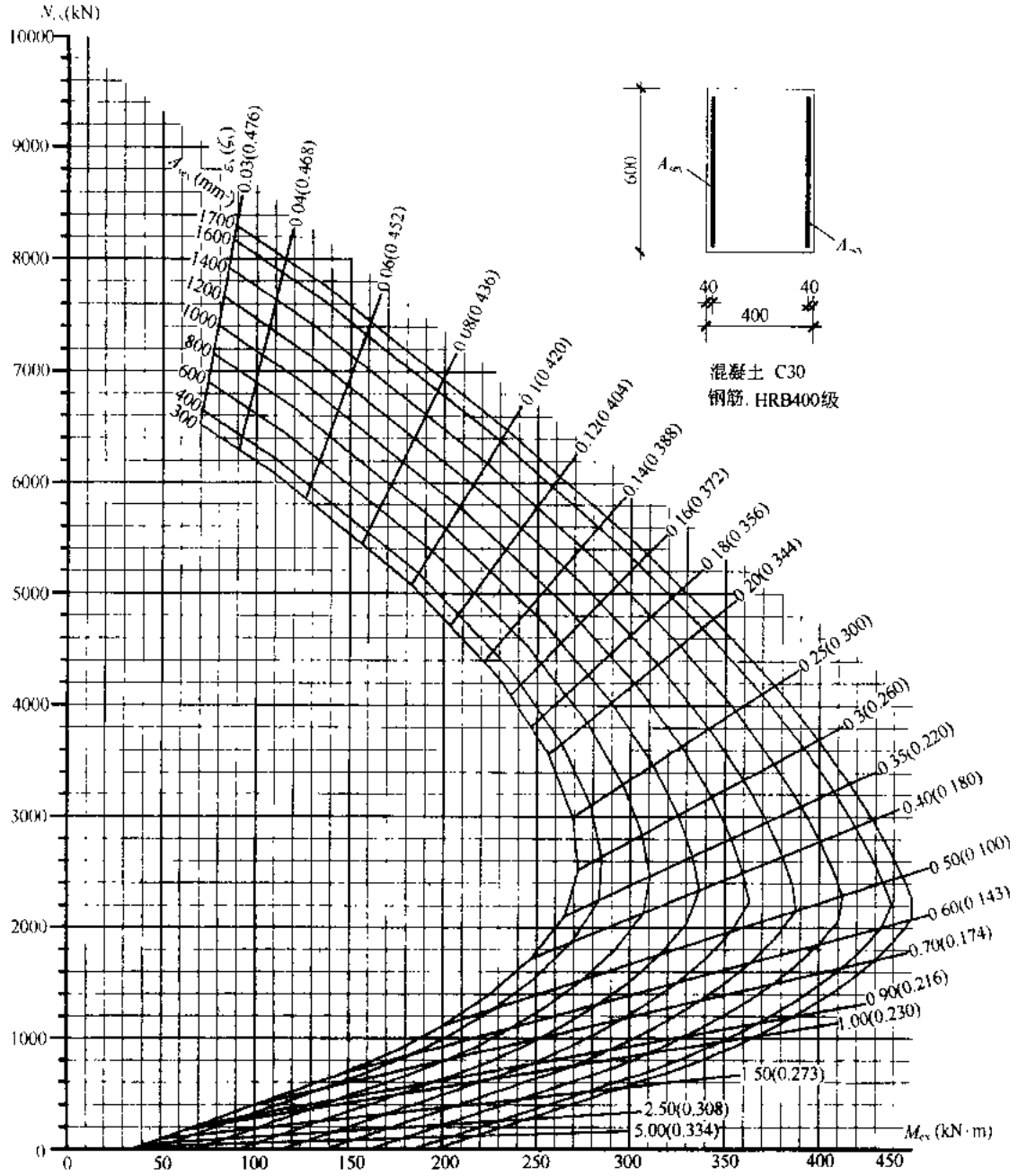

N_{cc}(kN)
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
M_{cc} (kN·m)
A_{s1} (mm²)
ξ_s (ξ_b)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.10(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
1700
1600
1400
1200
1000
800
600
400
300
600
A_{s1}
A_{s2}
40
40
400
混凝土 C30
钢筋. HRB400级

图 2-7-11*b*

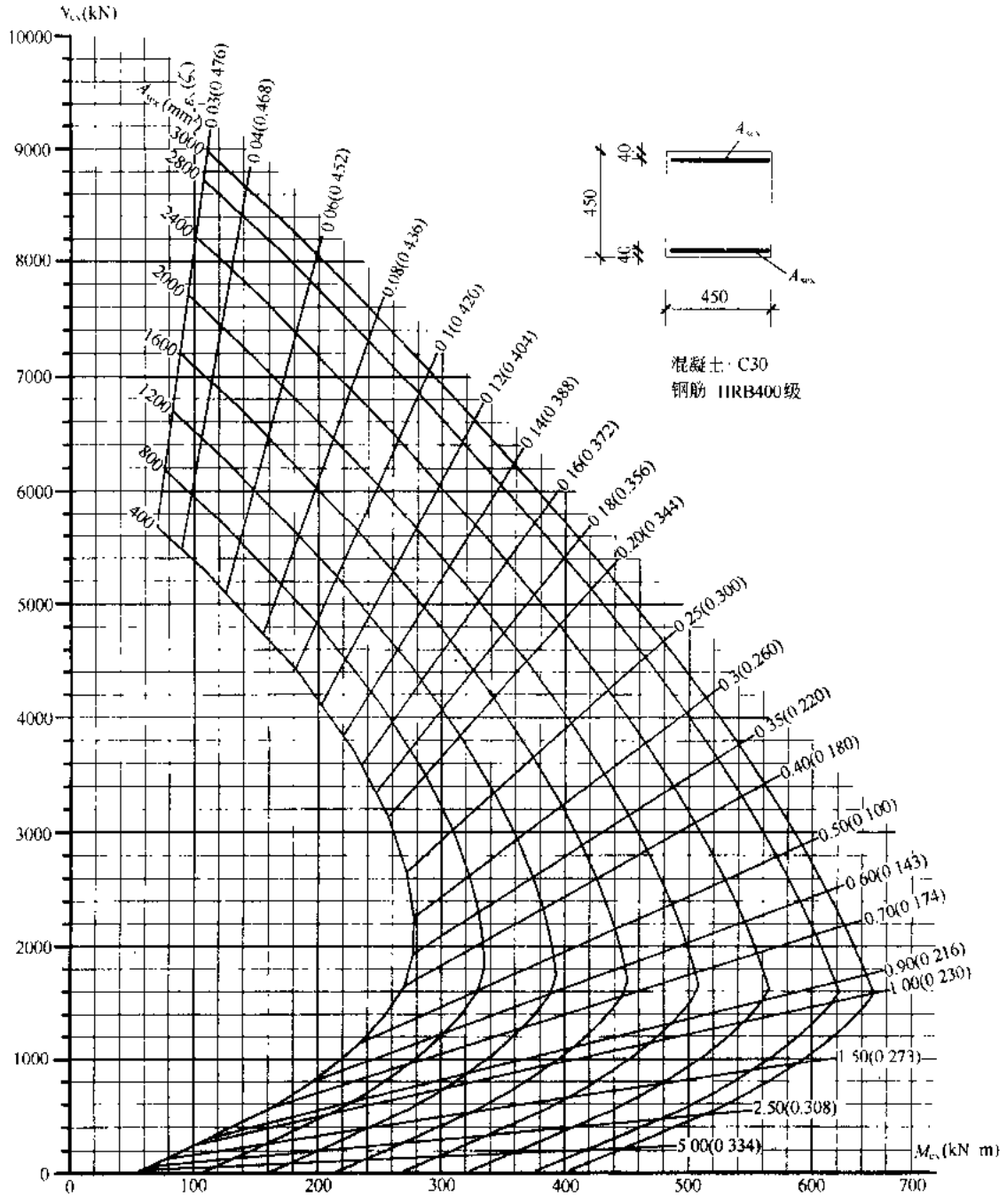

V_{cc}(kN)
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0
100
200
300
400
500
600
700
M_{cc}(kN·m)
A_{sx}(mm²)
3000
2800
2400
2000
1600
1200
800
400
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
40
450
40
450
混凝土：C30
钢筋 HRB400级

图 2-7-12

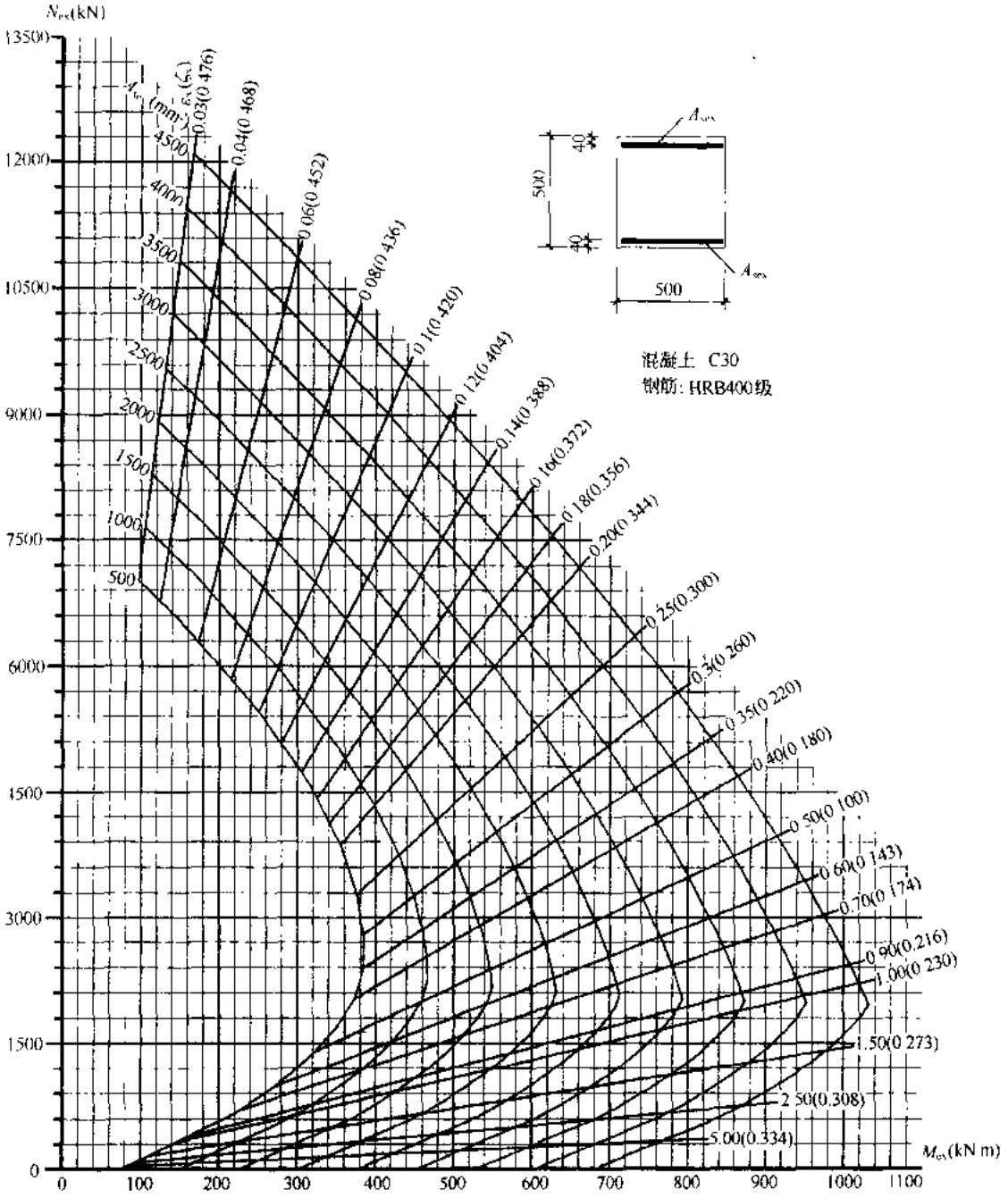

N_{ov}(kN)
13500
12000
10500
9000
7500
6000
4500
3000
1500
0
A_{sv} (mm²)
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
ε_v (%)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.11(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
M_{ov}(kN·m)
A_{sv}
40
500
40
A_{sv}
500
混凝土 C30
钢筋: HRB400级

图 2-7-13

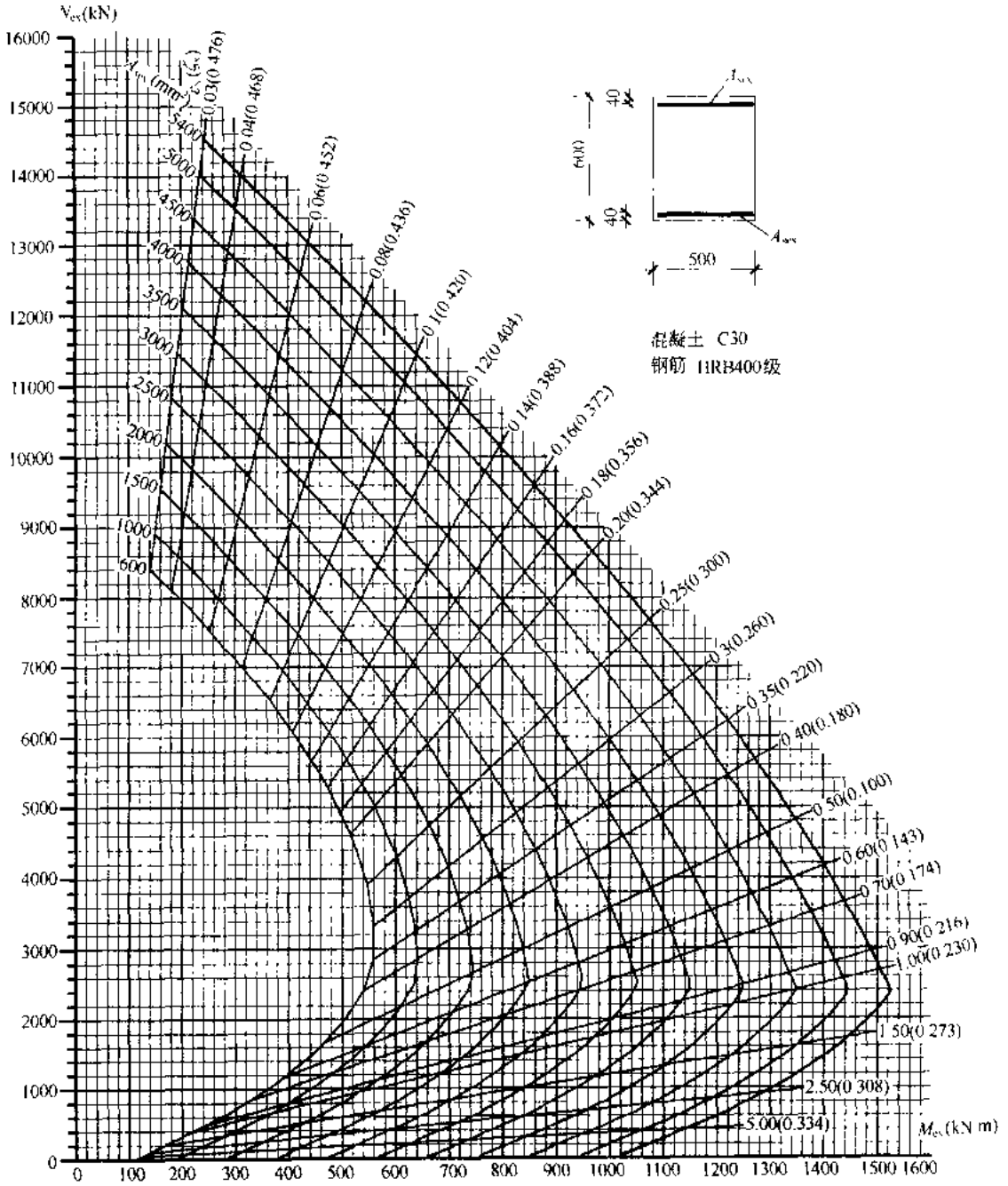

V_{ex}(kN)
A_{sx}(mm²)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_{ex}(kN·m)
600
500
40
混凝土 C30
钢筋 HRB400级

图 2-7-14*a*

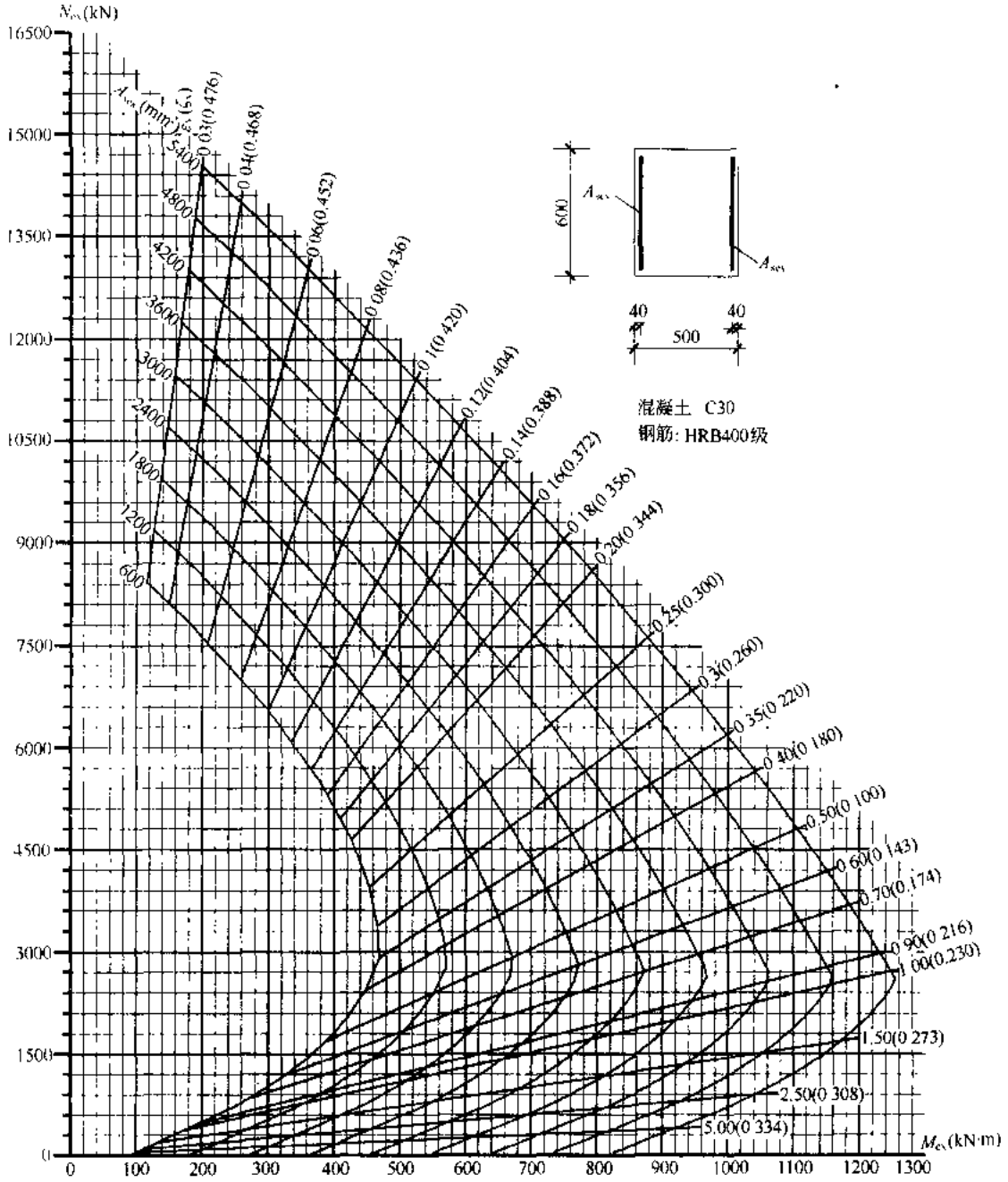

N_{cs}(kN)
16500
15000
13500
12000
10500
9000
7500
6000
4500
3000
1500
0
A_{cor}(mm²) 5400
4800
4200
3600
3000
2400
1800
1200
600
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
M_{cs}(kN·m)
600
A_{sv}
A_{sv}
40
40
500
混凝土 C30
钢筋: HRB400级

图 2-7-14*b*

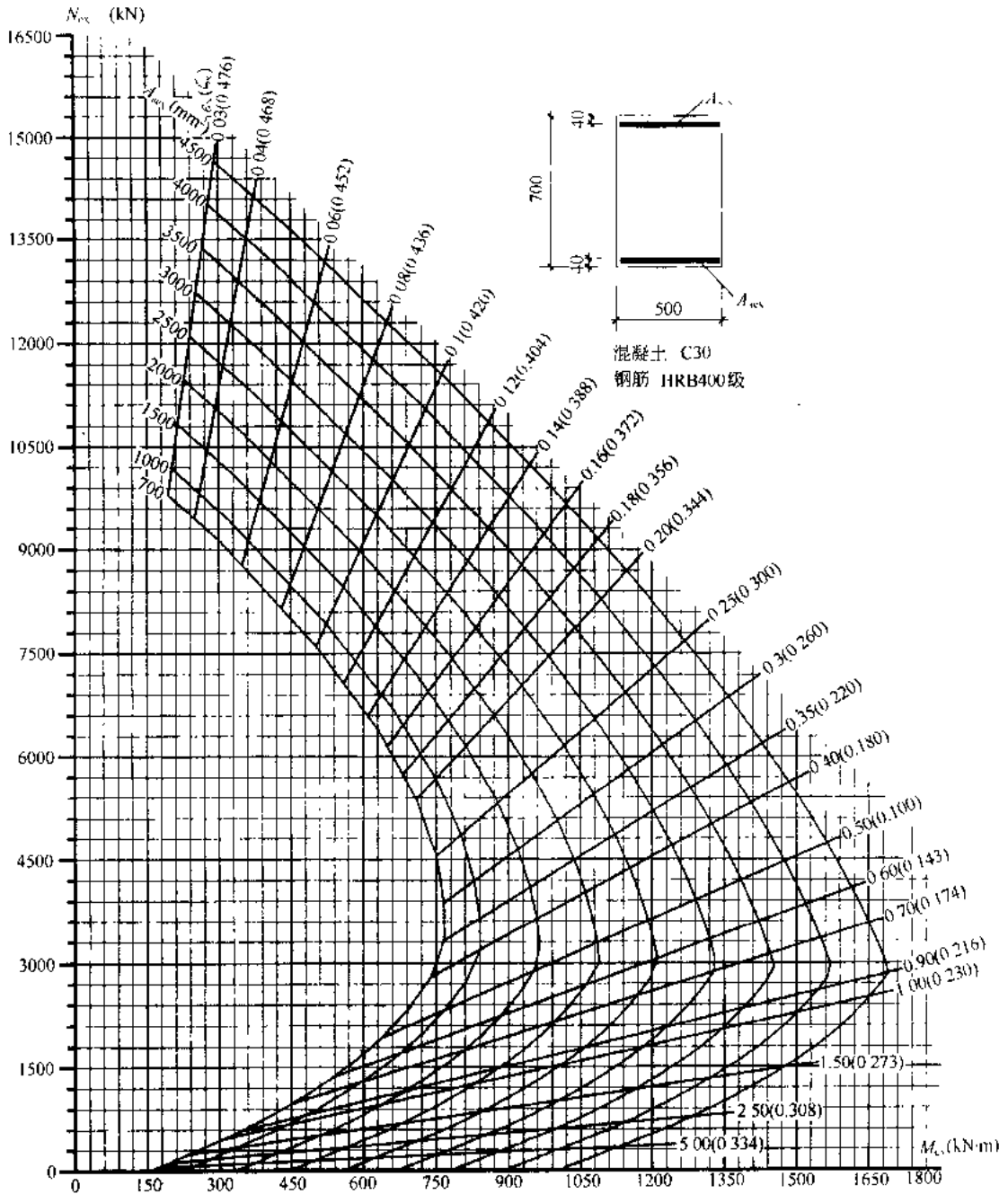
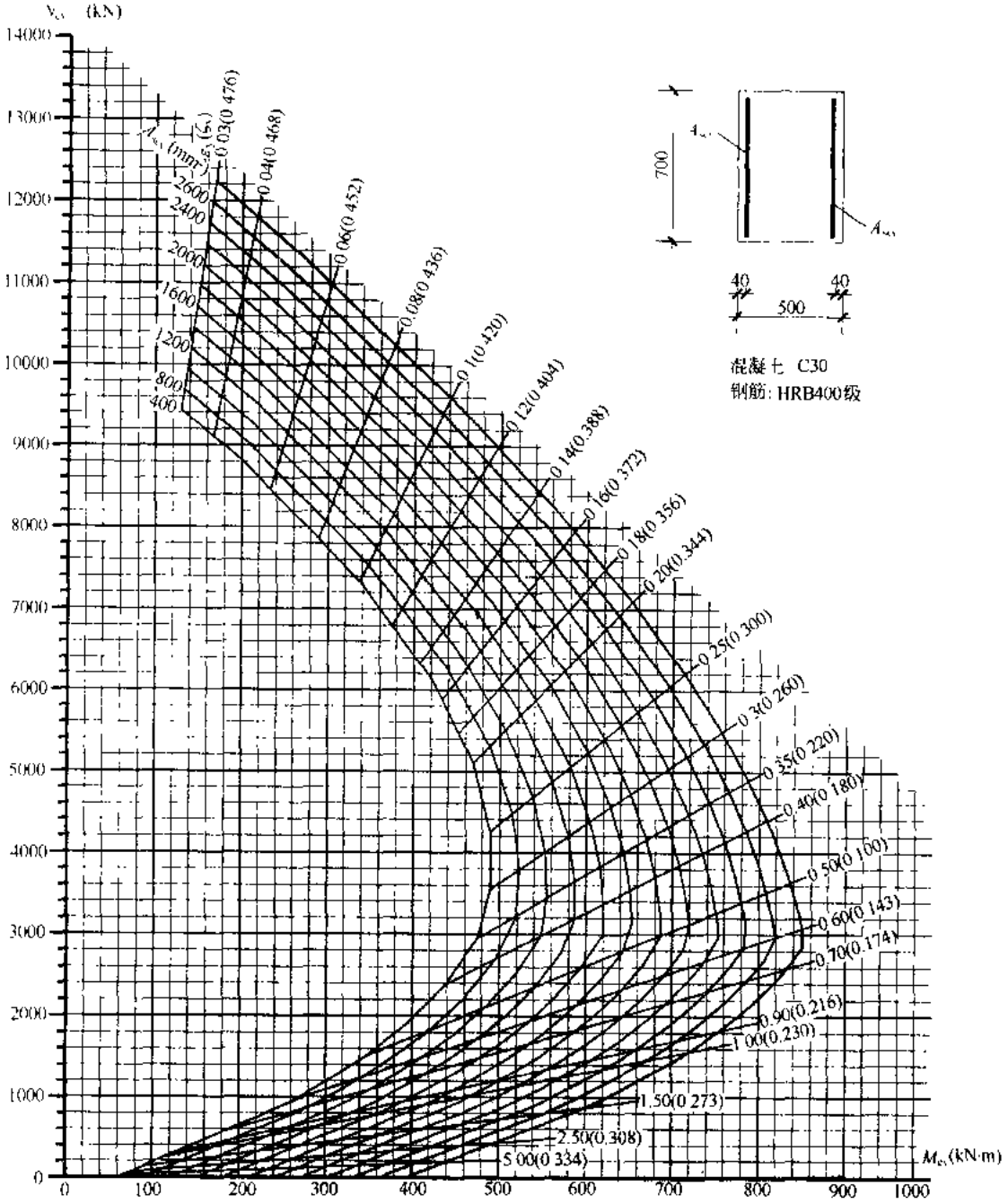

N_{cc} (kN)
16500
15000
13500
12000
10500
9000
7500
6000
4500
3000
1500
0
A_{sc} (mm²)
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
700
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.10(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
0
150
300
450
600
750
900
1050
1200
1350
1500
1650
1800
M_{cc}(kN·m)
40
700
40
500
A_{sc}
A_{sc}
混凝土：C30
钢筋：HRB400级

图 2-7-15*a*



V_{cs} (kN)
M_{cs}(kN·m)
A_{sv} (mm²)
2600
2400
2000
1600
1200
800
400
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
700
40
40
500
混凝土 C30
钢筋: HRB400级

图 2-7-15*b*

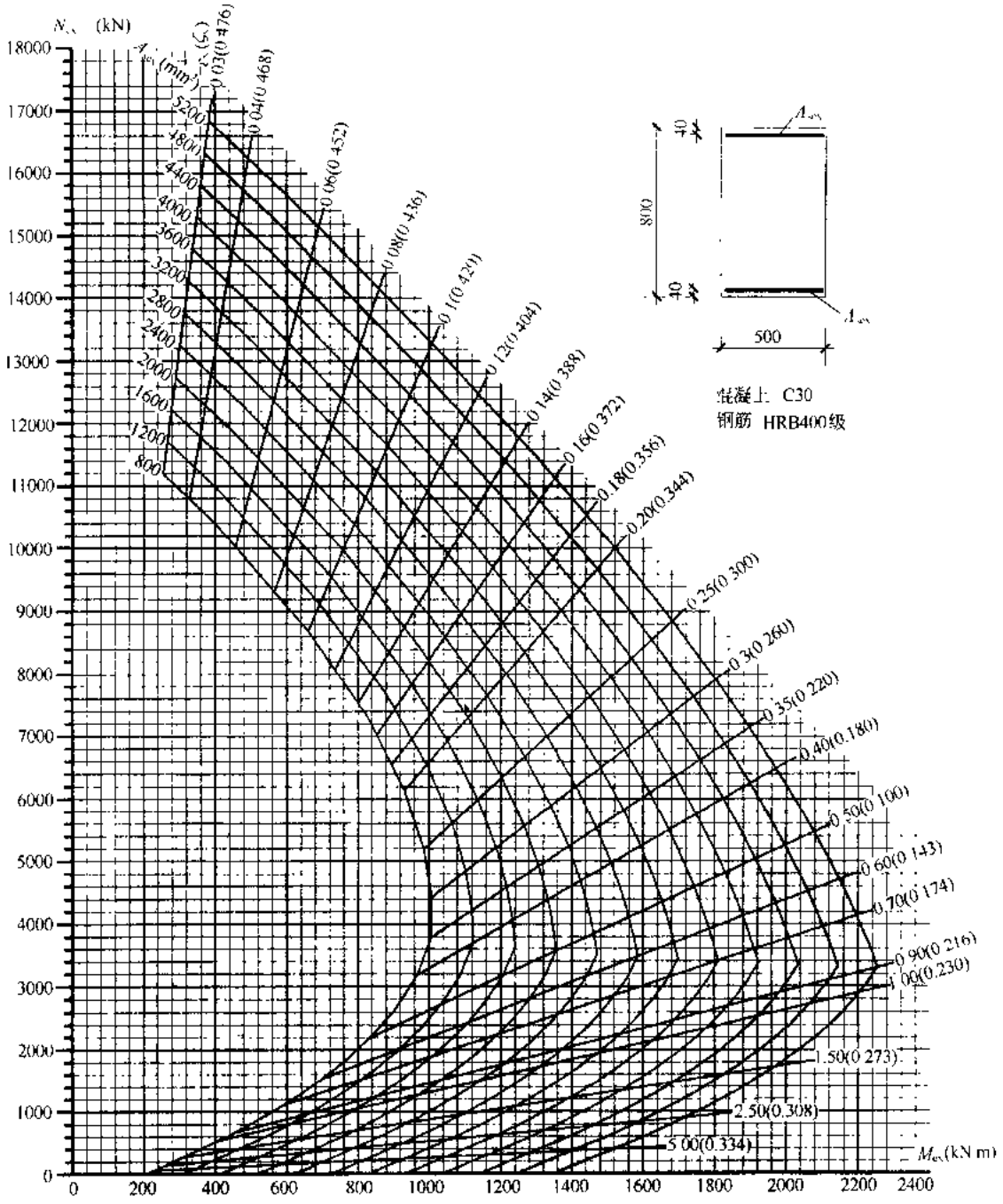
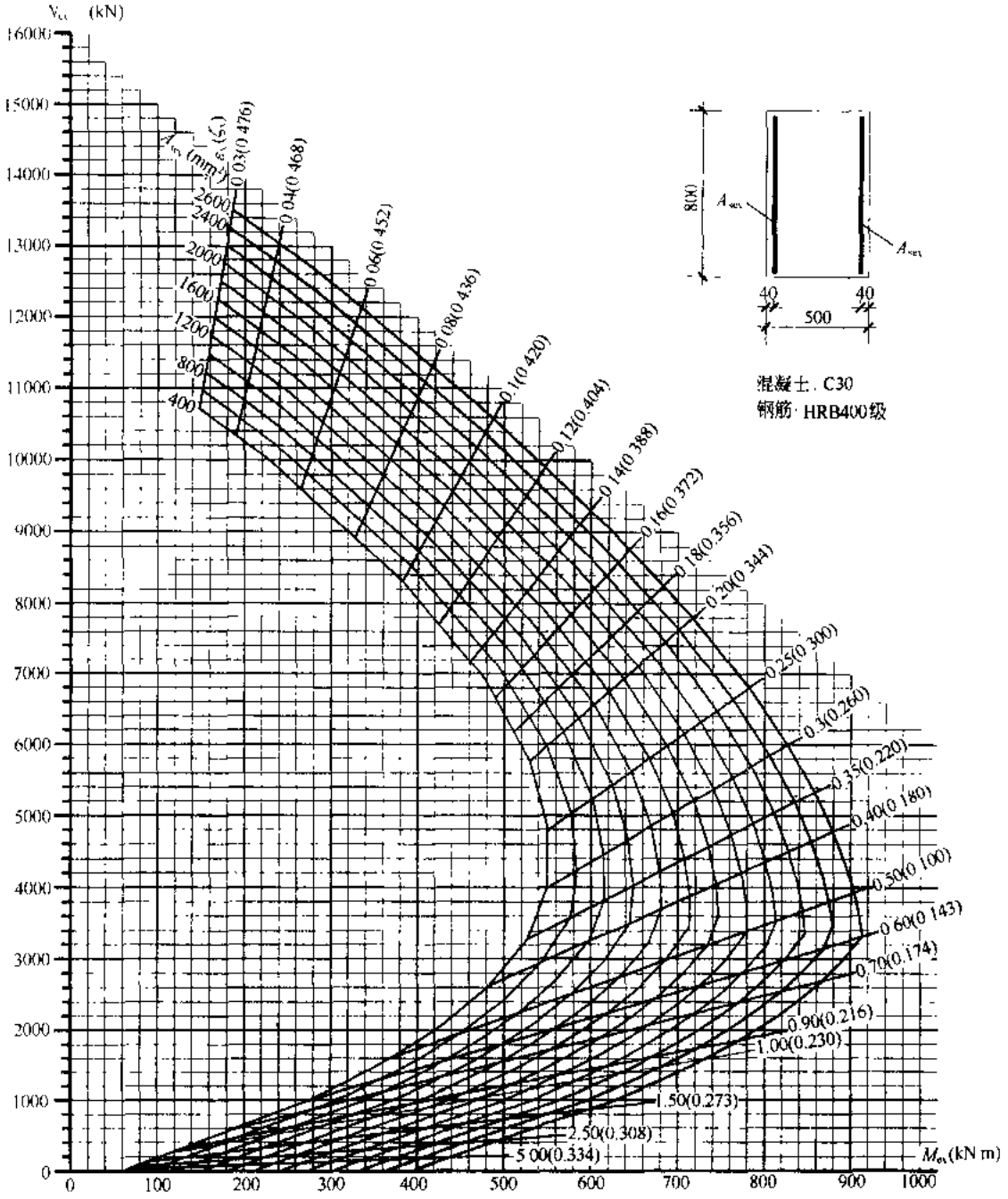

N_u (kN)
A_{s1} (min)
5200
4800
4400
4000
3600
3200
2800
2400
2000
1600
1200
800
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.10(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_{ux}(kN·m)
A_{s1}
A_{s2}
40
800
40
500
混凝土 C30
钢筋 HRB400级

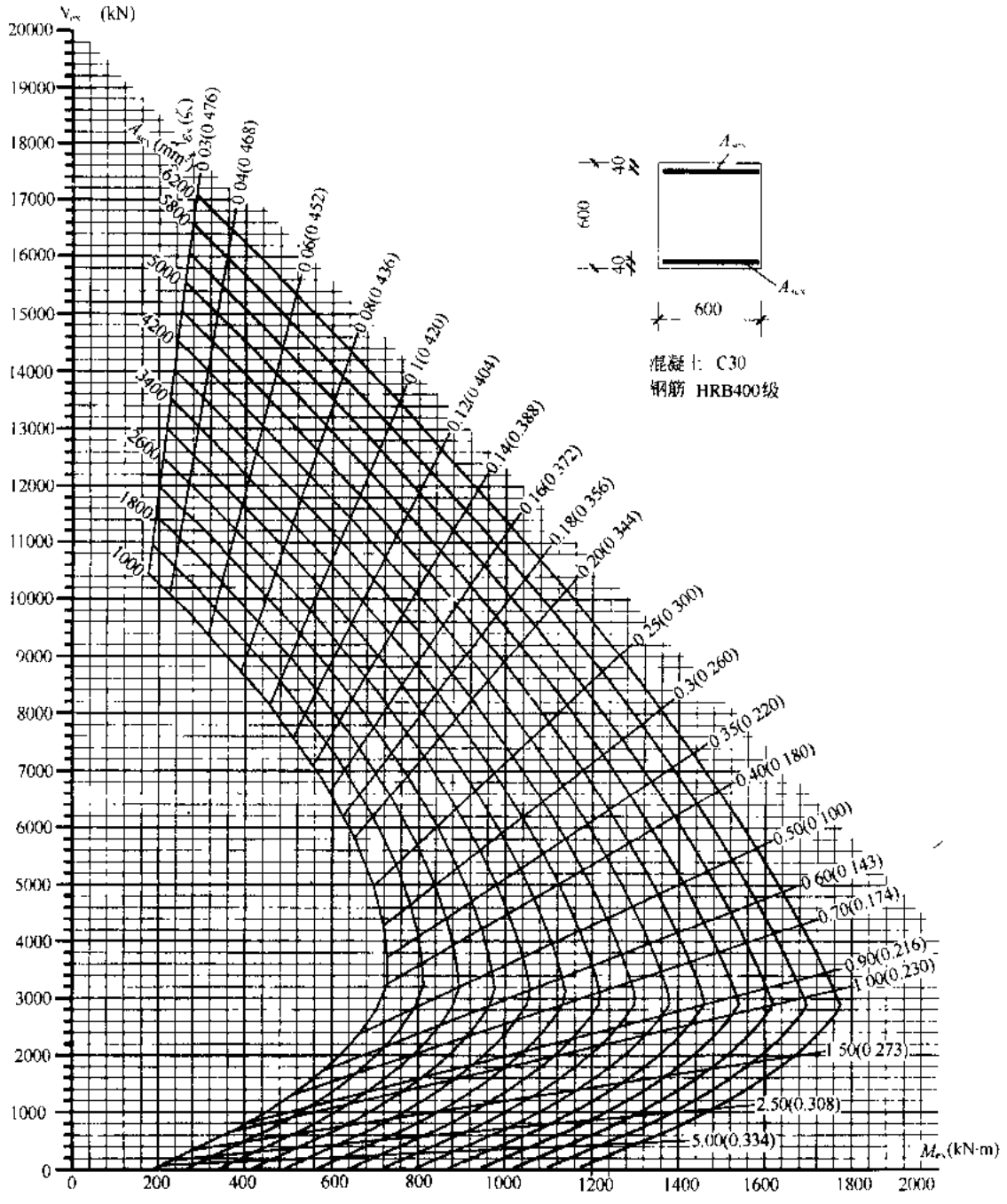
图 2-7-16*a*



V_{cc} (kN)
A_{sex} (mm²)
ε_c (ζ_c)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_{ex} (kN·m)
800
A_{sex}
40
500
混凝土：C30
钢筋：HRB400级

图 2-7-16*b*

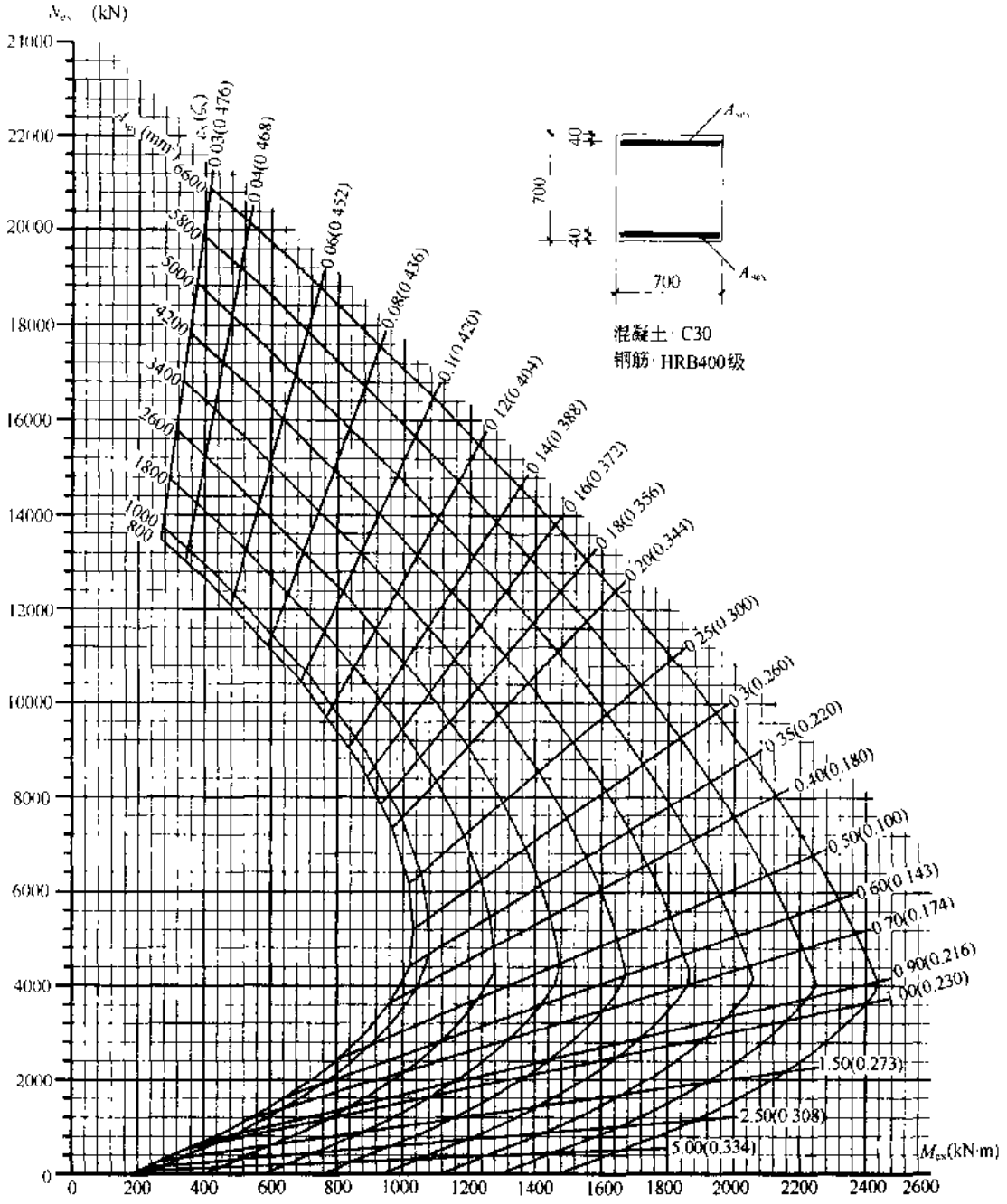
2



V_{ex} (kN)
A_{sx} (mm²)
ξ_x (ζ)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
6200
5800
5000
4200
3400
2600
1800
1000
M_{ex}(kN·m)
600
40
40
600
A_{sx}
A_{sx}
混凝土 C30
钢筋 HRB400级

图 2-7-17

A



N_{ex} (kN)
A_{sey} (mm²)
$\varepsilon_x(\zeta_x)$
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
6600
5800
5000
4200
3400
2600
1800
1000
800
M_{ex}(kN·m)
A_{sex}
40
700
混凝土：C30
钢筋：HRB400级

图 2-7-18

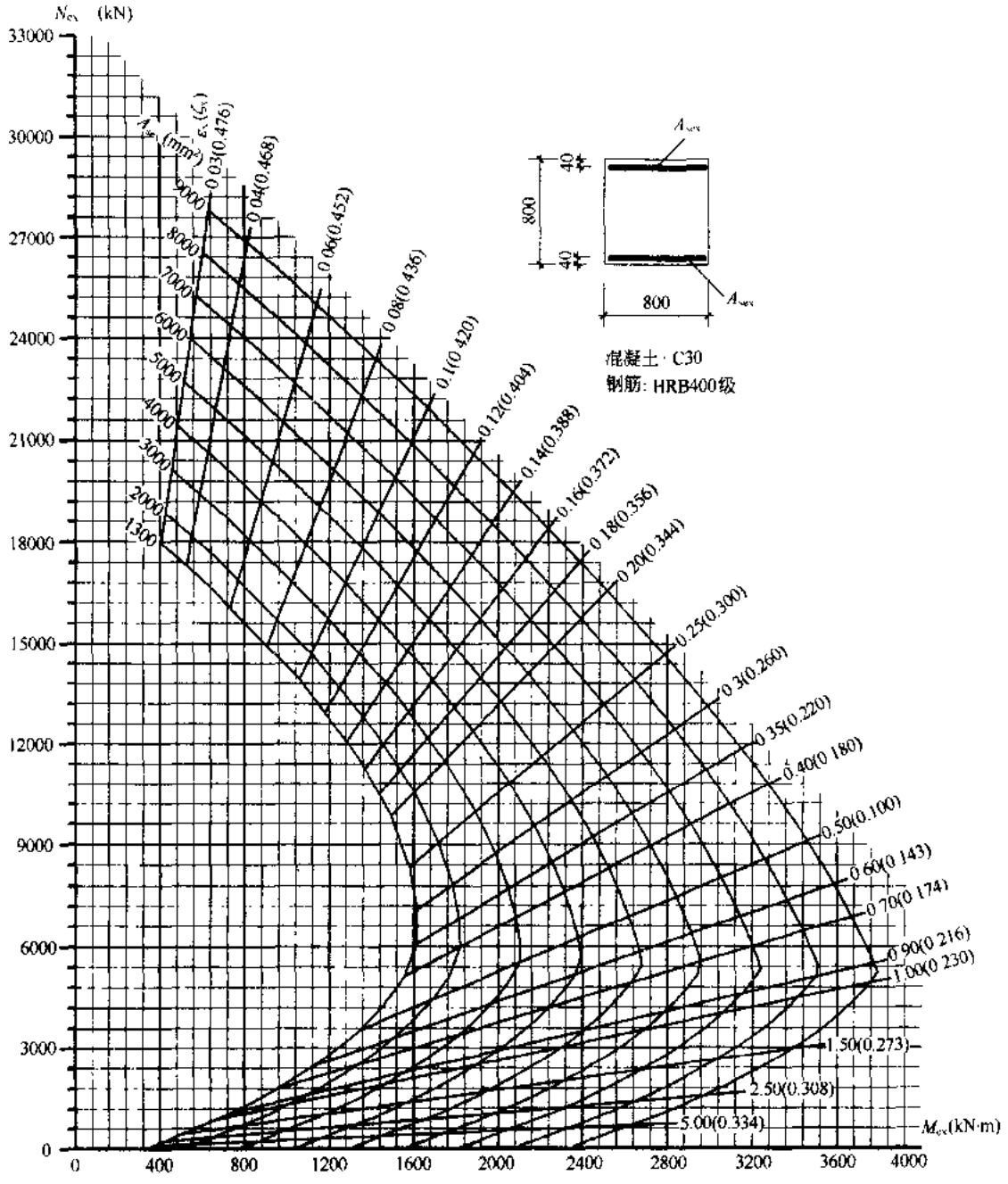
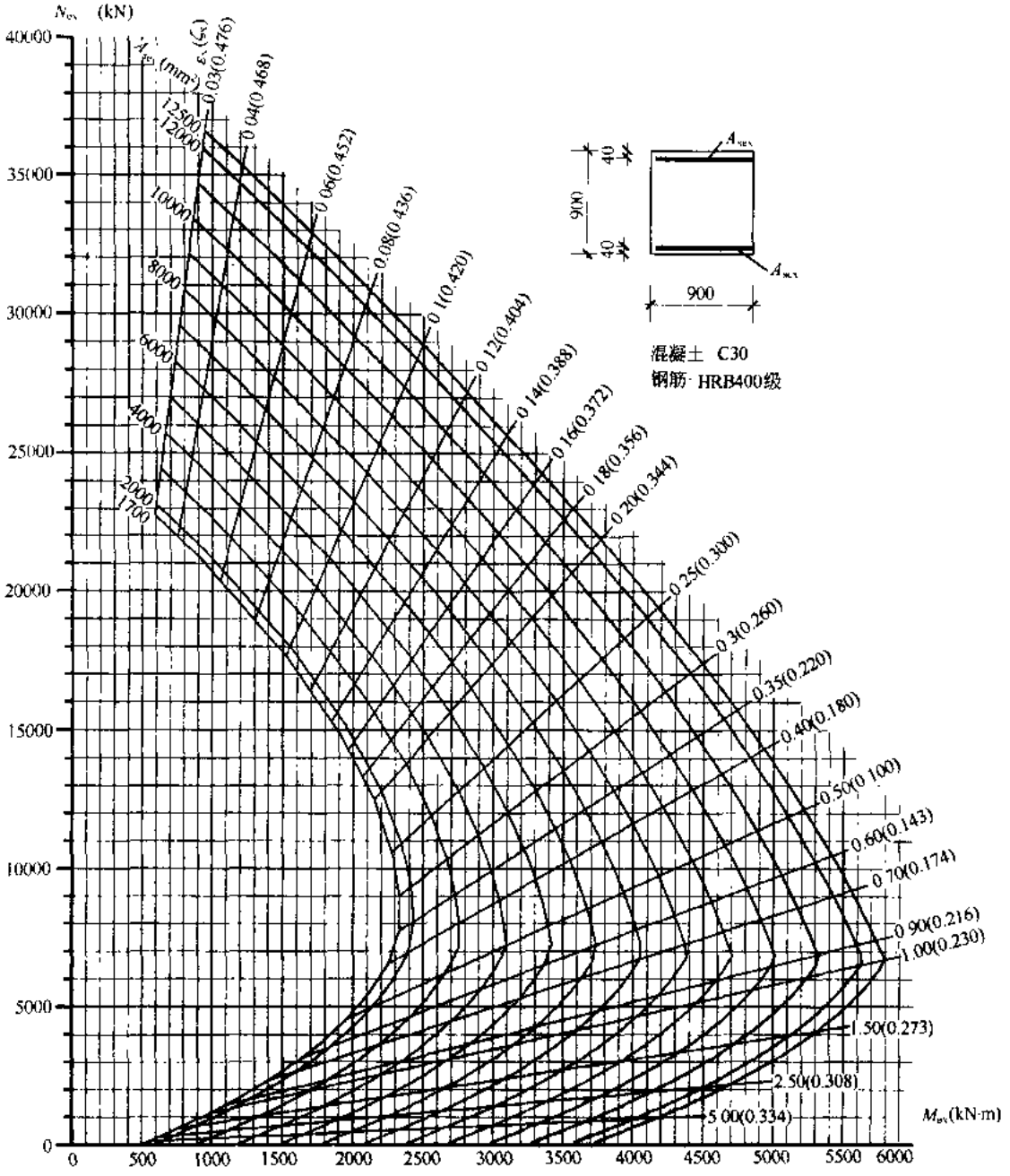

N_{ex} (kN)
33000
30000
27000
24000
21000
18000
15000
12000
9000
6000
3000
0
0
400
800
1200
1600
2000
2400
2800
3200
3600
4000
M_{ex}(kN·m)
A_{sx} (mm²)
ε_x (ξ_x)
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1300
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
A_{sx}
40
800
40
800
A_{sx}
混凝土：C30
钢筋：HRB400级

图 2-7-19



N_{ex} (kN)
A_{sex} (mm²)
ε_x (ζ_x)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
12500
12000
10000
8000
6000
4000
2000
1700
M_{ex}(kN·m)
A_{sex}
900
40
40
900
混凝土 C30
钢筋 HRB400级

图 2-7-20

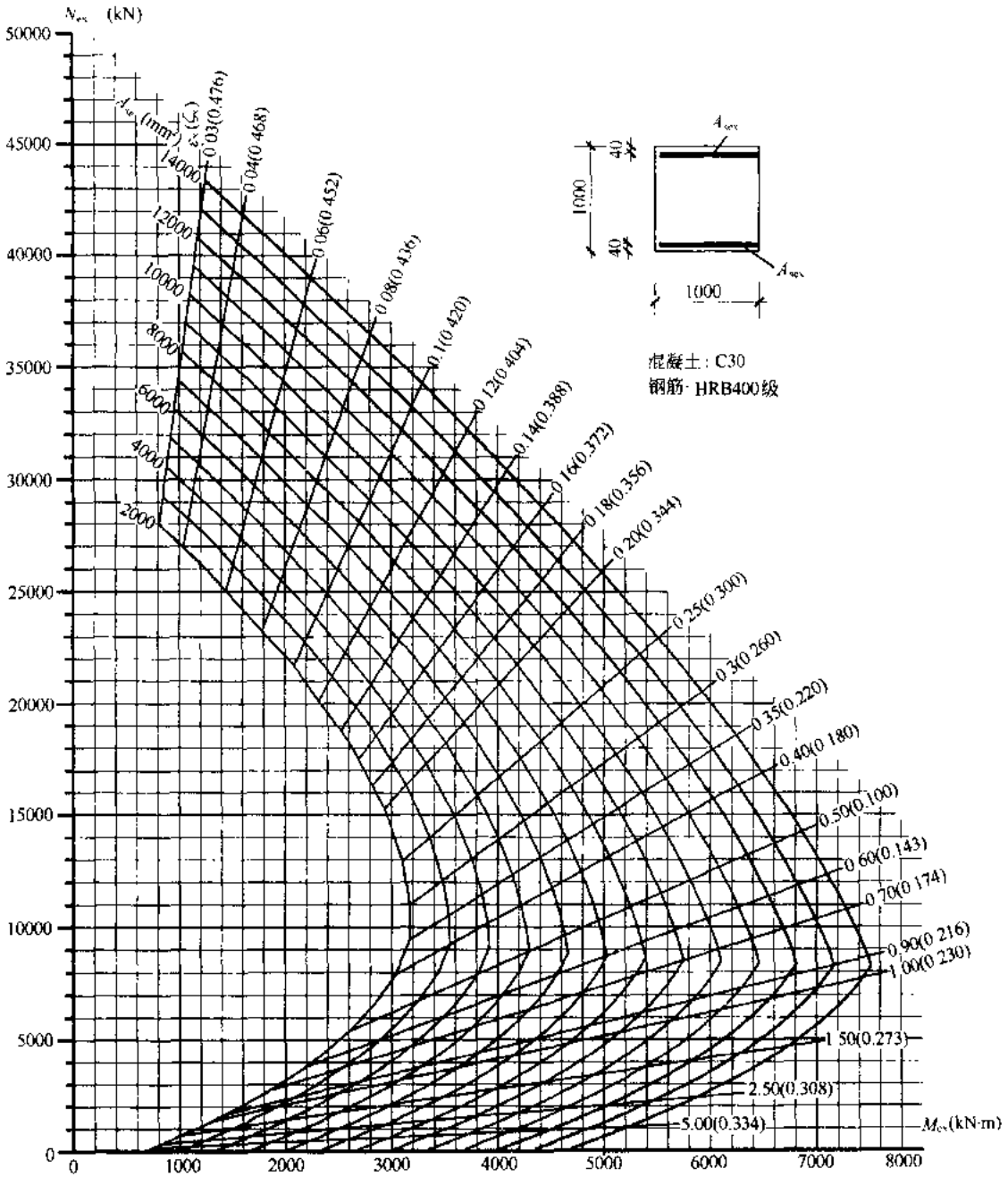

N_{cc} (kN)
50000
45000
40000
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
M_{cc}(kN·m)
A_{st} (mm²)
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
ξ
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
A_{sx}
A_{sy}
40
1000
40
1000
混凝土：C30
钢筋：HRB400级

图 2-7-21

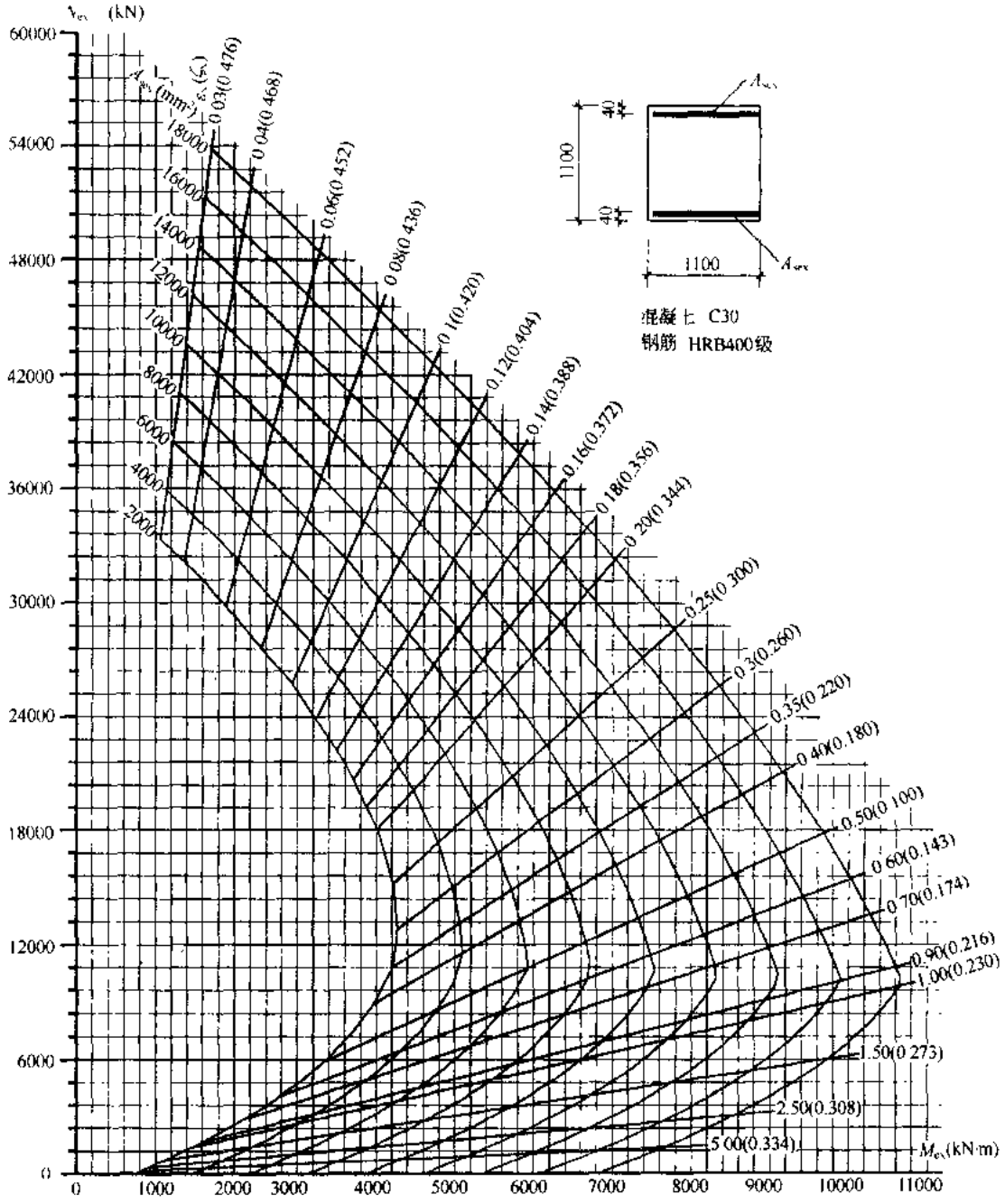

V_{ex} (kN)
60000
54000
48000
42000
36000
30000
24000
18000
12000
6000
0
A_{sv} (mm²)
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
ρ_{sv} (%)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
9000
10000
11000
M_{ex}(kN·m)
40
1100
40
1100
A_{sv}
A_{sv}
混凝土 C30
钢筋 HRB400级

图 2-7-22

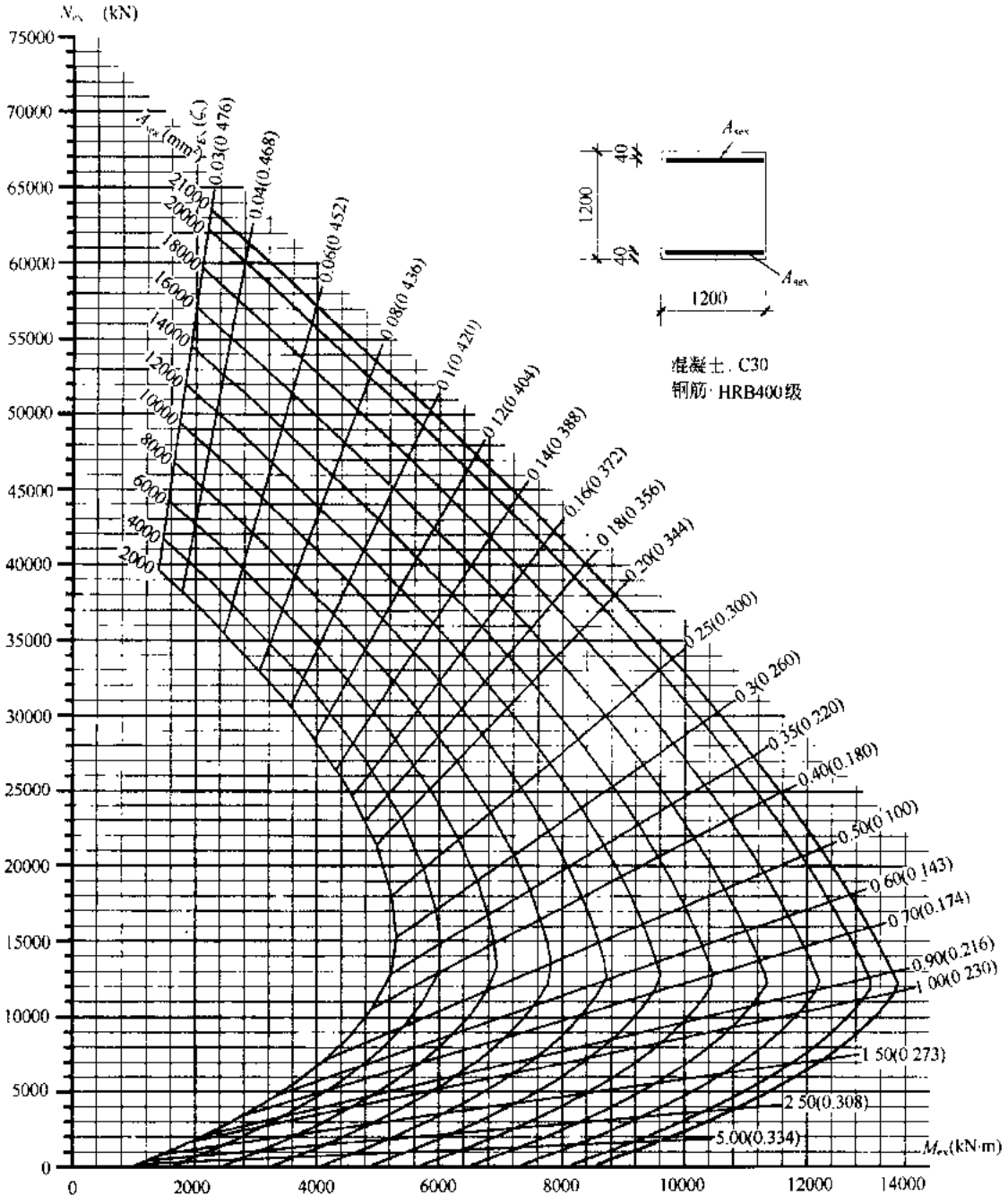

N_{cv} (kN)
75000
70000
65000
60000
55000
50000
45000
40000
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
A_{sev} (mm²)
21000
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
A_{sev}
40
1200
40
A_{sev}
1200
混凝土：C30
钢筋：HRB400级
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
14000
M_{cv}(kN·m)

图 2-7-23

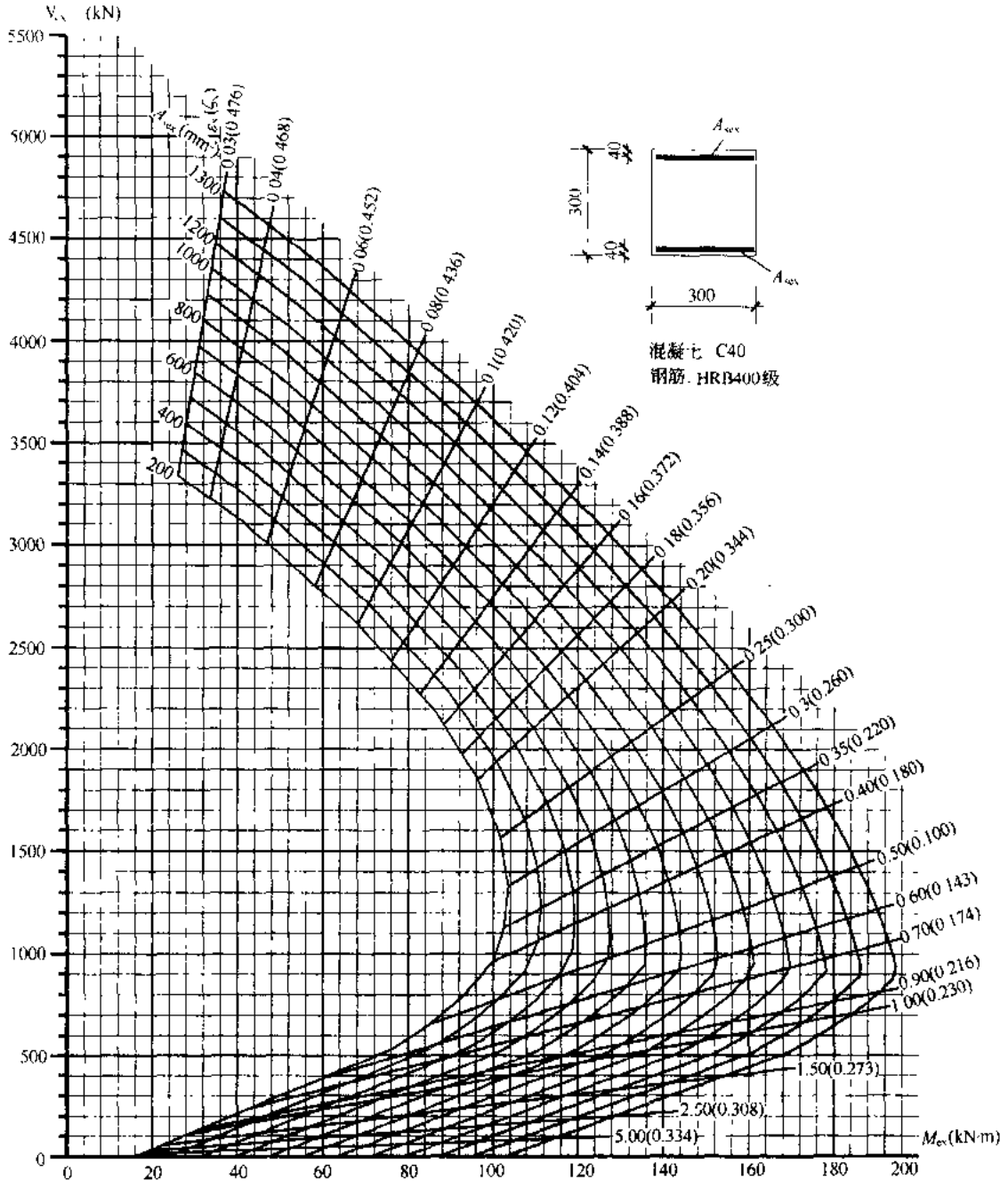

V_{ex} (kN)
5500
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
M_{ex}(kN·m)
A_{sv} (mm²)
1300
1200
1000
800
600
400
200
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
A_{sv}
40
300
40
A_{sv}
300
混凝土 C40
钢筋 HRB400级

图 2-7-24

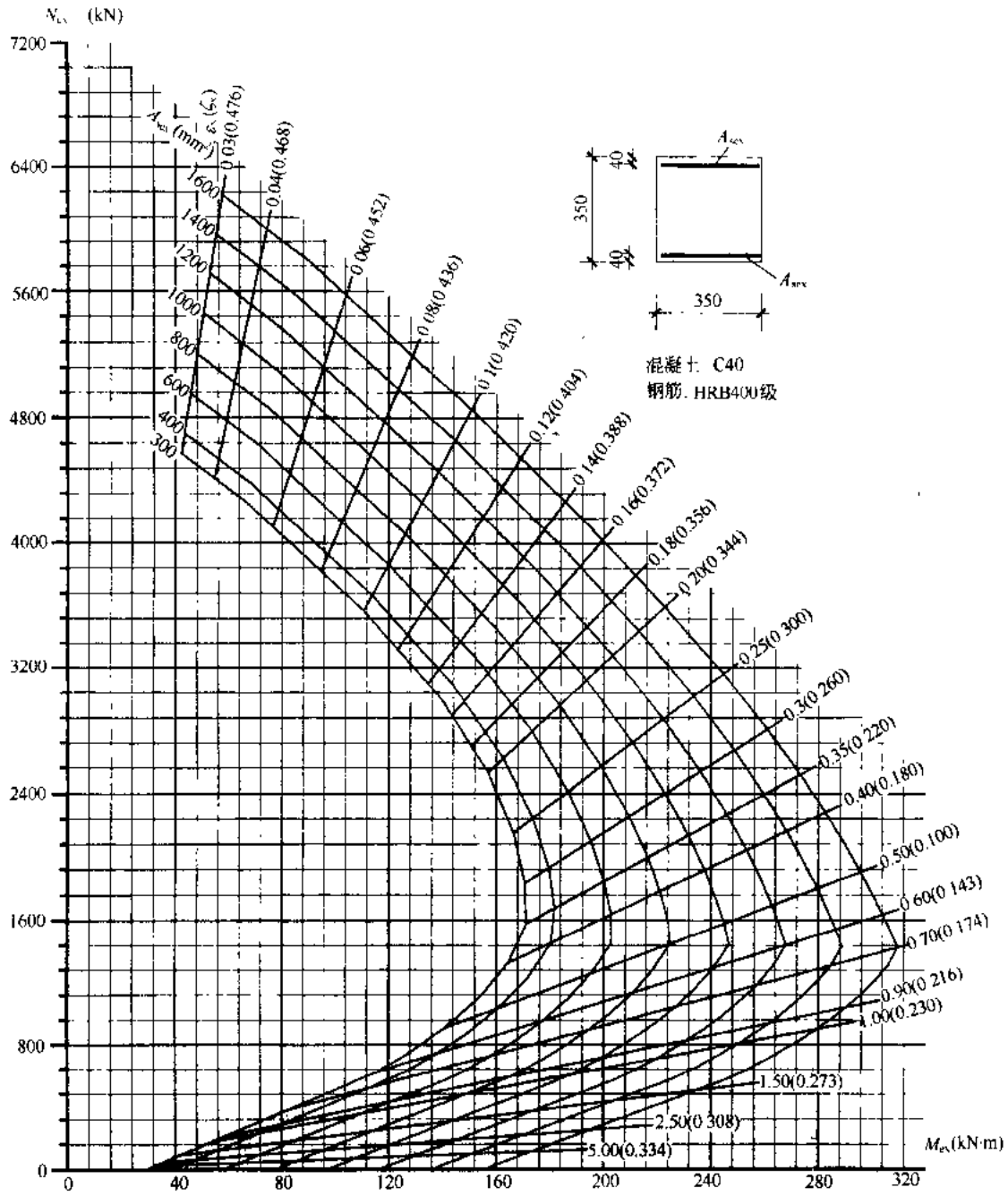

N_{cc} (kN)
7200
6400
5600
4800
4000
3200
2400
1600
800
0
0
40
80
120
160
200
240
280
320
M_{cc}(kN·m)
A_{ss} (mm²)
1600
1400
1200
1000
800
600
400
300
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
40
350
40
350
混凝土: C40
钢筋: HRB400级

图 2-7-25

A

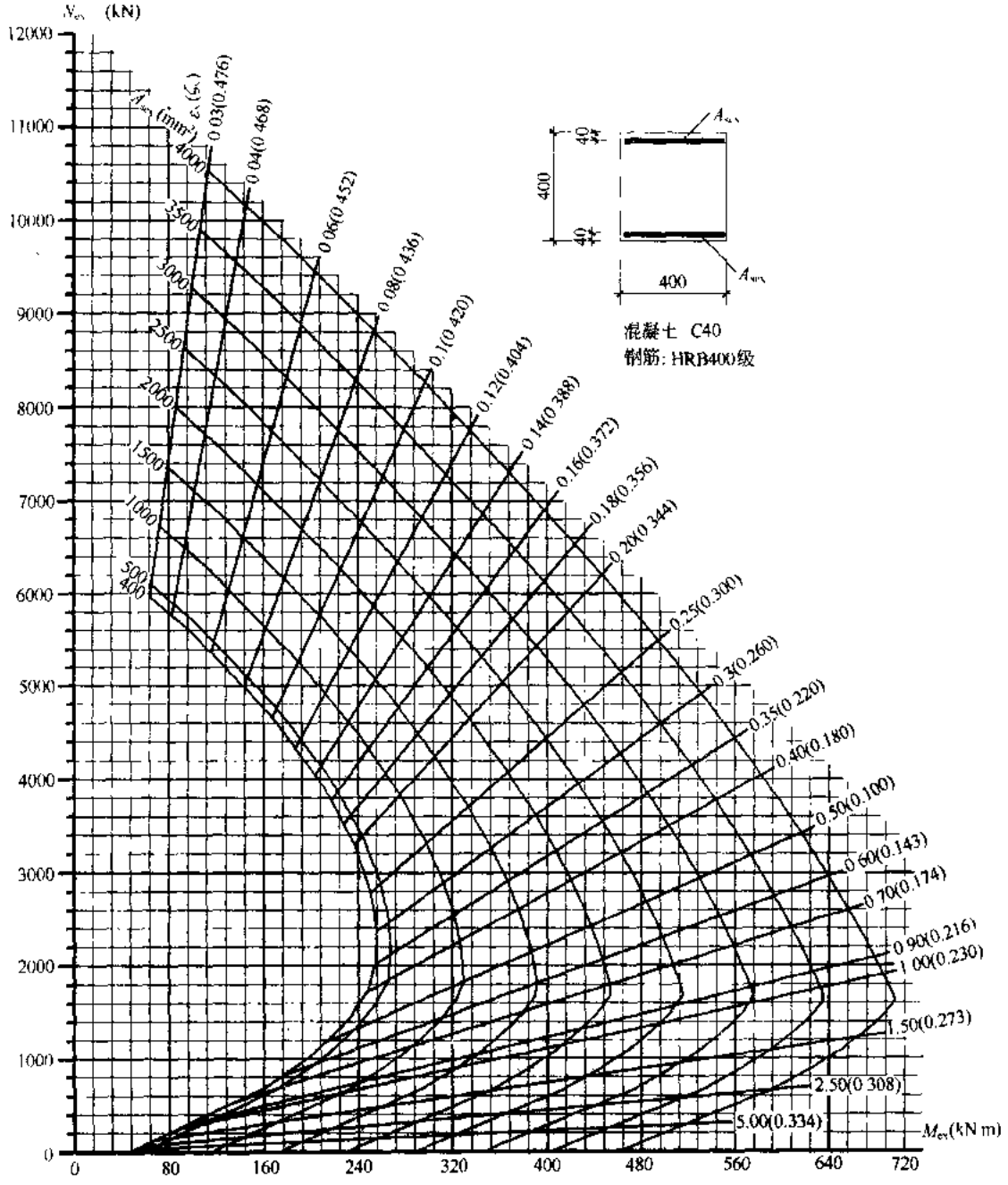

N_{ev} (kN)
12000
11000
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0
80
160
240
320
400
480
560
640
720
M_{ev}(kN m)
A_{sv} (mm²)
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
400
ζ_v (ζ_v)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
40
400
40
400
A_{sv}
A_{sv}
混凝土 C40
钢筋: HRB400级

图 2-7-26

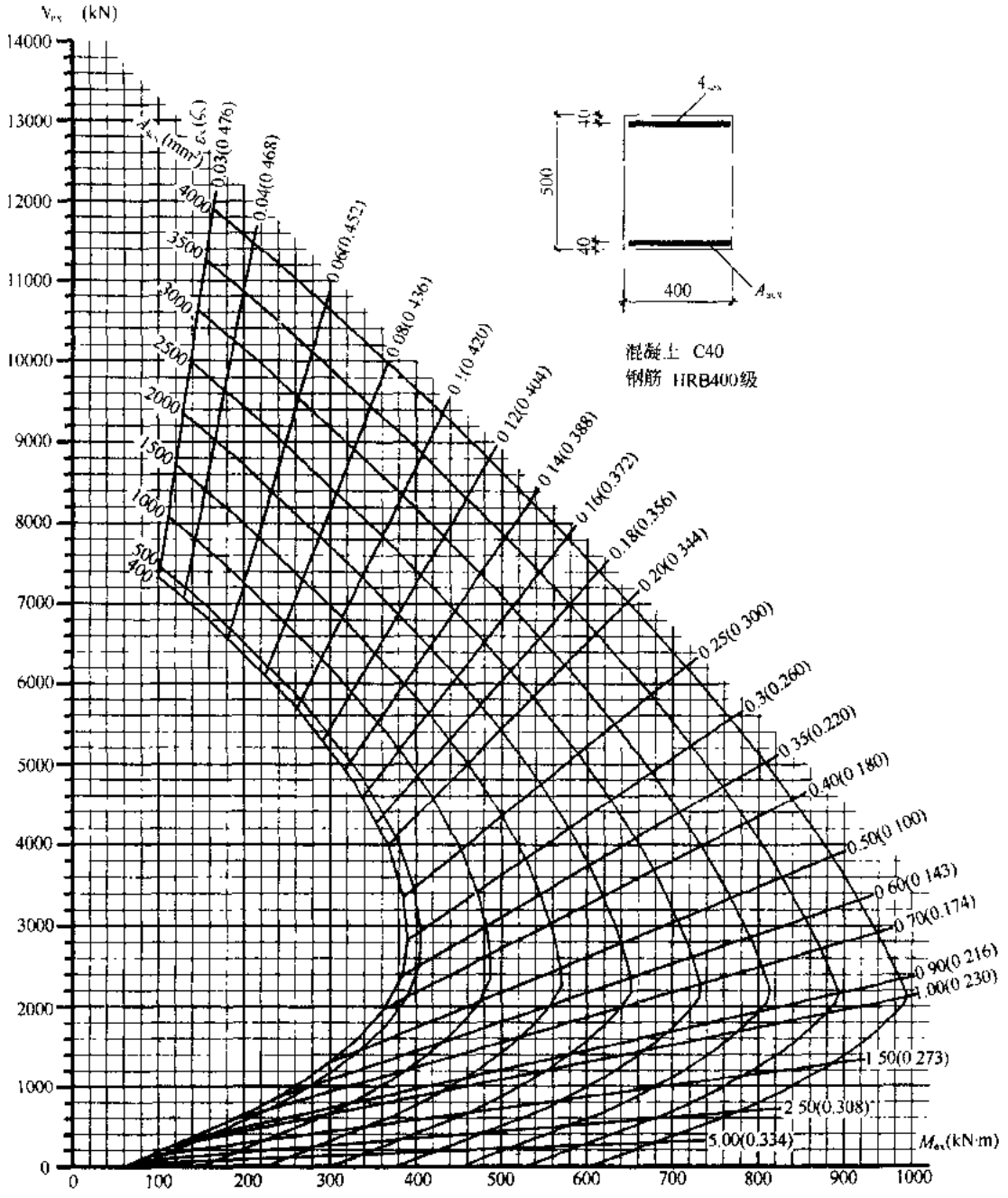
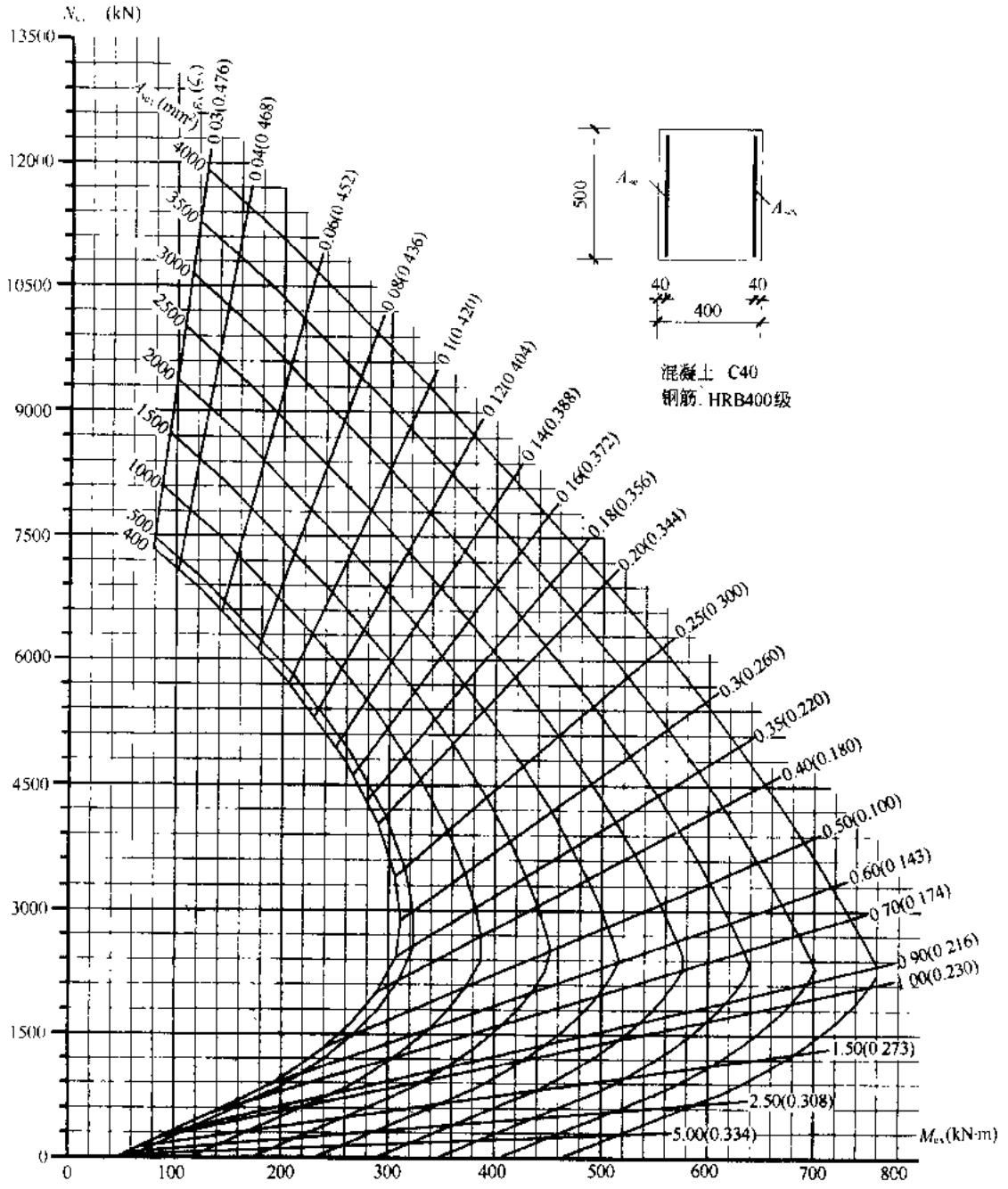
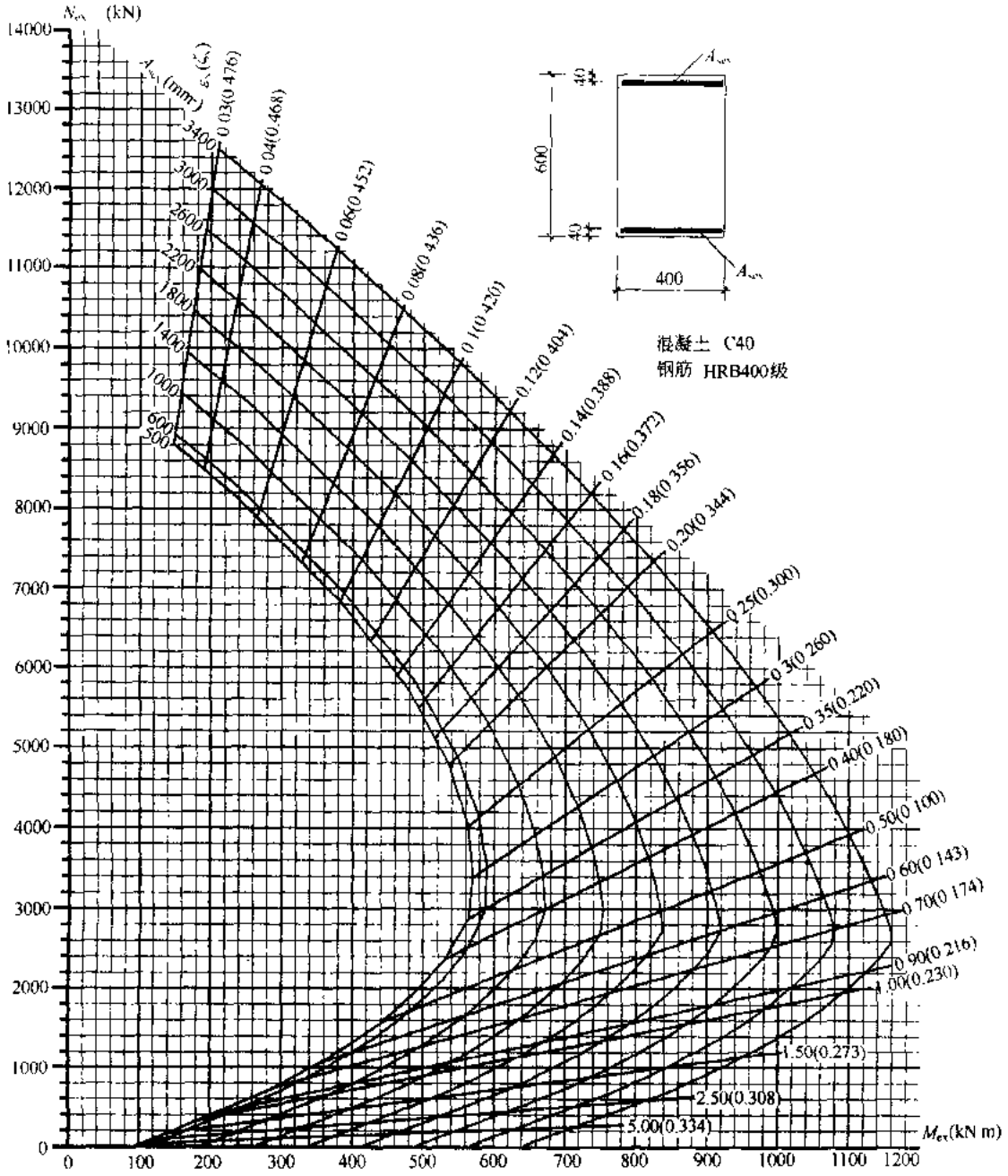


图 2-7-27*a*



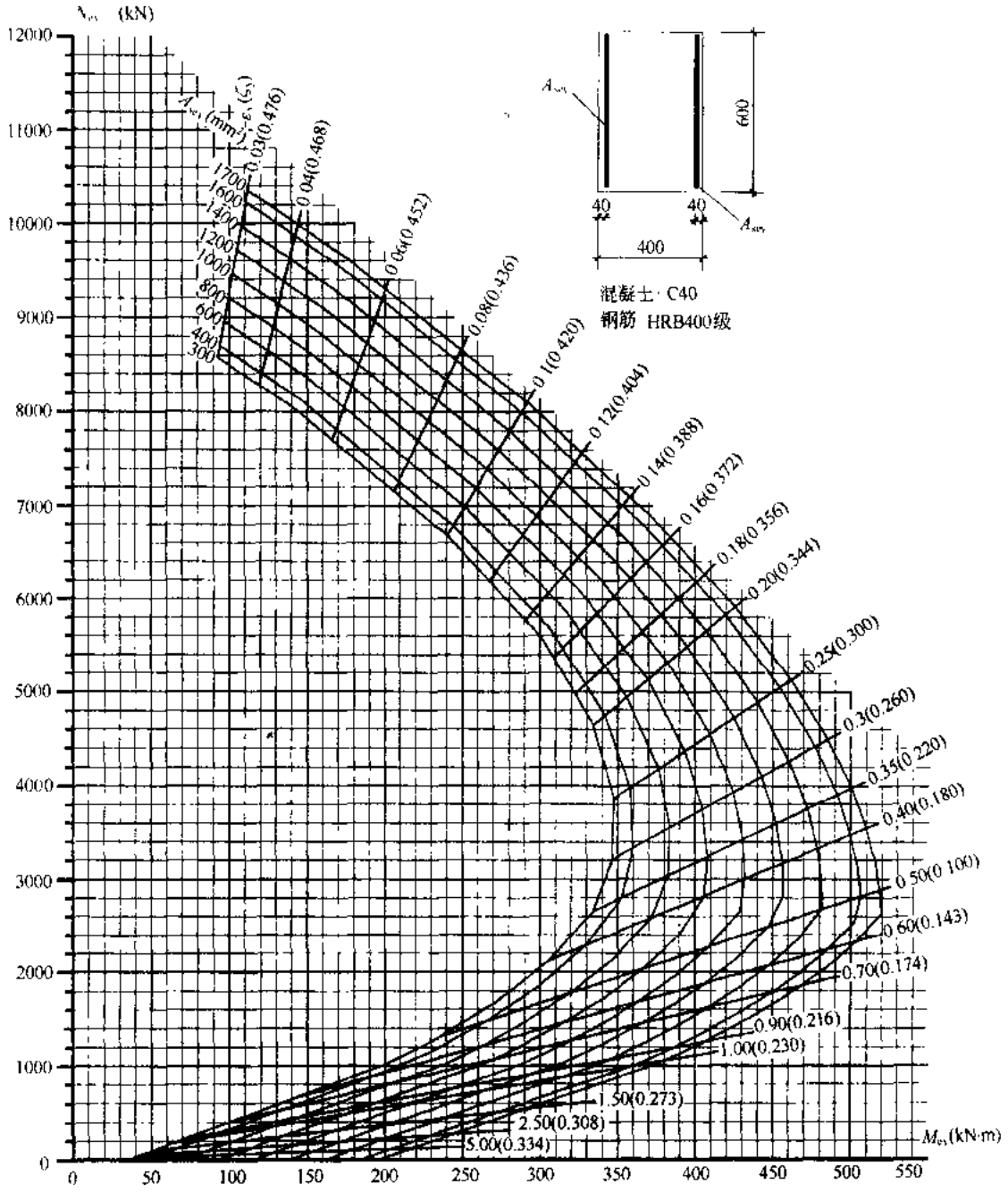
N_{cx} (kN)
13500
12000
10500
9000
7500
6000
4500
3000
1500
0
0
100
200
300
400
500
600
700
800
M_{cx}(kN·m)
A_{sx} (mm²)
ε_x (ζ_x)
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
400
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
500
40
40
400
混凝土 C40
钢筋 HRB400级

图 2-7-27*b*



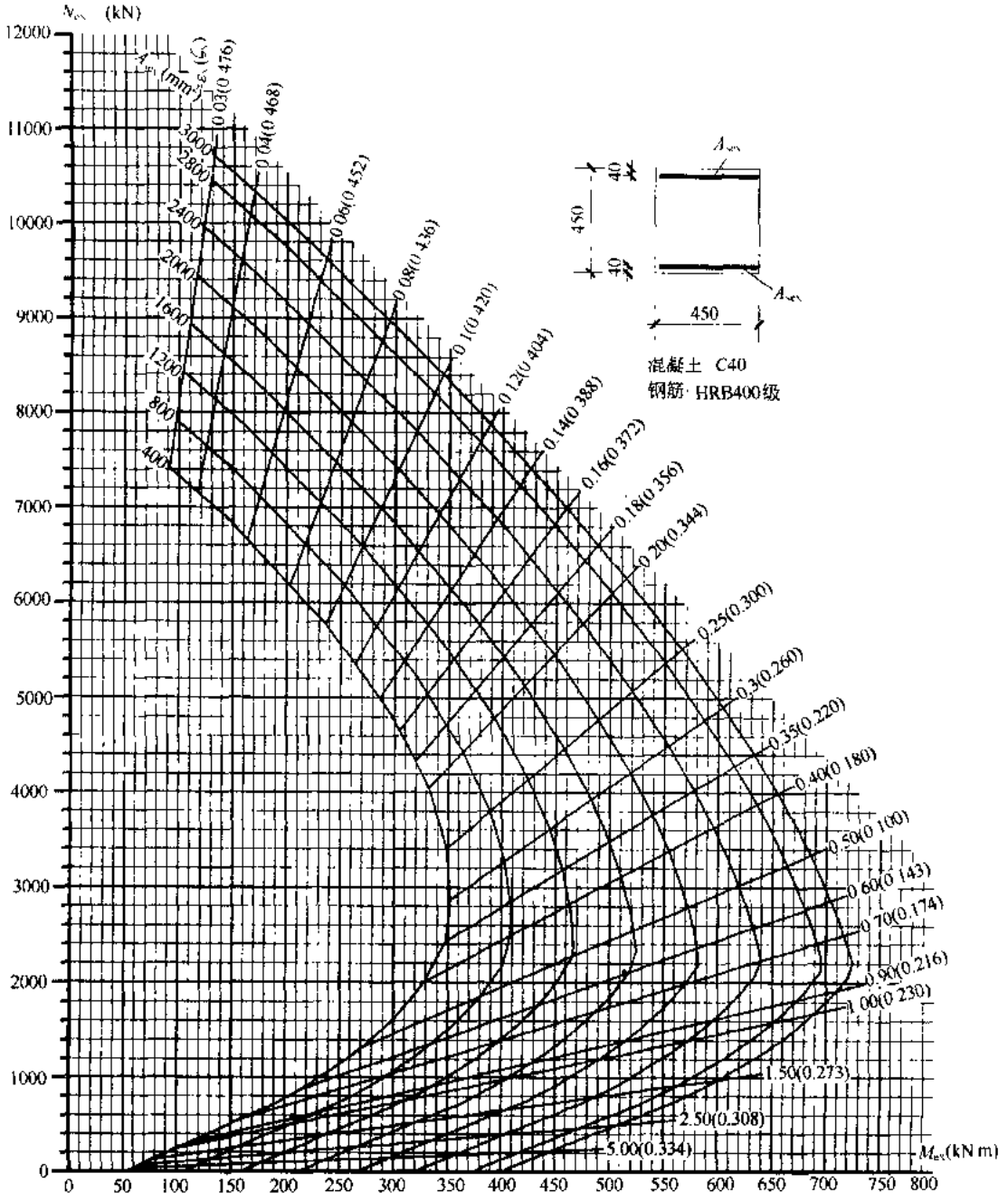
N_{ex} (kN)
A_{sex} (mm²)
ε_x (ζ_x)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
3400
3000
2600
2200
1800
1400
1000
600
500
M_{ex}(kN m)
A_{sex}
600
400
40
40
混凝土 C40
钢筋 HRB400级

图 2-7-28*a*



N_{ey} (kN)
M_{ey}(kN·m)
A_{sey} (mm²)
ε_y (ζ_y)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
1700
1600
1400
1200
1000
800
600
400
300
A_{sey}
600
40
40
400
混凝土 C40
钢筋 HRB400级

图 2-7-28*b*



N_{ex} (kN)
A_{ex} (mm²)
ε_{ex} (ζ_e)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
3000
2800
2400
2000
1600
1200
800
400
M_{ex}(kN m)
A_{ex}
40
450
40
450
混凝土 C40
钢筋 HRB400级

图 2-7-29

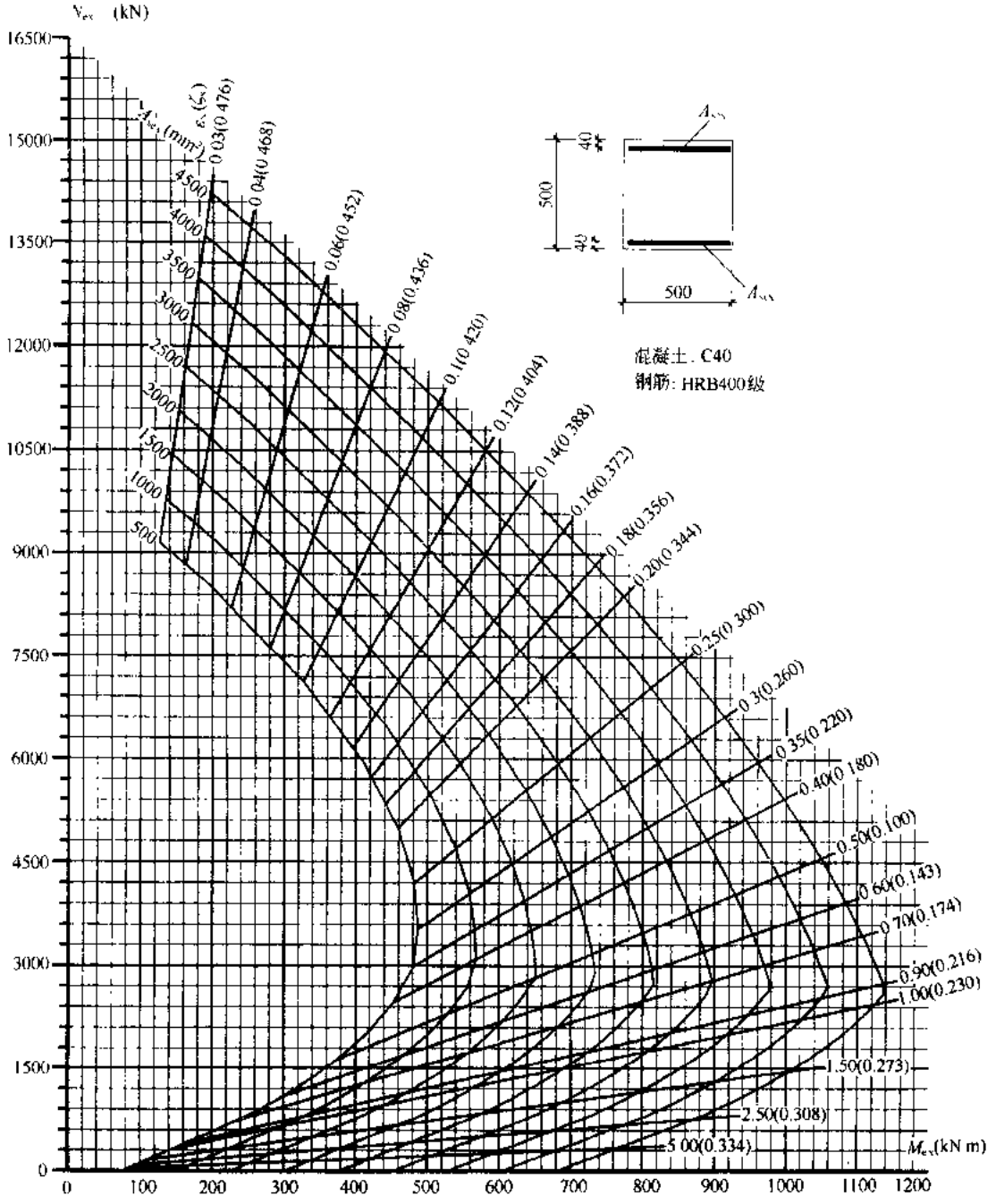

V_{ex} (kN)
16500
15000
13500
12000
10500
9000
7500
6000
4500
3000
1500
0
A_{sx} (mm²)
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
ξ_b (ξ_b)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200
M_{ex}(kN·m)
40
500
40
500
A_{sx}
A_{sx}
混凝土：C40
钢筋：HRB400级

图 2-7-30

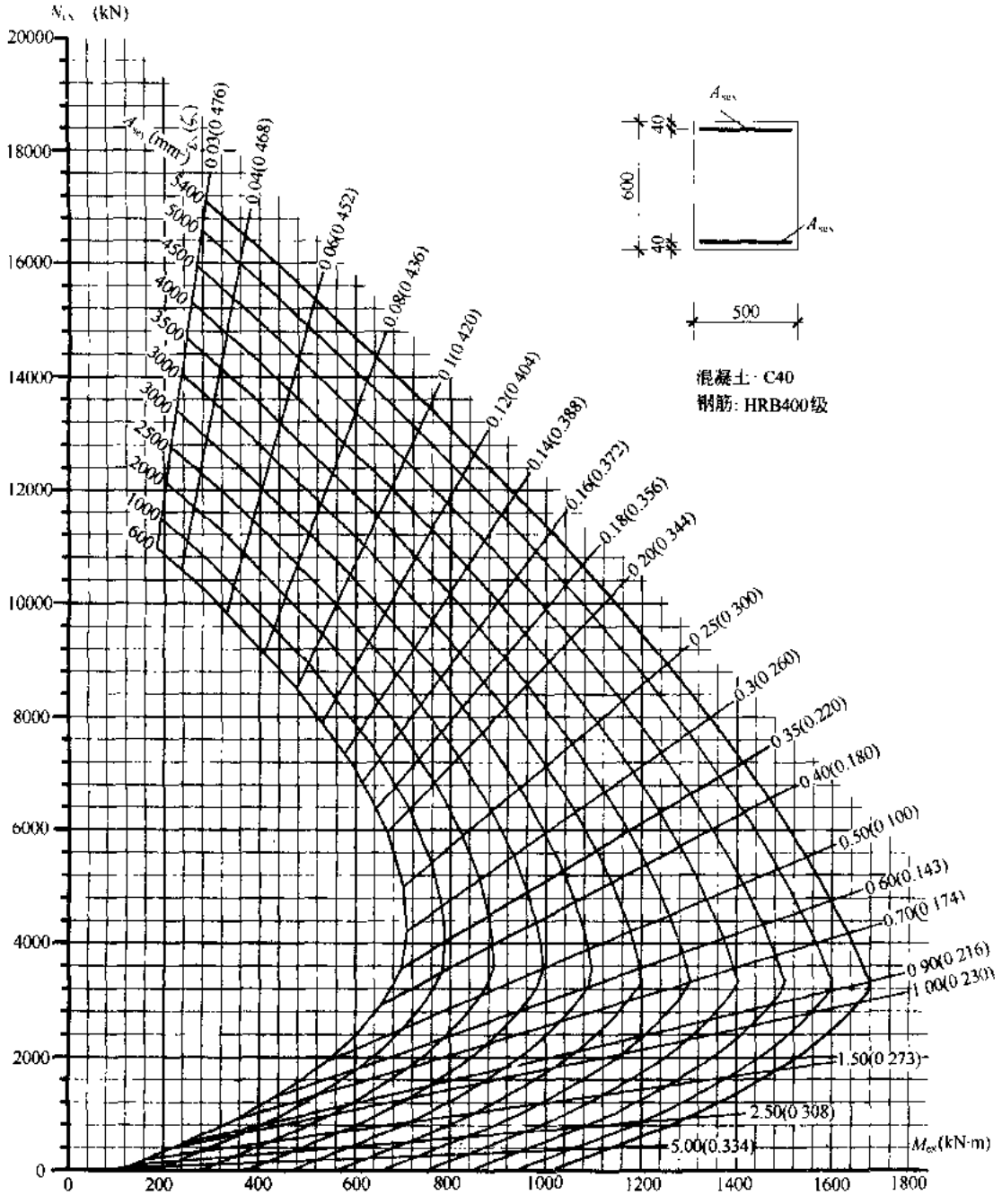

N_{ex} (kN)
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
M_{ex}(kN·m)
A_{sex} (mm²)
ζ_c
5400
5000
4500
4000
3500
3000
3000
2500
2000
1000
600
0.02(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.10(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
A_{sex}
40
600
40
A_{sex}
500
混凝土：C40
钢筋：HRB400级

图 2-7-31*a*

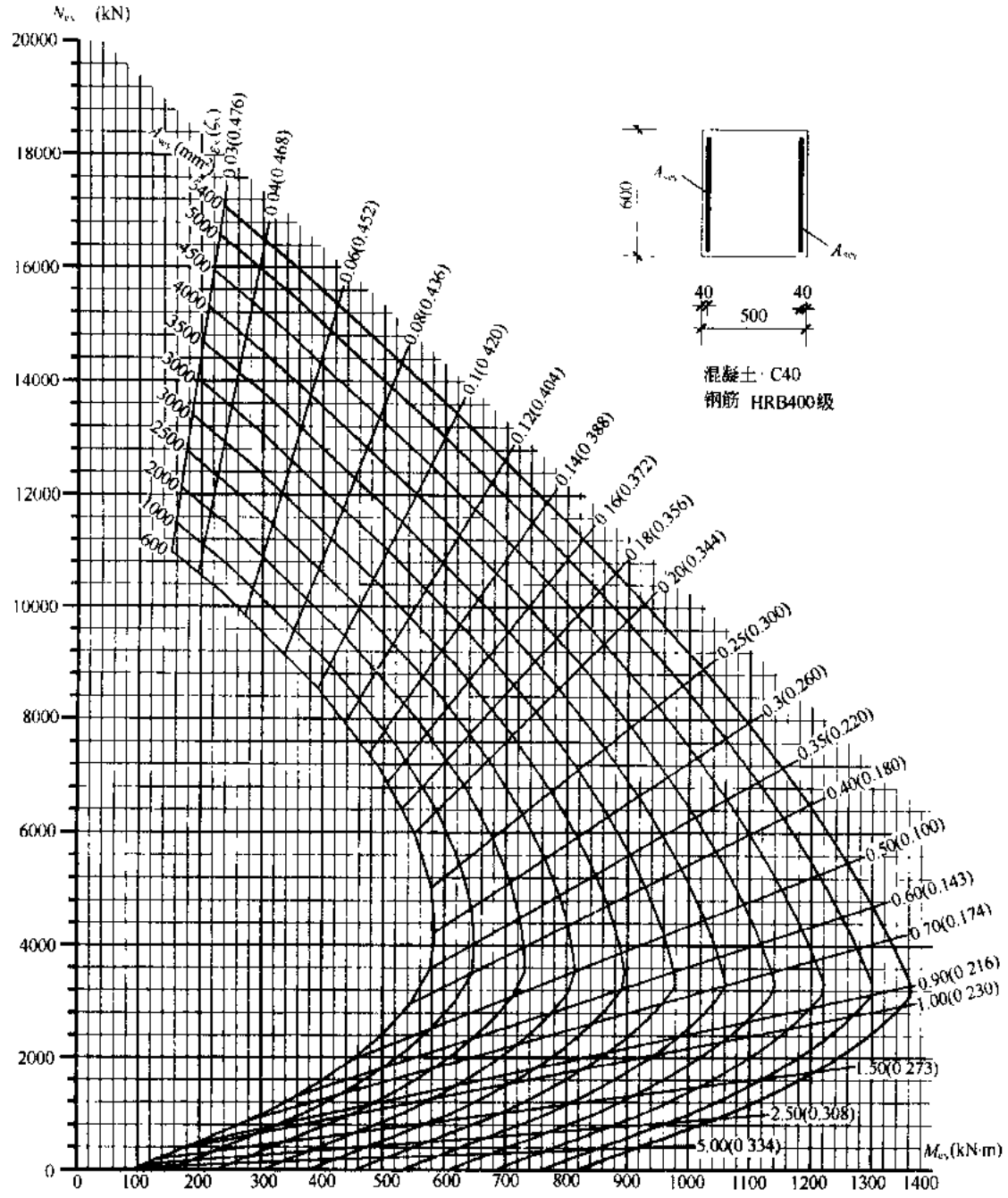

N_{cv} (kN)
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
1400
M_{cv}(kN·m)
A_{sv} (mm²)
ρ_{sv} (%)
5400
5000
4500
4000
3500
3000
3000
2500
2000
1000
600
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.10(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
600
A_{sv}
A_{sv}
40
40
500
混凝土：C40
钢筋 HRB400级

图 2-7-31*b*

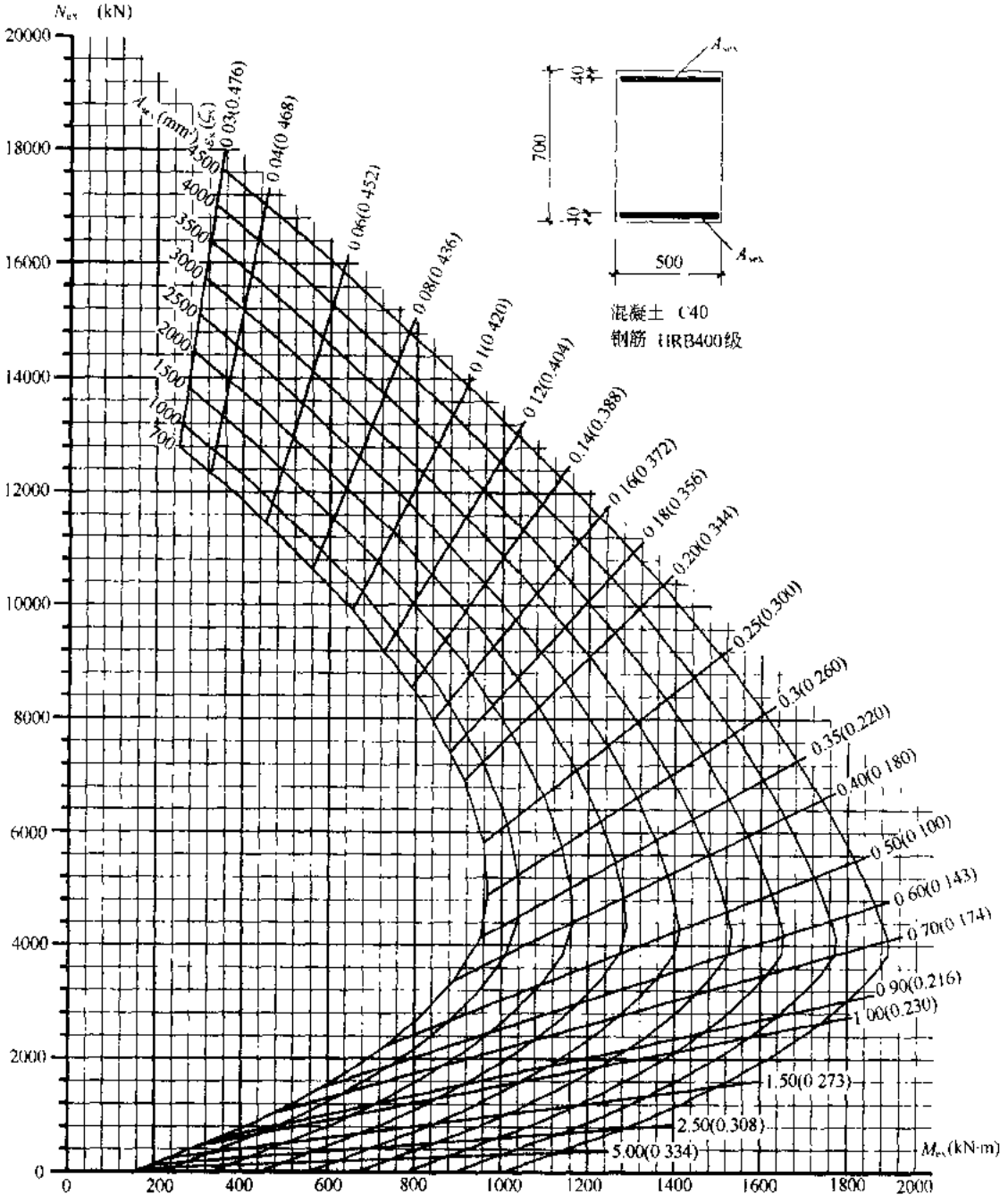

N_{ex} (kN)
A_{sx} (mm²)
ξ_x (ξ_y)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_{ex} (kN·m)
700
40
500
混凝土 C40
钢筋 HRB400级

图 2-7-32*a*

B.

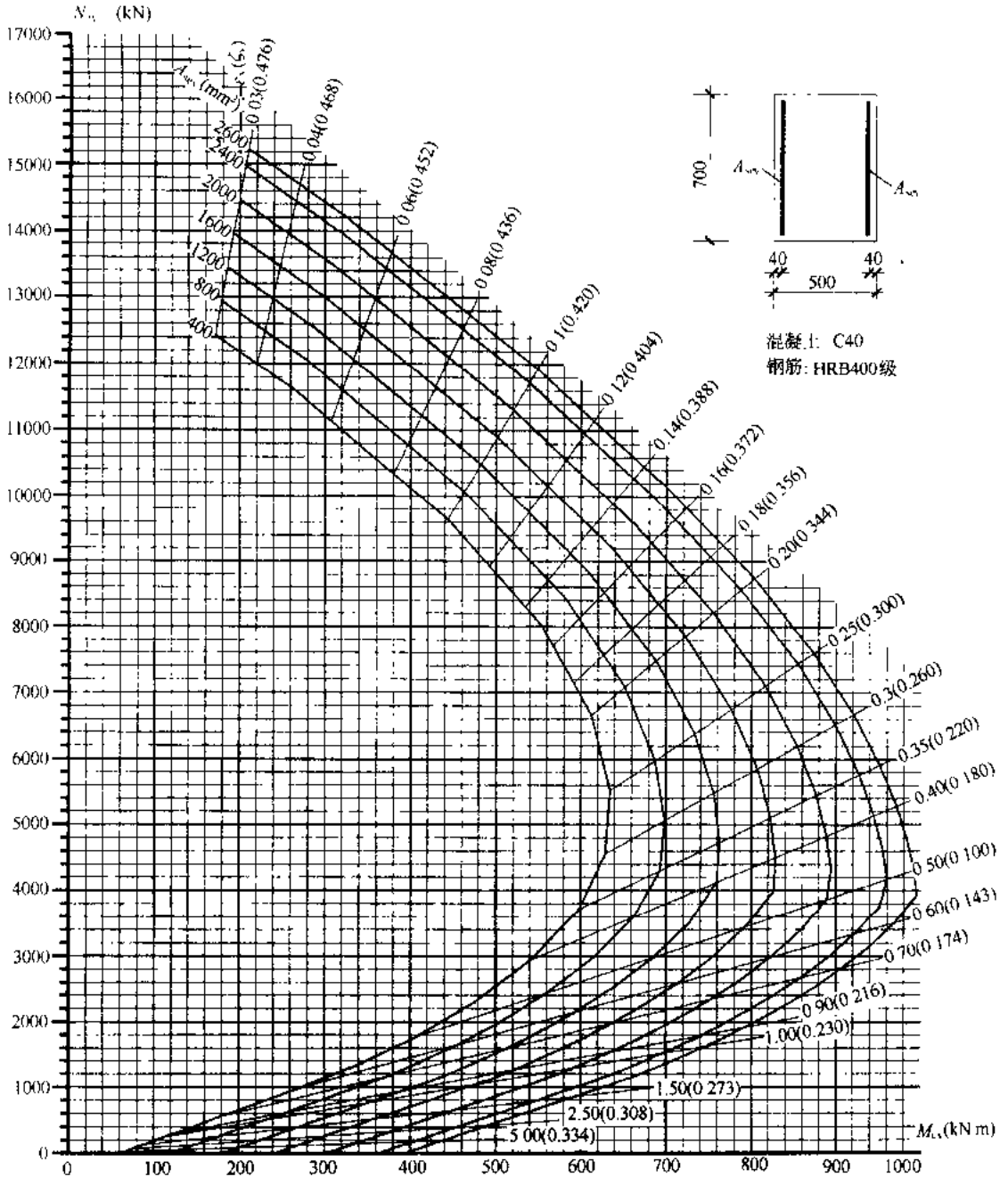
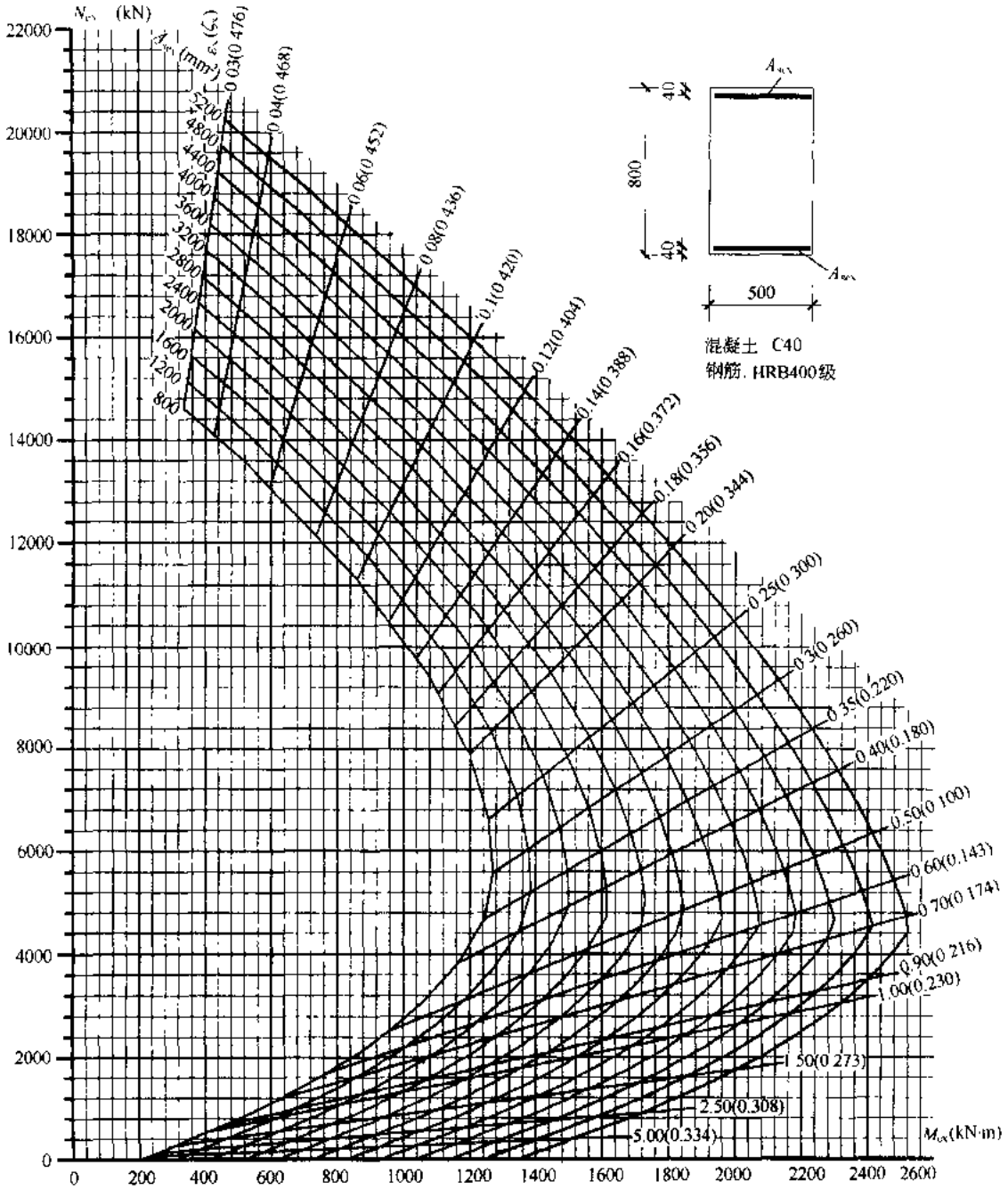
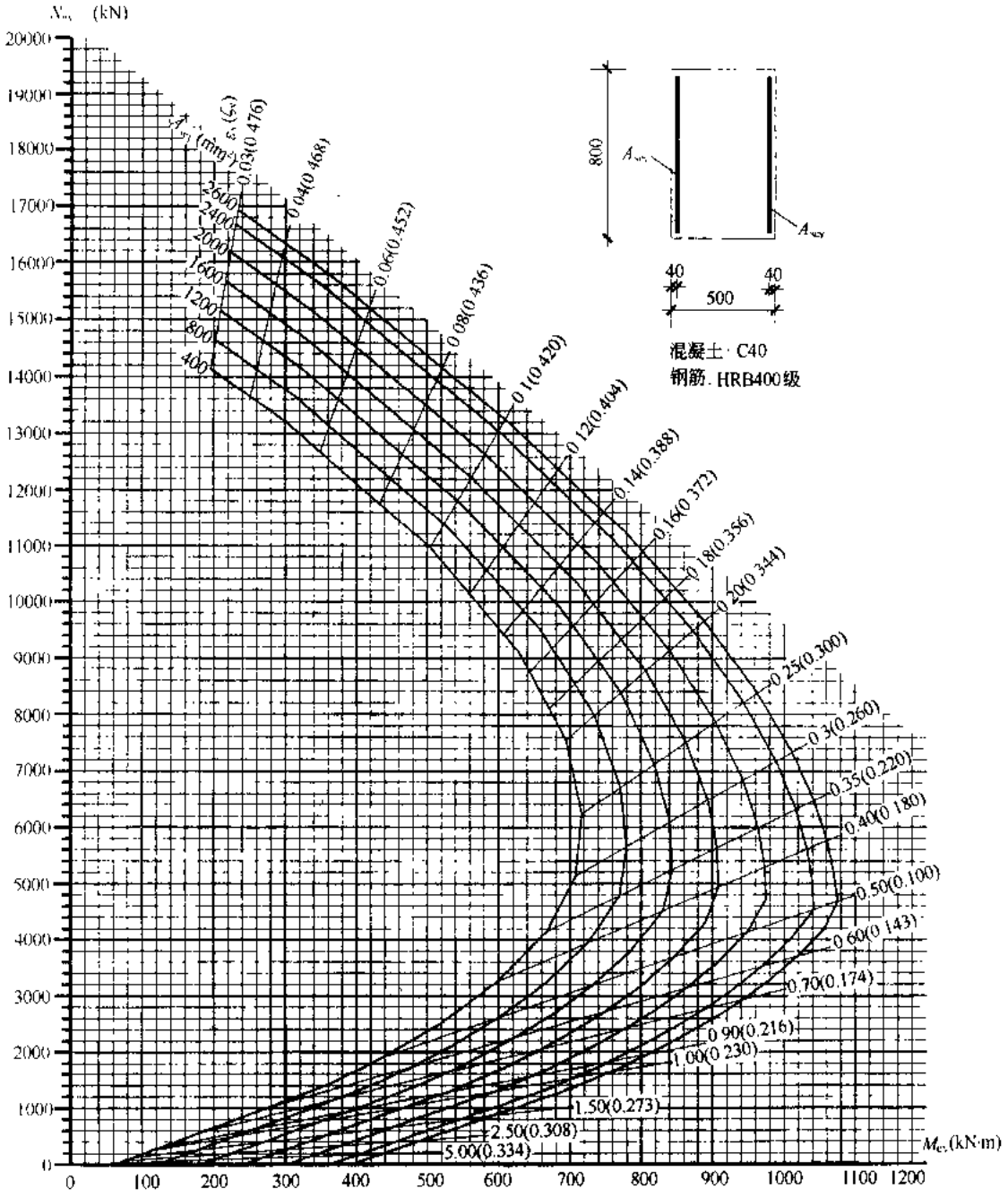

N_u (kN)
A_{sc} (mm²)
2600
2400
2000
1600
1200
800
400
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.30(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_u (kN·m)
700
A_{sc}
A_{sc}
40
40
500
混凝土: C40
钢筋: HRB400级

图 2-7-32*b*



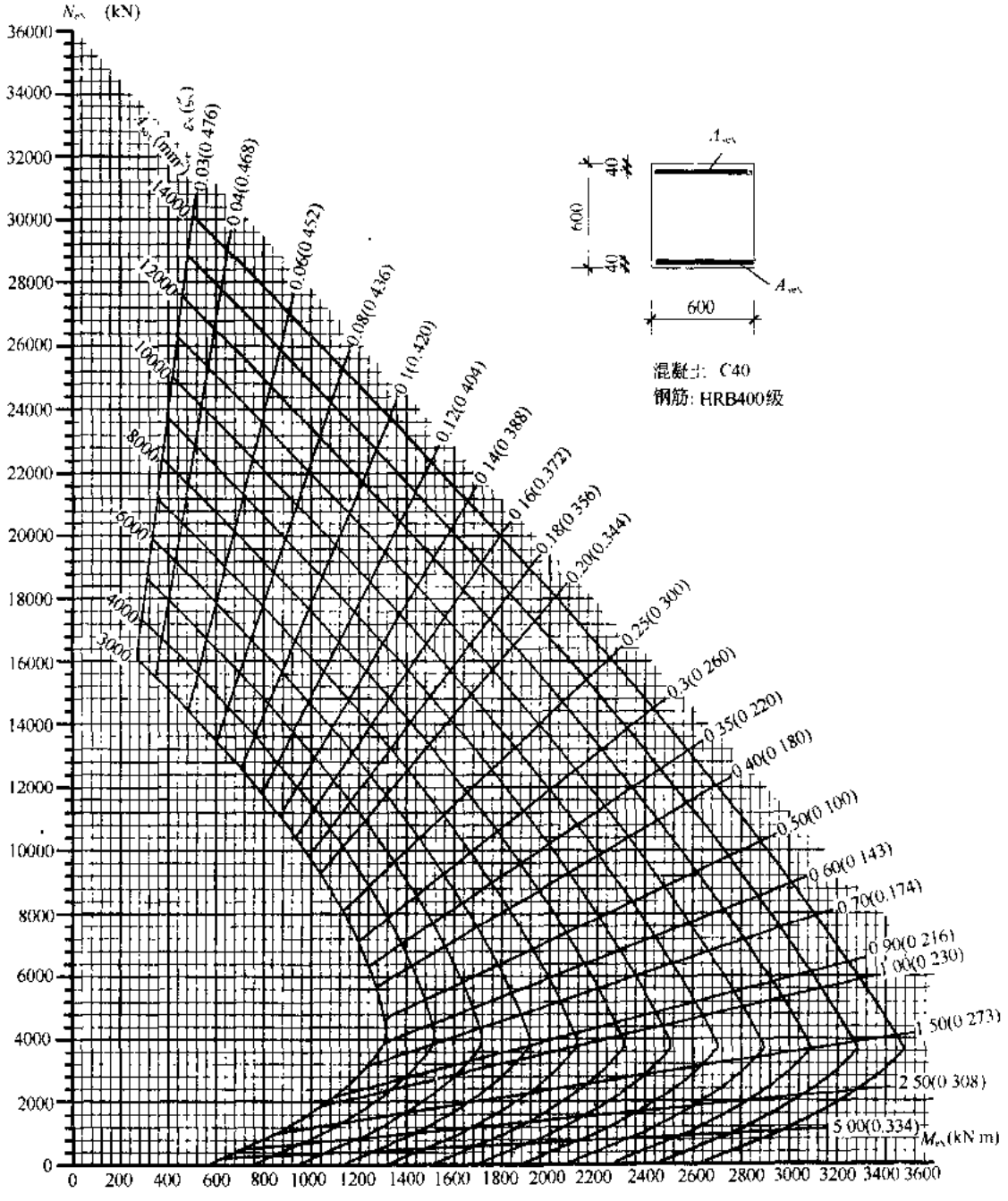
N_{ex} (kN)
A_{sx} (mm²)
ε_x (ζ_x)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_{ex}(kN·m)
A_{sx}
40
800
40
500
混凝土 C40
钢筋. HRB400级

图 2-7-33a



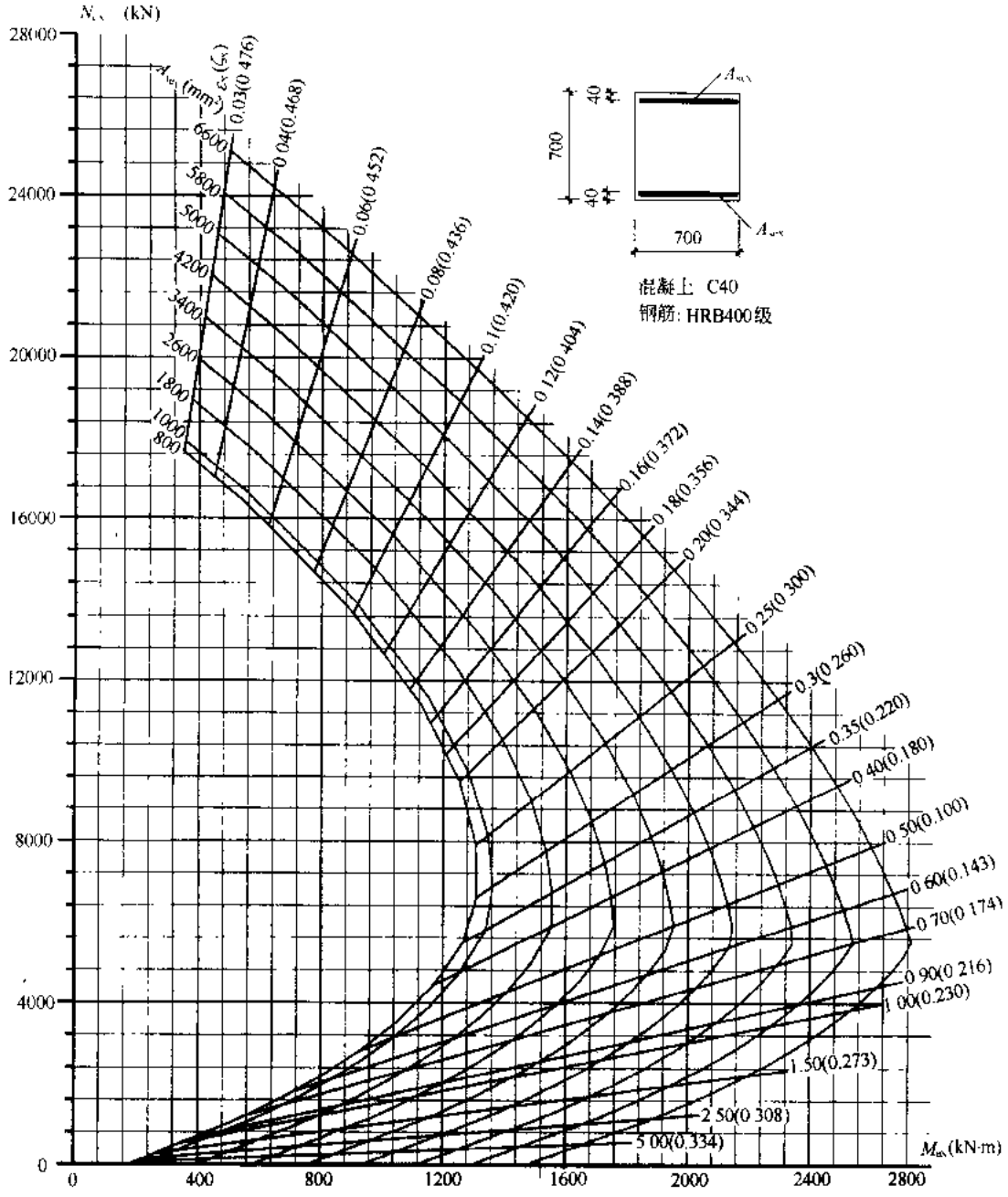
N_{ey} (kN)
M_{ey} (kN·m)
A_{sy} (mm²)
ε_y (ζ_y)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
2600
2400
2000
1600
1200
800
400
800
40
500
40
混凝土：C40
钢筋：HRB400级

图 2-7-33*b*



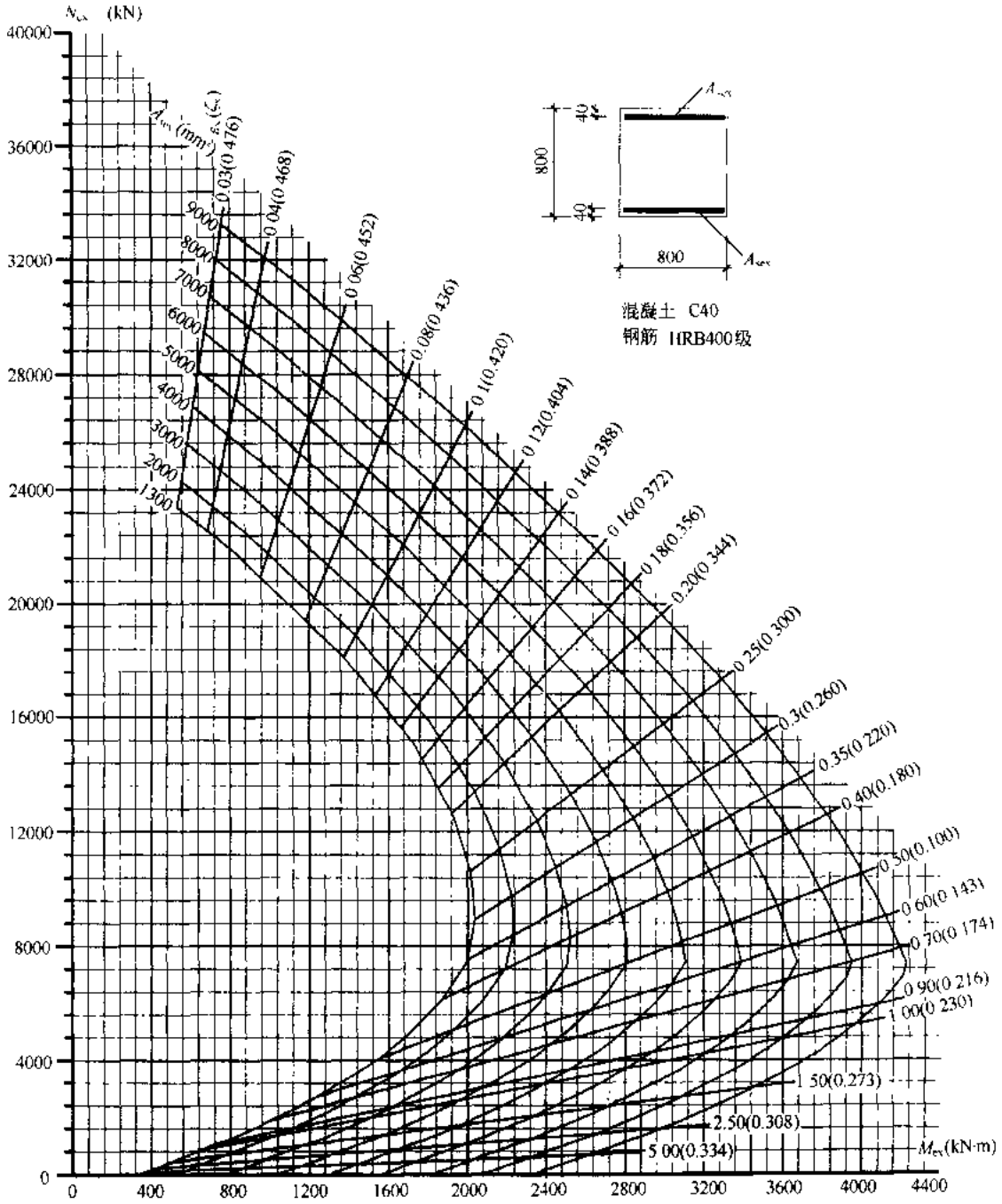
N_{ex} (kN)
M_{ex}(kN·m)
A_{sex}(mm²)
ε_s(%)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
14000
12000
10000
8000
6000
4000
3000
A_{sex}
600
40
40
600
混凝土: C40
钢筋: HRB400级

图 2-7-34



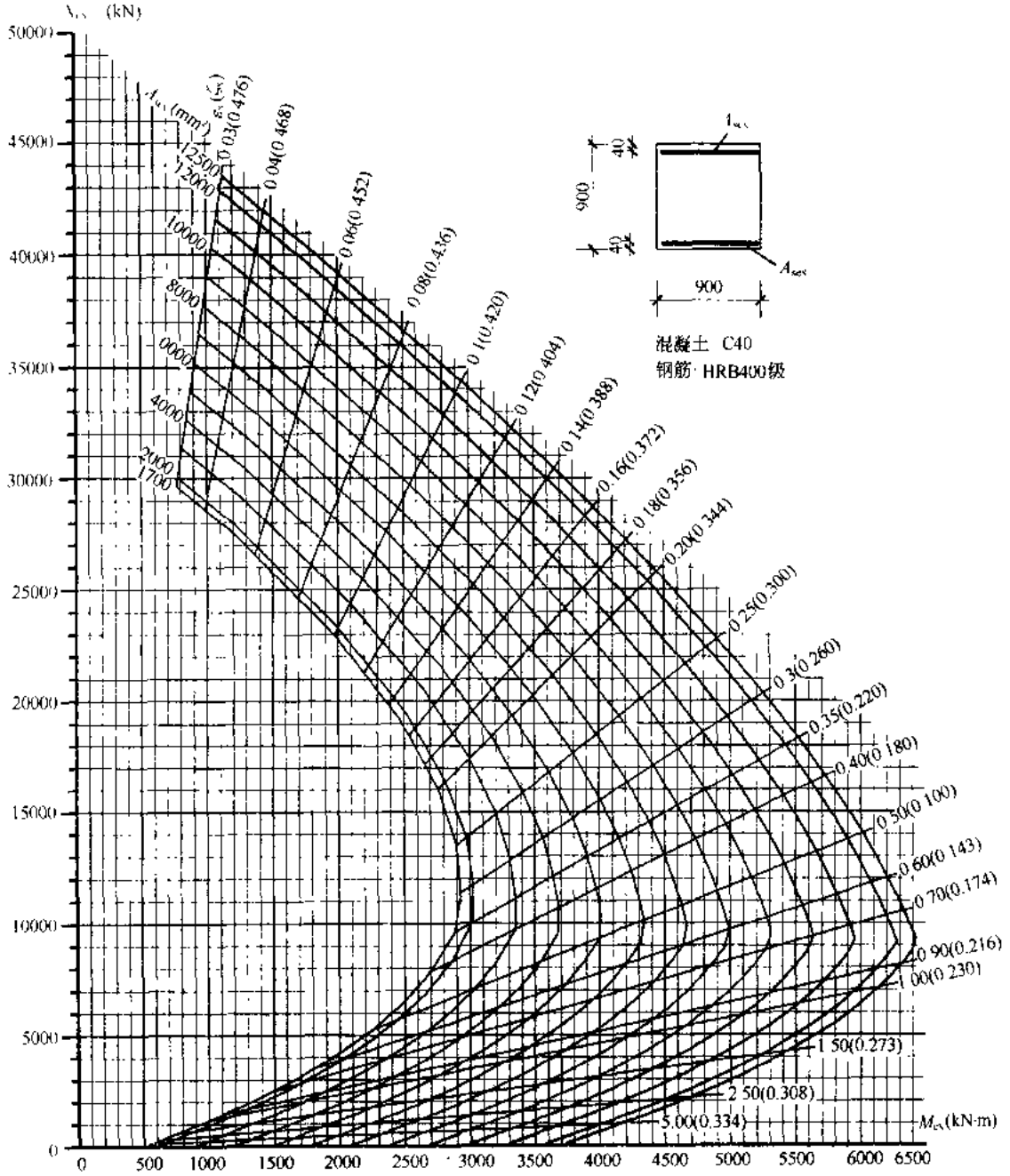
N_{cx} (kN)
28000
24000
20000
16000
12000
8000
4000
0
0
400
800
1200
1600
2000
2400
2800
M_{ux}(kN·m)
A_{sx} (mm²)
6600
5800
5000
4200
3400
2600
1800
1000
800
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
700
40
40
700
A_{sx}
A_{sx}
混凝土 C40
钢筋: HRB400级

图 2-7-35



N_{ex} (kN)
40000
36000
32000
28000
24000
20000
16000
12000
8000
4000
0
0
400
800
1200
1600
2000
2400
2800
3200
3600
4000
4400
M_{ex}(kN·m)
A_{sex} (mm²)
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1300
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
800
40
40
800
A_{sex}
A_{sex}
混凝土 C40
钢筋 HRB400级

图 2-7-36



N_{cv} (kN)
A_{sv} (mm²)
ε_{sv} (%)
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
M_{cv} (kN·m)
A_{sv}
A_{sv}
900
40
40
900
混凝土 C40
钢筋 HRB400级

图 2-7-37

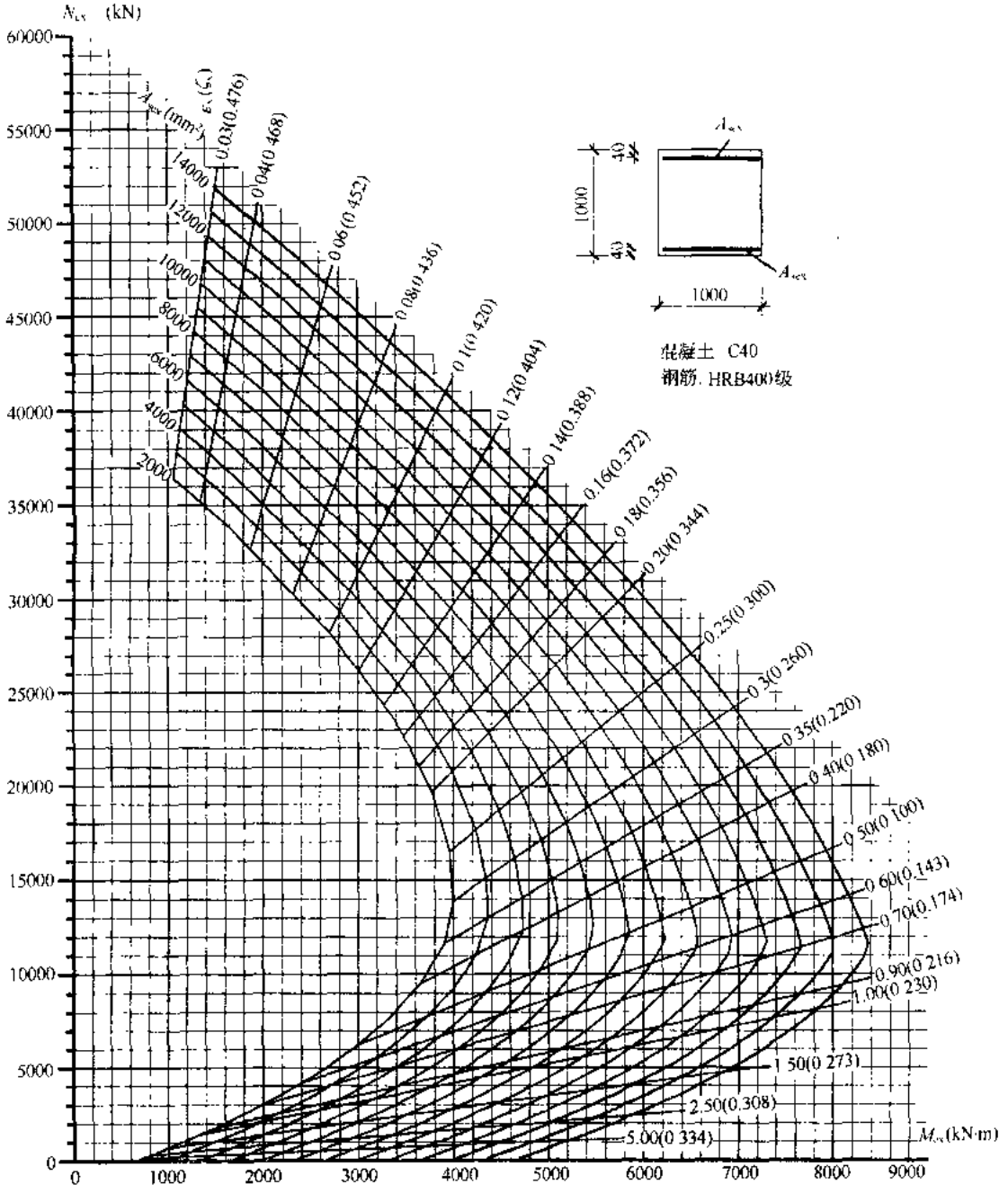

N_{cv} (kN)
60000
55000
50000
45000
40000
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
A_{scx} (mm²)
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
9000
M_{cx}(kN·m)
40
1000
40
1000
混凝土 C40
钢筋. HRB400级

图 2-7-38

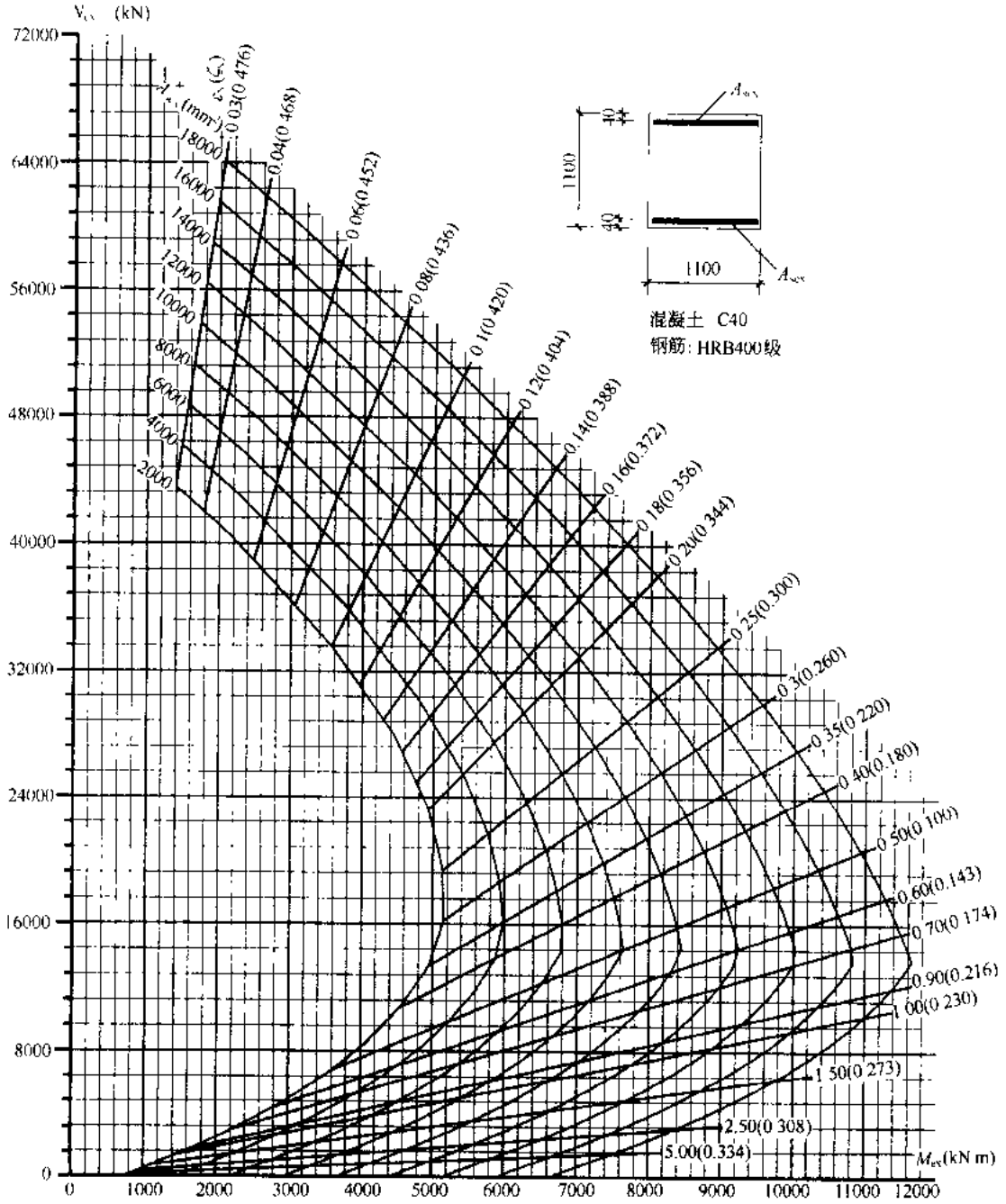
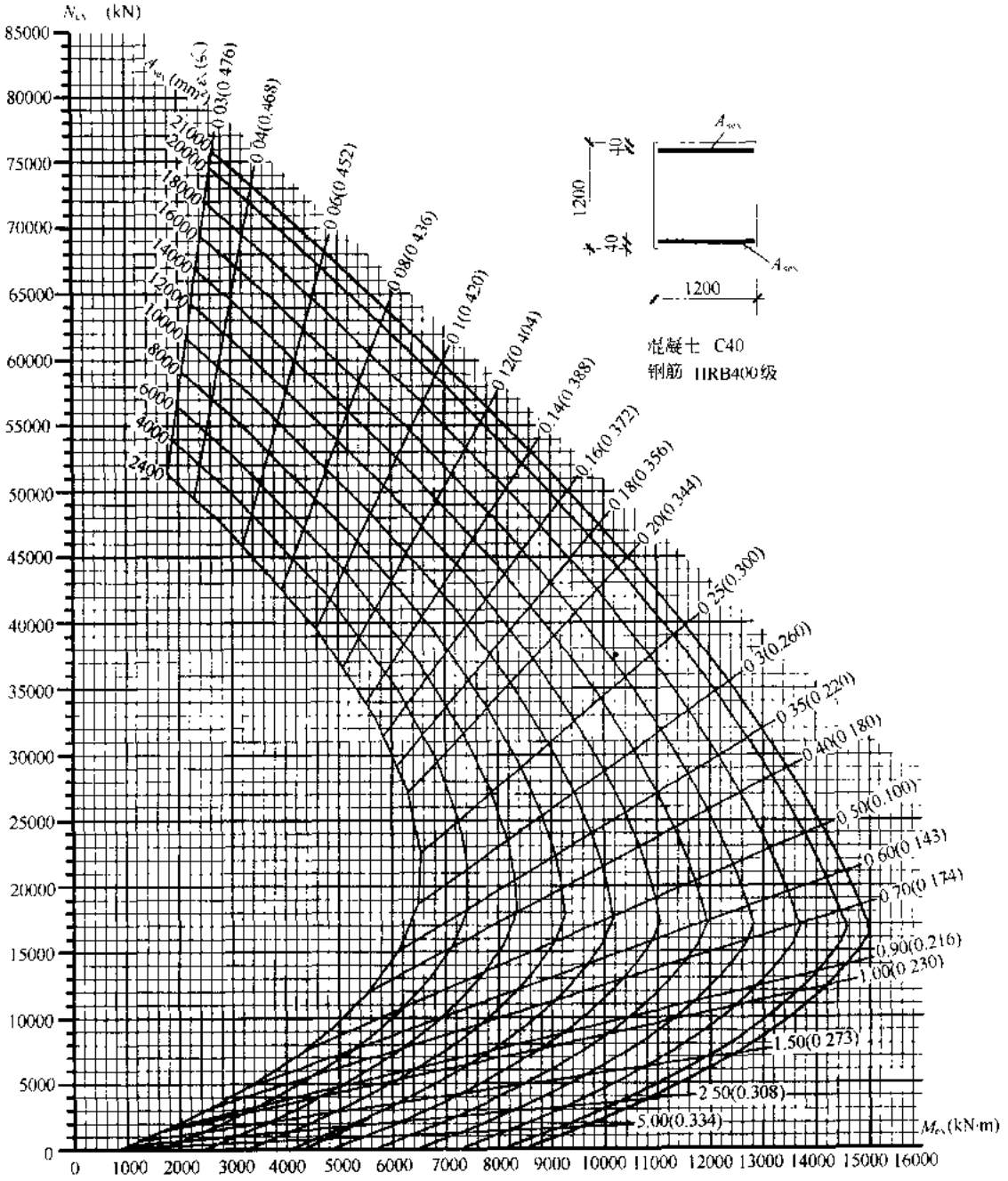

V_{ex} (kN)
72000
64000
56000
48000
40000
32000
24000
16000
8000
0
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
9000
10000
11000
12000
M_{ex}(kN m)
A_{sv} (mm²)
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
1100
40
40
1100
A_{sv}
混凝土 C40
钢筋: HRB400级

图 2-7-39



N_{ex} (kN)
M_{ex} (kN·m)
A_{sex} (mm²)
21000
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2400
0.03(0.476)
0.04(0.468)
0.06(0.452)
0.08(0.436)
0.1(0.420)
0.12(0.404)
0.14(0.388)
0.16(0.372)
0.18(0.356)
0.20(0.344)
0.25(0.300)
0.3(0.260)
0.35(0.220)
0.40(0.180)
0.50(0.100)
0.60(0.143)
0.70(0.174)
0.90(0.216)
1.00(0.230)
1.50(0.273)
2.50(0.308)
5.00(0.334)
A_{sex}
1200
40
40
1200
混凝土 C40
钢筋 HRB400级

图 2-7-40

2.8　钢筋混凝土受弯构件变形验算

2.8.1　刚度计算图

1. 适用范围

短期刚度系数 α_{Bs} 计算图(图 2-8-3～2-8-7)和长期刚度修正系数 α_{Bl} 计算图(图 2-8-8,图 2-8-9)适用于矩形、T 形、倒 T 形和 I 形截面钢筋混凝土受弯构件,纵向钢筋采用热轧钢筋(HRB335、HRB400 和 RRB400),混凝土强度等级为 C20、C25、C30。其组合列于表 2-8-1。

适用范围表　　表 2-8-1

计算图编号	计算内容	截面形式	混凝土强度等级	钢筋级别
2-8-3 2-8-4 2-8-5 2-8-6 2-8-7	α_{Bs}	矩形、T 形、倒 T 形和 I 形	C20 C25 C30 C35 C40	热轧钢筋(HRB335、HRB400 和 RRB400)
2-8-8	α_{Bl}	矩形、T 形、I 形	C20～C40	
2-8-9		倒 T 形		

2. 使用说明

(1) 按下列公式计算 ρ_{te}、σ_{sk}

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{0.5bh+(b_f-b)h_f} \tag{2-8-1}$$

$$\sigma_{sk}=\frac{M_k}{0.87h_0A_s} \tag{2-8-2}$$

式中　ρ_{te}——按有效受拉混凝土截面面积计算的纵向受拉钢筋配筋率;

A_s——纵向受拉钢筋截面面积;

h——截面高度;

h_0——截面有效高度;

b——矩形截面高度、T 形、倒 T 形或 I 形截面的腹板高度;

b_f——I 形或倒 T 形截面受拉区的翼缘宽度;

h_f——I 形或倒 T 形截面受拉区的翼缘高度;

M_k——按荷载标准值组合计算的弯矩值。

(2) 对矩形、倒 T 形截面,计算 ρ 值;对 T 形、I 形截面,计算 $\rho/(1+3.5\gamma_f')$ 值,$\gamma_f'=\frac{(b_f'-b)h_f'}{bh_0}$,当 $h_f'>0.2h_0$ 时,取 $h_f'=0.2h_0$,此处 b_f' 和 h_f' 分别为 T 形或 I 形截面受压区的翼缘的宽度和高度,$\rho=\frac{A_s}{bh_0}$。

(3) 按混凝土强度等级在图 2-8-3～图 2-8-7 中选用图号,按图 2-8-1 所示方法,由 ρ_{te}、σ_{sk} 和 ρ(对矩形、倒 T 形截面)或 $\rho/(1+3.5\gamma_f')$(对 T 形、I 形截面)查 α_{Bs}。

注意,对 HPB235 钢筋,应将 ρ 值及 $\rho/(1+3.5\gamma_f')$ 值乘以系数 1.05 再后查 α_{Bs}。

(4) 计算 M_q/M_k 和 ρ'/ρ 值。此处,M_k 为按荷载的标准组合计算的弯矩值,M_q 为按荷载的准永久组合计算的弯矩值;$\rho'=\dfrac{A_s'}{bh_0}$,$\rho=\dfrac{A_s}{bh_0}$。

(5) 以 M_q/M_k 和 ρ'/ρ 在图 2-8-8(矩形、T 形及 I 形)或图 2-8-9(倒 T 形)中按图 2-8-2 所示方法查得 α_{Bl}

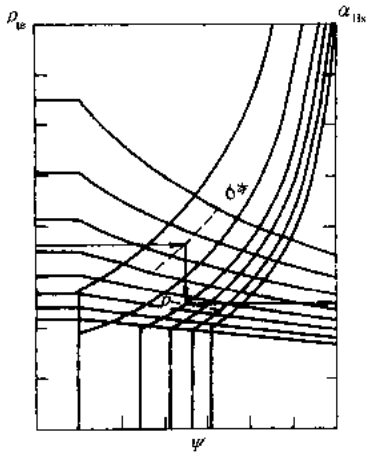


图 2-8-1

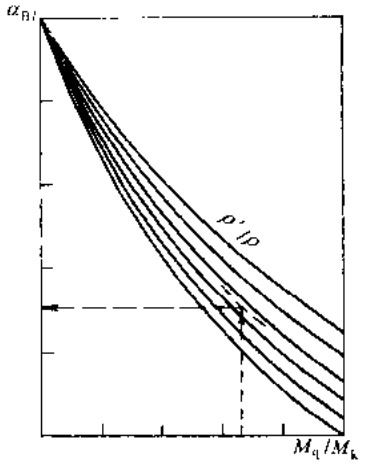


图 2-8-2

(6) 按下列公式计算短期刚度 B_s 和长期刚度 B_l

$$B_s=\alpha_{Bs}E_sA_sh_0^2 \tag{2-8-3}$$

$$B_l=\alpha_{Bl}B_s \tag{2-8-4}$$

【例 1】 已知:矩形截面梁,$b=180\text{mm}$,$h=450\text{mm}$,$h_0=415\text{mm}$,C20 混凝土,HRB335 级钢筋,3 ⌀ 18,$M_k=66\text{kN}\cdot\text{m}$,$M_q=53\text{kN}\cdot\text{m}$。

求:B_l。

【解】

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{0.5bh}=\frac{763}{0.5\times180\times450}=0.0188$$

$$\sigma_{sk}=\frac{M_k}{0.87h_0A_s}=\frac{66\times10^6}{0.87\times415\times763}=240\text{N/mm}^2$$

$$\rho=\frac{A_s}{bh_0}=\frac{763}{180\times415}=0.0102$$

在图 2-8-3 中,由 $\rho_{te}=0.0188$ 及 $\sigma_{sk}=240$ 查得过渡坐标 $\psi=0.88$,再由此 ψ 及 $\rho=0.0102$ 查得 $\alpha_{Bs}=0.59$。

$$\rho'/\rho=A_s'/A_s=0$$

$$M_q/M_k=53/66=0.803$$

在图 2-8-8 中,由 M_q/M_k 和 ρ'/ρ 查得 $\alpha_{Bl}=0.55$。

$$B_s=\alpha_{Bs}E_sA_sh_0^2=0.59\times2.0\times10^5\times763\times415^2$$

$$=1.55\times10^{13}\text{N}\cdot\text{mm}^2=1.55\times10^4\text{kN}\cdot\text{m}^2$$

$$B_l=\alpha_{Bl}B_s=0.55\times1.55\times10^4=8.53\times10^4\text{kN}\cdot\text{m}^2$$ (下接第 533 页)

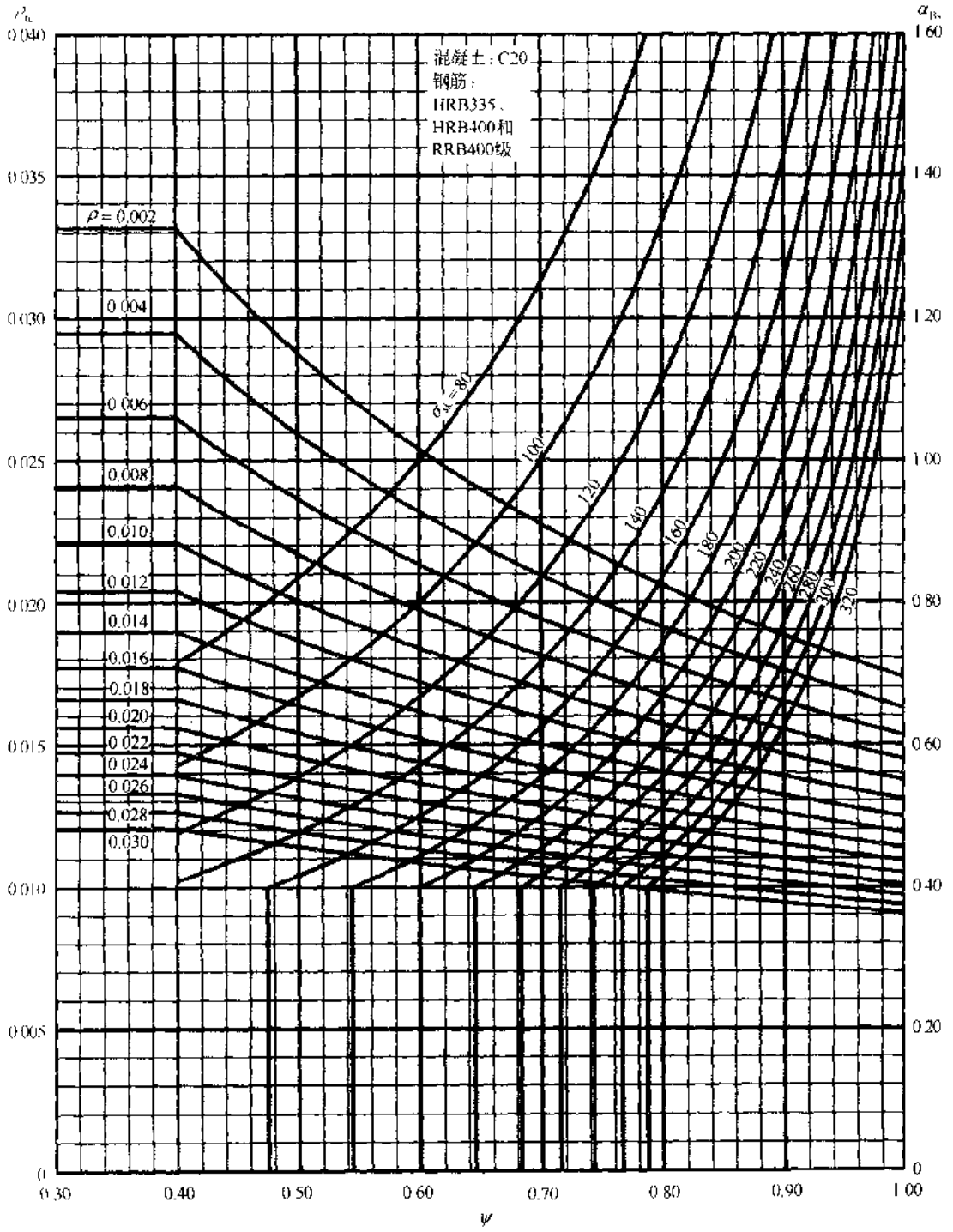

混凝土：C20
钢筋：
HRB335、
HRB400和
RRB400级
ρ = 0.002
0.004
0.006
0.008
0.010
0.012
0.014
0.016
0.018
0.020
0.022
0.024
0.026
0.028
0.030
α_s = 80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0
0.30
0.40
0.50
0.60
0.70
0.80
0.90
1.00
ψ

图 2-8-3

4

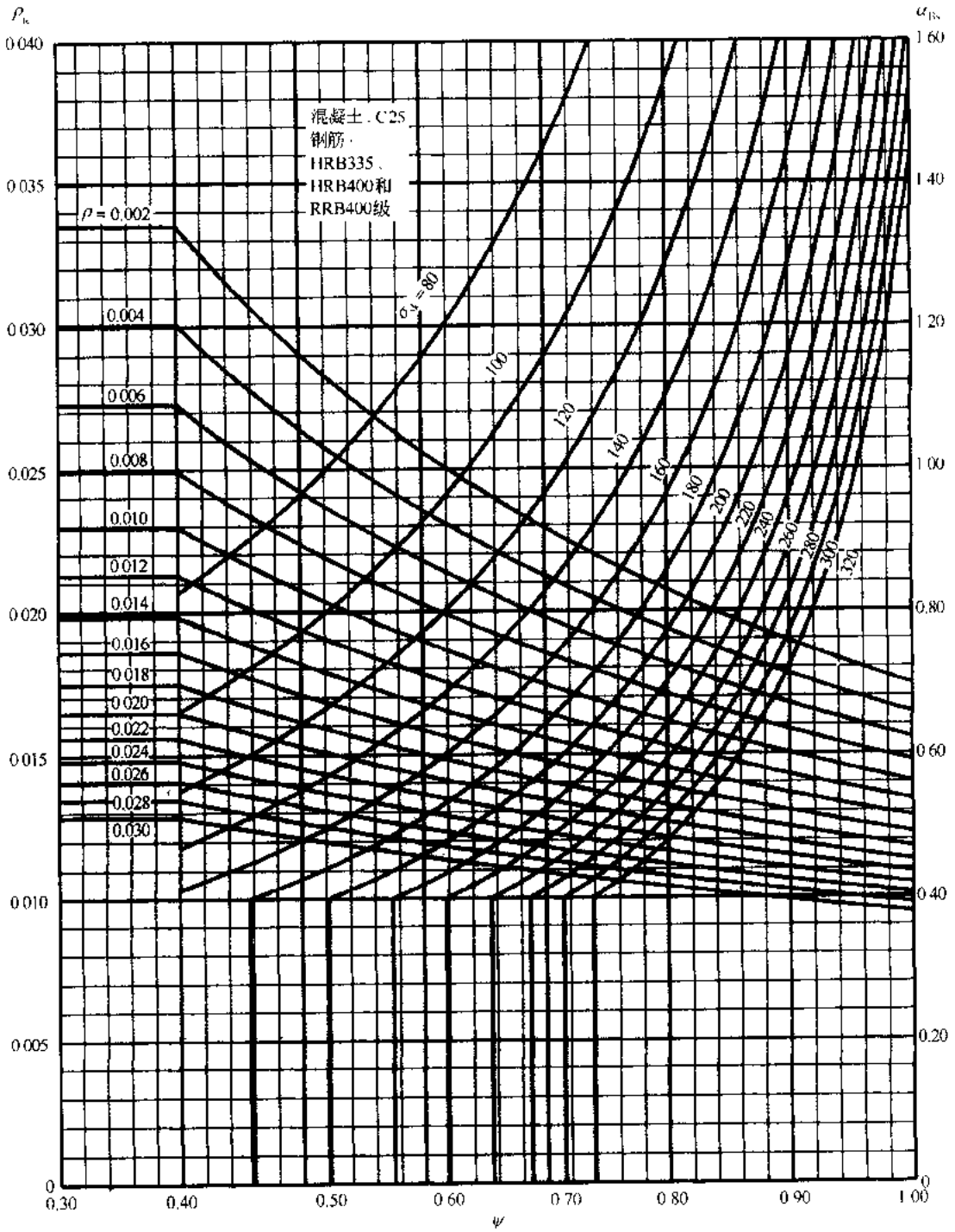

ρ_{te}
$\alpha_{E\kappa}$
混凝土：C25
钢筋：
HRB335、
HRB400和
RRB400级
ρ = 0.002
0.004
0.006
0.008
0.010
0.012
0.014
0.016
0.018
0.020
0.022
0.024
0.026
0.028
0.030
σ_{sk} = 80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0
0.30
0.40
0.50
0.60
0.70
0.80
0.90
1.00
ψ

图 2-8-4

A

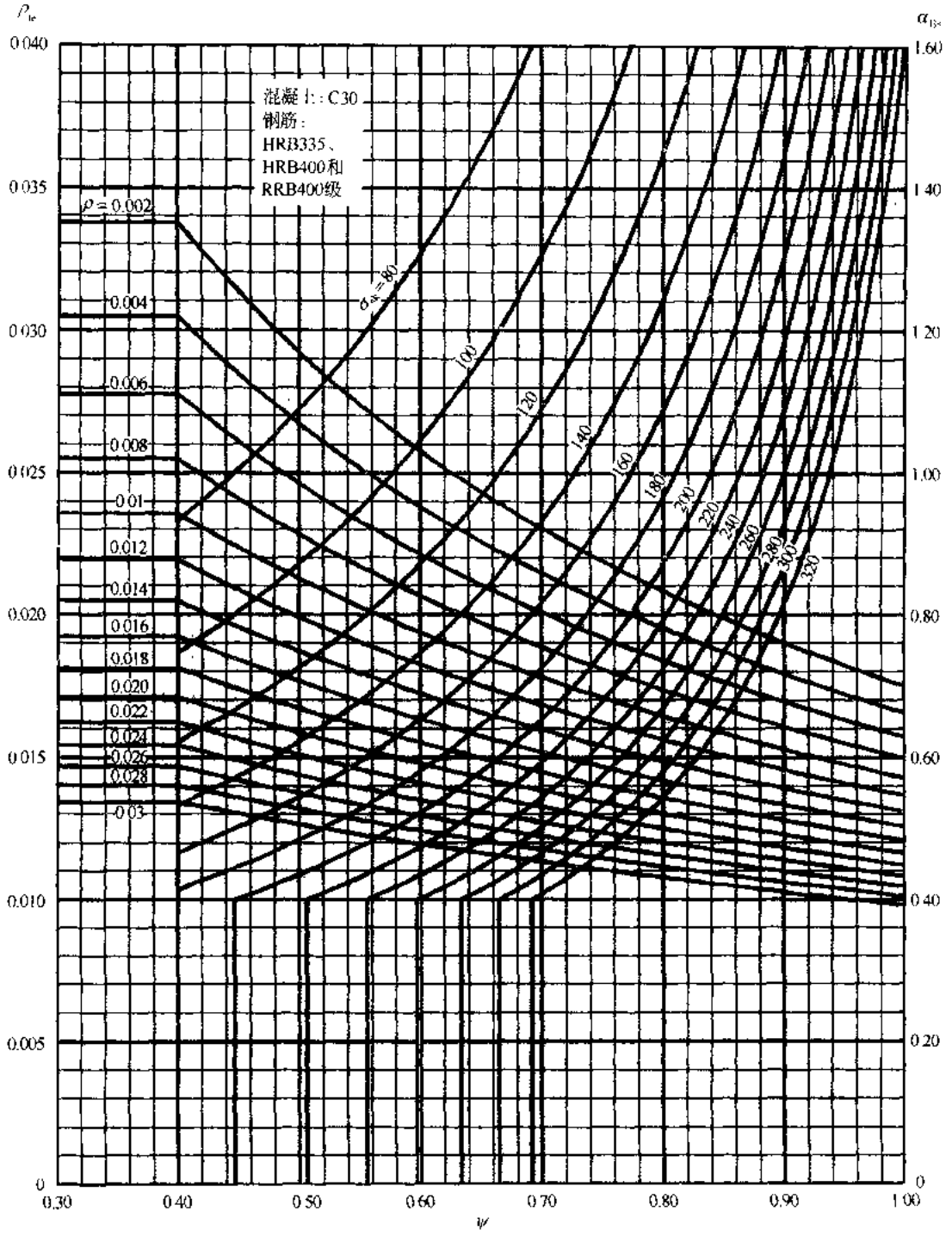

ρ_{te}
α_{cv}
混凝土：C30
钢筋：
HRB335、
HRB400和
RRB400级
ρ = 0.002
0.004
0.006
0.008
0.01
0.012
0.014
0.016
0.018
0.020
0.022
0.024
0.026
0.028
0.03
σ_{sk} = 80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0
0.30
0.40
0.50
0.60
0.70
0.80
0.90
1.00
ψ

图 2-8-5

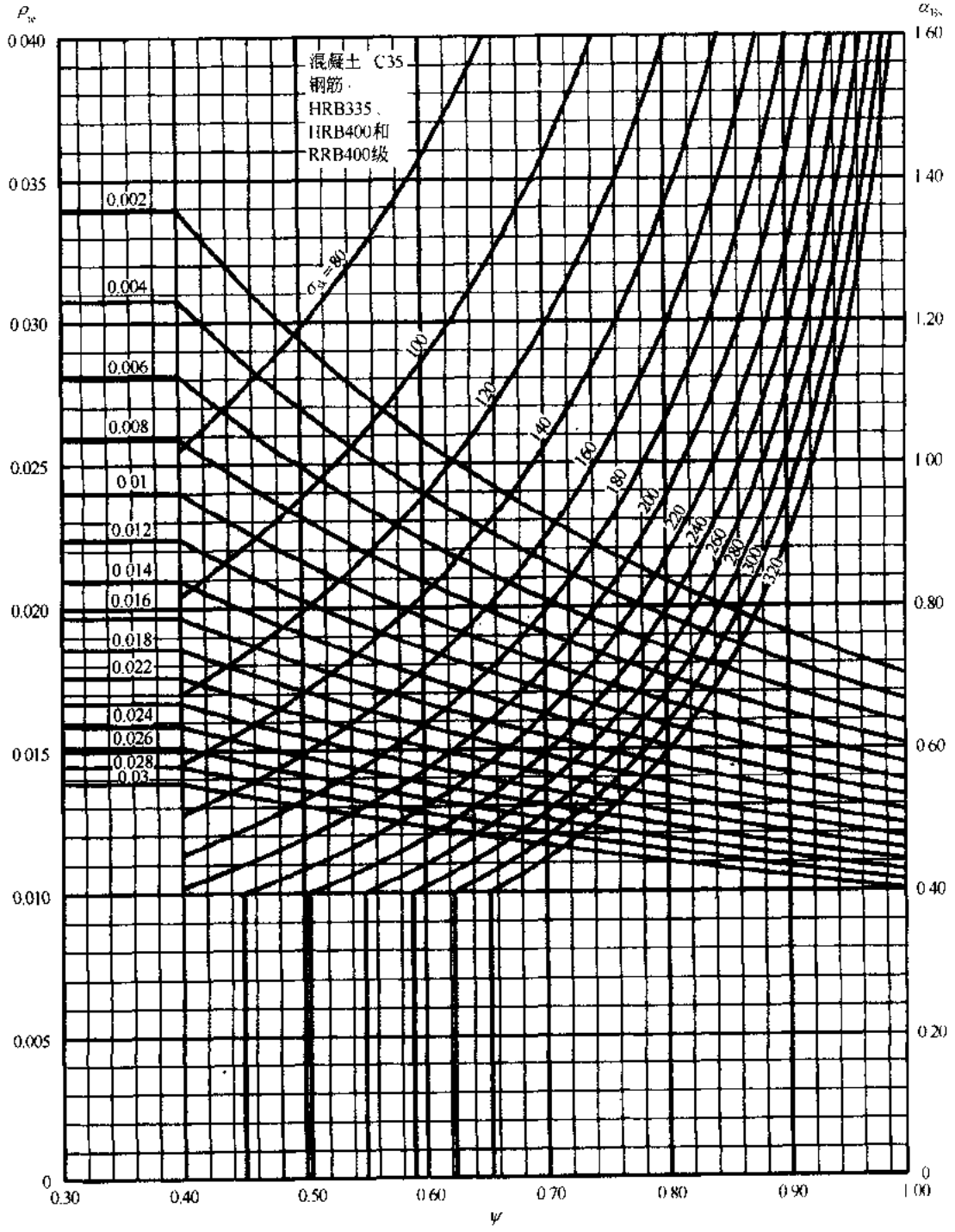

混凝土 C35
钢筋
HRB335、
HRB400和
RRB400级
0.002
0.004
0.006
0.008
0.01
0.012
0.014
0.016
0.018
0.022
0.024
0.026
0.028
0.03
σs=80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0
0.30
0.40
0.50
0.60
0.70
0.80
0.90
1.00
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0
ψ

图 2-8-6

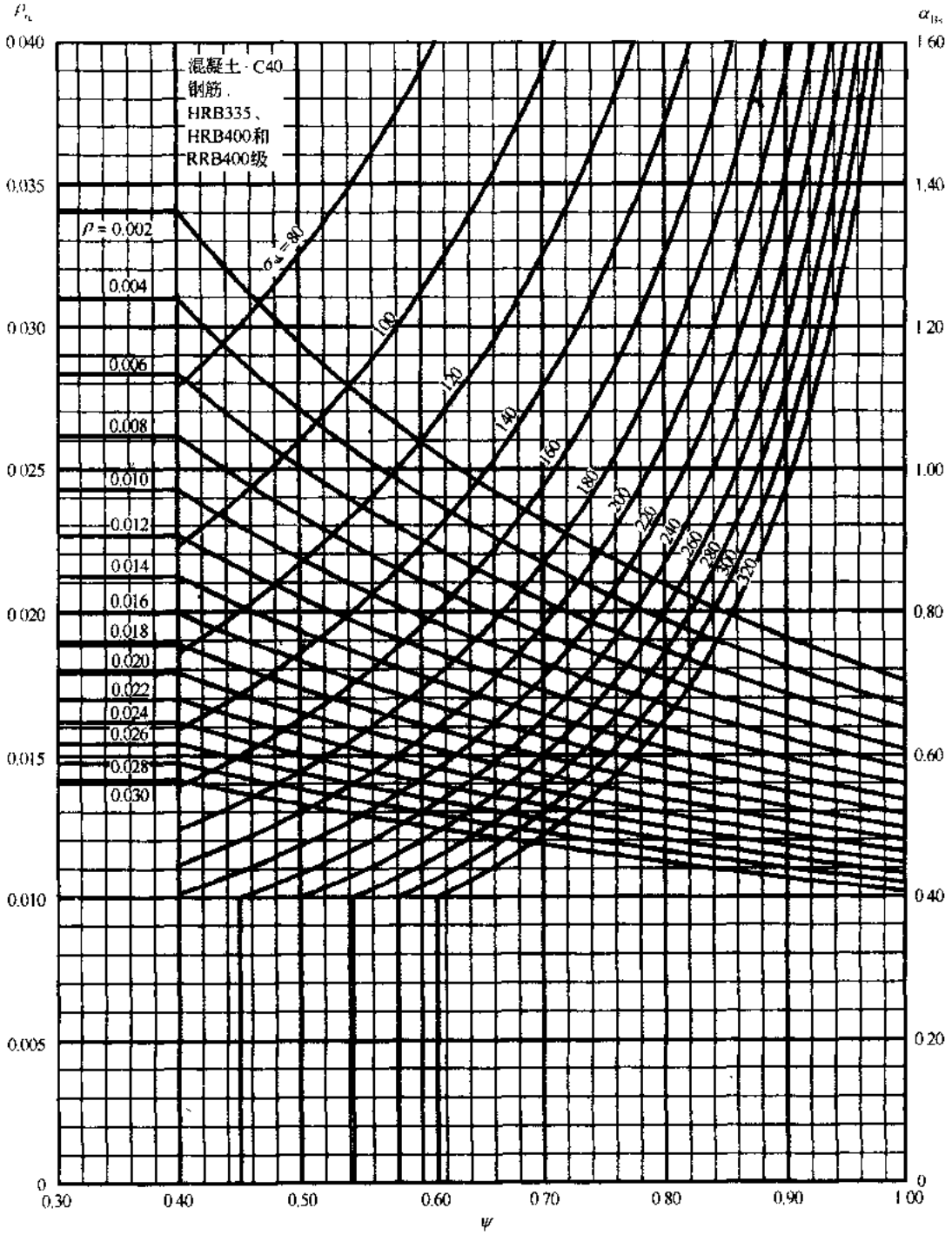

混凝土：C40
钢筋：
HRB335、
HRB400和
RRB400级
ρ = 0.002
0.004
0.006
0.008
0.010
0.012
0.014
0.016
0.018
0.020
0.022
0.024
0.026
0.028
0.030
σs = 80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0
0.30
0.40
0.50
0.60
0.70
0.80
0.90
1.00
ψ

图 2-8-7

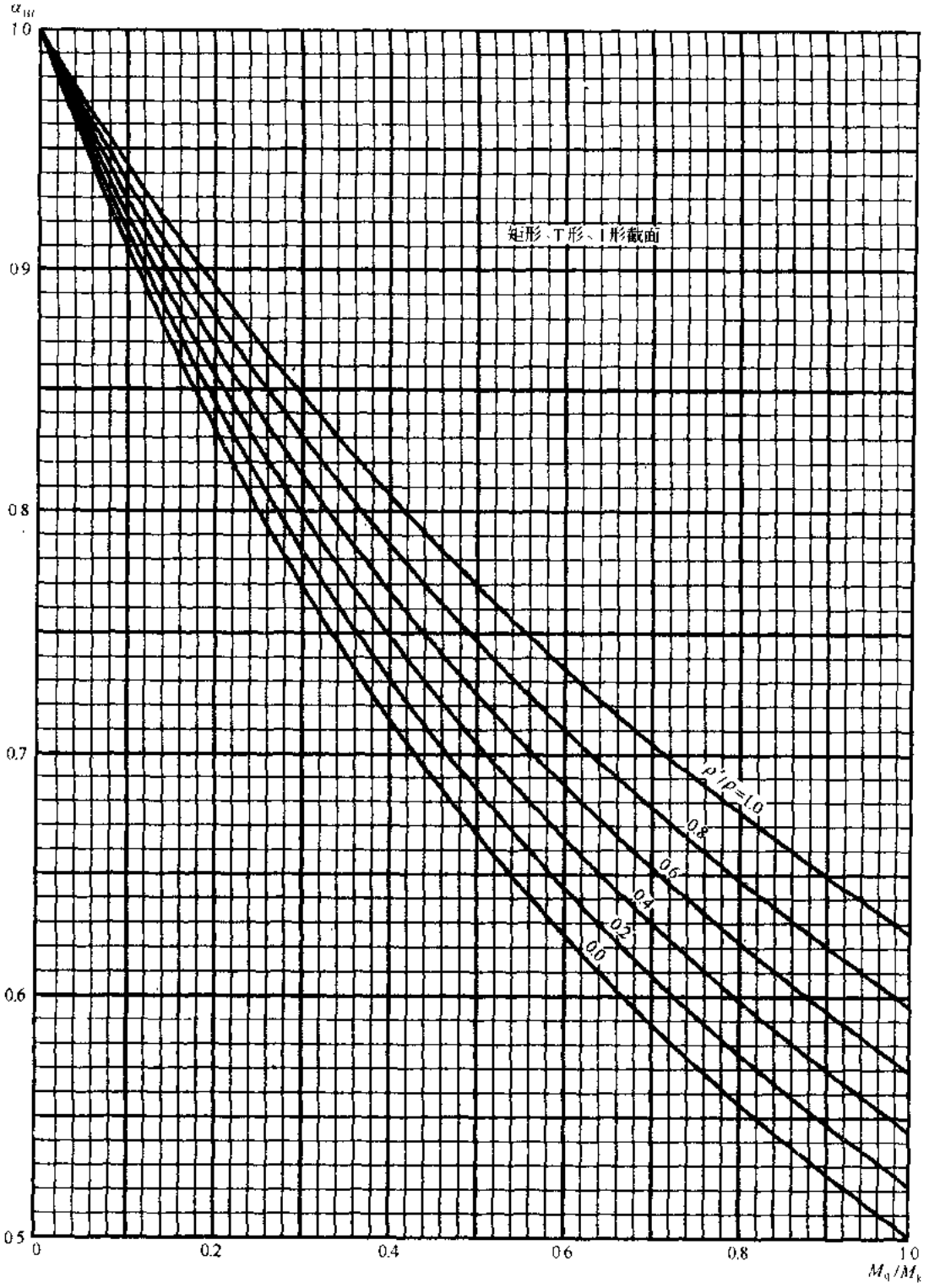

α_{ls}
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
M_q/M_k
矩形、T形、I形截面
$\rho'/\rho=1.0$
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0

图 2-8-8

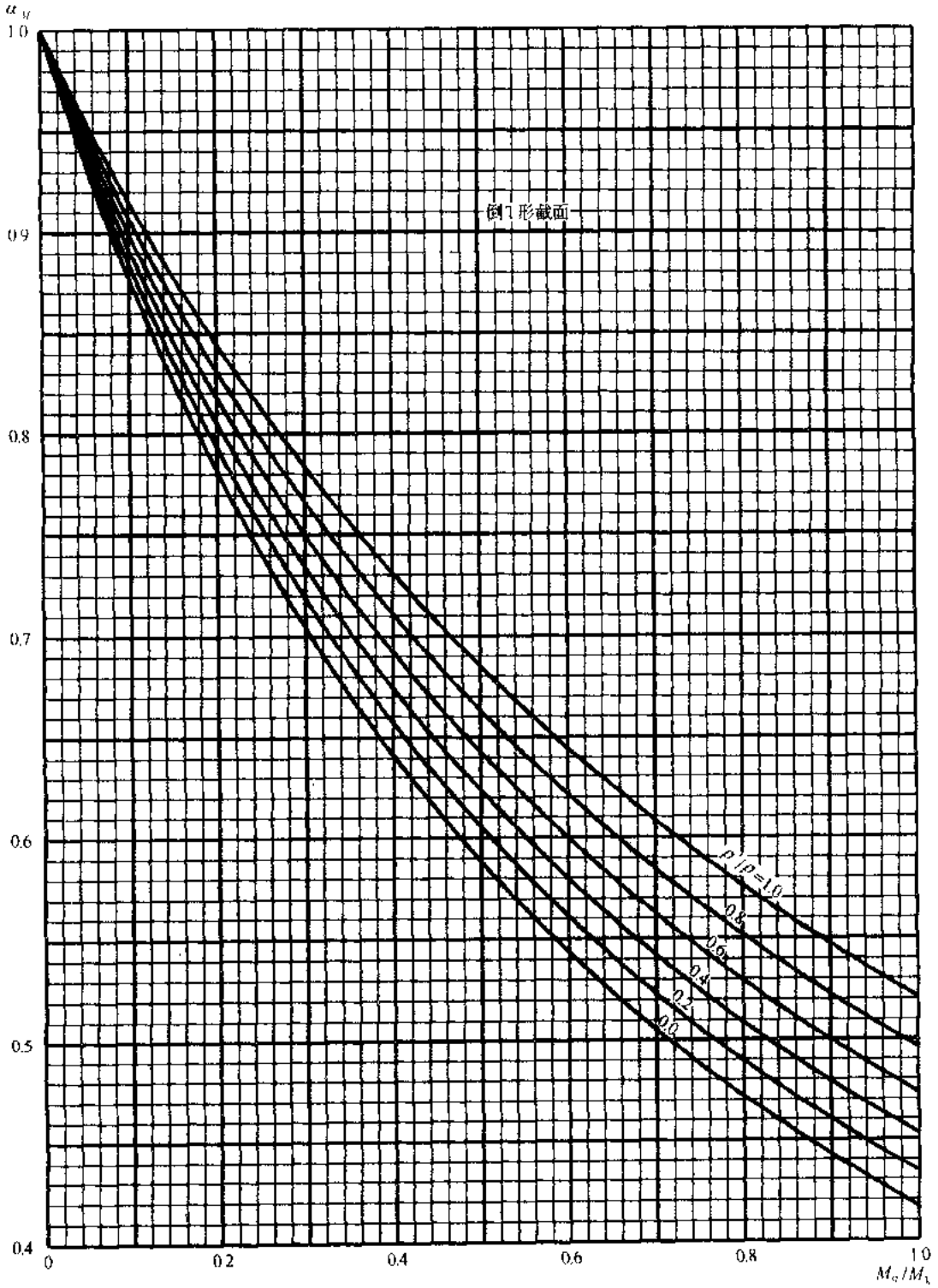

α_M
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
倒T形截面
$\rho'/\rho=1.0$
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
M_c/M_1

图 2-8-9

【例 2】 已知：I 形截面梁，$b=80\text{mm}$，$h=130\text{mm}$，$h_0=1240\text{mm}$，$b_f=200\text{mm}$，$h_f=100\text{mm}$，$b'_f=300\text{mm}$，$h'_f=140\text{mm}$，C25 混凝土，HRB400 级钢筋，6 ⌀ 20，$M_k=690\text{kN}\cdot\text{m}$，$M_q=620\text{kN}\cdot\text{m}$。

求：B_l。

【解】

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{0.5bh+(b_f-b)h_f}=\frac{1884}{0.5\times80\times1300+(200-80)\times100}=0.0294$$

$$\sigma_{sk}=\frac{M_k}{0.87h_0A_s}=\frac{690\times10^6}{0.87\times1240\times1884}=339\text{N/mm}^2$$

$$\rho=\frac{A_s}{bh_0}=\frac{1884}{80\times1240}=0.0190$$

$$\gamma'_f=\frac{(b'_f-b)h'_f}{bh_0}=\frac{(300-80)\times140}{80\times1240}=0.310$$

$$\rho/(1+3.5\gamma'_f)=0.019/(1+3.5\times0.310)=0.00911$$

在图 2-8-4 中，由 ρ_{te} 及 σ_{sk} 查得过渡坐标 $\psi=0.984$，再由此 ψ 及 $\rho/(1+3.5\gamma'_f)$ 查得 $\alpha_{Bs}=0.58$。

$$\rho'/\rho=0$$

$$M_q/M_k=620/690=0.90$$

在图 2-8-8 中，由 M_q/M_k 和 ρ'/ρ 查得 $\alpha_{Bl}=0.53$。

$$B_s=\alpha_{Bs}E_sA_sh_0^2=0.58\times2.0\times10^5\times1884\times1240^2$$
$$=3.36\times10^{14}\text{N}\cdot\text{mm}^2=3.36\times10^5\text{kN}\cdot\text{m}^2$$
$$B_l=\alpha_{Bl}B_s=0.53\times3.36\times10^5=1.78\times10^5\text{kN}\cdot\text{m}^2$$

2.8.2 钢筋混凝土受弯构件不需作挠度验算的最大跨高比

1. 适用范围

(1) 结构构件重要性系数 $\gamma_0=1.0$；

(2) 采用热轧钢筋配筋，混凝土强度为 C20～C50；

(3) 活荷载的分项系数 $\gamma_Q=1.4$。

详见表 2-8-2。

适 用 范 围 表　　表 2-8-2

计算图编号	混凝土强度等级	钢筋级别	挠度限值
2-8-10	C30	HRB335	1/200
2-8-11	C30		1/250
2-8-12	C30		1/300
2-8-13	C30	HRB400	1/200
2-8-14	C30		1/250
2-8-15	C30		1/300

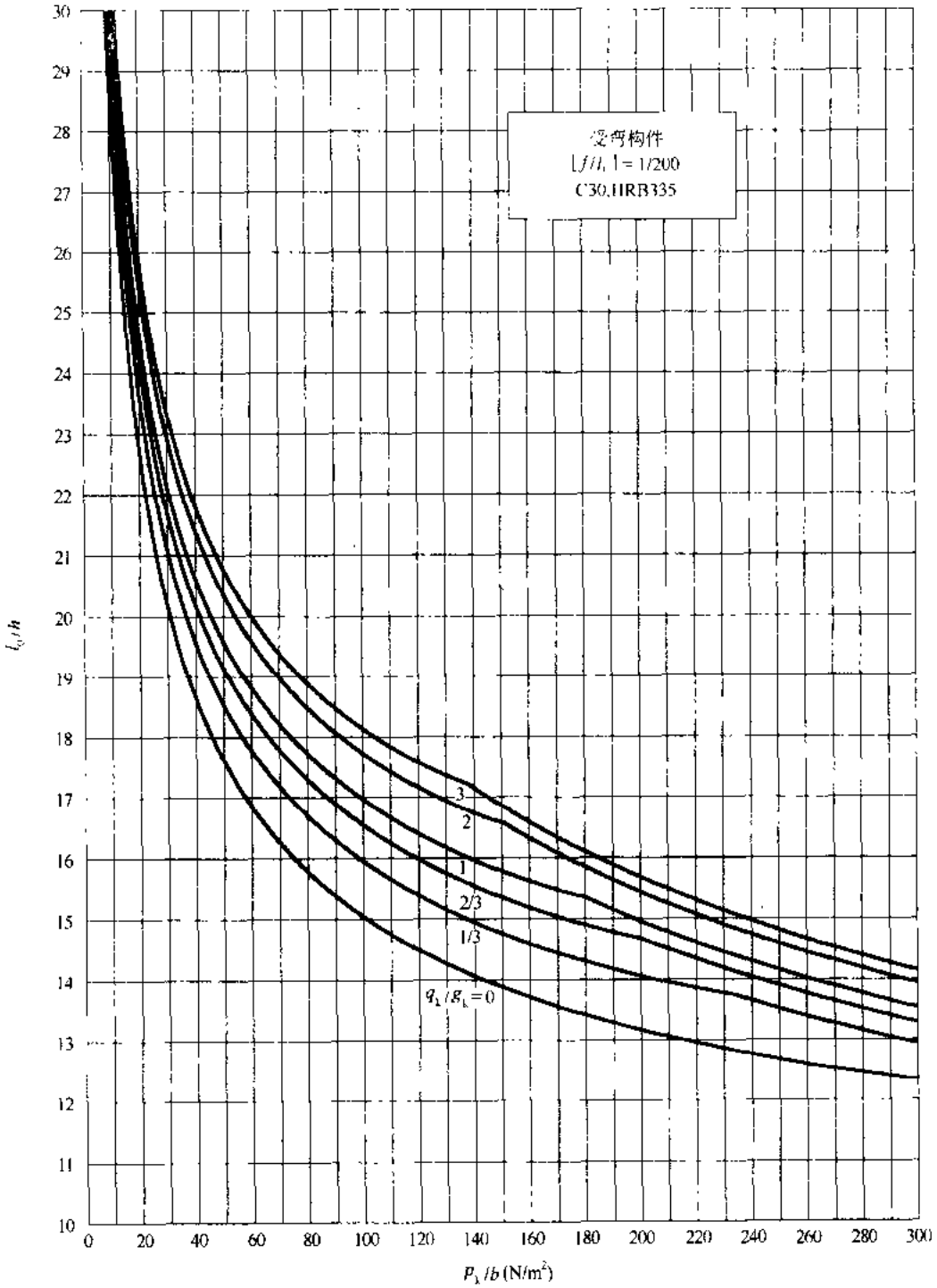


图 2-8-10

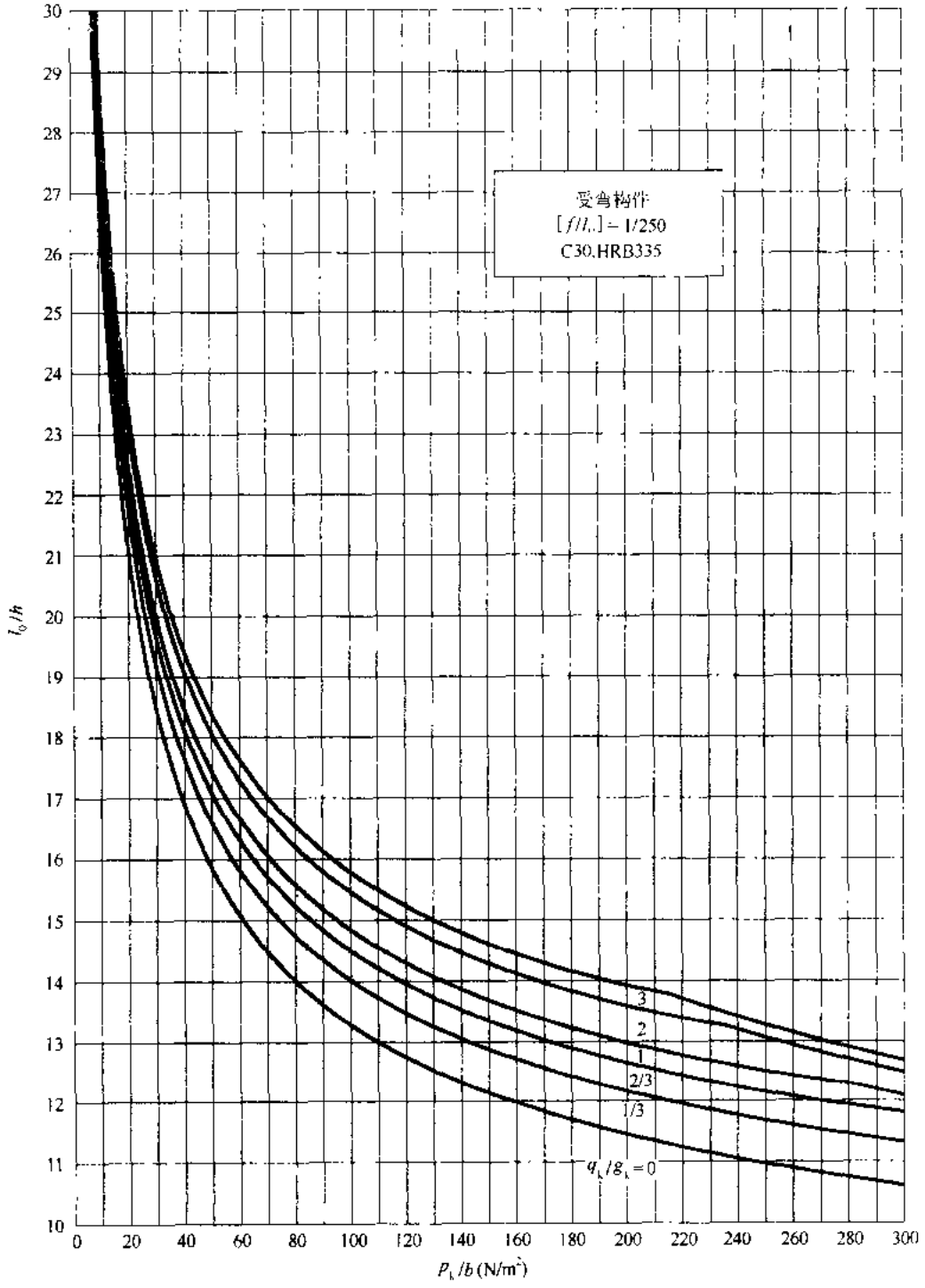


图 2-8-11

A

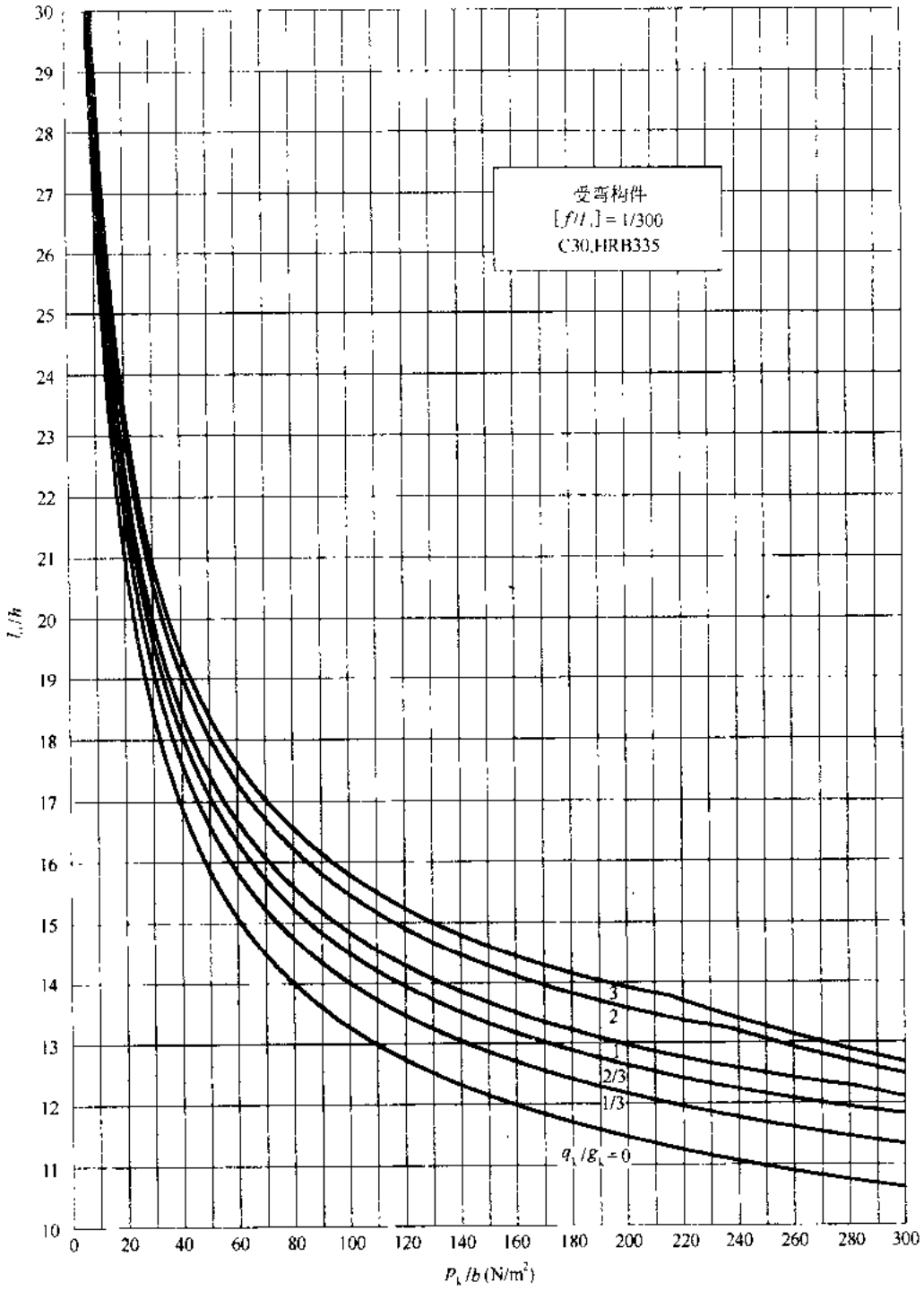


图 2-8-12

35

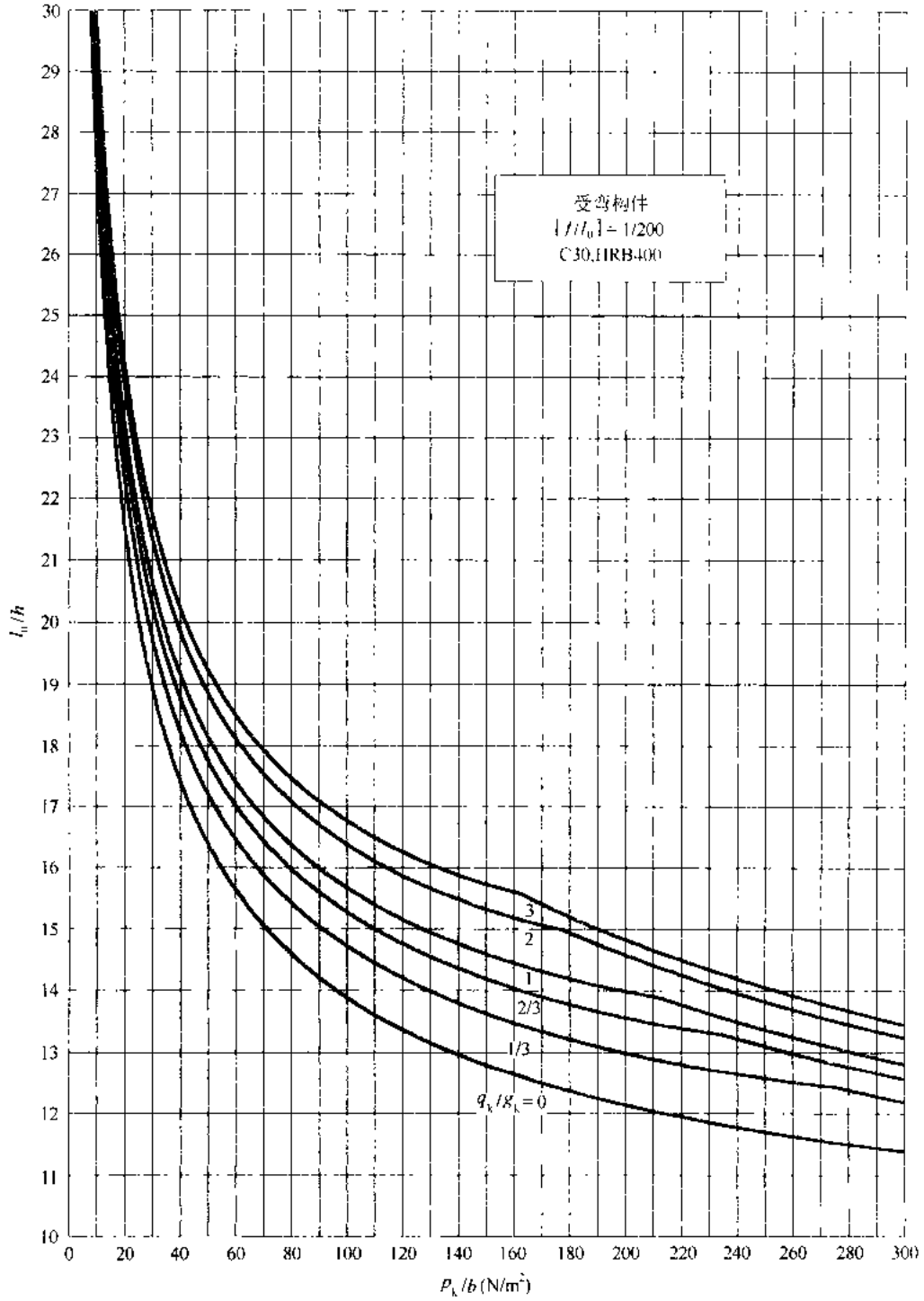

受弯构件
$[f/l_0]=1/200$
C30,HRB400
l_0/h
P_k/b (N/m²)
$q_k/g_k=0$
1/3
2/3
1
2
3
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

图 2-8-13

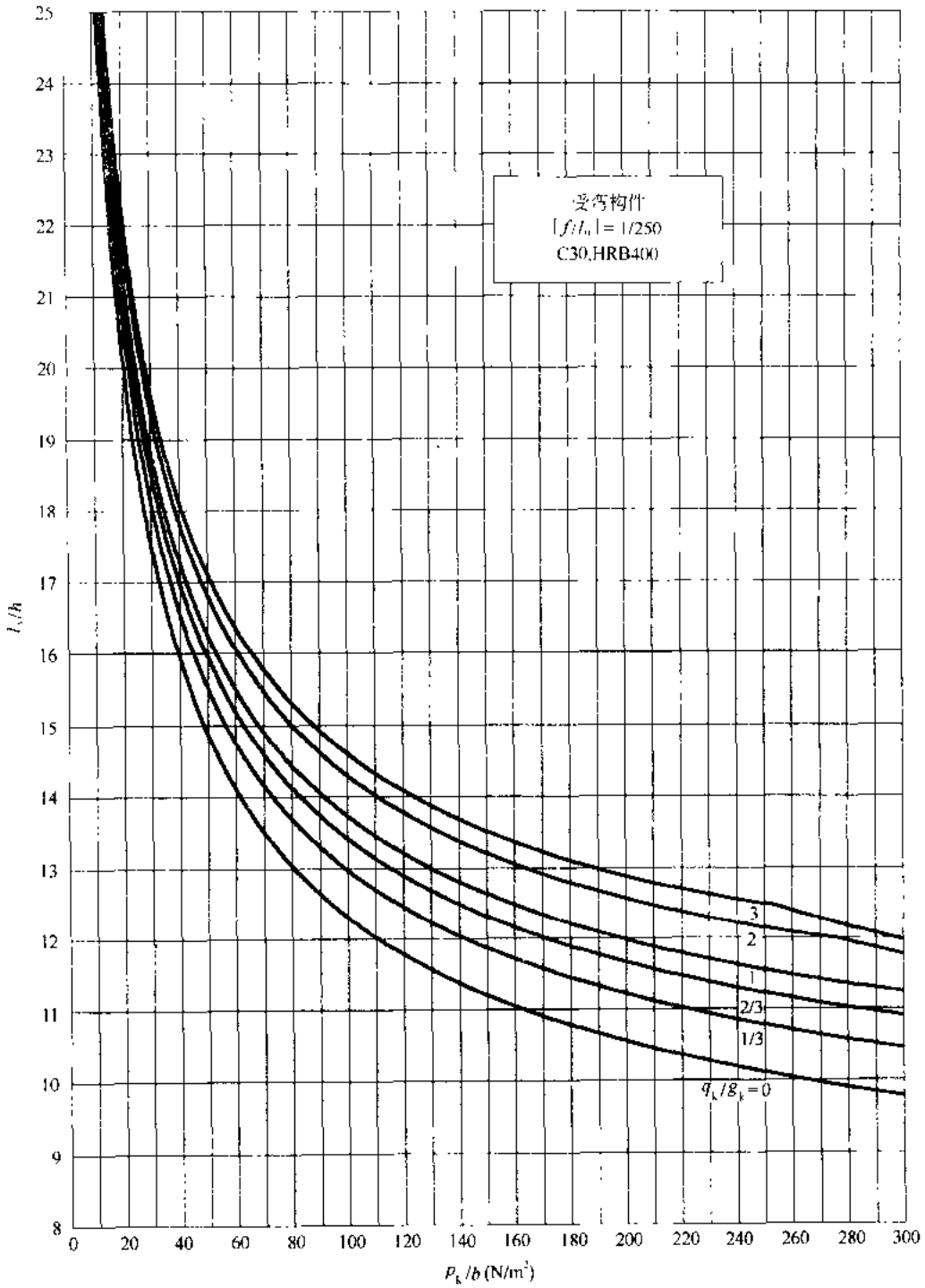


图 2-8-14

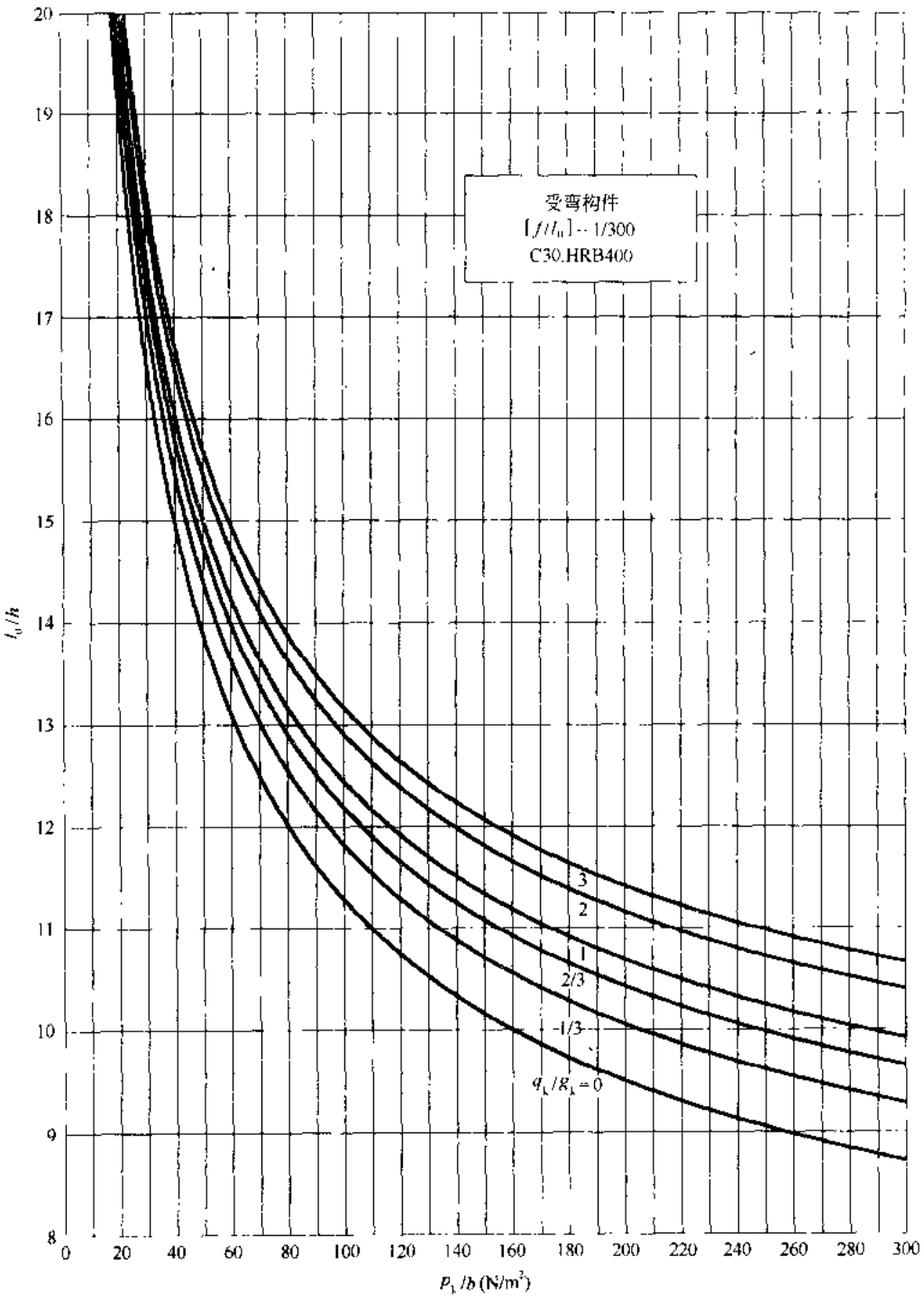

受弯构件
[f/l0]=1/300
C30.HRB400
3
2
1
2/3
-1/3
q1/g1=0
l0/h
p1/b (N/m²)
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300

图 2-8-15

2. 使用说明

(1) 计算 q_k/g_k 和 $(g_k+q_k)/b$。此外，b 为构件横截面的宽度；

(2) 按纵向受拉钢筋级别由表 2-8-2 选用图号，由 q_k/g_k 和 $(g_k+q_k)/b$ 查得不需作挠度验算的最大跨高比 l_0/h；

(3) 当活荷载的准永久系数 ψ_q 不等于 0.5 时，应将查得的 l_0/h 值乘以系数 η_1：

$$\eta_1=\sqrt[3]{\frac{2+1.5q_k/g_k}{2+(1+\psi_q)q_k/g_k}} \tag{2-8-5}$$

(4) 当混凝土强度等级大于或小于 C30 时，可将查得的 l_0/h 值乘以系数 η_2：

$$\eta_2=\frac{1.526}{1+15.77/f_{cu,k}} \tag{2-8-6}$$

(5) 对不同类型的构件及支承条件时，应将查得的 l_0/h 值乘以表 2-8-3 规定的修正系数

构件类型及支承条件修正系数　　表 2-8-3

构件类型	简支	两端连续	悬臂
板和独立梁	1.0	0.8	2.0
整体肋形梁	0.8	0.65	—

2.8.3　裂缝宽度验算图

1. 适用范围

(1) β 计算图用于受弯、偏心受压、偏心受拉和轴心受拉构件，其适用范围见表 2-8-4。

适用范围表　　表 2-8-4

计算图编号	构件类型	混凝土强度等级	钢筋级别
2-8-18	受弯和偏心受压	C20	带肋钢筋（HRB335、HRB400 和 RRB400）
2-8-19		C25	
2-8-20		C30	
2-8-21		C35	
2-8-22		C40	
2-8-23	偏心受拉	C30	
2-8-24		C35	
2-8-25		C40	
2-8-26	轴心受拉	C30	
2-8-27		C35	
2-8-28		C40	

(2) w_{max} 计算图(图 2-8-29～2-8-33)按混凝土保护层厚度 c 分别为 20、25、30、35 和 40mm 编制，适用于受弯、偏心受压、偏心受拉和轴心受拉构件，纵向受拉钢筋为 HRB335、HRB400 和 RRB400 级。

(3) 当纵向受拉钢筋为 HPB235 级钢筋时，应先将钢筋直径乘以系数 1.43，再从计算图中查 w_{max}。

2. 使用说明

(1) 按式(2-8-7)计算 ρ_{te}。

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{A_{te}} \tag{2-8-7}$$

式中 ρ_{te}——按有效受拉混凝土截面面积计算的纵向受拉钢筋配筋率；

A_s——纵向受拉钢筋截面面积。对受弯、偏心受压和偏心受拉构件，A_s为受拉边或受拉较大边纵向受拉钢筋截面面积；对轴心受拉构件，A_s为全部纵向钢筋截面面积；

A_{te}——有效受拉混凝土截面面积，A_{te}可按下列规定取用：对轴心受拉构件，A_{te}取构件截面面积；对受弯、偏心受压和偏心受拉构件，A_{te}取二分之一腹板截面面积与受拉翼缘截面面积之和。

(2) 按下列公式计算 σ_{sk}(σ_{sk}为按荷载标准组合计算的纵向受拉钢筋应力)：

① 受弯构件

$$\sigma_{sk}=\frac{M_k}{0.87h_0A_s} \tag{2-8-8}$$

式中 M_k——按荷载的标准组合计算的弯矩值；

② 偏心受压构件

$$\sigma_{sk}=\frac{N_k(e-z)}{A_sz} \tag{2-8-9}$$

$$z=\left[0.87-0.12(1-\gamma_f')\left(\frac{h_0}{e}\right)^2\right]h_0 \tag{2-8-10}$$

$$e=\eta_se_0+y_s \tag{2-8-11}$$

$$\eta_s=1+\frac{1}{4000e_0/h_0}\left(\frac{l_0}{h}\right)^2 \tag{2-8-12}$$

式中 N_k——按荷载的标准组合计算的轴向压力值；

e——轴向压力作用点至纵向受拉钢筋合力点的距离；

z——纵向受拉钢筋合力点至受压区合力点的距离，且 $z\leqslant 0.87h_0$；

e_0——轴向压力偏心矩；

η_s——使用阶段的轴向压力偏心矩增大系数：当 $l_0/h\leqslant 14$ 时，取 $\eta_s=1.0$；

y_s——截面重心至纵向受拉钢筋合力点的距离；

γ_f'——受压翼缘截面面积与腹板有效截面面积的比值，$\gamma_f'=\dfrac{(b_f'-b)h_f'}{bh_0}$，其中，$b_f'$、$h_f'$分别为受压区翼缘的宽度和高度：当 $h_f'\geqslant 0.2h_0$ 时，取 $h_f'=0.2h_0$。

③ 偏心受拉构件

$$\sigma_{sk}=\frac{N_ke'}{A_s(h_0-a_s')} \tag{2-8-13}$$

式中 N_k——按荷载的标准组合计算的轴向拉力值；

e'——轴向拉力作用点至受压区或受拉较小边纵向钢筋合力点的距离。

④ 轴心受拉构件

$$\sigma_{sk}=\frac{N_k}{A_s} \tag{2-8-14}$$

式中　N_k——按荷载的标准组合计算的轴向拉力值。

(3) 按构件类型和混凝土强度等级在图 2-8-18～2-8-28 中选用图号，按图 2-8-16 所示方法，由 ρ_{te} 和 σ_{sk} 查得 β。

(4) 按混凝土保护层厚度 c 在图 2-8-29～2-8-33 中选用图号，按图 2-8-17 所示方法，由 ρ_{te}、等效钢筋直径 d_{eq} 和 β 查得 w_{max}。查表时，当采用带肋钢筋(HRB335、HRB400 和 RRB400 级钢筋)时，取 $d_{eq}=d$；当采用光面钢筋(HPB235 级钢筋)时，取 $d_{eq}=1.43d$；当采用不同钢筋种类和/或不同钢筋直径时，$d_{eq}=\dfrac{\sum n_i d_i^2}{\sum n_i v_i d_i}$，此处，$n_i$ 为第 i 种纵向受拉钢筋的根数；d_i 为第 i 种纵向受拉钢筋的直径(mm)；v_i 为第 i 种纵向受拉钢筋的相对粘结特性系数：对带肋钢筋，$v_i=1.0$；对光面钢筋，$v_i=0.7$。

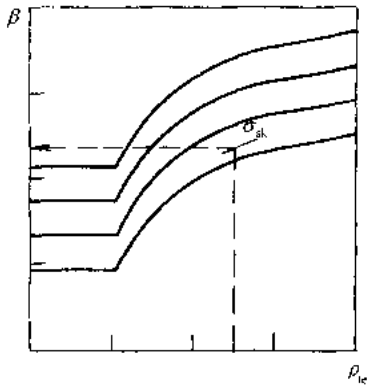


图 2-8-16

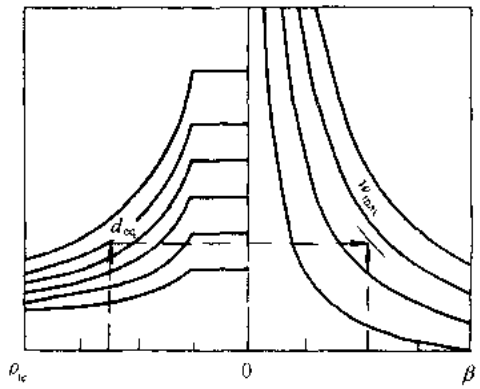


图 2-8-17

(5) 当观瞻上允许时，对于混凝土保护层厚度 $c>25$mm 的构件，可按 $c=25$mm 时求得的最大裂缝宽度 w_{max} 进行验算。

【例 1】 已知：矩形截面梁，$b=200$mm，$h=500$mm，$h_0=465$mm，C25 混凝土，HRB335 级钢筋，4 Φ 18，$c=25$mm，$M_k=102$kN·m，$w_{lim}=0.3$mm。

求：验算最大裂缝宽度 w_{max}。

【解】

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{0.5bh}=\frac{1017}{0.5\times200\times500}=0.0203$$

$$\sigma_{sk}=\frac{M_k}{0.87h_0A_s}=\frac{102\times10^6}{0.87\times465\times1017}=248\text{N/mm}^2$$

在图 2-8-19 中，由 ρ_{te} 和 σ_{sk} 查得 $\beta=2.27$。

在图 2-8-30 中，由 ρ_{te}、d_{eq} 和 β 查得 $w_{max}=0.27\text{mm}<w_{lim}$，满足要求。

【例 2】 已知：工字形截面梁，$b=80$mm，$h=1300$mm，$h_0=1240$mm，$b_f=200$mm，$h_f=120$mm，$b'_f=300$mm，$h'_f=140$mm。C30 混凝土，HRB400 级钢筋，8 Φ 16，$c=25$mm，$M_k=524$kN·m，$w_{lim}=0.3$mm。

求：验算最大裂缝宽度 w_{max}。

【解】

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{0.5bh+(b_f-b)h_f}=\frac{1608}{0.5\times80\times1300+(200-80)\times120}=0.0242$$

$$\sigma_{sk}=\frac{M_k}{0.87h_0A_s}=\frac{524\times10^6}{0.87\times1240\times1608}=302\text{N/mm}^2$$

在图 2-8-20 中，由 ρ_{te} 和 σ_{sk} 查得 $\beta=2.92$。

在图 2-8-30 中，由 ρ_{te}、d_{eq} 和 β 查得 $w_{max}=0.29\text{mm}<w_{lim}$，满足要求。

【例 3】 已知：矩形截面偏心受拉杆件，$b=160\text{mm}$，$h=200\text{mm}$，$h_0=155\text{mm}$，$a_s=a_s'=45\text{mm}$，HRB400 级钢筋，6 ⌀ 14，C30 混凝土，$c=35\text{mm}$，$N_k=80\text{kN}$，$e_0=60\text{mm}$，$w_{lim}=0.2\text{mm}$。

求：验算最大裂缝宽度 w_{max}。

【解】

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{0.5bh}=\frac{462}{0.5\times160\times200}=0.0289$$

$$e'=e_0+\frac{h}{2}-a_s'=60+\frac{200}{2}-45=115\text{mm}$$

$$\sigma_{sk}=\frac{N_ke'}{A_s(h_0-a_s')}=\frac{80\times10^3\times115}{462\times(155-45)}=181\text{N/mm}^2$$

在图 2-8-23 中，由 ρ_{te} 和 σ_{sk} 查得 $\beta=1.85$。

在图 2-8-32 中，由 ρ_{te}、d_{eq} 和 β 查得 $w_{max}=0.193\text{mm}<w_{lim}$，满足要求。

【例 4】 已知：矩形截面轴心受拉杆件，$b=200\text{mm}$，$h=160\text{mm}$，HRB400 级钢筋，4 ⌀ 18，C30 混凝土，$c=30\text{mm}$，$N_k=200\text{kN}$，$w_{lim}=0.2\text{mm}$。

求：验算最大裂缝宽度 w_{max}。

【解】

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{bh}=\frac{1017}{200\times160}=0.0318$$

$$\sigma_{sk}=\frac{N_k}{A_s}=\frac{200\times10^3}{1017}=197\text{N/mm}^2$$

在图 2-8-26 中，由 ρ_{te} 和 σ_{sk} 查得 $\beta=2.37$。

在图 2-8-31 中，由 ρ_{te}、d_{eq} 和 β 查得 $w_{max}=0.24\text{mm}>w_{lim}$，不满足要求。

配筋调整为 6 ⌀ 16，则有：

$$\sigma_{sk}=\frac{N_k}{A_s}=\frac{183\times10^3}{1070}=180\text{N/mm}^2$$

在图 2-8-45 中，由 ρ_{te} 和 σ_{sk} 查得不需作裂缝宽度验算的最大钢筋直径 20mm，大于 18mm，满足要求。

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{bh}=\frac{1206}{200\times160}=0.0377$$

$$\sigma_{sk}=\frac{N_k}{A_s}=\frac{200\times10^3}{1206}=166\text{N/mm}^2$$

在图 2-8-26 中，由 ρ_{te} 和 σ_{sk} 查得 $\beta=2.0$。

在图 2-8-31 中，由 ρ_{te}、d_{eq} 和 β 查得 $w_{max}=0.18\text{mm}<w_{lim}$，满足要求。

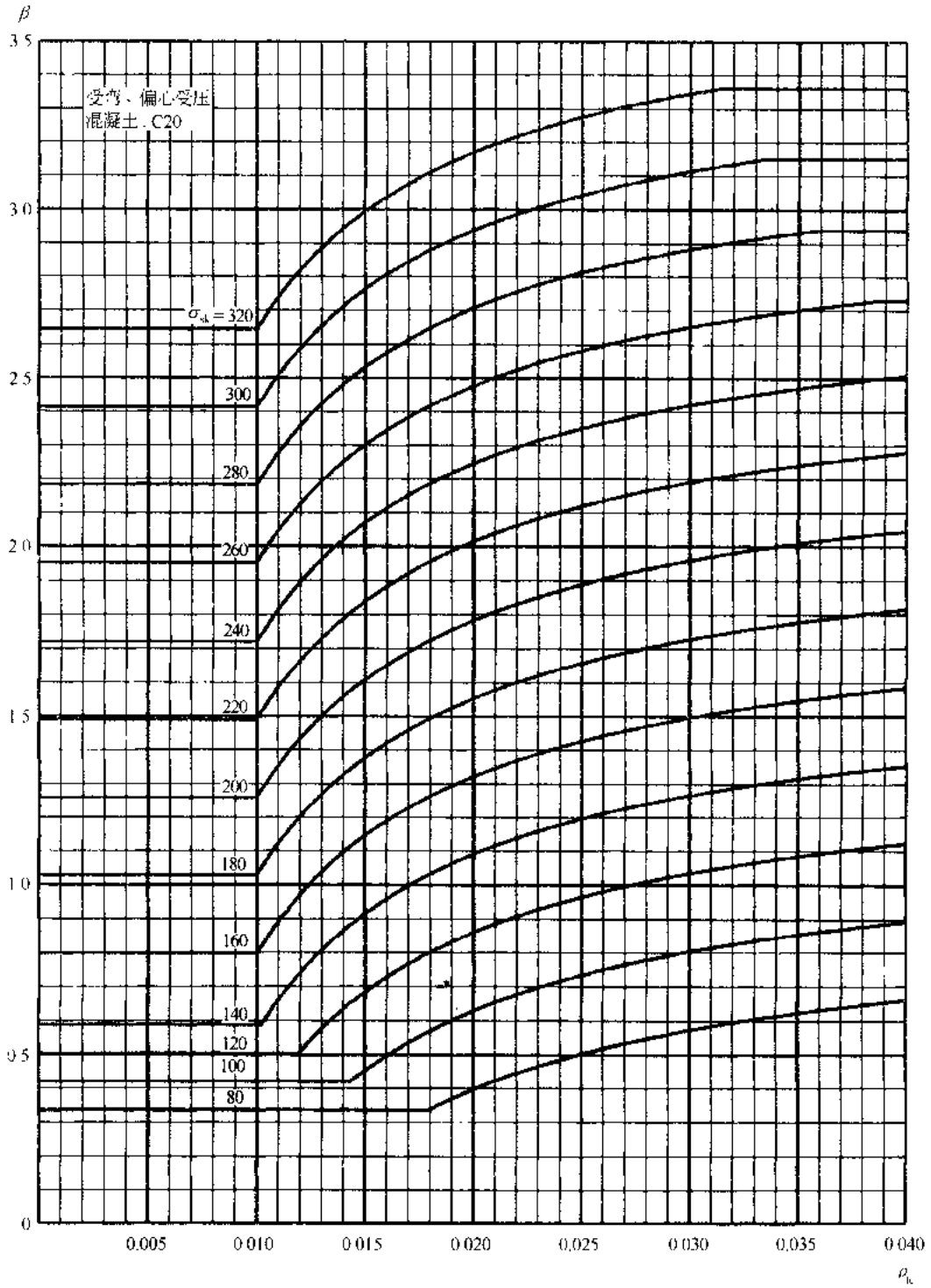

β
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
受弯、偏心受压
混凝土：C20
σ_{sk} = 320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ_{te}

图 2-8-18

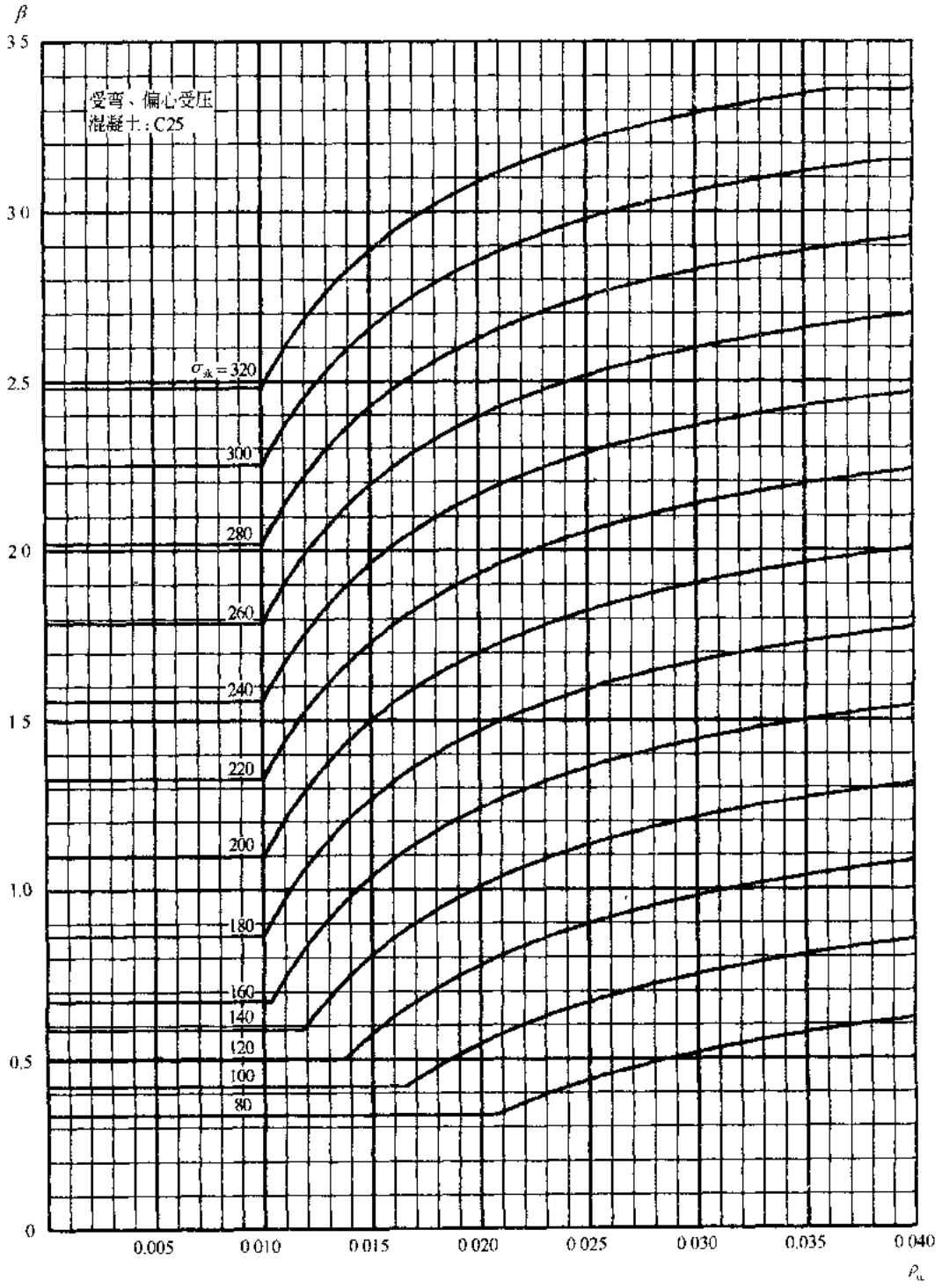

β
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
受弯、偏心受压
混凝土：C25
σ_{sk}=320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ_{te}

图 2-8-19

B

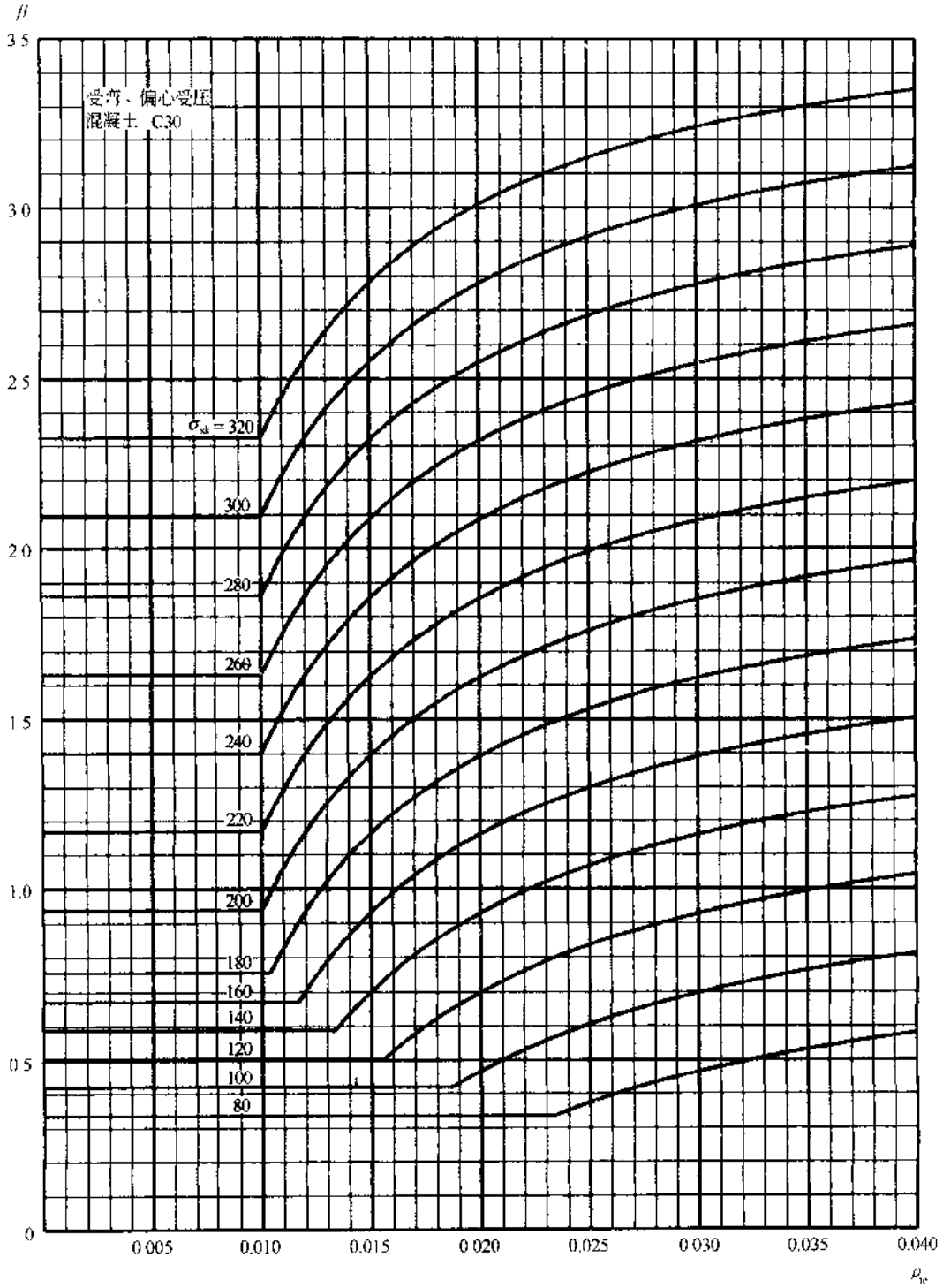

μ
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
受弯、偏心受压
混凝土　C30
σ_{sk} = 320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ_{te}

图 2-8-20

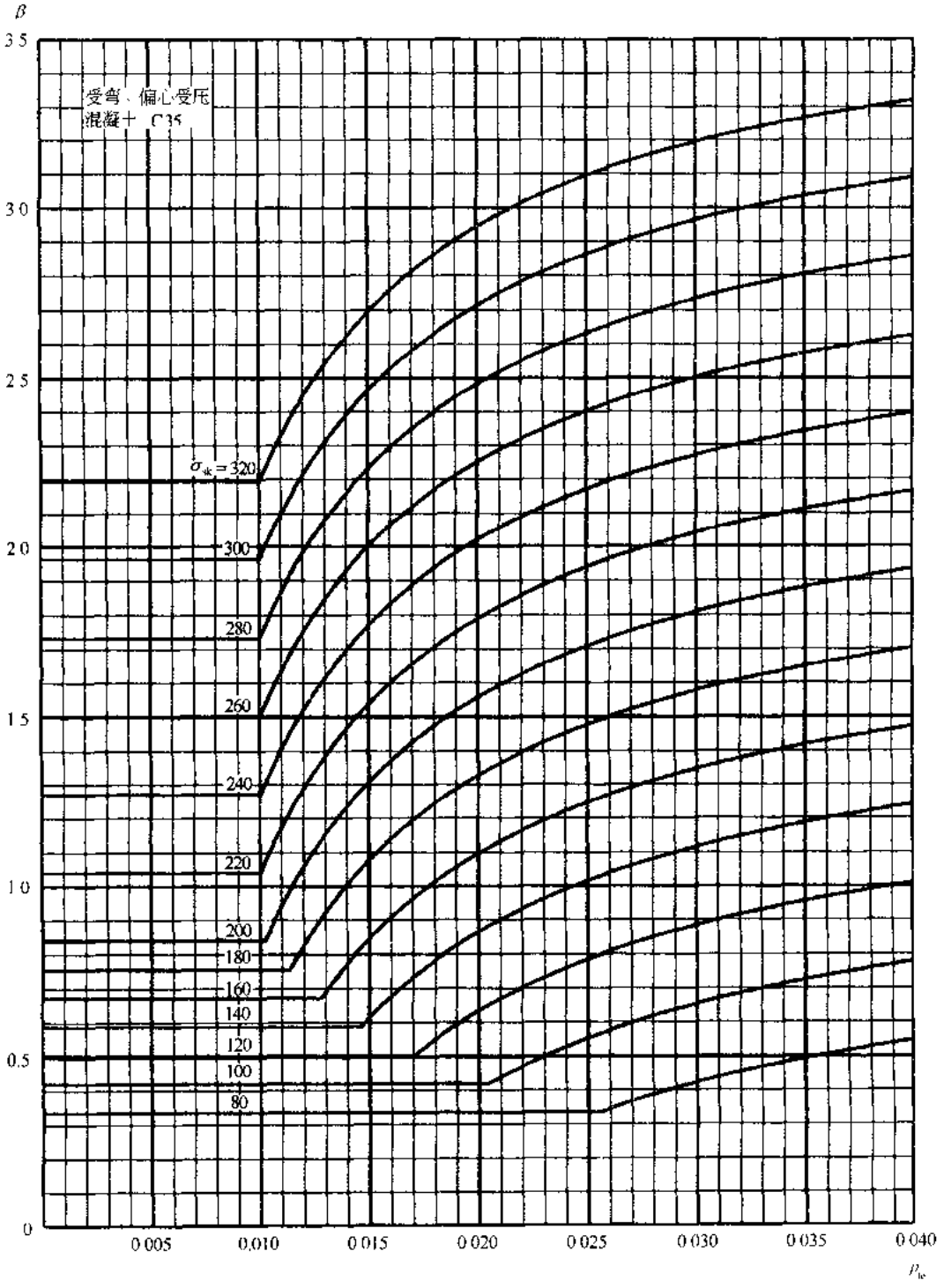

B
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
受弯、偏心受压
混凝土 C35
σ_{sk}=320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ_{te}

图 2-8-21

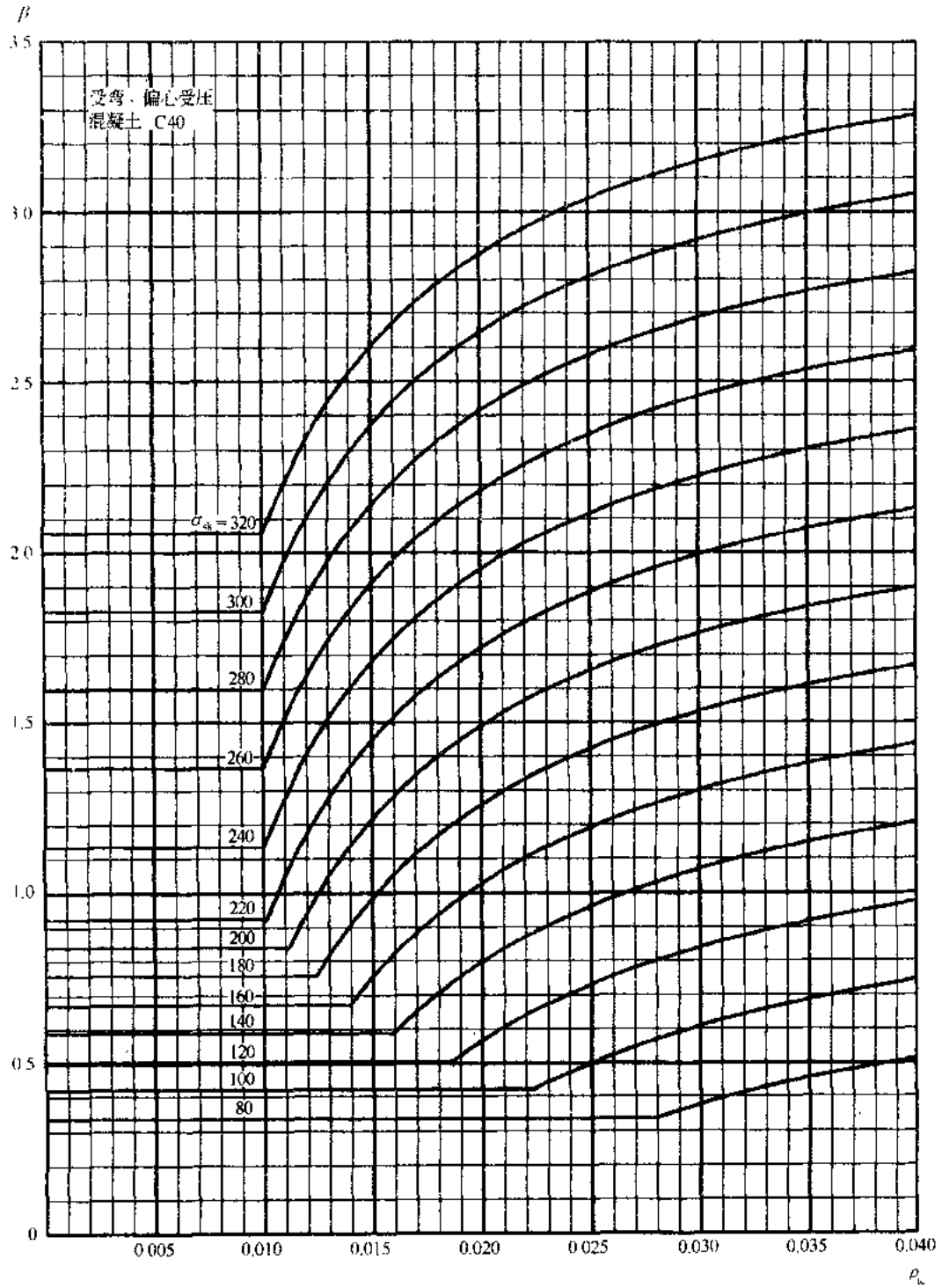

β
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
受弯、偏心受压
混凝土 C40
σ_{sk}=320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ_{te}

图 2-8-22

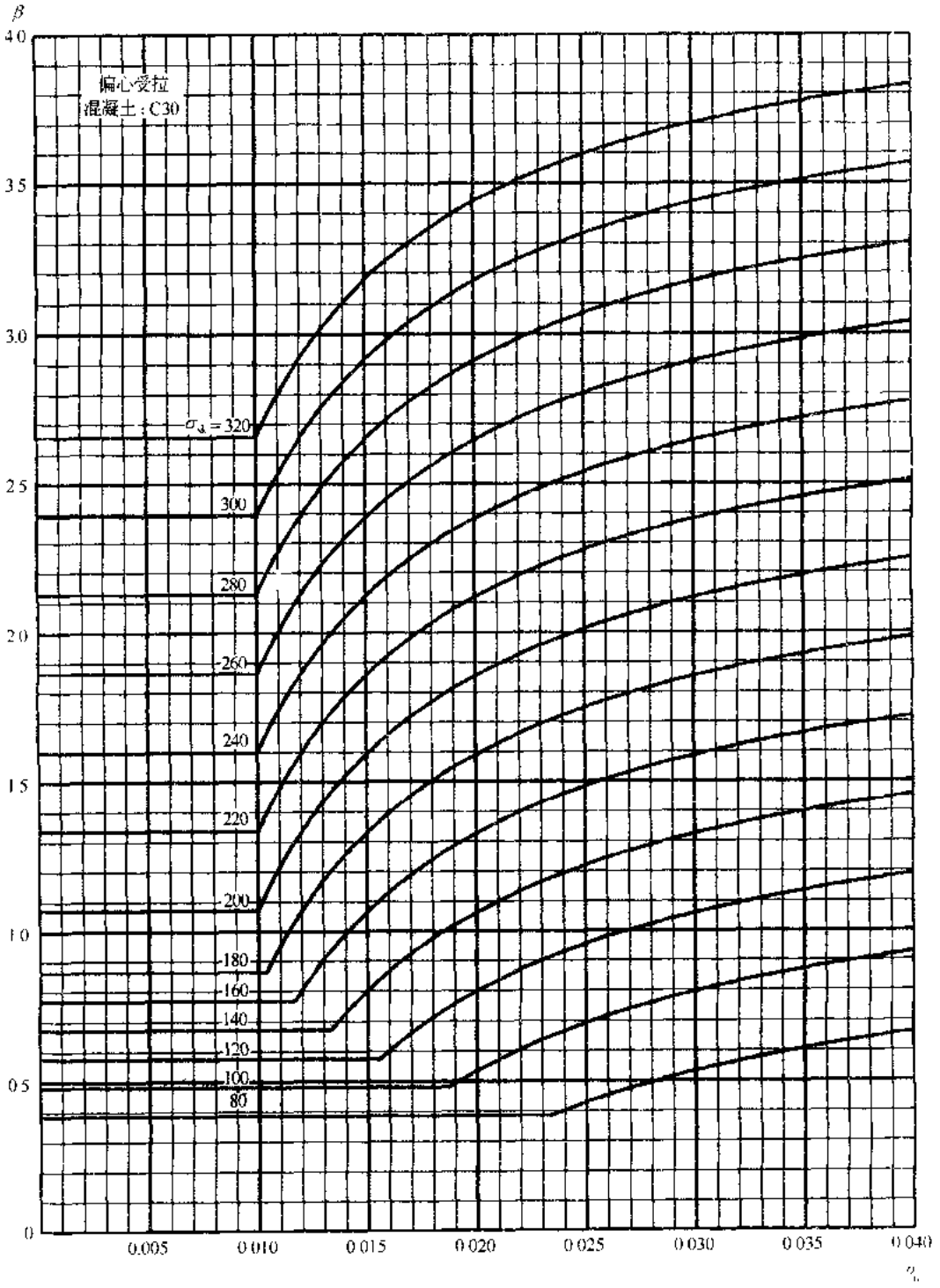

β
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
偏心受拉
混凝土：C30
σ_{sq} = 320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ

图 2-8-23

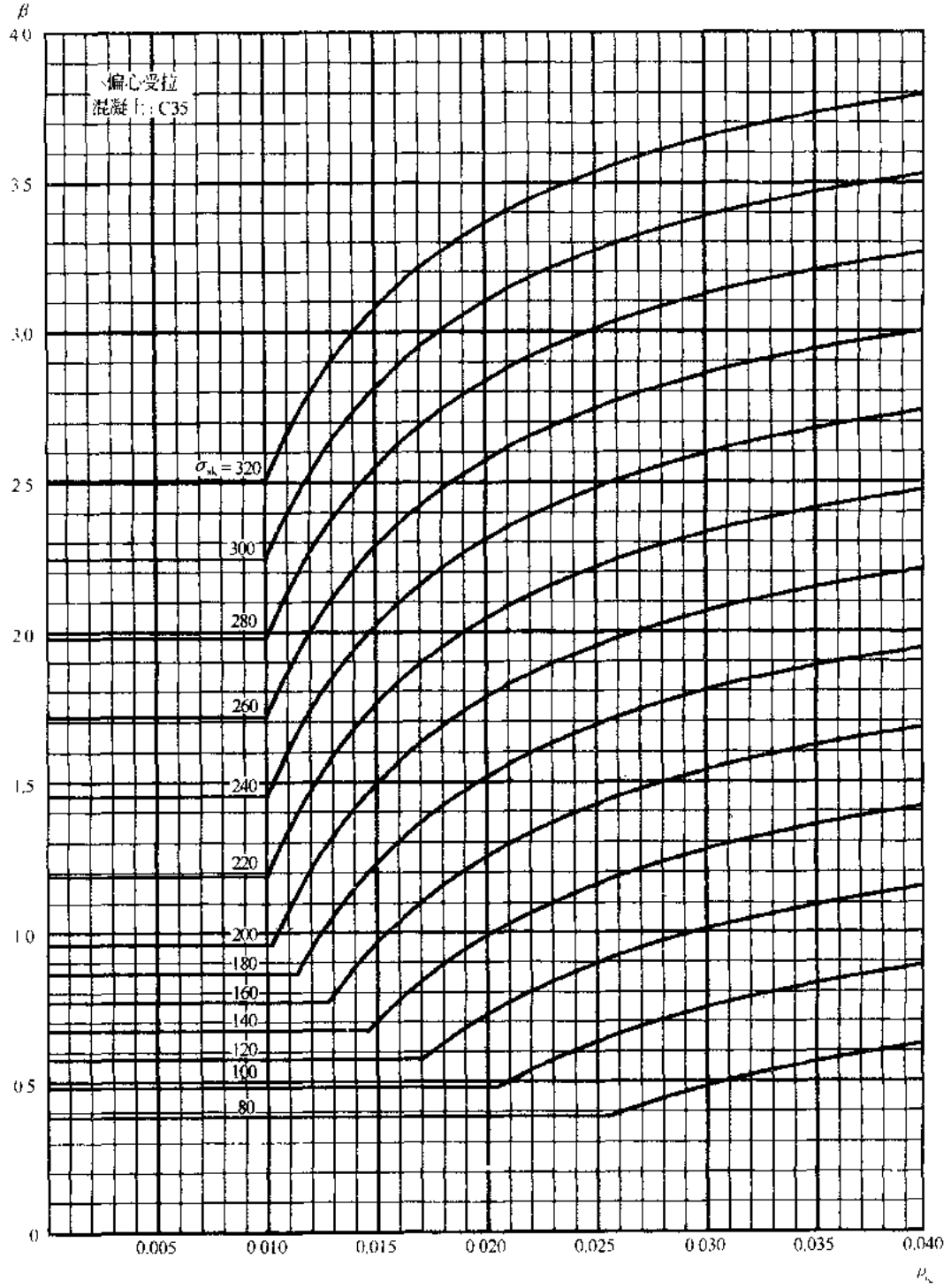

β
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
偏心受拉
混凝土：C35
σ_{sk} = 320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ_{te}

图 2-8-24

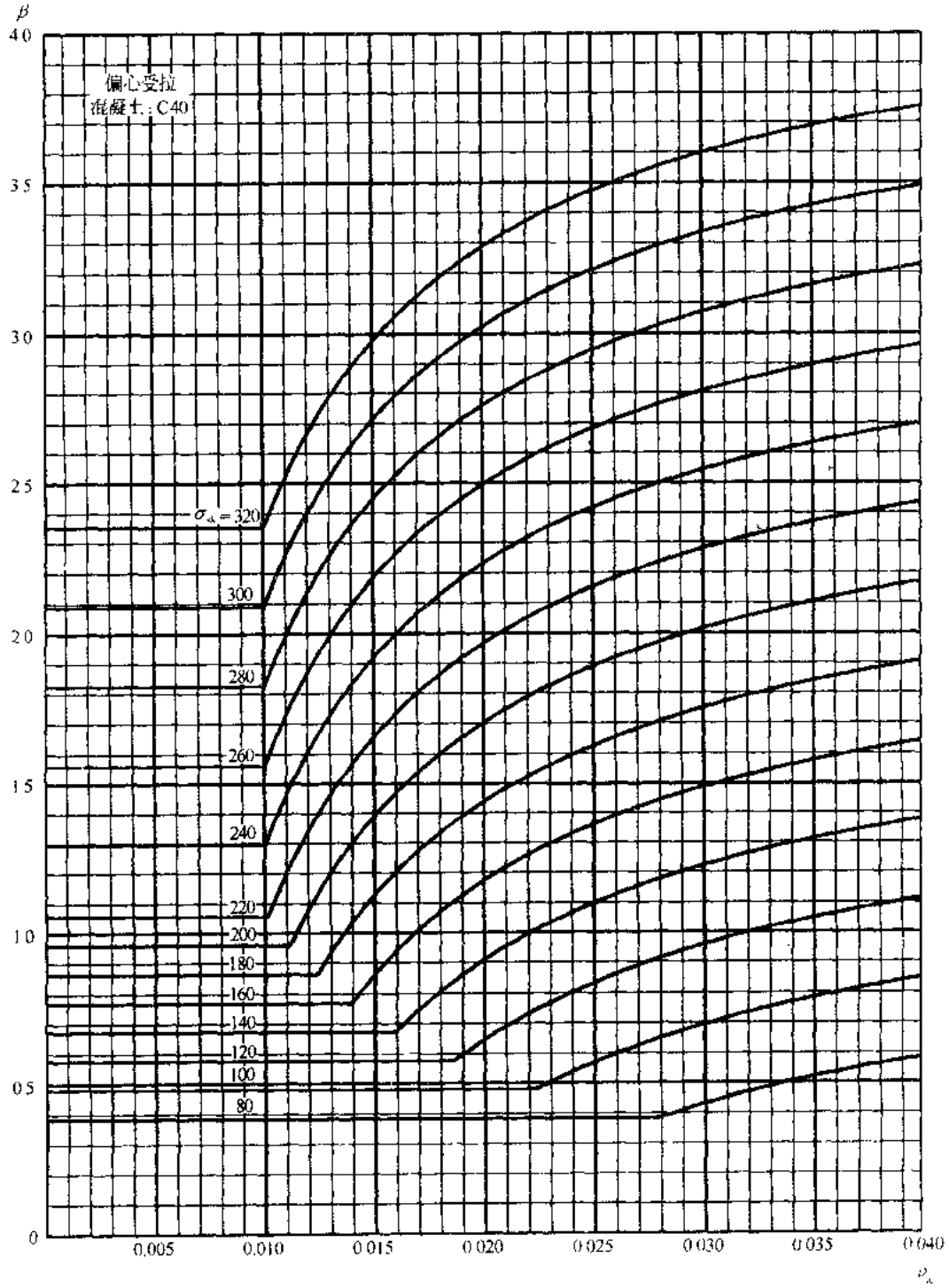

β
40
35
30
25
20
15
10
05
0
偏心受拉
混凝土：C40
σ_{sk}=320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ_{te}

图 2-8-25

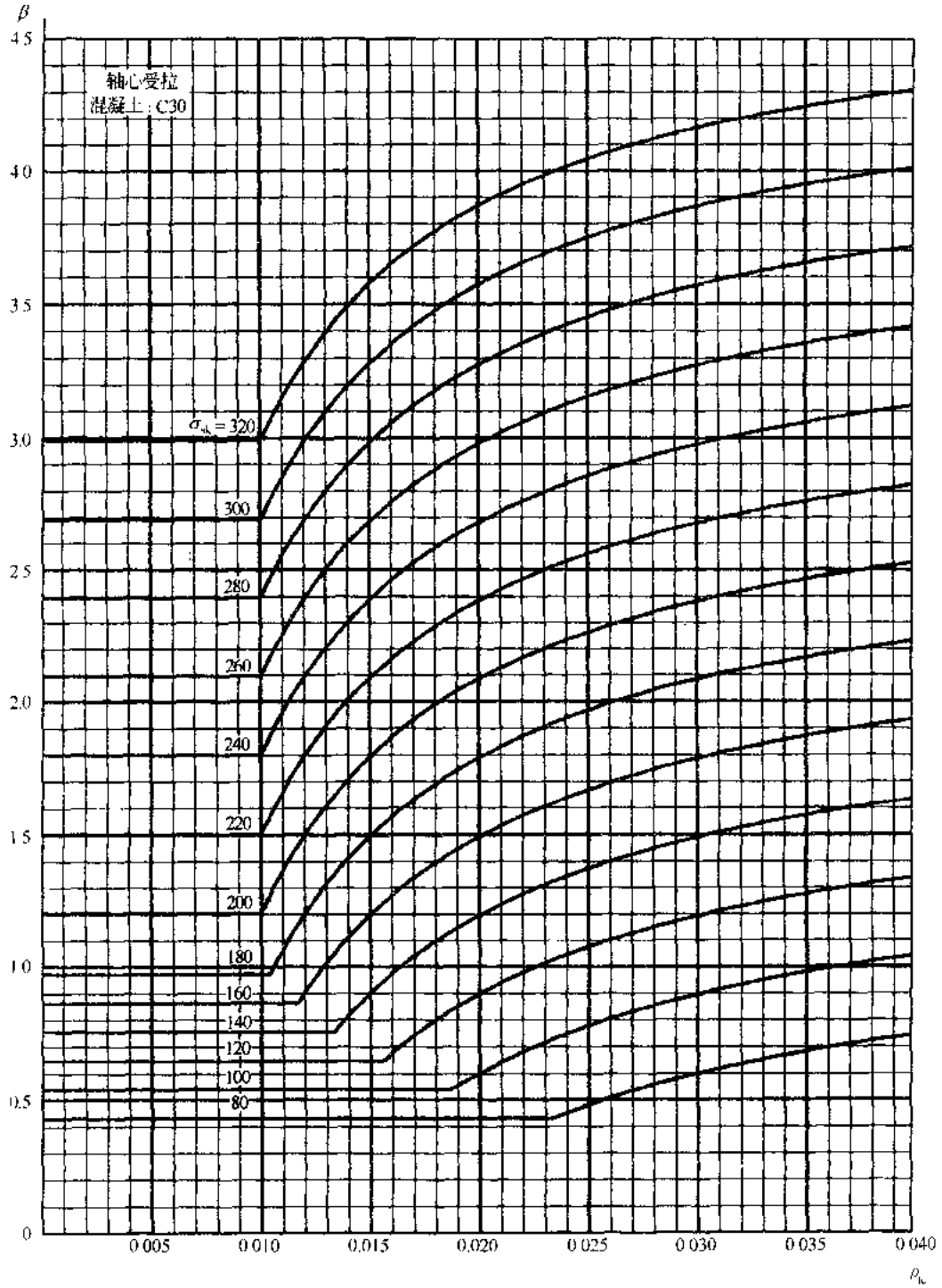

β
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
轴心受拉
混凝土：C30
σ_{sk} = 320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ_{te}

图 2-8-26

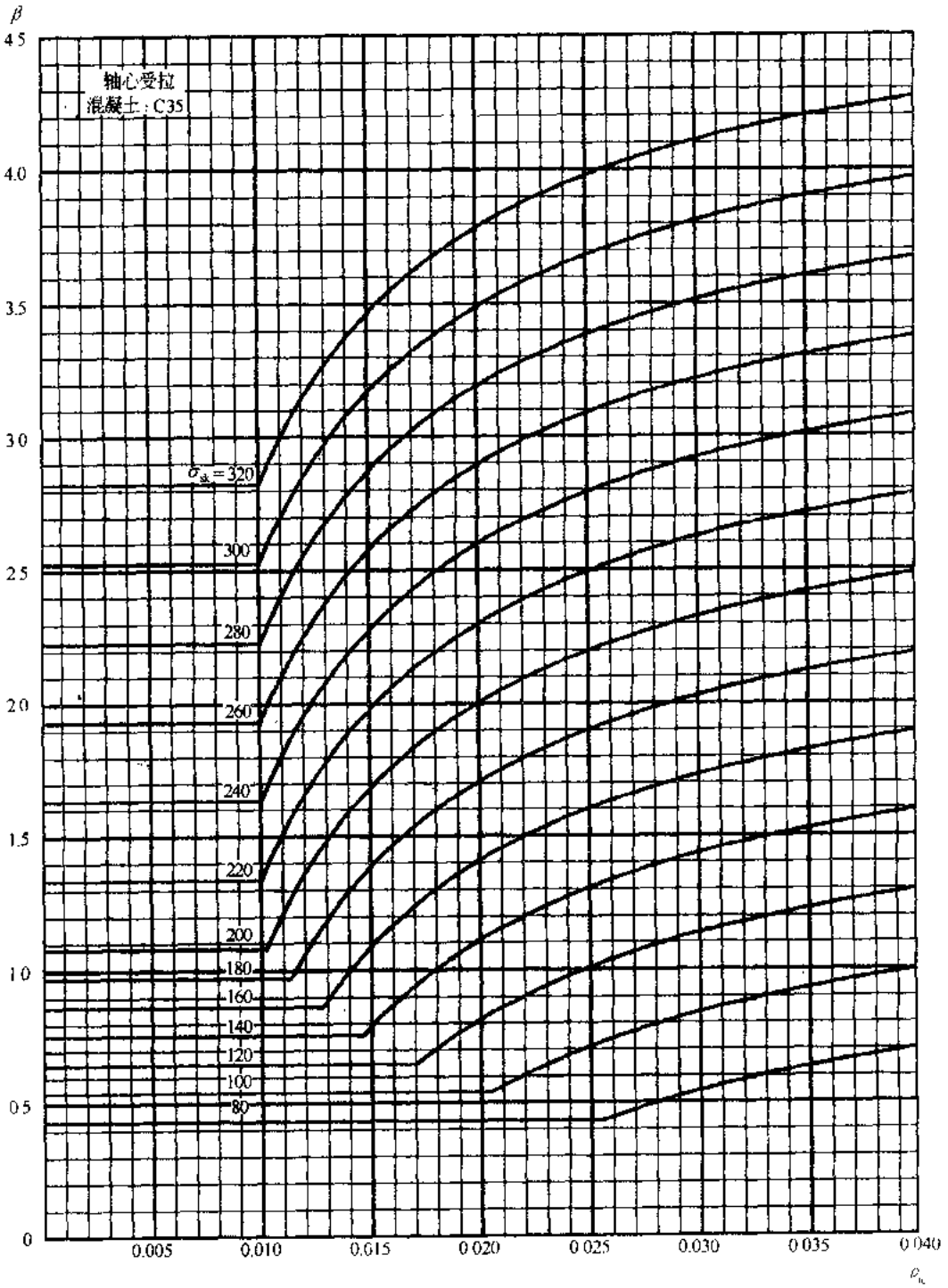

β
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
轴心受拉
混凝土：C35
σ_{sk}=320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ_{te}

图 2-8-27

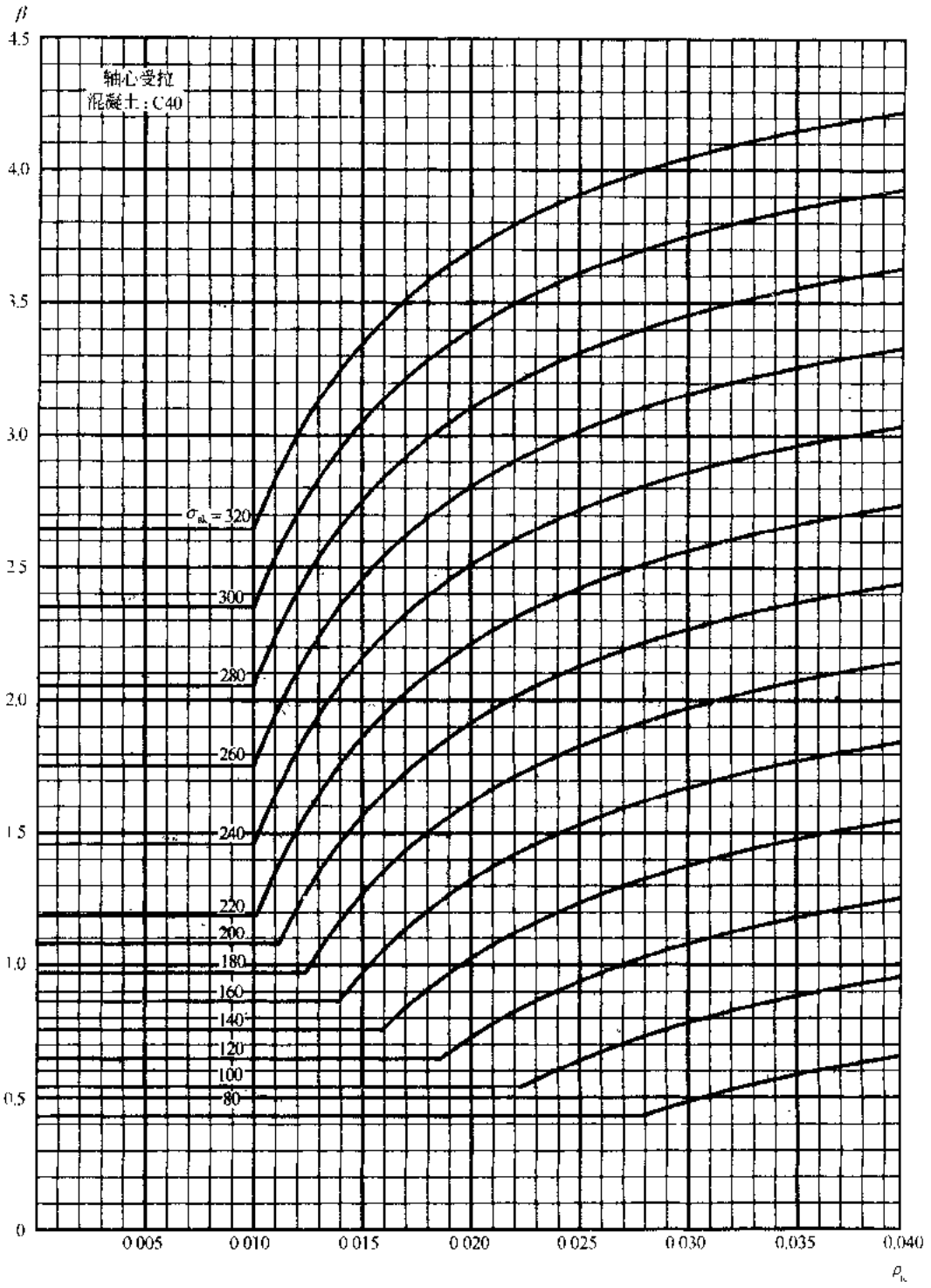

β
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
轴心受拉
混凝土：C40
σ_{sk} = 320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
0.005
0.010
0.015
0.020
0.025
0.030
0.035
0.040
ρ_{te}

图 2-8-28

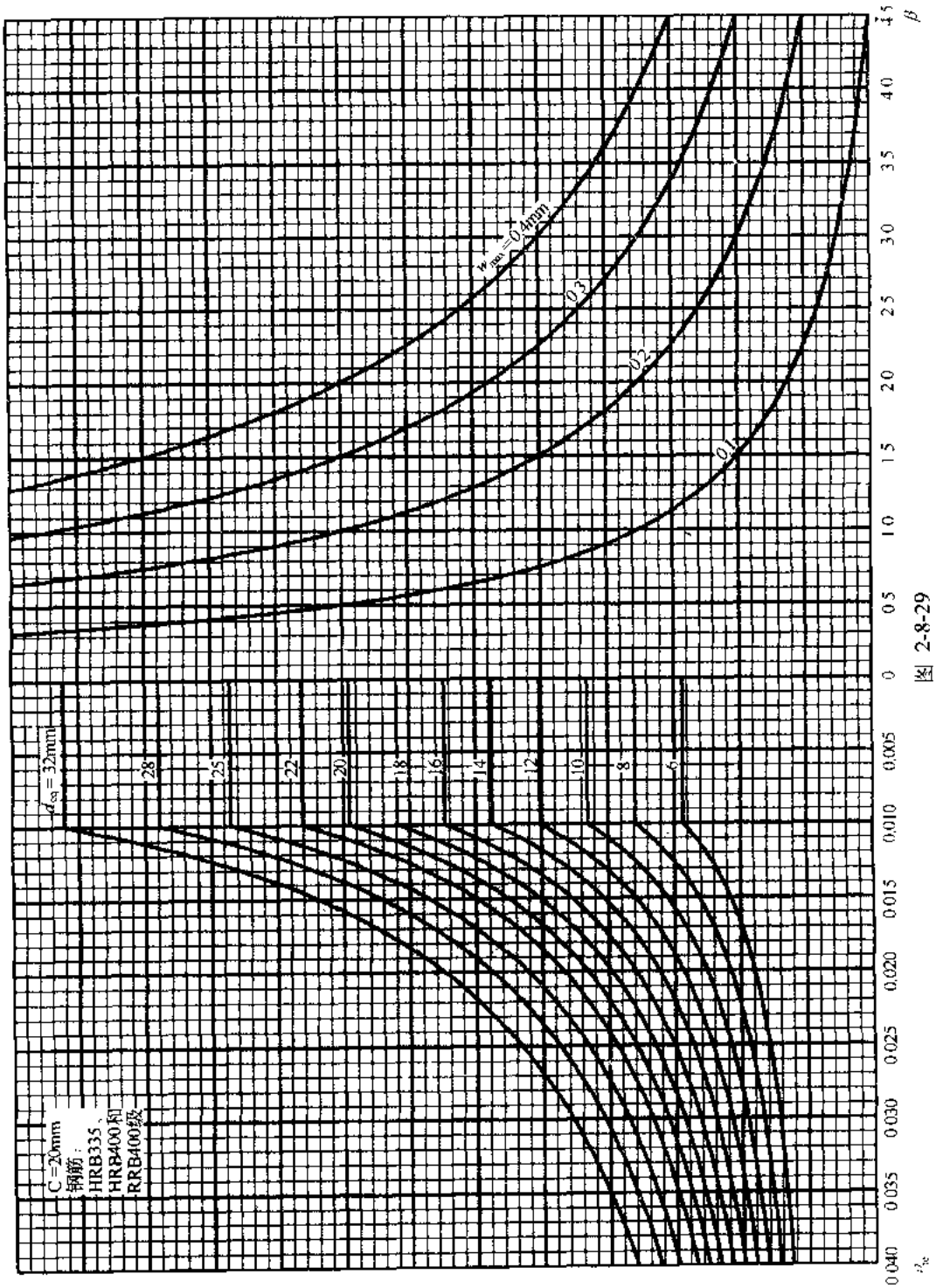

C=20mm
钢筋：
HRB335、
HRB400和
RRB400级
d_{eq}=32mm
28
25
22
20
18
16
14
12
10
8
6
w_{max}=0.4mm
0.3
0.2
0.1
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
4.0
4.5
β
ρ_{te}

图 2-8-29

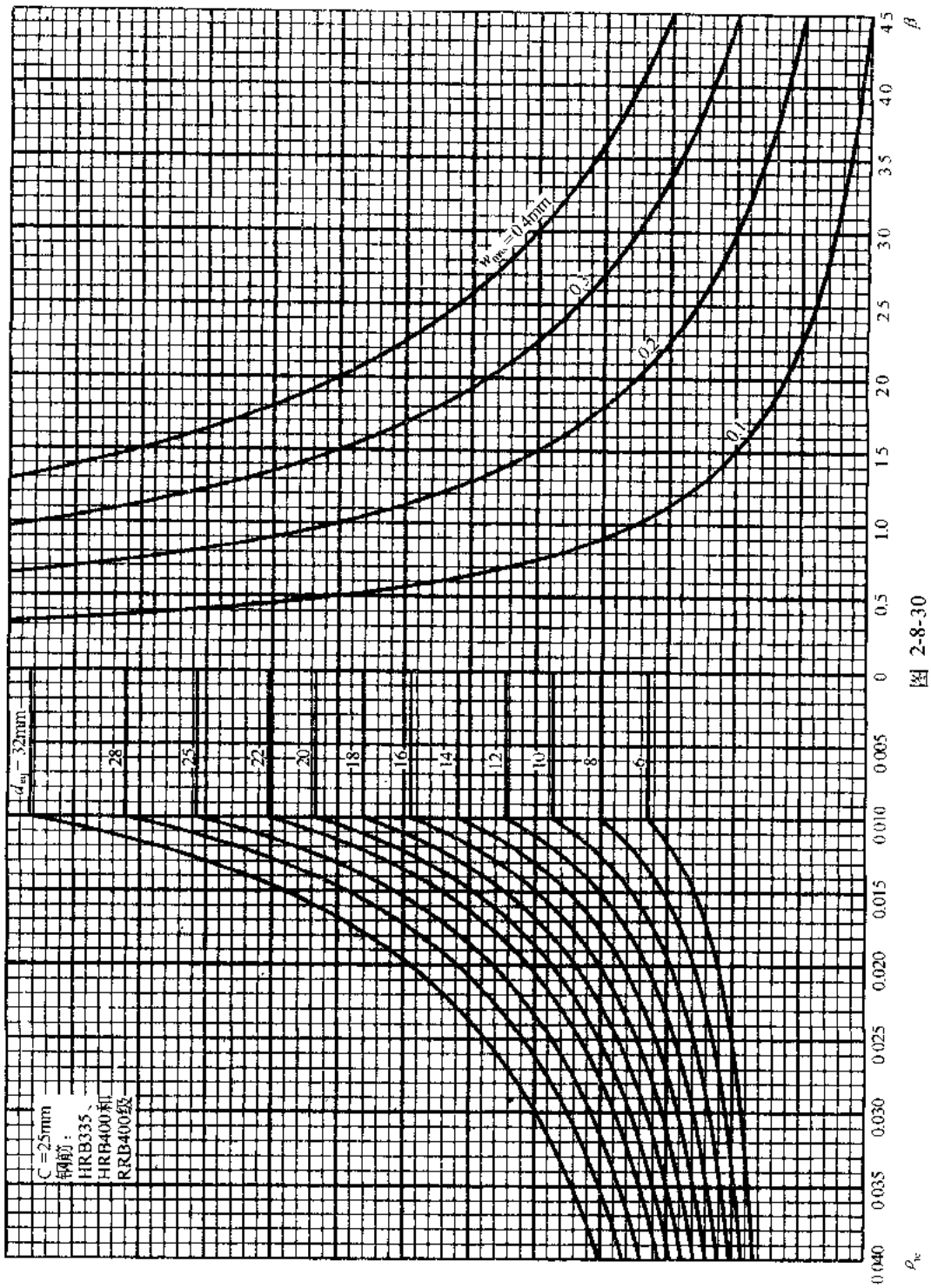

w_{max}=0.4mm
0.3
0.2
0.1
d_{eq}=32mm
28
25
22
20
18
16
14
12
10
8
6
C=25mm
钢筋：
HRB335、
HRB400和
RRB400级
β
ρ_{te}
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
4.0
4.5

图 2-8-30

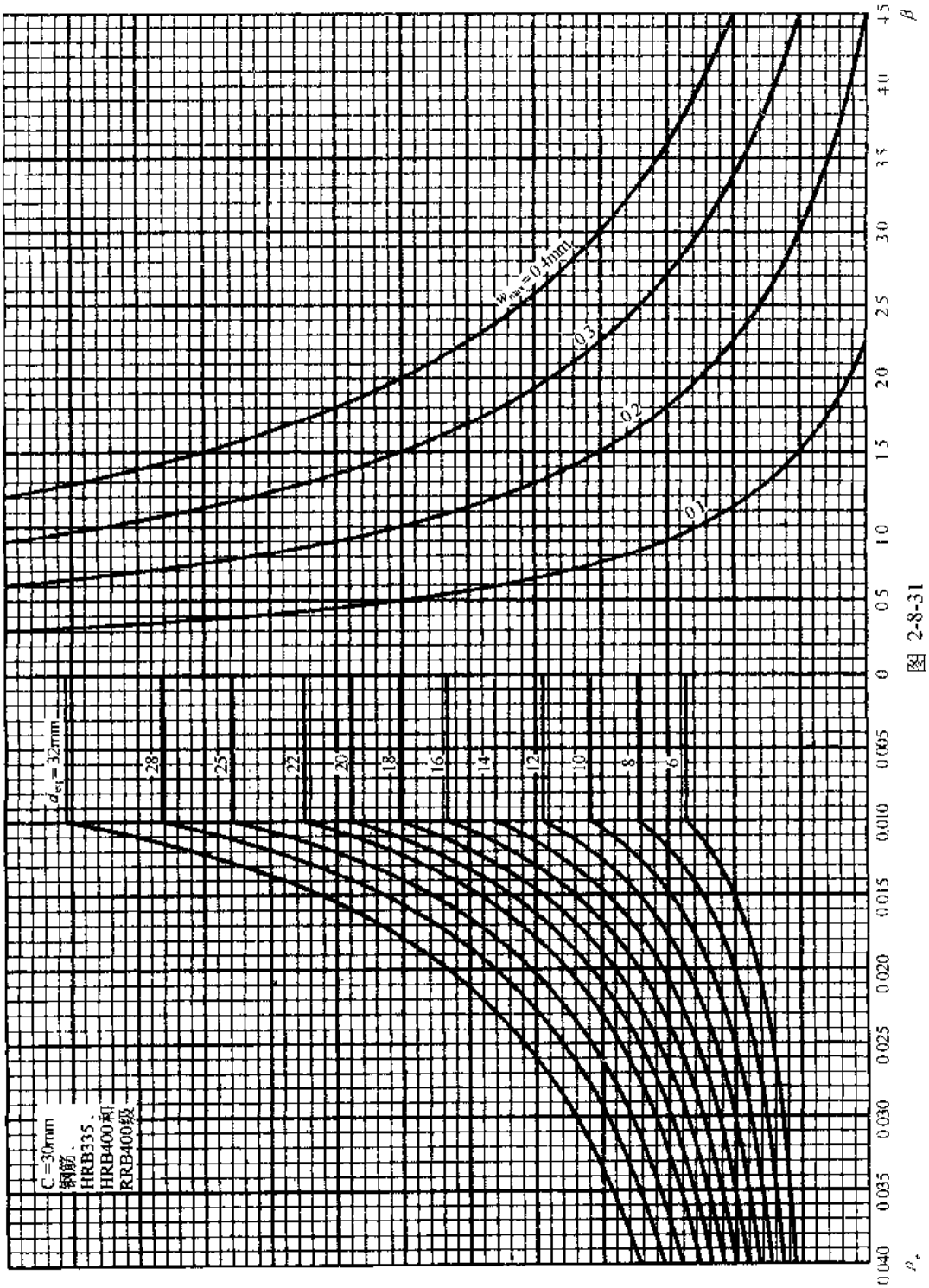

C=30mm
钢筋：
HRB335，
HRB400和
RRB400级
d_{eq}=32mm
28
25
22
20
18
16
14
12
10
8
6
w_{max}=0.4mm
0.3
0.2
0.1
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
4.0
4.5
ρ_{te}
β

图 2-8-31

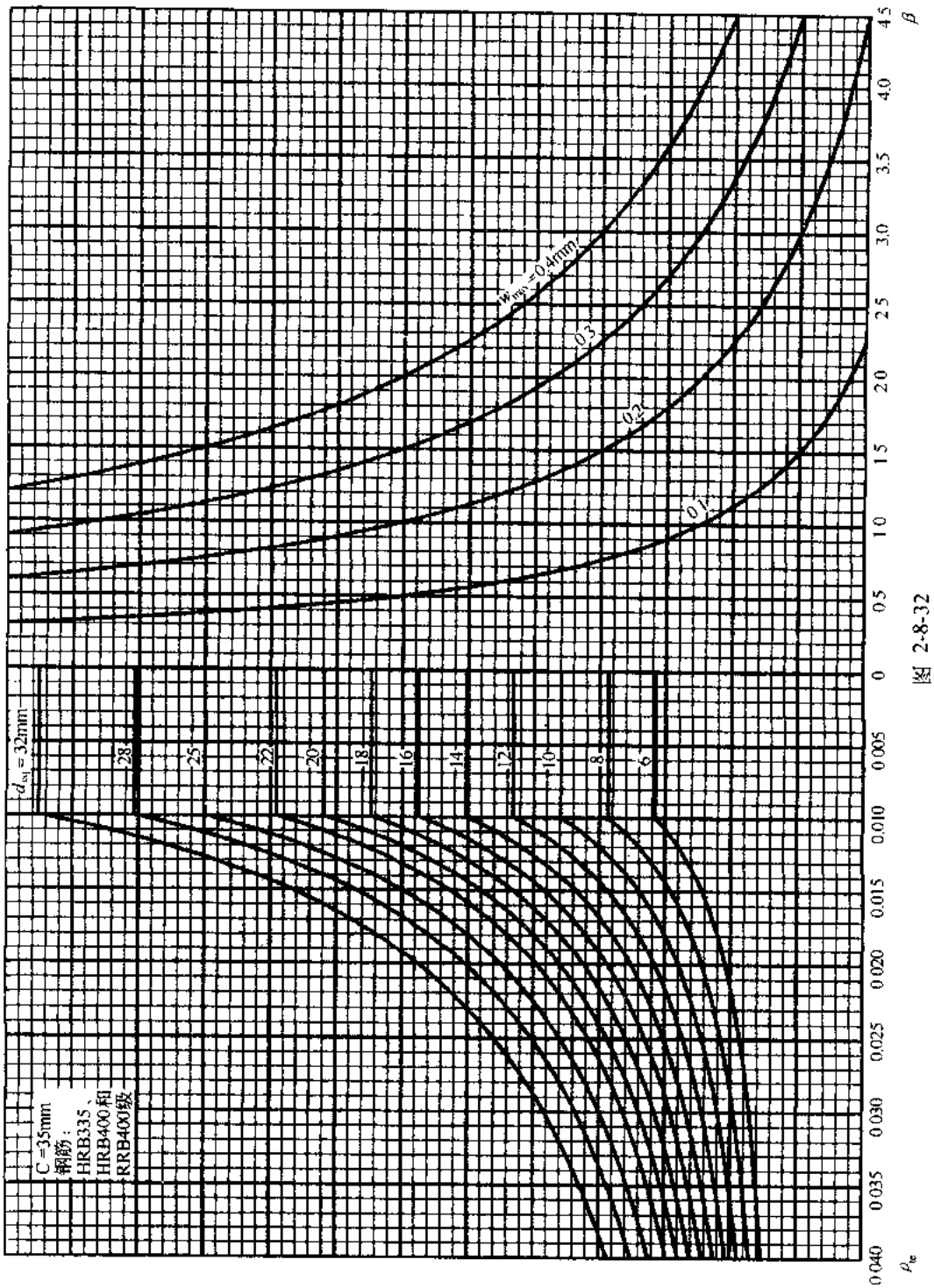

C=35mm
钢筋：
HRB335，
HRB400和
RRB400级
d_{eq}=32mm
28
25
22
20
18
16
14
12
10
8
6
w_{max}=0.4mm
0.3
0.2
0.1
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
4.0
4.5
ρ_{te}
β

图 2-8-32

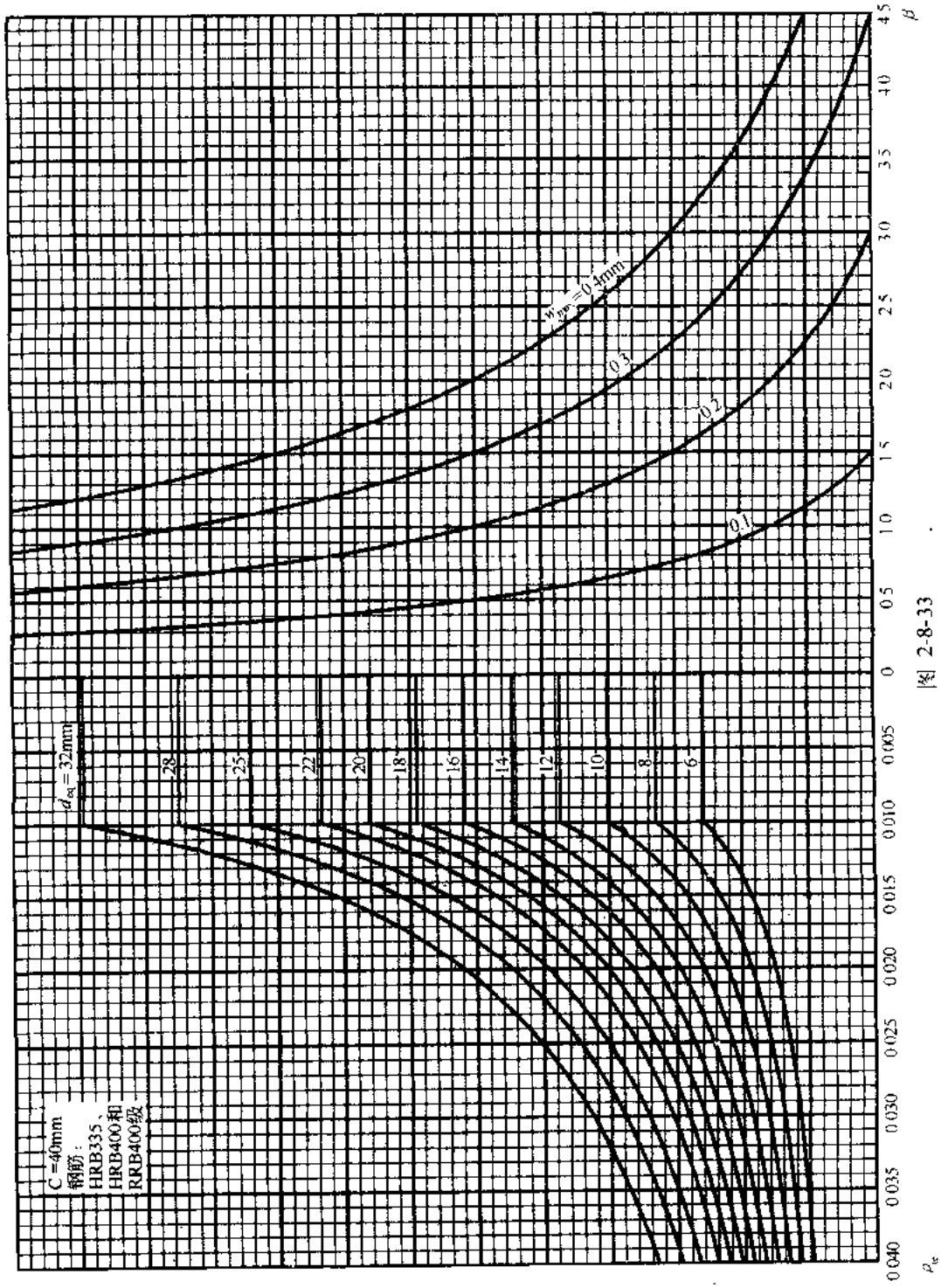

C=40mm
钢筋：
HRB335、
HRB400和
RRB400级
d_{eq}=32mm
w_{max}=0.4mm
0.3
0.2
0.1
β
ρ_{te}

图 2-8-33

2.8.4　不需作裂缝宽度验算的最大钢筋直径

1. 适用范围

适用于采用热轧钢筋配筋的受弯和轴心受拉构件，详见表2-8-5。

适用范围表　　表2-8-5

计算图编号	构件类型	最大裂缝宽度限值（mm）	混凝土强度等级	混凝土保护层厚度（mm）
2-8-34	受弯	0.3	≥C20	≤20
2-8-35				25
2-8-36				30
2-8-37		0.2	≥C25	≤20
2-8-38				25
2-8-39				30
2-8-40	轴心受拉	0.3	≥C20	≤20
2-8-41				25
2-8-42				30
2-8-43		0.2	≥C25	≤20
2-8-44				25
2-8-45				30

2. 使用说明

(1) 按公式(2-8-7)计算 ρ_{te}。

(2) 按公式(2-8-8)或公式(2-8-14)计算 σ_{sk}。

(3) 按构件类型、最大裂缝宽度限值、混凝土强度等级和混凝土保护层厚度在表2-8-5中选用图号，由 ρ_{te} 和 σ_{sk} 查得不需作裂缝宽度验算的最大钢筋直径。

【例1】 已知：矩形截面梁，$b=200\text{mm}$，$h=500\text{mm}$，$h_0=465\text{mm}$，C20混凝土，HRB335级钢筋，4 Φ 18，$c=25\text{mm}$，$M_k=102\text{kN}\cdot\text{m}$，$w_{lim}=0.3\text{mm}$。

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{0.5bh}=\frac{1017}{0.5\times200\times500}=0.0203$$

$$\sigma_{sk}=\frac{M_s}{0.87h_0A_s}=\frac{102\times10^6}{0.87\times465\times1070}=248\text{N/mm}^2$$

在图2-8-35中，由 ρ_{te} 和 σ_{sk} 查得不需作裂缝宽度验算的最大钢筋直径为20mm，大于18mm，满足要求。

【例2】 已知：矩形截面轴心受拉杆件，$b=200\text{mm}$，$h=160\text{mm}$，C25混凝土，HBR335级钢筋，4 Φ 18，$c=30\text{mm}$，$N_k=183\text{kN}$，$w_{lim}=0.2\text{mm}$。

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{bh}=\frac{1017}{200\times160}=0.0318$$

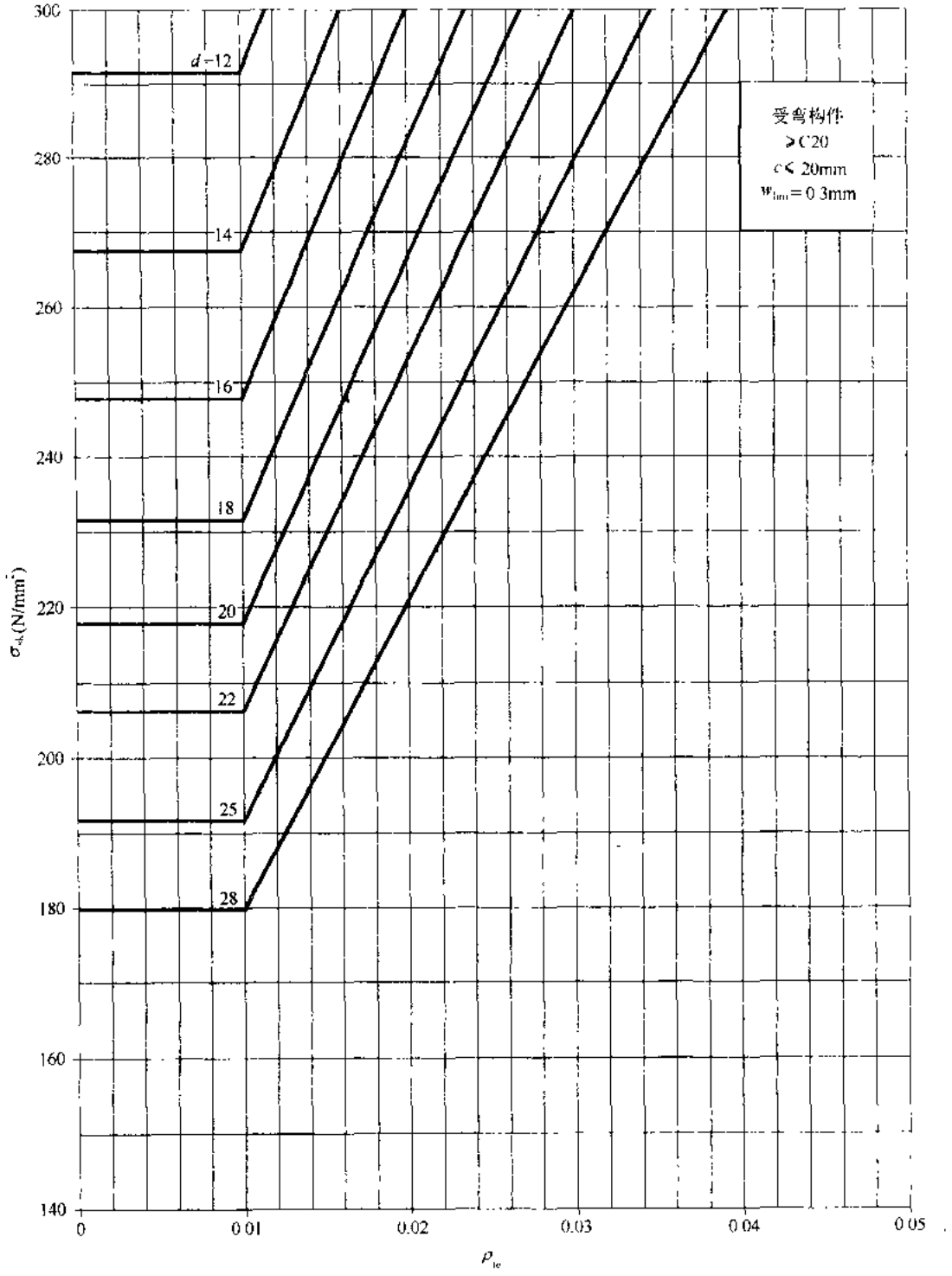

300
280
260
240
220
200
180
160
140
σ_{sk}(N/mm²)
d=12
14
16
18
20
22
25
28
受弯构件
≥C20
c≤20mm
w_{lim}=0.3mm
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
ρ_{te}

图 2-8-34

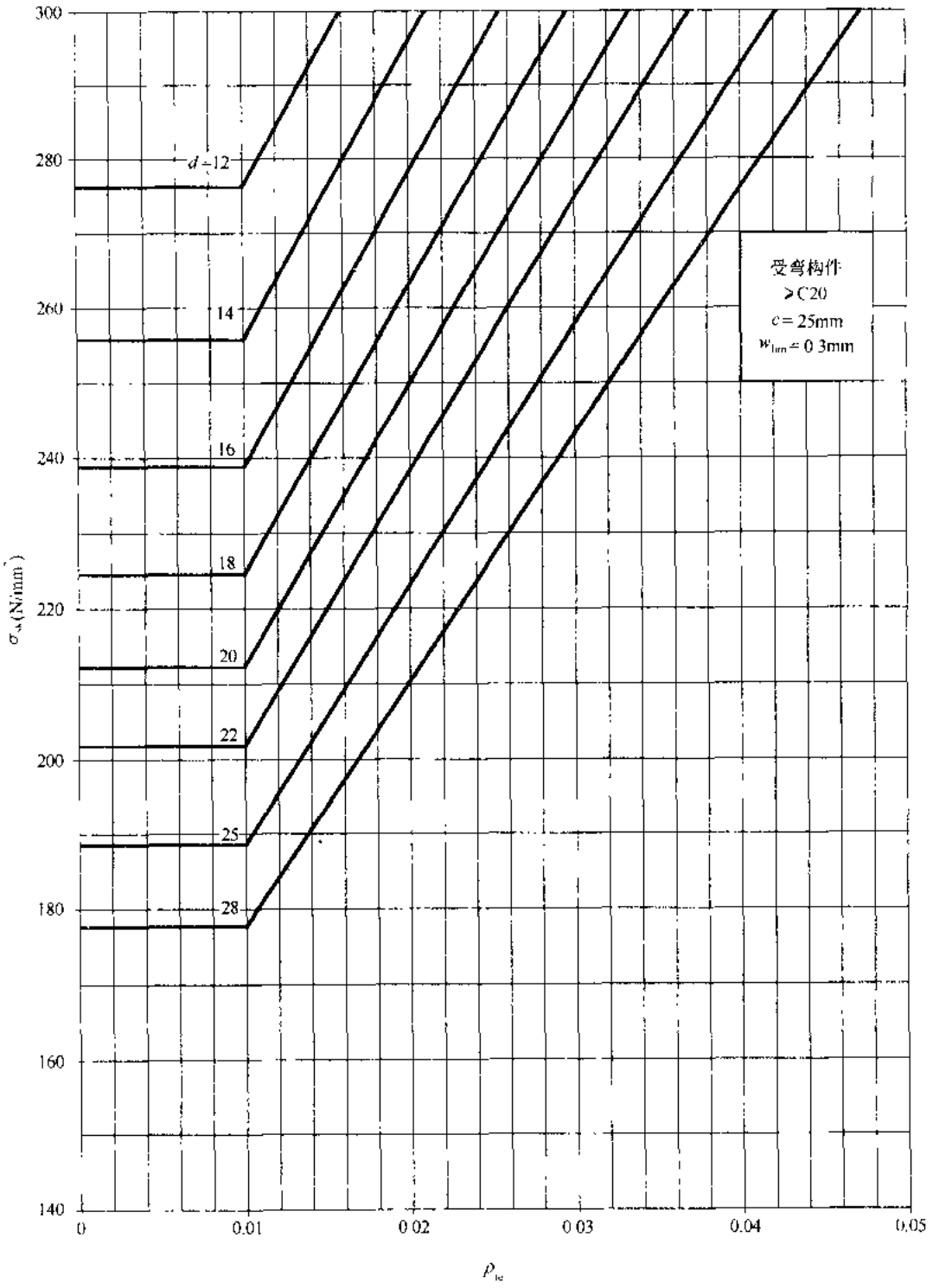

300
280
260
240
220
200
180
160
140
σ_{sk}(N/mm²)
d=12
14
16
18
20
22
25
28
受弯构件
≥C20
c=25mm
w_{lim}=0.3mm
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
ρ_{te}

图 2-8-35

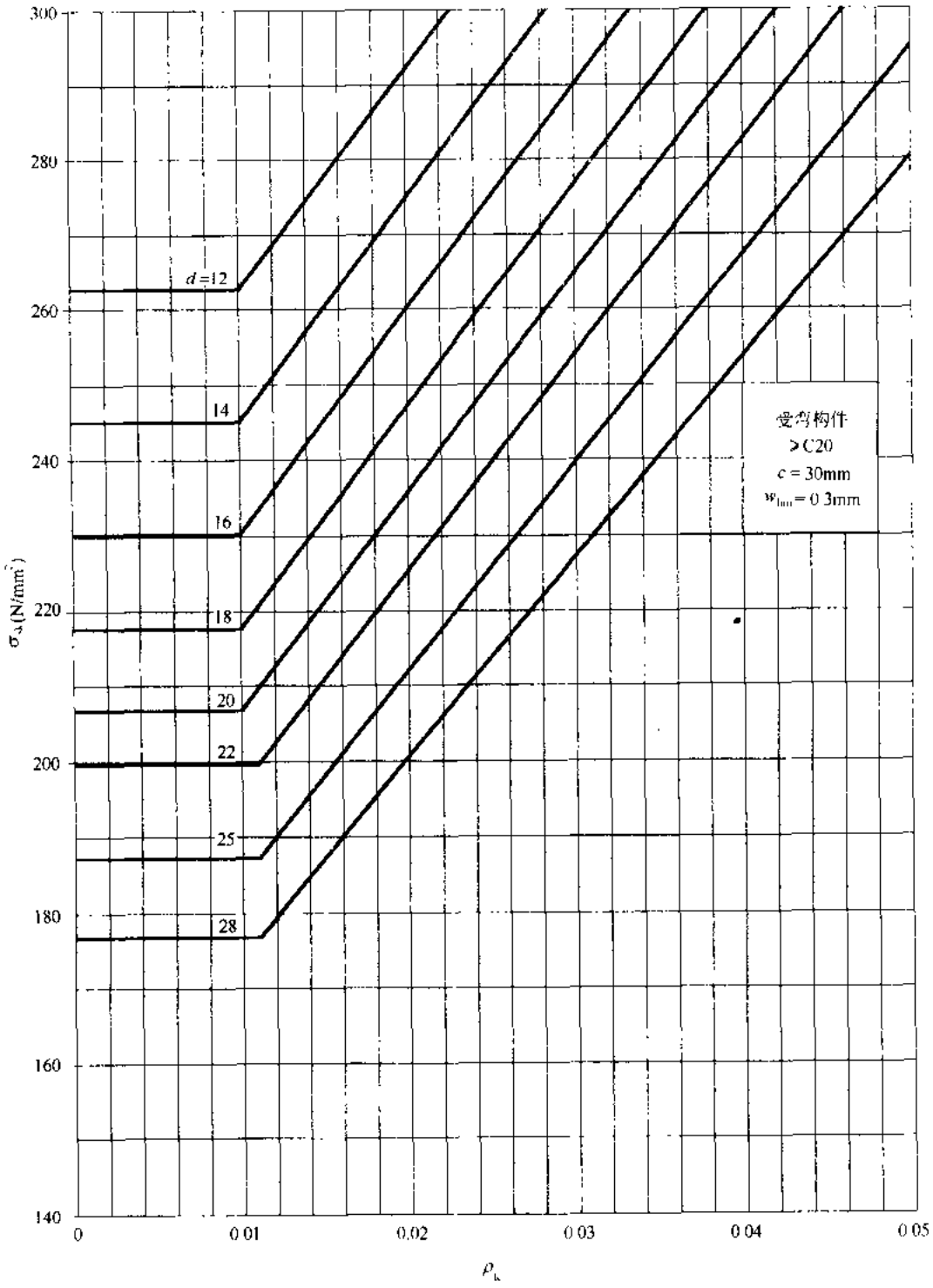

300
280
260
240
220
200
180
160
140
σ_{sk}(N/mm²)
d=12
14
16
18
20
22
25
28
受弯构件
>C20
c=30mm
w_{lim}=0.3mm
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
ρ_{te}

图 2-8-36

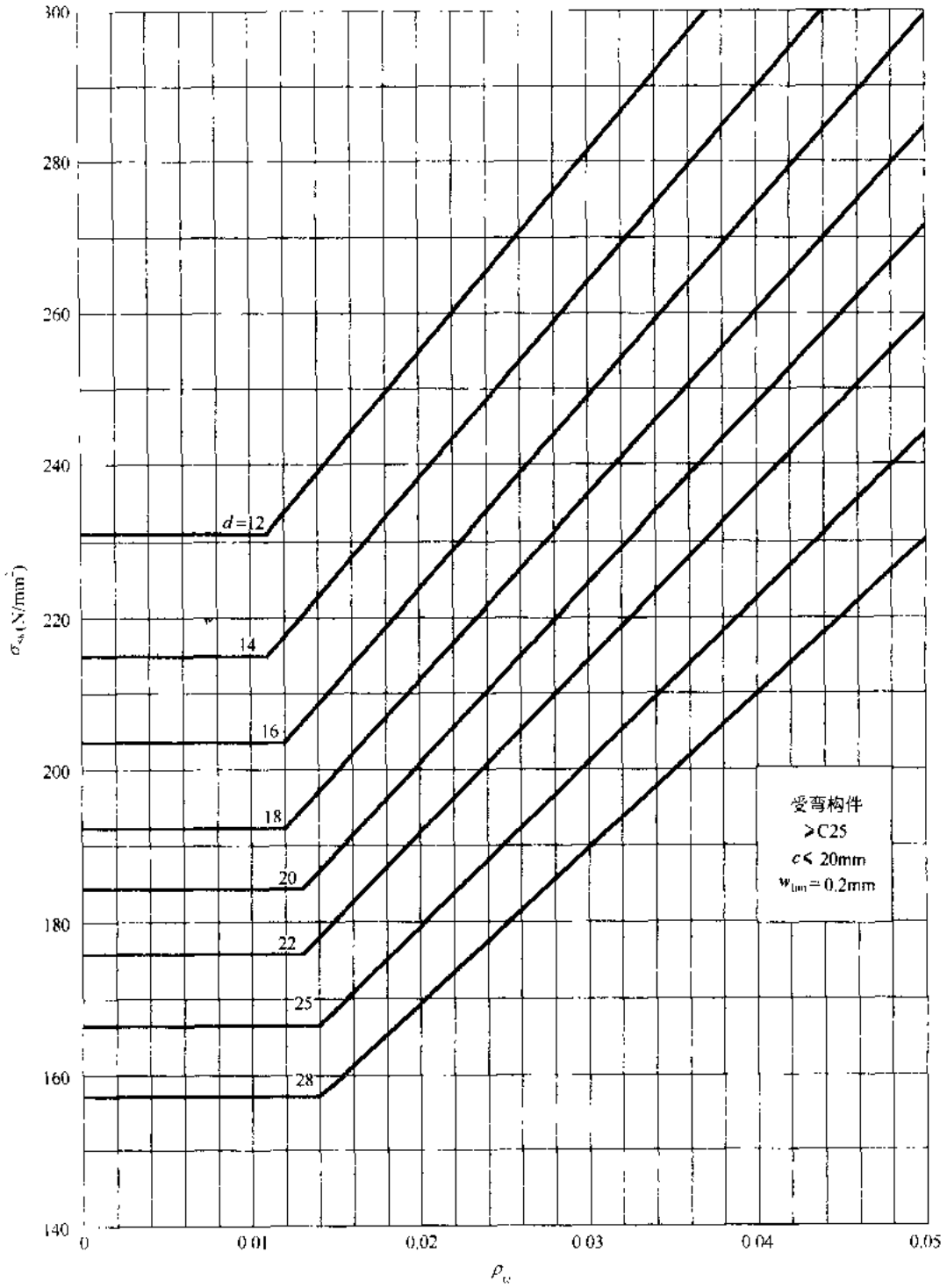

300
280
260
240
220
200
180
160
140
σ_{sk}(N/mm²)
d=12
14
16
18
20
22
25
28
受弯构件
≥C25
c≤ 20mm
w_{lim}=0.2mm
0
0 01
0,02
0 03
0 04
0.05
ρ_{te}

图 2-8-37

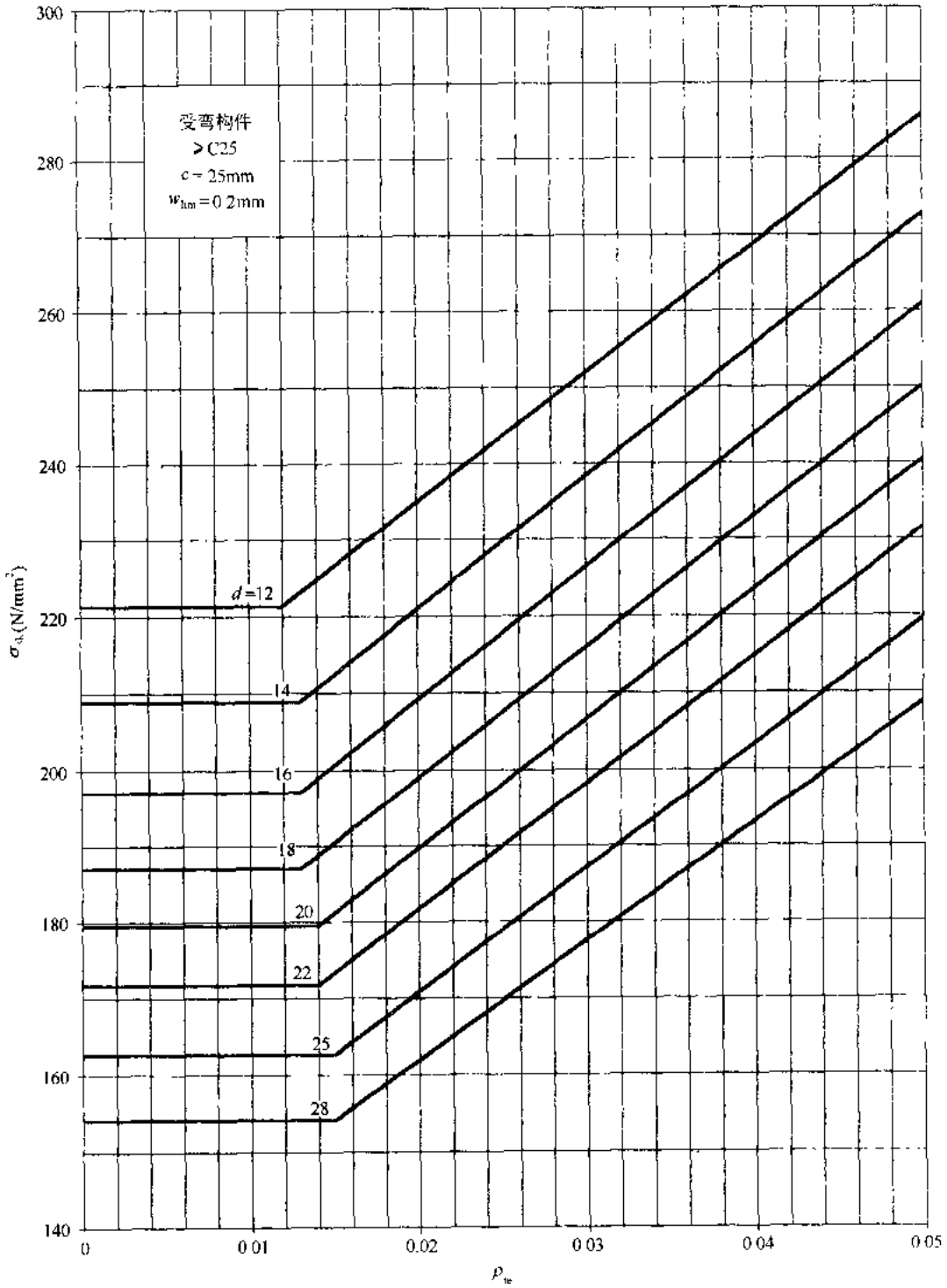

受弯构件
>C25
c=25mm
w_{lim}=0.2mm
d=12
14
16
18
20
22
25
28
300
280
260
240
220
200
180
160
140
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
σ_{sk}(N/mm²)
ρ_{te}

图 2-8-38

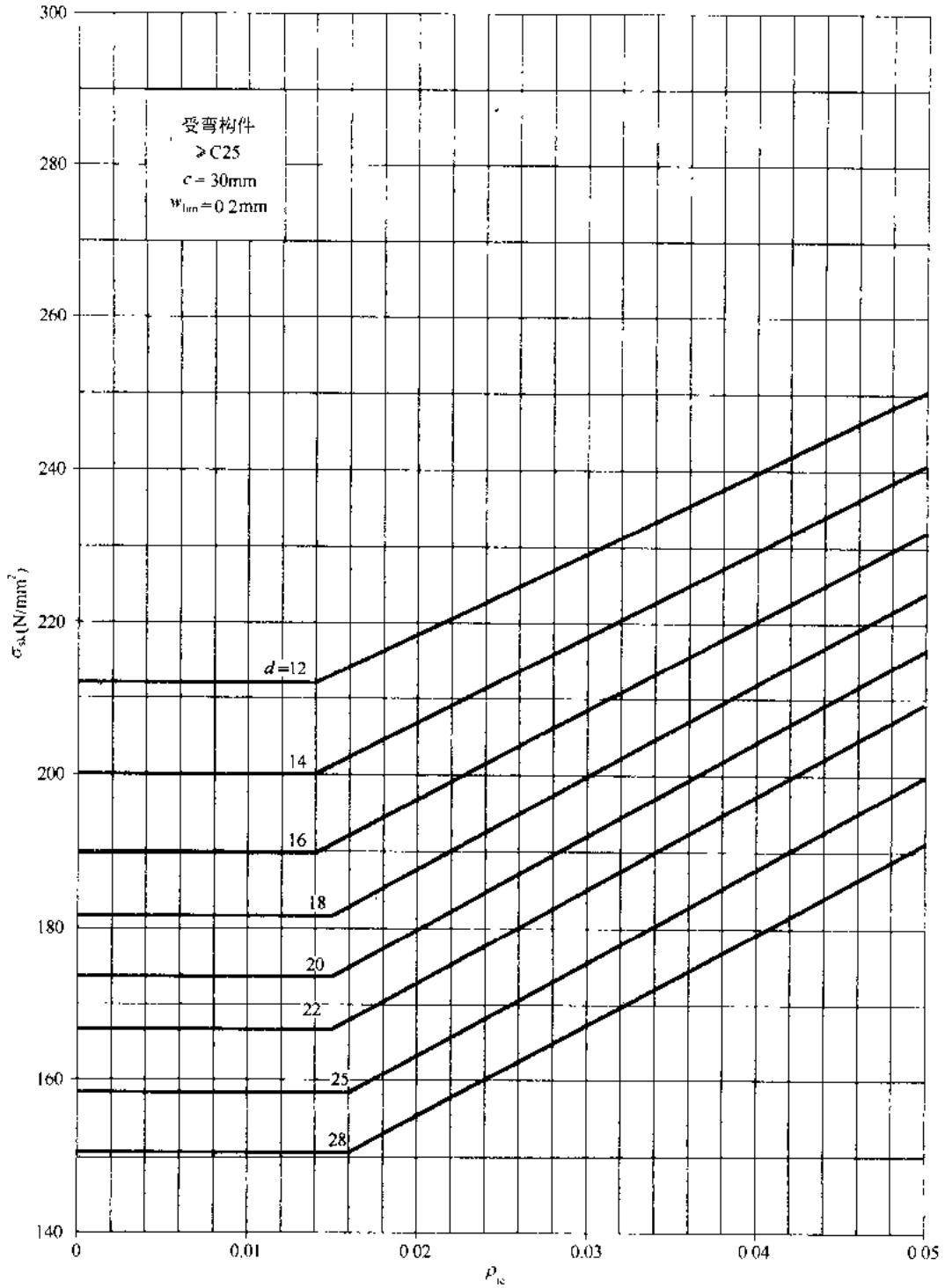

受弯构件
≥C25
c = 30mm
w_lim = 0.2mm
d=12
14
16
18
20
22
25
28
σ_sk(N/mm²)
ρ_te
300
280
260
240
220
200
180
160
140
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05

图 2-8-39

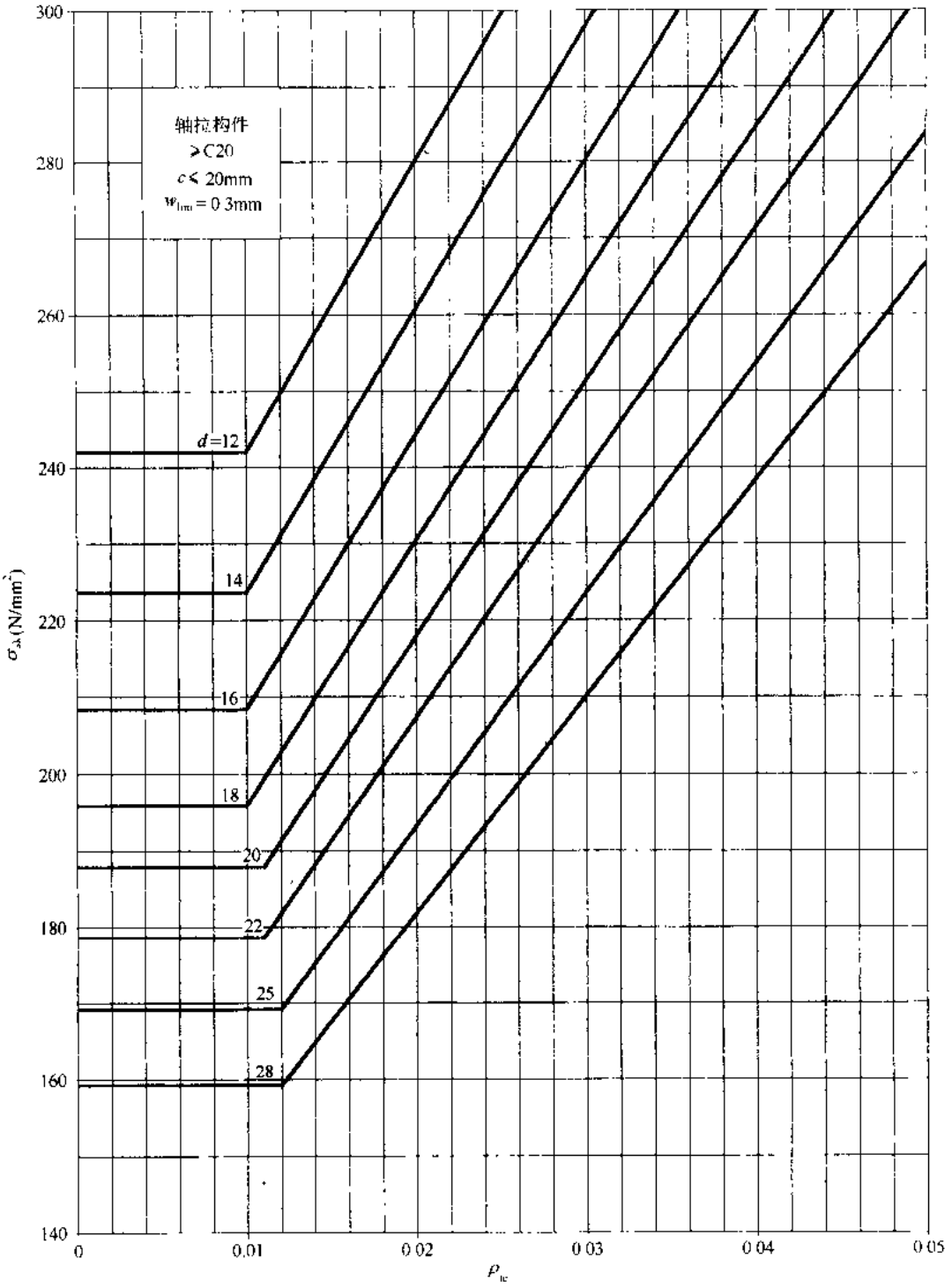

轴拉构件
≥C20
c≤20mm
w_{lim}=0.3mm
d=12
14
16
18
20
22
25
28
300
280
260
240
220
200
180
160
140
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
σ_{sk}(N/mm²)
ρ_{te}

图 2-8-40

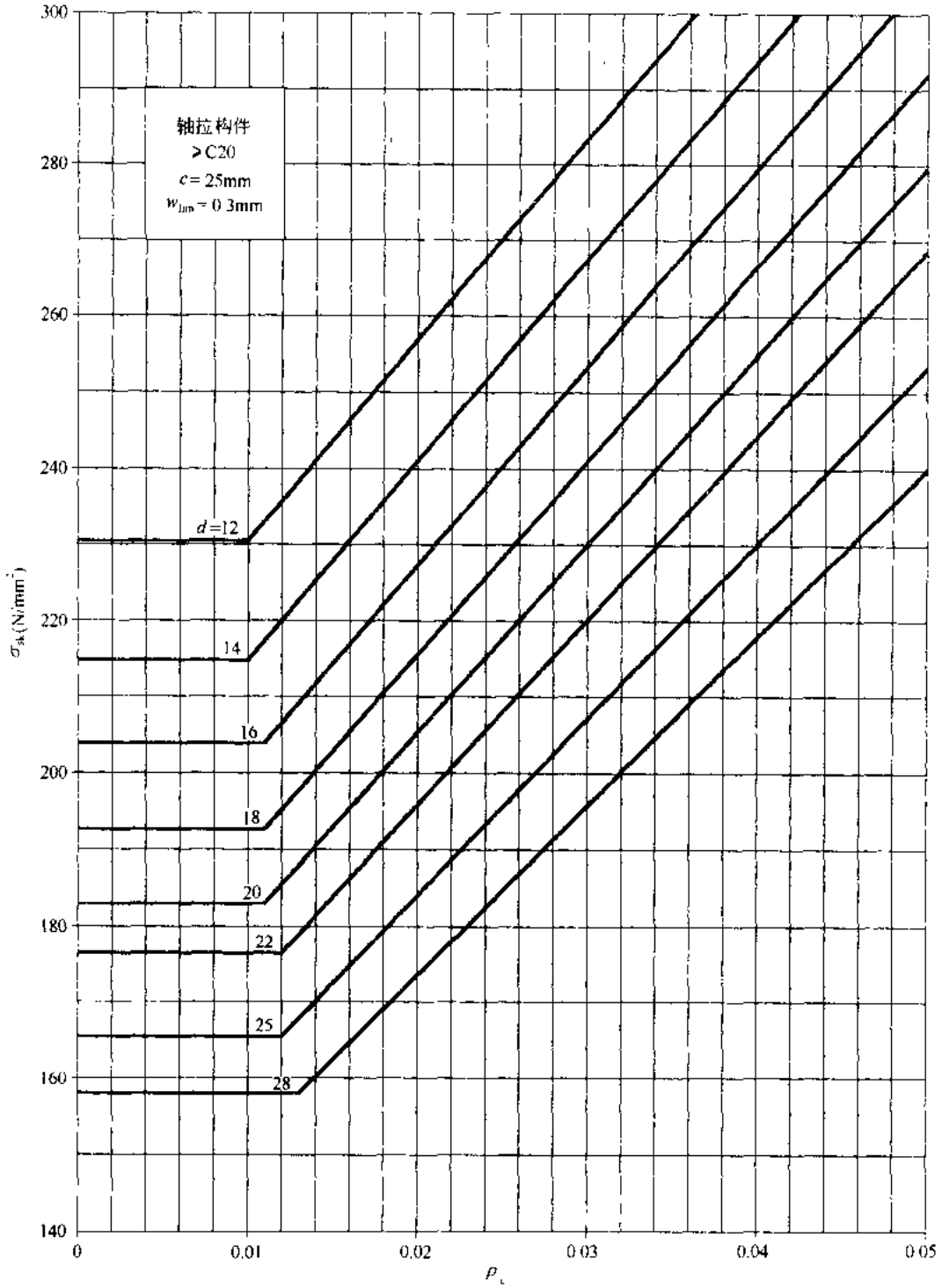

轴拉构件
>C20
c=25mm
w_{lim}=0.3mm
d=12
14
16
18
20
22
25
28
300
280
260
240
220
200
180
160
140
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
σ_{sk}(N/mm²)
ρ_{te}

图 2-8-41

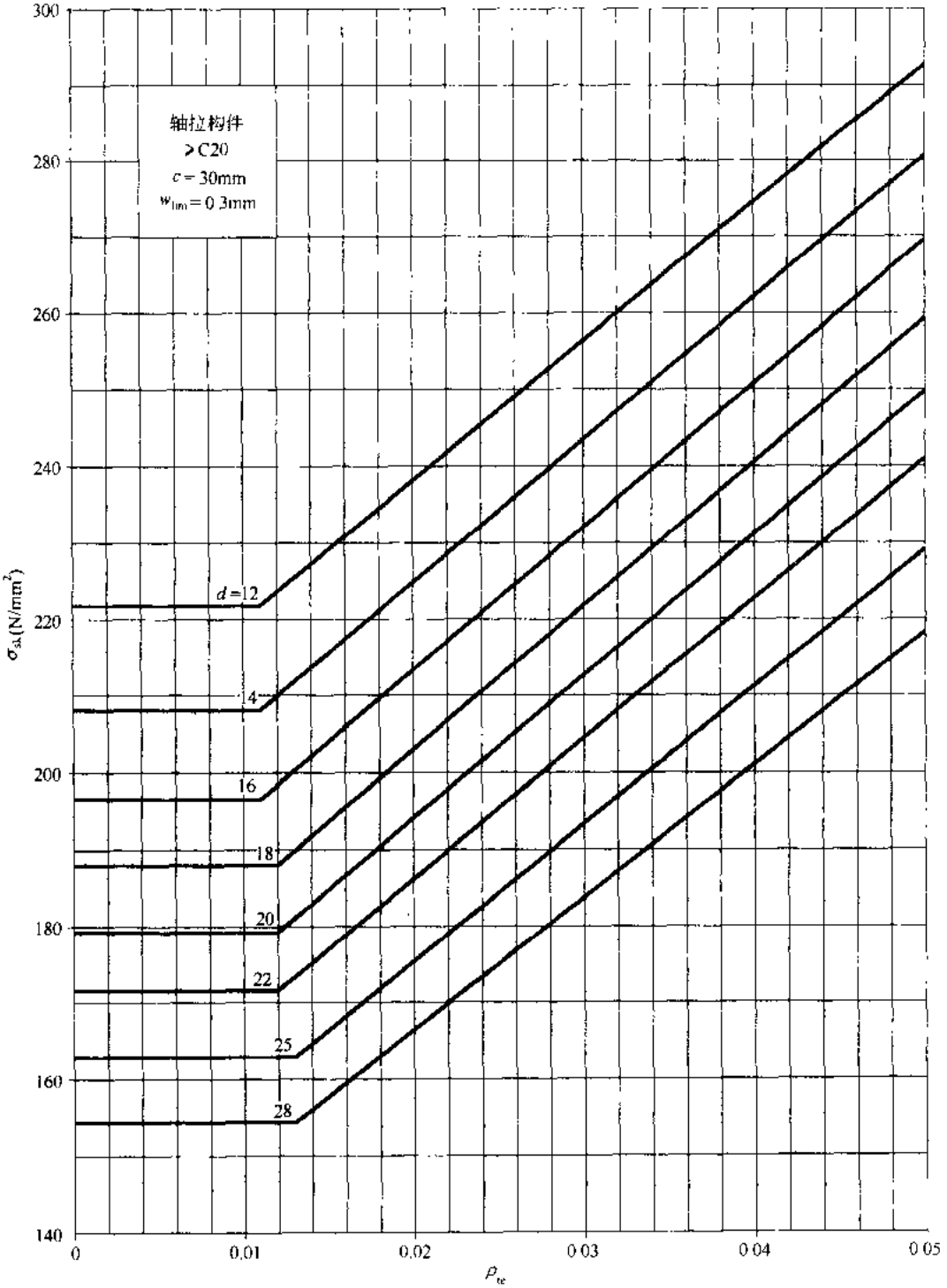

轴拉构件
>C20
c=30mm
w_{lim}=0.3mm
d=12
14
16
18
20
22
25
28
300
280
260
240
220
200
180
160
140
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
σ_{sk}(N/mm^2)
ρ_{te}

图 2-8-42

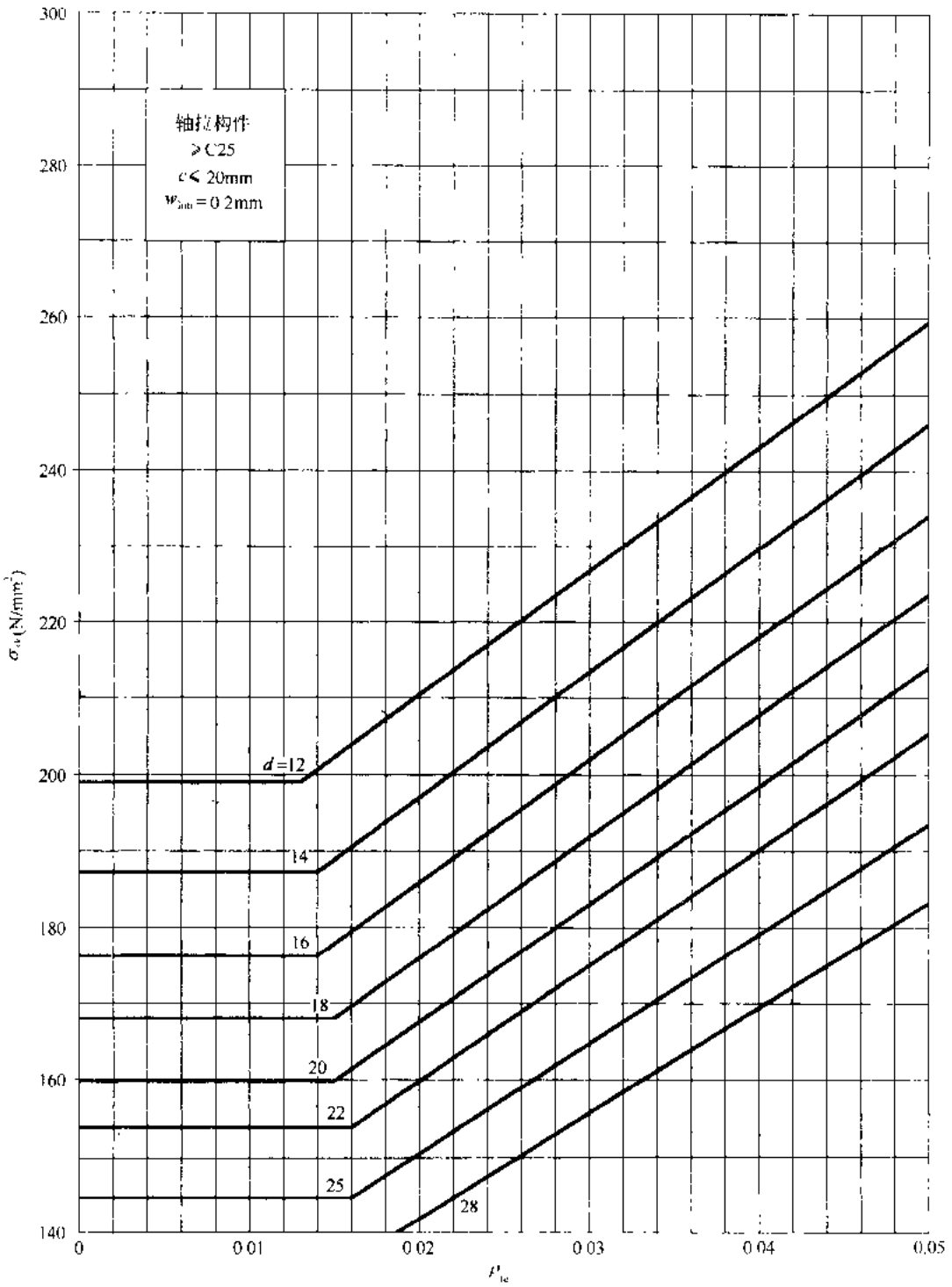

轴拉构件
≥C25
c≤20mm
w_{lim}=0.2mm
d=12
14
16
18
20
22
25
28
300
280
260
240
220
200
180
160
140
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
σ_{sk}(N/mm²)
ρ_{te}

图 2-8-43

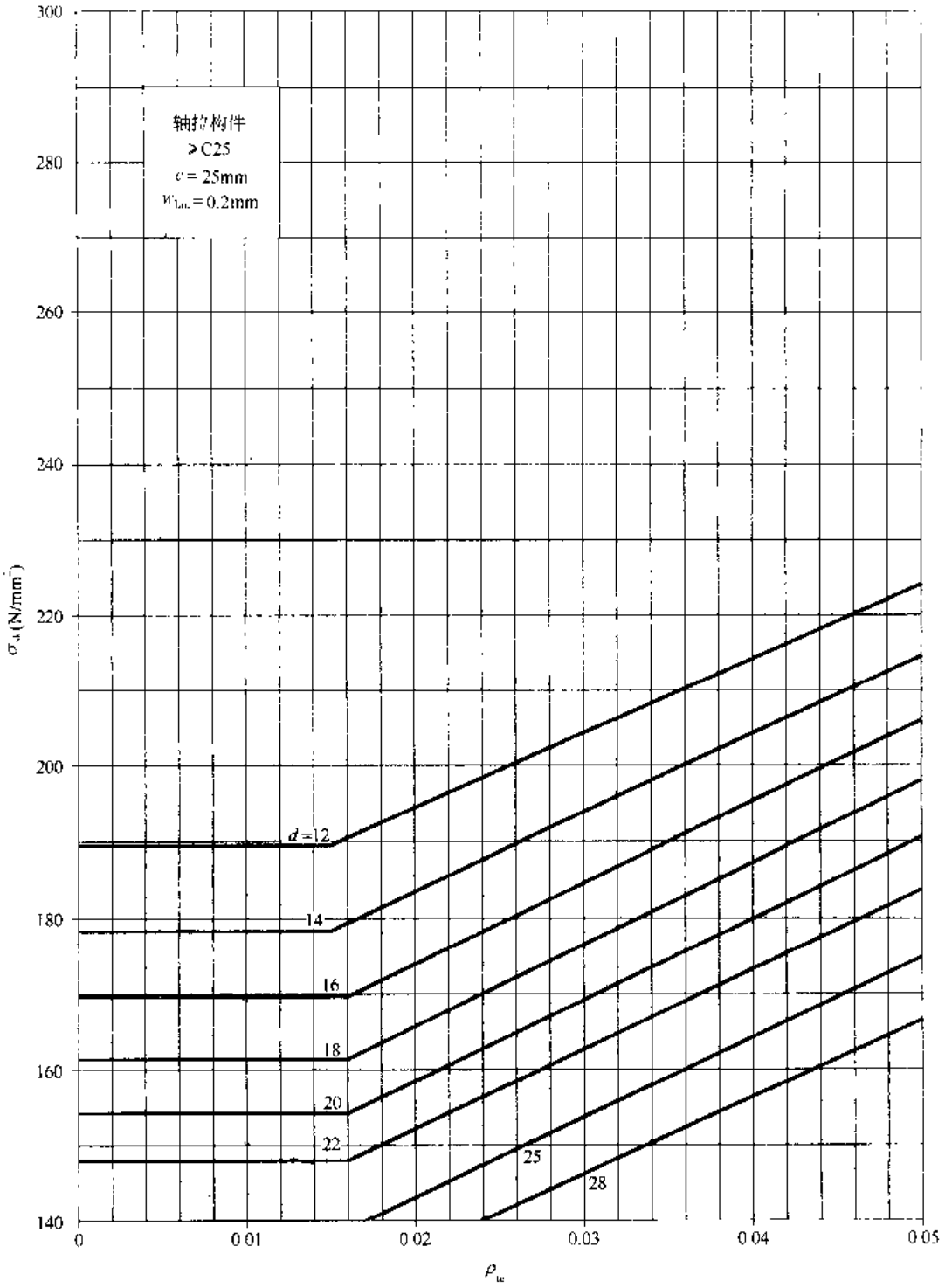

轴拉构件
≥C25
c = 25mm
w_{lim} = 0.2mm
σ_{sk}(N/mm²)
300
280
260
240
220
200
180
160
140
0
0 01
0 02
0.03
0 04
0 05
ρ_{te}
d =12
14
16
18
20
22
25
28

图 2-8-44

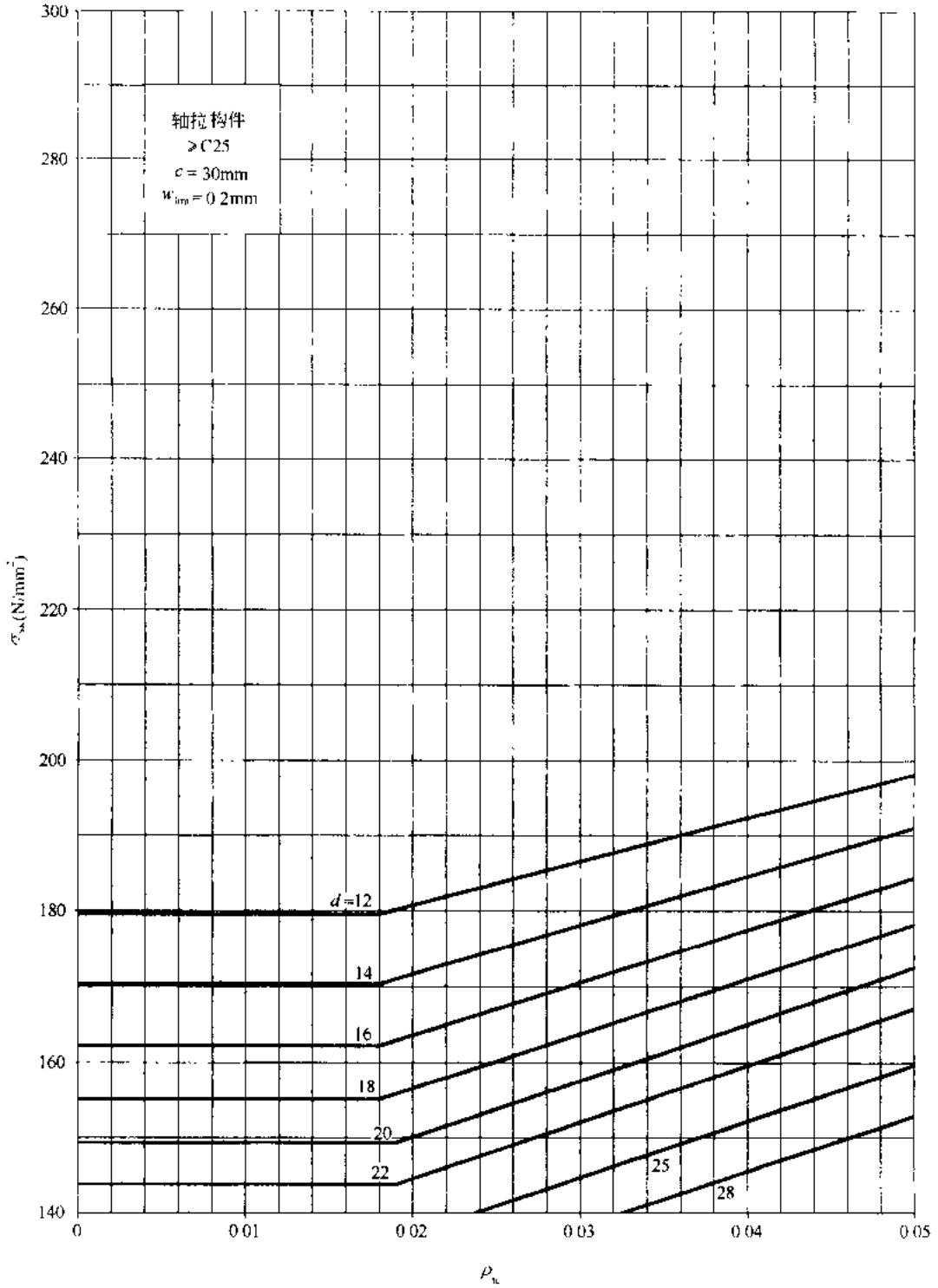

轴拉构件
≥C25
c = 30mm
w_{lim} = 0.2mm
d =12
14
16
18
20
22
25
28
300
280
260
240
220
200
180
160
140
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
σ_{sk}(N/mm²)
ρ_{te}

图 2-8-45

2.9 牛　腿

2.9.1 竖向力作用下柱牛腿配筋表

1. 适用范围

本表用于对需作疲劳验算的柱牛腿及其他竖向力作用下的牛腿和其他牛腿。适用范围见表 2-9-1。

表 2-9-1

表 编 号	混凝土强度等级	钢 筋 种 类	牛腿宽度 b(mm)
2-9-2	C20	HRB400、HPB235	350、400、500、600
2-9-3	C30	HRB400、HPB235	350、400、500、600
2-9-4	C40	HRB400、HPB235	400、500、600

2. 使用说明

(1) 表中符号

F_{vk}——作用于牛腿顶部按荷载标准值组合计算的竖向力值；

F_v——作用在牛腿顶部的竖向力设计值；

a——竖向力的作用点至下柱边缘的水平距离，表中已考虑安装偏差 20mm；

b——牛腿宽度；

h——牛腿与下柱交接处截面的高度；其有效高度 h_0 按 $h_0=h-3.5$ 计；

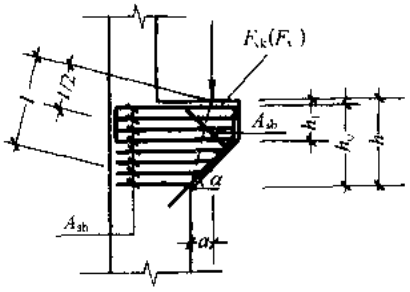


图 2-9-1

A_s——承受竖向力设计值所需的受拉钢筋截面面积，表中以钢筋直径和数量表示；

A_{sb}——配置弯起钢筋的直径和数量，表中符号“——”为不需配置弯起钢筋；

A_{sh}——配置水平箍筋的直径和间距。

(2) 表中 F_{vk} 有二项，其中一项用于需作疲劳验算的柱牛腿，另一项括号内的适用于其他牛腿。

(3) 牛腿的外边缘高度 h_1 不应小于 $h/3$，且不应小于 200mm。

(4) 牛腿顶面的受压面上由竖向力 F_{vk} 所引起的局部压应力不应超过 $0.75f_c$。

【例 1】 已知：支承吊车梁的牛腿，且吊车梁需作疲劳验算，$b=400$mm，$a=250$mm，$F_{vk}=460$kN，$F_v=610$kN，混凝土强度等级为 C30，纵向受拉钢筋、弯起钢筋采用 HRB400，箍筋采用 HPB235。

求：牛腿高度和配筋。

【解】 由 $b=400$mm，$a=250$mm，查表 2-9-3

$F_{vk}=469$kN>460kN，　$F_v=693$kN>610kN，满足计算要求。

此时，牛腿高度 $h=800$mm　纵向受拉钢筋 A_s 为 4 ⌀ 16，弯起钢筋 A_{sb} 为 2 ⌀ 16，水平箍筋为 ϕ8@100。

【例 2】 已知：支承屋架的牛腿，$b=400$mm，$a=100$mm，$F_{vk}=250$kN，$F_v=315$kN，混

凝土强度等级为C20，纵向受拉钢筋采用HRB400，箍筋采用HPB235。

求：牛腿高度和配筋。

【解】　由 $b=400\text{mm}$，$a=100\text{mm}$，查表2-9-2

$F_{vk}=260\text{kN}>250\text{kN}$，　$F_v=461\text{kN}>315\text{kN}$，满足计算要求。

此时，牛腿高度 $h=450\text{mm}$　　纵向受拉钢筋 A_s 为 4 ⌀ 12　不需配置弯起钢筋，水平箍筋为 ϕ8@125。

竖向力作用下柱牛腿配筋选用表

混凝土强度等级 C20，钢筋种类 HRB400、HPB235 级　　**表 2-9-2**

		$b=350(\text{mm})$					
a	h(mm)	400	450	500	550	600	650
(mm)	F_v(kN)	461	461	461	461	545	545
	F_{vs}(kN)	185(228)	218(268)	250(308)	284(350)	317(390)	351(432)
50	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	461	461	461	461	545	545
	F_{vs}(kN)	184(226)	215	247(265)	279(343)	405(384)	345(425)
100	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@150
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	379	419	461	545	545	627
	F_{vs}(kN)	188(231)	219(270)	248(305)	279(343)	309(380)	340(418)
150	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14
	A_{sb}	2 ⌀ 12	2 ⌀ 12	2 ⌀ 12	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@150	ϕ8@150	ϕ8@150
a	h(mm)	600	650	700	750	800	850
(mm)	F_v(kN)	341	371	463	498	533	568
	F_{vs}(kN)	203(250)	230(283)	258(318)	286(352)	315(388)	345(425)
250	A_s	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14
	A_{sb}	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@150	ϕ8@150	ϕ8@150	ϕ8@150
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	338	475	509	542	575	608
	F_{vs}(kN)	222(273)	247(304)	273(336)	300(369)	328(404)	356(438)
350	A_s	4 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16
	A_{sb}	2 ⌀ 14	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	374	400	483	524	554	585
	F_{vs}(kN)	218(268)	242(298)	266(327)	292(359)	317(390)	345(425)
450	A_s	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16
	A_{sb}	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@150	ϕ8@150

续表

$b=400$(mm)							
a	h(mm)	400	450	500	550	600	650
(mm)	F_v(kN)	461	461	461	545	627	627
	F_{vk}(kN)	211(260)	248(305)	286(353)	324(399)	363(447)	401(494)
50	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14
	A_{sb}	—	—	-	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	461	461	461	545	545	629
	F_{vk}(kN)	211(260)	245(302)	281(346)	317(390)	354(436)	391(481)
100	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14
	A_{sb}	—	—	—	-	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@150	ϕ8@150	ϕ8@150	ϕ8@150
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	378	419	545	545	629	629
	F_{vk}(kN)	216(266)	249(306)	282(347)	317(390)	352(433)	388(478)
150	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14
	A_{sb}	2 ⌀ 12	2 ⌀ 12	2 ⌀ 14	—	—	-
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@150	ϕ8@150	ϕ8@150	ϕ8@150	ϕ8@150
a	h(mm)	600	650	700	750	800	850
(mm)	F_v(kN)	395	430	465	575	615	656
	F_{vk}(kN)	231(284)	262(322)	294(362)	327(402)	359(442)	392(482)
250	A_s	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14
	A_{sb}	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 14
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@150	ϕ8@125	ϕ8@150	ϕ8@150
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	430	476	509	542	651	690
	F_{vk}(kN)	253(311)	281(346)	311(383)	341(421)	374(460)	405(498)
350	A_s	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16
	A_{sb}	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	424	454	483	574	606	640
	F_{vk}(kN)	248(305)	275(338)	303(373)	332(409)	361(444)	391(481)
450	A_s	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18
	A_{sb}	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125

续表

$b=500$(mm)							
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	461	545	629	726	820	931
	F_{vs}(kN)	311(382)	359(441)	405(498)	453(558)	501(617)	550(677)
50	A_s	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 18+2 ⌀ 16
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	545	629	629	726	828	931
	F_{vs}(kN)	306(377)	351(432)	397(489)	443(545)	489(602)	536(660)
100	A_s	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	550	600	650	700	750	800
(mm)	F_v(kN)	495	625	629	726	820	820
	F_{vs}(kN)	311(383)	353(434)	397(489)	441(543)	485(597)	536(652)
150	A_s	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16
	A_{sb}	3 ⌀ 12	2 ⌀ 14	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	535	651	697	842	931	931
	F_{vs}(kN)	368(453)	407(501)	449(553)	491(604)	533(656)	576(709)
250	A_s	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16
	A_{sb}	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	539	645	686	728	861	908
	F_{vs}(kN)	351(432)	389(479)	427(526)	467(575)	469(619)	547(673)
350	A_s	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18
	A_{sb}	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	850	900	950	1000	1050	1100
(mm)	F_v(kN)	604	707	749	790	830	963
	F_{vs}(kN)	379(466)	415(511)	452(556)	409(603)	528(650)	567(698)
450	A_s	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20
	A_{sb}	2 ⌀ 18	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 22
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ10@150	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100

续表

$h=600$(mm)							
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	627	627	820	933	1041	1041
	F_{vs}(kN)	431(530)	454(559)	487(599)	544(670)	602(741)	660(812)
50	A_s	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ10@150	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	627	627	820	820	931	1041
	F_{vs}(kN)	368(453)	421(518)	477(587)	532(655)	587(722)	643(791)
100	A_s	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ10@125	ϕ8@100	ϕ10@150	ϕ8@100	ϕ10@150
a	h(mm)	550	600	650	700	750	800
(mm)	F_v(kN)	570	818	820	820	931	1041
	F_{vs}(kN)	374(460)	423(521)	476(586)	529(651)	582(716)	637(784)
150	A_s	4 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18
	A_{sb}	3 ⌀ 14	3 ⌀ 16	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	686	825	883	941	1041	1041
	F_{vs}(kN)	441(543)	490(603)	539(663)	589(725)	640(788)	691(850)
250	A_s	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	4 ⌀ 20
	A_{sb}	3 ⌀ 16	3 ⌀ 18	3 ⌀ 18	3 ⌀ 16	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ10@150	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	672	795	847	899	1051	1108
	F_{vs}(kN)	422(519)	467(575)	514(633)	560(689)	580(714)	656(807)
350	A_s	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	4 ⌀ 10	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20
	A_{sb}	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22
	A_{sh}	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@150	ϕ10@125	ϕ10@150
a	h(mm)	850	900	950	1000	1050	1100
(mm)	F_v(kN)	736	856	906	956	1005	1054
	F_{vs}(kN)	455(560)	498(613)	542(667)	587(722)	634(780)	680(837)
450	A_s	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	4 ⌀ 22	4 ⌀ 22	4 ⌀ 22	4 ⌀ 22	4 ⌀ 22
	A_{sb}	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22
	A_{sh}	ϕ10@125	ϕ10@100	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@150

B

竖向力作用下柱牛腿配筋选用表

混凝土强度等级 C30，钢筋种类 HRB400、HPB235 级　　**表 2-9-3**

		$b=350$(mm)					
a	h(mm)	400	450	500	550	600	650
(mm)	F_v(kN)	461	461	545	545	627	726
	F_{vk}(kN)	241(296)	284(350)	328(404)	371(457)	414(510)	458(564)
50	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	461	461	545	545	545	627
	F_{vk}(kN)	240(295)	280(345)	321(395)	362(446)	404(498)	446(550)
100	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	379	419	461	545	627	627
	F_{vk}(kN)	247(304)	284(350)	322(396)	362(446)	402(494)	443(545)
150	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14
	A_{sb}	2 ⌀ 12	2 ⌀ 12	2 ⌀ 12	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@150	ϕ8@125	ϕ8@150
a	h(mm)	600	650	700	750	800	850
(mm)	F_v(kN)	393	428	606	648	693	738
	F_{vk}(kN)	264(325)	299(368)	335(412)	374(458)	410(504)	449(552)
250	A_s	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16
	A_{sb}	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	443	475	509	542	651	770
	F_{vk}(kN)	288(354)	321(395)	355(437)	390(481)	427(526)	463(570)
350	A_s	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18
	A_{sb}	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18
	A_{sh}	ϕ10@150	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ10@150	ϕ8@100
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	424	454	541	574	606	639
	F_{vk}(kN)	283(348)	315(348)	346(426)	380(468)	412(507)	448(551)
450	A_s	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18
	A_{sb}	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18
	A_{sh}	ϕ10@150	ϕ10@150	ϕ10@125	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125

续表

		b=400(mm)					
a	h(mm)	400	450	500	550	600	650
(mm)	F_v(kN)	461	461	545	627	726	820
	F_{vk}(kN)	275(338)	325(400)	375(462)	424(522)	474(583)	523(644)
50	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@100
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	461	461	545	627	627	726
	F_{vk}(kN)	275(338)	320(394)	367(462)	414(510)	462(569)	510(628)
100	A_s	4 ⌀ 12	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	379	495	625	627	627	726
	F_{vk}(kN)	282(347)	325(400)	368(453)	414(510)	459(565)	506(623)
150	A_s	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14
	A_{sb}	2 ⌀ 12	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	600	650	700	750	800	850
(mm)	F_v(kN)	514	561	606	648	693	841
	F_{vk}(kN)	302(372)	342(421)	384(473)	427(526)	469(577)	512(630)
250	A_s	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16
	A_{sb}	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 18
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	443	538	576	613	651	770
	F_{vk}(kN)	330(406)	367(452)	406(500)	446(549)	488(601)	561(690)
350	A_s	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18
	A_{sb}	2 ⌀ 16	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18
	A_{sh}	ϕ10@150	ϕ10@150	ϕ10@150	ϕ10@150	ϕ10@150	ϕ8@150
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	424	507	541	574	685	714
	F_{vk}(kN)	324(399)	359(442)	395(486)	433(533)	471(580)	510(628)
450	A_s	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18
	A_{sb}	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 20
	A_{sh}	ϕ10@150	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ8@100	ϕ10@100	ϕ8@100

续表

$b=500$(mm)							
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	545	629	726	820	931	1041
	F_{vs}(kN)	406(500)	469(577)	529(651)	591(727)	654(805)	718(884)
	A_s	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18
50	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ10@150	ϕ10@150	ϕ10@150	ϕ10@150	ϕ10@125
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	545	629	726	820	931	1041
	F_{vs}(kN)	399(491)	458(564)	518(5638)	578(711)	638(785)	700(862)
100	A_s	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ10@150
a	h(mm)	550	600	650	700	750	800
(mm)	F_v(kN)	570	625	726	820	931	1041
	F_{vs}(kN)	406(500)	461(567)	518(637)	576(709)	633(779)	692(852)
150	A_s	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18
	A_{sb}	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	2 ⌀ 16	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	687	738	790	842	931	1041
	F_{vs}(kN)	480(591)	531(654)	586(721)	641(789)	696(857)	752(926)
250	A_s	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18
	A_{sb}	3 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	603	720	766	814	861	1003
	F_{vs}(kN)	459(565)	508(625)	557(686)	610(751)	647(796)	714(879)
350	A_s	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	4 ⌀ 20
	A_{sb}	2 ⌀ 18	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20
	A_{sh}	ϕ10@150	ϕ10@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ10@100	ϕ8@100
a	h(mm)	850	900	950	1000	1050	1100
(mm)	F_v(kN)	666	707	827	873	918	963
	F_{vs}(kN)	494(608)	542(667)	590(726)	640(788)	689(848)	740(911)
450	A_s	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20
	A_{sb}	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22
	A_{sh}	ϕ10@125	ϕ10@150	ϕ10@150	ϕ10@150	ϕ8@100	ϕ8@100

续表

$b=600$(mm)							
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	822	820	933	933	1041	1160
	F_{vs}(kN)	563(693)	593(730)	636(783)	710(874)	786(967)	861(1060)
50	A_s	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	627	820	820	931	1041	1160
	F_{vs}(kN)	480(591)	549(676)	623(767)	694(854)	766(943)	839(1033)
100	A_s	4 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125
a	h(mm)	550	600	650	700	750	800
(mm)	F_v(kN)	746	818	820	931	1041	1160
	F_{vs}(kN)	488(601)	552(679)	621(764)	690(849)	760(935)	831(1023)
150	A_s	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18
	A_{sb}	3 ⌀ 16	3 ⌀ 16	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ10@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ10@150	ϕ8@125
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	767	922	986	1051	1281	1281
	F_{vs}(kN)	576(709)	640(788)	704(866)	769(946)	835(1028)	902(1110)
250	A_s	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20
	A_{sb}	2 ⌀ 18	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	—	—
	A_{sh}	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ8@100	ϕ10@150	ϕ8@100
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	743	795	936	994	1051	1214
	F_{vs}(kN)	551(678)	596(734)	671(826)	731(900)	757(932)	856(1054)
350	A_s	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	4 ⌀ 22
	A_{sb}	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22
	A_{sh}	ϕ10@100	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ8@100	ϕ10@125
a	h(mm)	850	900	950	1000	1050	1100
(mm)	F_v(kN)	807	856	1038	1094	1150	1207
	F_{vs}(kN)	594(731)	650(800)	707(870)	766(943)	827(1018)	888(1093)
450	A_s	4 ⌀ 22	4 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22
	A_{sb}	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25
	A_{sh}	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@125	ϕ10@125

竖向力作用下柱牛腿配筋选用表

混凝土强度等级 C40，钢筋种类 HRB400、HPB235 级　　**表 2-9-4**

		h=400(mm)					
a	h(mm)	400	450	500	550	600	650
(mm)	F_v(kN)	461	545	627	724	822	820
	F_{vs}(kN)	329(405)	388(477)	447(550)	506(623)	566(697)	625(769)
50	A_s	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@125
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	461	545	629	726	726	820
	F_{vs}(kN)	329(405)	382(470)	438(539)	494(608)	552(679)	609(750)
100	A_s	4 ⌀ 12	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	447	570	625	726	726	820
	F_{vs}(kN)	337(415)	388(478)	439(540)	494(608)	549(676)	605(745)
150	A_s	2 ⌀ 14+2 ⌀ 12	4 ⌀ 14	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16
	A_{sb}	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	2 ⌀ 14	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@125	ϕ8@125
a	h(mm)	600	650	700	750	800	850
(mm)	F_v(kN)	514	561	606	738	790	841
	F_{vs}(kN)	360(443)	408(502)	458(564)	510(628)	559(688)	611(752)
250	A_s	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16
	A_{sb}	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 16	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@125
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	559	601	643	766	813	860
	F_{vs}(kN)	394(484)	438(539)	485(597)	533(656)	583(718)	583(718)
350	A_s	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18
	A_{sb}	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 20
	A_{sh}	ϕ10@125	ϕ10@150	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	529	626	666	707	748	872
	F_{vs}(kN)	386(475)	429(528)	472(581)	517(636)	563(693)	609(750)
450	A_s	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20
	A_{sb}	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 22
	A_{sh}	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@150	ϕ8@100	ϕ10@150

续表

$b=500$(mm)							
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	726	820	820	931	1041	1160
	F_{vs}(kN)	485(597)	559(688)	631(777)	706(869)	781(961)	857(1055)
	A_s	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18
50	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	629	726	820	931	1041	1160
	F_{vs}(kN)	478(588)	547(673)	619(762)	675(831)	762(938)	835(1028)
100	A_s	4 ⌀ 14	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125
a	h(mm)	550	600	650	700	750	800
(mm)	F_v(kN)	658	818	820	931	1041	1160
	F_{vs}(kN)	485(597)	550(677)	619(762)	687(846)	756(930)	826(1017)
150	A_s	2 ⌀ 16+2 ⌀ 14	4 ⌀ 16	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18
	A_{sb}	1 ⌀ 16+2 ⌀ 14	3 ⌀ 16	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ10@150	ϕ10@125
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	766	921	985	1050	1160	1281
	F_{vs}(kN)	574(706)	634(70)	670(825)	765(942)	831(1023)	898(1105)
250	A_s	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	4 ⌀ 20
	A_{sb}	2 ⌀ 18	3 ⌀ 18	3 ⌀ 18	3 ⌀ 18	—	—
	A_{sh}	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ8@100	ϕ8@100	ϕ8@100
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	743	878	936	993	1051	1213
	F_{vs}(kN)	547(673)	600(746)	665(818)	728(896)	773(951)	852(1049)
350	A_s	4 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	4 ⌀ 22
	A_{sb}	2 ⌀ 20	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22
	A_{sh}	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125
a	h(mm)	850	900	950	1000	1050	1100
(mm)	F_v(kN)	806	981	1038	1094	1151	1208
	F_{vs}(kN)	591(727)	648(798)	704(866)	765(942)	823(1013)	884(1088)
450	A_s	4 ⌀ 22	2 ⌀ 2+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22
	A_{sb}	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25
	A_{sh}	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@125	ϕ10@125

续表

$b=600$(mm)							
a	h(mm)	450	500	550	600	650	700
(mm)	F_v(kN)	933	933	1041	1162	1281	1416
	F_{vs}(kN)	672(827)	708(871)	759(934)	848(1044)	938(1154)	1029
50	A_s	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	4 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100
a	h(mm)	500	550	600	650	700	750
(mm)	F_v(kN)	822	931	1041	1162	1281	1416
	F_{vs}(kN)	574(706)	656(807)	743(914)	829(1020)	915(1126)	1002(1233)
100	A_s	4 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	4 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20
	A_{sb}	—	—	—	—	—	—
	A_{sh}	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100
a	h(mm)	550	600	650	700	750	800
(mm)	F_v(kN)	845	926	1041	1162	1231	1416
	F_{vs}(kN)	583(718)	659(811)	742(913)	824(1014)	907(1116)	993(1222)
150	A_s	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	2 ⌀ 18+2 ⌀ 16	4 ⌀ 18	2 ⌀ 20+2 ⌀ 18	4 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20
	A_{sb}	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 18	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 22
	A_{sh}	ϕ10@100	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@100	ϕ10@100
a	h(mm)	700	750	800	850	900	950
(mm)	F_v(kN)	947	1017	1203	1282	1446	1416
	F_{vs}(kN)	687(846)	764(940)	840(1034)	918(1130)	997(1227)	1078(1327)
250	A_s	4 ⌀ 20	4 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20	2 ⌀ 22+2 ⌀ 20
	A_{sb}	2 ⌀ 20	2 ⌀ 20	2 ⌀ 22	2 ⌀ 22	—	—
	A_{sh}	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@125	ϕ10@125	ϕ10@125
a	h(mm)	750	800	850	900	950	1000
(mm)	F_v(kN)	899	1102	1174	1246	1318	1390
	F_{vs}(kN)	658(810)	728(896)	801(986)	873(1074)	904(1113)	1022(1258)
350	A_s	4 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22	2 ⌀ 25+2 ⌀ 22
	A_{sb}	2 ⌀ 22	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25	3 ⌀ 22
	A_{sh}	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100	ϕ10@100
a	h(mm)	850	900	950	1000	1050	1100
(mm)	F_v(kN)	1042	1106	1170	1335	1402	1471
	F_{vs}(kN)	709(873)	776(955)	845(1040)	915(1126)	988(1216)[1]	1060(1305)
450	A_s	4 ⌀ 25	4 ⌀ 25	4 ⌀ 25	2 ⌀ 25+3 ⌀ 22	2 ⌀ 25+3 ⌀ 22	2 ⌀ 25+3 ⌀ 22
	A_{sb}	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25	2 ⌀ 25	3 ⌀ 22	3 ⌀ 22	3 ⌀ 22
	A_{sh}	ϕ12@100	ϕ12@100	ϕ12@100	ϕ12@125	ϕ12@125	ϕ12@125

2.9.2 竖向力和水平拉力作用下柱牛腿配筋表

1. 适用范围

表 2-9-5

表 编 号	混凝土强度等级	钢 筋 种 类	牛腿宽度(mm)
表 2-9-7	C20	HRB400	300、400、500
表 2-9-8	C30	HRB400	300、400、500

2. 使用说明

(1) 表中符号

F_{vk}——作用于牛腿顶部按荷载标准值组合计算的竖向力值；

F_{hk}——作用于牛腿顶部按荷载标准值组合计算的水平拉力值；

a——竖向力的作用点至下柱边缘的水平距离，表中已考虑安装偏差 20mm；

b——牛腿宽度；

h——牛腿与下柱交接处截面的高度；其有效高度 h_0 按 $h_0=h-3.5$ 计；

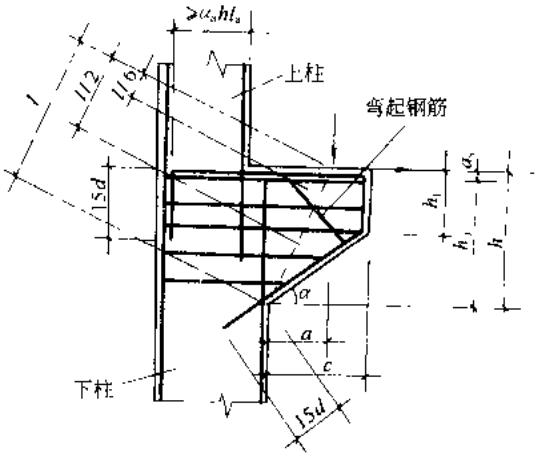


图 2-9-2

A_{s1}——承受作用在牛腿顶部的水平拉力设计值所需的钢筋截面面积，表中以钢筋直径和数量表示；

A_{s2}——承受竖向力设计值所需的受拉钢筋截面面积，表中以钢筋直径和数量表示；

A_{sb}——配置弯起钢筋的直径和数量，表中符号“—”为不需配置弯起钢筋；

A_{sh}——配置水平箍筋的直径和间距。

(2) 牛腿的外边缘高度 h_1 不应小于 $h/3$，且不应小于 200mm。

(3) 牛腿顶面的受压面上由竖向力 F，所引起的局部压应力不应超过 $0.75f_c$。

【例】 已知：柱牛腿，$b=400$mm，$a=150$mm，$F_{vk}=296$kN，$F_{hk}=88.8$kN，$F_v=385$kN，$F_h=115$kN，混凝土强度等级为 C20，纵向受拉钢筋、弯起钢筋采用 HRB400，箍筋采用 HPB235。

求：牛腿高度和配筋。

【解】 由 $b=400$mm，$a=150$mm，$F_{hk}/F_{vk}=88.8/296=0.3$，查续表 2-9-7

此时，牛腿高度 $h=600$mm 由竖向力作用所需纵向受拉钢筋为 4 Φ 12，弯起钢筋为 2 Φ 12。

由 $F_h=115$ kN 查表 2-9-6

此时在牛腿顶部水平钢筋为 2 Φ 18。

牛腿顶部的水平钢筋承载力表 表 2-9-6

A_s(mm)^2	226(2 Φ 12)	308(2 Φ 14)	402(2 Φ 16)	509(2 Φ 18)	628(2 Φ 20)	760(2 Φ 22)	982(2 Φ 25)	1232(2 Φ 28)
F_h(kN)	56.5	77.0	100.5	127.3	157.0	190.0	245.5	308.0

注：此表采用 HRB335 级和 HRB400 级钢筋，其钢筋抗拉强度设计值均采用 300N/mm^2。

竖向力和水平力作用下柱牛腿配筋选用表　　表 2-9-7

混凝土强度等级 C20，钢筋种类 HRB400、HPB235 级

		b 300(mm)														
a	h(mm)	450				500				550				600			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	461				461				461				461			
	F_{vk}(kN)	218	206	195	183	251	238	224	212	284	269	254	239	318	302	284	268
50	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12			
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@125				ϕ8@150				ϕ8@150			
a	h(mm)	500				550				600				650			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	461				461				461				461			
	F_{vk}(kN)	215	204	193	182	247	234	221	208	279	264	250	235	311	294	278	262
100	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12			
	A_{sb}	—				—				—				--			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@150				ϕ8@150				ϕ8@150			
a	h(mm)	550				600				650				700			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	419				460				461				461			
	F_{vk}(kN)	218	206	195	183	248	235	222	209	278	263	249	234	309	293	277	260
150	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12			
	A_{sb}	2 ⌀ 12				2 ⌀ 12				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@150				ϕ8@150				ϕ8@150				ϕ8@150			
a	h(mm)	600				650				700				750			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	355				386				417				450			
	F_{vk}(kN)	223	212	200	188	252	239	226	212	281	266	251	237	311	294	278	262
200	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12			
	A_{sb}	2 ⌀ 12				2 ⌀ 12				2 ⌀ 12				2 ⌀ 12			
	A_{sh}	ϕ8@150				ϕ8@150				ϕ8@150				ϕ8@150			
a	h(mm)	650				700				750				800			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	315				340				366				533			
	F_{vk}(kN)	230	218	206	194	258	244	230	217	287	271	256	241	315	298	281	265
250	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 14			
	A_{sb}	2 ⌀ 12				2 ⌀ 12				2 ⌀ 12				2 ⌀ 14			
	A_{sh}	ϕ8@150				ϕ8@150				ϕ8@150				ϕ8@150			

续表

$b=400$(mm)																
a	h(mm)	450				500				550				600			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	461				461				461				462			
	F_{vk}(kN)	290	275	260	244	334	317	299	282	379	359	339	319	424	402	379	357
50	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 14			
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@125				ϕ8@125				ϕ8@125			
a	h(mm)	500				550				600				650			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	461				461				461				662	662	461	461
	F_{vk}(kN)	287	272	257	242	329	312	294	277	372	352	337	313	414	392	371	349
100	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 14	4 ⌀ 12		
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@150				ϕ8@125				ϕ8@125			
a	h(mm)	550				600				650				700			
(mm)	F_{Hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	419				460				461				662	662	461	461
	F_{vk}(kN)	290	275	260	244	331	313	296	278	371	351	332	312	412	309	369	347
150	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 12				4 ⌀ 14	4 ⌀ 12		
	A_{sb}	2 ⌀ 12				2 ⌀ 12				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@150				ϕ8@150				ϕ8@150				ϕ8@150			
a	h(mm)	600				650				700				750			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	355				526	386	386		569				612			
	F_{vk}(kN)	297	282	266	250	336	318	301	283	375	355	335	316	414	392	371	349
200	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 14	4 ⌀ 12			4 ⌀ 14				4 ⌀ 14			
	A_{sb}	2 ⌀ 12				2 ⌀ 14	2 ⌀ 12			2 ⌀ 14				2 ⌀ 14			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@125				ϕ8@150				ϕ8@150			
a	h(mm)	650				700				750				800			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	357				463				498				674			
	F_{vk}(kN)	306	290	274	258	344	325	307	289	382	361	341	321	420	397	375	353
250	A_s	4 ⌀ 14				4 ⌀ 14				4 ⌀ 14				4 ⌀ 16			
	A_{sb}	2 ⌀ 14				2 ⌀ 14				2 ⌀ 14				2 ⌀ 16			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@125				ϕ8@125				ϕ8@100			

续表

$b=500$(mm)																
a	h(mm)	450				500				550				600			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	461				627				627				820			
	F_{vk}(kN)	363	344	325	305	418	397	374	352	474	449	424	398	529	503	474	447
50	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 14				4 ⌀ 14				4 ⌀ 16			
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ10@150				ϕ10@150				ϕ8@100			
a	h(mm)	500				550				600				650			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	461				627				627				627			
	F_{vk}(kN)	359	340	321	303	411	389	369	346	464	440	417	392	517	490	464	437
100	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 14				4 ⌀ 14				4 ⌀ 14			
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@100				ϕ8@100				ϕ8@125			
a	h(mm)	550				600				650				700			
(mm)	F_{Hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	570				625				627				627			
	F_{vk}(kN)	363	344	325	309	414	392	370	348	464	439	414	390	516	487	462	434
150	A_s	4 ⌀ 14				4 ⌀ 14				4 ⌀ 14				4 ⌀ 16			
	A_{sb}	2 ⌀ 14				2 ⌀ 14				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@100				ϕ8@100				ϕ8@125				ϕ8@125			
a	h(mm)	600				650				700				750			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	486				688				744				800			
	F_{vk}(kN)	372	352	333	313	421	398	376	353	468	444	418	395	517	490	464	437
200	A_s	4 ⌀ 14				4 ⌀ 16				4 ⌀ 16				4 ⌀ 16			
	A_{sb}	2 ⌀ 14				2 ⌀ 16				2 ⌀ 16				2 ⌀ 16			
	A_{sh}	ϕ8@100				ϕ8@100				ϕ8@125				ϕ8@125			
a	h(mm)	650				700				750				800			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	560				606				651				697			
	F_{vk}(kN)	382	363	343	323	430	406	384	361	478	451	426	401	525	496	468	441
250	A_s	4 ⌀ 16				4 ⌀ 16				4 ⌀ 16				4 ⌀ 16			
	A_{sb}	2 ⌀ 16				2 ⌀ 16				2 ⌀ 16				2 ⌀ 16			
	A_{sh}	ϕ8@100				ϕ8@125				ϕ8@125				ϕ8@150			

竖向力和水平力作用下柱牛腿配筋选用表 表 2-9-8

混凝土强度等级 C30，钢筋种类 HRB400、HPB235 级

b =300(mm)

a	h(mm)	450				500				550				600			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	461				461				461				662	662	461	461
	F_{vk}(kN)	285	269	255	239	328	311	293	277	371	351	332	312	415	394	371	350
50	A_s	4 Φ 12				4 Φ 12				4 Φ 12				4 Φ 14		4 Φ 12	
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	φ8@125				φ8@125				φ8@125				φ8@125			
a	h(mm)	500				550				600				650			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	461				461				461				662	461	461	461
	F_{vk}(kN)	281	266	252	238	322	305	288	271	364	346	326	307	406	384	363	342
100	A_s	4 Φ 12				4 Φ 12				4 Φ 12				4 Φ 14		4 Φ 12	
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	φ8@125				φ8@150				φ8@150				φ8@125			
a	h(mm)	550				600				650				700			
(mm)	F_{Hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	419				460				461				662	461	461	461
	F_{vk}(kN)	285	269	255	239	324	307	290	273	363	343	325	305	403	382	362	339
150	A_s	4 Φ 12				4 Φ 12				4 Φ 12				4 Φ 14		4 Φ 12	
	A_{sb}	2 Φ 12				2 Φ 12				—				—			
	A_{sh}	φ8@150				φ8@150				φ8@150				φ8@150			
a	h(mm)	600				650				700				750			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	355				483	386	386	386	522	417	417	417	612	612	450	450
	F_{vk}(kN)	291	277	261	245	329	312	295	277	367	347	328	309	406	384	363	342
200	A_s	4 Φ 12				4 Φ 14	4 Φ 12			4 Φ 14	4 Φ 12			4 Φ 14	4 Φ 12		
	A_{sb}	2 Φ 12				4 Φ 14	2 Φ 12			4 Φ 14	2 Φ 12			4 Φ 14	2 Φ 12		
	A_{sh}	φ8@150				φ8@150				φ8@150				φ8@150			
a	h(mm)	650				700				750				800			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	429	429	315	315	463	463	463	340	500				535			
	F_{vk}(kN)	300	285	269	253	337	318	300	283	375	354	334	315	411	389	367	346
250	A_s	4 Φ 14	4 Φ 12			4 Φ 14	4 Φ 12			4 Φ 14				4 Φ 14			
	A_{sb}	4 Φ 14	2 Φ 12			4 Φ 14	2 Φ 12			2 Φ 14				2 Φ 14			
	A_{sh}	φ8@150				φ8@150				φ8@150				φ8@150			

续表

$b=400$(mm)

a	h(mm)	450				500				550				600			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	461				662	662	461	461	662				662			
	F_{vk}(kN)	379	359	339	318	436	414	390	368	459	469	442	416	553	525	495	466
50	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 14		4 ⌀ 12		4 ⌀ 14				4 ⌀ 14			
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@100				ϕ8@125				ϕ8@125			
a	h(mm)	500				550				600				650			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	461				662	662	461	461	662				662			
	F_{vk}(kN)	375	355	335	316	429	407	384	362	486	459	435	409	540	512	484	456
100	A_s	4 ⌀ 12				4 ⌀ 14		4 ⌀ 12		4 ⌀ 14				4 ⌀ 14			
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@100				ϕ8@125				ϕ8@125			
a	h(mm)	550				600				650				700			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	570	570	570	419	625	625	460	460	662				662			
	F_{vk}(kN)	379	359	339	318	432	409	386	363	484	458	433	407	538	509	482	453
150	A_s	4 ⌀ 14		4 ⌀ 12		4 ⌀ 14		4 ⌀ 12		4 ⌀ 14				4 ⌀ 14			
	A_{sb}	2 ⌀ 12		2 ⌀ 12		2 ⌀ 14		2 ⌀ 12		—				—			
	A_{sh}	ϕ8@100				ϕ8@125				ϕ8@125				ϕ8@150			
a	h(mm)	600				650				700				750			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	483				526				744				800			
	F_{vk}(kN)	388	368	347	326	439	415	393	369	489	463	437	412	540	512	484	456
200	A_s	4 ⌀ 14				4 ⌀ 14				4 ⌀ 16				4 ⌀ 16			
	A_{sb}	2 ⌀ 14				2 ⌀ 14				2 ⌀ 16				2 ⌀ 16			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@125				ϕ8@100				ϕ8@100			
a	h(mm)	650				700				750				800			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	429				606	606	606	463	652				697			
	F_{vk}(kN)	399	379	358	337	449	424	401	377	499	471	445	419	548	518	489	461
250	A_s	4 ⌀ 14				4 ⌀ 16		4 ⌀ 14		4 ⌀ 16				4 ⌀ 16			
	A_{sb}	2 ⌀ 14				2 ⌀ 16		2 ⌀ 14		2 ⌀ 16				2 ⌀ 16			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@100				ϕ8@100				ϕ8@100			

续表

$b=500$(mm)																
a	h(mm)	450				500				550				600			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	627				627				820				820			
	F_{vk}(kN)	474	449	424	398	545	518	488	460	619	584	553	520	691	656	619	583
50	A_s	4 ⌀ 14				4 ⌀ 14				4 ⌀ 16				4 ⌀ 16			
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	ϕ10@150				ϕ10@150				ϕ10@125				ϕ8@100			
a	h(mm)	500				550				600				650			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	627				627				820				820			
	F_{vk}(kN)	469	444	419	395	536	508	480	453	606	574	544	511	675	640	605	570
100	A_s	4 ⌀ 14				4 ⌀ 14				4 ⌀ 16				4 ⌀ 16			
	A_{sb}	—				—				—				—			
	A_{sh}	ϕ10@150				ϕ8@100				ϕ10@150				ϕ10@150			
a	h(mm)	550				600				650				700			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	570				818				820				820			
	F_{vk}(kN)	474	449	424	398	540	511	483	454	605	573	541	509	673	636	603	566
150	A_s	4 ⌀ 14				4 ⌀ 16				4 ⌀ 16				4 ⌀ 16			
	A_{sb}	2 ⌀ 14				2 ⌀ 16				—				—			
	A_{sh}	ϕ8@125				ϕ8@100				ϕ8@100				ϕ8@100			
a	h(mm)	600				650				700				750			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	632				688				843				906			
	F_{vk}(kN)	485	460	434	408	549	519	491	461	611	579	546	515	675	640	605	570
200	A_s	4 ⌀ 16				4 ⌀ 16				2 ⌀ 18+2 ⌀ 16				2 ⌀ 18+2 ⌀ 16			
	A_{sb}	2 ⌀ 16				2 ⌀ 16				2 ⌀ 18				2 ⌀ 18			
	A_{sh}	ϕ8@100				ϕ8@100				ϕ8@100				ϕ10@150			
a	h(mm)	650				700				750				800			
(mm)	F_{hk}/F_{vk}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.4
	F_v(kN)	560				686				825				883			
	F_{vk}(kN)	499	474	448	421	561	530	501	471	624	589	556	524	685	648	611	576
250	A_s	4 ⌀ 16				2 ⌀ 18+2 ⌀ 16				4 ⌀ 18				4 ⌀ 18			
	A_{sb}	2 ⌀ 16				2 ⌀ 18				2 ⌀ 18				2 ⌀ 18			
	A_{sh}	ϕ10@100				ϕ8@100				ϕ10@150				ϕ10@100			

2.10　板受冲切承载力表

1. 适用范围

(1) 混凝土强度等级：C20、C25、C30、C35、C40；C45、C50；

(2) 钢筋混凝土楼板(屋盖)受冲切承载力见表 2-10-2～4；

(3) 钢筋混凝土基础板受冲切承载力见表 2-10-5～7；

(4) 冲切荷载作用点分板中、板边、板角区三种情况，见图 2-10-1 示意；

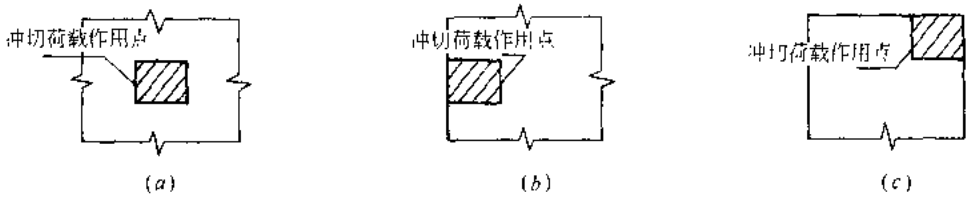


图 2-10-1

(a)作用于板中；(b)作用于板边；(c)作用于板角

注：冲切荷载作用面积为矩形时，长边与短边尺寸的比值表中设定为 $\beta_s \leqslant 2$；

(5) 截面有效高度 h_0 见表 2-10-1；

截面有效高度 h_0 表　　表 2-10-1

板厚 h(mm)	120～220	250～500	300～1000	1100～1600
楼板	$h_0=h-25$mm	$h_0=h-30$mm		
基础板			$h_0=h-50$mm	$h_0=h-55$mm

2. 使用说明

(1) 在局部荷载或集中反力作用下，当 $F_l \leqslant F_c$ 时，板可不配置箍筋或弯起钢筋；

式中　F_l——局部荷载设计值或集中力设计值(当计算无梁楼盖柱帽处的受冲切承载力时，取柱所受的轴向力设计值减去柱顶冲切破坏锥体范围内的荷载设计值)；

F_c——板受冲切承载力，见表 2-10-2～7。

(2) 受冲切截面(基础板除外)应符合下列条件：$F_l \leqslant F_{max}$；F_{max} 见表 2-10-2～4；

(3) 受冲切截面(基础板除外)当 $F_c < F_l \leqslant F_{max}$ 时，按公式 2-10-1、2-10-2 配置箍筋或弯起钢筋

$$F_l \leqslant F_{cs} + 0.8F_{sv}(\text{当配置箍筋时}) \qquad (2\text{-}10\text{-}1)$$

$$F_l \leqslant F_{cs} + F_{sb}(\text{当配置弯起钢筋时}) \qquad (2\text{-}10\text{-}2)$$

式中　F_{cs}——见表 2-10-2～4；

$F_{sv}=f_{yv}A_{svu}$ 见表 2-3-10 中 F 数值，

式中 A_{svu} 为与呈 45°冲切破坏锥体斜截面相交的全部箍筋截面面积；

$F_{sb}=0.8f_{yv}\cdot A_{sbu}\cdot\sin\alpha$ 见表 2-3-12 中 V_V 数值，

式中 $A_{sbu}\cdot\sin\alpha$ 为与呈 45°冲切破坏锥体斜截面相交的全部弯筋截面面积；(下接第 602 页)

楼板受冲切承载力表(作用点于板中)

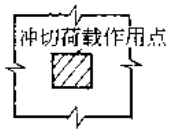


表 2-10-2

混凝土强度等级:C20(单位:板厚 h—mm;局部荷载或集中力与板接触面之周长 u—mm;局部荷载或集中力设计值 F—kN)

h	120	130	140	150			160			180			200			220		
u	F_c	F_c	F_c	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}
400	57	66	76	130	87	43	147	98	49	183	122	61	222	148	74	266	177	89
800	86	99	112	188	125	63	209	139	70	254	169	85	303	202	101	356	237	119
1000	101	115	129	217	144	72	240	160	80	290	193	97	344	229	115	401	267	134
1200	116	131	147	245	164	82	271	181	90	326	217	109	384	256	128	446	297	149
1400	130	147	165	274	183	91	302	202	101	362	241	121	424	283	141	491	327	164
1600	142	163	182	303	202	101	334	222	111	397	265	132	465	310	155	536	357	179
1800	149	175	200	332	221	111	365	243	122	433	289	144	505	337	168	581	387	194
2000	157	183	211	361	241	120	396	264	132	469	313	156	546	364	182	626	417	209
2200	164	191	220	375	250	125	424	283	141	505	337	168	586	391	195	671	447	224
2400	171	199	228	390	260	130	440	293	147	541	360	180	627	418	209	716	477	239
2600	178	207	237	404	270	135	455	304	152	566	377	189	667	445	222	761	508	254
2800	186	215	246	419	279	140	471	314	157	584	389	195	707	472	236	806	538	269
3000	193	223	255	433	289	144	486	324	162	602	401	201	728	485	243	851	568	284
3200	200	231	264	448	298	149	502	335	167	619	413	206	748	499	249	887	592	296
3400	208	239	273	462	308	154	518	345	173	637	425	212	768	512	256	910	607	303
3600	215	247	282	476	318	159	533	356	178	655	437	218	788	526	263	932	622	311
3800	222	255	290	491	327	164	549	366	183	673	449	224	809	539	270	955	637	318
4000	230	264	299	505	337	168	564	376	188	691	461	230	829	552	276	977	652	326
4200	237	272	308	520	347	173	580	387	193	709	473	236	849	566	283	1000	667	333
4400	244	280	317	534	356	178	596	397	199	727	485	242	869	579	290	1023	682	341
4600	252	288	326	549	366	183	611	407	204	745	496	248	889	593	296	1045	697	348
4800	259	296	335	563	375	188	627	418	209	763	508	254	910	606	303	1068	712	356
5000	266	304	344	578	385	193	642	428	214	781	520	260	930	620	310	1090	727	363
5200	274	312	352	592	395	197	658	439	219	798	532	266	950	633	317	1113	742	371
5400	281	320	361	606	404	202	674	449	225	816	544	272	970	647	323	1135	757	378
5600	288	328	370	621	414	207	689	459	230	834	556	278	990	660	330	1158	772	386
5800	296	336	379	635	424	212	705	470	235	852	568	284	1011	674	337	1180	787	393
6000	303	344	388	650	433	217	720	480	240	870	580	290	1031	687	344	1203	802	401
6200	310	353	397	664	443	221	736	491	245	888	592	296	1051	701	350	1225	817	408
6400	317	361	406	679	452	226	752	501	251	906	604	302	1071	714	357	1248	832	416

续表

h	250			280			300			350			400			450			500		
a	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}
400	325	217	108	404	270	135	462	308	154	621	414	207	803	536	268	1009	673	336	1238	825	413
800	427	285	142	520	347	173	586	391	195	769	513	256	974	650	325	1203	802	401	1455	970	485
1000	478	318	159	578	385	193	649	432	216	843	562	281	1060	707	353	1300	867	433	1563	1042	521
1200	529	352	176	635	424	212	711	474	237	917	611	306	1145	764	382	1397	931	466	1672	1115	557
1400	579	386	193	693	462	231	773	516	258	991	660	330	1231	821	410	1494	996	498	1781	1187	594
1600	630	420	210	751	501	250	836	557	279	1064	710	355	1316	877	439	1591	1061	530	1889	1259	630
1800	681	454	227	809	539	270	898	599	299	1138	759	379	1402	934	467	1688	1125	563	1998	1332	666
2000	732	488	244	866	578	289	960	640	320	1212	808	404	1487	991	496	1785	1190	595	2106	1404	702
2200	783	522	261	924	616	308	1023	682	341	1286	857	429	1573	1048	524	1882	1255	627	2215	1477	738
2400	833	556	278	982	655	327	1085	723	362	1360	907	453	1658	1105	553	1979	1319	660	2323	1549	774
2600	884	590	295	1040	693	347	1148	765	383	1434	956	478	1744	1162	581	2076	1384	692	2432	1621	811
2800	935	623	312	1097	732	366	1210	807	403	1508	1005	503	1829	1219	610	2173	1449	724	2541	1694	847
3000	986	657	329	1155	770	385	1272	848	424	1582	1055	527	1915	1276	638	2270	1514	757	2649	1766	883
3200	1037	691	346	1213	809	404	1335	890	445	1656	1104	552	2000	1333	667	2367	1578	789	2758	1838	919
3400	1088	725	363	1271	847	424	1397	931	466	1730	1153	577	2085	1390	695	2464	1643	821	2866	1911	955
3600	1128	752	376	1328	886	443	1459	973	486	1804	1202	601	2171	1447	724	2561	1708	854	2975	1983	992
3800	1154	769	385	1386	924	462	1522	1015	507	1878	1252	626	2256	1504	752	2658	1772	886	3083	2056	1028
4000	1179	786	393	1444	963	481	1584	1056	528	1951	1301	650	2342	1561	781	2755	1837	918	3192	2128	1064
4200	1204	803	401	1473	982	491	1647	1098	549	2025	1350	675	2427	1618	809	2852	1902	951	3301	2200	1100
4400	1230	820	410	1502	1001	501	1696	1131	565	2099	1400	700	2513	1675	838	2949	1966	983	3409	2273	1136
4600	1255	837	418	1530	1020	510	1728	1152	576	2173	1449	724	2598	1732	866	3046	2031	1015	3518	2345	1173
4800	1281	854	427	1559	1040	520	1759	1173	586	2247	1498	749	2684	1789	895	3143	2096	1048	3626	2417	1209
5000	1306	871	435	1588	1059	529	1790	1193	597	2321	1547	774	2769	1846	923	3240	2160	1080	3735	2490	1245
5200	1331	888	444	1617	1078	539	1821	1214	607	2380	1587	793	2855	1903	952	3337	2225	1112	3843	2562	1281
5400	1357	905	452	1646	1097	549	1852	1235	617	2417	1611	806	2940	1960	980	3435	2290	1145	3952	2635	1317
5600	1382	922	461	1675	1117	558	1884	1256	628	2454	1636	818	3026	2017	1009	3532	2354	1177	4061	2707	1354
5800	1408	938	469	1704	1136	568	1915	1277	638	2491	1661	830	3111	2074	1037	3629	2419	1210	4169	2779	1390
6000	1433	955	478	1733	1155	578	1946	1297	649	2528	1685	843	3179	2120	1060	3726	2484	1242	4278	2852	1426
6200	1459	972	486	1761	1174	587	1977	1318	659	2565	1710	855	3222	2148	1074	3823	2548	1274	4386	2924	1462
6400	1484	989	495	1790	1194	597	2008	1339	669	2602	1735	867	3265	2177	1088	3920	2613	1307	4495	2997	1498

楼板受冲切承载力表（作用点于板边）

混凝土强度等级：C20（单位：板厚 h—mm；局部荷载或集中力与板接触面之周长 u—mm；局部荷载或集中力设计值 F—kN）

表 2-10-3

h	120	130	140	150			160			180			200			220		
u	F_c	F_c	F_c	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}
400	43	49	56	94	63	31	104	70	35	127	85	42	152	101	51	178	119	59
800	72	82	91	152	101	51	167	111	56	199	132	66	232	155	77	268	179	89
1000	87	98	109	180	120	60	198	132	66	235	156	78	273	182	91	313	209	104
1200	102	114	127	209	140	70	229	153	76	270	180	90	313	209	104	358	239	119
1400	110	129	144	238	159	79	260	174	87	306	204	102	354	236	118	403	269	134
1600	118	137	157	267	178	89	292	194	97	342	228	114	394	263	131	448	299	149
1800	125	145	166	283	189	94	319	213	106	378	252	126	435	290	145	493	329	164
2000	132	153	175	298	199	99	335	223	112	414	276	138	475	317	158	538	359	179
2200	140	161	184	312	208	104	350	234	117	433	289	144	515	344	172	583	389	194
2400	147	169	193	327	218	109	366	244	122	451	300	150	543	362	181	628	419	209
2600	154	177	202	341	227	114	382	254	127	469	312	156	563	376	188	666	444	222
2800	161	185	211	356	237	119	397	265	132	487	324	162	584	389	195	689	459	230
3000	169	193	219	370	247	123	413	275	138	504	336	168	604	403	201	711	474	237
3200	176	202	228	384	256	128	428	286	143	522	348	174	624	416	208	734	489	245
3400	183	210	237	399	266	133	444	296	148	540	360	180	644	430	215	756	504	252
3600	191	218	246	413	276	138	460	306	153	558	372	186	664	443	221	779	519	260
3800	198	226	255	428	285	143	475	317	158	576	384	192	685	456	228	801	534	267
4000	205	234	264	442	295	147	491	327	164	594	396	198	705	470	235	824	549	275
4200	213	242	273	457	304	152	506	338	169	612	408	204	725	483	242	846	564	282
4400	220	250	281	471	314	157	522	348	174	630	420	210	745	497	248	869	579	290
4600	227	258	290	485	324	162	538	358	179	648	432	216	766	510	255	891	594	297
4800	235	266	299	500	333	167	553	369	184	666	444	222	786	524	262	914	609	305
5000	242	274	308	514	343	171	569	379	190	683	456	228	806	537	269	936	624	312
5200	249	282	317	529	353	176	584	390	195	701	468	234	826	551	275	959	639	320
5400	257	290	326	543	362	181	600	400	200	719	479	240	846	564	282	981	654	327
5600	264	299	334	558	372	186	616	410	205	737	491	246	867	578	289	1004	669	335
5800	271	307	343	572	381	191	631	421	210	755	503	252	887	591	296	1026	684	342
6000	279	315	352	587	391	196	647	431	216	773	515	258	907	605	302	1049	699	350
6200	286	323	361	601	401	200	662	442	221	791	527	264	927	618	309	1072	714	357
6400	293	331	370	615	410	205	678	452	226	809	539	270	947	632	316	1094	729	365

续表

h	250			280			300			350			400			450			500		
u	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}
400	213	142	71	260	173	87	293	195	98	384	256	128	487	325	162	602	401	201	727	485	242
800	315	210	105	375	250	125	418	279	139	532	355	177	658	439	219	796	530	265	945	630	315
1000	366	244	122	433	289	144	480	320	160	606	404	202	744	496	248	893	595	298	1053	702	351
1200	417	278	139	491	327	164	543	362	181	680	453	227	829	553	276	990	660	330	1162	774	387
1400	468	312	156	549	366	183	605	403	202	754	503	251	915	610	305	1087	724	362	1270	847	423
1600	518	346	173	606	404	202	667	445	222	828	552	276	1000	667	333	1184	789	395	1379	919	460
1800	569	379	190	664	443	221	730	486	243	902	601	301	1085	724	362	1281	854	427	1487	992	496
2000	620	413	207	722	481	241	792	528	264	976	650	325	1171	781	390	1378	918	459	1596	1064	532
2200	671	447	224	780	520	260	854	570	285	1050	700	350	1256	838	419	1475	983	492	1705	1136	568
2400	722	481	241	837	558	279	917	611	306	1124	749	375	1342	895	447	1572	1048	524	1813	1209	604
2600	772	515	257	895	597	298	979	653	326	1198	798	399	1427	952	476	1669	1112	556	1922	1281	641
2800	823	549	274	953	635	318	1042	694	347	1271	848	424	1513	1009	504	1766	1177	589	2030	1354	677
3000	856	571	285	1011	674	337	1104	736	368	1345	897	448	1598	1066	533	1863	1242	621	2139	1426	713
3200	882	588	294	1068	712	356	1166	778	389	1419	946	473	1684	1123	561	1960	1307	653	2247	1498	749
3400	907	605	302	1104	736	368	1229	819	410	1493	995	498	1769	1179	590	2057	1371	686	2356	1571	785
3600	933	622	311	1133	756	378	1277	851	426	1567	1045	522	1855	1236	618	2154	1436	718	2465	1643	822
3800	958	639	319	1162	775	387	1308	872	436	1641	1094	547	1940	1293	647	2251	1501	750	2573	1715	858
4000	983	656	328	1191	794	397	1339	893	446	1715	1143	572	2026	1350	675	2348	1565	783	2682	1788	894
4200	1009	673	336	1220	813	407	1371	914	457	1781	1188	594	2111	1407	704	2445	1630	815	2790	1860	930
4400	1034	689	345	1249	833	416	1402	935	467	1818	1212	606	2197	1464	732	2542	1695	847	2899	1933	966
4600	1060	706	353	1278	852	426	1433	955	478	1855	1237	618	2282	1521	761	2639	1759	880	3007	2005	1002
4800	1085	723	362	1307	871	436	1464	976	488	1892	1262	631	2368	1578	789	2736	1824	912	3116	2077	1039
5000	1110	740	370	1335	890	445	1495	997	498	1929	1286	643	2412	1608	804	2833	1889	944	3225	2150	1075
5200	1136	757	379	1364	910	455	1527	1018	509	1966	1311	655	2455	1637	818	2930	1953	977	3333	2222	1111
5400	1161	774	387	1393	929	464	1558	1038	519	2003	1335	668	2498	1665	833	3027	2018	1009	3442	2294	1147
5600	1187	791	396	1422	948	474	1589	1059	530	2040	1360	680	2541	1694	847	3090	2060	1030	3550	2367	1183
5800	1212	808	404	1451	967	484	1620	1080	540	2077	1385	692	2583	1722	861	3139	2092	1046	3659	2439	1220
6000	1237	825	412	1480	987	493	1651	1101	550	2114	1409	705	2626	1751	875	3187	2125	1062	3767	2512	1256
6200	1263	842	421	1509	1006	503	1682	1122	561	2151	1434	717	2669	1779	890	3236	2157	1079	3852	2568	1284
6400	1288	859	429	1538	1025	513	1714	1142	571	2188	1459	729	2712	1808	904	3284	2189	1095	3906	2604	1302

楼板受冲切承载力表（作用点于板角）

混凝土强度等级：C20（单位：板厚 h—mm；局部荷载或集中力与板接触面之周长 u—mm；局部荷载或集中力设计值 F—kN）

表 2-10-4

h	120	130	140	150			160			180			200			220		
u	F_c	F_c	F_c	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}
400	36	41	46	76	51	25	83	56	28	99	66	33	116	77	39	134	89	45
800	65	73	81	134	89	45	146	97	49	171	114	57	197	131	66	224	149	75
1000	75	87	99	162	108	54	177	118	59	207	138	69	237	158	79	269	179	90
1200	82	95	109	186	124	62	208	139	69	243	162	81	278	185	93	314	209	105
1400	89	103	118	200	134	67	225	150	75	278	185	93	318	212	106	359	239	120
1600	97	111	127	215	143	72	241	160	80	296	197	99	356	237	119	404	270	135
1800	104	119	136	229	153	76	256	171	85	314	209	105	376	251	125	444	296	148
2000	111	128	145	244	162	81	272	181	91	332	221	111	397	264	132	467	311	156
2200	119	136	153	258	172	86	287	192	96	350	233	117	417	278	139	489	326	163
2400	126	144	162	273	182	91	303	202	101	367	245	122	437	291	146	512	341	171
2600	133	152	171	287	191	96	318	212	106	385	257	128	457	305	152	534	356	178
2800	141	160	180	301	201	100	334	223	111	403	269	134	478	318	159	557	371	186
3000	148	168	189	316	211	105	350	233	117	421	281	140	498	332	166	579	386	193
3200	155	176	198	330	220	110	365	244	122	439	293	146	518	345	173	602	401	201
3400	163	184	207	345	230	115	381	254	127	457	305	152	538	359	179	624	416	208
3600	170	192	215	359	239	120	396	264	132	475	317	158	558	372	186	647	431	216
3800	177	200	224	374	249	125	412	275	137	493	329	164	579	386	193	669	446	223
4000	185	208	233	388	259	129	428	285	143	511	340	170	599	399	200	692	461	231
4200	192	216	242	402	268	134	443	295	148	529	352	176	619	413	206	715	476	238
4400	199	225	251	417	278	139	459	306	153	546	364	182	639	426	213	737	491	246
4600	206	233	260	431	288	144	474	316	158	564	376	188	659	440	220	760	506	253
4800	214	241	269	446	297	149	490	327	163	582	388	194	680	453	227	782	521	261
5000	221	249	277	460	307	153	506	337	169	600	400	200	700	467	233	805	536	268
5200	228	257	286	475	316	158	521	347	174	618	412	206	720	480	240	827	551	276
5400	236	265	295	489	326	163	537	358	179	636	424	212	740	494	247	850	566	283
5600	243	273	304	504	336	168	552	368	184	654	436	218	760	507	253	872	581	291
5800	250	281	313	518	345	173	568	379	189	672	448	224	781	520	260	895	596	298
6000	258	289	322	532	355	177	584	389	195	690	460	230	801	534	267	917	611	306
6200	265	297	331	547	365	182	599	399	200	708	472	236	821	547	274	940	627	313
6400	272	305	339	561	374	187	615	410	205	725	484	242	841	561	280	962	642	321

续表

h	250			280			300			350			400			450			500		
w	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}	F_{max}	F_c	F_{cs}
400	158	105	53	188	125	63	209	139	70	266	177	89	329	219	110	398	265	133	472	315	157
800	259	173	86	303	202	101	334	222	111	414	276	138	500	333	167	592	395	197	689	460	230
1000	310	207	103	361	241	120	396	264	132	488	325	163	585	390	195	689	459	230	798	532	266
1200	361	241	120	419	279	140	458	306	153	562	375	187	671	447	224	786	524	262	907	604	302
1400	412	274	137	476	318	159	521	347	174	636	424	212	756	504	252	883	589	294	1015	677	338
1600	462	308	154	534	356	178	583	389	194	710	473	237	842	561	281	980	653	327	1124	749	375
1800	513	342	171	592	395	197	646	430	215	784	522	261	927	618	309	1077	718	359	1232	822	411
2000	562	374	187	650	433	217	708	472	236	857	572	286	1013	675	338	1174	783	391	1341	894	447
2200	587	391	196	707	472	236	770	514	257	931	621	310	1098	732	366	1271	847	424	1449	966	483
2400	612	408	204	744	496	248	833	555	278	1005	670	335	1184	789	395	1368	912	456	1558	1039	519
2600	638	425	213	772	515	257	869	579	290	1079	719	360	1269	846	423	1465	977	488	1667	1111	556
2800	663	442	221	801	534	267	900	600	300	1153	769	384	1355	903	452	1562	1041	521	1775	1183	592
3000	689	459	230	830	553	277	931	621	310	1205	803	402	1440	960	480	1659	1106	553	1884	1256	628
3200	714	476	238	859	573	286	962	641	321	1242	828	414	1526	1017	509	1756	1171	585	1992	1328	664
3400	739	493	246	888	592	296	993	662	331	1279	853	426	1596	1064	532	1853	1235	618	2101	1401	700
3600	765	510	255	917	611	306	1024	683	341	1316	877	439	1639	1093	546	1950	1300	650	2209	1473	736
3800	790	527	263	946	630	315	1056	704	352	1353	902	451	1682	1121	561	2042	1362	681	2318	1545	773
4000	816	544	272	975	650	325	1087	725	362	1390	926	463	1724	1150	575	2091	1394	697	2427	1618	809
4200	841	561	280	1003	669	334	1118	745	373	1427	951	476	1767	1178	589	2139	1426	713	2535	1690	845
4400	866	578	289	1032	688	344	1149	766	383	1464	976	488	1810	1207	603	2188	1459	729	2598	1732	866
4600	892	595	297	1061	707	354	1180	787	393	1501	1000	500	1853	1235	618	2236	1491	745	2652	1768	884
4800	917	612	306	1090	727	363	1212	808	404	1538	1025	513	1895	1264	632	2285	1523	762	2706	1804	902
5000	943	628	314	1119	746	373	1243	828	414	1574	1050	525	1938	1292	646	2333	1556	778	2760	1840	920
5200	968	645	323	1148	765	383	1274	849	425	1611	1074	537	1981	1321	660	2382	1588	794	2815	1876	938
5400	994	662	331	1177	784	392	1305	870	435	1648	1099	549	2024	1349	675	2430	1620	810	2869	1913	956
5600	1019	679	340	1206	804	402	1336	891	445	1685	1124	562	2066	1377	689	2479	1653	826	2923	1949	974
5800	1044	696	348	1234	823	411	1367	912	456	1722	1148	574	2109	1406	703	2527	1685	842	2978	1985	993
6000	1070	713	357	1263	842	421	1399	932	466	1759	1173	586	2152	1434	717	2576	1717	859	3032	2021	1011
6200	1095	730	365	1292	861	431	1430	953	477	1796	1198	599	2194	1463	731	2624	1750	875	3086	2057	1029
6400	1121	747	374	1321	881	440	1461	974	487	1833	1222	611	2237	1491	746	2673	1782	891	3140	2094	1047

基础板受冲切承载力表(作用点于板中)

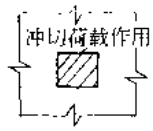
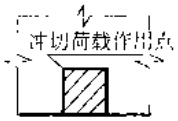


表 2-10-5

混凝土强度等级:C20(单位:板厚 h—mm;局部荷载或集中力与板接触面之周长 u—mm;局部荷载或集中力设计值 F_l—kN)

F_l \ h / u	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
400	270	370	485	616	762	924	1101	1294	1502	1725	1964	2208	2466	2737	3021	3593	4244	4943	5687	6475	7306
800	347	462	593	739	901	1078	1271	1478	1702	1940	2195	2454	2726	3011	3309	3907	4585	5310	6080	6894	7750
1000	385	508	647	801	970	1155	1355	1571	1802	2048	2310	2576	2856	3148	3453	4064	4756	5494	6277	7104	7972
1200	424	554	701	862	1040	1232	1440	1663	1902	2156	2426	2699	2986	3285	3597	4221	4926	5678	6474	7313	8194
1400	462	601	755	924	1109	1309	1525	1756	2002	2264	2541	2822	3115	3422	3740	4378	5097	5861	6671	7523	8416
1600	501	647	809	986	1178	1386	1609	1848	2102	2372	2657	2944	3245	3559	3884	4535	5267	6045	6867	7732	8638
1800	539	693	862	1047	1247	1463	1694	1940	2202	2479	2772	3067	3375	3695	4028	4692	5437	6229	7064	7942	8861
2000	578	739	916	1109	1317	1540	1779	2033	2302	2587	2888	3190	3505	3832	4172	4848	5608	6413	7261	8151	9083
2200	616	785	970	1170	1386	1617	1863	2125	2402	2695	3003	3313	3635	3969	4316	5005	5778	6596	7458	8361	9305
2400	655	832	1024	1232	1455	1694	1948	2218	2503	2803	3119	3435	3764	4106	4460	5162	5949	6780	7654	8571	9527
2600	693	878	1078	1294	1525	1771	2033	2310	2603	2911	3234	3558	3894	4243	4604	5319	6119	6964	7851	8780	9749
2800	732	924	1132	1355	1594	1848	2118	2402	2703	3018	3350	3681	4024	4380	4747	5476	6290	7148	8048	8990	9971
3000	770	970	1186	1417	1663	1925	2202	2495	2803	3126	3465	3803	4154	4517	4891	5633	6460	7331	8245	9199	10193
3200	809	1016	1240	1478	1733	2002	2287	2587	2903	3234	3581	3926	4284	4653	5035	5790	6631	7515	8442	9409	10415
3400	847	1063	1294	1540	1802	2079	2372	2680	3003	3342	3696	4049	4414	4790	5179	5947	6801	7699	8638	9618	10637
3600	886	1109	1348	1602	1871	2156	2456	2772	3103	3450	3812	4171	4543	4927	5323	6104	6972	7882	8835	9828	10859
3800	924	1155	1401	1663	1940	2233	2541	2864	3203	3557	3927	4294	4673	5064	5467	6261	7142	8066	9032	10037	11081
4000	963	1201	1455	1725	2010	2310	2626	2957	3303	3665	4043	4417	4803	5201	5611	6417	7312	8250	9229	10247	11303
4400	1001	1294	1563	1848	2148	2464	2795	3142	3504	3881	4274	4662	5063	5475	5898	6731	7653	8617	9622	10666	11747
4800	1040	1386	1671	1971	2287	2618	2965	3326	3704	4096	4505	4907	5322	5748	6186	7045	7994	8985	10016	11085	12192
5200	1078	1432	1779	2094	2426	2772	3134	3511	3904	4312	4736	5153	5582	6022	6474	7359	8335	9352	10409	11504	12636
5600	1117	1478	1887	2218	2564	2926	3303	3696	4104	4528	4967	5398	5841	6296	6761	7673	8676	9720	10803	11923	13080
6000	1155	1525	1940	2341	2703	3080	3473	3881	4304	4743	5198	5644	6101	6570	7049	7987	9017	10087	11196	12342	13524
6400	1194	1571	1994	2464	2841	3234	3642	4066	4505	4959	5429	5889	6361	6843	7337	8300	9358	10455	11590	12762	13968
6800	1232	1617	2048	2526	2980	3388	3812	4250	4705	5174	5660	6134	6620	7117	7625	8614	9699	10822	11984	13181	14412
7200	1271	1663	2102	2587	3119	3542	3981	4435	4905	5390	5891	6380	6880	7391	7912	8928	10040	11190	12377	13600	14856
7600	1309	1709	2156	2649	3188	3696	4150	4620	5105	5606	6122	6625	7140	7665	8200	9242	10381	11557	12771	14019	15300
8000	1348	1756	2210	2710	3257	3850	4320	4805	5305	5821	6353	6870	7399	7938	8488	9556	10721	11925	13164	14438	15745
8400	1386	1802	2264	2772	3326	3927	4489	4990	5506	6037	6584	7116	7659	8212	8776	9869	11062	12292	13558	14857	16189
8800	1425	1848	2318	2834	3396	4004	4659	5174	5706	6252	6815	7361	7918	8486	9063	10183	11403	12660	13951	15276	16633

基础板受冲切承载力表（作用点十板边）



混凝土强度等级：C20（单位：板厚 h—mm；局部荷载或集中力与板接触面之周长 u—mm；局部荷载或集中力设计值 F_c—kN）

表 2-10-6

F_c \ h / u	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
400	173	231	296	370	450	539	635	739	851	970	1097	1227	1363	1506	1654	1953	2293	2655	3040	3447	3875
800	250	323	404	493	589	693	805	924	1051	1186	1328	1472	1623	1779	1942	2267	2633	3023	3434	3866	4319
1000	289	370	458	554	658	770	889	1016	1151	1294	1444	1595	1752	1916	2086	2424	2804	3206	3630	4076	4541
1200	327	416	512	616	728	847	974	1109	1251	1401	1559	1718	1882	2053	2230	2581	2974	3390	3827	4285	4763
1400	366	462	566	678	797	924	1059	1201	1351	1509	1675	1840	2012	2190	2374	2738	3145	3574	4024	4495	4985
1600	404	508	620	739	866	1001	1143	1294	1451	1617	1790	1963	2142	2327	2518	2895	3315	3758	4221	4704	5207
1800	443	554	674	801	936	1078	1228	1386	1552	1725	1906	2086	2272	2464	2661	3052	3486	3941	4418	4914	5430
2000	481	601	728	862	1005	1155	1313	1478	1652	1833	2021	2208	2401	2600	2805	3209	3656	4125	4614	5123	5652
2200	520	647	782	924	1074	1232	1398	1571	1752	1940	2137	2331	2531	2737	2949	3366	3827	4309	4811	5333	5874
2400	558	693	835	986	1143	1309	1482	1663	1852	2048	2252	2454	2661	2874	3093	3523	3997	4492	5008	5543	6096
2600	597	739	889	1047	1213	1386	1567	1756	1952	2156	2368	2576	2791	3011	3237	3679	4168	4676	5205	5752	6318
2800	635	785	943	1109	1282	1463	1652	1848	2052	2264	2483	2699	2921	3148	3381	3836	4338	4860	5401	5962	6540
3000	674	832	997	1170	1351	1540	1736	1940	2152	2372	2599	2822	3051	3285	3525	3993	4508	5044	5598	6171	6762
3200	712	878	1051	1232	1421	1617	1821	2033	2252	2479	2714	2944	3180	3422	3668	4150	4679	5227	5795	6381	6984
3400	736	924	1105	1294	1490	1694	1906	2125	2352	2587	2830	3067	3310	3559	3812	4307	4849	5411	5992	6590	7206
3600	756	970	1159	1355	1559	1771	1990	2218	2452	2695	2945	3190	3440	3695	3956	4464	5020	5595	6189	6800	7428
3800	775	1016	1213	1417	1629	1848	2075	2310	2553	2803	3061	3313	3570	3832	4100	4621	5190	5779	6385	7009	7650
4000	794	1051	1267	1478	1698	1925	2160	2402	2653	2911	3176	3435	3700	3969	4244	4778	5361	5962	6582	7219	7872
4400	833	1097	1374	1602	1836	2079	2329	2587	2853	3126	3407	3681	3959	4243	4532	5092	5702	6330	6976	7638	8316
4800	871	1143	1449	1725	1975	2233	2499	2772	3053	3342	3638	3926	4219	4517	4819	5405	6043	6697	7369	8057	8761
5200	910	1190	1502	1848	2114	2387	2668	2957	3253	3557	3869	4171	4478	4790	5107	5719	6383	7065	7763	8476	9205
5600	948	1236	1556	1910	2252	2541	2837	3142	3453	3773	4100	4417	4738	5064	5395	6033	6724	7432	8156	8895	9649
6000	987	1282	1610	1971	2365	2695	3007	3326	3654	3989	4331	4662	4998	5338	5683	6347	7065	7800	8550	9314	10093
6400	1025	1328	1664	2033	2434	2849	3176	3511	3854	4204	4562	4907	5257	5612	5970	6661	7406	8167	8943	9734	10537
6800	1064	1374	1718	2094	2503	2945	3346	3696	4054	4420	4793	5153	5517	5885	6258	6975	7747	8535	9337	10153	10981
7200	1102	1421	1772	2156	2573	3022	3504	3881	4254	4635	5024	5398	5777	6159	6546	7288	8088	8902	9730	10572	11425
7600	1141	1467	1826	2218	2642	3099	3589	4066	4454	4851	5255	5644	6036	6433	6833	7602	8429	9270	10124	10991	11870
8000	1179	1513	1880	2279	2711	3176	3674	4204	4655	5067	5486	5889	6296	6707	7121	7916	8770	9637	10518	11410	12314
8400	1218	1559	1934	2341	2781	3253	3759	4297	4855	5282	5717	6134	6555	6980	7409	8230	9111	10005	10911	11829	12758
8800	1256	1605	1988	2402	2850	3330	3843	4389	4967	5498	5948	6380	6815	7254	7697	8544	9452	10372	11305	12248	13202

基础板受冲切承载力表（作用点于板角）

混凝土强度等级：C20（单位：板厚 h—mm；局部荷载或集中力与板接触面之周长 u—mm；局部荷载或集中力设计值 F_c—kN）

表 2-10-7

F_c \ h / u	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
400	125	162	202	246	295	347	402	462	526	593	664	736	811	890	971	1134	1317	1511	1717	1933	2160
800	202	254	310	370	433	501	572	647	726	809	895	981	1071	1163	1259	1447	1658	1879	2110	2352	2604
1000	241	300	364	431	502	578	656	739	826	916	1011	1104	1201	1300	1403	1604	1828	2062	2307	2562	2826
1200	279	347	418	493	572	655	741	832	926	1024	1126	1227	1331	1437	1547	1761	1999	2246	2504	2771	3048
1400	318	393	472	554	641	732	826	924	1026	1132	1242	1350	1460	1574	1690	1918	2169	2430	2701	2981	3270
1600	356	439	526	616	710	809	911	1016	1126	1240	1357	1472	1590	1711	1834	2075	2339	2614	2897	3190	3492
1800	395	485	579	678	780	886	995	1109	1226	1348	1473	1595	1720	1848	1978	2232	2510	2797	3094	3400	3714
2000	433	531	633	739	849	963	1080	1201	1326	1455	1588	1718	1850	1985	2122	2389	2680	2981	3291	3609	3936
2200	472	578	687	801	918	1040	1165	1294	1426	1563	1704	1840	1980	2121	2266	2546	2851	3165	3488	3819	4158
2400	496	624	741	862	988	1117	1249	1386	1527	1671	1819	1963	2109	2258	2410	2703	3021	3349	3685	4029	4380
2600	515	670	795	924	1057	1194	1334	1478	1627	1779	1935	2086	2239	2395	2554	2860	3192	3532	3881	4238	4602
2800	534	705	849	986	1126	1271	1419	1571	1727	1887	2050	2208	2369	2532	2697	3017	3362	3716	4078	4448	4824
3000	553	728	903	1047	1195	1348	1503	1663	1827	1994	2166	2331	2499	2669	2841	3173	3533	3900	4275	4657	5046
3200	573	751	950	1109	1265	1425	1588	1756	1927	2102	2281	2454	2629	2806	2985	3330	3703	4084	4472	4867	5269
3400	592	774	977	1170	1334	1502	1673	1848	2027	2210	2397	2576	2758	2943	3129	3487	3874	4267	4668	5076	5491
3600	611	797	1004	1232	1403	1579	1758	1940	2127	2318	2512	2699	2888	3080	3273	3644	4044	4451	4865	5286	5713
3800	630	820	1031	1263	1473	1656	1842	2033	2227	2426	2628	2822	3018	3216	3417	3801	4214	4635	5062	5495	5935
4000	650	843	1058	1294	1542	1733	1927	2125	2327	2533	2743	2944	3148	3353	3561	3958	4385	4819	5259	5705	6157
4400	688	889	1112	1355	1620	1887	2096	2310	2528	2749	2974	3190	3407	3627	3848	4272	4726	5186	5652	6124	6601
4800	727	936	1166	1417	1689	1983	2266	2495	2728	2965	3205	3435	3667	3901	4136	4586	5067	5554	6046	6543	7045
5200	765	982	1219	1478	1758	2060	2382	2680	2928	3180	3436	3681	3927	4174	4424	4899	5408	5921	6439	6962	7489
5600	804	1028	1273	1540	1828	2137	2467	2818	3128	3396	3667	3926	4186	4448	4711	5213	5749	6289	6833	7381	7933
6000	842	1074	1327	1602	1897	2214	2552	2911	3291	3611	3898	4171	4446	4722	4999	5527	6089	6656	7227	7800	8378
6400	881	1120	1381	1663	1966	2291	2636	3003	3391	3800	4129	4417	4706	4996	5287	5841	6430	7024	7620	8220	8822
6800	919	1167	1435	1725	2036	2368	2721	3095	3491	3908	4346	4662	4965	5269	5575	6155	6771	7391	8014	8639	9266
7200	958	1213	1489	1786	2105	2445	2806	3188	3591	4016	4461	4907	5225	5543	5862	6468	7112	7758	8407	9058	9710
7600	996	1259	1543	1848	2174	2522	2890	3280	3691	4123	4577	5030	5484	5817	6150	6782	7453	8126	8801	9477	10154
8000	1035	1305	1597	1910	2244	2599	2975	3373	3791	4231	4692	5153	5630	6091	6438	7096	7794	8493	9194	9896	10598
8400	1073	1351	1651	1971	2313	2676	3060	3465	3891	4339	4808	5276	5760	6262	6726	7410	8135	8861	9588	10315	11042
8800	1112	1398	1705	2033	2382	2753	3144	3557	3991	4447	4923	5398	5890	6399	6923	7724	8476	9228	9981	10734	11486

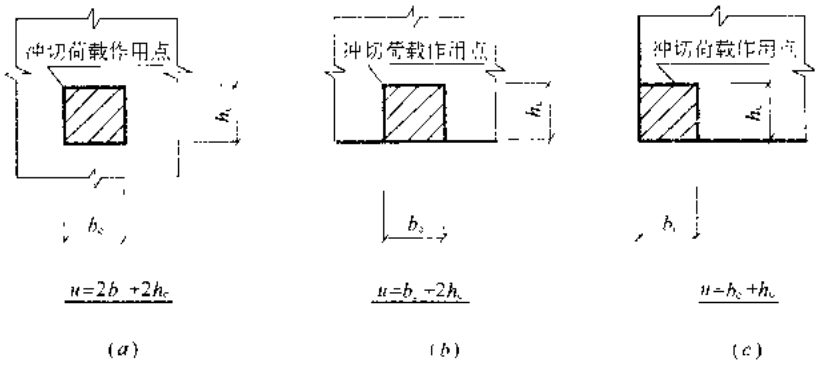


图 2-10-2
(a)作用于板中；(b)作用于板边；(c)作用于板角；

(4) 表中仅列出混凝土强度等级为 C20 的数据，当强度等级不为 C20 时，应将按表 C20 查得的数据乘以系数 $f_t/1.1$ 后采用；

(5) 受冲切承载力表中数据均按一排纵向受拉钢筋计算，当纵向受拉钢筋为两排或 h_0 为其他数值时，表中数据均按一排纵向受拉钢筋计算；当纵向受拉钢筋为两排或 h_0 为其他数值时，表内数值均应乘以$\frac{\text{将采用的 } h_0}{\text{按表 2-10-1 查得的 } h_0}$系数进行修正；

(6) 查冲切承载力表时应注意：表中 u 为局部荷载或集中力与板接触部分面之周长，见图 2-10-2。

【例 1】 已知：楼板厚 $h=150\text{mm}$，楼板中部作用集中力设计值 $F_l=150\text{kN}$，集中力作用面积为 300mm×200mm(矩形)，C30 级混凝土，$a_s=30\text{mm}$。

验算：楼板是否满足抗冲切要求。

【解】 集中力作用面积之周长 $u=2\times(300+200)=1000\text{mm}$

截面有效高度 h_0 修正系数 $=(150-30)/(150-25)=0.96$

混凝土强度等级修正系数 $=1.43/1.1=1.3$

查表 2-10-2 得出未经修正的 $F_c=144\text{kN}$

修正后的 $F_c=0.96\times1.3\times144=179.7\text{kN}>F_l=150\text{kN}$，　满足要求。

【例 2】 已知：基础板厚 $h=600\text{mm}$，基础板角部作用的混凝土矩形柱截面为 400mm×400mm，柱底端集中力设计值 $F_l=500\text{kN}$，C20 级混凝土，$a_s=50\text{mm}$。

验算：基础底板是否满足抗冲切要求。

【解】 柱截面周长 $u=2\times400=800\text{mm}$

查表 2-10-7 得 $F_c=572\text{kN}>F_l=500\text{kN}$；　满足要求。

【例 3】 已知：楼板厚 $h=200\text{mm}$，楼板中部作用集中力设计值 $F_l=460\text{kN}$，集中力作用面积为 500mm×500mm(正方形)，C20 级混凝土，$a_s=25\text{mm}$。

验算：楼板是否满足抗冲切要求；若不满足，计算所需配置的箍筋或弯起钢筋的数量。

【解】 集中力作用面积之周长 $u=4\times500=2000\text{mm}$

查表 2-10-2 得 $F_c=364\text{kN}$、$F_{max}=546\text{kN}$

因 $F_c<F_l=460\text{kN}<F_{max}$　故需配置箍筋或弯起钢筋。

(1) 当配置箍筋时：

查表 2-10-2 得 $F_{cs}=182\text{kN}$

配置 ϕ8 双肢箍筋，每侧 5 根(四侧)，查表 2-3-10 得　$F_{sv}=5\times4\times21.1=422\text{kN}$

故：$F_{cs}+0.8F_{sv}=182+0.8\times422=519.6\text{kN}>F_l=460\text{kN}$　满足要求。

(2) 当配置弯起钢筋时：

查表 2-10-2 得 $F_{cs}=182\text{kN}$

配置 Φ 12 弯起钢筋($\alpha=30°$)，每侧 6 根(四侧)，

查表 2-3-11 得 $F_{sb}=6\times4\times13.6=326.4\text{kN}$

故：$F_{cs}+F_{sb}=182+326.4=508.4\text{kN}>F_l=460\text{kN}$　满足要求。

2.11 深受弯构件

2.11.1 深受弯构件正截面受弯承载力表

1. 适用范围：

(1) 混凝土强度等级：C30、C40；钢筋种类：HRB400、RRB400

(2) 编制范围：深梁高度：$h=600\text{mm}$、800mm、1000mm、1200mm、1500mm、1800mm；

宽度：$b=140\text{mm}$、160mm、180mm、200mm、250mm、300mm；

梁的净跨：$l_n=1500\text{mm}$、2100mm、2400mm、2700mm；

(3) 适用于一般结构中的连梁；

(4) 梁的混凝土保护层厚度 a_s 取值：当 $h\leqslant800\text{mm}$ 时，$a_s=80\text{mm}$；

当 $800\text{mm}<h\leqslant1500\text{mm}$，$a_s=100\text{mm}$；

当 $h\geqslant0.575l_n$ 时，$a_s=0.1\times h\text{mm}$；

2. 使用说明：

(1) 按混凝土强度等级及梁的净跨查表：

梁的净跨 l_n(mm) / 混凝土强度等级	1500	2100	2400	2700
C30	表 2-11-1	表 2-11-2	表 2-11-3	表 2-11-4
C40	表 2-11-5	表 2-11-6	表 2-11-7	表 2-11-8

(2) 深梁在表中查得的下部纵向钢筋宜均匀布置在梁下边缘以上 $0.2h$ 的范围内。

【例 1】 已知：矩形截面梁 $b=250\text{mm}$、$h=1800\text{mm}$，计算弯矩设计值 $M=2006\text{kN}\cdot\text{m}$，梁的净跨 $l_n=2700\text{mm}$，采用混凝土强度等级为 C40，钢筋采用 HRB400 级。

求：矩形截面梁纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】 根据已知条件，查表 2-11-8 得，$A_s=4320\text{mm}^2$。

【例 2】 已知：剪力墙开门洞，门洞高为 2400mm、宽为 2100mm，墙厚 $b-180\text{mm}$，楼层高 $H=3200\text{mm}$，跨中计算弯矩设计值 $M=365\text{kN}\cdot\text{m}$，两排钢筋 $a_s=80\text{mm}$，采用混凝土强度等级为 C30，钢筋 HRB400 级。

求：剪力墙连梁跨中纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】 根据已知条件得知：连梁宽 $b=180\text{mm}$，高 $h=3200-2400=800\text{mm}$，

梁的净跨 $l_n=2100\text{mm}$，

查表 2-11-2 得：$A_s=1872\text{mm}^2$。

深受弯构件正截面受弯承载力表　　表 2-11-1

混凝土强度等级：C30、钢筋种类：HRB400、RRB400　（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm^2）

ρ(%)	l_n=1500mm, b=140											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	25.4	168	45.7	224	70.0	280	99.5	336	153.4	420	218.8	504
0.30	38.1	252	68.5	336	105.0	420	149.2	504	230.0	630	328.3	756
0.40	50.9	336	91.4	448	140.0	560	199.0	672	306.7	840	437.7	1008
0.50	63.6	420	114.2	560	175.0	700	248.7	840	383.4	1050	547.1	1260
0.60	76.3	504	137.1	672	210.0	840	298.5	1008	460.1	1260	656.5	1512
0.70	89.0	588	159.9	784	245.1	980	348.2	1176	536.8	1470	766.0	1764
0.80	101.7	672	182.8	896	280.1	1120	397.9	1344	613.5	1680	875.4	2016
0.90	112.6	756	202.4	1008	310.1	1260	440.6	1512	679.3	1890	969.3	2268
1.00	123.0	840	221.3	1120	339.0	1400	481.8	1680	742.7	2100	1059.8	2520
1.10	133.0	924	239.5	1232	366.9	1540	521.3	1848	803.7	2310	1146.8	2772
1.20	142.6	1008	256.9	1344	393.6	1680	559.3	2016	862.2	2520	1230.3	3024
1.30	151.7	1092	273.7	1456	419.3	1820	595.7	2184	918.4	2730	1310.5	3276
1.40	160.5	1176	289.7	1568	443.8	1960	630.6	2352	972.1	2940	1387.2	3528
1.50	168.8	1260	305.0	1680	467.2	2100	663.9	2520	1023.4	3150	1460.4	3780
1.60	176.7	1344	319.5	1792	489.6	2240	695.6	2688	1072.3	3360	1530.2	4032
1.70	184.2	1428	333.4	1904	510.8	2380	725.8	2856	1118.8	3570	1596.5	4284
1.80	191.3	1512	346.5	2016	530.9	2520	754.4	3024	1162.9	3780	1659.4	4536

ρ(%)	l_n=1500mm, b=160											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	29.1	192	52.2	256	80.0	320	113.7	384	175.3	480	250.1	576
0.30	43.6	288	78.3	384	120.0	480	170.5	576	262.9	720	375.2	864
0.40	58.1	384	104.5	512	160.0	640	227.4	768	350.5	960	500.2	1152
0.50	72.7	480	130.6	640	200.0	800	284.2	960	438.2	1200	625.3	1440
0.60	87.2	576	156.7	768	240.1	960	341.1	1152	525.8	1440	750.3	1728
0.70	101.7	672	182.8	896	280.1	1120	397.9	1344	613.5	1680	875.4	2016
0.80	116.3	768	208.9	1024	320.1	1280	454.8	1536	701.1	1920	1000.4	2304
0.90	128.6	864	231.3	1152	354.4	1440	503.6	1728	776.3	2160	1107.8	2592
1.00	140.6	960	252.9	1280	387.5	1600	550.6	1920	848.8	2400	1211.1	2880
1.10	152.0	1056	273.7	1408	419.3	1760	595.8	2112	918.5	2640	1310.6	3168
1.20	162.9	1152	293.6	1536	449.9	1920	639.2	2304	985.4	2880	1406.1	3456
1.30	173.4	1248	312.7	1664	479.2	2080	680.9	2496	1049.6	3120	1497.7	3744
1.40	183.4	1344	331.0	1792	507.2	2240	720.7	2688	1111.0	3360	1585.3	4032
1.50	192.9	1440	348.5	1920	534.0	2400	758.7	2880	1169.6	3600	1669.0	4320
1.60	202.0	1536	365.2	2048	559.5	2560	795.0	3072	1225.5	3840	1748.8	4608
1.70	210.5	1632	381.0	2176	583.7	2720	829.5	3264	1278.7	4080	1824.6	4896
1.80	218.6	1728	396.0	2304	606.7	2880	862.1	3456	1329.0	4320	1896.5	5184

续表

ρ(%)	l_n=1500mm, b=180											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	32.7	216	58.8	288	90.0	360	127.9	432	197.2	540	281.4	648
0.30	49.0	324	88.1	432	135.0	540	191.9	648	295.8	810	422.1	972
0.40	65.4	432	117.5	576	180.0	720	255.8	864	394.4	1080	562.7	1296
0.50	81.7	540	146.9	720	225.0	900	319.8	1080	493.0	1350	703.4	1620
0.60	98.1	648	176.3	864	270.1	1080	383.7	1296	591.5	1620	844.1	1944
0.70	114.4	756	205.6	1008	315.1	1260	447.7	1512	690.1	1890	984.8	2268
0.80	130.8	864	235.0	1152	360.1	1440	511.6	1728	788.7	2160	1125.5	2592
0.90	144.7	972	260.2	1296	398.7	1620	566.5	1944	873.3	2430	1246.2	2916
1.00	158.1	1080	284.5	1440	435.9	1800	619.4	2160	954.9	2700	1362.5	3240
1.10	171.0	1188	307.9	1584	471.7	1980	670.3	2376	1033.3	2970	1474.4	3564
1.20	183.3	1296	330.3	1728	506.1	2160	719.1	2592	1108.6	3240	1581.9	3888
1.30	195.1	1404	351.8	1872	539.1	2340	766.0	2808	1180.8	3510	1684.9	4212
1.40	206.3	1512	372.4	2016	570.6	2520	810.8	3024	1249.9	3780	1783.5	4536
1.50	217.0	1620	392.1	2160	600.7	2700	853.6	3240	1315.8	4050	1877.6	4860
1.60	227.2	1728	410.8	2304	629.4	2880	894.4	3456	1378.7	4320	1967.4	5184
1.70	236.8	1836	428.6	2448	656.7	3060	933.2	3672	1438.5	4590	2052.7	5508
1.80	245.9	1944	445.5	2592	682.6	3240	969.9	3888	1495.2	4860	2133.5	5832

ρ(%)	l_n=1500mm, b=200											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	36.3	240	65.3	320	100.0	400	142.1	480	219.1	600	312.6	720
0.30	54.5	360	97.9	480	150.0	600	213.2	720	328.6	900	468.9	1080
0.40	72.7	480	130.6	640	200.0	800	284.2	960	438.2	1200	625.3	1440
0.50	90.8	600	163.2	800	250.1	1000	355.3	1200	547.7	1500	781.6	1800
0.60	109.0	720	195.9	960	300.1	1200	426.4	1440	657.3	1800	937.9	2160
0.70	127.2	840	228.5	1120	350.1	1400	497.4	1680	766.8	2100	1094.2	2520
0.80	145.3	960	261.1	1280	400.1	1600	568.5	1920	876.4	2400	1250.5	2880
0.90	160.8	1080	289.2	1440	443.0	1800	629.5	2160	970.4	2700	1384.7	3240
1.00	175.7	1200	316.1	1600	484.4	2000	688.2	2400	1061.0	3000	1513.9	3600
1.10	190.0	1320	342.1	1760	524.1	2200	744.8	2640	1148.1	3300	1638.2	3960
1.20	203.7	1440	367.0	1920	562.3	2400	799.0	2880	1231.7	3600	1757.6	4320
1.30	216.8	1560	390.9	2080	598.9	2600	851.1	3120	1312.0	3900	1872.1	4680
1.40	229.3	1680	413.8	2240	634.0	2800	900.9	3360	1388.7	4200	1981.6	5040
1.50	241.1	1800	435.7	2400	667.5	3000	948.4	3600	1462.0	4500	2086.3	5400
1.60	252.4	1920	456.5	2560	699.4	3200	993.8	3840	1531.9	4800	2186.0	5760
1.70	263.2	2040	476.3	2720	729.7	3400	1036.8	4080	1598.3	5100	2280.7	6120
1.80	273.3	2160	495.0	2880	758.4	3600	1077.7	4320	1661.3	5400	2370.6	6480

续表

ρ(%)	l_n=1500mm											
	b=250											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	45.4	300	81.6	400	125.0	500	177.7	600	273.9	750	390.8	900
0.30	68.1	450	122.4	600	187.5	750	266.5	900	410.8	1125	586.2	1350
0.40	90.8	600	163.2	800	250.1	1000	355.3	1200	547.7	1500	781.6	1800
0.50	113.5	750	204.0	1000	312.6	1250	444.1	1500	684.7	1875	977.0	2250
0.60	136.2	900	244.8	1200	375.1	1500	533.0	1800	821.6	2250	1172.4	2700
0.70	159.0	1050	285.6	1400	437.6	1750	621.8	2100	958.5	2625	1367.8	3150
0.80	181.7	1200	326.4	1600	500.1	2000	710.6	2400	1095.5	3000	1563.2	3600
0.90	201.0	1350	361.4	1800	553.8	2250	786.9	2700	1213.0	3375	1730.9	4050
1.00	219.6	1500	395.2	2000	605.4	2500	860.3	3000	1326.2	3750	1892.4	4500
1.10	237.5	1650	427.6	2200	655.2	2750	930.9	3300	1435.1	4125	2047.8	4950
1.20	254.6	1800	458.8	2400	702.9	3000	998.8	3600	1539.7	4500	2197.0	5400
1.30	270.9	1950	488.7	2600	748.7	3250	1063.8	3900	1640.0	4875	2340.1	5850
1.40	286.6	2100	517.3	2800	792.5	3500	1126.1	4200	1735.9	5250	2477.1	6300
1.50	301.4	2250	544.6	3000	834.3	3750	1185.5	4500	1827.6	5625	2607.8	6750
1.60	315.6	2400	570.6	3200	874.2	4000	1242.2	4800	1914.9	6000	2732.5	7200
1.70	328.9	2550	595.3	3400	912.1	4250	1296.0	5100	1997.9	6375	2850.9	7650
1.80	341.6	2700	618.8	3600	948.0	4500	1347.1	5400	2076.6	6750	2963.2	8100

ρ(%)	l_n=1500mm											
	h=300											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	54.5	360	97.9	480	150.0	600	213.2	720	328.6	900	468.9	1080
0.30	81.7	540	146.9	720	225.0	900	319.8	1080	493.0	1350	703.4	1620
0.40	109.0	720	195.9	960	300.1	1200	426.4	1440	657.3	1800	937.9	2160
0.50	136.2	900	244.8	1200	375.1	1500	533.0	1800	821.6	2250	1172.4	2700
0.60	163.5	1080	293.8	1440	450.1	1800	639.6	2160	985.9	2700	1406.8	3240
0.70	190.7	1260	342.7	1680	525.1	2100	746.2	2520	1150.2	3150	1641.3	3780
0.80	218.0	1440	391.7	1920	600.1	2400	852.7	2880	1314.5	3600	1875.8	4320
0.90	241.2	1620	433.7	2160	664.5	2700	944.2	3240	1455.6	4050	2077.0	4860
1.00	263.5	1800	474.2	2400	726.5	3000	1032.4	3600	1591.4	4500	2270.9	5400
1.10	285.0	1980	513.2	2640	786.2	3300	1117.1	3960	1722.1	4950	2457.4	5940
1.20	305.5	2160	550.5	2880	843.5	3600	1198.5	4320	1847.6	5400	2636.5	6480
1.30	325.1	2340	586.4	3120	898.4	3900	1276.6	4680	1967.9	5850	2808.2	7020
1.40	343.9	2520	620.7	3360	951.0	4200	1351.3	5040	2083.1	6300	2972.5	7560
1.50	361.7	2700	653.5	3600	1001.2	4500	1422.6	5400	2193.1	6750	3129.4	8100
1.60	378.7	2880	684.7	3840	1049.0	4800	1490.6	5760	2297.9	7200	3279.0	8640
1.70	394.7	3060	714.4	4080	1094.5	5100	1555.3	6120	2397.5	7650	3421.1	9180
1.80	409.9	3240	742.5	4320	1137.6	5400	1616.5	6480	2492.0	8100	3555.9	9720

深受弯构件正截面受弯承载力表 表 2-11-2

混凝土强度等级：C30、钢筋种类：HRB400、RRB400 （单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	l_n=2100mm, b=140											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	26.7	168	47.5	224	72.2	280	104.3	336	156.7	420	222.8	504
0.30	40.1	252	71.2	336	108.4	420	156.4	504	235.0	630	334.3	756
0.40	53.4	336	95.0	448	144.5	560	208.6	672	313.4	840	445.7	1008
0.50	66.8	420	118.7	560	180.6	700	260.7	840	391.7	1050	557.1	1260
0.60	80.1	504	142.4	672	216.7	840	312.9	1008	470.1	1260	668.5	1512
0.70	93.5	588	166.2	784	252.8	980	365.0	1176	548.4	1470	780.0	1764
0.80	106.8	672	189.9	896	289.0	1120	417.1	1344	626.8	1680	891.4	2016
0.90	118.2	756	210.3	1008	320.0	1260	462.0	1512	694.0	1890	987.0	2268
1.00	129.2	840	229.9	1120	349.8	1400	505.3	1680	758.8	2100	1079.1	2520
1.10	139.7	924	248.8	1232	378.5	1540	547.0	1848	821.1	2310	1167.7	2772
1.20	149.7	1008	266.9	1344	406.1	1680	587.1	2016	881.0	2520	1252.8	3024
1.30	159.4	1092	284.3	1456	432.6	1820	625.6	2184	938.3	2730	1334.4	3276
1.40	168.5	1176	300.9	1568	457.9	1960	662.4	2352	993.3	2940	1412.5	3528
1.50	177.3	1260	316.8	1680	482.1	2100	697.7	2520	1045.7	3150	1487.1	3780
1.60	185.6	1344	332.0	1792	505.1	2240	731.3	2688	1095.7	3360	1558.2	4032
1.70	193.5	1428	346.4	1904	527.0	2380	763.4	2856	1143.2	3570	1625.7	4284
1.80	200.9	1512	360.0	2016	547.8	2520	793.8	3024	1188.2	3780	1689.8	4536

ρ(%)	l_n=2100mm, b=160											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	30.5	192	54.3	256	82.6	320	119.2	384	179.1	480	254.7	576
0.30	45.8	288	81.4	384	123.8	480	178.8	576	268.6	720	382.0	864
0.40	61.1	384	108.5	512	165.1	640	238.4	768	358.2	960	509.4	1152
0.50	76.3	480	135.7	640	206.4	800	298.0	960	447.7	1200	636.7	1440
0.60	91.6	576	162.8	768	247.7	960	357.6	1152	537.3	1440	764.0	1728
0.70	106.8	672	189.9	896	289.0	1120	417.1	1344	626.8	1680	891.4	2016
0.80	122.1	768	217.0	1024	330.2	1280	476.7	1536	716.3	1920	1018.7	2304
0.90	135.1	864	240.3	1152	365.7	1440	528.1	1728	793.2	2160	1128.0	2592
1.00	147.6	960	262.8	1280	399.8	1600	577.5	1920	867.2	2400	1233.3	2880
1.10	159.6	1056	284.3	1408	432.6	1760	625.2	2112	938.4	2640	1334.6	3168
1.20	171.1	1152	305.1	1536	464.1	1920	671.0	2304	1006.8	2880	1431.8	3456
1.30	182.1	1248	324.9	1664	494.4	2080	714.9	2496	1072.4	3120	1525.1	3744
1.40	192.6	1344	343.9	1792	523.3	2240	757.1	2688	1135.1	3360	1614.3	4032
1.50	202.6	1440	362.1	1920	550.9	2400	797.4	2880	1195.1	3600	1699.5	4320
1.60	212.1	1536	379.4	2048	577.3	2560	835.8	3072	1252.2	3840	1780.8	4608
1.70	221.1	1632	395.8	2176	602.3	2720	872.4	3264	1306.5	4080	1858.0	4896
1.80	229.6	1728	411.4	2304	626.0	2880	907.2	3456	1357.9	4320	1931.2	5184

续表

ρ(%)	l_n=2100mm											
	b=180											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	34.3	216	61.0	288	92.9	360	134.1	432	201.5	540	286.5	648
0.30	51.5	324	91.6	432	139.3	540	201.1	648	302.2	810	429.8	972
0.40	68.7	432	122.1	576	185.8	720	268.2	864	402.9	1080	573.0	1296
0.50	85.9	540	152.6	720	232.2	900	335.2	1080	503.7	1350	716.3	1620
0.60	103.0	648	183.1	864	278.6	1080	402.2	1296	604.4	1620	859.5	1944
0.70	120.2	756	213.7	1008	325.1	1260	469.3	1512	705.1	1890	1002.8	2268
0.80	137.4	864	244.2	1152	371.5	1440	536.3	1728	805.9	2160	1146.1	2592
0.90	152.0	972	270.4	1296	411.4	1620	594.1	1944	892.3	2430	1269.0	2916
1.00	166.1	1080	295.6	1440	449.8	1800	649.7	2160	975.6	2700	1387.5	3240
1.10	179.6	1188	319.9	1584	486.7	1980	703.3	2376	1055.7	2970	1501.4	3564
1.20	192.5	1296	343.2	1728	522.2	2160	754.8	2592	1132.7	3240	1610.8	3888
1.30	204.9	1404	365.5	1872	556.2	2340	804.3	2808	1206.4	3510	1715.7	4212
1.40	216.7	1512	386.9	2016	588.7	2520	851.7	3024	1277.0	3780	1816.1	4536
1.50	227.9	1620	407.4	2160	619.8	2700	897.0	3240	1344.5	4050	1912.0	4860
1.60	238.6	1728	426.8	2304	649.4	2880	940.3	3456	1408.7	4320	2003.4	5184
1.70	248.7	1836	445.3	2448	677.6	3060	981.5	3672	1469.8	4590	2090.2	5508
1.80	258.3	1944	462.9	2592	704.3	3240	1020.6	3888	1527.7	4860	2172.6	5832

ρ(%)	l_n=2100mm											
	b=200											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	38.2	240	67.8	320	103.2	400	149.0	480	223.9	600	318.4	720
0.30	57.2	360	101.7	480	154.8	600	223.5	720	335.8	900	477.5	1080
0.40	76.3	480	135.7	640	206.4	800	298.0	960	447.7	1200	636.7	1440
0.50	95.4	600	169.6	800	258.0	1000	372.4	1200	559.6	1500	795.9	1800
0.60	114.5	720	203.5	960	309.6	1200	446.9	1440	671.6	1800	955.1	2160
0.70	133.6	840	237.4	1120	361.2	1400	521.4	1680	783.5	2100	1114.2	2520
0.80	152.6	960	271.3	1280	412.8	1600	595.9	1920	895.4	2400	1273.4	2880
0.90	168.9	1080	300.4	1440	457.1	1800	660.1	2160	991.5	2700	1410.0	3240
1.00	184.5	1200	328.4	1600	499.7	2000	721.9	2400	1084.0	3000	1541.6	3600
1.10	199.5	1320	355.4	1760	540.8	2200	781.5	2640	1173.0	3300	1668.2	3960
1.20	213.9	1440	381.3	1920	580.2	2400	838.7	2880	1258.5	3600	1789.8	4320
1.30	227.7	1560	406.2	2080	618.0	2600	893.7	3120	1340.5	3900	1906.3	4680
1.40	240.8	1680	429.9	2240	654.1	2800	946.3	3360	1418.9	4200	2017.9	5040
1.50	253.3	1800	452.6	2400	688.7	3000	996.7	3600	1493.8	4500	2124.4	5400
1.60	265.1	1920	474.2	2560	721.6	3200	1044.8	3840	1565.2	4800	2225.9	5760
1.70	276.4	2040	494.8	2720	752.9	3400	1090.5	4080	1633.1	5100	2322.5	6120
1.80	287.0	2160	514.3	2880	782.5	3600	1134.0	4320	1697.4	5400	2414.0	6480

续表

ρ(%)	l_n=2100mm, b=250											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	47.7	300	84.8	400	129.0	500	186.2	600	279.8	750	397.9	900
0.30	71.5	450	127.2	600	193.5	750	279.3	900	419.7	1125	596.9	1350
0.40	95.4	600	169.6	800	258.0	1000	372.4	1200	559.6	1500	795.9	1800
0.50	119.2	750	212.0	1000	322.5	1250	465.6	1500	699.6	1875	994.8	2250
0.60	143.1	900	254.3	1200	387.0	1500	558.7	1800	839.5	2250	1193.8	2700
0.70	166.9	1050	296.7	1400	451.5	1750	651.8	2100	979.4	2625	1392.8	3150
0.80	190.8	1200	339.1	1600	516.0	2000	744.9	2400	1119.3	3000	1591.8	3600
0.90	211.1	1350	375.5	1800	571.3	2250	825.1	2700	1239.4	3375	1762.5	4050
1.00	230.7	1500	410.6	2000	624.7	2500	902.4	3000	1355.0	3750	1927.0	4500
1.10	249.4	1650	444.3	2200	676.0	2750	976.8	3300	1466.3	4125	2085.3	4950
1.20	267.4	1800	476.6	2400	725.2	3000	1048.4	3600	1573.2	4500	2237.2	5400
1.30	284.6	1950	507.7	2600	772.5	3250	1117.1	3900	1675.6	4875	2382.9	5850
1.40	301.0	2100	537.4	2800	817.7	3500	1182.9	4200	1773.7	5250	2522.4	6300
1.50	316.6	2250	565.8	3000	860.8	3750	1245.9	4500	1867.3	5625	2655.5	6750
1.60	331.4	2400	592.8	3200	902.0	4000	1305.9	4800	1956.5	6000	2782.4	7200
1.70	345.5	2550	618.5	3400	941.1	4250	1363.1	5100	2041.4	6375	2903.1	7650
1.80	358.7	2700	642.9	3600	978.1	4500	1417.5	5400	2121.8	6750	3017.4	8100

ρ(%)	l_n=2100mm, b=300											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	57.2	360	101.7	480	154.8	600	223.5	720	335.8	900	477.5	1080
0.30	85.9	540	152.6	720	232.2	900	335.2	1080	503.7	1350	716.3	1620
0.40	114.5	720	203.5	960	309.6	1200	446.9	1440	671.6	1800	955.1	2160
0.50	143.1	900	254.3	1200	387.0	1500	558.7	1800	839.5	2250	1193.8	2700
0.60	171.7	1080	305.2	1440	464.4	1800	670.4	2160	1007.4	2700	1432.6	3240
0.70	200.3	1260	356.1	1680	541.8	2100	782.1	2520	1175.2	3150	1671.3	3780
0.80	229.0	1440	407.0	1920	619.2	2400	893.9	2880	1343.1	3600	1910.1	4320
0.90	253.3	1620	450.6	2160	685.6	2700	990.1	3240	1487.2	4050	2115.0	4860
1.00	276.8	1800	492.7	2400	749.6	3000	1082.9	3600	1626.0	4500	2312.4	5400
1.10	299.3	1980	533.1	2640	811.2	3300	1172.2	3960	1759.6	4950	2502.3	5940
1.20	320.9	2160	572.0	2880	870.3	3600	1258.1	4320	1887.8	5400	2684.7	6480
1.30	341.5	2340	609.2	3120	927.0	3900	1340.5	4680	2010.7	5850	2859.5	7020
1.40	361.2	2520	644.9	3360	981.2	4200	1419.5	5040	2128.4	6300	3026.8	7560
1.50	379.9	2700	678.9	3600	1033.0	4500	1495.0	5400	2240.8	6750	3186.6	8100
1.60	397.7	2880	711.4	3840	1082.4	4800	1567.1	5760	2347.9	7200	3338.9	8640
1.70	414.6	3060	742.2	4080	1129.3	5100	1635.8	6120	2449.6	7650	3483.7	9180
1.80	430.5	3240	771.5	4320	1173.8	5400	1701.0	6480	2546.1	8100	3620.9	9720

深受弯构件正截面受弯承载力表　　表 2-11-3

混凝土强度等级：C30、钢筋种类：HRB400、RRB400　（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	l_0 = 2400mm, b = 180											
	h = 600		h = 800		h = 1000		h = 1200		h = 1500		h = 1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	35.2	216	62.2	288	94.3	360	135.8	432	203.6	540	289.1	648
0.30	52.7	324	93.3	432	141.5	540	203.7	648	305.4	810	433.6	972
0.40	70.3	432	124.4	576	188.6	720	271.7	864	407.2	1080	578.2	1296
0.50	87.9	540	155.5	720	235.8	900	339.6	1080	509.0	1350	722.7	1620
0.60	105.5	648	186.6	864	282.9	1080	407.5	1296	610.8	1620	867.3	1944
0.70	123.1	756	217.7	1008	330.1	1260	475.4	1512	712.7	1890	1011.8	2268
0.80	140.7	864	248.7	1152	377.2	1440	543.3	1728	814.5	2160	1156.4	2592
0.90	155.6	972	275.4	1296	417.7	1620	601.8	1944	901.8	2430	1280.4	2916
1.00	170.0	1080	301.1	1440	456.7	1800	658.2	2160	986.0	2700	1399.9	3240
1.10	183.9	1188	325.9	1584	494.2	1980	712.5	2376	1067.0	2970	1514.9	3564
1.20	197.1	1296	349.6	1728	530.2	2160	764.7	2592	1144.7	3240	1625.3	3888
1.30	209.8	1404	372.4	1872	564.7	2340	814.8	2808	1219.3	3510	1731.1	4212
1.40	221.9	1512	394.2	2016	597.8	2520	862.8	3024	1290.6	3780	1832.4	4536
1.50	233.4	1620	415.0	2160	629.3	2700	908.7	3240	1358.8	4050	1929.2	4860
1.60	244.3	1728	434.8	2304	659.4	2880	952.6	3456	1423.7	4320	2021.3	5184
1.70	254.7	1836	453.7	2448	688.0	3060	994.3	3672	1485.4	4590	2109.0	5508
1.80	264.5	1944	471.5	2592	715.1	3240	1033.9	3888	1543.9	4860	2192.1	5832

ρ(%)	l_0 = 2400mm, b = 200											
	h = 600		h = 800		h = 1000		h = 1200		h = 1500		h = 1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	39.1	240	69.1	320	104.8	400	150.9	480	226.2	600	321.2	720
0.30	58.6	360	103.6	480	157.2	600	226.4	720	339.4	900	481.8	1080
0.40	78.1	480	138.2	640	209.6	800	301.9	960	452.5	1200	642.4	1440
0.50	97.7	600	172.7	800	262.0	1000	377.3	1200	565.6	1500	803.0	1800
0.60	117.2	720	207.3	960	314.4	1200	452.8	1440	678.7	1800	963.6	2160
0.70	136.8	840	241.8	1120	366.8	1400	528.2	1680	791.8	2100	1124.2	2520
0.80	156.3	960	276.4	1280	419.1	1600	603.7	1920	905.0	2400	1284.8	2880
0.90	172.9	1080	306.0	1440	464.1	1800	668.7	2160	1002.0	2700	1422.7	3240
1.00	188.9	1200	334.6	1600	507.4	2000	731.3	2400	1095.6	3000	1555.5	3600
1.10	204.3	1320	362.1	1760	549.1	2200	791.7	2640	1185.5	3300	1683.2	3960
1.20	219.0	1440	388.5	1920	589.1	2400	849.7	2880	1271.9	3600	1805.9	4320
1.30	233.1	1560	413.8	2080	627.5	2600	905.3	3120	1354.8	3900	1923.5	4680
1.40	246.5	1680	438.0	2240	664.2	2800	958.7	3360	1434.0	4200	2036.0	5040
1.50	259.3	1800	461.1	2400	699.3	3000	1009.7	3600	1509.7	4500	2143.5	5400
1.60	271.5	1920	483.1	2560	732.7	3200	1058.4	3840	1581.9	4800	2245.9	5760
1.70	283.0	2040	504.1	2720	764.4	3400	1104.8	4080	1650.5	5100	2343.3	6120
1.80	293.9	2160	523.9	2880	794.6	3600	1148.8	4320	1715.5	5400	2435.6	6480

续表

ρ(%)	l_n=2400mm, b=250											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	48.8	300	86.4	400	131.0	500	188.7	600	282.8	750	401.5	900
0.30	73.3	450	129.6	600	196.5	750	283.0	900	424.2	1125	602.3	1350
0.40	97.7	600	172.7	800	262.0	1000	377.3	1200	565.6	1500	803.0	1800
0.50	122.1	750	215.9	1000	327.5	1250	471.6	1500	707.0	1875	1003.8	2250
0.60	146.5	900	259.1	1200	392.9	1500	566.0	1800	848.4	2250	1204.5	2700
0.70	170.9	1050	302.3	1400	458.4	1750	660.3	2100	989.8	2625	1405.3	3150
0.80	195.4	1200	345.5	1600	523.9	2000	754.6	2400	1131.2	3000	1606.0	3600
0.90	216.2	1350	382.5	1800	580.1	2250	835.9	2700	1252.6	3375	1778.4	4050
1.00	236.2	1500	418.3	2000	634.3	2500	914.2	3000	1369.5	3750	1944.3	4500
1.10	255.4	1650	452.6	2200	686.4	2750	989.6	3300	1481.9	4125	2104.0	4950
1.20	273.8	1800	485.6	2400	736.4	3000	1062.1	3600	1589.9	4500	2257.3	5400
1.30	291.4	1950	517.2	2600	784.4	3250	1131.7	3900	1693.5	4875	2404.3	5850
1.40	308.2	2100	547.5	2800	830.2	3500	1198.4	4200	1792.5	5250	2545.0	6300
1.50	324.2	2250	576.4	3000	874.1	3750	1262.1	4500	1887.2	5625	2679.4	6750
1.60	339.4	2400	603.9	3200	915.8	4000	1323.0	4800	1977.4	6000	2807.4	7200
1.70	353.7	2550	630.1	3400	955.6	4250	1380.9	5100	2063.1	6375	2929.1	7650
1.80	367.3	2700	654.9	3600	993.2	4500	1436.0	5400	2144.4	6750	3044.5	8100

ρ(%)	l_n=2400mm, b=300											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	58.6	360	103.6	480	157.2	600	226.4	720	339.4	900	481.8	1080
0.30	87.9	540	155.5	720	235.8	900	339.6	1080	509.0	1350	722.7	1620
0.40	117.2	720	207.3	960	314.4	1200	452.8	1440	678.7	1800	963.6	2160
0.50	146.5	900	259.1	1200	392.9	1500	566.0	1800	848.4	2250	1204.5	2700
0.60	175.8	1080	310.9	1440	471.5	1800	679.2	2160	1018.1	2700	1445.4	3240
0.70	205.1	1260	362.8	1680	550.1	2100	792.4	2520	1187.8	3150	1686.4	3780
0.80	234.4	1440	414.6	1920	628.7	2400	905.6	2880	1357.4	3600	1927.3	4320
0.90	259.4	1620	459.1	2160	696.2	2700	1003.0	3240	1503.1	4050	2134.0	4860
1.00	283.4	1800	501.9	2400	761.1	3000	1097.0	3600	1643.4	4500	2333.2	5400
1.10	306.5	1980	543.1	2640	823.6	3300	1187.5	3960	1778.3	4950	2524.8	5940
1.20	328.5	2160	582.7	2880	883.7	3600	1274.5	4320	1907.9	5400	2708.8	6480
1.30	349.7	2340	620.6	3120	941.2	3900	1358.0	4680	2032.1	5850	2885.2	7020
1.40	369.8	2520	657.0	3360	996.3	4200	1438.0	5040	2151.1	6300	3054.0	7560
1.50	389.0	2700	691.6	3600	1048.9	4500	1514.6	5400	2264.6	6750	3215.3	8100
1.60	407.2	2880	724.7	3840	1099.0	4800	1587.6	5760	2372.8	7200	3368.9	8640
1.70	424.5	3060	756.1	4080	1146.7	5100	1657.1	6120	2475.7	7650	3515.0	9180
1.80	440.8	3240	785.9	4320	1191.8	5400	1723.2	6480	2573.2	8100	3653.4	9720

深受弯构件正截面受弯承载力表　　表 2-11-4

混凝土强度等级：C30、钢筋种类：HRB400、RRB400　（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

l_0 = 2700mm

b = 140

ρ(%)	h = 600		h = 800		h = 1000		h = 1200		h = 1500		h = 1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	28.0	168	49.3	224	74.5	280	107.0	336	160.0	420	226.8	504
0.30	42.0	252	73.9	336	111.7	420	160.5	504	240.1	630	340.3	756
0.40	56.0	336	98.5	448	148.9	560	214.0	672	320.1	840	453.7	1008
0.50	70.0	420	123.1	560	186.2	700	267.5	840	400.1	1050	567.1	1260
0.60	84.0	504	147.8	672	223.4	840	321.0	1008	480.1	1260	680.5	1512
0.70	98.0	588	172.4	784	260.6	980	374.5	1176	560.1	1470	794.0	1764
0.80	112.0	672	197.0	896	297.8	1120	428.0	1344	640.1	1680	907.4	2016
0.90	123.9	756	218.2	1008	329.8	1260	474.1	1512	708.8	1890	1004.7	2268
1.00	135.4	840	238.5	1120	360.6	1400	518.5	1680	775.0	2100	1098.5	2520
1.10	146.4	924	258.1	1232	390.2	1540	561.3	1848	838.6	2310	1188.7	2772
1.20	156.9	1008	276.9	1344	418.6	1680	602.4	2016	899.7	2520	1275.4	3024
1.30	167.0	1092	295.0	1456	445.9	1820	641.9	2184	958.3	2730	1358.4	3276
1.40	176.6	1176	312.2	1568	472.0	1960	679.7	2352	1014.4	2940	1437.9	3528
1.50	185.8	1260	328.7	1680	496.9	2100	715.9	2520	1068.0	3150	1513.8	3780
1.60	194.5	1344	344.4	1792	520.7	2240	750.4	2688	1119.0	3360	1586.2	4032
1.70	202.7	1428	359.3	1904	543.2	2380	783.3	2856	1167.5	3570	1654.9	4284
1.80	210.5	1512	373.5	2016	564.6	2520	814.5	3024	1213.5	3780	1720.1	4536

l_0 = 2700mm

b = 160

ρ(%)	h = 600		h = 800		h = 1000		h = 1200		h = 1500		h = 1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	32.0	192	56.3	256	85.1	320	122.3	384	182.9	480	259.3	576
0.30	48.0	288	84.4	384	127.6	480	183.4	576	274.3	720	388.9	864
0.40	64.0	384	112.6	512	170.2	640	244.6	768	365.8	960	518.5	1152
0.50	80.0	480	140.7	640	212.7	800	305.7	960	457.2	1200	648.1	1440
0.60	96.0	576	168.9	768	255.3	960	366.9	1152	548.7	1440	777.8	1728
0.70	112.0	672	197.0	896	297.8	1120	428.0	1344	640.1	1680	907.4	2016
0.80	128.0	768	225.2	1024	340.4	1280	489.2	1536	731.6	1920	1037.0	2304
0.90	141.6	864	249.3	1152	376.9	1440	541.8	1728	810.1	2160	1148.3	2592
1.00	154.7	960	272.6	1280	412.1	1600	592.6	1920	885.7	2400	1255.4	2880
1.10	167.3	1056	295.0	1408	445.9	1760	641.5	2112	958.4	2640	1358.5	3168
1.20	179.3	1152	316.5	1536	478.4	1920	688.5	2304	1028.3	2880	1457.5	3456
1.30	190.8	1248	337.1	1664	509.6	2080	733.6	2496	1095.2	3120	1552.5	3744
1.40	201.8	1344	356.8	1792	539.4	2240	776.8	2688	1159.3	3360	1643.3	4032
1.50	212.3	1440	375.7	1920	567.9	2400	818.2	2880	1220.5	3600	1730.1	4320
1.60	222.3	1536	393.6	2048	595.0	2560	857.6	3072	1278.8	3840	1812.7	4608
1.70	231.7	1632	410.7	2176	620.8	2720	895.2	3264	1334.3	4080	1891.3	4896
1.80	240.6	1728	426.9	2304	645.3	2880	930.9	3456	1386.9	4320	1965.8	5184

续表

ρ(%)	l_n=2700mm											
	h=180											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	36.0	216	63.3	288	95.7	360	137.6	432	205.8	540	291.7	648
0.30	54.0	324	95.0	432	143.6	540	206.4	648	308.6	810	437.5	972
0.40	72.0	432	126.7	576	191.5	720	275.2	864	411.5	1080	583.3	1296
0.50	90.0	540	158.3	720	239.3	900	344.0	1080	514.4	1350	729.2	1620
0.60	108.0	648	190.0	864	287.2	1080	412.8	1296	617.3	1620	875.0	1944
0.70	126.0	756	221.7	1008	335.1	1260	481.5	1512	720.2	1890	1020.8	2268
0.80	143.9	864	253.3	1152	382.9	1440	550.3	1728	823.0	2160	1166.6	2592
0.90	159.3	972	280.5	1296	424.0	1620	609.6	1944	911.3	2430	1291.8	2916
1.00	174.0	1080	306.7	1440	463.6	1800	666.7	2160	996.4	2700	1412.4	3240
1.10	188.2	1188	331.9	1584	501.7	1980	721.7	2376	1078.2	2970	1528.4	3564
1.20	201.7	1296	356.0	1728	538.2	2160	774.6	2592	1156.8	3240	1639.7	3888
1.30	214.7	1404	379.2	1872	573.3	2340	825.3	2808	1232.1	3510	1746.5	4212
1.40	227.1	1512	401.4	2016	606.8	2520	873.9	3024	1304.2	3780	1848.7	4536
1.50	238.9	1620	422.6	2160	638.9	2700	920.5	3240	1373.1	4050	1946.3	4860
1.60	250.0	1728	442.8	2304	669.4	2880	964.8	3456	1438.7	4320	2039.3	5184
1.70	260.6	1836	462.0	2448	698.4	3060	1007.1	3672	1501.1	4590	2127.8	5508
1.80	270.7	1944	480.2	2592	725.9	3240	1047.2	3888	1560.2	4860	2211.6	5832

ρ(%)	l_n=2700mm											
	h=200											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	40.0	240	70.4	320	106.4	400	152.9	480	228.6	600	324.1	720
0.30	60.0	360	105.6	480	159.6	600	229.3	720	342.9	900	486.1	1080
0.40	80.0	480	140.7	640	212.7	800	305.7	960	457.2	1200	648.1	1440
0.50	100.0	600	175.9	800	265.9	1000	382.2	1200	571.6	1500	810.2	1800
0.60	120.0	720	211.1	960	319.1	1200	458.6	1440	685.9	1800	972.2	2160
0.70	139.9	840	246.3	1120	372.3	1400	535.0	1680	800.2	2100	1134.2	2520
0.80	159.9	960	281.5	1280	425.5	1600	611.5	1920	914.5	2400	1296.3	2880
0.90	177.0	1080	311.7	1440	471.1	1800	677.3	2160	1012.6	2700	1435.3	3240
1.00	193.4	1200	340.8	1600	515.1	2000	740.8	2400	1107.1	3000	1569.3	3600
1.10	209.1	1320	368.7	1760	557.4	2200	801.9	2640	1198.0	3300	1698.2	3960
1.20	224.1	1440	395.6	1920	598.0	2400	860.6	2880	1285.3	3600	1821.9	4320
1.30	238.6	1560	421.4	2080	637.0	2600	917.0	3120	1369.0	3900	1940.6	4680
1.40	252.3	1680	446.0	2240	674.3	2800	971.1	3360	1449.1	4200	2054.1	5040
1.50	265.4	1800	469.6	2400	709.9	3000	1022.7	3600	1525.6	4500	2162.6	5400
1.60	277.8	1920	492.0	2560	743.8	3200	1072.0	3840	1598.6	4800	2265.9	5760
1.70	289.6	2040	513.3	2720	776.0	3400	1119.0	4080	1667.9	5100	2364.2	6120
1.80	300.7	2160	533.6	2880	806.6	3600	1163.6	4320	1733.6	5400	2457.3	6480

续表

ρ(%)	l_n=2700mm											
	b=250											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	50.0	300	88.0	400	133.0	500	191.1	600	285.8	750	405.1	900
0.30	75.0	450	131.9	600	199.5	750	286.6	900	428.7	1125	607.6	1350
0.40	100.0	600	175.9	800	265.9	1000	382.2	1200	571.6	1500	810.2	1800
0.50	125.0	750	219.9	1000	332.4	1250	477.7	1500	714.4	1875	1012.7	2250
0.60	149.9	900	263.9	1200	398.9	1500	573.3	1800	857.3	2250	1215.3	2700
0.70	174.9	1050	307.9	1400	465.4	1750	668.8	2100	1000.2	2625	1417.8	3150
0.80	199.9	1200	351.8	1600	531.9	2000	764.4	2400	1143.1	3000	1620.3	3600
0.90	221.2	1350	389.6	1800	588.9	2250	846.6	2700	1265.7	3375	1794.2	4050
1.00	241.7	1500	425.9	2000	643.9	2500	926.0	3000	1383.9	3750	1961.6	4500
1.10	261.3	1650	460.9	2200	696.8	2750	1002.4	3300	1497.5	4125	2122.7	4950
1.20	280.2	1800	494.5	2400	747.6	3000	1075.8	3600	1606.7	4500	2277.4	5400
1.30	298.2	1950	526.7	2600	796.2	3250	1146.3	3900	1711.3	4875	2425.7	5850
1.40	315.4	2100	557.5	2800	842.8	3500	1213.8	4200	1811.4	5250	2567.7	6300
1.50	331.7	2250	587.0	3000	887.3	3750	1278.4	4500	1907.1	5625	2703.2	6750
1.60	347.3	2400	615.0	3200	929.7	4000	1340.1	4800	1998.2	6000	2832.4	7200
1.70	362.0	2550	641.7	3400	970.0	4250	1398.7	5100	2084.8	6375	2955.2	7650
1.80	375.9	2700	667.0	3600	1008.3	4500	1454.5	5400	2167.0	6750	3071.6	8100

ρ(%)	l_n=2700mm											
	b=300											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	60.0	360	105.6	480	159.6	600	229.3	720	342.9	900	486.1	1080
0.30	90.0	540	158.3	720	239.3	900	344.0	1080	514.4	1350	729.2	1620
0.40	120.0	720	211.1	960	319.1	1200	458.6	1440	685.9	1800	972.2	2160
0.50	149.9	900	263.9	1200	398.9	1500	573.3	1800	857.3	2250	1215.3	2700
0.60	179.9	1080	316.7	1440	478.7	1800	687.9	2160	1028.8	2700	1458.3	3240
0.70	209.9	1260	369.4	1680	558.5	2100	802.6	2520	1200.3	3150	1701.4	3780
0.80	239.9	1440	422.2	1920	638.2	2400	917.2	2880	1371.7	3600	1944.4	4320
0.90	265.5	1620	467.5	2160	706.7	2700	1016.0	3240	1518.9	4050	2153.0	4860
1.00	290.0	1800	511.1	2400	772.7	3000	1111.2	3600	1660.7	4500	2354.0	5400
1.10	313.6	1980	553.1	2640	836.1	3300	1202.8	3960	1797.0	4950	2547.3	5940
1.20	336.2	2160	593.4	2880	897.1	3600	1290.9	4320	1928.0	5400	2732.9	6480
1.30	357.8	2340	632.1	3120	955.5	3900	1375.5	4680	2053.5	5850	2910.9	7020
1.40	378.5	2520	669.0	3360	1011.4	4200	1456.6	5040	2173.7	6300	3081.2	7560
1.50	398.1	2700	704.4	3600	1064.8	4500	1534.1	5400	2288.5	6750	3243.9	8100
1.60	416.7	2880	738.0	3840	1115.7	4800	1608.1	5760	2397.8	7200	3398.9	8640
1.70	434.4	3060	770.0	4080	1164.0	5100	1678.5	6120	2501.8	7650	3546.3	9180
1.80	451.1	3240	800.4	4320	1209.9	5400	1745.4	6480	2600.3	8100	3686.0	9720

深受弯构件正截面受弯承载力表 表 2-11-5

混凝土强度等级：C30、钢筋种类：HRB400、RRB400 （单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	l_n=1500mm, b=140											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	26.3	168	47.1	224	72.2	280	102.6	336	158.2	420	225.8	504
0.30	39.4	252	70.7	336	108.3	420	154.0	504	237.3	630	338.7	756
0.40	52.5	336	94.3	448	144.5	560	205.3	672	316.4	840	451.5	1008
0.50	65.7	420	117.9	560	180.6	700	256.6	840	395.5	1050	564.4	1260
0.60	78.8	504	141.4	672	216.7	840	307.9	1008	474.7	1260	677.3	1512
0.70	92.0	588	165.0	784	252.8	980	359.2	1176	553.8	1470	790.2	1764
0.80	105.1	672	188.6	896	288.9	1120	410.5	1344	632.9	1680	903.1	2016
0.90	116.8	756	209.7	1008	321.3	1260	456.6	1512	703.9	1890	1004.4	2268
1.00	128.2	840	230.3	1120	352.9	1400	501.5	1680	773.0	2100	1103.1	2520
1.10	139.3	924	250.4	1232	383.7	1540	545.1	1848	840.4	2310	1199.2	2772
1.20	150.1	1008	269.9	1344	413.6	1680	587.7	2016	905.9	2520	1292.7	3024
1.30	160.6	1092	288.9	1456	442.7	1820	629.0	2184	969.7	2730	1383.7	3276
1.40	170.8	1176	307.4	1568	471.0	1960	669.2	2352	1031.6	2940	1472.0	3528
1.50	180.6	1260	325.3	1680	498.4	2100	708.2	2520	1091.7	3150	1557.8	3780
1.60	190.2	1344	342.7	1792	525.0	2240	746.0	2688	1150.0	3360	1641.0	4032
1.70	199.4	1428	359.5	1904	550.8	2380	782.7	2856	1206.5	3570	1721.7	4284
1.80	208.3	1512	375.8	2016	575.8	2520	818.2	3024	1261.2	3780	1799.7	4536

ρ(%)	l_n=1500mm, b=160											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	30.0	192	53.9	256	82.6	320	117.3	384	180.8	480	258.0	576
0.30	45.0	288	80.8	384	123.8	480	175.9	576	271.2	720	387.0	864
0.40	60.1	384	107.8	512	165.1	640	234.6	768	361.6	960	516.0	1152
0.50	75.1	480	134.7	640	206.4	800	293.2	960	452.1	1200	645.1	1440
0.60	90.1	576	161.6	768	247.7	960	351.9	1152	542.5	1440	774.1	1728
0.70	105.1	672	188.6	896	288.9	1120	410.5	1344	632.9	1680	903.1	2016
0.80	120.1	768	215.5	1024	330.2	1280	469.2	1536	723.3	1920	1032.1	2304
0.90	133.5	864	239.7	1152	367.2	1440	521.8	1728	804.4	2160	1147.8	2592
1.00	146.6	960	263.2	1280	403.3	1600	573.1	1920	883.4	2400	1260.6	2880
1.10	159.2	1056	286.2	1408	438.5	1760	623.0	2112	960.4	2640	1370.5	3168
1.20	171.6	1152	308.5	1536	472.7	1920	671.6	2304	1035.3	2880	1477.4	3456
1.30	183.5	1248	330.2	1664	505.9	2080	718.9	2496	1108.2	3120	1581.3	3744
1.40	195.2	1344	351.3	1792	538.2	2240	764.8	2688	1179.0	3360	1682.3	4032
1.50	206.4	1440	371.8	1920	569.6	2400	809.4	2880	1247.7	3600	1780.4	4320
1.60	217.3	1536	391.6	2048	600.0	2560	852.6	3072	1314.3	3840	1875.5	4608
1.70	227.9	1632	410.9	2176	629.5	2720	894.5	3264	1378.0	4080	1967.6	4896
1.80	238.1	1728	429.5	2304	658.0	2880	935.0	3456	1441.4	4320	2056.8	5184

续表

ρ(%)	l_n=1500mm, b=180											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	33.8	216	60.6	288	92.9	360	132.0	432	203.4	540	290.3	648
0.30	50.7	324	90.9	432	139.3	540	197.9	648	305.1	810	435.4	972
0.40	67.6	432	121.2	576	185.7	720	263.9	864	406.9	1080	580.6	1296
0.50	84.4	540	151.5	720	232.2	900	329.9	1080	508.6	1350	725.7	1620
0.60	101.3	648	181.8	864	278.6	1080	395.9	1296	610.3	1620	870.8	1944
0.70	118.2	756	212.2	1008	325.0	1260	461.9	1512	712.0	1890	1016.0	2268
0.80	135.1	864	242.5	1152	371.5	1440	527.8	1728	813.7	2160	1161.1	2592
0.90	150.2	972	269.7	1296	413.1	1620	587.0	1944	905.0	2430	1291.3	2916
1.00	164.9	1080	296.2	1440	453.7	1800	644.7	2160	993.9	2700	1418.2	3240
1.10	179.2	1188	322.0	1584	493.3	1980	700.9	2376	1080.5	2970	1541.8	3564
1.20	193.0	1296	347.1	1728	531.7	2160	755.6	2592	1164.8	3240	1662.0	3888
1.30	206.5	1404	371.5	1872	569.2	2340	808.7	2808	1246.7	3510	1779.0	4212
1.40	219.6	1512	395.2	2016	605.5	2520	860.4	3024	1326.3	3780	1892.6	4536
1.50	232.2	1620	418.3	2160	640.8	2700	910.5	3240	1403.6	4050	2002.9	4860
1.60	244.5	1728	440.6	2304	675.0	2880	959.2	3456	1478.6	4320	2109.9	5184
1.70	256.4	1836	462.2	2448	708.2	3060	1006.3	3672	1551.3	4590	2213.6	5508
1.80	267.8	1944	483.2	2592	740.3	3240	1051.9	3888	1621.6	4860	2313.9	5832

ρ(%)	l_n=1500mm, b=200											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	37.5	240	67.4	320	103.2	400	146.6	480	226.0	600	322.5	720
0.30	56.3	360	101.0	480	154.8	600	219.9	720	339.0	900	483.8	1080
0.40	75.1	480	134.7	640	206.4	800	293.2	960	452.1	1200	645.1	1440
0.50	93.8	600	168.4	800	258.0	1000	366.6	1200	565.1	1500	806.3	1800
0.60	112.6	720	202.1	960	309.6	1200	439.9	1440	678.1	1800	967.6	2160
0.70	131.4	840	235.7	1120	361.2	1400	513.2	1680	791.1	2100	1128.9	2520
0.80	150.1	960	269.4	1280	412.8	1600	586.5	1920	904.1	2400	1290.1	2880
0.90	166.9	1080	299.6	1440	459.0	1800	652.3	2160	1005.5	2700	1434.8	3240
1.00	183.2	1200	329.1	1600	504.1	2000	716.4	2400	1104.3	3000	1575.8	3600
1.10	199.1	1320	357.7	1760	548.1	2200	778.8	2640	1200.5	3300	1713.1	3960
1.20	214.5	1440	385.6	1920	590.8	2400	839.5	2880	1294.2	3600	1846.7	4320
1.30	229.4	1560	412.8	2080	632.4	2600	898.6	3120	1385.2	3900	1976.7	4680
1.40	244.0	1680	439.1	2240	672.8	2800	956.0	3360	1473.7	4200	2102.9	5040
1.50	258.0	1800	464.7	2400	712.0	3000	1011.7	3600	1559.6	4500	2225.5	5400
1.60	271.7	1920	489.5	2560	750.0	3200	1065.8	3840	1642.9	4800	2344.3	5760
1.70	284.8	2040	513.6	2720	786.9	3400	1118.1	4080	1723.6	5100	2459.5	6120
1.80	297.6	2160	536.9	2880	822.6	3600	1168.8	4320	1801.8	5400	2571.0	6480

续表

ρ(%)	l_n=1500mm											
	b=250											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	46.9	300	84.2	400	129.0	500	183.3	600	282.5	750	403.2	900
0.30	70.4	450	126.3	600	193.5	750	274.9	900	423.8	1125	604.7	1350
0.40	93.8	600	168.4	800	258.0	1000	366.6	1200	565.1	1500	806.3	1800
0.50	117.3	750	210.5	1000	322.5	1250	458.2	1500	706.3	1875	1007.9	2250
0.60	140.7	900	252.6	1200	387.0	1500	549.8	1800	847.6	2250	1209.5	2700
0.70	164.2	1050	294.7	1400	451.4	1750	641.5	2100	988.9	2625	1411.1	3150
0.80	187.7	1200	336.8	1600	515.9	2000	733.1	2400	1130.1	3000	1612.7	3600
0.90	208.6	1350	374.5	1800	573.8	2250	815.3	2700	1256.9	3375	1793.5	4050
1.00	229.0	1500	411.3	2000	630.2	2500	895.5	3000	1380.4	3750	1969.7	4500
1.10	248.8	1650	447.2	2200	685.1	2750	973.5	3300	1500.7	4125	2141.4	4950
1.20	268.1	1800	482.0	2400	738.5	3000	1049.4	3600	1617.7	4500	2308.4	5400
1.30	286.8	1950	516.0	2600	790.5	3250	1123.2	3900	1731.5	4875	2470.8	5850
1.40	304.9	2100	548.9	2800	841.0	3500	1195.0	4200	1842.1	5250	2628.6	6300
1.50	322.5	2250	580.9	3000	890.0	3750	1264.6	4500	1949.5	5625	2781.8	6750
1.60	339.6	2400	611.9	3200	937.5	4000	1332.2	4800	2053.6	6000	2930.4	7200
1.70	356.0	2550	642.0	3400	983.6	4250	1397.6	5100	2154.5	6375	3074.4	7650
1.80	372.0	2700	671.1	3600	1028.2	4500	1461.0	5400	2252.2	6750	3213.8	8100

ρ(%)	l_n=1500mm											
	b=300											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	56.3	360	101.0	480	154.8	600	219.9	720	339.0	900	483.8	1080
0.30	84.4	540	151.5	720	232.2	900	329.9	1080	508.6	1350	725.7	1620
0.40	112.6	720	202.1	960	309.6	1200	439.9	1440	678.1	1800	967.6	2160
0.50	140.7	900	252.6	1200	387.0	1500	549.8	1800	847.6	2250	1209.5	2700
0.60	168.9	1080	303.1	1440	464.3	1800	659.8	2160	1017.1	2700	1451.4	3240
0.70	197.0	1260	353.6	1680	541.7	2100	769.8	2520	1186.6	3150	1693.3	3780
0.80	225.2	1440	404.1	1920	619.1	2400	879.7	2880	1356.2	3600	1935.2	4320
0.90	250.3	1620	449.4	2160	688.6	2700	978.4	3240	1508.3	4050	2152.2	4860
1.00	274.8	1800	493.6	2400	756.2	3000	1074.5	3600	1656.5	4500	2363.7	5400
1.10	298.6	1980	536.6	2640	822.1	3300	1168.2	3960	1800.8	4950	2569.7	5940
1.20	321.7	2160	578.5	2880	886.2	3600	1259.3	4320	1941.3	5400	2770.1	6480
1.30	344.2	2340	619.2	3120	948.6	3900	1347.9	4680	2077.8	5850	2965.0	7020
1.40	365.9	2520	658.7	3360	1009.2	4200	1434.0	5040	2210.6	6300	3154.4	7560
1.50	387.0	2700	697.1	3600	1068.0	4500	1517.6	5400	2339.4	6750	3338.2	8100
1.60	407.5	2880	734.3	3840	1125.0	4800	1598.6	5760	2464.4	7200	3516.5	8640
1.70	427.3	3060	770.4	4080	1180.3	5100	1677.2	6120	2585.4	7650	3689.3	9180
1.80	446.3	3240	805.3	4320	1233.8	5400	1753.2	6480	2702.7	8100	3856.5	9720

深受弯构件正截面受弯承载力表　　表 2-11-6

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400　（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	l_n=2100mm, b=140											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	27.6	168	49.0	224	74.5	280	107.5	336	161.7	420	229.9	504
0.30	41.4	252	73.5	336	111.8	420	161.3	504	242.5	630	344.9	756
0.40	55.2	336	98.0	448	149.1	560	215.0	672	323.3	840	459.8	1008
0.50	69.0	420	122.5	560	186.3	700	268.8	840	404.2	1050	574.8	1260
0.60	82.8	504	146.9	672	223.6	840	322.6	1008	485.0	1260	689.7	1512
0.70	96.6	588	171.4	784	260.8	980	376.3	1176	565.8	1470	804.7	1764
0.80	110.4	672	195.9	896	298.1	1120	430.1	1344	646.6	1680	919.6	2016
0.90	122.7	756	217.9	1008	331.5	1260	478.4	1512	719.2	1890	1022.7	2268
1.00	134.7	840	239.3	1120	364.1	1400	525.6	1680	789.8	2100	1123.2	2520
1.10	146.3	924	260.2	1232	395.8	1540	571.5	1848	858.7	2310	1221.1	2772
1.20	157.7	1008	280.5	1344	426.7	1680	616.2	2016	925.6	2520	1316.3	3024
1.30	168.7	1092	300.2	1456	456.7	1820	659.7	2184	990.8	2730	1409.0	3276
1.40	179.4	1176	319.4	1568	485.9	1960	702.1	2352	1054.0	2940	1499.0	3528
1.50	189.7	1260	338.0	1680	514.2	2100	743.2	2520	1115.5	3150	1586.3	3780
1.60	199.7	1344	356.0	1792	541.7	2240	783.1	2688	1175.0	3360	1671.1	4032
1.70	209.4	1428	373.5	1904	568.3	2380	821.8	2856	1232.8	3570	1753.2	4284
1.80	218.8	1512	390.5	2016	594.1	2520	859.3	3024	1288.7	3780	1832.6	4536

ρ(%)	l_n=2100mm, b=160											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	31.5	192	56.0	256	85.2	320	122.9	384	184.8	480	262.7	576
0.30	47.3	288	84.0	384	127.8	480	184.3	576	277.1	720	394.1	864
0.40	63.1	384	112.0	512	170.3	640	245.8	768	369.5	960	525.5	1152
0.50	78.8	480	139.9	640	212.9	800	307.2	960	461.9	1200	656.9	1440
0.60	94.6	576	167.9	768	255.5	960	368.6	1152	554.3	1440	788.2	1728
0.70	110.4	672	195.9	896	298.1	1120	430.1	1344	646.6	1680	919.6	2016
0.80	126.1	768	223.9	1024	340.7	1280	491.5	1536	739.0	1920	1051.0	2304
0.90	140.2	864	249.0	1152	378.9	1440	546.8	1728	821.9	2160	1168.8	2592
1.00	153.9	960	273.5	1280	416.1	1600	600.6	1920	902.7	2400	1283.7	2880
1.10	167.3	1056	297.3	1408	452.4	1760	653.1	2112	981.3	2640	1395.5	3168
1.20	180.2	1152	320.5	1536	487.7	1920	704.2	2304	1057.9	2880	1504.4	3456
1.30	192.8	1248	343.1	1664	522.0	2080	754.0	2496	1132.3	3120	1610.2	3744
1.40	205.0	1344	365.0	1792	555.3	2240	802.3	2688	1204.6	3360	1713.1	4032
1.50	216.8	1440	386.3	1920	587.7	2400	849.3	2880	1274.8	3600	1812.9	4320
1.60	228.2	1536	406.9	2048	619.1	2560	894.9	3072	1342.9	3840	1909.8	4608
1.70	239.3	1632	426.9	2176	649.5	2720	939.2	3264	1408.9	4080	2003.6	4896
1.80	250.0	1728	446.2	2304	678.9	2880	982.0	3456	1472.8	4320	2094.4	5184

续表

ρ(%)	l_n=2100mm											
	b=180											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	35.5	216	63.0	288	95.8	360	138.2	432	207.8	540	295.6	648
0.30	53.2	324	94.5	432	143.7	540	207.4	648	311.8	810	443.4	972
0.40	71.0	432	126.0	576	191.6	720	276.5	864	415.7	1080	591.2	1296
0.50	88.7	540	157.4	720	239.5	900	345.6	1080	519.6	1350	739.0	1620
0.60	106.4	648	188.9	864	287.5	1080	414.7	1296	623.5	1620	886.8	1944
0.70	124.2	756	220.4	1008	335.4	1260	483.8	1512	727.5	1890	1034.6	2268
0.80	141.9	864	251.9	1152	383.3	1440	553.0	1728	831.4	2160	1182.3	2592
0.90	157.7	972	280.2	1296	426.3	1620	615.1	1944	924.6	2430	1314.9	2916
1.00	173.2	1080	307.7	1440	468.1	1800	675.7	2160	1015.5	2700	1444.2	3240
1.10	188.2	1188	334.5	1584	508.9	1980	734.8	2376	1104.0	2970	1570.0	3564
1.20	202.7	1296	360.6	1728	548.6	2160	792.3	2592	1190.1	3240	1692.4	3888
1.30	216.9	1404	386.0	1872	587.2	2340	848.2	2808	1273.8	3510	1811.5	4212
1.40	230.6	1512	410.6	2016	624.7	2520	902.6	3024	1355.2	3780	1927.2	4536
1.50	243.9	1620	434.5	2160	661.2	2700	955.5	3240	1434.2	4050	2039.6	4860
1.60	256.8	1728	457.7	2304	696.5	2880	1006.8	3456	1510.8	4320	2148.5	5184
1.70	269.2	1836	480.2	2448	730.7	3060	1056.6	3672	1585.0	4590	2254.1	5508
1.80	281.3	1944	502.0	2592	763.8	3240	1104.8	3888	1656.9	4860	2356.3	5832

ρ(%)	l_n=2100mm											
	b=200											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	39.4	240	70.0	320	106.5	400	153.6	480	230.9	600	328.4	720
0.30	59.1	360	105.0	480	159.7	600	230.4	720	346.4	900	492.6	1080
0.40	78.8	480	139.9	640	212.9	800	307.2	960	461.9	1200	656.9	1440
0.50	98.5	600	174.9	800	266.2	1000	384.0	1200	577.4	1500	821.1	1800
0.60	118.3	720	209.9	960	319.4	1200	460.8	1440	692.8	1800	985.3	2160
0.70	138.0	840	244.9	1120	372.6	1400	537.6	1680	808.3	2100	1149.5	2520
0.80	157.7	960	279.9	1280	425.9	1600	614.4	1920	923.8	2400	1313.7	2880
0.90	175.3	1080	311.3	1440	473.6	1800	683.5	2160	1027.4	2700	1461.0	3240
1.00	192.4	1200	341.9	1600	520.2	2000	750.8	2400	1128.3	3000	1604.6	3600
1.10	209.1	1320	371.7	1760	565.5	2200	816.4	2640	1226.6	3300	1744.4	3960
1.20	225.3	1440	400.6	1920	609.6	2400	880.3	2880	1322.3	3600	1880.5	4320
1.30	241.0	1560	428.8	2080	652.5	2600	942.5	3120	1415.4	3900	2012.8	4680
1.40	256.2	1680	456.2	2240	694.2	2800	1002.9	3360	1505.8	4200	2141.4	5040
1.50	271.0	1800	482.8	2400	734.6	3000	1061.7	3600	1593.5	4500	2266.2	5400
1.60	285.3	1920	508.6	2560	773.9	3200	1118.7	3840	1678.6	4800	2387.2	5760
1.70	299.2	2040	533.6	2720	811.9	3400	1174.0	4080	1761.1	5100	2504.5	6120
1.80	312.5	2160	557.8	2880	848.7	3600	1227.5	4320	1841.0	5400	2618.1	6480

续表

ρ(%)	l_0=2100mm, b=250											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	49.3	300	87.5	400	133.1	500	192.0	600	288.7	750	410.5	900
0.30	73.9	450	131.2	600	199.6	750	288.0	900	433.0	1125	615.8	1350
0.40	98.5	600	174.9	800	266.2	1000	384.0	1200	577.4	1500	821.1	1800
0.50	123.2	750	218.7	1000	332.7	1250	480.0	1500	721.7	1875	1026.3	2250
0.60	147.8	900	262.4	1200	399.2	1500	576.0	1800	866.0	2250	1231.6	2700
0.70	172.5	1050	306.1	1400	465.8	1750	672.0	2100	1010.4	2625	1436.9	3150
0.80	197.1	1200	349.9	1600	532.3	2000	768.0	2400	1154.7	3000	1642.2	3600
0.90	219.1	1350	389.1	1800	592.0	2250	854.3	2700	1284.2	3375	1826.3	4050
1.00	240.5	1500	427.3	2000	650.2	2500	938.5	3000	1410.4	3750	2005.8	4500
1.10	261.3	1650	464.6	2200	706.9	2750	1020.5	3300	1533.3	4125	2180.5	4950
1.20	281.6	1800	500.8	2400	762.0	3000	1100.4	3600	1652.9	4500	2350.6	5400
1.30	301.2	1950	536.0	2600	815.6	3250	1178.1	3900	1769.2	4875	2516.0	5850
1.40	320.3	2100	570.3	2800	867.7	3500	1253.7	4200	1882.2	5250	2676.7	6300
1.50	338.8	2250	603.5	3000	918.3	3750	1327.1	4500	1991.9	5625	2832.7	6750
1.60	356.6	2400	635.8	3200	967.3	4000	1398.3	4800	2098.3	6000	2984.0	7200
1.70	373.9	2550	667.0	3400	1014.8	4250	1467.5	5100	2201.4	6375	3130.6	7650
1.80	390.7	2700	697.2	3600	1060.9	4500	1534.4	5400	2201.2	6750	3272.6	8100

ρ(%)	l_0=2100mm, b=300											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	59.1	360	105.0	480	159.7	600	230.4	720	346.4	900	492.6	1080
0.30	88.7	540	157.4	720	239.5	900	345.6	1080	519.6	1350	739.0	1620
0.40	118.3	720	209.9	960	319.4	1200	460.8	1440	692.8	1800	985.3	2160
0.50	147.8	900	262.4	1200	399.2	1500	576.0	1800	866.0	2250	1231.6	2700
0.60	177.4	1080	314.9	1440	479.1	1800	691.2	2160	1039.2	2700	1477.9	3240
0.70	207.0	1260	367.4	1680	558.9	2100	806.4	2520	1212.5	3150	1724.3	3780
0.80	236.5	1440	419.8	1920	638.8	2400	921.6	2880	1385.7	3600	1970.6	4320
0.90	262.9	1620	466.9	2160	710.4	2700	1025.2	3240	1541.1	4050	2191.6	4860
1.00	288.6	1800	512.8	2400	780.2	3000	1126.2	3600	1692.5	4500	2406.9	5400
1.10	313.6	1980	557.5	2640	848.2	3300	1224.6	3960	1840.0	4950	2616.6	5940
1.20	337.9	2160	601.0	2880	914.4	3600	1320.5	4320	1983.5	5400	2820.7	6480
1.30	361.5	2340	643.3	3120	978.7	3900	1413.7	4680	2123.0	5850	3019.2	7020
1.40	384.3	2520	684.3	3360	1041.2	4200	1504.4	5040	2258.6	6300	3212.0	7560
1.50	406.5	2700	724.2	3600	1101.9	4500	1592.5	5400	2390.3	6750	3399.3	8100
1.60	428.0	2880	762.9	3840	1160.8	4800	1678.0	5760	2518.0	7200	3580.8	8640
1.70	448.7	3060	800.4	4080	1217.8	5100	1761.0	6120	2641.7	7650	3756.8	9180
1.80	468.8	3240	836.7	4320	1273.0	5400	1841.3	6480	2761.4	8100	3927.1	9720

深受弯构件正截面受弯承载力表 表 2-11-7

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400 （单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

ρ(%)	l_n = 2400mm, b = 140											
	h = 600		h = 800		h = 1000		h = 1200		h = 1500		h = 1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	28.3	168	49.9	224	75.7	280	108.9	336	163.4	420	232.0	504
0.30	42.4	252	74.8	336	113.5	420	163.4	504	245.1	630	347.9	756
0.40	56.5	336	99.8	448	151.3	560	217.8	672	326.8	840	463.9	1008
0.50	70.6	420	124.7	560	189.2	700	272.3	840	408.5	1050	579.9	1260
0.60	84.8	504	149.7	672	227.0	840	326.8	1008	490.1	1260	695.9	1512
0.70	98.9	588	174.6	784	264.9	980	381.2	1176	571.8	1470	811.9	1764
0.80	113.0	672	199.6	896	302.7	1120	435.7	1344	653.5	1680	927.9	2016
0.90	125.6	756	222.0	1008	336.6	1260	484.7	1512	726.8	1890	1031.9	2268
1.00	137.9	840	243.8	1120	369.7	1400	532.4	1680	798.2	2100	1133.3	2520
1.10	149.8	924	265.0	1232	401.9	1540	579.0	1848	867.8	2310	1232.1	2772
1.20	161.4	1008	285.7	1344	433.3	1680	624.3	2016	935.5	2520	1328.2	3024
1.30	172.7	1092	305.8	1456	463.8	1820	668.4	2184	1001.3	2730	1421.6	3276
1.40	183.6	1176	325.3	1568	493.4	1960	711.2	2352	1065.2	2940	1512.4	3528
1.50	194.2	1260	344.3	1680	522.1	2100	752.9	2520	1127.3	3150	1600.6	3780
1.60	204.5	1344	362.7	1792	550.0	2240	793.3	2688	1187.6	3360	1686.1	4032
1.70	214.4	1428	380.5	1904	577.1	2380	832.5	2856	1245.9	3570	1768.9	4284
1.80	224.0	1512	397.8	2016	603.2	2520	870.5	3024	1302.4	3780	1849.1	4536

ρ(%)	l_n = 2400mm, b = 160											
	h = 600		h = 800		h = 1000		h = 1200		h = 1500		h = 1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	32.3	192	57.0	256	86.5	320	124.5	384	186.7	480	265.1	576
0.30	48.4	288	85.5	384	129.7	480	186.7	576	280.1	720	397.7	864
0.40	64.6	384	114.1	512	173.0	640	249.0	768	373.4	960	530.2	1152
0.50	80.7	480	142.6	640	216.2	800	311.2	960	466.8	1200	662.8	1440
0.60	96.9	576	171.1	768	259.4	960	373.5	1152	560.2	1440	795.3	1728
0.70	113.0	672	199.6	896	302.7	1120	435.7	1344	653.5	1680	927.9	2016
0.80	129.2	768	228.1	1024	345.9	1280	497.9	1536	746.9	1920	1060.4	2304
0.90	143.6	864	253.7	1152	384.7	1440	553.9	1728	830.6	2160	1179.3	2592
1.00	157.6	960	278.6	1280	422.5	1600	608.5	1920	912.3	2400	1295.2	2880
1.10	171.3	1056	302.9	1408	459.3	1760	661.7	2112	991.8	2640	1408.1	3168
1.20	184.5	1152	326.5	1536	495.2	1920	713.4	2304	1069.1	2880	1517.9	3456
1.30	197.4	1248	349.5	1664	530.0	2080	763.8	2496	1144.3	3120	1624.7	3744
1.40	209.9	1344	371.8	1792	563.9	2240	812.8	2688	1217.4	3360	1728.5	4032
1.50	222.0	1440	393.5	1920	596.7	2400	860.4	2880	1288.4	3600	1829.2	4320
1.60	233.7	1536	414.5	2048	628.6	2560	906.6	3072	1357.2	3840	1926.9	4608
1.70	245.1	1632	434.9	2176	659.5	2720	951.4	3264	1423.9	4080	2021.6	4896
1.80	256.0	1728	454.6	2304	689.4	2880	994.9	3456	1488.4	4320	2113.3	5184

续表

ρ(%)	l_n=2400mm											
	b=180											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	36.3	216	64.2	288	97.3	360	140.0	432	210.1	540	298.2	648
0.30	54.5	324	96.2	432	145.9	540	210.1	648	315.1	810	447.4	972
0.40	72.7	432	128.3	576	194.6	720	280.1	864	420.1	1080	596.5	1296
0.50	90.8	540	160.4	720	243.2	900	350.1	1080	525.2	1350	745.6	1620
0.60	109.0	648	192.5	864	291.9	1080	420.1	1296	630.2	1620	894.7	1944
0.70	127.1	756	224.5	1008	340.5	1260	490.2	1512	735.2	1890	1043.8	2268
0.80	145.3	864	256.6	1152	389.2	1440	560.2	1728	840.2	2160	1193.0	2592
0.90	161.5	972	285.4	1296	432.8	1620	623.1	1944	934.5	2430	1326.7	2916
1.00	177.3	1080	313.4	1440	475.3	1800	684.5	2160	1026.3	2700	1457.1	3240
1.10	192.7	1188	340.8	1584	516.8	1980	744.4	2376	1115.7	2970	1584.1	3564
1.20	207.6	1296	367.3	1728	557.1	2160	802.6	2592	1202.8	3240	1707.6	3888
1.30	222.1	1404	393.2	1872	596.3	2340	859.3	2808	1287.4	3510	1827.8	4212
1.40	236.1	1512	418.3	2016	634.4	2520	914.4	3024	1369.6	3780	1944.5	4536
1.50	249.7	1620	442.7	2160	671.3	2700	968.0	3240	1449.4	4050	2057.9	4860
1.60	262.9	1728	466.3	2304	707.2	2880	1020.0	3456	1526.9	4320	2167.8	5184
1.70	275.7	1836	489.2	2448	741.9	3060	1070.4	3672	1601.9	4590	2274.3	5508
1.80	288.0	1944	511.4	2592	775.6	3240	1119.2	3888	1674.5	4860	2377.4	5832

ρ(%)	l_n=2400mm											
	b=200											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	40.4	240	71.3	320	108.1	400	155.6	480	233.4	600	331.4	720
0.30	60.5	360	106.9	480	162.2	600	233.4	720	350.1	900	497.1	1080
0.40	80.7	480	142.6	640	216.2	800	311.2	960	466.8	1200	662.8	1440
0.50	100.9	600	178.2	800	270.3	1000	389.0	1200	583.5	1500	828.4	1800
0.60	121.1	720	213.9	960	324.3	1200	466.8	1440	700.2	1800	994.1	2160
0.70	141.3	840	249.5	1120	378.4	1400	544.6	1680	816.9	2100	1159.8	2520
0.80	161.5	960	285.1	1280	432.4	1600	622.4	1920	933.6	2400	1325.5	2880
0.90	179.5	1080	317.1	1440	480.9	1800	692.4	2160	1038.3	2700	1474.2	3240
1.00	197.0	1200	348.3	1600	528.2	2000	760.6	2400	1140.3	3000	1619.0	3600
1.10	214.1	1320	378.6	1760	574.2	2200	827.1	2640	1239.7	3300	1760.1	3960
1.20	230.6	1440	408.2	1920	619.0	2400	891.8	2880	1336.4	3600	1897.4	4320
1.30	246.7	1560	436.9	2080	662.5	2600	954.8	3120	1430.4	3900	2030.9	4680
1.40	262.4	1680	464.8	2240	704.8	2800	1016.0	3360	1521.8	4200	2160.6	5040
1.50	277.5	1800	491.9	2400	745.9	3000	1075.5	3600	1610.5	4500	2286.5	5400
1.60	292.1	1920	518.1	2560	785.8	3200	1133.3	3840	1696.5	4800	2408.7	5760
1.70	306.3	2040	543.6	2720	824.4	3400	1189.3	4080	1779.9	5100	2527.0	6120
1.80	320.0	2160	568.2	2880	861.7	3600	1243.6	4320	1860.5	5400	2641.6	6480

续表

ρ(%)	l_n=2400mm											
	b=250											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	50.5	300	89.1	400	135.1	500	194.5	600	291.8	750	414.2	900
0.30	75.7	450	133.7	600	202.7	750	291.8	900	437.6	1125	621.3	1350
0.40	100.9	600	178.2	800	270.3	1000	389.0	1200	583.5	1500	828.4	1800
0.50	126.1	750	222.8	1000	337.8	1500	486.3	1500	729.4	1875	1035.6	2250
0.60	151.4	900	267.3	1200	405.4	1500	583.5	1800	875.3	2250	1242.7	2700
0.70	176.6	1050	311.9	1400	473.0	1750	680.8	2100	1021.1	2625	1449.8	3150
0.80	201.8	1200	356.4	1600	540.5	2000	778.0	2400	1167.0	3000	1656.9	3600
0.90	224.3	1350	396.4	1800	601.1	2250	865.5	2700	1297.9	3375	1842.7	4050
1.00	246.3	1500	435.3	2000	660.2	2500	950.8	3000	1425.4	3750	2023.8	4500
1.10	267.6	1650	473.3	2200	717.7	2750	1033.8	3300	1549.6	4125	2200.1	4950
1.20	288.3	1800	510.2	2400	773.7	3000	1114.8	3600	1670.5	4500	2371.7	5400
1.30	308.4	1950	546.1	2600	828.2	3250	1193.5	3900	1788.0	4875	2538.6	5850
1.40	327.9	2100	581.0	2800	881.0	3500	1270.0	4200	1902.2	5250	2700.7	6300
1.50	346.9	2250	614.8	3000	932.4	3750	1344.4	4500	2013.1	5625	2858.2	6750
1.60	365.2	2400	647.7	3200	982.2	4000	1416.6	4800	2120.6	6000	3010.8	7200
1.70	382.9	2550	679.5	3400	1030.5	4250	1486.6	5100	2224.8	6375	3158.8	7650
1.80	400.0	2700	710.3	3600	1077.2	4500	1554.5	5400	2325.7	6750	3302.0	8100

ρ(%)	l_n=2400mm											
	b=300											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	60.5	360	106.9	480	162.2	600	233.4	720	350.1	900	497.1	1080
0.30	90.8	540	160.4	720	243.2	900	350.1	1080	525.2	1350	745.6	1620
0.40	121.1	720	213.9	960	324.3	1200	466.8	1440	700.2	1800	994.1	2160
0.50	151.4	900	267.3	1200	405.4	1500	583.5	1800	875.3	2250	1242.7	2700
0.60	181.6	1080	320.8	1440	486.5	1800	700.2	2160	1050.3	2700	1491.2	3240
0.70	211.9	1260	374.2	1680	567.5	2100	816.9	2520	1225.4	3150	1739.7	3780
0.80	242.2	1440	427.7	1920	648.6	2400	933.6	2880	1400.4	3600	1988.3	4320
0.90	269.2	1620	475.7	2160	721.4	2700	1038.6	3240	1557.5	4050	2211.2	4860
1.00	295.5	1800	522.4	2400	792.2	3000	1140.9	3600	1710.5	4500	2428.5	5400
1.10	321.1	1980	567.9	2640	861.3	3300	1240.6	3960	1859.5	4950	2640.1	5940
1.20	346.0	2160	612.2	2880	928.5	3600	1337.7	4320	2004.6	5400	2846.1	6480
1.30	370.1	2340	655.3	3120	993.8	3900	1432.2	4680	2145.6	5850	3046.3	7020
1.40	393.5	2520	697.2	3360	1057.3	4200	1524.0	5040	2282.7	6300	3240.9	7560
1.50	416.2	2700	737.8	3600	1118.9	4500	1613.3	5400	2415.7	6750	3429.8	8100
1.60	438.2	2880	777.2	3840	1178.6	4800	1699.9	5760	2544.8	7200	3613.0	8640
1.70	459.5	3060	815.4	4080	1236.6	5100	1784.0	6120	2669.8	7650	3790.5	9180
1.80	480.0	3240	852.4	4320	1292.6	5400	1865.4	6480	2790.8	8100	3962.4	9720

深受弯构件正截面受弯承载力表　　表 2-11-8

混凝土强度等级：C40、钢筋种类：HRB400、RRB400　（单位：b、h—mm；M—kN·m；A_s—mm²）

l_0 = 2700mm，b = 140

ρ(%)	h = 600		h = 800		h = 1000		h = 1200		h = 1500		h = 1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	28.9	168	50.8	224	76.8	336	115.2	420	165.5	420	234.0	504
0.30	43.4	252	76.2	336	115.2	420	165.5	504	247.7	630	351.0	756
0.40	57.8	336	101.6	448	153.6	560	220.7	672	330.2	840	468.1	1008
0.50	72.3	420	127.0	560	192.0	700	275.8	840	412.8	1050	585.1	1260
0.60	86.7	504	152.4	672	230.5	840	331.0	1008	495.3	1260	702.1	1512
0.70	101.2	588	177.9	784	268.9	980	386.2	1176	577.9	1470	819.1	1764
0.80	115.7	672	203.3	896	307.3	1120	441.3	1344	660.4	1680	936.1	2016
0.90	128.6	756	226.1	1008	341.7	1260	490.9	1512	734.5	1890	1041.1	2268
1.00	141.1	840	248.3	1120	375.3	1400	539.3	1680	806.6	2100	1143.4	2520
1.10	153.3	924	269.9	1232	408.0	1540	586.4	1848	876.9	2310	1243.0	2772
1.20	165.2	1008	291.0	1344	439.8	1680	632.3	2016	945.3	2520	1340.0	3024
1.30	176.8	1092	311.4	1456	470.8	1820	677.0	2184	1011.8	2730	1434.3	3276
1.40	187.9	1176	331.3	1568	500.9	1960	720.4	2352	1076.5	2940	1525.9	3528
1.50	198.8	1260	350.6	1680	530.1	2100	762.6	2520	1139.2	3150	1614.8	3780
1.60	209.3	1344	369.4	1792	558.4	2240	803.5	2688	1200.1	3360	1701.1	4032
1.70	219.4	1428	387.5	1904	585.8	2380	843.2	2856	1259.0	3570	1784.6	4284
1.80	229.2	1512	405.1	2016	612.4	2520	881.7	3024	1316.1	3780	1865.6	4536

l_0 = 2700mm，b = 160

ρ(%)	h = 600		h = 800		h = 1000		h = 1200		h = 1500		h = 1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	33.0	192	58.1	256	87.8	320	126.1	384	188.7	480	267.5	576
0.30	49.6	288	87.1	384	131.7	480	189.1	576	283.0	720	401.2	864
0.40	66.1	384	116.2	512	175.6	640	252.2	768	377.4	960	534.9	1152
0.50	82.6	480	145.2	640	219.5	800	315.2	960	471.7	1200	668.7	1440
0.60	99.1	576	174.2	768	263.4	960	378.3	1152	566.1	1440	802.4	1728
0.70	115.7	672	203.3	896	307.3	1120	441.3	1344	660.4	1680	936.1	2016
0.80	132.2	768	232.3	1024	351.2	1280	504.4	1536	754.8	1920	1069.9	2304
0.90	146.9	864	258.4	1152	390.6	1440	561.0	1728	839.4	2160	1189.8	2592
1.00	161.3	960	283.7	1280	428.9	1600	616.3	1920	921.9	2400	1306.8	2880
1.10	175.3	1056	308.5	1408	466.3	1760	670.2	2112	1002.2	2640	1420.6	3168
1.20	188.8	1152	332.5	1536	502.7	1920	722.6	2304	1080.4	2880	1531.4	3456
1.30	202.0	1248	355.9	1664	538.1	2080	773.7	2496	1156.4	3120	1639.2	3744
1.40	214.8	1344	378.7	1792	572.4	2240	823.3	2688	1230.2	3360	1743.9	4032
1.50	227.2	1440	400.7	1920	605.8	2400	871.5	2880	1301.9	3600	1845.5	4320
1.60	239.2	1536	422.1	2048	638.1	2560	918.3	3072	1371.5	3840	1944.1	4608
1.70	250.8	1632	442.9	2176	669.5	2720	963.7	3264	1438.9	4080	2039.6	4896
1.80	262.0	1728	462.9	2304	699.8	2880	1007.7	3456	1504.1	4320	2132.1	5184

续表

ρ(%)	l_n=2700mm, b=180											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	37.2	216	65.3	288	98.8	360	141.9	432	212.3	540	300.9	648
0.30	55.8	324	98.0	432	148.2	540	212.8	648	318.4	810	451.3	972
0.40	74.4	432	130.7	576	197.5	720	283.7	864	424.5	1080	601.8	1296
0.50	92.9	540	163.3	720	246.9	900	354.6	1080	530.7	1350	752.2	1620
0.60	111.5	648	196.0	864	296.3	1080	425.6	1296	636.8	1620	902.7	1944
0.70	130.1	756	228.7	1008	345.7	1260	496.5	1512	743.0	1890	1053.1	2268
0.80	148.7	864	261.3	1152	395.1	1440	567.4	1728	849.1	2160	1203.6	2592
0.90	165.3	972	290.6	1296	439.4	1620	631.2	1944	944.3	2430	1338.6	2916
1.00	181.5	1080	319.2	1440	482.6	1800	693.4	2160	1037.1	2700	1470.1	3240
1.10	197.2	1188	347.0	1584	524.6	1980	754.0	2376	1127.5	2970	1598.2	3564
1.20	212.4	1296	374.1	1728	565.5	2160	813.0	2592	1215.4	3240	1722.8	3888
1.30	227.3	1404	400.4	1872	605.3	2340	870.4	2808	1300.9	3510	1844.1	4212
1.40	241.6	1512	426.0	2016	644.0	2520	926.2	3024	1384.0	3780	1961.8	4536
1.50	255.6	1620	450.8	2160	681.5	2700	980.5	3240	1464.7	4050	2076.2	4860
1.60	269.1	1728	474.9	2304	717.9	2880	1033.1	3456	1542.9	4320	2187.1	5184
1.70	282.1	1836	498.2	2448	753.2	3060	1084.2	3672	1618.7	4590	2294.5	5508
1.80	294.7	1944	520.8	2592	787.3	3240	1133.6	3888	1692.1	4860	2398.6	5832

ρ(%)	l_n=2700mm, b=200											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	41.3	240	72.6	320	109.7	400	157.6	480	235.9	600	334.3	720
0.30	62.0	360	108.9	480	164.6	600	236.4	720	353.8	900	501.5	1080
0.40	82.6	480	145.2	640	219.5	800	315.2	960	471.7	1200	668.7	1440
0.50	103.3	600	181.5	800	274.4	1000	394.0	1200	589.7	1500	835.8	1800
0.60	123.9	720	217.8	960	329.2	1200	472.8	1440	707.6	1800	1003.0	2160
0.70	144.6	840	254.1	1120	384.1	1400	551.6	1680	825.5	2100	1170.2	2520
0.80	165.2	960	290.4	1280	439.0	1600	630.4	1920	943.4	2400	1337.3	2880
0.90	183.7	1080	322.9	1440	488.2	1800	701.3	2160	1049.2	2700	1487.3	3240
1.00	201.6	1200	354.7	1600	536.2	2000	770.4	2400	1152.3	3000	1633.4	3600
1.10	219.1	1320	385.6	1760	582.9	2200	837.7	2640	1252.8	3300	1775.8	3960
1.20	236.0	1440	415.7	1920	628.4	2400	903.3	2880	1350.5	3600	1914.3	4320
1.30	252.5	1560	444.9	2080	672.6	2600	967.1	3120	1445.5	3900	2049.0	4680
1.40	268.5	1680	473.3	2240	715.5	2800	1029.1	3360	1537.8	4200	2179.8	5040
1.50	284.0	1800	500.9	2400	757.2	3000	1089.4	3600	1627.4	4500	2306.9	5400
1.60	299.0	1920	527.7	2560	797.7	3200	1147.9	3840	1714.4	4800	2430.1	5760
1.70	313.5	2040	553.6	2720	836.9	3400	1204.6	4080	1798.6	5100	2549.5	6120
1.80	327.5	2160	578.7	2880	874.8	3600	1259.6	4320	1880.1	5400	2665.1	6480

续表

ρ(%)	l_0=2700mm											
	b=250											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	51.6	300	90.7	400	137.2	500	197.0	600	294.8	750	417.9	900
0.30	77.5	450	136.1	600	205.8	750	295.5	900	442.2	1125	626.9	1350
0.40	103.3	600	181.5	800	274.4	1000	394.0	1200	589.7	1500	835.8	1800
0.50	129.1	750	226.9	1000	342.9	1250	492.5	1500	737.1	1875	1044.8	2250
0.60	154.9	900	272.2	1200	411.5	1500	591.0	1800	884.5	2250	1253.7	2700
0.70	180.7	1050	317.6	1400	480.1	1750	689.6	2100	1031.9	2625	1462.7	3150
0.80	206.5	1200	363.0	1600	548.7	2000	788.1	2400	1179.3	3000	1671.6	3600
0.90	229.6	1350	403.7	1800	610.2	2250	876.6	2700	1311.6	3375	1859.1	4050
1.00	252.0	1500	443.3	2000	670.2	2500	963.0	3000	1440.4	3750	2041.8	4500
1.10	273.8	1650	482.0	2200	728.6	2750	1047.2	3300	1565.9	4125	2219.7	4950
1.20	295.0	1800	519.6	2400	785.4	3000	1129.1	3600	1688.1	4500	2392.8	5400
1.30	315.6	1950	556.1	2600	840.7	3250	1208.9	3900	1806.9	4875	2561.2	5850
1.40	335.6	2100	591.6	2800	894.4	3500	1286.4	4200	1922.3	5250	2724.8	6300
1.50	355.0	2250	626.1	3000	946.5	3750	1361.7	4500	2034.3	5625	2883.6	6750
1.60	373.7	2400	659.6	3200	997.1	4000	1434.9	4800	2143.0	6000	3037.6	7200
1.70	391.8	2550	692.0	3400	1046.1	4250	1505.8	5100	2248.3	6375	3186.9	7650
1.80	409.4	2700	723.4	3600	1093.5	4500	1574.5	5400	2350.2	6750	3331.4	8100

ρ(%)	l_0=2700mm											
	b=300											
	h=600		h=800		h=1000		h=1200		h=1500		h=1800	
	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s	M	A_s
0.20	62.0	360	108.9	480	164.6	600	236.4	720	353.8	900	501.5	1080
0.30	92.9	540	163.3	720	246.9	900	354.6	1080	530.7	1350	752.2	1620
0.40	123.9	720	217.8	960	329.2	1200	472.8	1440	707.6	1800	1003.0	2160
0.50	154.9	900	272.2	1200	411.5	1500	591.0	1800	884.5	2250	1253.7	2700
0.60	185.9	1080	326.7	1440	493.8	1800	709.3	2160	1061.4	2700	1504.5	3240
0.70	216.9	1260	381.1	1680	576.1	2100	827.5	2520	1238.3	3150	1755.2	3780
0.80	247.8	1440	435.6	1920	658.5	2400	945.7	2880	1415.2	3600	2006.0	4320
0.90	275.5	1620	484.4	2160	732.3	2700	1052.0	3240	1573.9	4050	2230.9	4860
1.00	302.4	1800	532.0	2400	804.3	3000	1155.6	3600	1728.5	4500	2450.2	5400
1.10	328.6	1980	578.4	2640	874.3	3300	1256.6	3960	1879.1	4950	2663.6	5940
1.20	354.1	2160	623.5	2880	942.5	3600	1355.0	4320	2025.7	5400	2871.4	6480
1.30	378.8	2340	667.4	3120	1008.8	3900	1450.6	4680	2168.2	5850	3073.4	7020
1.40	402.7	2520	710.0	3360	1073.3	4200	1543.7	5040	2306.7	6300	3269.7	7560
1.50	426.0	2700	751.4	3600	1135.8	4500	1634.1	5400	2441.2	6750	3460.3	8100
1.60	448.5	2880	791.5	3840	1196.5	4800	1721.9	5760	2571.5	7200	3645.1	8640
1.70	470.2	3060	830.4	4080	1255.3	5100	1807.0	6120	2697.9	7650	3824.2	9180
1.80	491.2	3240	868.0	4320	1312.2	5400	1889.4	6480	2820.2	8100	3997.6	9720

2.11.2 深受弯构件斜截面受剪配筋表

1. 适用范围

同2.11.1

2. 使用说明

(1) 按混凝土强度等级及梁的净跨查表；

梁的净跨 l_n(mm) / 混凝土强度等级	1500	2100	2400	2700
C30	表2-11-9	表2-11-10	表2-11-11	表2-11-12
C40	表2-11-13	表2-11-14	表2-11-15	表2-11-16

(2) 表中"$V\approx V_{max}$时的截面配筋"一栏表示：满足深受弯构件最小配筋率并使 V 等于并不大于 V_{max}时的配筋；

深受弯构件斜截面受剪配筋表 **表2-11-9**

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400

梁净跨 l_n(mm)	梁截面(mm²) b	h	n(肢数)	V_{max}(kN)	V_c(kN)	$V\approx V_{max}$时的截面配筋 竖向钢筋	水平钢筋
1500	140	600	2	235	79	Φ 8@120	Φ 8@200
	140	800	2	245	108	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1000	2	281	136	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1200	2	328	164	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1500	2	389	201	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1800	2	459	243	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	600	2	277	91	Φ 8@120	Φ 10@200
	160	800	2	311	123	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1000	2	321	155	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1200	2	375	187	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1500	2	444	230	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1800	2	525	278	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	600	2	312	102	Φ 8@100	Φ 10@200
	180	800	2	377	138	Φ 8@200	Φ 10@200
	180	1000	2	389	175	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1200	2	422	211	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1500	2	500	259	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1800	2	591	313	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	600	2	347	114	Φ 8@100	Φ 12@200
	200	800	2	443	154	Φ 8@200	Φ 12@200
	200	1000	2	470	194	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1200	2	469	234	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1500	2	556	287	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1800	2	656	348	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	600	2	433	142	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	800	2	554	192	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	1000	2	674	242	Φ 8@200	Φ 10@200
	250	1200	2	711	293	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	1500	2	694	359	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	1800	2	820	435	Φ 8@200	Φ 8@200
	300	600	2	520	170	Φ 10@100	Φ 14@200
	300	800	2	665	231	Φ 10@150	Φ 14@200
	300	1000	2	809	291	Φ 8@200	Φ 12@200
	300	1200	2	953	351	Φ 8@200	Φ 10@200
	300	1500	2	987	431	Φ 8@200	Φ 10@200
	300	1800	2	984	522	Φ 8@200	Φ 10@200

深受弯构件斜截面受剪配筋表　　表 2-11-10

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400

梁净跨 l_n(mm)	梁截面(mm²)		n(肢数)	V_{max}(kN)	V_c(kN)	$V \approx V_{max}$时的截面配筋	
	b	h				竖向钢筋	水平钢筋
2100	140	600	2	256	79	Φ 8@120	Φ 8@200
	140	800	2	267	108	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1000	2	303	136	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1200	2	350	164	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1500	2	411	201	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1800	2	482	243	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	600	2	302	91	Φ 8@100	Φ 10@200
	160	800	2	336	123	Φ 8@150	Φ 8@200
	160	1000	2	346	155	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1200	2	400	187	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1500	2	470	230	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1800	2	550	278	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	600	2	340	102	Φ 8@100	Φ 10@200
	180	800	2	405	138	Φ 8@100	Φ 10@200
	180	1000	2	417	175	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1200	2	450	211	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1500	2	528	259	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1800	2	619	313	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	600	2	378	114	Φ 10@150	Φ 12@200
	200	800	2	475	154	Φ 10@120	Φ 12@200
	200	1000	2	502	194	Φ 8@100	Φ 8@200
	200	1200	2	500	234	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1500	2	587	287	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1800	2	688	348	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	600	2	472	142	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	800	2	593	192	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	1000	2	714	242	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	1200	2	751	293	Φ 8@200	Φ 12@200
	250	1500	2	734	359	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	1800	2	860	435	Φ 8@200	Φ 8@200
	300	600	2	567	170	Φ 10@100	Φ 14@200
	300	800	2	712	231	Φ 10@100	Φ 14@200
	300	1000	2	857	291	Φ 10@150	Φ 14@200
	300	1200	2	1001	351	Φ 8@200	Φ 14@200
	300	1500	2	1034	431	Φ 8@200	Φ 10@200
	300	1800	2	1032	522	Φ 8@200	Φ 10@200

深受弯构件斜截面受剪配筋表

表 2-11-11

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400

梁净跨 l_n(mm)	梁截面(mm²)		n(肢数)	V_{max}(kN)	V_c(kN)	$V \approx V_{max}$时的截面配筋	
	b	h				竖向钢筋	水平钢筋
2400	140	600	2	267	79	Φ 8@130	Φ 8@200
	140	800	2	278	108	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1000	2	314	136	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1200	2	362	164	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1500	2	422	201	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1800	2	493	243	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	600	2	315	91	Φ 8@100	Φ 10@200
	160	800	2	349	123	Φ 8@140	Φ 8@200
	160	1000	2	359	155	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1200	2	413	187	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1500	2	482	230	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1800	2	563	278	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	600	2	354	102	Φ 8@100	Φ 10@200
	180	800	2	420	138	Φ 8@100	Φ 10@200
	180	1000	2	432	175	Φ 8@150	Φ 8@200
	180	1200	2	465	211	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1500	2	542	259	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1800	2	633	313	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	600	2	393	114	Φ 10@150	Φ 12@200
	200	800	2	490	154	Φ 10@120	Φ 12@200
	200	1000	2	518	194	Φ 8@100	Φ 10@200
	200	1200	2	516	234	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1500	2	603	287	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1800	2	704	348	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	600	2	492	142	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	800	2	613	192	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	1000	2	734	242	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	1200	2	771	293	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	1500	2	753	359	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	1800	2	880	435	Φ 8@200	Φ 8@200
	300	600	2	590	170	Φ 10@100	Φ 16@200
	300	800	2	736	231	Φ 10@100	Φ 16@200
	300	1000	2	880	291	Φ 10@100	Φ 14@200
	300	1200	2	1025	351	Φ 10@150	Φ 14@200
	300	1500	2	1057	431	Φ 8@200	Φ 10@200
	300	1800	2	1056	522	Φ 8@200	Φ 10@200

深受弯构件斜截面受剪配筋表　　表 2-11-12

混凝土强度等级：C30，钢筋种类：HRB400、RRB400

梁净跨 l_n(mm)	梁截面(mm²)		n(肢数)	V_{max}(kN)	V_c(kN)	$V \approx V_{max}$时的截面配筋	
	b	h				竖向钢筋	水平钢筋
2700	140	800	2	289	108	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1000	2	325	136	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1200	2	373	164	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1500	2	433	201	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1800	2	504	243	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	800	2	361	123	Φ 8@130	Φ 8@200
	160	1000	2	372	155	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1200	2	426	187	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1500	2	495	230	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1800	2	576	278	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	800	2	434	138	Φ 8@100	Φ 10@200
	180	1000	2	446	175	Φ 8@150	Φ 8@200
	180	1200	2	479	211	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1500	2	556	259	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1800	2	648	313	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	800	2	506	154	Φ 8@100	Φ 12@200
	200	1000	2	534	194	Φ 8@100	Φ 8@200
	200	1200	2	532	234	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1500	2	618	287	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1800	2	719	348	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	800	2	633	192	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	1000	2	754	242	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	1200	2	790	293	Φ 10@120	Φ 10@200
	250	1500	2	773	359	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	1800	2	899	435	Φ 8@200	Φ 8@200
	300	800	2	759	231	Φ 10@100	Φ 16@200
	300	1000	2	904	291	Φ 10@120	Φ 16@200
	300	1200	2	1049	351	Φ 10@200	Φ 16@200
	300	1500	2	1081	431	Φ 8@200	Φ 12@200
	300	1800	2	1079	522	Φ 8@200	Φ 10@200

深受弯构件斜截面受剪配筋表

表 2-11-13

混凝土强度等级：C40，钢筋种类：HRB400、RRB400

梁净跨 l_n(mm)	梁截面(mm²)		n(肢数)	V_{max}(kN)	V_c(kN)	$V \approx V_{max}$时的截面配筋	
	b	h				竖向钢筋	水平钢筋
1500	140	600	2	313	95	Φ 10@100	Φ 8@200
	140	800	2	327	128	Φ 8@150	Φ 8@200
	140	1000	2	375	161	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1200	2	438	195	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1500	2	519	239	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1800	2	614	289	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	600	2	371	108	Φ 10@130	Φ 12@200
	160	800	2	415	146	Φ 10@130	Φ 10@200
	160	1000	2	429	185	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1200	2	501	223	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1500	2	594	273	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1800	2	701	331	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	600	2	417	122	Φ 10@100	Φ 12@200
	180	800	2	504	165	Φ 10@100	Φ 12@200
	180	1000	2	519	208	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1200	2	563	251	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1500	2	668	308	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1800	2	789	372	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	600	2	463	135	Φ 10@100	Φ 14@200
	200	800	2	592	183	Φ 10@100	Φ 14@200
	200	1000	2	628	231	Φ 8@200	Φ 10@200
	200	1200	2	626	278	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1500	2	742	342	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1800	2	877	413	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	600	2	579	169	Φ 12@100	Φ 14@200
	250	800	2	740	229	Φ 12@100	Φ 14@200
	250	1000	2	900	288	Φ 8@200	Φ 14@200
	250	1200	2	949	348	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	1500	2	928	427	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	1800	2	1096	517	Φ 8@200	Φ 8@200
	300	600	2	695	203	Φ 12@100	Φ 16@200
	300	800	2	888	274	Φ 10@200	Φ 16@200
	300	1000	2	1081	346	Φ 8@200	Φ 14@200
	300	1200	2	1273	418	Φ 8@200	Φ 10@200
	300	1500	2	1318	513	Φ 8@200	Φ 10@200
	300	1800	2	1315	620	Φ 8@200	Φ 10@200

深受弯构件斜截面受剪配筋表　　表 2-11-14

混凝土强度等级：C40，钢筋种类：HRB400、RRB400

梁净跨 l_n(mm)	梁截面(mm²)		n(肢数)	V_{max}(kN)	V_c(kN)	$V \approx V_{max}$时的截面配筋	
	b	h				竖向钢筋	水平钢筋
2100	140	600	2	342	95	Φ 10@120	Φ 8@200
	140	800	2	356	128	Φ 8@150	Φ 8@200
	140	1000	2	405	161	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1200	2	468	195	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1500	2	549	239	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1800	2	643	289	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	600	2	404	108	Φ 10@100	Φ 10@200
	160	800	2	449	146	Φ 10@120	Φ 8@200
	160	1000	2	463	185	Φ 8@150	Φ 8@200
	160	1200	2	535	223	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1500	2	627	273	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1800	2	735	331	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	600	2	454	122	Φ 10@100	Φ 10@200
	180	800	2	541	165	Φ 10@100	Φ 10@200
	180	1000	2	557	208	Φ 10@100	Φ 8@200
	180	1200	2	602	251	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1500	2	705	308	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1800	2	827	372	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	600	2	505	135	Φ 10@100	Φ 12@200
	200	800	2	634	183	Φ 10@100	Φ 12@200
	200	1000	2	671	231	Φ 10@200	Φ 12@200
	200	1200	2	668	278	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1500	2	784	342	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1800	2	919	413	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	600	2	631	169	Φ 12@100	Φ 12@200
	250	800	2	793	229	Φ 12@100	Φ 12@200
	250	1000	2	953	288	Φ 12@100	Φ 12@200
	250	1200	2	1002	348	Φ 8@200	Φ 12@200
	250	1500	2	980	427	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	1800	2	1148	517	Φ 8@200	Φ 8@200
	300	600	2	757	203	Φ 12@100	Φ 14@200
	300	800	2	951	274	Φ 12@100	Φ 14@200
	300	1000	2	1144	346	Φ 12@100	Φ 14@200
	300	1200	2	1336	418	Φ 8@200	Φ 14@200
	300	1500	2	1381	513	Φ 8@200	Φ 10@200
	300	1800	2	1378	620	Φ 8@200	Φ 10@200

深受弯构件斜截面受剪配筋表

表 2-11-15

混凝土强度等级：C40，钢筋种类：HRB400、RRB400

梁净跨 l_n(mm)	梁截面(mm²)		n(肢数)	V_{max}(kN)	V_c(kN)	$V \approx V_{max}$时的截面配筋	
	b	h				竖向钢筋	水平钢筋
2400	140	600	2	357	95	Φ 10@150	Φ 10@200
	140	800	2	371	128	Φ 8@150	Φ 10@200
	140	1000	2	420	161	Φ 8@200	Φ 10@200
	140	1200	2	483	195	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1500	2	563	239	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1800	2	658	289	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	600	2	420	108	Φ 10@120	Φ 10@200
	160	800	2	466	146	Φ 10@150	Φ 10@200
	160	1000	2	480	185	Φ 8@200	Φ 10@200
	160	1200	2	552	223	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1500	2	644	273	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1800	2	752	331	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	600	2	473	122	Φ 10@100	Φ 10@200
	180	800	2	560	165	Φ 10@100	Φ 10@200
	180	1000	2	577	208	Φ 10@150	Φ 10@200
	180	1200	2	621	251	Φ 8@200	Φ 10@200
	180	1500	2	724	308	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1800	2	846	372	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	600	2	525	135	Φ 10@100	Φ 12@200
	200	800	2	655	183	Φ 10@100	Φ 12@200
	200	1000	2	692	231	Φ 10@100	Φ 10@200
	200	1200	2	690	278	Φ 8@200	Φ 10@200
	200	1500	2	805	342	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1800	2	940	413	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	600	2	656	169	Φ 12@100	Φ 12@200
	250	800	2	819	229	Φ 12@100	Φ 12@200
	250	1000	2	980	288	Φ 12@100	Φ 12@200
	250	1200	2	1029	348	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	1500	2	1006	427	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	1800	2	1175	517	Φ 8@200	Φ 8@200
	300	600	2	788	203	Φ 12@100	Φ 16@200
	300	800	2	983	274	Φ 12@100	Φ 16@200
	300	1000	2	1176	346	Φ 12@100	Φ 16@200
	300	1200	2	1368	418	Φ 10@100	Φ 16@200
	300	1500	2	1412	513	Φ 8@200	Φ 12@200
	300	1800	2	1410	620	Φ 8@200	Φ 10@200

深受弯构件斜截面受剪配筋表　　表 2-11-16

混凝土强度等级：C40，钢筋种类：HRB400、RRB400

梁净跨 l_n(mm)	梁截面(mm²)		n(肢数)	V_{max}(kN)	V_c(kN)	$V \approx V_{max}$时的截面配筋	
	b	h				竖向钢筋	水平钢筋
2700	140	800	2	386	128	Φ 10@200	Φ 10@200
	140	1000	2	435	161	Φ 8@200	Φ 10@200
	140	1200	2	498	195	Φ 8@200	Φ 10@200
	140	1500	2	578	239	Φ 8@200	Φ 8@200
	140	1800	2	673	289	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	800	2	482	146	Φ 10@150	Φ 10@200
	160	1000	2	497	185	Φ 8@150	Φ 10@200
	160	1200	2	569	223	Φ 8@200	Φ 10@200
	160	1500	2	661	273	Φ 8@200	Φ 8@200
	160	1800	2	769	331	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	800	2	579	165	Φ 10@100	Φ 10@200
	180	1000	2	596	208	Φ 10@150	Φ 10@200
	180	1200	2	640	251	Φ 8@200	Φ 10@200
	180	1500	2	743	308	Φ 8@200	Φ 8@200
	180	1800	2	865	372	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	800	2	676	183	Φ 10@100	Φ 12@200
	200	1000	2	713	231	Φ 10@100	Φ 10@200
	200	1200	2	711	278	Φ 10@200	Φ 10@200
	200	1500	2	826	342	Φ 8@200	Φ 8@200
	200	1800	2	961	413	Φ 8@200	Φ 8@200
	250	800	2	845	229	Φ 12@100	Φ 12@200
	250	1000	2	1006	288	Φ 12@100	Φ 12@200
	250	1200	2	1056	348	Φ 10@100	Φ 12@200
	250	1500	2	1032	427	Φ 10@200	Φ 12@200
	250	1800	2	1201	517	Φ 8@200	Φ 8@200
	300	800	2	1014	274	Φ 12@100	Φ 16@200
	300	1000	2	1208	346	Φ 12@100	Φ 16@200
	300	1200	2	1400	418	Φ 12@200	Φ 16@200
	300	1500	2	1443	513	Φ 8@200	Φ 12@200
	300	1800	2	1442	620	Φ 8@200	Φ 10@200

【例 1】 已知：矩形截面 $b=250\text{mm}$，$h=1800\text{mm}$，均布荷载作用下构件斜截面上的最大剪力设计值 $V=1160\text{kN}$，梁的净跨 $l_n=2700\text{mm}$，采用混凝土强度等级为 C40、钢筋采用 HRB400。

求：配置水平及竖向钢筋。

【解】 根据已知条件 $V=1160\text{kN}<V_{max}=1201\text{kN}$，查表 2-11-16 得：按 $V\approx V_{max}$ 配置水平钢筋Φ 8@200、竖向钢筋Φ 8@200；

2.12 楼　梯

2.12.1 现浇钢筋混凝土板式楼梯配筋表

1. 适用范围

(1) 现浇钢筋混凝土板式楼梯配筋表主要包括：板式楼梯梯段板(TB-1)配筋选用表(见表 2-12-1)、板式楼梯平台板(PTB-1)配筋表(表 2-12-2)、板式楼梯平台梁(PTL-1)配筋表(表 2-12-3)。

板式楼梯梯段板(TB-1)配筋选用表　　表 2-12-1

混凝土强度等级 C25，钢筋种类 HPB235、HRB335 级

跨度(m)	板厚(mm)	活荷载 $q=2.0\text{kN/m}^2$		$q=2.50\text{kN/m}^2$		$q=3.0\text{kN/m}^2$		$q=3.5\text{kN/m}^2$		$q=4.0\text{kN/m}^2$	
		板主筋	支座负筋	板主筋	支座负筋	板主筋	支座负筋	板主筋	支座负筋	板主筋	支座负筋
2700	80	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@100	Φ8@200
	100	Φ10@100	Φ8@200	Φ10@100	Φ8@200	Φ 12@200	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200
3000	100	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200
	110	Φ10@100	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200	Φ 12@150	Φ8@200
3300	110	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@150	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@150
	120	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@150
3600	120	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@200	Φ 12@120	Φ8@150
	130	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@150	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@200	Φ 12@120	Φ8@150
3900	130	Φ 12@120	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@200	Φ 12@100	Φ8@150
	140	Φ 12@120	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@150	Φ 12@120	Φ8@200	Φ 12@100	Φ8@150
4200	140	Φ 12@120	Φ10@150	Φ 12@120	Φ10@150	Φ 12@100	Φ10@150	Φ 12@100	Φ10@150	Φ 12@100	Φ10@150
	150	Φ 12@120	Φ10@150	Φ 12@120	Φ10@150	Φ 12@120	Φ10@150	Φ 12@100	Φ10@150	Φ 12@100	Φ10@150

板式楼梯平台板(PTB-1)配筋表　　表 2-12-2

混凝土强度等级 C25；钢筋种类 HPB235

板跨度(mm)	活荷载 $q=2.0\text{kN/m}^2$		活荷载 $q=2.5\text{kN/m}^2$		活荷载 $q=3.0\text{kN/m}^2$		活荷载 $q=3.5\text{kN/m}^2$		活荷载 $q=4.0\text{kN/m}^2$	
	板厚 t(mm)	配筋	板厚 t(mm)	配筋	板厚 t(mm)	配筋	板厚 t(mm)	配筋	板厚 t(mm)	配筋
1.35	80	Φ6@150	80	Φ6@150	80	Φ6@150	80	Φ6@150	80	Φ6@150
1.5	80	Φ6@150	80	Φ6@150	80	Φ8@200	80	Φ8@200	80	Φ8@200
1.65	80	Φ8@200	80	Φ8@200	80	Φ8@200	80	Φ8@150	80	Φ8@150
1.8	100	Φ8@200	100	Φ8@200	100	Φ8@200	100	Φ8@200	100	Φ8@150
1.95	100	Φ8@200	100	Φ8@200	100	Φ8@150	100	Φ8@150	100	Φ8@150
2.1	100	Φ8@150	100	Φ8@150	100	Φ8@150	100	Φ8@150	100	Φ8@100
2.25	100	Φ8@150	100	Φ8@150	100	Φ8@100	100	Φ8@100	100	Φ8@100

板式楼梯平台梁(PTL-1)配筋表

表 2-12-3

混凝土强度等级 C25，钢筋种类：主筋 HRB335，箍筋 HPB235

平台梁(PTL-1)跨度(m)	梯段板(TB-1)跨度(m)	断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋	
		b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋
		活荷载 $q=2.0kN/m^2$				活荷载 $q=2.5kN/m^2$				活荷载 $q=3.0kN/m^2$				活荷载 $q=3.5kN/m^2$			
2.7	2.7	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
2.7	3.0	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
2.7	3.3	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
2.7	3.6	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200
2.7	3.9	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200
2.7	4.2	200	300	3 Φ 14	φ6@200	200	300	3 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	350	2 Φ 18	φ6@200
3.0	2.7	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200
3.0	3.0	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200
3.0	3.3	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200
3.0	3.6	200	300	3 Φ 14	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 20	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200
3.0	3.9	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200
3.0	4.2	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200
3.3	2.7	200	300	3 Φ 14	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200
3.3	3.0	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200
3.3	3.3	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200
3.3	3.6	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200
3.3	3.9	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200
3.3	4.2	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200
3.6	2.7	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200

续表

平台梁(PTL-1)跨度(m)	梯段板(TB-1)跨度(m)	断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋	
		b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋
		活荷载 $q=2.0kN/m^2$				活荷载 $q=2.5kN/m^2$				活荷载 $q=3.0kN/m^2$				活荷载 $q=3.5kN/m^2$			
3.6	3.0	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200
3.6	3.3	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200
3.6	3.6	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200
3.6	3.9	200	300	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200
3.6	4.2	200	300	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200
3.9	2.7	200	350	3 Φ 16	φ6@200	200	350	3 Φ 16	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200
3.9	3.0	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200
3.9	3.3	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200
3.9	3.6	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200
3.9	3.9	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200
3.9	4.2	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 22	φ6@200	200	350	3 Φ 22	φ6@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200
4.2	2.7	200	400	3 Φ 16	φ8@200	200	400	3 Φ 16	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200
4.2	3.0	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200
4.2	3.3	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200
4.2	3.6	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200
4.2	3.9	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 22	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200
4.2	4.2	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 22	φ8@200	200	400	3 Φ 22	φ8@200	200	400	3 Φ 22	φ8@200

(2) 配筋表编制技术条件：

栏杆自重不大于　0.2kN/m

50mm厚水磨石面层　1.7kN/m²

20mm厚板底抹灰　0.38kN/m²

梯段板倾角　$\alpha=25°\sim35°$

平台板(PTB-1)跨度≤平台梁(PLT-1)跨度/2

(3) 楼梯间平面见图2-12-1。

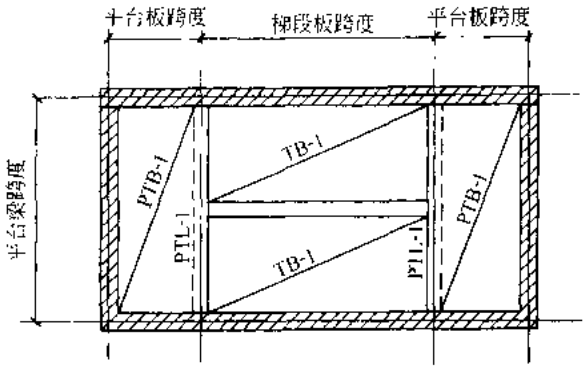


图2-12-1　板式楼梯平面图

2. 基本假定

(1) 平台板按沿跨度方向的两端简支单向板考虑；

(2) 梯段板按沿跨度方向的两端简支单向板考虑；

(3) 平台梁按沿跨度方向的两端简支梁考虑。

当实际情况不符合上述条件时，应另行考虑。

3. 选用方法：根据楼梯梯段板(TB-1)的跨度及荷载情况选择相应的板厚及配筋(表2-12-1)；根据平台板(PTB-1)的跨度及活荷载情况选择相应的板厚及配筋(见表2-12-2)；根据平台梁(PTL-1)的跨度、梯段板(TB-1)的跨度、活荷载的情况选择相应的断面及配筋(见表2-12-3)。

【例1】 如下图所示一楼梯间，活荷载标准值 $q=2.0kN/m^2$，平台板受力及构造筋种类为HPB235，梯段板受力筋种类为HRB335或HPB235、构造筋种类为HPB235，平台梁纵向受力钢筋种类为HRB335；混凝土强度等级C25。主要材料做法：踏步面层帖预制水磨石板50mm厚；梯段板下抹20mm厚麻刀灰，采用金属条栏杆。

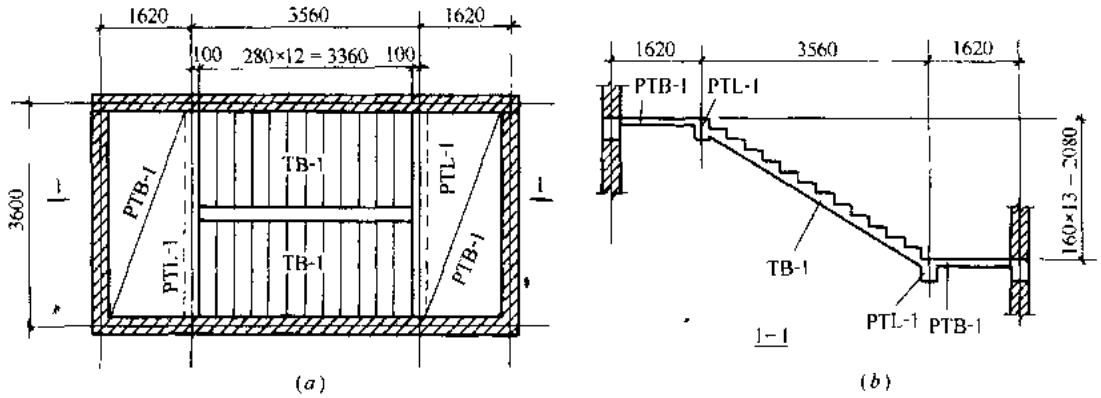


图2-12-2　楼梯间平面图、剖面图

(a)平面图；(b)1—1剖面图

要求进行上述楼梯间的梯段板、平台梁、平台板的设计

根据上述给出的条件，梯段板(TB-1)的跨度3560mm、活荷载 $q=2.0kN/m^2$，查表2-12-1得梯段板(TB-1)的厚度为120mm、主筋 $\phi12@150$mm、支座负筋 $\phi8@150$mm；平台板(PTB-1)的跨度为1620mm、$q=2.0kN/m^2$，查表2-12-2得平台板的厚度为80mm，配筋为 $\phi8@200$mm；平台梁(PTL-1)的跨度3600mm、活荷载 $q=2.0kN/m^2$、梯段板(TB-1)的跨度

3560mm 查表 2-12-3 得平台梁(PTL-1)的断面($b \times h$)为 200×300mm、主筋 3φ18、箍筋 φ8@200mm。

2.12.2 现浇钢筋混凝土梁式楼梯配筋表

1. 主要内容

现浇钢筋混凝土梁式楼梯配筋表主要包括:梁式楼梯踏步板(TB-1)配筋表(表 2-12-4)、梁式楼梯梯段梁(TL-1)配筋表(表 2-12-5)、梁式楼梯平台板(PTB-1)配筋表(表 2-12-6)、梁式楼梯平台梁(PTL-1)配筋表(表 2-12-7)。

梁式楼梯踏步(TB-1)板配筋　　**表 2-12-4**

本表适用:混凝土强度等级 C25;钢筋种类 HPB235

板跨度 (mm)	板厚 (mm)	活荷载 $q=2.0kN/m^2$		活荷载 $q=2.0kN/m^2$		活荷载 $q=2.0kN/m^2$		活荷载 $q=2.0kN/m^2$		活荷载 $q=2.0kN/m^2$	
		板厚 (mm)	每踏步下配筋	板厚 (mm)	每踏步下配筋	板厚 (mm)	每踏步下配筋	板厚 (mm)	每踏步下配筋	板厚 (mm)	每踏步下配筋
1.2	40	40	2φ6	40	2φ6	40	2φ6	40	2φ6	40	2φ6
1.5	40	40	2φ6	40	2φ6	40	2φ6	40	2φ6	40	2φ6
1.8	40	40	2φ8	40	2φ8	40	2φ8	40	2φ8	40	2φ8
2.1	40	40	2φ8	40	2φ8	40	2φ8	40	2φ10	40	2φ10
2.4	40	40	2φ10	40	2φ10	40	2φ10	40	2φ10	40	2φ10

2. 配筋表编制技术条件

栏杆自重不大于　　0.2kN/m;

50mm 厚水磨石面层　　1.7kN/m²;

20mm 厚板底抹灰　　0.38kN/m²;

梯段板倾角　　$\alpha=25°\sim35°$;

平台板(PTB-1)跨度≤平台梁(PLT-1)跨度/2。

3. 楼梯间平面图

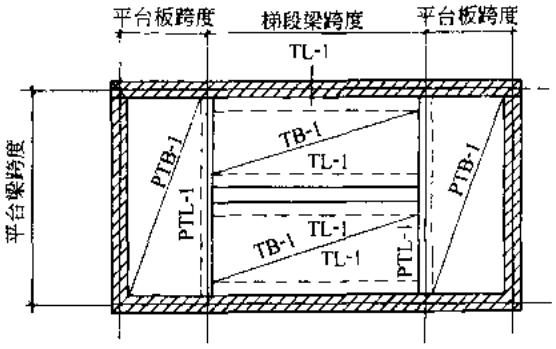


图 2-12-3　梁式楼梯平面图

4. 基本假定

(1) 踏步板按沿跨度方向的两端简支单向板考虑;

(2) 平台板按沿跨度方向的两端简支单向板考虑;

(3) 梯段梁按沿跨度方向的两端简支梁考虑;

(4) 平台梁按沿跨度方向的两端简支梁考虑。

当实际情况不符合上述条件时,应另行考虑。

5. 选用方法:根据楼梯踏步板(TB-1)的跨度及活荷载情况选择相应的板厚及配筋(见表 2-12-4);根据梯段梁(TL-1)的跨度、踏步板(TB-1)的跨度及活荷载情况选择相应的断面及配筋(见表 2-12-5);根据平台梁(PTL-1)的跨度、梯段梁(TL-1)的跨度、踏步板(TB-1)的跨度及活荷载的情况选择相应的断面及配筋(见表 2-12-7);根据平台板(PTB-1)的跨度及活荷载情况选择相应的板厚及配筋(见表 2-12-6)。

梁式楼梯梯段梁(TL-1)配筋表

表 2-12-5

混凝土强度等级C25,钢筋种类:主筋HRB335、箍筋HPB235

梯段梁(TL-1)跨度(m)	踏步板(TB-1)跨度(m)	梁断面 $b\times h$		配筋		梁断面 $b\times h$		配筋		梁断面 $b\times h$		配筋		梁断面 $b\times h$		配筋	
		b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋
		活荷载 $q=2.0kN/m^2$				活荷载 $q=2.5kN/m^2$				活荷载 $q=3.0kN/m^2$				活荷载 $q=3.5kN/m^2$			
2.4	1.3	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.4	1.45	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.4	1.6	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.4	1.75	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.4	1.9	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.4	2.05	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.7	1.3	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.7	1.45	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.7	1.6	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.7	1.75	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.7	1.9	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
2.7	2.05	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
3	1.3	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
3	1.45	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
3	1.6	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
3	1.75	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
3	1.9	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
3	2.05	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200	200	250	2 Φ 14	φ6@200
3.3	1.3	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200
3.3	1.45	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200

续表

梯段梁(TL-1)跨度(m)	踏步板(TB-1)跨度(m)	梁断面 $b\times h$		配筋		梁断面 $b\times h$		配筋		梁断面 $b\times h$		配筋		梁断面 $b\times h$		配筋	
		b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋
		活荷载 $q=2.0kN/m^2$				活荷载 $q=2.5kN/m^2$				活荷载 $q=3.0kN/m^2$				活荷载 $q=3.5kN/m^2$			
3.3	1.6	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200
3.3	1.75	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200
3.3	1.9	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200
3.3	2.05	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200
3.6	1.3	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200
3.6	1.45	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200
3.6	1.6	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200
3.6	1.75	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
3.6	1.9	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
3.6	1.9	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
3.9	1.3	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200
3.9	1.45	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
3.9	1.6	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
3.9	1.75	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
3.9	1.9	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
3.9	2.05	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200
4.2	1.3	200	350	2 Φ 14	φ6@200	200	350	2 Φ 14	φ6@200	200	350	2 Φ 14	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200
4.2	1.45	200	350	2 Φ 14	φ6@200	200	350	2 Φ 14	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200
4.2	1.6	200	350	2 Φ 14	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200
4.2	1.6	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200
4.2	1.9	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200
4.2	2.05	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200

梁式楼梯平台板(PTB-1)配筋表　　**表 2-12-6**

混凝土强度等级 C25;钢筋种类 HPB235

板跨度 (mm)	活荷载 $q=2.0kN/m^2$		活荷载 $q=2.5kN/m^2$		活荷载 $q=3.0kN/m^2$		活荷载 $q=3.5kN/m^2$		活荷载 $q=4.0kN/m^2$	
	板厚 t(mm)	配筋(mm)	板厚 t(mm)	配筋(mm)	板厚 t(mm)	配筋(mm)	板厚 t(mm)	配筋(mm)	板厚 t(mm)	配筋(mm)
1.35	80	ϕ6@150	80	ϕ6@150	80	ϕ6@150	80	ϕ6@150	80	ϕ6@150
1.5	80	ϕ6@150	80	ϕ6@150	80	ϕ8@200	80	ϕ8@200	80	ϕ8@200
1.65	80	ϕ8@200	80	ϕ8@200	80	ϕ8@200	80	ϕ8@150	80	ϕ8@150
1.8	100	ϕ8@200	100	ϕ8@200	100	ϕ8@200	100	ϕ8@200	100	ϕ8@150
1.95	100	ϕ8@200	100	ϕ8@200	100	ϕ8@150	100	ϕ8@150	100	ϕ8@150
2.1	100	ϕ8@150	100	ϕ8@150	100	ϕ8@150	100	ϕ8@150	100	ϕ8@100
2.25	100	ϕ8@150	100	ϕ8@150	100	ϕ8@100	100	ϕ8@100	100	ϕ8@100

【例 2】 如下图(图 2-12-4)所示一楼梯间,活荷载标准值 $q_k=2.0kN/m^2$,平台板受力及构造筋种类为 HPB235,平台梁及梯段梁纵向受力钢筋种类为 HRB335,平台梁及梯段梁纵箍筋种类为 HPB235;混凝土强度等级 C25。主要材料做法:踏步面层帖预制水磨石板 50mm 厚;梯段板下抹 20mm 厚麻刀灰,采用金属条栏杆。

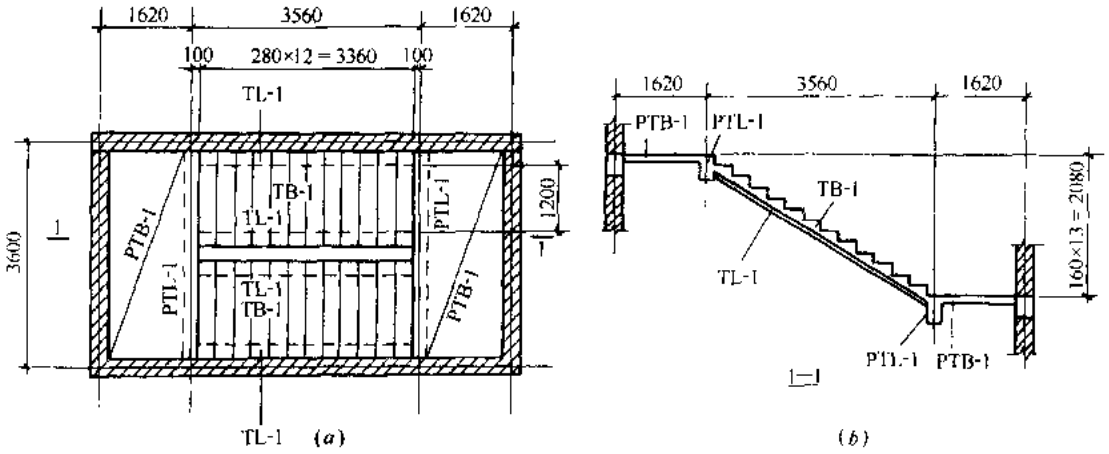


图 2-12-4　楼梯间平面图、剖面图

(a)平面图;(b)1—1 剖面图

要求进行上述楼梯间的踏步板、梯段梁、平台梁、平台板的设计。

根据上述给出的条件,踏步板(TB-1)跨度为 1200mm、活荷载 $q=2.0kN/m^2$,查表 2-12-4 得踏步板厚度为 40mm,配筋为每个踏步下 2ϕ6;平台板(PTB-1)的跨度为 1620mm、$q=2.0kN/m^2$,查表 2-12-6 得平台板的厚度为 80mm,配筋为 ϕ8@200;梯段梁(TL-1)的跨度 3560mm、活荷载 $q=2.0kN/m^2$,踏步板的跨度为 1200mm,查表 2-12-5 得梯段梁(TL-1)的断面($b\times h$)为 200mm×300mm,主筋 2ϕ14、箍筋为 ϕ6@200;平台梁(PTL-1)的跨度 3600mm、活荷载 $q=2.0kN/m^2$、梯段梁(TL-1)的跨度 3560mm,查表 2-12-7 得平台梁(PTL-1)的断面($b\times h$)为 200mm×350mm、主筋 3ϕ18、箍筋 ϕ8@200mm。

梁式楼梯平台梁(PTL-1)配筋表

表 2-12-7

混凝土强度等级 C25、钢筋种类：主筋 HRB335、箍筋 HPB235

平台梁(PTL-1)跨度(m)	梯段梁(TL-1)跨度(m)	断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋	
		b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋
		活荷载 $q=2.0kN/m^2$				活荷载 $q=2.5kN/m^2$				活荷载 $q=3.0kN/m^2$				活荷载 $q=3.5kN/m^2$			
2.70	2.40	200	300	2 Φ 14	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 14	φ6@200
2.70	2.70	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 14	φ6@200
2.70	3.00	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 14	φ6@200
2.70	3.30	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200
2.70	3.60	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 14	φ6@200
2.70	3.90	200	350	2 Φ 16	φ6@200	200	350	2 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 14	φ6@200	200	350	3 Φ 14	φ6@200
2.70	4.20	200	400	2 Φ 16	φ8@200	200	400	2 Φ 16	φ8@200	200	400	2 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 14	φ8@200
3.00	2.40	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	2 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 14	φ6@200	200	300	3 Φ 14	φ6@200
3.00	2.70	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200
3.00	3.00	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200
3.00	3.30	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	2 Φ 20	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200
3.00	3.60	200	350	2 Φ 18	φ6@200	200	350	2 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 16	φ6@200	200	350	3 Φ 16	φ6@200
3.00	3.90	200	350	2 Φ 18	φ6@200	200	350	2 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 16	φ6@200	200	350	3 Φ 16	φ6@200
3.00	4.20	200	400	2 Φ 18	φ8@200	200	400	2 Φ 18	φ6@200	200	400	2 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 16	φ8@200
3.30	2.40	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	2 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200
3.30	2.70	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200
3.30	3.00	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200
3.30	3.30	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200
3.30	3.60	200	350	3 Φ 16	φ6@200	200	350	3 Φ 16	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200
3.30	3.90	200	350	3 Φ 16	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200

续表

平台梁(PTL-1)跨度(m)	梯段梁(TL-1)跨度(m)	断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋		断面 $b\times h$		配筋	
		b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋	b(mm)	h(mm)	主筋	箍筋
		活荷载 $q=2.0kN/m^2$				活荷载 $q=2.5kN/m^2$				活荷载 $q=3.0kN/m^2$				活荷载 $q=3.5kN/m^2$			
3.30	4.20	200	400	3 Φ 16	φ8@200	200	400	3 Φ 16	φ6@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ6@200
3.60	2.40	200	300	3 Φ 16	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200
3.60	2.70	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200
3.60	3.00	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200
3.60	3.30	200	300	3 Φ 18	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200	200	300	3 Φ 20	φ6@200
3.60	3.60	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200
3.60	3.90	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200
3.60	4.20	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200
3.90	2.40	200	350	3 Φ 16	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200
3.90	2.70	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200
3.90	3.00	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200
3.90	3.30	200	350	3 Φ 18	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200
3.90	3.60	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 22	φ6@200
3.90	3.90	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 20	φ6@200	200	350	3 Φ 22	φ6@200	200	350	3 Φ 22	φ6@200
3.90	4.20	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 22	φ8@200
4.20	2.40	200	400	3 Φ 16	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200
4.20	2.70	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200
4.20	3.00	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200
4.20	3.30	200	400	3 Φ 18	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200
4.20	3.60	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 22	φ8@200
4.20	3.90	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 22	φ8@200	200	400	3 Φ 22	φ8@200
4.20	4.20	200	400	3 Φ 20	φ8@200	200	400	3 Φ 22	φ8@200	200	400	3 Φ 22	φ8@200	200	450	3 Φ 22	φ8@200

2.13 预 埋 件

2.13.1 预埋件受弯剪承载力表

1. 适用范围

(1) 本表适用于由锚板和对称布置的双排直锚筋组成的受弯剪的预埋件(图 2-13-1)。

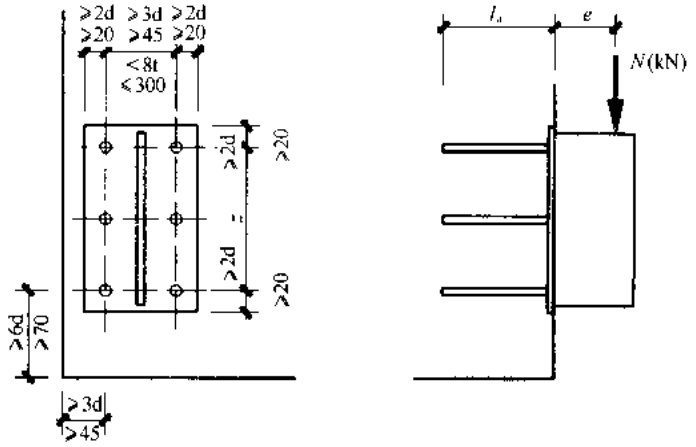


图 2-13-1

(2) 锚板采用 Q235B·F 钢板,锚筋采用 HRB335 级钢筋,锚筋均为等间距布置。锚筋与锚板采用 T 型焊。

2. 使用说明

(1) 本表已考虑锚板弯曲变形。当选用更厚锚板时,本表略偏于安全。

(2) 混凝土按 C20 计算。当混凝土高于 C20 时,本表偏于安全。

(3) 受弯剪预埋件存在如下规律:

① 双排三层(6 根)锚筋的埋件较锚筋及锚板尺寸(z 值)均相同的双排两层(4 根)锚筋的埋件承载力大 35%;

② 双排四层(8 根)锚筋的埋件较锚筋及锚板尺寸(z 值)均相同的双排两层(4 根)锚筋的埋件承载力大 70%;

故当采用本表以外的锚筋时,可按上述原则换算。

(4) 由本表查得的承载力均为已乘重要性系数 γ_0 后的设计值。

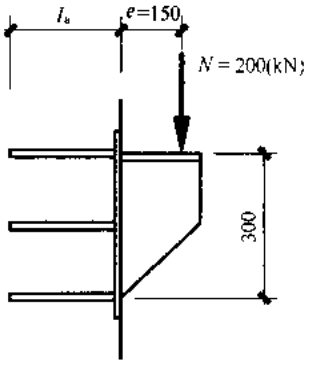


图 2-13-2

【例】 已知:柱混凝土 C30,柱侧钢牛腿(图 2-13-2)承受竖向荷载设计值 $N=200$kN(已乘重要性系数 γ_0)。

求:设计该预埋件。

【解】 近似取最外层锚筋中心线之间的距离为钢牛腿高度,即 $z=300$mm,查表 2-13-1 得,当混凝土 C20,$e=150$mm,锚筋用 6 Φ 22(双排三层),锚板 $t=14$mm 时,

$$[N]=205.1>N=200\text{kN}$$

满足要求。

锚筋竖向在 $z=300$mm 范围内等间距布置,锚筋水平间距及锚板尺寸,按图 2-13-1 构

预埋件受弯剪承载力设计值[kN]混凝土:C20　　**表 2-13-1**

z (mm)	e (mm)	锚筋　锚板(mm)														
		6 Φ 12 $t=8$	8 Φ 12 $t=8$	6 Φ 14 $t=10$	8 Φ 14 $t=10$	6 Φ 16 $t=10$	8 Φ 16 $t=10$	6 Φ 18 $t=12$	8 Φ 18 $t=12$	6 Φ 20 $t=12$	8 Φ 20 $t=12$	6 Φ 22 $t=14$	8 Φ 22 $t=14$	6 Φ 25 $t=16$	8 Φ 25 $t=16$
300	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8		218.5		246.8		284.5	
	50	91.3	115.0	118.4	149.1	146.4	184.4	175.4		203.6		231.1		268.3	
	75	87.7	110.4	114.0	143.5	141.0	177.6	169.3		196.8		224.0		260.9	
	100	84.3	106.2	109.8	138.3	136.0	171.3	163.7		190.5		217.3		253.9	
	125	81.2	102.2	106.0	133.5	131.4	165.5	158.4		184.6		211.1		247.2	
	150	78.3	98.6	102.4	129.0	127.0	160.0	153.5		179.1		205.1		240.9	
	175	75.6	95.2	99.1	124.7	123.0	154.9	148.9		173.8		199.5		234.9	
	200	73.1	92.0	95.9	120.8	119.2	150.1	144.5		168.9		194.2		229.2	
350	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5		246.8		284.5	
	50	92.4	116.4	119.8	150.8	148.0	186.4	177.2	223.1	205.6		233.2		270.5	
	75	89.2	112.3	115.8	145.9	143.3	180.4	171.9	216.4	199.7		227.0		264.0	
	100	86.2	108.5	112.2	141.2	138.9	174.8	166.9	210.1	194.1		221.1		257.8	
	125	83.4	105.0	108.7	136.9	134.7	169.6	162.2	204.2	188.8		215.5		251.9	
	150	80.8	101.7	105.5	132.8	130.8	164.7	157.7	198.6	183.8		210.2		246.3	
	175	78.3	98.6	102.4	129.0	127.0	160.0	153.5	193.3	179.1		205.1		240.9	
	200	76.0	95.6	99.5	125.3	123.5	155.6	149.5	188.3	174.6		200.3		235.7	
400	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	310.7	284.5	
	50	93.3	117.5	120.8	152.1	149.3	187.9	178.5	224.8	207.1	260.8	234.8	295.7	272.2	
	75	90.4	113.8	117.3	147.7	145.0	182.6	173.8	218.9	201.8	254.2	229.3	288.7	266.4	
	100	87.7	110.4	114.0	143.5	141.0	177.6	169.3	213.2	196.8	247.9	224.0	282.1	260.9	
	125	85.1	107.2	110.8	139.6	137.3	172.8	165.1	207.9	192.1	241.9	219	275.7	255.6	
	150	82.7	104.2	107.9	135.9	133.7	168.3	161	202.8	187.5	236.2	214.2	269.7	250.5	
	175	80.4	101.3	105.1	132.3	130.3	164.1	157.2	197.9	183.2	230.7	209.5	263.9	245.6	
	200	78.3	98.6	102.4	129.0	127.0	160.0	153.5	193.3	179.1	225.5	205.1	258.3	240.9	
450	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	310.7	284.5	358.3
	50	93.9	118.3	121.6	153.1	150.2	189.2	179.6	226.2	208.3	262.3	236.1	297.3	273.5	344.4
	75	91.3	115.0	118.4	149.1	146.4	184.4	175.4	220.8	203.6	256.3	231.1	291.0	268.3	337.9
	100	88.9	111.9	115.4	145.3	142.8	179.8	171.3	215.7	199.0	250.6	226.3	285.0	263.3	331.6
	125	86.5	109.0	112.6	141.7	139.3	175.5	167.4	210.8	194.7	245.2	221.7	279.2	258.5	325.5
	150	84.3	106.2	109.8	138.3	136.0	171.3	163.7	206.2	190.5	239.9	217.3	273.7	253.9	319 7
	175	82.2	103.5	107.2	135.1	132.9	167.4	160.2	201.7	186.6	234.9	213.1	268.4	249.4	314.0
	200	80.2	101.0	104.8	131.9	129.9	163.6	156.8	197.4	182.7	230 1	209.0	263.2	245.1	308.6

造确定。

2.13.2 预埋件受拉弯剪承载力表

1. 适用范围

(1) 本表适用于由锚板和对称布置的双排直锚筋组成的受拉弯剪的预埋件。

(2) 锚板采用 Q235B·F 钢板，锚筋采用 HPB235 或 HRB335 级钢筋，锚筋均为等间距布置。锚筋与锚板采用 T 型焊。

2. 使用说明

(1) 本表已考虑锚板弯曲变形。当采用更厚锚板时，本表略偏于安全。

(2) 混凝土按 C20 计算。当混凝土高于 C20 时，本表偏于安全。

(3) 由本表查得的承载力均为已乘重要性系数 γ_0 后的设计值。

【例 1】 已知：板混凝土 C20，板下通过 ∟ 50×5 吊挂

$N=20\text{kN}$(设计值，已乘重要性系数 γ_0)。

求：设计该预埋件。

【解】 板下吊重，N 与锚板垂直，埋件受拉即 $\alpha=90°$，查表 2-13-2，当 $e=0$ 时，选 $z=70\text{mm}$，$4\phi8$，$t=6\text{mm}$，则

$$[N]=26.6\text{kN}>N=20\text{kN}$$

即可满足承载力要求。

锚筋及锚板其他尺寸，按图 2-13-3 构造确定。

【例 2】 已知：某柱间支撑与混凝土柱连接，如图 2-13-4。柱混凝土 C25。

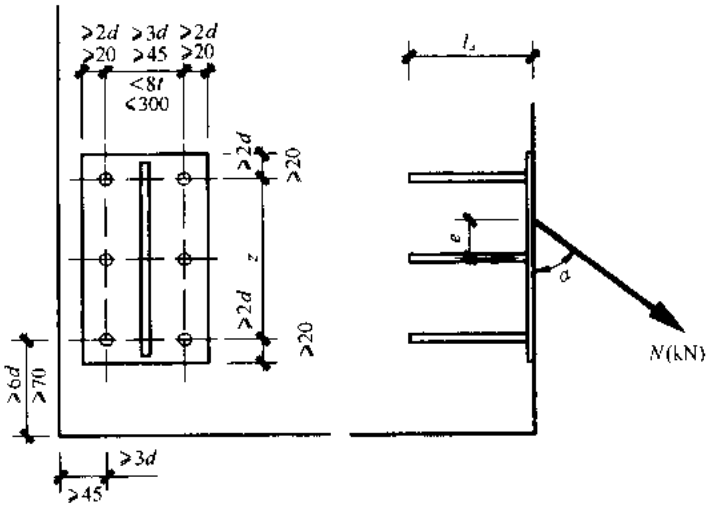


图 2-13-3

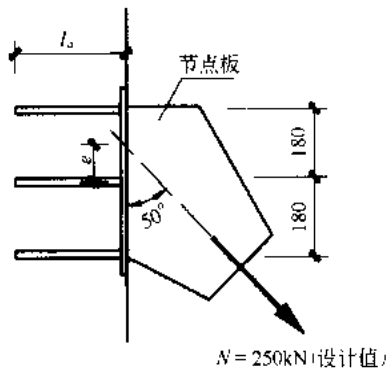


图 2-13-4

求：设计该预埋件。

【解】 参考节点板尺寸，近似取最外层锚筋中心线之间距离 $z=350\text{mm}$，查表 2-13-7，当混凝土 C20，$e=100\text{mm}$，$\alpha=50°$，6 Φ 25(双排 3 层)，$t=16$ 时，

$$[N]=252.3>N=250\text{kN}$$

满足承载力要求。

锚筋竖向在 $z=350$mm 范围内等间距布置，锚筋水平间距及锚板尺寸，按图 2-13-3 构造确定。

【例 3】 已知：某框架梁混凝土 C30，梁侧通过 ∟50×5 吊挂 $N=50$kN（设计值，已乘重要性系数 γ_0），如图 2-13-5。初定埋件：锚筋 4 Φ 10，锚板 $t=8$mm。

求：复核预埋件承载力。

【解】 由 $z=70$mm，$e=0$，$\alpha=0°$，查表 2-13-2，当锚筋采用 4 Φ 10，锚板采用 $t=8$mm 时，

$$[N]=54.0>N=50\text{kN}$$

承载力足够。

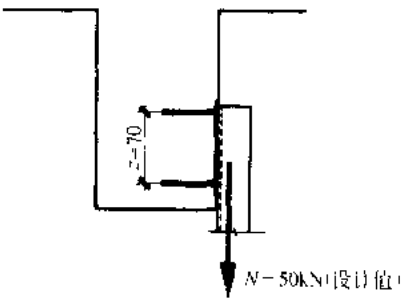


图 2-13-5

预埋件受拉弯剪承载力设计值[kN](mm)混凝土：C20　　**表 2-13-2**

e(mm)	α(°)	$z=70$mm				$z=100$mm						
		4φ8 $t=6$	4φ10 $t=8$	4 Φ 8 $t=6$	4 Φ 10 $t=8$	4φ8 $t=6$	4φ10 $t=8$	4 Φ 8 $t=6$	4 Φ 10 $t=8$	4 Φ 12 $t=8$	4 Φ 14 $t=10$	4 Φ 16 $t=10$
0	0	29.6	45.1	36.3	54.0	29.6	45.1	36.3	54.0	73.8	95.2	117.4
	10	25.1	38.6	31.5	47.3	25.1	38.6	31.5	47.3	64.8	84.3	104.4
	20	22.4	34.6	28.6	43.3	22.4	34.6	28.6	43.3	59.4	77.8	96.6
	30	20.8	32.2	27.0	41.1	20.8	32.2	27.0	41.1	56.4	74.4	92.6
	40	20.0	31.1	26.3	40.2	20.0	31.1	26.3	40.2	55.2	73.3	91.5
	50	19.8	30.9	26.4	40.6	19.8	30.9	26.4	40.6	55.8	74.6	93.3
	60	20.2	31.7	27.3	42.3	20.2	31.7	27.3	42.3	58.2	78.2	98.1
	70	21.3	33.5	29.3	45.6	21.3	33.5	29.3	45.6	62.8	85.0	106.9
	80	23.3	36.8	32.6	51.2	23.3	36.8	32.6	51.2	70.5	96.3	121.6
	90	26.6	42.2	38.0	60.3	26.6	42.2	38.0	60.3	83.2	115.1	146
50	0	29.6	45.1	36.3	54.0	29.6	45.1	36.3	54.0	73.8	95.2	117.4
	10	23.4	36.1	29.6	44.6	23.9	36.8	30.2	45.4	62.2	81.2	100.6
	20	19.9	30.8	25.7	39.1	20.6	31.8	26.5	40.3	55.2	72.7	90.3
	30	17.7	27.6	23.3	35.7	18.6	28.8	24.3	37.2	51.0	67.6	84.3
	40	16.5	25.7	22.0	33.9	17.4	27.1	23.1	35.5	48.8	65.1	81.4
	50	14.3	22.7	20.4	32.4	16.8	26.3	22.7	35.1	48.2	64.7	81.1
	60	12.6	20.1	18.1	28.7	15.4	24.4	21.9	34.8	48.1	66.2	83.2
	70	11.7	18.5	16.7	26.4	14.2	22.5	20.2	32.1	44.3	61.2	77.7
	80	11.1	17.7	15.9	25.2	13.5	21.4	19.3	30.6	42.3	58.4	74.1
	90	11	17.4	15.6	24.8	13.3	21.1	19.0	30.2	41.6	57.5	73.0

续表

e(mm)	α(°)	z=70mm				z=100mm						
		4φ8 t=6	4φ10 t=8	4Φ8 t=6	4Φ10 t=8	4φ8 t=6	4φ10 t=8	4Φ8 t=6	4Φ10 t=8	4Φ12 t=8	4Φ14 t=10	4Φ16 t=10
100	0	29.6	45.1	36.3	54.0	29.6	45.1	36.3	54.0	73.8	95.2	117.4
	10	21.9	33.8	28.0	42.3	22.8	35.1	28.9	43.7	59.8	78.2	97.0
	20	17.9	27.7	23.3	35.6	19.0	29.5	24.7	37.6	51.6	68.1	84.8
	30	13.8	21.9	19.7	31.3	16.8	46.1	22.2	34.0	46.6	62.0	77.5
	40	10.7	17.0	15.3	24.3	13.8	21.9	19.7	31.3	43.2	58.6	73.3
	50	9.0	14.3	12.9	20.4	11.6	18.4	16.5	26.2	36.2	50.1	63.5
	60	8.0	12.6	11.4	18.1	10.2	16.3	14.6	23.2	32.0	44.3	56.2
	70	7.3	11.6	10.5	16.6	9.4	15.0	13.5	21.4	29.5	40.8	51.8
	80	7.0	11.1	10.0	15.9	9.0	14.3	12.9	20.4	28.2	38.9	49.4
	90	6.9	10.9	9.9	15.6	8.9	14.1	12.7	20.1	27.7	38.4	48.7
150	0	29.6	45.1	36.3	54.0	29.6	45.1	36.3	54.0	73.8	95.2	117.4
	10	20.6	31.9	26.5	40.1	21.8	33.6	27.8	42.0	57.6	75.5	93.7
	20	14.7	23.4	21.0	32.7	17.7	27.5	23.1	35.3	48.5	64.1	79.9
	30	10.1	16	14.4	22.8	13.3	21.1	19.0	30.2	41.6	57.3	71.6
	40	7.8	12.4	11.2	17.8	10.3	16.4	14.8	23.5	32.4	44.7	56.8
	50	6.6	10.4	9.4	14.9	8.7	13.8	12.4	19.7	27.2	37.5	47.6
	60	5.8	9.2	8.3	13.2	7.7	12.2	11.0	17.4	24.0	33.2	42.1
	70	5.4	8.5	7.7	12.1	7.1	11.2	10.1	16	22.1	30.6	38.8
	80	5.1	8.1	7.3	11.6	6.8	10.7	9.6	15.3	21.1	29.2	37.1
	90	5.0	8.0	7.2	11.4	6.7	10.6	9.5	15.1	20.8	28.8	36.5
200	0	29.6	45.1	36.3	54.0	29.6	45.1	36.3	54.0	73.8	95.2	117.4
	10	19.5	30.2	25.1	38.2	20.9	32.3	26.8	40.5	55.6	72.9	90.6
	20	11.6	18.4	16.5	26.3	15.6	24.7	21.7	33.3	45.7	60.6	75.6
	30	7.9	12.6	11.3	18.0	10.6	16.9	15.2	24.1	33.3	46.0	58.4
	40	6.2	9.8	8.8	14.0	8.3	13.1	11.8	18.8	25.9	35.8	45.4
	50	5.2	8.2	7.4	11.7	6.9	11.0	9.9	15.7	21.7	30.0	38.1
	60	4.6	7.3	6.5	10.4	6.1	9.8	8.8	13.9	19.2	26.6	33.7
	70	4.2	6.7	6.0	9.6	5.7	9.0	8.1	12.8	17.7	24.5	31.1
	80	4.0	6.4	5.7	9.1	5.4	8.6	7.7	12.2	16.9	23.4	29.6
	90	4.0	6.3	5.7	9.0	5.3	8.4	7.6	12.1	16.6	23.0	29.2

预埋件受拉弯剪承载力设计值【kN】(mm)混凝土:C20　　**表 2-13-3**

e (mm)	α(°)	$z=150$mm											
		4φ8 $t=6$	6φ8 $t=6$	4φ10 $t=8$	6φ10 $t=8$	4 Φ 8 $t=6$	6 Φ 8 $t=6$	4 Φ 10 $t=8$	6 Φ 10 $t=8$	4 Φ 12 $t=8$	6 Φ 12 $t=8$	4 Φ 14 $t=10$	4 Φ 16 $t=10$
0	0	29.6	39.9	45.1	60.9	36.3	48.9	54.0	72.8	73.8	99.6	95.2	117.4
	10	25.1	34.4	38.6	52.9	31.5	43.2	47.3	64.8	64.8	88.7	84.3	104.4
	20	22.4	31.1	34.6	48.0	28.6	39.7	43.3	59.9	59.4	82.2	77.8	96.6
	30	20.8	29.2	32.2	45.2	27.0	37.8	41.1	57.4	56.4	78.8	74.4	92.6
	40	20.0	28.3	31.1	44.0	26.3	37.1	40.2	56.7	55.2	77.9	73.3	91.5
	50	19.8	28.3	30.9	44.2	26.4	37.6	40.6	57.8	55.8	79.4	74.6	93.3
	60	20.2	29.2	31.7	45.7	27.3	39.4	42.3	60.8	58.2	83.7	78.2	98.1
	70	21.3	31.1	33.5	48.9	29.3	42.6	45.6	66.3	62.8	91.3	85.0	106.9
	80	23.3	34.4	36.8	54.4	32.6	48.0	51.2	75.4	70.5	103.8	96.3	121.6
	90	26.6	39.9	42.2	63.3	38.0	57.0	60.3	90.5	83.2	124.9	115.1	146.0
50	0	29.6	39.9	45.1	60.9	36.3	48.9	54.0	72.8	73.8	99.6	95.2	117.4
	10	24.3	33.3	37.3	51.2	30.6	41.9	46.0	63.0	63.1	86.3	82.2	101.8
	20	21.1	29.3	32.7	45.3	27.2	37.6	41.2	57.0	56.5	78.2	74.3	92.4
	30	19.2	27	29.9	41.8	25.2	35.1	38.4	53.5	52.7	73.5	69.7	86.9
	40	18.2	25.7	28.3	39.9	24.1	33.9	37.0	52.0	50.8	71.4	67.7	84.5
	50	17.7	25.2	27.7	39.4	23.8	33.7	36.7	52.0	50.5	71.5	67.7	84.7
	60	17.8	25.5	27.9	40.0	24.2	34.6	37.6	53.7	51.8	73.9	69.8	87.7
	70	17.0	24.4	27.0	38.7	24.3	34.8	38.5	55.3	53.1	76.3	73.5	93.2
	80	16.2	23.3	25.7	36.9	23.2	33.3	36.7	52.8	50.7	72.8	70.1	88.9
	90	16.0	22.9	25.3	36.4	22.8	32.7	36.2	52.0	49.9	71.7	69.0	87.6
100	0	29.6	39.9	45.1	60.9	36.3	48.9	54.0	72.8	73.8	99.6	95.2	117.4
	10	23.5	32.2	36.2	49.6	29.8	40.7	44.8	61.3	61.4	84.0	80.2	99.3
	20	20.0	27.8	31.0	43.0	25.9	35.8	39.3	54.3	54	74.5	71.1	88.4
	30	17.9	25	27.9	38.9	23.6	32.8	36	50.2	49.5	68.9	65.7	81.9
	40	16.7	23.4	26.0	36.6	22.2	31.2	34.2	47.9	47.0	65.9	62.8	78.5
	50	14.9	21.0	23.6	33.3	21.3	30.0	33.5	47.3	46.1	65.0	61.9	77.7
	60	13.2	18.6	20.9	29.5	18.8	26.5	29.8	42.1	41.2	58.1	56.9	72.2
	70	12.1	17.1	19.3	27.2	17.3	24.4	27.5	38.8	38.0	53.5	52.5	66.6
	80	11.6	16.3	18.4	25.9	16.5	23.3	26.2	37.0	36.2	51.1	50.1	63.5
	90	11.4	16.1	18.1	25.5	16.3	23.0	25.9	36.5	35.7	50.3	49.3	62.6
150	0	29.6	39.9	45.1	60.9	36.3	48.9	54.0	72.8	73.8	99.6	95.2	117.4
	10	22.8	31.2	35.1	48.1	28.9	39.6	43.7	59.7	59.8	81.8	78.2	97.0
	20	19	26.3	29.5	40.8	24.7	34.1	37.6	51.9	51.6	71.2	68.1	84.8
	30	16.8	23.4	26.1	36.4	22.2	30.8	34	47.2	46.6	64.8	62.0	77.5
	40	13.8	19.3	21.9	30.6	19.7	27.5	31.3	43.7	43.2	60.3	58.6	73.3
	50	11.6	16.2	18.4	25.7	16.5	23.1	26.2	36.7	36.2	50.6	50.1	63.5
	60	10.2	14.3	16.3	22.7	14.6	20.4	23.2	32.4	32	44.7	44.3	56.2
	70	9.4	13.2	15.0	20.9	13.5	18.8	21.4	29.9	29.5	41.2	40.8	51.8
	80	9	12.6	14.3	20.0	12.9	18	20.4	28.5	28.2	39.3	38.9	49.4
	90	8.9	12.4	14.1	19.7	12.7	17.7	20.1	28.1	27.7	38.7	38.4	48.7

续表

c (mm)	α(°)	z = 150mm											
		4φ8 t=6	6φ8 t=6	4φ10 t=8	6φ10 t=8	4 Φ 8 t=6	6 Φ 8 t=6	4 Φ 10 t=8	6 Φ 10 t=8	4 Φ 12 t=8	4 Φ 12 t=8	4 Φ 14 t=10	4 Φ 16 t=10
200	0	29.6	39.9	45.1	60.9	36.3	48.9	54.0	72.8	73.8	99.6	95.2	117.4
	10	22.1	30.3	34.1	46.7	28.2	38.5	42.6	58.2	58.3	79.7	76.4	94.7
	20	18.1	25.0	28.1	38.8	23.6	32.6	36.0	49.7	49.5	68.2	65.4	81.5
	30	14.5	20.1	23.0	32.0	20.7	28.8	32.1	44.5	44.1	61.2	58.8	73.5
	40	11.3	15.7	17.9	24.9	16.1	22.4	25.6	35.5	35.3	49.0	48.8	61.9
	50	9.5	13.1	15.0	20.9	13.5	18.8	21.5	29.8	29.6	41.1	41.0	52.0
	60	8.4	11.6	13.3	18.5	12.0	16.6	19.0	26.4	26.2	36.4	36.2	46.0
	70	7.7	10.7	12.3	17.0	11.0	15.3	17.5	24.3	24.2	33.5	33.4	42.4
	80	7.4	10.2	11.7	16.2	10.5	14.6	16.7	23.2	23.1	32.0	31.9	40.4
	90	7.3	10.1	11.5	16.0	10.4	14.4	16.5	22.8	22.7	31.5	31.4	39.8

预埋件受拉弯剪承载力设计值[kN](mm)混凝土:C20 **表 2-13-4**

e(mm)	α(°)	z = 200mm												
		4φ8 t=6	6φ8 t=6	4φ10 t=8	6φ10 t=8	4 Φ 10 t=8	6 Φ 10 t=8	4 Φ 12 t=8	6 Φ 12 t=8	4 Φ 14 t=10	6 Φ 14 t=10	4 Φ 16 t=10	6 Φ 16 t=10	4 Φ 18 t=12
0	0	29.6	39.9	45.1	60.9	54.0	72.8	73.8	99.6	95.2	128.5	117.4	158.5	139.8
	10	25.1	34.4	38.6	52.9	47.3	64.8	64.8	88.7	84.3	115.3	104.4	142.7	125.5
	20	22.4	31.1	34.6	48.0	43.3	59.9	59.4	82.2	77.8	107.6	96.6	133.5	117.0
	30	20.8	29.2	32.2	45.2	41.1	57.4	56.4	78.8	74.4	103.8	92.6	129.1	112.8
	40	20.0	28.3	31.1	44.0	40.2	56.7	55.2	77.9	73.3	103.2	91.5	128.7	112.2
	50	19.8	28.3	30.9	44.2	40.6	57.8	55.8	79.4	74.6	105.9	93.3	132.4	115.1
	60	20.2	29.2	31.7	45.7	42.3	60.8	58.2	83.7	78.2	112.2	98.1	140.6	122.0
	70	21.3	31.1	33.5	48.9	45.6	66.3	62.8	91.3	85.0	123.4	106.9	155.0	134.0
	80	23.3	34.4	36.8	54.4	51.2	75.4	70.5	103.8	96.3	141.7	121.6	178.8	153.8
	90	26.6	39.9	42.2	63.3	60.3	90.5	83.2	124.9	115.1	172.6	146.0	219.0	187.3
50	0	29.6	39.9	45.1	60.9	54.0	72.8	73.8	99.6	95.2	128.5	117.4	158.5	139.8
	10	24.5	33.6	37.6	51.6	46.3	63.4	63.5	86.9	82.7	113.1	102.4	140.0	123.3
	20	21.4	29.8	33.2	46.0	41.7	57.7	57.2	79.1	75.2	103.8	93.4	128.9	113.3
	30	19.6	27.5	30.4	42.6	39.0	54.5	53.6	74.7	70.9	98.7	88.3	122.9	107.8
	40	18.6	26.3	29.0	40.9	37.7	53.1	51.8	72.9	69.0	96.9	86.2	120.9	106.0
	50	18.2	25.9	28.4	40.5	37.6	53.4	51.7	73.3	69.3	98.0	86.7	122.7	107.3
	60	18.4	26.4	28.8	41.3	38.7	55.3	53.3	76.1	71.7	102.4	90.1	128.4	112.2
	70	18.9	27.3	30.0	43.3	41.1	59.3	56.6	81.7	76.8	110.6	96.7	139.2	121.4
	80	18.0	26.0	28.6	41.3	40.8	59.1	56.3	81.5	77.9	112.7	98.8	142.9	126.8
	90	17.7	25.7	28.1	40.7	40.2	58.2	55.5	80.3	76.7	110.9	97.3	140.8	124.9

续表

e(mm)	α(°)	$z=200$mm												
		4φ8 $t=6$	6φ8 $t=6$	4φ10 $t=8$	6φ10 $t=8$	4 Φ 10 $t=8$	6 Φ 10 $t=8$	4 Φ 12 $t=8$	6 Φ 12 $t=8$	4 Φ 14 $t=10$	6 Φ 14 $t=10$	4 Φ 16 $t=10$	6 Φ 16 $t=10$	4 Φ 18 $t=12$
100	0	29.6	39.9	45.1	60.9	54.0	72.8	73.8	99.6	95.2	128.5	117.4	158.5	139.8
	10	23.9	32.8	36.8	50.4	45.4	62.1	62.2	85.1	81.2	110.9	100.6	137.4	121.1
	20	20.6	28.5	31.8	44.1	40.3	55.6	55.2	76.3	72.7	100.3	90.3	124.6	109.8
	30	18.6	26.0	28.8	40.3	37.2	51.8	51.0	71.1	67.6	94.1	84.3	117.3	103.3
	40	17.4	24.5	27.1	38.2	35.5	49.9	48.8	68.5	65.1	91.2	81.4	114.0	100.3
	50	16.8	23.9	26.3	37.3	35.1	49.5	48.2	68.1	64.7	91.2	81.1	114.3	100.6
	60	15.4	21.8	24.4	34.6	34.8	49.5	48.1	68.3	66.2	94.1	83.2	118.2	103.9
	70	14.2	20.1	22.5	31.9	32.1	45.6	44.3	62.9	61.2	87.0	77.7	110.4	99.7
	80	13.5	19.2	21.4	30.5	30.6	43.5	42.3	60.1	58.4	83.0	74.1	105.3	95.1
	90	13.3	18.9	21.1	30.0	30.2	42.9	41.6	59.1	57.5	81.8	73.0	103.7	93.6
150	0	29.6	39.9	45.1	60.9	54.0	72.8	73.8	99.6	95.2	128.5	117.4	158.5	139.8
	10	23.3	32.0	35.9	49.2	44.5	60.9	61.0	83.4	79.7	108.8	98.7	134.9	119.1
	20	19.8	27.4	30.6	42.4	38.9	53.7	53.4	73.7	70.3	97.0	87.5	120.6	106.5
	30	17.6	24.6	27.4	38.2	35.5	49.4	48.7	67.8	64.7	89.9	80.8	112.1	99.1
	40	16.3	23.0	25.5	35.8	33.6	47.0	46.2	64.6	61.7	86.2	77.2	107.8	95.3
	50	13.9	19.5	22.0	31.0	31.5	44.3	43.5	61.1	60.1	84.5	76.1	107.0	94.6
	60	12.3	17.3	19.5	27.4	27.9	39.2	38.4	54.1	53.1	74.7	67.4	94.8	86.5
	70	11.3	15.9	18.0	25.3	25.7	36.1	35.4	49.8	49.0	68.9	62.1	87.4	79.7
	80	10.8	15.2	17.1	24.1	24.5	34.5	33.8	47.5	46.7	65.7	59.3	83.4	76.1
	90	10.6	15.0	16.9	23.8	24.1	33.9	33.3	46.8	46.0	64.7	58.4	82.1	74.9
200	0	29.6	39.9	45.1	60.9	54.0	72.8	73.8	99.6	95.2	128.5	117.4	158.5	139.8
	10	22.8	31.2	35.1	48.1	43.7	59.7	59.8	81.8	78.2	106.8	97.0	132.5	117.1
	20	19.0	26.3	29.5	40.8	37.6	51.9	51.6	71.2	68.1	93.9	84.8	116.8	103.4
	30	16.8	23.4	26.1	36.4	34.0	47.2	46.6	64.8	62.0	86.1	77.5	107.4	95.2
	40	13.8	19.3	21.9	30.6	31.3	43.7	43.2	60.3	58.6	81.7	73.3	102.3	90.7
	50	11.6	16.2	18.4	25.7	26.2	36.7	36.2	50.6	50.1	69.9	63.5	88.7	81.5
	60	10.2	14.3	16.3	22.7	23.2	32.4	32.0	44.7	44.3	61.8	56.2	78.5	72.1
	70	9.4	13.2	15.0	20.9	21.4	29.9	29.5	41.2	40.8	57.0	51.8	72.3	66.4
	80	9.0	12.6	14.3	20.0	20.4	28.5	28.2	39.3	38.9	54.4	49.4	69.0	63.4
	90	8.9	12.4	14.1	19.7	20.1	28.1	27.7	38.7	38.4	53.6	48.7	68.0	62.4

预埋件受拉弯剪承载力设计值[kN](mm)混凝土:C20 **表 2-13-5**

e (mm)	α(°)	z=250mm															
		4φ10	6φ10	8φ10	4 Φ 10	6 Φ 10	8 Φ 10	4 Φ 12	6 Φ 12	8 Φ 12	4 Φ 14	6 Φ 14	4 Φ 16	6 Φ 16	4 Φ 18	6 Φ 18
		t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=10	t=10	t=10	t=10	t=12	t=12
0	0	45.1	60.9	76.7	54.0	72.8	91.7	73.8	99.6	125.5	95.2	128.5	117.4	158.5	139.8	188.8
	10	38.6	52.9	67.2	47.3	64.8	82.1	64.8	88.7	112.5	84.3	115.3	104.4	142.7	125.5	171.4
	20	34.6	48.0	61.4	43.3	59.9	76.4	59.4	82.2	104.8	77.8	107.6	96.6	133.5	117	161.4
	30	32.2	45.2	58.1	41.1	57.4	73.6	56.4	78.8	101.0	74.4	103.8	92.6	129.1	112.8	157.1
	40	31.1	44.0	56.8	40.2	56.7	73.1	55.2	77.9	100.3	73.3	103.2	91.5	128.7	112.2	157.6
	50	30.9	44.2	57.3	40.6	57.8	74.9	55.8	79.4	102.8	74.6	105.9	93.3	132.4	115.1	163.1
	60	31.7	45.7	59.6	42.3	60.8	79.2	58.2	83.7	108.8	78.2	112.2	98.1	140.6	122.0	174.5
	70	33.5	48.9	64.2	45.6	66.3	86.8	62.8	91.3	119.5	85.0	123.4	106.9	155	134	193.9
	80	36.8	54.4	71.8	51.2	75.4	99.4	70.5	103.8	137	96.3	141.7	121.6	178.8	153.8	226
	90	42.2	63.3	84.4	60.3	90.5	120.6	83.2	124.9	166.5	115.1	172.6	146	219	187.3	280.9
50	0	45.1	60.9	76.7	54.0	72.8	91.7	73.8	99.6	125.5	95.2	128.5	117.4	158.5	139.8	188.8
	10	37.8	51.9	65.8	46.5	63.7	80.7	63.7	87.2	110.6	83	113.5	102.8	140.5	123.7	168.9
	20	33.4	46.4	59.2	42	58.1	74.1	57.6	79.7	101.6	75.7	104.5	94.0	129.8	114	157.2
	30	30.8	43.1	55.4	39.4	55.0	70.5	54.1	75.5	96.7	71.5	99.7	89.1	124.1	108.8	151.3
	40	29.4	41.5	53.5	38.2	53.8	69.2	52.5	73.9	95.0	69.8	98.1	87.2	122.4	107.2	150.2
	50	28.9	41.2	53.3	38.2	54.2	70.0	52.5	74.5	96.2	70.3	99.5	88.0	124.5	108.8	153.7
	60	29.3	42.1	54.8	39.4	56.4	73.2	54.2	77.5	100.6	73	104.2	91.6	130.7	114	162.5
	70	30.7	44.5	58.2	42.0	60.6	79.1	57.8	83.4	108.8	78.3	113.0	98.6	142.1	123.8	178.1
	80	30.6	44.5	58.3	43.7	63.6	83.3	60.4	87.8	115	83.5	121.3	105.9	153.9	135.8	197.5
	90	30.2	43.8	57.4	43.1	62.6	82	59.5	86.4	113.2	82.2	119.5	104.3	151.6	133.8	194.5
100	0	45.1	60.9	76.7	54	72.8	91.7	73.8	99.6	125.5	95.2	128.5	117.4	158.5	139.8	188.8
	10	37.1	50.9	64.6	45.8	62.6	79.4	62.7	85.8	108.8	81.8	111.8	101.3	138.4	122	166.6
	20	32.3	44.8	57.2	40.8	56.4	71.9	56.0	77.4	98.6	73.6	101.6	91.5	126.3	111.2	153.2
	30	29.5	41.2	52.8	37.9	52.8	67.6	52.0	72.5	92.8	68.9	95.9	85.9	119.4	105	145.9
	40	27.8	39.2	50.5	36.4	51.1	65.7	50.0	70.2	90.2	66.6	93.4	83.2	116.7	102.5	143.4
	50	27.1	38.5	49.8	36.0	51.0	65.8	49.6	70.1	90.4	66.4	93.8	83.2	117.5	103.2	145.4
	60	27.1	38.7	50.2	36.8	52.5	68.0	50.7	72.2	93.5	68.3	97.3	85.8	122.1	107.1	152.1
	70	25.0	35.7	46.3	35.7	51.0	66.1	49.2	70.3	91.3	68.0	97.2	86.3	123.4	110.7	158.3
	80	23.8	34.0	44.2	34.0	48.6	63.1	47.0	67.1	87.1	64.9	92.8	82.3	117.7	105.7	151.0
	90	23.5	33.5	43.5	33.5	47.9	62.1	46.2	66.1	85.8	63.9	91.4	81.1	115.9	104.0	148.7
150	0	45.1	60.9	76.7	54.0	72.8	91.7	73.8	99.6	125.5	95.2	128.5	117.4	158.5	139.8	188.8
	10	36.4	49.9	63.4	45.1	61.6	78.1	61.7	84.4	107.0	80.6	110.1	99.8	136.4	120.3	164.2
	20	31.3	43.4	55.4	39.7	54.8	69.9	54.5	75.2	95.8	71.7	98.9	89.2	123.0	108.5	149.4
	30	28.2	39.5	50.6	36.5	50.8	65.0	50.1	69.7	89.2	66.4	92.4	82.9	115.1	101.5	140.9
	40	26.4	37.2	47.8	34.7	48.7	62.5	47.7	66.9	85.9	63.7	89.2	79.7	111.4	98.3	137.3
	50	25.1	35.4	45.7	34.1	48.2	62.0	46.9	66.2	85.3	63.0	88.8	79.0	111.2	98.1	137.9
	60	22.2	31.3	40.4	31.7	44.8	57.8	43.7	61.8	79.7	60.4	85.4	76.6	108.4	98.3	139.0
	70	20.4	28.9	37.3	29.2	41.3	53.2	40.3	56.9	73.5	55.7	78.7	70.6	99.9	90.6	128.1
	80	19.5	27.6	35.6	27.8	39.4	50.8	38.4	54.3	70.1	53.1	75.1	67.4	95.3	86.4	122.3
	90	19.2	27.1	35.0	27.4	38.8	50	37.8	53.5	69.0	52.3	74.0	66.4	93.8	85.1	120.4

续表

e (mm)	α(°)	z=250mm														
		4φ10	6φ10	8φ10	4Φ10	6Φ10	8Φ10	4Φ12	6Φ12	8Φ12	4Φ16	6Φ14	4Φ16	6Φ16	4Φ18	6Φ18
		t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=10	t=10	t=10	t=10	t=12	t=12
200	0	45.1	60.9	76.7	54.0	72.8	91.7	73.8	99.6	125.5	95.2	128.5	117.4	158.5	139.8	188.8
	10	35.8	49.0	62.2	44.3	60.6	76.9	60.8	83.1	105.3	79.4	108.4	98.4	134.4	118.7	162.0
	20	30.4	42.1	53.6	38.6	53.3	67.9	53.0	73.2	93.2	69.9	96.3	86.9	119.8	105.9	145.8
	30	27.1	37.8	48.5	35.2	48.9	62.5	48.3	67.2	85.9	64.2	89.1	80.1	111.1	98.3	136.2
	40	25.2	35.4	45.4	33.2	46.5	59.6	45.7	63.9	81.9	61.0	85.3	76.4	106.7	94.3	131.6
	50	21.2	29.8	38.2	30.3	42.5	54.6	41.8	58.7	75.4	57.8	81.1	73.3	102.9	93.5	131.2
	60	18.8	26.3	33.8	26.8	37.6	48.3	37.0	51.9	66.7	51.1	71.7	64.8	91.0	83.2	116.8
	70	17.3	24.3	31.2	24.7	34.7	44.5	34.1	47.8	61.5	47.1	66.1	59.7	83.9	76.7	107.6
	80	16.5	23.2	29.7	23.6	33.1	42.5	32.5	45.6	58.6	44.9	63.1	57.0	80.0	73.1	102.7
	90	16.2	22.8	29.3	23.2	32.6	41.9	32	44.9	57.8	44.3	62.1	56.1	78.8	72.0	101.1

预埋件受拉弯剪承载力设计值【kN】(mm)混凝土:C20　　表 2-13-6

e (mm)	α(°)	z=300mm										
		6φ10	8φ10	6Φ10	8Φ10	6Φ12	8Φ12	6Φ14	8Φ14	6Φ16	6Φ18	6Φ20	6Φ22
		t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=8	t=10	t=10	t=10	t=12	t=12	t=14
0	0	60.9	76.7	72.8	91.7	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	188.8	218.5	246.8
	10	52.9	67.2	64.8	82.1	88.7	112.5	115.3	146.2	142.7	171.4	199.2	226.8
	20	48.0	61.4	59.9	76.4	82.2	104.8	107.6	137.1	133.5	161.4	188.4	215.9
	30	45.2	58.1	57.4	73.6	78.8	101.0	103.8	132.9	129.1	157.1	183.9	212.2
	40	44.0	56.8	56.7	73.1	77.9	100.3	103.2	132.8	128.7	157.6	185.2	215.0
	50	44.2	57.3	57.8	74.9	79.4	102.8	105.9	136.9	132.4	163.1	192.3	224.8
	60	45.7	59.6	60.8	79.2	83.7	108.8	112.2	145.9	140.6	174.5	206.6	243.3
	70	48.9	64.2	66.3	86.8	91.3	119.5	123.4	161.4	155.0	193.9	230.7	274.2
	80	54.4	71.8	75.4	99.4	103.8	137.0	141.7	186.8	178.8	226.0	270.5	325.3
	90	63.3	84.4	90.5	120.6	124.9	166.5	172.6	230.1	219.0	280.9	339.3	415.5
50	0	60.9	76.7	72.8	91.7	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	188.8	218.5	246.8
	10	52.0	66.1	63.9	81.0	87.5	110.9	113.8	144.2	140.9	169.3	197.0	224.4
	20	46.6	59.6	58.4	74.5	80.1	102.1	105.0	133.8	130.4	157.9	184.4	211.6
	30	43.5	55.8	55.4	71.0	76.0	97.4	100.3	128.4	124.9	152.2	178.4	206.2
	40	41.9	54.0	54.3	69.8	74.5	95.9	98.9	127.1	123.4	151.4	178.1	207.1
	50	41.6	53.9	54.8	70.8	75.3	97.3	100.5	129.8	125.7	155.2	183.3	214.7
	60	42.7	55.5	57.1	74.1	78.5	101.9	105.5	136.8	132.3	164.4	194.9	230
	70	45.2	59.1	61.5	80.3	84.6	110.5	114.6	149.5	144.1	180.6	215.0	256.1
	80	46.9	61.6	67.0	88.0	92.5	121.4	127.9	167.8	162.2	207.3	248.3	299.1
	90	46.2	60.7	66	86.7	91.1	119.6	125.9	165.3	159.8	205.0	247.6	303.2
100	0	60.9	76.7	72.8	91.7	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	188.8	218.5	246.8
	10	51.2	65.0	63.0	79.8	86.3	109.4	112.4	142.4	139.1	167.3	194.7	222.0
	20	45.3	57.9	57.0	72.6	78.2	99.6	102.6	130.7	127.4	154.5	180.6	207.5
	30	41.8	53.7	53.5	68.6	73.5	94.1	97.1	124.2	120.9	147.6	173.2	200.5
	40	39.9	51.5	52.0	66.8	71.4	91.8	94.9	121.9	118.5	145.6	171.5	199.8
	50	39.4	50.9	52.0	67.2	71.5	92.3	95.7	123.4	119.7	148.1	175.0	205.4
	60	40.0	52.0	53.7	69.6	73.9	95.8	99.5	128.8	124.8	155.4	184.4	218.1
	70	38.7	50.4	55.3	71.9	76.3	99.3	105.5	137.2	133.9	168.9	201.4	240.2
	80	36.9	48.1	52.8	68.7	72.8	94.7	100.7	131.0	127.7	163.9	197.9	242.4
	90	36.4	47.3	52	67.6	71.7	93.3	99.1	129	125.8	161.4	194.9	238.7

42

续表

e (mm)	α(°)	z=300mm											
		6φ10 t=8	8φ10 t=8	6 Φ 10 t=8	8 Φ 10 t=8	6 Φ 12 t=8	8 Φ 12 t=8	6 Φ 14 t=10	8 Φ 14 t=10	6 Φ 16 t=10	6 Φ 18 t=12	6 Φ 20 t=12	6 Φ 22 t=14
150	0	60.9	76.7	72.8	91.7	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	188.8	218.5	246.8
	10	50.4	64.0	62.1	78.8	85.1	107.9	110.9	140.6	137.4	165.4	192.5	219.7
	20	44.1	56.3	55.6	70.9	76.3	97.2	100.3	127.7	124.6	151.3	176.9	203.6
	30	40.3	51.7	51.8	66.3	71.1	91.0	94.1	120.3	117.3	143.4	168.3	195.1
	40	38.2	49.1	49.9	64.1	68.5	88.0	91.2	117.1	114.0	140.3	165.3	193.0
	50	37.3	48.2	49.5	63.9	68.1	87.8	91.2	117.5	114.3	141.6	167.5	196.9
	60	34.6	44.8	49.5	64.0	68.3	88.3	94.1	121.7	118.2	147.4	175.0	207.3
	70	31.9	41.3	45.6	59.0	62.9	81.4	87.0	112.5	110.4	141.6	171.0	209.5
	80	30.5	39.4	43.5	56.3	60.1	77.7	83.0	107.4	105.3	135.1	163.2	199.9
	90	30.0	38.8	42.9	55.4	59.1	76.5	81.8	105.7	103.7	133.1	160.7	196.8
200	0	60.9	76.7	72.8	91.7	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	188.8	218.5	246.8
	10	49.6	63.0	61.3	77.7	84.0	106.4	109.5	138.8	135.7	163.5	190.4	217.4
	20	43.0	54.8	54.3	69.2	74.5	94.9	98.0	124.8	121.9	148.1	173.4	199.7
	30	38.9	49.8	50.2	64.2	68.9	88.1	91.3	116.6	113.8	139.3	163.7	190.1
	40	36.6	47.0	47.9	61.5	65.9	84.5	87.8	112.7	109.8	135.3	159.6	186.7
	50	33.3	42.9	47.3	60.9	65.0	83.7	87.2	112.2	109.3	135.6	160.5	189.1
	60	29.5	38.0	42.1	54.2	58.1	74.8	80.3	103.4	101.9	130.7	157.9	193.4
	70	27.2	35.0	38.8	50.0	53.5	69.0	74.0	95.3	93.9	120.5	145.5	178.2
	80	25.9	33.4	37.0	47.7	51.1	65.8	70.6	91.0	89.6	115.0	138.8	170.0
	90	25.5	32.9	36.5	47.0	50.3	64.8	69.5	89.6	88.2	113.2	136.7	167.4

预埋件受拉弯剪承载力设计值【kN】(mm)混凝土:C20 **表 2-13-7**

e (mm)	α(°)	z=350mm											
		8φ10 t=8	8 Φ 10 t=8	6 Φ 12 t=8	8 Φ 12 t=8	6 Φ 14 t=10	8 Φ 14 t=10	6 Φ 16 t=10	8 Φ 16 t=10	6 Φ 18 t=12	6 Φ 20 t=12	6 Φ 22 t=14	6 Φ 25 t=16
0	0	76.7	91.7	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	218.5	246.8	284.5
	10	67.2	82.1	88.7	112.5	115.3	146.2	142.7	180.9	171.4	199.2	226.8	264.2
	20	61.4	76.4	82.2	104.8	107.6	137.1	133.5	170.1	161.4	188.4	215.9	253.8
	30	58.1	73.6	78.8	101.0	103.8	132.9	129.1	165.2	157.1	183.9	212.2	251.6
	40	56.8	73.1	77.9	100.3	103.2	132.8	128.7	165.6	157.6	185.2	215	257.1
	50	57.3	74.9	79.4	102.8	105.9	136.9	132.4	171.1	163.1	192.3	224.8	271.3
	60	59.6	79.2	83.7	108.8	112.2	145.9	140.6	182.8	174.5	206.6	243.3	296.8
	70	64.2	86.8	91.3	119.5	123.4	161.4	155.0	202.7	193.9	230.7	274.2	338.8
	80	71.8	99.4	103.8	137.0	141.7	186.8	178.8	235.7	226.0	270.5	325.3	409.2
	90	84.4	120.6	124.9	166.5	172.6	230.1	219.0	291.9	280.9	339.3	415.5	537.2

续表

e (mm)	α(°)	z = 350mm											
		8 Φ 10 t = 8	8 Φ 10 t = 8	6 Φ 12 t = 8	8 Φ 12 t = 8	6 Φ 14 t = 10	8 Φ 14 t = 10	6 Φ 16 t = 10	8 Φ 16 t = 10	6 Φ 18 t = 12	6 Φ 20 t = 12	6 Φ 22 t = 14	6 Φ 25 t = 16
50	0	76.7	91.7	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	218.5	246.8	284.5
	10	66.2	81.1	87.6	111.1	114.0	144.5	141.2	178.9	169.6	197.3	224.7	262.0
	20	59.8	74.8	80.4	102.5	105.4	134.3	130.8	166.6	158.4	184.9	212.2	249.9
	30	56.1	71.3	76.4	97.9	100.8	129.0	125.5	160.5	152.9	179.2	207.0	246.0
	40	54.4	70.3	75.0	96.5	99.5	127.9	124.1	159.5	152.2	179.0	208.2	249.6
	50	54.4	71.4	75.8	98.0	101.3	130.8	126.6	163.5	156.3	184.5	216.0	261.5
	60	56.1	74.8	79.2	102.8	106.4	138.1	133.4	173.1	165.8	196.5	231.8	283.5
	70	59.8	81.1	85.5	111.7	115.8	151.1	145.6	189.9	182.4	217.1	258.5	320.3
	80	64.2	91.7	96.1	126.4	131.3	172.5	165.8	217.8	209.7	251.2	302.5	381.3
	90	63.2	90.3	94.8	124.6	131.0	172.2	166.2	218.5	213.2	257.5	315.4	407.8
100	0	76.7	91.7	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	218.5	246.8	284.5
	10	65.3	80.2	86.6	109.8	112.8	142.9	139.6	176.9	167.9	195.4	222.7	259.9
	20	58.4	73.2	78.7	100.3	103.3	131.5	128.3	163.3	155.5	181.6	208.7	246.1
	30	54.3	69.2	74.2	95.0	98.0	125.4	122.0	156.1	148.9	174.7	202.1	240.6
	40	52.2	67.6	72.2	92.9	96.0	123.4	119.9	154.0	147.2	173.3	201.9	242.6
	50	51.7	68.2	72.5	93.7	97.0	125.1	121.4	156.6	150.1	177.3	208.0	252.3
	60	52.9	70.8	75.1	97.4	101.1	131.0	126.9	164.3	157.9	187.3	221.4	271.4
	70	53.7	76.2	80.5	104.8	109.0	142.0	137.2	178.6	172.1	205.1	244.5	303.7
	80	51.3	73.3	77.5	101.1	107.2	139.7	136.0	177.3	174.5	210.7	258.1	333.7
	90	50.5	72.1	76.4	99.6	105.6	137.6	133.9	174.6	171.8	207.5	254.2	328.6
150	0	76.7	91.7	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	218.5	246.8	284.5
	10	64.4	79.2	85.6	108.5	111.5	141.3	138.1	175.0	166.2	193.5	220.7	257.8
	20	57.0	71.6	77.1	98.2	101.3	128.9	125.8	160.2	152.6	178.4	205.2	242.4
	30	52.5	67.2	72.1	92.3	95.4	122.0	118.8	151.9	145.2	170.4	197.4	235.4
	40	50.1	65.2	69.7	89.6	92.8	119.1	115.9	148.7	142.5	167.9	195.9	235.9
	50	49.4	65.2	69.5	89.7	93.1	120.0	116.6	150.2	144.3	170.6	200.5	243.7
	60	48.6	67.3	71.5	92.6	96.3	124.7	120.9	156.4	150.7	178.9	211.8	260.3
	70	44.7	63.9	68.1	88.2	94.1	121.9	119.3	154.7	153.1	184.9	226.5	288.7
	80	42.7	61.0	64.9	84.2	89.8	116.3	113.9	147.6	146.1	176.5	216.1	279.4
	90	42.0	60.1	64.0	82.9	88.4	114.6	112.1	145.4	143.9	173.8	212.8	275.2
200	0	76.7	91.7	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	218.5	246.8	284.5
	10	63.5	78.3	84.6	107.3	110.3	139.8	136.7	173.1	164.6	191.6	218.7	255.7
	20	55.6	70.2	75.5	96.2	99.3	126.4	123.4	157.1	149.9	175.4	201.9	238.8
	30	50.9	65.4	70.1	89.7	92.9	118.7	115.7	147.9	141.6	166.3	192.9	230.5
	40	48.2	63.0	67.3	86.5	89.7	115.2	112.2	143.9	138.1	162.8	190.3	229.5
	50	47.0	62.6	66.7	86.0	89.5	115.2	112.1	144.3	138.9	164.4	193.5	235.7
	60	41.6	59.4	63.5	82.0	87.8	113.3	111.4	143.8	142.9	171.3	203.1	250.0
	70	38.3	54.8	58.5	75.6	80.9	104.4	102.7	132.5	131.7	159.1	194.8	251.9
	80	36.6	52.2	55.9	72.1	77.2	99.7	98.0	126.4	125.7	151.8	185.9	240.3
	90	36.0	51.5	55.0	71.0	76.0	98.1	96.5	124.5	123.8	149.5	183.1	236.7

预埋件受拉弯剪承载力设计值[kN](mm)混凝土:C20 表 2-13-8

e (mm)	α(°)	z 400mm											
		6 Φ 12 t=8	8 Φ 12 t 8	6 Φ 14 t 10	8 Φ 14 t 10	6 Φ 16 t 10	8 Φ 16 t=10	6 Φ 18 t=12	8 Φ 18 t=12	6 Φ 20 t=12	8 Φ 20 t=12	6 Φ 22 t=14	6 Φ 25 t=16
0	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	284.5
	10	88.7	112.5	115.3	146.2	142.7	180.9	171.4	217.1	199.2	252.3	226.8	264.2
	20	82.2	104.8	107.6	137.1	133.5	170.1	161.4	205.5	188.4	239.7	215.9	253.8
	30	78.8	101	103.8	132.9	129.1	165.2	157.1	200.9	183.9	235.1	212.2	251.6
	40	77.9	100.3	103.2	132.8	128.7	165.6	157.6	202.5	185.2	237.8	215.0	257.1
	50	79.4	102.8	105.9	136.9	132.4	171.1	163.1	210.6	192.3	248.2	224.8	271.3
	60	83.7	108.8	112.2	145.9	140.6	182.8	174.5	226.5	206.6	268.0	243.3	296.8
	70	91.3	119.5	123.4	161.4	155.0	202.7	193.9	253.3	230.7	301.2	274.2	338.8
	80	103.8	137.0	141.7	186.8	178.8	235.7	226.0	297.7	270.5	356.1	325.3	409.2
	90	124.9	166.5	172.6	230.1	219	291.9	380.9	374.6	339.3	452.4	415.5	537.2
50	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	284.5
	10	87.8	111.3	114.2	144.7	141.3	179.1	169.9	215.1	197.5	250.1	225.0	262.3
	20	80.6	102.8	105.7	134.6	131.2	167.1	158.8	202.1	185.4	235.9	212.7	250.4
	30	76.7	98.3	101.2	129.5	125.9	161.1	153.4	196.1	179.8	229.7	207.7	246.7
	40	75.3	96.9	99.9	128.5	124.7	160.3	152.9	196.3	179.8	230.8	209.0	250.5
	50	76.3	98.6	101.8	131.5	127.3	164.4	157.1	202.7	185.4	239.1	217.1	262.7
	60	79.7	103.5	107.1	139.0	134.3	174.2	166.8	216.2	197.7	256.1	233.2	285.1
	70	86.2	112.6	116.7	152.3	146.7	191.4	183.7	239.6	218.7	285.0	260.4	322.5
	80	97.0	127.6	132.5	174.2	167.3	219.8	211.6	278.0	253.5	332.8	305.2	384.6
	90	97.7	128.6	135.1	177.8	171.4	225.6	219.9	289.4	265.5	349.6	325.2	420.4
100	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	284.5
	10	86.9	110.1	113.1	143.3	140	177.4	168.3	213.2	195.8	248.0	223.2	260.4
	20	79.1	100.8	103.8	132.2	128.9	164.1	156.2	198.8	182.4	232.1	209.6	247
	30	74.7	95.7	98.7	126.3	122.9	157.2	149.9	191.6	175.8	224.6	203.3	241.9
	40	72.9	93.8	96.9	124.5	120.9	155.3	148.4	190.5	174.7	224.1	203.4	244.3
	50	73.3	94.7	98.0	126.5	122.7	158.2	151.6	195.3	179.0	230.6	209.9	254.5
	60	76.1	98.7	102.4	132.7	128.4	166.4	159.8	206.9	189.5	245.2	223.9	274.3
	70	81.7	106.5	110.6	144.2	139.2	181.3	174.6	227.2	208.0	270.5	247.9	307.7
	80	81.5	106.4	112.7	147.1	142.9	186.7	183.4	239.5	221.5	289.2	271.2	350.7
	90	80.3	104.8	110.9	144.9	140.8	183.8	180.6	235.8	218.1	284.8	267.1	345.4

续表

e (mm)	α(°)	z = 400mm											
		6 Φ 12 t=8	8 Φ 12 t=8	6 Φ 14 t=10	8 Φ 14 t=10	6 Φ 16 t=10	8 Φ 16 t=10	6 Φ 18 t=12	8 Φ 18 t=12	6 Φ 20 t=12	8 Φ 20 t=12	6 Φ 22 t=14	6 Φ 25 t=16
150	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	284.5
	10	86.0	109.0	112.0	141.9	138.7	175.7	166.9	211.3	194.2	245.9	221.4	258.6
	20	77.7	99.0	102.0	129.9	126.7	161.3	153.7	195.5	179.6	228.5	206.5	243.7
	30	72.9	93.3	96.3	123.2	120.0	153.4	146.6	187.3	172.0	219.6	199.1	237.3
	40	70.6	90.8	94.0	120.7	117.3	150.6	144.2	185.0	169.9	217.8	198.1	238.3
	50	70.6	91.1	94.5	121.9	118.3	152.5	146.4	188.5	173.1	222.8	203.2	246.9
	60	72.8	94.3	98.1	127.0	123.1	159.3	153.3	198.3	182.0	235.2	215.3	264.4
	70	72.5	94.1	100.2	130.1	127.1	165.0	163.1	211.8	196.9	255.8	236.6	294.1
	80	69.2	89.8	95.6	124.1	121.3	157.5	155.6	202.1	187.9	244.0	230.1	297.5
	90	68.1	88.4	94.1	122.2	119.4	155.1	153.2	199.0	185.1	240.3	226.6	293
200	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	284.5
	10	85.1	107.9	110.9	140.6	137.4	174.1	165.4	209.5	192.5	243.8	219.7	256.7
	20	76.3	97.2	100.3	127.7	124.6	158.6	151.3	192.4	176.9	225.0	203.6	240.5
	30	71.1	91.0	94.1	120.3	117.3	149.9	143.4	183.1	168.3	214.9	195.1	232.9
	40	68.5	88.0	91.2	117.1	114.0	146.3	140.3	179.9	165.3	211.9	193.0	232.7
	50	68.1	87.8	91.2	117.5	114.3	147.2	141.6	182.2	167.5	215.4	196.9	239.6
	60	68.3	88.3	94.1	121.7	118.2	152.8	147.4	190.4	175.0	226.0	207.3	255.1
	70	62.9	81.4	87.0	112.5	110.4	142.7	141.6	183.1	171.0	221.2	209.5	270.8
	80	60.1	77.7	83.0	107.4	105.3	136.2	135.1	174.8	163.2	211.1	199.9	258.4
	90	59.1	76.5	81.8	105.7	103.7	134.1	133.1	172.1	160.7	207.9	196.8	254.5

预埋件受拉弯剪承载力设计值[kN](mm)混凝土:C20　　**表 2-13-9**

e(mm)	α(°)	z = 450mm													
		6 Φ 12 t=8	8 Φ 12 t=8	6 Φ 14 t=10	8 Φ 14 t=10	6 Φ 16 t=10	8 Φ 16 t=10	6 Φ 18 t=12	8 Φ 18 t=12	6 Φ 20 t=12	8 Φ 20 t=12	6 Φ 22 t=14	8 Φ 22 t=14	6 Φ 25 t=16	8 Φ 25 t=16
0	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	310.7	284.5	358.3
	10	88.7	112.5	115.3	146.2	142.7	180.9	171.4	217.1	199.2	252.3	226.8	287.1	264.2	334.3
	20	82.2	104.8	107.6	137.1	133.5	170.1	161.4	205.5	188.4	239.7	215.9	274.6	253.8	322.5
	30	78.8	101	103.8	132.9	129.1	165.2	157.1	200.9	183.9	235.1	212.2	271.0	251.6	321.0
	40	77.9	100.3	103.2	132.8	128.7	165.6	157.6	202.5	185.2	237.8	215.0	275.8	257.1	329.4
	50	79.4	102.8	105.9	136.9	132.4	171.1	163.1	210.6	192.3	248.2	224.8	289.7	271.3	349.2
	60	83.7	108.8	112.2	145.9	140.6	182.8	174.5	226.5	206.6	268.0	243.3	315.2	296.8	383.9
	70	91.3	119.5	123.4	161.4	155.0	202.7	193.9	253.3	230.7	301.2	274.2	357.6	338.8	441.2
	80	103.8	137.0	141.7	186.8	178.8	235.7	226.0	297.7	270.5	356.1	325.3	428.0	409.2	537.8
	90	124.9	166.5	172.6	230.1	219	291.9	280.9	374.6	339.3	452.4	415.5	554.0	537.2	716.3

续表

r(mm)	α(°)	$z=450$mm													
		6 Φ 12 $t=8$	8 Φ 12 $t=8$	6 Φ 14 $t=10$	8 Φ 14 $t=10$	6 Φ 16 $t=10$	8 Φ 16 $t=10$	8 Φ 18 $t=12$	8 Φ 18 $t=12$	6 Φ 20 $t=12$	8 Φ 20 $t=12$	6 Φ 22 $t=14$	8 Φ 22 $t=14$	6 Φ 25 $t=16$	8 Φ 25 $t=16$
50	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	310.7	284.5	358.3
	10	87.9	111.4	114.3	144.9	141.5	179.3	170.0	215.4	197.7	250.4	225.2	285.1	262.5	332.1
	20	80.8	103.0	105.9	134.9	131.4	167.4	159.0	202.5	185.7	236.3	213.0	270.9	250.8	318.6
	30	76.9	98.5	101.4	129.9	126.2	161.6	153.8	196.7	180.2	230.3	208.1	265.8	247.2	315.3
	40	75.6	97.3	100.3	129.0	125.1	160.8	153.4	197.0	180.4	231.5	209.7	268.9	251.3	321.8
	50	76.6	99.1	102.3	132.1	127.9	165.1	157.8	203.5	186.2	240.1	217.9	280.7	263.6	339.0
	60	80.1	104.1	107.6	139.7	134.9	175.1	167.6	217.3	198.6	257.4	234.3	303.2	286.4	370.1
	70	86.7	113.3	117.4	153.2	147.6	192.6	184.8	241.0	220	286.8	261.8	340.9	324.2	421.6
	80	97.8	128.6	133.5	175.5	168.5	221.5	213.1	280.0	255.2	335.2	307.3	403.3	387.2	507.6
	90	100.1	132.0	138.4	182.4	175.6	231.4	225.3	296.9	272.1	358.6	333.2	439.2	430.8	567.8
100	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	310.7	284.5	358.3
	10	87.1	110.4	113.3	143.6	140.3	177.8	168.7	213.6	196.2	248.5	223.6	283.0	260.8	330.0
	20	79.4	101.3	104.2	132.7	129.4	164.8	156.7	199.5	183.1	232.9	210.2	267.3	247.8	314.7
	30	75.2	96.3	99.2	127.0	123.5	158.0	150.7	192.6	176.6	225.7	204.3	260.8	242.9	309.8
	40	73.4	94.4	97.5	125.4	121.7	156.4	149.4	191.8	175.8	225.6	204.6	262.3	245.6	314.5
	50	74.0	95.6	98.9	127.6	123.7	159.6	152.8	196.9	180.4	232.5	211.5	272.2	256.3	329.4
	60	76.9	99.8	103.4	134.1	129.7	168.1	161.3	208.9	191.3	247.6	225.9	292.1	276.7	357.2
	70	82.6	107.8	111.9	145.9	140.8	183.5	176.5	229.8	210.3	273.6	250.6	325.8	310.8	403.6
	80	84.9	111.0	117.3	153.4	148.8	194.7	191.0	249.8	230.6	301.6	282.4	369.4	365.2	477.6
	90	83.6	109.3	115.5	151.1	146.6	191.7	188.1	246.0	227.1	297.1	278.2	363.8	359.6	470.3
150	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	310.7	284.5	358.3
	10	86.3	109.4	112.4	142.4	139.1	176.3	167.3	212.0	194.7	246.6	222.0	281.0	259.2	327.9
	20	78.2	99.6	102.6	130.7	127.4	162.3	154.5	196.6	180.6	229.7	207.5	263.8	244.8	311.0
	30	73.5	94.1	97.1	124.2	120.9	154.7	147.6	188.7	173.2	221.3	200.5	255.9	238.8	304.5
	40	71.4	91.8	94.9	121.9	118.5	152.2	145.6	186.8	171.5	219.9	199.8	256.1	240.3	307.5
	50	71.5	92.3	95.7	123.4	119.7	154.4	148.1	190.7	175	225.3	205.4	264.2	249.4	320.3
	60	73.9	95.8	99.5	128.8	124.8	161.6	155.4	201.1	184.4	238.5	218.1	281.7	267.6	345.3
	70	76.3	99.3	105.5	137.2	133.9	174.1	168.9	219.6	201.4	261.7	240.2	311.9	298.5	387.1
	80	72.8	94.7	100.7	131.0	127.7	166.1	163.9	213.2	197.9	257.4	242.4	315.3	313.4	407.6
	90	71.7	93.3	99.1	129.0	125.8	163.6	161.4	209.9	194.9	253.5	238.7	310.5	308.6	401.4
200	0	99.6	125.5	128.5	161.8	158.5	199.6	188.8	237.7	218.5	275.1	246.8	310.7	284.5	358.3
	10	85.5	108.4	111.4	141.2	138.0	174.8	166.0	210.3	193.3	244.7	220.5	279.1	257.5	325.8
	20	76.9	98.0	101.0	128.7	125.5	159.8	152.3	193.8	178.1	226.5	204.9	260.4	242.0	307.3
	30	71.9	92.0	95.1	121.6	118.5	151.4	144.8	184.9	169.9	217.0	196.9	251.3	234.9	299.4
	40	69.4	89.2	92.4	118.7	115.5	148.2	142.0	182.1	167.3	214.5	195.3	250.1	235.1	300.8
	50	69.2	89.2	92.7	119.4	116.0	149.5	143.7	184.9	169.9	218.6	199.7	256.7	242.8	311.7
	60	71.1	92.1	95.8	124.0	120.3	155.6	150.0	193.8	178.0	230.0	210.8	272.1	259.1	334.0
	70	66.8	86.6	92.4	119.7	117.2	151.9	150.4	194.9	181.7	235.3	222.5	288.2	287.1	371.9
	80	63.8	82.6	88.2	114.2	111.9	144.9	143.5	185.9	173.3	224.5	212.3	275.0	274.4	355.5
	90	62.8	81.4	86.8	112.5	110.2	142.7	141.3	183.1	170.7	221.1	209.1	270.8	270.3	350.1

第3章　钢筋混凝土框架结构截面抗震计算表

3.1　框架梁正截面受弯承载力计算

3.1.1　编制说明

(1) 本节借用2.1.3节非抗震单筋矩形截面梁弯矩配筋表。

(2) 截面有效高度 h_0 见表2-1-1。

3.1.2　使用方法

(1) 求纵向受拉钢筋时，应先将考虑地震作用组合的该梁的弯矩 M 乘以承载力调整系数 γ_{RE} 得 $M_{折}$，然后用 $M_{折}=M\cdot\gamma_{RE}$ 直接查2.1.3节表，即得纵向受拉钢筋面积 A_s（参例1）。

(2) 当梁内配有与受拉钢筋强度相同的受压钢筋时，折算弯矩改为 $M_{折}=M\cdot\gamma_{RE}-f'_yA'_s(h_0-a'_s)$，其中 f'_y 为纵向受压钢筋的抗压强度设计值，A'_s 为受压钢筋总截面面积，a'_s 为受压钢筋合力点至截面近边的距离，然后用 $M_{折}$ 直接查2.1.3节表，得钢筋面积 A_s。注意：实际需要的纵向受压钢筋面积为 A'_s，而纵向受拉钢筋面积为 (A'_s+A_s)（参例2）。

3.1.3　构造要求

承受地震作用的框架梁，除应满足一般梁的构造要求外，尚应满足：

(1) 纵向钢筋的配筋率不小于表3-3-1，梁端尚不应大于2.5%。

(2) 梁端箍筋加密区范围内纵向受压钢筋和纵向受拉钢筋的截面面积的比值，一级抗震等级不应小于0.5，二、三级不应小于0.3。

(3) 梁端混凝土受压区高度 x 和有效高度 h_0 之比，一级抗震等级不应大于0.25，二、三级不应大于0.35。

x 值应按下式计算

$$x=\frac{f_yA_s}{\alpha_1f_cb}$$

式中 A_s 为纵向受拉钢筋的面积。当梁内配有受压钢筋 A'_s 时，

$$x=\frac{f_yA_s-f'_yA'_s}{\alpha_1f_cb}$$

式中　α_1——系数：当混凝土强度等级不超过C50时，$\alpha_1=1.0$，当混凝土强度等级为C80时，$\alpha_1=0.94$，其间按线性内插法确定。

【例1】 已知：8度区某框架梁，$b=300$mm，$h=600$mm，二级抗震等级，混凝土C30，$a_s-a'_s=40$mm，地震组合的梁端负弯矩设计值 $M=320$kN·m，纵向受力钢筋采用HRB335。

求:纵向受力钢筋。

【解】 1. 求纵向受拉钢筋

$$\gamma_{RE}=0.75$$

$$M_{折}=M\cdot\gamma_{RE}=320\times0.75=240\text{kN}\cdot\text{m}$$

查表 2-1-27 得 $A_s=1600\text{mm}^2$(单排钢筋),$\rho=0.9\%$

查表 3-1-1,梁端最小配筋率 $\rho_{min}=0.31\%$

框架梁纵向受拉钢筋最小配筋率 ρ_{min}(%) **表 3-1-1**

抗震等级	纵向受拉钢筋级别	C20		C25		C30		C35		C40		C45		C50	
		支座	跨中	支座	跨中	支座	跨中	支座	跨中	支座	跨中	支座	跨中	支座	跨中
一级	HPB235	0.42	0.34	0.48	0.39	0.54	0.44	0.60	0.49	0.65	0.53	0.69	0.56	0.72	0.59
	HRB335	0.40	0.30	0.40	0.30	0.40	0.31	0.42	0.34	0.46	0.37	0.48	0.39	0.50	0.41
	HRB400,RRB400	0.40	0.30	0.40	0.30	0.40	0.30	0.40	0.30	0.40	0.31	0.40	0.33	0.42	0.34
二级	HPB235	0.34	0.29	0.39	0.33	0.44	0.37	0.49	0.41	0.53	0.45	0.56	0.47	0.59	0.50
	HRB335	0.30	0.25	0.30	0.25	0.31	0.26	0.34	0.29	0.37	0.31	0.39	0.33	0.41	0.35
	HRB400,RRB400	0.30	0.25	0.30	0.25	0.30	0.25	0.30	0.25	0.31	0.26	0.33	0.28	0.34	0.29
三、四级	HPB235	0.29	0.24	0.33	0.27	0.37	0.31	0.41	0.34	0.45	0.37	0.47	0.39	0.50	0.41
	HRB335	0.25	0.20	0.25	0.20	0.26	0.21	0.29	0.24	0.31	0.26	0.33	0.27	0.35	0.28
	HRB400,RRB400	0.25	0.20	0.25	0.20	0.25	0.20	0.25	0.20	0.26	0.21	0.28	0.23	0.29	0.24

$$\rho>\rho_{min}\text{且}\ \rho<\rho_{max}=2.5\%$$

2. 复核受压区高度 x 和有效高度 h_0 之比

$$x=\frac{f_yA_s}{\alpha_1f_cb}=\frac{300\times1600}{1.0\times14.3\times300}=111.9\text{mm}$$

$$\frac{x}{h_0}=\frac{111.9}{600-40}=0.2<0.35$$

3. 梁端箍筋加密区受压钢筋

本题框架梁受力较小,计算中未考虑纵向受压钢筋,但仍应配置纵向受压钢筋。

按规范:二级抗震等级 $A'_s\geqslant0.3A_s=0.3\times1600=480\text{mm}^2$

讨论:当梁所受弯矩可能出现反号时,上述受压钢筋配筋率同样应$\geqslant\rho_{min}$。

【例 2】 同例 1,但 $M=500\text{kN}\cdot\text{m}$。

【解】 1. 求纵向受拉钢筋

$$\gamma_{RE}=0.75$$

$$M_{折}=M\cdot\gamma_{RE}=500\times0.75=375\text{kN}\cdot\text{m}$$

查表 2-1-27 得 $A_s=2880\text{mm}^2$(双排钢筋),$\rho=1.6\%$

查表 3-1-1,梁端最小配筋率 $\rho_{min}=0.31\%$

$$\rho>\rho_{min}\text{且}\ \rho<\rho_{max}=2.5\%$$

2. 复核受压区高度 x 和有效高度 h_0 之比

$$x=\frac{f_yA_s}{\alpha_1 f_c b}=\frac{300\times2880}{1.0\times14.3\times300}=201.4\text{mm}$$

$$\frac{x}{h_0}=\frac{201.4}{600-40}=0.36>0.35$$

故应配受压钢筋

3. 重算受力钢筋

规范规定二、三级框架梁箍筋加密区$\frac{A'_s}{A_s}$不应小于0.3，当A'_s未知时，可先假定A'_s求A_s

先假定$A'_s=500\text{mm}^2$(单排钢筋)

则$M_{折}=M\cdot\gamma_{RE}-f'_yA'_s(h_0-a'_s)$

$=500\times10^6\times0.75-300\times500\times(560-40)=297\times10^6\text{N}\cdot\text{mm}$

查表2-1-5得$A_s=2040\text{mm}^2$(单排钢筋)

实际需要的纵向受拉钢筋面积为$(A'_s+A_s)=500+2040=2540\text{mm}^2$

$$\rho=\frac{A'_s+A_s}{bh}=\frac{2540}{300\times600}=1.41\%$$

$$\rho>\rho_{min}=0.31\%\text{且}\rho<\rho_{max}=2.5\%$$

讨论：

① 当A'_s已知时，可将A'_s直接代入计算。

② 当求出的钢筋一排排不下时，可排两排，但应相应调整配筋。

4. 复核受压区高度x和有效高度h_0之比

$$x=\frac{f_yA_s-f'_yA'_s}{\alpha_1 f_c b}=\frac{300\times2540-300\times500}{1.0\times14.3\times300}=142.66\text{mm}$$

$$\frac{x}{h_0}=\frac{142.66}{600-40}=0.255<0.35$$

5. 复核梁端箍筋加密区受压钢筋

$$A_s=2540\text{mm}^2$$

$$A'_s=500\text{mm}^2<0.3A_s=0.3\times2540=762\text{mm}^2$$

故应加大A'_s，取$A'_s=762\text{mm}^2$，不再计算。

3.2　框架梁斜截面受剪承载力计算表

3.2.1　适用范围

(1) 混凝土：C20～C40；箍筋：HPB235；梁宽：250～600mm；梁高：400～1000mm。

(2) 梁截面有效高度h_0见下表：

	$h\leqslant800$	$h>800$
一排钢筋	$h_0=h-40\text{mm}$	$h_0=h-45\text{mm}$
二排钢筋	$h_0=h-65\text{mm}$	$h_0=h-75\text{mm}$

(3) 梁跨高比 $l_0/h>2.5$。

3.2.2 制表公式

(1) 截面限制条件：$V_b \leqslant [V] = \frac{1}{\gamma_{RE}} \cdot (0.20\beta_c f_c b h_0)$

式中 β_c——混凝土强度影响系数，当混凝土强度等级≤C50 时 $\beta_c = 1.0$；

$[V]$——框架梁斜截面受剪承载力设计值。

(2) 斜截面受剪承载力公式：

$$V_b \leqslant [V_{cs}] = \frac{1}{\gamma_{RE}}\left(0.42 f_t b h_0 + 1.25 f_{yv}\frac{A_{sv}}{s}h_0\right)$$

式中 $[V_{cs}]$——框架梁斜截面上混凝土和箍筋的受剪承载力设计值；

γ_{RE}——框架梁斜截面抗震承载力调整系数，取 0.85；

f_t——混凝土轴心抗拉强度设计值；

b——框架梁截面宽度，对 T 形、工字形截面为腹板宽度；

h_0——框架梁截面有效高度；

f_{yv}——箍筋抗拉强度设计值；

A_{sv}——配置在同一截面内箍筋各肢的全部截面面积，等于 nA_{sv1}，其中 n 为在同一截面内箍筋的肢数，A_{sv1}为单肢箍筋的截面面积；

s——沿梁长度方向箍筋的间距。

3.2.3 使用方法

(1) 当 $V_b>[V]$时，应提高混凝土强度等级或加大截面尺寸。

(2) 当 $V \leqslant [V]$时，可查表选择合适的箍筋直径和间距，使 $V_b \leqslant [V_{cs}]$。也可根据已知的箍箍直径和间距进行截面受剪承载力验算。

(3) 表内数据均按一排纵向受拉钢筋计算，当纵向受拉钢筋为两排时，表内$[V]$、$[V_{cs}]$均应乘以“两排钢筋系数”进行修正。当 h_0 为其他数值时，则可用$\frac{h_0}{h-40}$(当 $h \leqslant 800$mm 时)或$\frac{h_0}{h-45}$(当 $h>800$mm 时)作为系数进行修正(h，h_0 均以 mm 计)。

(4) 对集中荷载作用下的框架梁(包括有多种荷载，且其中集中荷载对节点边缘节点产生的剪力值占总剪力值的 75% 以上的情况)仅其斜截面受剪承载力公式改为 $V_b \leqslant [V_{cs}] = \frac{1}{\gamma_{RE}}\left(\frac{1.05}{\lambda+1} f_t b h_0 + f_{yv}\frac{A_{sv}}{s}h_0\right)$，表中其他部分仍然适用(截面限制条件和所有构造要求均不变，如原“端$_{234}$”在集中荷载作用下仍为“端$_{234}$”)。上式中 λ 为计算截面的剪跨比，可取 a/h_0，a 为计算截面至支座截面或节点边缘的距离。当 λ 小于 1.5 时，λ 应取 1.5；当 λ 大于 3 时，取 3.0。

3.2.4 表中数值已满足的构造要求

(1) 梁端箍筋加密区：

抗震等级	箍筋最大间距 (mm)	箍筋最小直径 (mm)	箍筋最大肢距 (mm)
一 级	min{$h/4$,100}	ϕ10	200

续表

抗震等级	箍筋最大间距 (mm)	箍筋最小直径 (mm)	箍筋最大肢距 (mm)
一　级	min{$h/4$,100}	ϕ8	250
二　级	min{$h/4$,150}	ϕ8	250
四　级	min{$h/4$,150}	ϕ6	300

注：h 为梁截面高度。

(2) 梁非加密区：

梁 高 h	箍筋最大间距(mm)($V>0.7f_tbh_0$ 时)	箍筋最小直径(mm)
$150<h\leqslant300$	150	ϕ6
$300<h\leqslant500$	200	
$500<h\leqslant800$	250	
$h>800$	300	ϕ8

(3) 全长箍筋配筋率：

一级抗震等级 $\rho_{sv}\geqslant0.30f_t/f_{yv}$，二级抗震等级 $\rho_{sv}\geqslant0.28f_t/f_{yv}$，三、四级抗震等级 $\rho_{sv}\geqslant0.26f_t/f_{yv}$，其中 $\rho_{sv}=\dfrac{A_{sv}}{bs}$。

(4) 混凝土强度等级：一级抗震等级≥C30，二～四级抗震等级≥C20。

(5) 表中按上述构造要求，注明了各种直径和间距的箍筋适用的抗震等级，如“端$_{234}$”表示适用于二、三、四级的梁端箍筋加密区；“中$_{34}$”表示适用于三、四级框架梁非加密区(跨中)。

3.2.5　使用表格时尚需满足的构造要求

(1) 梁端箍筋加密区箍筋间距：一级应≤$6d$，二、三、四级应≤$8d$(d 为纵向钢筋直径)。

(2) 当梁端纵向受拉钢筋配筋率大于2%时，梁端箍筋加密区最小直径不应小于下表：

抗震等级	一　级	二　级	三　级	四　级
箍筋最小直径	ϕ12	ϕ10	ϕ10	ϕ8

(3) 非加密区箍筋最大间距不大于加密区箍筋间距的2倍。

【例1】 已知：某框架梁 $b\times h=250\text{mm}\times550\text{mm}$，二级抗震等级，混凝土 C20，纵向受拉钢筋 3 Φ 20(一排)，$a_s=40\text{mm}$，考虑抗震等级的梁端剪力设计值 $V_b=200\text{kN}$，箍筋采用 HPB235 级。

求：梁端箍筋。

【解】 查表 3-2-1 得：$[V]=288.0\text{kN}>V_b$

配双肢箍 ϕ8@100(适用于二、三、四级梁端加密区)

$$[V_{cs}]=227.7\text{kN}>V_b$$

复核构造要求：

① 箍筋间距 $100\text{mm}<8d=8\times20=160\text{mm}$

② 纵向受拉钢筋配筋率 $\rho=\dfrac{3\times314.2}{250\times550}=0.68\%<2\%$，

不需加大箍筋直径。

【例 2】 已知：某框架梁，考虑抗震等级的梁端剪力设计值 $V_b=185\text{kN}$（其中集中荷载对节点边缘产生的剪力值占总剪力值的 80%，$\lambda=2.0$），其他条件同例 1。

求：梁端箍筋。

【解】 本题框架梁系集中荷载作用下的框架梁，故表 3-2-1 中[V_{cs}]不再适用，但表中其他部分仍然适用。查表 3-2-1 得：[V]=288.0kN>V_b

初选双肢箍 ϕ8@100mm（适用于二、三、四级梁端加密区）

$$[V_{cs}]=\frac{1}{\gamma_{RE}}\left(\frac{1.05}{\lambda+1}f_t bh_0+f_{yv}\frac{A_{sv}}{s}h_0\right)$$

$$=\frac{1}{0.85}\left(\frac{1.05}{2+1}\times1.1\times250\times(550-40)+210\times\frac{50.3\times2}{100}(550-40)\right)$$

$$=184.5\times10^3\text{N}\approx V_b$$

故可配双肢箍 ϕ8@100mm。

参例 1：上述箍筋满足构造要求。

讨论：集中荷载作用下梁的抗剪承载能力均低于均布荷载作用下梁的抗剪承载能力，故应注意对集中荷载作用下梁的抗剪强度复核。

矩形、T 形、工字形截面框架梁斜截面受剪承载力 **表 3-2-1**

混凝土强度等级：C20　　钢筋种类：HPB235

梁截面		[V]	肢数	[V_{cs}](kN)													两排钢筋系数
b	h	(kN)		ϕ8，箍筋间距 s 为(mm)					ϕ10，箍筋间距 s 为(mm)					ϕ12，箍筋间距 s 为(mm)			
(mm)	(mm)			100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$		端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$		端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	
250	400	203.3	双肢	160.8	123.5	104.8			203.3	165.3	136.2			203.3	203.3	174.7	0.931
	450	231.5		183.1	140.6	119.4			231.5	188.2	155.1			231.5	231.5	198.9	0.939
	500	259.8		205.4	157.8	134.0			259.8	211.2	174.0			259.8	259.8	223.2	0.946
	550	288.0		227.7	174.9	148.5	132.7		288.0	234.2	192.9	168.2		288.0	288.0	247.4	0.951
				端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$		端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$		端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	
250	600	316.2	双肢	250.1	192.1	163.1	145.7		316.2	257.1	211.9	184.7		316.2	316.2	271.7	0.955
	650	344.5		272.4	209.2	177.6	158.7		344.5	280.1	230.8	201.2		344.5	344.5	295.9	0.959
	700	372.7		294.7	226.4	192.2	171.7		372.7	303.0	249.7	217.7		372.7	372.7	320.2	0.962
	750	400.9		317.1	243.5	206.8	184.7		400.9	326.0	268.6	234.2		400.9	400.9	344.5	0.965
	800	429.2		339.4	260.7	221.3	197.7		429.2	348.9	287.5	250.7		429.2	429.2	368.7	0.967
				端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$			端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	
300	400	244.0	双肢	170.5	133.3	114.6			233.2	175.1	146.0			244.0	226.4	184.4	0.931
	450	277.8		194.2	151.8	130.5			265.6	199.4	166.2			277.8	257.8	210.1	0.939
	500	311.7		217.9	170.3	146.5			298.0	223.7	186.5			311.7	289.2	235.7	0.946
	550	345.6		241.6	188.8	162.4			330.4	248.0	206.8	182.1		345.6	320.7	261.3	0.951

续表

梁截面		$[V]$ (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			ϕ8,箍筋间距 s 为(mm)					ϕ10,箍筋间距 s 为(mm)					ϕ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$			端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	
300	600	379.5	双肢	265.3	207.3	178.3			362.8	272.3	227.1	199.9		379.5	352.1	286.9	0.955
	650	413.4		289.0	225.8	194.2			395.2	296.6	247.3	217.8		413.4	383.5	312.5	0.959
	700	447.2		312.7	244.3	210.1			427.6	321.0	267.6	235.6		447.2	415.0	338.1	0.962
	750	481.1		336.4	262.8	226.1			460.0	345.3	287.9	253.5		481.1	446.4	363.8	0.965
	800	515.0		360.0	281.3	242.0			492.4	369.6	308.2	271.3		515.0	477.9	389.4	0.967
	850	545.5		381.4	298.0	256.3			521.6	391.5	326.4	287.4	261.4	545.5	506.2	412.4	0.963
	900	579.4		405.0	316.5	272.2			554.0	415.8	346.7	305.2	277.6	579.4	537.6	438.0	0.965
	950	613.3		428.7	335.0	288.1			586.4	440.1	367.0	323.1	293.8	613.3	569.0	463.7	0.967
	1000	647.2		452.4	353.5	304.1			618.8	464.4	387.2	340.9	310.1	647.2	600.5	489.3	0.969
				端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	
300	400	244.0	四肢	244.0	207.8	170.5			244.0	244.0	233.2			244.0	244.0	244.0	0.931
	450	277.8		277.8	236.7	194.2			277.8	277.8	265.6			277.8	277.8	277.8	0.939
	500	311.7		311.7	265.6	217.9			311.7	311.7	298.0			311.7	311.7	311.7	0.946
	550	345.6		345.6	294.4	241.6	209.9		345.6	345.6	330.4	281.0		345.6	345.6	345.6	0.951
				端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	
300	600	379.5	四肢	379.5	323.3	265.3	230.5		379.5	379.5	362.8	308.5		379.5	379.5	379.5	0.955
	650	413.4		413.4	352.1	289.0	251.1		413.4	413.4	395.2	336.1		413.4	413.4	413.4	0.959
	700	447.2		447.2	381.0	312.7	271.7		447.2	447.2	427.6	363.6		447.2	447.2	447.2	0.962
	750	481.1		481.1	409.9	336.4	292.2		481.1	481.1	460.0	391.2		481.1	481.1	481.1	0.965
	800	515.0		515.0	438.7	360.0	312.8		515.0	515.0	492.4	418.7		515.0	515.0	515.0	0.967
	850	545.5		545.5	464.7	381.4	331.3	298.0	545.5	545.5	521.6	443.5	391.5	545.5	545.5	545.5	0.963
	900	579.4		579.4	493.6	405.0	351.9	316.5	579.4	579.4	554.0	471.1	415.8	579.4	579.4	579.4	0.965
	950	613.3		613.3	522.5	428.7	372.5	335.0	613.3	613.3	586.4	498.6	440.1	613.3	613.3	613.3	0.967
	1000	647.2		647.2	551.3	452.4	393.1	353.5	647.2	647.2	618.8	526.1	464.4	647.2	647.2	647.2	0.969
				端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	
350	400	284.6	四肢	284.6	217.6	180.3			284.6	284.6	243.0			284.6	284.6	284.6	0.931
	450	324.1		324.1	247.8	205.4			324.1	324.1	276.8			324.1	324.1	324.1	0.939
	500	363.7		363.7	278.1	230.4			363.7	363.7	310.5			363.7	363.7	363.7	0.946
	550	403.2		403.2	308.3	255.5	223.8		403.2	403.2	344.3	294.8		403.2	403.2	403.2	0.951

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{44}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	
350	600	442.7	四肢	442.7	338.5	280.5	245.7		442.7	442.7	378.0	323.7		442.7	442.7	442.7	0.955
	650	482.3		482.3	368.7	305.6	267.7		482.3	482.3	411.8	352.7		482.3	482.3	482.3	0.959
	700	521.8		521.8	399.0	330.6	289.6		521.8	521.8	445.6	381.6		521.8	521.8	521.8	0.962
	750	561.3		561.3	429.2	355.6	311.5		561.3	561.3	479.3	410.5		561.3	561.3	561.3	0.965
	800	600.8		600.8	459.4	380.7	333.5		600.8	600.8	513.1	439.4		600.8	600.8	600.8	0.967
	850	636.4		636.4	486.6	403.2	353.2	319.9	636.4	636.4	543.4	465.4	413.3	636.4	636.4	636.4	0.963
	900	676.0		676.0	516.8	428.3	375.2	339.7	676.0	676.0	577.2	494.3	439.0	676.0	676.0	676.0	0.965
	950	715.5		715.5	547.0	453.3	397.1	359.6	715.5	715.5	611.0	523.2	464.7	715.5	715.5	715.5	0.967
	1000	755.0		755.0	577.3	478.4	419.0	379.5	755.0	755.0	644.7	552.1	490.4	755.0	755.0	755.0	0.969

矩形、T形、工字形截面框架梁斜截面受剪承载力 **表 3-2-2**

混凝土强度等级:C25 钢筋种类:HPB235

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$			端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$		端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	
250	400	252.0	双肢	168.3	131.0	112.4			231.0	172.8	143.8			252.0	224.1	182.2	0.931
	450	287.0		191.7	149.2	128.0			263.1	196.8	163.7			287.0	255.3	207.5	0.939
	500	322.0		215.1	167.4	143.6			295.2	220.9	183.7			322.0	286.4	232.8	0.946
	550	357.0		238.5	185.6	159.2			327.3	244.9	203.6	178.9		357.0	317.5	258.1	0 951
				端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$			端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$		端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	
250	600	392.0	双肢	261.8	203.8	174.8			359.4	268.9	223.6	196.5		392.0	348.6	283.5	0.955
	650	427.0		285.2	222.0	190.5			391.5	292.9	243.6	214.0		427.0	379.8	308.8	0.959
	700	462.0		308.6	240.2	206.1			423.5	316.9	263.5	231.5		462.0	410.9	334.1	0.962
	750	497.0		332.0	258.4	221.7			455.6	340.9	283.5	249.1		497.0	442.0	359.4	0.965
	800	532.0		355.3	276.6	237.3			487.7	364.9	303.5	266.6		532.0	473.2	384.7	0.967
				端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$			端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	
300	400	302.4	双肢	179.6	142.3	123.7			242.3	184.1	155.0			302.4	235.4	193.5	0.931
	450	344.4		204.6	162.1	140.9			276.0	209.7	176.6			344.4	268.1	220.4	0.939
	500	386.4		229.5	181.9	158.1			309.6	235.3	198.1			386.4	300.8	247.3	0.946
	550	428.4		254.5	201.6	175.2			343.3	260.9	219.6	194.9		428.4	333.5	274.1	0.951

续表

梁截面		$[V]$(kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)														两排钢筋系数
b(mm)	h(mm)			ϕ8,箍筋间距 s 为(mm)					ϕ10,箍筋间距 s 为(mm)					ϕ12,箍筋间距 s 为(mm)				
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200		
				端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{34}$			端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$		
300	600	470.4	双肢	279.4	221.4	192.4			376.9	286.4	241.2	214.0		470.4	366.2	301.0	0.955	
	650	512.4		304.4	241.2	209.6			410.6	312.0	262.7	233.1		512.4	398.9	327.9	0.959	
	700	554.4		329.3	260.9	226.8			444.3	337.6	284.3	252.3		554.4	431.6	354.8	0.962	
	750	596.4		354.2	280.7	244.0			477.9	363.2	305.8	271.4		596.4	464.3	381.7	0.965	
	800	638.4		379.2	300.5	261.1			511.6	388.7	327.3	290.5		638.4	497.0	408.5	0.967	
	850	676.2		401.6	318.3	276.6			541.9	411.8	346.7	307.7	281.7	676.2	526.4	432.7	0.963	
	900	718.2		426.6	338.0	293.8			575.5	437.3	368.2	326.8	299.1	718.2	559.1	459.6	0.965	
	950	760.2		451.5	357.8	311.0			609.2	462.9	389.8	345.9	316.6	760.2	591.8	486.5	0.967	
	1000	802.2		476.5	377.6	328.1			642.8	488.5	411.3	365.0	334.1	802.2	624.5	513.3	0.969	
				端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$		
300	400	302.4	四肢	291.5	216.9	179.6			302.4	300.5	242.3			302.4	302.4	302.4	0.931	
	450	344.4		331.9	247.0	204.6			344.4	342.2	276.0			344.4	344.4	344.4	0.939	
	500	386.4		372.4	277.1	229.5			386.4	384.0	309.6			386.4	386.4	386.4	0.946	
	550	428.4		412.9	307.3	254.5	222.8		428.4	425.7	343.3	293.8		428.4	428.4	428.4	0.951	
				端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$		
300	600	470.4	四肢	453.4	337.4	279.4	244.6		470.4	467.4	376.9	322.6		470.4	470.4	470.4	0.955	
	650	512.4		493.9	367.5	304.4	266.4		512.4	509.2	410.6	351.4		512.4	512.4	512.4	0.959	
	700	554.4		534.3	397.6	329.3	288.3		554.4	550.9	444.3	380.3		554.4	554.4	554.4	0.962	
	750	596.4		574.8	427.8	354.2	310.1		596.4	592.7	477.9	409.1		596.4	596.4	596.4	0.965	
	800	638.4		615.3	457.9	379.2	332.0		638.4	634.4	511.6	437.9		638.4	638.4	638.4	0.967	
	850	676.2		651.7	485.0	401.6	351.6	318.3	676.2	672.0	541.9	463.8	411.8	676.2	676.2	676.2	0.963	
	900	718.2		692.2	515.1	426.6	373.5	338.0	718.2	713.7	575.5	492.6	437.3	718.2	718.2	718.2	0.965	
	950	760.2		732.7	545.3	451.5	395.3	357.8	760.2	755.4	609.2	521.4	462.9	760.2	760.2	760.2	0.967	
	1000	802.2		773.2	575.4	476.5	417.1	377.6	802.2	797.2	642.8	550.2	488.5	802.2	802.2	802.2	0.969	
				端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{234}$		
350	400	392.0	四肢	302.8	228.2	190.9			392.0	311.8	253.6			392.0	392.0	330.5	0.931	
	450	441.0		344.8	259.9	217.4			441.0	355.1	288.8			441.0	441.0	376.5	0.939	
	500	490.0		386.9	291.6	243.9			490.0	398.4	324.1			490.0	490.0	422.4	0.946	
	550	539.0		428.9	323.3	270.5	238.8		539.0	441.7	359.3	309.8		539.0	539.0	468.3	0.951	

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{234}$ 中$_{234}$	端$_{34}$ 中$_{234}$	中$_{234}$	
350	600	588.0	四肢	471.0	355.0	297.0	262.2		588.0	485.0	394.5	340.2		588.0	588.0	514.2	0.955
	650	637.0		513.0	386.7	323.5	285.6		637.0	528.3	429.7	370.6		637.0	637.0	560.1	0.959
	700	686.0		555.1	418.4	350.0	309.0		686.0	571.6	465.0	401.0		686.0	686.0	606.0	0.962
	750	735.0		597.1	450.0	376.5	332.4		735.0	614.9	500.2	431.3		735.0	735.0	651.9	0.965
	800	784.0		639.2	481.7	403.0	355.8		784.0	658.2	535.4	461.7		784.0	784.0	697.8	0.967
	850	833.0		677.0	510.3	426.9	376.9	343.5	833.0	697.2	567.1	489.1	437.0	833.0	833.0	739.1	0.963
	900	882.0		719.0	542.0	453.4	400.3	364.9	882.0	740.5	602.3	519.4	464.2	882.0	882.0	785.1	0.965
	950	931.0		761.1	573.7	479.9	423.7	386.2	931.0	783.8	637.6	549.8	491.3	931.0	931.0	831.0	0.967
	1000	980.0		803.1	605.3	506.4	447.1	407.5	980.0	827.1	672.8	580.2	518.4	980.0	980.0	876.9	0.969

矩形、T 形、工字形截面框架梁斜面受剪承载力 **表 3-2-3**

混凝土强度等级:C30 钢筋种类:HPB235

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
250	400	302.8	双肢	175.4	138.2	119.5			238.1	180.0	150.9			302.8	231.2	189.3	0.931
	450	344.9		199.8	157.3	136.1			271.2	205.0	171.8			344.9	263.4	215.6	0.939
	500	386.9		224.2	176.5	152.7			304.3	229.9	192.8			386.9	295.5	241.9	0.946
	550	429.0		248.5	195.7	169.3			337.4	254.9	213.7	189.0		429.0	327.6	268.2	0.951
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
250	600	471.1	双肢	272.9	214.9	185.9			370.4	279.9	234.7	207.5		471.1	359.7	294.5	0.955
	650	513.1		297.3	234.1	202.5			403.5	304.9	255.6	226.1		513.1	391.8	320.8	0.959
	700	555.2		321.6	253.3	219.1			436.6	329.9	276.6	244.6		555.2	424.0	347.1	0.962
	750	597.2		346.0	272.5	235.7			469.7	354.9	297.5	263.1		597.2	456.1	373.4	0.965
	800	639.3		370.4	291.7	252.3			502.7	379.9	318.5	281.6		639.3	488.2	399.7	0.967
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
300	400	363.4	双肢	188.2	150.9				250.9	192.7	163.6			327.8	244.0	202.1	0.931
	450	413.9		214.3	171.8				285.7	219.4	186.3			373.3	277.8	230.1	0.939
	500	464.3		240.4	192.8				320.5	246.2	209.0			418.8	311.7	258.2	0.946
	550	514.8		266.6	213.7				355.4	273.0	231.7	207.0		464.4	345.6	286.2	0.951

续表

梁截面		V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
b	h			ϕ8,箍筋间距 s 为(mm)					ϕ10,箍筋间距 s 为(mm)					ϕ12,箍筋间距 s 为(mm)			
(mm)	(mm)			100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
300	600	565.3		292.7	234.7				390.2	299.7	254.5	227.3		509.9	379.5	314.3	0.955
	650	615.7		318.8	255.6				425.1	326.5	277.2	247.6		555.4	413.4	342.4	0.959
	700	666.2		345.0	276.6				459.9	353.2	299.9	267.9		601.0	447.3	370.4	0.962
	750	716.7		371.1	297.6				494.7	380.0	322.6	288.2		646.5	481.2	398.5	0.965
	800	767.2	双肢	397.2	318.5				529.6	406.8	345.3	308.5		692.0	515.0	426.6	0.967
	850	812.6		420.7	337.4				560.9	430.8	365.8	326.8		733.0	545.5	451.8	0.963
	900	863.0		446.9	358.3				595.8	457.6	388.5	347.1		778.5	579.4	479.9	0.965
	950	913.5		473.0	379.3				630.6	484.4	411.2	367.4		824.0	613.3	507.9	0.967
	1000	964.0		499.1	400.2				665.5	511.1	434.0	387.7		869.6	647.2	536.0	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$		中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$		中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$			
300	400	363.4		300.0	225.4	188.2			363.4	309.0	250.9			363.4	363.4	327.8	0.931
	450	413.9	四肢	341.7	256.7	214.3			413.9	352.0	285.7			413.9	413.9	373.3	0.939
	500	464.3		383.3	288.1	240.4			464.3	394.9	320.5			464.3	464.3	418.8	0.946
	550	514.8		425.0	319.4	266.6	234.9		514.8	437.8	355.4	305.9		514.8	514.8	464.4	0.951
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
300	600	565.3		466.7	350.7	292.7	257.9		565.3	480.7	390.2	335.9		565.3	565.3	509.9	0.955
	650	615.7		508.3	382.0	318.8	280.9		615.7	523.7	425.1	365.9		615.7	615.7	555.4	0.959
	700	666.2		550.0	413.3	345.0	303.9		666.2	566.6	459.9	395.9		666.2	666.2	601.0	0.962
	750	716.7		591.7	444.6	371.1	327.0		716.7	609.5	494.7	425.9		716.7	716.7	646.5	0.965
	800	767.2	四肢	633.3	475.9	397.2	350.0		767.2	652.4	529.6	455.9		767.2	767.2	692.0	0.967
	850	812.6		670.8	504.1	420.7	370.7	337.4	812.6	691.0	560.9	482.9	430.8	812.6	812.6	733.0	0.963
	900	863.0		712.5	535.4	446.9	393.7	358.3	863.0	734.0	595.8	512.9	457.6	863.0	863.0	778.5	0.965
	950	913.5		754.2	566.7	473.0	416.8	379.3	913.5	776.9	630.6	542.9	484.4	913.5	913.5	824.0	0.967
	1000	964.0		795.8	598.0	499.1	439.8	400.2	964.0	819.8	665.5	572.9	511.1	964.0	964.0	869.6	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$		中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$		中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$			
350	400	424.0		312.7	238.2	200.9			424.0	321.8	263.6			424.0	424.0	340.5	0.931
	450	482.8	四肢	356.2	271.2	228.8			482.8	366.4	300.2			482.8	482.8	387.8	0.939
	500	541.7		399.6	304.3	256.7			541.7	411.1	336.8			541.7	541.7	435.1	0.946
	550	600.6		443.0	337.4	284.6	252.9		600.6	455.8	373.4	323.9		600.6	600.6	482.4	0.951

续表

梁截面		$[V]$ (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
				ϕ8,箍筋间距 s 为(mm)					ϕ10,箍筋间距 s 为(mm)					ϕ12,箍筋间距 s 为(mm)			
b (mm)	h (mm)			100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
350	600	659.5	四肢	486.4	370.5	312.5	277.7		659.5	500.5	410.0	355.7		659.5	659.5	529.7	0.955
	650	718.4		529.9	403.5	340.4	302.5		718.4	545.2	446.6	387.5		718.4	718.4	577.0	0.959
	700	777.2		573.3	436.6	368.3	327.3		777.2	589.9	483.2	419.2		777.2	777.2	624.3	0.962
	750	836.1		616.7	469.7	396.2	352.1		836.1	634.6	519.8	451.0		836.1	836.1	671.6	0.965
	800	895.0		660.2	502.8	424.1	376.8		895.0	679.3	556.4	482.7		895.0	895.0	718.9	0.967
	850	948.0		699.3	532.5	449.2	399.2	365.8	948.0	719.5	589.4	511.3	459.3	948.0	948.0	761.4	0.963
	900	1006.9		742.7	565.6	477.1	423.9	388.5	1006.9	764.2	626.0	543.1	487.8	1006.9	1006.9	808.7	0.965
	950	1065.8		786.1	598.7	505.0	448.7	411.3	1065.8	808.9	662.6	574.8	516.3	1065.8	1065.8	856.0	0.967
	1000	1124.7		829.6	631.8	532.9	473.5	434.0	1124.7	853.6	699.2	606.6	544.9	1124.7	1124.7	903.3	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
400	400	484.5	四肢	325.4	250.9	213.6			450.8	334.5	276.3			484.5	437.1	353.2	0.931
	450	551.8		370.6	285.7	243.3			513.5	380.9	314.7			551.8	497.8	402.3	0.939
	500	619.1		415.8	320.6	272.9			576.1	427.4	353.0			619.1	558.5	451.3	0.946
	550	686.4		461.0	355.4	302.6	270.9		638.7	473.8	391.4	342.0		686.4	619.2	500.4	0.951
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
400	600	753.7	四肢	506.2	390.2	332.3	297.5		701.3	520.3	429.8	375.5		753.7	679.9	549.5	0.955
	650	821.0		551.4	425.1	361.9	324.0		763.9	566.8	468.2	409.0		821.0	740.6	598.5	0.959
	700	888.3		596.6	459.9	391.6	350.6		826.5	613.3	506.5	442.5		888.3	801.3	647.6	0.962
	750	955.6		641.8	494.8	421.3	377.1		889.2	659.7	544.9	476.1		955.6	862.0	696.6	0.965
	800	1022.9		687.0	529.6	450.9	403.7		951.8	706.1	583.3	509.6		1022.9	922.7	745.7	0.967
	850	1083.4		727.7	561.0	477.6	427.6		1008.1	747.9	617.8	539.8	487.7	1083.4	977.3	789.9	0.963
	900	1150.7		772.9	595.8	507.3	454.2		1070.8	794.4	656.2	573.3	518.0	1150.7	1038.0	838.9	0.965
	950	1218.0		818.1	630.7	536.9	480.7		1133.4	840.8	694.6	606.8	548.3	1218.0	1098.7	888.0	0.967
	1000	1285.3		863.3	665.5	566.6	507.3		1196.0	887.3	733.0	640.3	578.6	1285.3	1159.4	937.0	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
450	400	545.1	四肢	338.2	263.6	226.3			463.6	347.2	289.0			545.1	449.8	365.9	0.931
	450	620.8		385.1	300.2	257.7			527.9	395.4	329.2			620.8	512.2	416.8	0.939
	500	696.5		432.1	336.8	289.2			592.3	443.6	369.3			696.5	574.7	467.6	0.946
	550	772.2		479.1	373.4	320.6			656.7	491.9	409.4	360.0		772.2	637.2	518.4	0.951

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)														两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)				
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200		
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$		
450	600	847.9	四肢	526.0	410.0	352.0			721.1	540.1	449.6	395.3		847.9	699.7	569.3	0.955	
	650	923.6		573.0	446.6	383.5			785.5	588.3	489.7	430.6		923.6	762.1	620.1	0.959	
	700	999.3		619.9	483.3	414.9			849.9	636.5	529.9	465.9		999.3	824.6	670.9	0.962	
	750	1075.0		666.9	519.9	446.3			914.2	684.7	570.0	501.2		1075.0	887.1	721.7	0.965	
	800	1150.7		713.9	556.5	477.8			978.6	733.0	610.1	536.4		1150.7	949.5	772.6	0.967	
	850	1218.9		756.2	589.4	506.1			1036.6	776.4	646.3	568.2	516.2	1218.9	1005.7	818.3	0.963	
	900	1294.6		803.1	626.0	537.5			1101.0	824.6	686.4	603.5	548.2	1294.6	1068.2	869.1	0.965	
	950	1370.3		850.1	662.6	568.9			1165.3	872.8	726.5	638.8	580.3	1370.3	1130.7	920.0	0.967	
	1000	1446.0		897.0	699.3	600.4			1229.7	921.0	766.7	674.1	612.3	1446.0	1193.2	970.8	0.969	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$		
500	400	605.6	四肢	350.9	276.3	239.0			476.3	359.9	301.7			605.6	462.5	378.7	0.931	
	450	689.8		399.6	314.7	272.2			542.4	409.9	343.6			689.8	526.7	431.3	0.939	
	500	773.9		448.3	353.1	305.4			608.6	459.9	385.5			773.9	591.0	483.9	0.946	
	550	858.0		497.1	391.4	338.6			674.7	509.9	427.5	378.0		858.0	655.2	536.4	0.951	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{34}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$		
500	600	942.1	四肢	545.8	429.8	371.8			740.9	559.9	469.4	415.1		942.1	719.4	589.0	0.955	
	650	1026.2		594.5	468.2	405.0			807.0	609.9	511.3	452.1		1026.2	783.7	641.6	0.959	
	700	1110.4		643.3	506.6	438.2			873.2	659.8	553.2	489.2		1110.4	847.9	694.2	0.962	
	750	1194.5		692.0	544.9	471.4			939.3	709.8	595.1	526.2		1194.5	912.1	746.8	0.965	
	800	1278.6		740.7	583.3	504.6			1005.5	759.8	637.0	563.3		1278.6	976.4	799.4	0.967	
	850	1354.3		784.6	617.9	534.5			1065.0	804.8	674.7	596.6	544.6	1354.3	1034.2	846.7	0.963	
	900	1438.4		833.3	656.2	567.7			1131.2	854.8	716.6	633.7	578.4	1438.4	1098.4	899.3	0.965	
	950	1522.5		882.1	694.6	600.9			1197.3	904.8	758.5	670.8	612.3	1522.5	1162.7	951.9	0.967	
	1000	1606.6		930.8	733.0	634.1			1263.5	954.8	800.4	707.8	646.1	1606.6	1226.9	1004.5	0.969	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$		
600	400	726.8	四肢	376.3	301.7				501.7	385.4	327.2			655.6	487.9	404.1	0.931	
	450	827.7		428.6	343.7				571.4	438.9	372.6			746.6	555.7	460.2	0.939	
	500	928.7		480.8	385.6				641.1	492.4	418.1			837.7	623.5	516.4	0.946	
	550	1029.6		533.1	427.5				710.8	545.9	463.5	414.0		928.7	691.2	572.5	0.951	

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)														两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)				
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200		
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$		
600	600	1130.5	四肢	585.4	469.4				780.4	599.4	508.9	454.6		1019.8	759.0	628.6		0.955
	650	1231.5		637.6	511.3				850.1	653.0	554.4	495.2		1110.9	826.8	684.7		0.959
	700	1332.4		689.9	553.2				919.8	706.5	599.8	535.8		1201.9	894.5	740.9		0.962
	750	1433.4		742.2	595.1				989.5	760.0	645.3	576.4		1293.0	962.3	797.0		0.965
	800	1534.3		794.4	637.0				1059.2	813.5	690.7	617.0		1384.0	1030.1	853.1		0.967
	850	1625.2		841.5	674.7				1121.9	861.7	731.6	653.5		1466.0	1091.1	903.6		0.963
	900	1726.1		893.7	716.7				1191.6	915.2	777.0	694.1		1557.0	1158.8	959.7		0.965
	950	1827.0		946.0	758.6				1261.3	968.7	822.5	734.7		1648.1	1226.6	1015.9		0.967
	1000	1928.0		998.3	800.5				1330.9	1022.3	867.9	775.3		1739.1	1294.4	1072.0		0.969

矩形、T形、工字形截面框架梁斜截面受剪承载力表 **表 3-2-4**

混凝土强度等级:C35 钢筋种类:HPB235

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)														两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)				
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200		
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$		
250	400	353.6	双肢	181.7	144.4				244.4	186.2	157.1			321.3	237.5	195.6		0.931
	450	402.8		206.9	164.4				278.3	212.0	178.9			365.9	270.5	222.7		0.939
	500	451.9		232.1	184.5				312.2	237.9	200.7			410.6	303.4	249.9		0.946
	550	501.0		257.4	204.5				346.2	263.8	222.5	197.8		455.2	336.4	277.0		0.951
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$		
250	600	550.1	双肢	282.6	224.6				380.1	289.6	244.4	217.2		499.8	369.4	304.2		0.955
	650	599.2		307.8	244.6				414.1	315.5	266.2	236.6		544.4	402.4	331.4		0.959
	700	648.4		333.0	264.7				448.0	341.3	288.0	256.0		589.1	435.4	358.5		0.962
	750	697.5		358.3	284.8				481.9	367.2	309.8	275.4		633.7	468.3	385.7		0.965
	800	746.6		383.5	304.8				515.9	393.1	331.6	294.8		678.3	501.3	412.8		0.967
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{34}$				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$		
300	400	424.4	双肢	195.6	158.3				258.3	200.1	171.1			335.3	251.4	209.5		0.931
	450	483.3		222.8	180.3				294.2	227.9	194.8			381.8	286.4	238.6		0.939
	500	542.3		250.0	202.8				330.1	255.7	218.6			428.4	321.3	267.7		0.946
	550	601.2		277.1	224.3				366.0	283.5	242.3	217.6		475.0	356.2	296.8		0.951

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			ϕ8,箍筋间距 s 为(mm)					ϕ10,箍筋间距 s 为(mm)					ϕ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{34}$				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
300	600	660.1	双肢	304.3	246.3				401.8	311.3	266.1	238.9		521.5	391.1	325.9	0.955
	650	719.1		331.5	268.3				437.7	339.1	289.8	260.3		568.1	426.0	355.0	0.959
	700	778.0		358.6	290.3				473.6	366.9	313.6	281.6		614.7	461.0	384.1	0.962
	750	837.0		385.9	312.3				509.5	394.7	337.4	302.9		661.2	495.9	413.2	0.965
	800	895.9		413.0	334.3				545.4	422.5	361.1	324.3		707.8	530.8	442.3	0.967
	850	949.0		437.4	354.1				577.7	447.6	382.5	343.5		749.7	562.2	468.5	0.963
	900	1007.9		464.6	376.1				613.5	475.3	406.3	364.8		796.3	597.2	497.6	0.965
	950	1066.8		491.8	398.1				649.4	503.1	430.0	386.1		842.8	632.1	526.7	0.967
	1000	1125.8		519.0	420.1				685.3	530.9	453.8	407.5		889.4	667.0	555.8	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
300	400	424.4	四肢	307.5	232.9	195.6			424.4	316.5	258.3			424.4	419.1	355.3	0.931
	450	483.3		350.2	265.3	222.8			483.3	360.5	294.2			483.3	477.3	381.8	0.939
	500	542.3		392.9	297.6	250.0			542.3	404.4	330.1			542.3	535.5	428.4	0.946
	550	601.2		435.6	330.0	277.1	245.4		601.2	448.4	366.0	316.5		601.2	593.7	475.0	0.951
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
300	600	660.1	四肢	478.3	362.3	304.3	269.5		660.1	492.4	401.8	347.5		660.1	651.9	521.5	0.955
	650	719.1		521.0	394.6	331.5	293.6		719.1	536.3	437.7	378.6		719.1	710.1	568.1	0.959
	700	778.0		563.7	427.0	358.6	317.6		778.0	580.3	473.6	409.6		778.0	768.3	614.7	0.962
	750	837.0		606.4	459.3	385.8	341.7		837.0	624.2	509.5	440.6		837.0	826.5	661.2	0.965
	800	895.9		649.1	491.7	413.0	365.8		895.9	668.2	545.4	471.7		895.9	884.7	707.8	0.967
	850	949.0		687.5	520.8	437.4	387.4	354.1	949.0	707.8	577.7	499.6	447.6	949.0	937.1	749.7	0.963
	900	1007.9		730.2	553.2	464.6	411.5	376.1	1007.9	751.7	613.5	530.6	475.3	1007.9	995.3	796.3	0.965
	950	1066.8		772.9	585.5	491.8	435.5	398.1	1066.8	795.7	649.4	561.7	503.1	1066.8	1053.5	842.8	0.967
	1000	1125.8		815.6	617.9	519.0	459.6	420.1	1125.8	839.6	685.3	592.7	530.9	1125.8	1111.8	889.4	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
350	400	495.1	四肢	321.4	246.9	209.6			446.8	330.5	272.3			495.1	433.1	349.2	0.931
	450	563.9		366.1	281.2	238.7			508.9	376.4	310.1			563.9	493.2	397.7	0.939
	500	632.6		410.7	315.4	267.8			571.0	422.3	347.9			632.6	553.3	446.2	0.946
	550	701.4		455.4	349.7	295.9	265.2		633.0	468.2	385.7	336.3		701.4	613.5	494.7	0.951

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)														两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)				
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200		
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$		
350	600	770.2	四肢	500.0	384.0	326.0	291.2		695.1	514.1	423.6	369.3		770.2	673.6	543.2	0.955	
	650	838.9		544.7	418.3	355.1	317.2		757.1	560.0	461.4	402.2		838.9	733.8	591.7	0.959	
	700	907.7		589.3	452.6	384.2	343.2		819.2	605.9	499.2	435.2		907.7	793.9	640.3	0.962	
	750	976.5		633.9	486.9	413.4	369.2		881.3	651.8	537.0	468.2		976.5	854.1	688.8	0.965	
	800	1045.2		678.6	521.2	442.5	395.2		943.3	697.7	574.8	501.1		1045.2	914.2	737.3	0.967	
	850	1107.1		718.8	552.0	468.7	418.6		999.2	739.0	608.9	530.8	478.8	1107.1	968.4	780.9	0.963	
	900	1175.9		763.4	586.3	497.8	444.7		1061.2	784.9	646.7	563.8	508.5	1175.9	1028.5	829.4	0.965	
	950	1244.6		808.0	620.6	526.9	470.7		1123.3	830.8	684.5	596.8	538.3	1244.6	1088.7	877.9	0.967	
	1000	1313.4		852.7	654.9	556.0	496.7		1185.4	876.7	722.3	629.7	568.0	1313.4	1148.8	926.4	0.969	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$		
400	400	565.8	四肢	335.4	260.8	223.6			460.8	344.4	286.3			565.8	447.0	363.2	0.931	
	450	644.4		382.0	297.1	254.6			524.8	392.3	326.0			644.4	509.1	413.6	0.939	
	500	723.0		428.6	333.3	285.7			588.8	440.1	365.8			723.0	571.2	464.1	0.946	
	550	801.6		475.1	369.5	316.7			652.8	488.0	405.5	356.1		801.6	633.3	514.5	0.951	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$		
400	600	880.2	四肢	521.7	405.7	347.8			716.8	535.8	445.3	391.0		880.2	695.4	565.0	0.955	
	650	958.8		568.3	442.0	378.8			780.8	583.6	485.0	425.9		958.8	757.4	615.4	0.959	
	700	1037.4		614.9	478.2	409.8			844.8	631.5	524.8	460.8		1037.4	819.5	665.9	0.962	
	750	1116.0		661.5	514.4	440.9			908.8	679.3	564.6	495.7		1116.0	881.6	716.3	0.965	
	800	1194.5		708.1	550.7	471.9			972.8	727.2	604.3	530.6		1194.5	943.7	766.7	0.967	
	850	1265.3		750.0	583.3	499.9			1030.4	770.2	640.1	562.0	510.0	1265.3	999.6	812.1	0.963	
	900	1343.9		796.6	619.5	530.9			1094.4	818.0	679.9	597.0	541.7	1343.9	1061.7	862.6	0.965	
	950	1422.4		843.2	655.7	562.0			1158.4	865.9	719.6	631.9	573.4	1422.4	1123.8	913.0	0.967	
	1000	1501.0		889.7	691.9	593.0			1222.4	913.7	759.4	666.8	605.0	1501.0	1185.8	963.5	0.969	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$		
450	400	636.6	四肢	349.4	274.8	237.5			474.8	358.4	300.2			628.6	461.0	377.2	0.931	
	450	725.0		397.9	313.0	270.5			540.7	408.2	341.9			715.9	525.0	429.5	0.939	
	500	813.4		446.4	351.1	303.5			606.6	458.0	383.6			803.3	589.0	481.9	0.946	
	550	901.8		494.9	389.3	336.5			672.6	507.7	425.3	375.9		890.6	653.1	534.3	0.951	

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)														两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)				
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200		
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{34}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$		
450	600	990.2	四肢	543.5	427.5	369.5			738.5	557.5	467.0	412.7		977.9	717.1	586.7	0.955	
	650	1078.6		592.0	465.6	402.5			804.5	607.3	508.7	449.6		1065.2	781.1	639.1	0.959	
	700	1167.0		640.5	503.8	435.4			870.4	657.1	550.4	486.4		1152.5	845.1	691.5	0.962	
	750	1255.4		689.0	542.0	468.4			936.3	706.9	592.1	523.3		1239.8	909.2	743.8	0.965	
	800	1343.9		737.5	580.1	501.4			1002.3	756.6	633.8	560.1		1327.1	973.2	796.2	0.967	
	850	1423.4		781.2	614.5	531.1			1061.6	801.4	671.3	593.3	541.2	1405.7	1030.8	843.4	0.963	
	900	1511.8		829.7	652.6	564.1			1127.6	851.2	713.0	630.1	574.8	1493.0	1094.8	895.7	0.965	
	950	1600.3		878.3	690.8	597.1			1193.5	901.0	754.7	667.0	608.5	1580.3	1158.9	948.1	0.967	
	1000	1688.7		926.8	729.0	630.1			1259.5	950.8	796.4	703.8	642.1	1667.6	1222.9	1000.5	0.969	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$		
500	400	707.3	四肢	363.3	288.8				488.7	372.4	314.2			642.6	474.9	391.1	0.931	
	450	805.5		413.8	328.9				556.6	424.1	357.8			731.9	540.9	445.4	0.939	
	500	903.8		464.2	369.0				624.5	475.8	401.5			821.1	606.9	499.8	0.946	
	550	1002.0		514.7	409.1				692.4	527.5	445.1	395.6		910.4	672.8	554.1	0.951	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$		
500	600	1100.2	四肢	565.2	449.2				760.2	579.2	488.7	434.4		999.6	738.8	608.4	0.955	
	650	1198.5		615.6	489.3				828.1	631.0	532.4	473.2		1088.9	804.8	662.7	0.959	
	700	1296.7		666.1	529.4				896.0	682.7	576.0	512.0		1178.1	870.7	717.1	0.962	
	750	1394.9		716.6	569.5				963.9	734.4	619.6	550.8		1267.4	936.7	771.4	0.965	
	800	1493.2		767.0	609.6				1031.8	786.1	663.3	589.6		1356.6	1002.7	825.7	0.967	
	850	1581.6		812.4	645.7				1092.9	832.7	702.6	624.5	572.4	1436.9	1062.0	874.6	0.963	
	900	1679.8		862.9	685.8				1160.7	884.4	746.2	663.3	608.0	1526.2	1128.0	928.9	0.965	
	950	1778.1		913.4	725.9				1228.6	936.1	789.8	702.1	643.6	1615.4	1194.0	983.2	0.967	
	1000	1876.3		963.8	766.0				1296.5	987.8	833.5	740.9	679.1	1704.7	1259.9	1037.6	0.969	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{34}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$		
600	400	848.8	四肢	391.3	316.7				516.7	400.3	342.1			670.5	502.9	419.0	0.931	
	450	966.6		445.6	360.7				588.4	455.9	389.6			763.7	572.7	477.2	0.939	
	500	1084.5		499.9	404.7				660.2	511.5	437.1			856.8	642.6	535.4	0.946	
	550	1202.4		554.3	448.6				731.9	567.1	484.7	435.2		949.9	712.4	593.6	0.951	

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{34}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
600	600	1320.3	四肢	608.6	492.6				803.7	622.7	532.2	477.9		1043.0	782.2	651.8	0.955
	650	1438.2		663.0	536.6				875.5	678.3	579.7	520.5		1136.2	852.1	710.1	0.959
	700	1556.0		717.3	580.6				947.2	733.9	627.2	563.2		1229.3	921.9	768.3	0.962
	750	1673.9		771.6	624.6				1019.0	789.5	674.7	605.9		1322.4	991.8	826.5	0.965
	800	1791.8		826.0	668.6				1090.7	845.1	722.2	648.5		1415.6	1061.6	884.7	0.967
	850	1897.9		874.9	708.2				1153.3	895.1	765.0	686.9		1499.4	1124.5	937.0	0.963
	900	2015.8		929.2	752.1				1227.1	950.7	812.5	729.6		1592.5	1194.3	995.2	0.965
	950	2133.7		983.6	796.1				1298.8	1006.3	860.0	772.3		1685.6	1264.2	1053.4	0.967
	1000	2251.6		1037.9	840.1				1370.6	1061.9	907.5	814.9		1778.8	134.0	1111.6	0.969

矩形、T形、工字形截面框架梁斜截面受剪承载力表 表 3-2-5

混凝土强度等级:C40 钢筋种类:HPB235

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
250	400	404.5	双肢	187.9	150.6				250.6	192.4	163.3			327.5	243.7	201.8	0.931
	450	460.6		214.0	171.5				285.4	219.1	186.0			373.0	277.5	229.8	0.939
	500	516.8		240.1	192.4				320.2	245.9	208.7			418.5	311.4	257.8	0.946
	550	573.0		266.2	213.4				355.0	272.6	231.4	206.6		464.0	345.2	285.9	0.951
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
250	600	629.2	双肢	292.3	234.3				389.8	299.3	254.1	226.9		509.5	379.1	313.9	0.955
	650	685.4		318.4	255.2				424.6	326.0	276.7	247.2		555.0	412.9	341.9	0.959
	700	741.5		344.5	276.1				459.4	352.8	299.4	267.4		600.5	446.8	369.9	0.962
	750	797.7		370.6	297.0				494.2	379.5	322.1	287.7		646.0	480.6	398.0	0.965
	800	853.9		396.7	317.9				529.0	406.2	344.8	307.9		691.4	514.5	426.0	0.967
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{34}$				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
300	400	485.4	双肢	203.1	165.8				265.8	207.6	178.5			342.7	258.9	217.0	0.931
	450	552.8		231.3	188.8				302.7	236.5	203.3			390.3	294.9	247.1	0.939
	500	620.2		259.5	211.9				339.6	265.3	228.1			437.9	330.8	277.3	0.946
	550	687.6		287.7	234.9				376.6	294.1	252.9			485.5	366.8	307.4	0.951

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	$[V_{cs}]$(kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{34}$				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
300	600	755.0	双肢	315.9	257.9				413.5	323.0	277.7			533.1	402.7	337.5	0.955
	650	822.4		344.1	281.0				450.4	351.8	302.5			580.7	438.7	367.7	0.959
	700	889.8		372.3	304.0				487.3	380.6	327.3			628.3	474.7	397.8	0.962
	750	957.2		400.6	327.0				524.2	409.5	352.1			675.9	510.6	428.0	0.965
	800	1024.7		428.8	350.1				561.1	438.3	376.9			723.6	546.6	458.1	0.967
	850	1085.3		454.1	370.8				594.4	464.3	399.2			766.4	578.9	485.2	0.963
	900	1152.7		482.4	393.8				631.3	493.1	424.0			814.0	614.9	515.4	0.965
	950	1220.2		510.6	416.8				668.2	521.9	448.8			861.6	650.9	545.5	0.967
	1000	1287.6		538.8	439.9				705.1	550.8	473.6			909.2	686.8	575.6	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
300	400	485.4	四肢	314.9	240.4	203.1			440.3	324.0	265.8			485.4	426.6	342.7	0.931
	450	552.8		358.7	273.8	231.3			501.5	369.0	302.7			552.8	485.8	390.3	0.939
	500	620.2		402.4	307.2	259.5			562.7	414.0	339.6			620.2	545.1	437.9	0.946
	550	687.6		446.2	340.5	287.7	256.0		623.8	459.0	376.6	327.1		687.6	604.3	485.5	0.951
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
300	600	755.0	四肢	489.9	373.9	315.9	281.1		685.0	504.0	413.5	359.2		755.0	663.5	533.1	0.955
	650	822.4		533.6	407.3	344.1	306.2		746.1	549.0	450.4	391.2		822.4	722.8	580.7	0.959
	700	889.8		577.4	440.7	372.3	331.3		807.3	594.0	487.3	423.3		889.8	782.0	628.3	0.962
	750	957.2		621.1	474.1	400.6	356.4		868.5	639.0	524.2	455.4		957.2	841.3	675.9	0.965
	800	1024.7		664.9	507.5	428.8	381.5		929.6	684.0	561.1	487.4		1024.7	900.5	723.6	0.967
	850	1085.3		704.2	537.5	454.1	404.1	370.8	984.7	724.5	594.4	516.3	464.3	1085.3	953.8	766.4	0.963
	900	1152.7		748.0	570.9	482.4	429.2	393.8	1045.8	759.5	631.3	548.4	493.1	1152.7	1013.1	814.0	0.965
	950	1220.2		791.7	604.3	510.6	454.3	416.8	1107.0	814.5	668.2	580.4	521.9	1220.2	1072.3	861.6	0.967
	1000	1287.6		835.5	637.7	538.8	479.4	439.9	1168.1	859.5	705.1	612.5	550.8	1287.6	1131.6	909.2	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
350	400	566.3	四肢	330.1	255.6	218.3			455.6	339.2	281.0			566.3	441.8	357.9	0.931
	450	644.9		376.0	291.1	248.6			518.8	386.3	320.0			644.9	503.1	407.7	0.939
	500	723.6		421.9	326.6	278.9			582.1	433.4	359.1			723.6	564.5	457.4	0.946
	550	802.2		467.7	362.1	309.3	277.6		645.4	480.5	398.1	348.6		802.2	625.8	507.1	0.951

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	V_{cs} (kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
350	600	880.8	四肢	513.6	397.6	339.6	304.8		708.6	527.6	437.1	382.8		880.8	687.2	556.8	0.955
	650	959.5		559.4	433.1	369.9	332.0		771.9	574.7	476.2	417.0		959.5	748.6	606.5	0.959
	700	1038.1		605.3	468.6	400.2	359.2		835.2	621.9	515.2	451.2		1038.1	809.9	656.2	0.962
	750	1116.8		651.1	504.1	430.5	386.4		898.5	669.0	554.2	485.4		1116.8	871.3	705.9	0.965
	800	1195.4		697.0	539.6	460.9	413.6		961.7	716.1	593.2	519.5		1195.4	932.6	755.7	0.967
	850	1266.2		738.3	571.5	488.2	438.1		1018.7	758.5	628.4	550.3	498.3	1266.2	987.8	800.4	0.963
	900	1344.9		784.1	607.0	518.5	465.4		1081.9	805.6	667.4	584.5	529.2	1344.9	1049.2	850.1	0.965
	950	1423.5		830.0	642.5	548.8	492.6		1145.2	852.7	706.4	618.7	560.2	1423.5	1110.6	899.8	0.967
	1000	1502.2		875.8	678.0	579.1	519.8		1208.5	899.8	745.5	652.8	591.1	1502.2	1171.9	949.5	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
400	400	647.2	四肢	345.4	270.8	233.5			470.8	354.4	296.2			624.6	457.0	373.2	0.931
	450	737.0		393.3	308.4	265.9			536.1	403.6	337.4			711.4	520.4	425.0	0.939
	500	826.9		441.3	346.0	298.4			601.5	452.8	378.5			798.1	583.9	476.8	0.946
	550	916.8		489.3	383.6	330.8			666.9	502.1	419.6	370.2		884.9	647.4	528.6	0.951
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
400	600	1006.7	四肢	537.2	421.2	363.2			732.3	551.3	460.8	406.5		971.7	710.9	580.5	0.955
	650	1096.6		585.2	458.8	395.7			797.7	600.5	501.9	442.8		1058.4	774.3	632.3	0.959
	700	1186.4		633.2	496.5	428.1			863.1	649.7	543.1	479.1		1145.2	837.8	684.1	0.962
	750	1276.3		681.1	534.1	460.5			928.5	699.0	584.2	515.4		1231.9	901.3	735.9	0.965
	800	1366.2		729.1	571.7	493.0			993.8	748.2	625.4	551.7		1318.7	964.7	787.8	0.967
	850	1447.1		772.3	605.5	522.2			1052.7	792.5	662.4	584.3	532.3	1396.8	1021.9	834.4	0.963
	900	1537.0		820.2	643.1	554.6			1118.1	841.7	703.5	620.6	565.3	1483.5	1085.3	886.2	0.965
	950	1626.9		868.2	680.8	587.0			1183.5	890.9	744.7	656.9	598.4	1570.3	1148.8	938.1	0.967
	1000	1716.8		916.2	718.4	619.5			1248.8	940.1	785.8	693.2	631.5	1657.0	1212.3	989.9	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
450	400	728.0	四肢	360.6	286.0	248.7			486.0	369.6	311.4			639.8	472.2	388.4	0.931
	450	829.2		410.6	325.7	283.3			553.5	420.9	354.7			728.7	537.8	442.3	0.939
	500	930.3		460.7	365.5	317.8			621.0	472.3	397.9			817.6	603.4	496.2	0.946
	550	1031.4		510.8	405.2	352.4			688.5	523.6	441.2	391.7		906.4	668.9	550.2	0.951

续表

梁截面		[V] (kN)	肢数	V_{cs} (kN)													两排钢筋系数
b (mm)	h (mm)			φ8,箍筋间距 s 为(mm)					φ10,箍筋间距 s 为(mm)					φ12,箍筋间距 s 为(mm)			
				100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{34}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$	中$_{34}$	端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
450	600	1132.5	四肢	560.9	444.9	386.9			756.0	574.9	484.4	430.1		995.3	734.5	604.1	0.955
	650	1233.6		611.0	484.6	421.4			823.5	626.3	527.7	468.5		1084.2	800.1	658.1	0.959
	700	1334.8		661.0	524.3	456.0			891.0	677.6	571.0	506.9		1173.0	865.7	712.0	0.962
	750	1435.9		711.1	564.1	490.5			958.4	729.0	614.2	545.4		1261.9	931.3	765.9	0.965
	800	1537.0		761.2	603.8	525.1			1025.9	780.3	657.5	583.8		1350.8	996.8	819.9	0.967
	850	1628.0		806.3	639.5	556.2			1086.7	826.5	696.4	618.3	566.3	1430.8	1055.9	868.4	0.963
	900	1729.1		856.3	679.3	590.7			1154.2	877.8	739.6	656.7	601.5	1519.6	1121.4	922.4	0.965
	950	1830.2		906.4	719.0	625.3			1221.7	929.2	782.9	695.1	636.6	1608.5	1187.0	976.3	0.967
	1000	1931.3		956.5	758.7	659.8			1289.2	980.5	826.1	733.5	671.8	1697.4	1252.6	1030.2	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
500	400	808.9	四肢	375.8	301.2				501.2	384.8	326.6			655.1	487.4	403.6	0.931
	450	921.3		428.0	343.0				570.8	438.3	372.0			746.0	555.1	459.6	0.939
	500	1033.6		480.2	384.9				640.4	491.7	417.4			837.0	622.8	515.7	0.946
	550	1146.0		532.4	426.7				710.0	545.2	462.7	413.3		928.0	690.5	571.7	0.951
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{34}$		端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
500	600	1258.4	四肢	584.5	468.6				799.6	598.6	508.1	453.8		1019.0	758.2	627.8	0.955
	650	1370.7		636.7	510.4				849.2	652.1	553.5	494.3		1109.9	825.9	683.8	0.959
	700	1483.1		688.9	552.2				918.8	705.5	598.8	534.8		1200.9	893.6	739.9	0.962
	750	1595.4		741.1	594.1				988.4	758.9	644.2	575.4		1291.9	961.3	795.9	0.965
	800	1707.8		793.3	635.9				1058.1	812.4	689.6	615.9		1382.9	1029.0	852.0	0.967
	850	1808.9		840.3	673.5				1120.7	860.5	730.4	652.3		1464.8	1089.9	902.4	0.963
	900	1921.2		892.5	715.4				1190.3	913.9	775.8	692.9		1555.7	1157.6	958.5	0.965
	950	2033.6		944.7	757.2				1259.9	967.4	821.1	733.4		1646.7	1225.3	1014.5	0.967
	1000	2145.9		996.9	779.1				1329.5	1020.8	866.5	773.9		1737.7	1293.0	1070.6	0.969
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	中$_{34}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	中$_{1234}$	
600	400	970.7	四肢	406.2	331.6				531.6	415.2	357.1			685.5	517.8	434.0	0.931
	450	1105.6		462.6	377.7				605.4	472.9	406.6			780.7	589.7	494.3	0.939
	500	1240.4		519.0	423.8				679.3	530.6	456.2			875.9	661.7	554.5	0.946
	550	1375.2		575.4	469.8				753.1	588.3	505.8			971.1	733.6	614.8	0.951
				端$_{234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{34}$				端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$			端$_{1234}$ 中$_{1234}$	端$_{34}$ 中$_{1234}$	中$_{1234}$	
600	600	1510.0	四肢	631.9	515.9				826.9	645.9	555.4			1066.3	805.5	675.1	0.955
	650	1644.8		688.3	561.9				900.8	703.6	605.0			1161.5	877.4	735.4	0.959
	700	1779.7		744.7	608.0				974.6	761.3	654.6			1256.7	949.3	795.6	0.962
	750	1914.5		801.1	654.1				1048.4	818.9	704.2			1351.9	1021.2	855.9	0.965
	800	2049.3		857.5	700.1				1122.3	876.6	753.8			1447.1	1093.2	916.2	0.967
	850	2170.7		908.3	741.6				1188.7	928.5	798.4			1532.8	1157.9	970.4	0.963
	900	2305.5		964.7	787.6				1262.6	986.2	848.0			1628.0	1229.8	1030.7	0.965
	950	2440.3		1021.1	833.7				1336.4	1043.9	897.6			1723.2	1301.7	1091.0	0.967
	1000	2575.1		1077.5	879.7				1410.2	1101.5	947.2			1818.4	1373.6	1151.3	0.969

3.3 框架柱正截面偏心受压承载力计算

3.3.1 编制说明

(1) 本节借用2.6节非抗震偏心受压柱承载力计算，同时考虑抗震设计计算的需要，编制了框架柱容许轴压力设计值表和框架柱纵筋最小总配筋面积表。

(2) 截面有效高度均同2.6节。

3.3.2 使用方法

(1) 初选柱截面时，可根据估计的柱轴力设计值 N 查表3-3-1，选择合适的截面尺寸及混凝土等级。

按轴压比0.60计算的框架柱容许轴压力设计值 N(kN) **表3-3-1a**

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
300×300	518	643	772	902	1031	1139	1247	1366	1485	1470	1574	1521	1616
350	605	750	901	1052	1203	1329	1455	1594	1733	1715	1836	1775	1885
400	691	857	1030	1202	1375	1519	1663	1822	1980	1960	2099	2028	2154
450	778	964	1158	1353	1547	1709	1871	2049	2228	2205	2361	2282	2423
500	864	1071	1287	1503	1719	1899	2079	2277	2475	2450	2624	2535	2693
350×350	706	875	1051	1227	1404	1551	1698	1860	2021	2001	2143	2070	2199
400	806	1000	1201	1403	1604	1772	1940	2125	2310	2287	2449	2366	2513
450	907	1125	1351	1578	1805	1994	2183	2391	2599	2573	2755	2662	2827
500	1008	1250	1502	1754	2006	2216	2426	2657	2888	2859	3061	2958	3141
550	1109	1374	1652	1929	2206	2437	2668	2922	3176	3144	3367	3253	3455
600	1210	1499	1802	2104	2407	2659	2911	3188	3465	3430	3673	3549	3770
400×400	922	1142	1373	1603	1834	2026	2218	2429	2640	2614	2798	2704	2872
450	1037	1285	1544	1804	2063	2279	2495	2732	2970	2940	3148	3042	3231
500	1152	1428	1716	2004	2292	2532	2772	3036	3300	3267	3498	3380	3590
550	1267	1571	1888	2204	2521	2785	3049	3340	3630	3594	3848	3718	3949
600	1382	1714	2059	2405	2750	3038	3326	3643	3960	3920	4198	4056	4308
650	1498	1856	2231	2605	2980	3292	3604	3947	4290	4247	4547	4394	4667
700	1613	1999	2402	2806	3209	3545	3881	4250	4620	4574	4897	4732	5026
450×450	1166	1446	1737	2029	2321	2564	2807	3074	3341	3308	3542	3422	3635
500	1296	1607	1931	2255	2579	2849	3119	3416	3713	3675	3935	3803	4039
550	1426	1767	2124	2480	2836	3133	3430	3757	4084	4043	4329	4183	4443
600	1555	1928	2317	2705	3094	3418	3742	4099	4455	4410	4722	4563	4847
650	1685	2088	2510	2931	3352	3703	4054	4440	4826	4778	5116	4943	5250
700	1814	2249	2703	3156	3610	3988	4366	4782	5198	5146	5509	5324	5654
750	1944	2410	2896	3382	3868	4273	4678	5123	5569	5513	5903	5704	6058
800	2074	2570	3089	3607	4126	4558	4990	5465	5940	5881	6296	6084	6462
500×500	1440	1785	2145	2505	2865	3165	3465	3795	4125	4084	4373	4225	4488
550	1584	1964	2360	2756	3152	3482	3812	4175	4538	4492	4810	4648	4936
600	1728	2142	2574	3006	3438	3798	4158	4554	4950	4901	5247	5070	5385
650	1872	2321	2789	3257	3725	4115	4505	4934	5363	5309	5684	5493	5834
700	2016	2499	3003	3507	4011	4431	4851	5313	5775	5717	6122	5915	6283
750	2160	2678	3218	3758	4298	4748	5198	5693	6188	6126	6559	6338	6731
800	2304	2856	3432	4008	4584	5064	5544	6072	6600	6534	6996	6760	7180
900	2592	3213	3861	4509	5157	5697	6237	6831	7425	7351	7871	7605	8078

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
550×550	1742	2160	2595	3031	3467	3830	4193	4592	4991	4941	5291	5112	5430
600	1901	2356	2831	3307	3782	4178	4574	5009	5445	5391	5772	5577	5924
650	2059	2553	3067	3582	4097	4526	4955	5427	5899	5840	6253	6042	6417
700	2218	2749	3303	3858	4412	4874	5336	5844	6353	6289	6734	6507	6911
750	2376	2945	3539	4133	4727	5222	5717	6262	6806	6738	7215	6971	7404
800	2534	3142	3775	4409	5042	5570	6098	6679	7260	7187	7696	7436	7898
900	2851	3534	4247	4960	5673	6267	6861	7514	8168	8086	8658	8366	8885
1000	3168	3927	4719	5511	6303	6963	7623	8349	9075	8984	9620	9295	9873
600×600	2074	2570	3089	3607	4126	4558	4990	5465	5940	5881	6296	6084	6462
650	2246	2785	3346	3908	4469	4937	5405	5920	6435	6371	6821	6591	7001
700	2419	2999	3604	4208	4813	5317	5821	6376	6930	6861	7346	7098	7539
750	2592	3213	3861	4509	5157	5697	6237	6831	7425	7351	7871	7605	8078
800	2765	3427	4118	4810	5501	6077	6653	7286	7920	7841	8395	8112	8616
900	3110	3856	4633	5411	6188	6836	7484	8197	8910	8821	9445	9126	9693
1000	3456	4284	5148	6012	6876	7596	8316	9108	9900	9801	10494	10140	10770
650×650	2434	3017	3625	4233	4842	5349	5856	6414	6971	6902	7390	7140	7584
700	2621	3249	3904	4559	5214	5760	6306	6907	7508	7432	7958	7690	8167
750	2808	3481	4183	4885	5587	6172	6757	7400	8044	7963	8526	8239	8751
800	2995	3713	4462	5210	5959	6583	7207	7894	8580	8494	9095	8788	9334
900	3370	4177	5019	5862	6704	7406	8108	8880	9653	9556	10232	9887	10501
1000	3744	4641	5577	6513	7449	8229	9009	9867	10725	10618	11369	10985	11668
700×700	2822	3499	4204	4910	5615	6203	6791	7438	8085	8004	8570	8281	8796
750	3024	3749	4505	5261	6017	6647	7277	7970	8663	8576	9182	8873	9424
800	3226	3998	4805	5611	6418	7090	7762	8501	9240	9148	9794	9464	10052
900	3629	4498	5405	6313	7220	7976	8732	9563	10395	10291	11019	10647	11309
1000	4032	4998	6006	7014	8022	8862	9702	10626	11550	11435	12243	11830	12565
1100	4435	5498	6607	7715	8824	9748	10672	11689	12705	12578	13467	13013	13822
1200	4838	5998	7207	8417	9626	10634	11642	12751	13860	13721	14692	14196	15078
750×750	3240	4016	4826	5636	6446	7121	7796	8539	9281	9188	9838	9506	10097
800	3456	4284	5148	6012	6876	7596	8316	9108	9900	9801	10494	10140	10770
900	3888	4820	5792	6764	7736	8546	9356	10247	11138	11026	11806	11408	12116
1000	4320	5355	6435	7515	8595	9495	10395	11385	12375	12251	13118	12675	13463
1100	4752	5891	7079	8267	9455	10445	11435	12524	13613	13476	14429	13943	14809
1200	5184	6426	7722	9018	10314	11394	12474	13662	14850	14702	15741	15210	16155
800×800	3686	4570	5491	6413	7334	8102	8870	9715	10560	10454	11194	10816	11488
900	4147	5141	6178	7214	8251	9115	9979	10930	11880	11761	12593	12168	12924
1000	4608	5712	6864	8016	9168	10128	11088	12144	13200	13068	13992	13520	14360
1100	5069	6283	7550	8818	10085	11141	12197	13358	14520	14375	15391	14872	15796
1200	5530	6854	8237	9619	11002	12154	13306	14573	15840	15682	16790	16224	17232
1300	5990	7426	8923	10421	11918	13166	14414	15787	17160	16988	18190	17576	18668
1400	6451	7997	9610	11222	12835	14179	15523	17002	18480	18295	19589	18928	20104
1500	6912	8568	10296	12024	13752	15192	16632	18216	19800	19602	20988	20280	21540
1600	7373	9139	10982	12826	14669	16205	17741	19430	21120	20909	22387	21632	22976
900×900	4666	5783	6950	8116	9283	10255	11227	12296	13365	13231	14167	13689	14540
1000	5184	6426	7722	9018	10314	11394	12474	13662	14850	14702	15741	15210	16155
1100	5702	7069	8494	9920	11345	12533	13721	15028	16335	16172	17315	16731	17771
1200	6221	7711	9266	10822	12377	13673	14969	16394	17820	17642	18889	18252	19386
1300	6739	8354	10039	11723	13408	14812	16216	17761	19305	19112	20463	19773	21002
1400	7258	8996	10811	12625	14440	15952	17464	19127	20790	20582	22037	21294	22617
1500	7776	9639	11583	13527	15471	17091	18711	20493	22275	22052	23612	22815	24233
1600	8294	10282	12355	14429	16502	18230	19958	21859	23760	23522	25186	24336	25848

续表

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
1000×1000	5760	7140	8580	10020	11460	12660	13860	15180	16500	16335	17490	16900	17950
1100	6336	7854	9438	11022	12606	13926	15246	16698	18150	17969	19239	18590	19745
1200	6912	8568	10296	12024	13752	15192	16632	18216	19800	19602	20988	20280	21540
1300	7488	9282	11154	13026	14898	16458	18018	19734	21450	21236	22737	21970	23335
1400	8064	9996	12012	14028	16044	17724	19404	21252	23100	22869	24486	23660	25130
1500	8640	10710	12870	15030	17190	18990	20790	22770	24750	24503	26235	25350	26925
1600	9216	11424	13728	16032	18336	20256	22176	24288	26400	26136	27984	27040	28720
ϕ350	554	687	825	964	1103	1218	1333	1460	1587	1572	1683	1626	1727
ϕ400	724	897	1078	1259	1440	1591	1742	1908	2073	2053	2198	2124	2256
ϕ450	916	1136	1365	1594	1823	2013	2204	2414	2624	2598	2782	2688	2855
ϕ500	1131	1402	1685	1967	2250	2486	2721	2981	3240	3207	3434	3318	3524
ϕ550	1368	1696	2038	2381	2723	3008	3293	3607	3920	3881	4155	4015	4265
ϕ600	1629	2019	2426	2833	3240	3580	3919	4292	4665	4619	4945	4778	5075
ϕ650	1911	2369	2847	3325	3803	4201	4599	5037	5475	5420	5804	5608	5956
ϕ700	2217	2748	3302	3856	4410	4872	5334	5842	6350	6286	6731	6504	6908
ϕ800	2895	3589	4313	5037	5760	6364	6967	7630	8294	8211	8791	8495	9023
ϕ900	3664	4542	5458	6374	7291	8054	8817	9657	10497	10392	11127	10751	11419
ϕ1000	4524	5608	6739	7870	9001	9943	10886	11922	12959	12830	13737	13273	14098
ϕ1100	5474	6785	8154	9522	10891	12031	13172	14426	15681	15524	16621	16061	17058
ϕ1200	6514	8075	9704	11332	12961	14318	15675	17168	18661	18474	19781	19113	20301
ϕ1300	7645	9477	11388	13300	15211	16804	18397	20149	21901	21682	23215	22432	23826
ϕ1400	8867	10991	13208	15425	17641	19489	21336	23368	25400	25146	26924	26016	27632

注：1. 表中容许轴压力设计值按 $N=\mu f_c A$ 计算，其中 A 为框架柱的截面积，μ 为容许轴压比；

2. 表中已按规范，对 C65、C70 混凝土，μ 值减小 0.05；对 C75、C80 混凝土，μ 值减小 0.10。

按轴压比 0.65 计算的框架柱容许轴压力设计值 N(kN) **表 3-3-1*b***

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
300×300	562	696	837	977	1117	1234	1351	1480	1609	1604	1717	1673	1777
350	655	812	976	1140	1304	1440	1577	1727	1877	1871	2003	1952	2073
400	749	928	1115	1303	1490	1646	1802	1973	2145	2138	2290	2231	2369
450	842	1044	1255	1465	1676	1852	2027	2220	2413	2406	2576	2510	2666
500	936	1160	1394	1628	1862	2057	2252	2467	2681	2673	2862	2789	2962
350×350	764	948	1139	1330	1521	1680	1839	2015	2190	2183	2337	2277	2419
400	874	1083	1301	1520	1738	1920	2102	2302	2503	2495	2671	2603	2764
450	983	1218	1464	1710	1955	2160	2365	2590	2815	2807	3005	2928	3110
500	1092	1354	1627	1900	2173	2400	2628	2878	3128	3119	3339	3253	3455
550	1201	1489	1789	2090	2390	2640	2890	3166	3441	3430	3673	3579	3801
600	1310	1624	1952	2280	2607	2880	3153	3453	3754	3742	4007	3904	4146
400×400	998	1238	1487	1737	1986	2194	2402	2631	2860	2851	3053	2974	3159
450	1123	1392	1673	1954	2235	2469	2703	2960	3218	3208	3434	3346	3554
500	1248	1547	1859	2171	2483	2743	3003	3289	3575	3564	3816	3718	3949
550	1373	1702	2045	2388	2731	3017	3303	3618	3933	3920	4198	4090	4344
600	1498	1856	2231	2605	2980	3292	3604	3947	4290	4277	4579	4462	4739
650	1622	2011	2417	2822	3228	3566	3904	4276	4648	4633	4961	4833	5134
700	1747	2166	2603	3039	3476	3840	4204	4605	5005	4990	5342	5205	5529

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
450×450	1264	1566	1882	2198	2514	2777	3041	3330	3620	3609	3864	3764	3998
500	1404	1740	2091	2442	2793	3086	3378	3700	4022	4010	4293	4183	4443
550	1544	1914	2301	2687	3073	3394	3716	4070	4424	4410	4722	4601	4887
600	1685	2088	2510	2931	3352	3703	4054	4440	4826	4811	5152	5019	5331
650	1825	2262	2719	3175	3631	4012	4392	4810	5228	5212	5581	5438	5775
700	1966	2437	2928	3419	3911	4320	4730	5180	5631	5613	6010	5856	6220
750	2106	2611	3137	3664	4190	4629	5068	5550	6033	6014	6440	6274	6664
800	2246	2785	3346	3908	4469	4937	5405	5920	6435	6415	6869	6692	7108
500×500	1560	1934	2324	2714	3104	3429	3754	4111	4469	4455	4770	4648	4936
550	1716	2127	2556	2985	3414	3772	4129	4522	4916	4901	5247	5112	5430
600	1872	2321	2789	3257	3725	4115	4505	4934	5363	5346	5724	5577	5924
650	2028	2514	3021	3528	4035	4457	4880	5345	5809	5792	6201	6042	6417
700	2184	2707	3253	3799	4345	4800	5255	5756	6256	6237	6678	6507	6911
750	2340	2901	3486	4071	4656	5143	5631	6167	6703	6683	7155	6971	7404
800	2496	3094	3718	4342	4966	5486	6006	6578	7150	7128	7632	7436	7898
900	2808	3481	4183	4885	5587	6172	6757	7400	8044	8019	8586	8366	8885
550×550	1888	2340	2812	3284	3756	4149	4542	4975	5407	5391	5772	5623	5973
600	2059	2553	3067	3582	4097	4526	4955	5427	5899	5881	6296	6135	6516
650	2231	2765	3323	3881	4438	4903	5368	5879	6390	6371	6821	6646	7059
700	2402	2978	3579	4179	4780	5280	5781	6331	6882	6861	7346	7157	7602
750	2574	3191	3834	4478	5121	5657	6194	6784	7373	7351	7871	7668	8145
800	2746	3403	4090	4776	5463	6035	6607	7236	7865	7841	8395	8180	8688
900	3089	3829	4601	5373	6145	6789	7432	8140	8848	8821	9445	9202	9774
1000	3432	4254	5112	5970	6828	7543	8258	9045	9831	9801	10494	10225	10860
600×600	2246	2785	3346	3908	4469	4937	5405	5920	6435	6415	6869	6692	7108
650	2434	3017	3625	4233	4842	5349	5856	6414	6971	6950	7441	7250	7701
700	2621	3249	3904	4559	5214	5760	6306	6907	7508	7484	8014	7808	8295
750	2808	3481	4183	4885	5587	6172	6757	7400	8044	8019	8586	8366	8885
800	2995	3713	4462	5210	5959	6583	7207	7894	8580	8554	9158	8923	9478
900	3370	4177	5019	5862	6704	7406	8108	8880	9653	9623	10303	10039	10662
1000	3744	4641	5577	6513	7449	8229	9009	9867	10725	10692	11448	11154	11847
650×650	2636	3268	3927	4586	5245	5795	6344	6948	7552	7529	8061	7854	8342
700	2839	3519	4229	4939	5649	6240	6832	7482	8133	8108	8681	8458	8984
750	3042	3771	4531	5292	6052	6686	7320	8017	8714	8687	9302	9063	9626
800	3245	4022	4833	5645	6456	7132	7808	8551	9295	9266	9922	9667	10267
900	3650	4525	5438	6350	7263	8023	8784	9620	10457	10425	11162	10875	11551
1000	4056	5028	6042	7056	8070	8915	9760	10689	11619	11583	12402	12084	12834
700×700	3058	3790	4555	5319	6083	6720	7357	8058	8759	8732	9349	9109	9675
750	3276	4061	4880	5699	6518	7200	7883	8634	9384	9356	10017	9760	10366
800	3494	4332	5205	6079	6952	7680	8408	9209	10010	9979	10685	10410	11057
900	3931	4873	5856	6839	7821	8640	9459	10360	11261	11227	12020	11712	12439
1000	4368	5415	6507	7599	8691	9601	10511	11512	12513	12474	13356	13013	13822
1100	4805	5956	7157	8358	9560	10561	11562	12663	13764	13721	14692	14314	15204
1200	5242	6497	7808	9118	10429	11521	12613	13814	15015	14969	16027	15616	16586

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
750×750	3510	4351	5228	6106	6983	7715	8446	9250	10055	10024	10733	10457	11107
800	3744	4641	5577	6513	7449	8229	9009	9867	10725	10692	11448	11154	11847
900	4212	5221	6274	7327	8380	9258	10135	11100	12066	12029	12879	12548	13328
1000	4680	5801	6971	8141	9311	10286	11261	12334	13406	13365	14310	13943	14809
1100	5148	6381	7668	8955	10242	11315	12387	13567	14747	14702	15741	15337	16290
1200	5616	6962	8366	9770	11174	12344	13514	14801	16088	16038	17172	16731	17771
800×800	3994	4950	5949	6947	7946	8778	9610	10525	11440	11405	12211	11898	12637
900	4493	5569	6692	7816	8939	9875	10811	11840	12870	12830	13738	13385	14216
1000	4992	6188	7436	8684	9932	10972	12012	13156	14300	14256	15264	14872	15796
1100	5491	6807	8180	9552	10925	12069	13213	14472	15730	15682	16790	16359	17376
1200	5990	7426	8923	10421	11918	13166	14414	15787	17160	17107	18317	17846	18955
1300	6490	8044	9667	11289	12912	14264	15616	17103	18590	18533	19843	19334	20535
1400	6989	8663	10410	12158	13905	15361	16817	18418	20020	19958	21370	20821	2214
1500	7488	9482	11154	13026	14898	16458	18018	19734	21450	21384	22896	22308	23694
1600	7987	9901	11898	13894	15891	17555	19219	21050	22880	22810	24422	23795	25274
900×900	5054	6265	7529	8793	10056	11109	12162	13320	14479	14434	15455	15058	15993
1000	5616	6962	8366	9770	11174	12344	13514	14801	16088	16038	17172	16731	17771
1100	6178	7658	9202	10746	12291	13578	14865	16281	17696	17642	18889	18404	19548
1200	6739	8354	10039	11723	13408	14812	16216	17761	19305	19246	20606	20077	21325
1300	7301	9050	10875	12700	14526	16047	17568	19241	20914	20849	22324	21750	23102
1400	7862	9746	11712	13677	15643	17281	18919	20721	22523	22453	24041	23423	24879
1500	8424	10442	12548	14654	16760	18515	20270	22201	24131	24057	25758	25097	26656
1600	8986	11138	13385	15631	17878	19750	21622	23681	25740	25661	27475	26770	28433
1000×1000	6240	7735	9295	10855	12415	13715	15015	16445	17875	17820	19080	18590	19745
1100	6864	8509	10225	11941	13657	15087	16517	18090	19663	19602	20988	20449	21720
1200	7488	9282	11154	13026	14898	16458	18018	19734	21450	21384	22896	22308	23694
1300	8112	10056	12084	14112	16140	17830	19520	21379	23238	23166	24804	24167	25669
1400	8736	10829	13013	15197	17381	19201	21021	23023	25025	24948	26712	26026	27643
1500	9360	11603	13943	16283	18623	20573	22523	24668	26813	26730	28620	27885	29618
1600	9984	12376	14872	17368	19864	21944	24024	26312	28600	28512	30528	29744	31592
ϕ350	600	744	894	1044	1194	1320	1445	1582	1720	1714	1836	1789	1900
ϕ400	784	972	1168	1364	1560	1723	1887	2067	2246	2239	2398	2336	2481
ϕ450	992	1230	1478	1726	1975	2181	2388	2615	2843	2834	3035	2957	3140
ϕ500	1225	1519	1825	2131	2438	2693	2948	3229	3510	3499	3746	3650	3877
ϕ550	1483	1838	2208	2579	2950	3258	3567	3907	4247	4234	4533	4417	4691
ϕ600	1764	2187	2628	3069	3510	3878	4245	4650	5054	5038	5395	5256	5583
ϕ650	2071	2567	3084	3602	4120	4551	4982	5457	5931	5913	6331	6169	6552
ϕ700	2401	2977	3577	4178	4778	5278	5778	6329	6879	6858	7343	7154	7599
ϕ800	3137	3888	4672	5456	6240	6894	7547	8266	8985	8957	9591	9344	9925
ϕ900	3970	4921	5913	6906	7898	8725	9552	10462	11372	11337	12138	11826	12561
ϕ1000	4901	6075	7300	8526	9751	10772	11793	12916	14039	13996	14985	14601	15508
ϕ1100	5930	7351	8833	10316	11798	13034	14269	15628	16987	16935	18132	17667	18764
ϕ1200	7057	8748	10512	12277	14041	15511	16982	18599	20216	20154	21579	21025	22331
ϕ1300	8283	10267	12337	14408	16479	18204	19930	21828	23726	23653	25325	24675	26208
ϕ1400	9606	11907	14309	16710	19111	21113	23114	25315	27516	27432	29371	28617	30395

注：1. 表中容许轴压力设计值按 $N=\mu f_c A$ 计算，其中 A 为框架柱的截面积，μ 为容许轴压比；

2. 表中已按规范，对 C65、C70 混凝土，μ 值减小 0.05；对 C75、C80 混凝土，μ 值减小 0.10。

按轴压比 0.70 计算的框架柱容许轴压力设计值 N(kN)　　**表 3-3-1*c***

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
300×300	605	750	901	1052	1203	1329	1455	1594	1733	1737	1860	1825	1939
350	706	875	1051	1227	1404	1551	1698	1860	2021	2027	2170	2129	2262
400	806	1000	1201	1403	1604	1772	1940	2125	2310	2317	2480	2434	2585
450	907	1125	1351	1578	1805	1994	2183	2391	2599	2606	2790	2738	2908
500	1008	1250	1502	1754	2006	2216	2426	2657	2888	2896	3101	3042	3231
350×350	823	1020	1226	1432	1638	1809	1981	2169	2358	2365	2532	2484	2639
400	941	1166	1401	1637	1872	2068	2264	2479	2695	2703	2894	2839	3016
450	1058	1312	1577	1841	2106	2326	2547	2789	3032	3041	3256	3194	3393
500	1176	1458	1752	2046	2340	2585	2830	3099	3369	3378	3617	3549	3770
550	1294	1604	1927	2250	2574	2843	3113	3409	3706	3716	3979	3904	4146
600	1411	1749	2102	2455	2808	3102	3396	3719	4043	4054	4341	4259	4523
400×400	1075	1333	1602	1870	2139	2363	2587	2834	3080	3089	3307	3245	3446
450	1210	1499	1802	2104	2407	2659	2911	3188	3465	3475	3721	3650	3877
500	1344	1666	2002	2338	2674	2954	3234	3542	3850	3861	4134	4056	4308
550	1478	1833	2202	2572	2941	3249	3557	3896	4235	4247	4547	4462	4739
600	1613	1999	2402	2806	3209	3545	3881	4250	4620	4633	4961	4867	5170
650	1747	2166	2603	3039	3476	3840	4204	4605	5005	5019	5374	5273	5600
700	1882	2332	2803	3273	3744	4136	4528	4959	5390	5405	5788	5678	6031
450×450	1361	1687	2027	2367	2707	2991	3274	3586	3898	3909	4186	4107	4362
500	1512	1874	2252	2630	3008	3323	3638	3985	4331	4344	4651	4563	4847
550	1663	2062	2477	2893	3309	3656	4002	4383	4764	4778	5116	5019	5331
600	1814	2249	2703	3156	3610	3988	4366	4782	5198	5212	5581	5476	5816
650	1966	2437	2928	3419	3911	4320	4730	5180	5631	5647	6046	5932	6300
700	2117	2624	3153	3682	4212	4653	5094	5579	6064	6081	6511	6388	6785
750	2268	2811	3378	3945	4512	4985	5457	5977	6497	6515	6976	6845	7270
800	2419	2999	3604	4208	4813	5317	5821	6376	6930	6950	7441	7301	7754
500×500	1680	2083	2503	2923	3343	3693	4043	4428	4813	4826	5168	5070	5385
550	1848	2291	2753	3215	3677	4062	4447	4870	5294	5309	5684	5577	5924
600	2016	2499	3003	3507	4011	4431	4851	5313	5775	5792	6201	6084	6462
650	2184	2707	3253	3799	4345	4800	5255	5756	6256	6274	6718	6591	7001
700	2352	2916	3504	4092	4680	5170	5660	6199	6738	6757	7235	7098	7539
750	2520	3124	3754	4384	5014	5539	6064	6641	7219	7239	7751	7605	8078
800	2688	3332	4004	4676	5348	5908	6468	7084	7700	7722	8268	8112	8616
900	3024	3749	4505	5261	6017	6647	7277	7970	8663	8687	9302	9126	9693
500×550	2033	2520	3028	3536	4044	4468	4891	5357	5823	5840	6253	6135	6516
600	2218	2749	3303	3858	4412	4874	5336	5844	6353	6371	6821	6692	7108
650	2402	2978	3579	4179	4780	5280	5781	6331	6882	6902	7390	7250	7701

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
700	2587	3207	3854	4501	5147	5686	6225	6818	7411	7432	7958	7808	8293
750	2772	3436	4129	4822	5515	6093	6670	7305	7941	7963	8526	8366	8885
800	2957	3665	4404	5144	5883	6499	7115	7792	8470	8494	9095	8923	9478
900	3326	4123	4955	5787	6618	7311	8004	8766	9529	9556	10232	10039	10662
1000	3696	4582	5506	6430	7354	8124	8894	9741	10588	10618	11369	11154	11847
600×600	2419	2999	3604	4208	4813	5317	5821	6376	6930	6950	7441	7301	7754
650	2621	3249	3904	4559	5214	5760	6306	6907	7508	7529	8061	7909	8401
700	2822	3499	4204	4910	5615	6203	6791	7438	8085	8108	8681	8518	9047
750	3024	3749	4505	5261	6017	6647	7277	7970	8663	8687	9302	9126	9693
800	3226	3998	4805	5611	6418	7090	7762	8501	9240	9266	9922	9734	10339
900	3629	4498	5405	6313	7220	7976	8732	9563	10395	10425	11162	10951	11632
1000	4032	4998	6006	7014	8022	8862	9702	10626	11550	11583	12402	12168	12924
650×650	2839	3519	4229	4939	5649	6240	6832	7482	8133	8156	8733	8568	9101
700	3058	3790	4555	5319	6083	6720	7357	8058	8759	8784	9405	9227	9801
750	3276	4061	4880	5699	6518	7200	7883	8634	9384	9411	10077	9887	10501
800	3494	4332	5205	6079	6952	7680	8408	9209	10010	10039	10748	10546	11201
900	3931	4873	5856	6839	7821	8640	9459	10360	11261	11293	12092	11864	12601
1000	4368	5415	6507	7599	8691	9601	10511	11512	12513	12548	13436	13182	14001
700×700	3293	4082	4905	5728	6551	7237	7923	8678	9433	9459	10128	9937	10555
750	3528	4373	5255	6137	7019	7754	8489	9298	10106	10135	10852	10647	11309
800	3763	4665	5606	6546	7487	8271	9055	9918	10780	10811	11575	11357	12062
900	4234	5248	6306	7365	8423	9305	10187	11157	12128	12162	13022	12776	13570
1000	4704	5831	7007	8183	9359	10339	11319	12397	13475	13514	14469	14196	15078
1100	5174	6414	7708	9001	10295	11373	12451	13637	14823	14865	15916	15616	16586
1200	5645	6997	8408	9820	11231	12407	13583	14876	16170	16216	17363	17035	18094
750×750	3780	4686	5631	6576	7521	8308	9096	9962	10828	10859	11627	11408	12116
800	4032	4998	6006	7014	8022	8862	9702	10626	11550	11583	12402	12168	12924
900	4536	5623	6757	7891	9025	9970	10915	11954	12994	13031	13952	13689	14540
1000	5040	6248	7508	8768	10028	11078	12128	13283	14438	14479	15503	15210	16155
1100	5544	6872	8258	9644	11030	12185	13340	14611	15881	15927	17053	16731	17771
1200	6048	7497	9009	10521	12033	13293	14553	15939	17325	17375	18603	18252	19386
800×800	4301	5331	6406	7482	8557	9453	10349	11334	12320	12355	13229	12979	13786
900	4838	5998	7207	8417	9626	10634	11642	12751	13860	13900	14882	14602	15509
1000	5376	6664	8008	9352	10696	11816	12936	14168	15400	15444	16536	16224	17232
1100	5914	7330	8809	10287	11766	12998	14230	15585	16940	16988	18190	17846	18955
1200	6451	7997	9610	11222	12835	14179	15523	17002	18480	18533	19843	19469	20678
1300	6989	8663	10410	12158	13905	15361	16817	18418	20020	20077	21497	21091	22402

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
1400	7526	9330	11211	13093	14974	16542	18110	19835	21560	21622	23150	22714	24125
1500	8064	9996	12012	14028	16044	17724	19404	21252	23100	23166	24804	24336	25848
1600	8602	10662	12813	14963	17114	18906	20698	22669	24640	24710	26458	25958	27571
900×900	5443	6747	8108	9469	10830	11964	13098	14345	15593	15637	16743	16427	17447
1000	6048	7497	9009	10521	12033	13293	14553	15939	17325	17375	18603	18252	19386
1100	6653	8247	9910	11573	13236	14622	16008	17533	19058	19112	20463	20077	21325
1200	7258	8996	10811	12625	14440	15952	17464	19127	20790	20849	22324	21902	23263
1300	7862	9746	11712	13677	15643	17281	18919	20721	22523	22587	24184	23728	25202
1400	8467	10496	12613	14729	16846	18610	20374	22315	24255	24324	26044	25553	27140
1500	9072	11246	13514	15782	18050	19940	21830	23909	25988	26062	27905	27378	29079
1600	9677	11995	14414	16834	19253	21269	23285	25502	27720	27799	29765	29203	31018
1000×1000	6720	8330	10010	11690	13370	14770	16170	17710	19250	19305	20670	20280	21540
1100	7392	9163	11011	12859	14707	16247	17787	19481	21175	21236	22737	22308	23694
1200	8064	9996	12012	14028	16044	17724	19404	21252	23100	23166	24804	24336	25848
1300	8736	10829	13013	15197	17381	19201	21021	23023	25025	25097	26871	26364	28002
1400	9408	11662	14014	16366	18718	20678	22638	24794	26950	27027	28938	28392	30156
1500	10080	12495	15015	17535	20055	22155	24255	26565	28875	28958	31005	30420	32310
1600	10752	13328	16016	18704	21392	23632	25872	28336	30800	30888	33072	32448	34464
ϕ350	647	801	963	1125	1286	1421	1556	1704	1852	1857	1989	1951	2072
ϕ400	844	1047	1258	1469	1680	1856	2032	2226	2419	2426	2597	2548	2707
ϕ450	1069	1325	1592	1859	2126	2349	2572	2817	3062	3070	3287	3225	3426
ϕ500	1319	1636	1965	2295	2625	2900	3175	3477	3780	3791	4059	3982	4229
ϕ550	1597	1979	2378	2777	3176	3509	3842	4208	4573	4587	4911	4818	5118
ϕ600	1900	2355	2830	3305	3780	4176	4572	5007	5443	5458	5844	5734	6090
ϕ650	2230	2764	3322	3879	4437	4901	5366	5877	6388	6406	6859	6730	7148
ϕ700	2586	3206	3852	4499	5145	5684	6223	6816	7408	7429	7955	7805	8290
ϕ800	3378	4187	5032	5876	6721	7424	8128	8902	9676	9704	10390	10194	10827
ϕ900	4275	5299	6368	7437	8506	9396	10287	11267	12246	12281	13150	12902	13703
ϕ1000	5278	6542	7862	9181	10501	11600	12700	13909	15119	15162	16234	15928	16918
ϕ1100	6386	7916	9513	11109	12706	14036	15367	16830	18294	18346	19643	19273	20470
ϕ1200	7600	9421	11321	13221	15121	16705	18288	20030	21771	21833	23377	22936	24361
ϕ1300	8920	11057	13287	15516	17746	19605	21463	23507	25551	25624	27436	26918	28591
ϕ1400	10345	12823	15409	17995	20582	22737	24892	27262	29633	29718	31819	31219	33158

注：1. 表中容许轴压力设计值按 $N=\mu f_c A$ 计算，其中 A 为框架柱的截面积，μ 为容许轴压比；

2. 表中已按规范，对 C65、C70 混凝土，μ 值减小 0.05；对 C75、C80 混凝土，μ 值减小 0.10。

按轴压比 0.75 计算的框架柱容许轴压力设计值 N(kN) **表 3-3-1*d***

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
300×300	648	803	965	1127	1289	1424	1559	1708	1856	1871	2003	1977	2100
350	756	937	1126	1315	1504	1662	1819	1992	2166	2183	2337	2307	2450
400	864	1071	1287	1503	1719	1899	2079	2277	2475	2495	2671	2636	2800
450	972	1205	1448	1691	1934	2136	2339	2562	2784	2807	3005	2966	3150
500	1080	1339	1609	1879	2149	2374	2599	2846	3094	3119	3339	3296	3500
350×350	882	1093	1314	1534	1755	1939	2122	2324	2527	2547	2727	2691	2859
400	1008	1250	1502	1754	2006	2216	2426	2657	2888	2911	3116	3076	3267
450	1134	1406	1689	1973	2256	2492	2729	2989	3248	3274	3506	3460	3675
500	1260	1562	1877	2192	2507	2769	3032	3321	3609	3638	3896	3845	4084
550	1386	1718	2065	2411	2758	3046	3335	3653	3970	4002	4285	4229	4492
600	1512	1874	2252	2630	3008	3323	3638	3985	4331	4366	4675	4614	4900
400×400	1152	1428	1716	2004	2292	2532	2772	3036	3300	3326	3562	3515	3734
450	1296	1607	1931	2255	2579	2849	3119	3416	3713	3742	4007	3955	4200
500	1440	1785	2145	2505	2865	3165	3465	3795	4125	4158	4452	4394	4667
550	1584	1964	2360	2756	3152	3482	3812	4175	4538	4574	4897	4833	5134
600	1728	2142	2574	3006	3438	3798	4158	4554	4950	4990	5342	5273	5600
650	1872	2321	2789	3257	3725	4115	4505	4934	5363	5405	5788	5712	6067
700	2016	2499	3003	3507	4011	4431	4851	5313	5775	5821	6233	6152	6534
450×450	1458	1807	2172	2536	2901	3205	3508	3842	4177	4210	4508	4449	4725
500	1620	2008	2413	2818	3223	3561	3898	4269	4641	4678	5009	4943	5250
550	1782	2209	2654	3100	3545	3917	4288	4696	5105	5146	5509	5438	5775
600	1944	2410	2896	3382	3868	4273	4678	5123	5569	5613	6010	5932	6300
650	2106	2611	3137	3664	4190	4629	5068	5550	6033	6081	6511	6426	6825
700	2268	2811	3378	3945	4512	4985	5457	5977	6497	6549	7012	6921	7351
750	2430	3012	3620	4227	4835	5341	5847	6404	6961	7017	7513	7415	7876
800	2592	3213	3861	4590	5157	5697	6237	6831	7425	7484	8014	7909	8401
500×500	1800	2231	2681	3131	3581	3956	4331	4744	5156	5198	5565	5493	5834
550	1980	2454	2949	3444	3939	4352	4764	5218	5672	5717	6122	6042	6417
600	2160	2678	3218	3758	4298	4748	5198	5693	6188	6237	6678	6591	7001
650	2340	2901	3486	4071	4656	5143	5631	6167	6703	6757	7235	7140	7584
700	2520	3124	3754	4384	5014	5539	6064	6641	7219	7277	7791	7690	8167
750	2700	3347	4022	4697	5372	5934	6497	7116	7734	7796	8348	8239	8751
800	2880	3570	4290	5010	5730	6330	6930	7590	8250	8316	8904	8788	9334
900	3240	4016	4826	5636	6446	7121	7796	8539	9281	9356	10017	9887	10501
550×550	2178	2700	3244	3789	4333	4787	5241	5740	6239	6289	6734	6646	7059

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
550×600	2376	2945	3539	4133	4727	5222	5717	6262	6806	6861	7346	7250	7701
650	2574	3191	3834	4478	5121	5657	6194	6784	7373	7432	7958	7854	8342
700	2772	3436	4129	4822	5515	6093	6670	7305	7941	8004	8570	8458	8984
750	2970	3682	4424	5167	5909	6528	7147	7827	8508	8576	9182	9063	9626
800	3168	3927	4719	5511	6303	6963	7623	8349	9075	9148	9794	9667	10267
900	3564	4418	5309	6200	7091	7833	8576	9393	10209	10291	11019	10875	11551
1000	3960	4909	5899	6889	7879	8704	9529	10436	11344	11435	12243	12084	12834
600×600	2592	3213	3861	4509	5157	5697	6237	6831	7425	7484	8014	7909	8401
650	2808	3481	4183	4885	5587	6172	6757	7400	8044	8108	8681	8568	9101
700	3024	3749	4505	5261	6017	6647	7277	7970	8663	8732	9349	9227	9801
750	3240	4016	4826	5636	6446	7121	7796	8539	9281	9356	10017	9887	10501
800	3456	4284	5148	6012	6876	7596	8316	9108	9900	9979	10685	10546	11201
900	3888	4820	5792	6764	7736	8546	9356	10247	11138	11227	12020	11864	12601
1000	4320	5355	6435	7515	8595	9495	10395	11385	12375	12474	13356	13182	14001
650×650	3042	3771	4531	5292	6052	6686	7320	8017	8714	8784	9405	9282	9859
700	3276	4061	4880	5699	6518	7200	7883	8634	9384	9459	10128	9996	10617
750	3510	4351	5228	6106	6983	7715	8446	9250	10055	10135	10852	10710	11376
800	3744	4641	5577	6513	7449	8229	9009	9867	10725	10811	11575	11424	12134
900	4212	5221	6274	7327	8380	9258	10135	11100	12066	12162	13022	12852	13651
1000	4680	5801	6971	8141	9311	10286	11261	12334	13406	13514	14469	14281	15168
700×700	3528	4373	5255	6137	7019	7754	8489	9298	10106	10187	10907	10765	11434
750	3780	4686	5631	6576	7521	8308	9096	9962	10828	10915	11687	11534	12251
800	4032	4998	6006	7014	8022	8862	9702	10626	11550	11642	12466	12303	13068
900	4536	5623	6757	7891	9025	9970	10915	11954	12994	13098	14024	13841	14701
1000	5040	6248	7508	8768	10028	11078	12128	13283	14438	14553	15582	15379	16335
1100	5544	6872	8258	9644	11030	12185	13340	14611	15881	16008	17140	16917	17968
1200	6048	7497	9009	10521	12033	13293	14553	15939	17325	17464	18698	18455	19601
750×750	4050	5020	6033	7045	8058	8902	9745	10673	11602	11694	12521	12358	13126
800	4320	5355	6435	7515	8595	9495	10395	11385	12375	12474	13356	13182	14001
900	4860	6024	7239	8454	9669	10682	11694	12808	13922	14033	15026	14830	15751
1000	5400	6694	8044	9394	10744	11869	12994	14231	15469	15593	16695	16478	17501
1100	5940	7363	8848	10333	11818	13056	14293	15654	17016	17152	18365	18125	19251
1200	6480	8033	9653	11273	12893	14243	15593	17078	18563	18711	20034	19773	21002
800×800	4608	5712	6864	8016	9168	10128	11088	12144	13200	13306	14246	14061	14934
900	5184	6426	7722	9018	10314	11394	12474	13662	14850	14969	16027	15818	16801

续表

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
1000	5760	7140	8580	10020	11460	12660	13860	15180	16500	16632	17808	17576	18668
1100	6336	7854	9438	11022	12606	13926	15246	16698	18150	18295	19589	19334	20535
1200	6912	8568	10296	12024	13752	15192	16632	18216	19800	19958	21370	21091	22402
1300	7488	9282	11154	13026	14898	16458	18018	19734	21450	21622	23150	22849	24268
1400	8064	9996	12012	14028	16044	17724	19404	21252	23100	23285	24931	24606	26135
1500	8640	10710	12870	15030	17190	18990	20790	22770	24750	24948	26712	26364	28002
1600	9216	11424	13728	16032	18336	20256	22176	24288	26400	26611	28493	28122	29869
900×900	5832	7229	8687	10145	11603	12818	14033	15370	16706	16840	18031	17796	18901
1000	6480	8033	9653	11273	12893	14243	15593	17078	18563	18711	20034	19773	21002
1100	7128	8836	10618	12400	14182	15667	17152	18785	20419	20582	22037	21750	23102
1200	7776	9639	11583	13527	15471	17091	18711	20493	22275	22453	24041	23728	25202
1300	8424	10442	12548	14654	16760	18515	20270	22201	24131	24324	26044	25705	27302
1400	9072	11246	13514	15782	18050	19940	21830	23909	25988	26195	28048	27682	29402
1500	9720	12049	14479	16909	19339	21364	23389	25616	27844	28067	30051	29660	31502
1600	10368	12852	15444	18036	20628	22788	24948	27324	29700	29938	32054	31637	33602
1000×1000	7200	8925	10725	12525	14325	15825	17325	18975	20625	20790	22260	21970	23335
1100	7920	9818	11798	13778	15758	17408	19058	20873	22688	22869	24486	24167	25669
1200	8640	10710	12870	15030	17190	18990	20790	22770	24750	24948	26712	26364	28002
1300	9360	11603	13943	16283	18623	20573	22523	24668	26813	27027	28938	28561	30336
1400	10080	12495	15015	17535	20055	22155	24255	26565	28875	29106	31164	30758	32669
1500	10800	13388	16088	18788	21488	23738	25988	28463	30938	31185	33390	32955	35003
1600	11520	14280	17160	20040	22920	25320	27720	30360	33000	33264	35616	35152	37336
ϕ350	693	859	1032	1205	1378	1523	1667	1826	1984	2000	2142	2114	2245
ϕ400	905	1122	1348	1574	1800	1989	2177	2384	2592	2613	2797	2761	2932
ϕ450	1145	1419	1706	1992	2278	2517	2755	3018	3280	3307	3540	3494	3711
ϕ500	1414	1752	2106	2459	2813	3107	3402	3726	4050	4082	4371	4314	4582
ϕ550	1711	2120	2548	2976	3403	3760	4116	4508	4900	4939	5289	5220	5544
ϕ600	2036	2523	3032	3541	4050	4474	4899	5365	5832	5878	6294	6212	6598
ϕ650	2389	2962	3559	4156	4753	5251	5749	6297	6844	6899	7387	7290	7740
ϕ700	2771	3435	4127	4820	5513	6090	6667	7302	7937	8001	8567	8455	8980
ϕ800	3619	4486	5391	6296	7201	7955	8709	9538	10367	10450	11189	11043	11729
ϕ900	4580	5678	6823	7968	9113	10067	11022	12071	13121	13226	14161	13977	14845
ϕ1000	5655	7010	8423	9837	11251	12429	13607	14903	16199	16328	17483	17255	18327
ϕ1100	6842	8482	10192	11903	13614	15039	16465	18033	19601	19757	21154	20879	22176
ϕ1200	8143	10094	12130	14165	16201	17898	19594	21460	23326	23513	25176	24848	26391
ϕ1300	9557	11846	14236	16625	19014	21005	22996	25186	27376	27595	29546	29161	30973
ϕ1400	11084	13739	16510	19281	22052	24361	26670	29210	31750	32004	34267	33820	35922

注：1. 表中容许轴压力设计值按 $N=\mu f_c A$ 计算，其中 A 为框架柱的截面积，μ 为容许轴压比；

2. 表中已按规范，对 C65、C70 混凝土，μ 值减小 0.05；对 C75、C80 混凝土，μ 值减小 0.10。

按轴压比 0.80 计算的框架柱容许轴压力设计值 N(kN)　　**表 3-3-1*e***

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
300×300	691	857	1030	1202	1375	1519	1663	1822	1980	2005	2147	2129	2262
350	806	1000	1201	1403	1604	1772	1940	2125	2310	2339	2504	2484	2639
400	922	1142	1373	1603	1834	2026	2218	2429	2640	2673	2862	2839	3016
450	1037	1285	1544	1804	2063	2279	2495	2732	2970	3007	3220	3194	3393
500	1152	1428	1716	2004	2292	2532	2772	3036	3300	3341	3578	3549	3770
350×350	941	1166	1401	1637	1872	2068	2264	2479	2695	2729	2922	2898	3078
400	1075	1333	1602	1870	2139	2363	2587	2834	3080	3119	3339	3312	3518
450	1210	1499	1802	2104	2407	2659	2911	3188	3465	3508	3756	3726	3958
500	1344	1666	2002	2338	2674	2954	3234	3542	3850	3898	4174	4141	4398
550	1478	1833	2202	2572	2941	3249	3557	3896	4235	4288	4591	4555	4838
600	1613	1999	2402	2806	3209	3545	3881	4250	4620	4678	5009	4969	5277
400×400	1229	1523	1830	2138	2445	2701	2957	3238	3520	3564	3816	3786	4021
450	1382	1714	2059	2405	2750	3038	3326	3643	3960	4010	4293	4259	4523
500	1536	1904	2288	2672	3056	3376	3696	4048	4400	4455	4770	4732	5026
550	1690	2094	2517	2939	3362	3714	4066	4453	4840	4901	5247	5205	5529
600	1843	2285	2746	3206	3667	4051	4435	4858	5280	5346	5724	5678	6031
650	1997	2475	2974	3474	3973	4389	4805	5262	5720	5792	6201	6152	6534
700	2150	2666	3203	3741	4278	4726	5174	5667	6160	6237	6678	6625	7036
450×450	1555	1928	2317	2705	3094	3418	3742	4099	4455	4511	4830	4791	5089
500	1728	2142	2574	3006	3438	3798	4158	4554	4950	5012	5366	5324	5654
550	1901	2356	2831	3307	3782	4178	4574	5009	5445	5513	5903	5856	6220
600	2074	2570	3089	3607	4126	4558	4990	5465	5940	6014	6440	6388	6785
650	2246	2785	3346	3908	4469	4937	5405	5920	6435	6515	6976	6921	7351
700	2419	2999	3604	4208	4813	5317	5821	6376	6930	7017	7513	7453	7916
750	2592	3213	3861	4509	5157	5697	6237	6831	7425	7518	8049	7985	8481
800	2765	3427	4118	4810	5501	6077	6653	7286	7920	8019	8586	8518	9047
500×500	1920	2380	2860	3340	3820	4220	4620	5060	5500	5569	5963	5915	6283
550	2112	2618	3146	3674	4202	4642	5082	5566	6050	6126	6559	6507	6911
600	2304	2856	3432	4008	4584	5064	5544	6072	6600	6683	7155	7098	7539
650	2496	3094	3718	4342	4966	5486	6006	6578	7150	7239	7751	7690	8167
700	2688	3332	4004	4676	5348	5908	6468	7084	7700	7796	8348	8281	8796
750	2880	3570	4290	5010	5730	6330	6930	7590	8250	8353	8944	8873	9424
800	3072	3808	4576	5344	6112	6752	7392	8096	8800	8910	9540	9464	10052
900	3456	4284	5148	6012	6876	7596	8316	9108	9900	10024	10733	10647	11309
500×550	2323	2880	3461	4041	4622	5106	5590	6123	6655	6738	7215	7157	7602
600	2534	3142	3775	4409	5042	5570	6098	6679	7260	7351	7871	7808	8293

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
500×650	2746	3403	4090	4776	5463	6035	6607	7236	7865	7963	8526	8458	8984
700	2957	3665	4404	5144	5883	6499	7115	7792	8470	8576	9182	9109	9675
750	3168	3927	4719	5511	6303	6963	7623	8349	9075	9188	9838	9760	10366
800	3379	4189	5034	5878	6723	7427	8131	8906	9680	9801	10494	10410	11057
900	3802	4712	5663	6613	7564	8356	9148	10019	10890	11026	11806	11712	12439
1000	4224	5236	6292	7348	8404	9284	10164	11132	12100	12251	13118	13013	13822
600×600	2765	3427	4118	4810	5501	6077	6653	7286	7920	8019	8586	8518	9047
650	2995	3713	4462	5210	5959	6583	7207	7894	8580	8687	9302	9227	9801
700	3226	3998	4805	5611	6418	7090	7762	8501	9240	9356	10017	9937	10555
750	3456	4284	5148	6012	6876	7596	8316	9108	9900	10024	10733	10647	11309
800	3686	4570	5491	6413	7334	8102	8870	9715	10560	10692	11448	11357	12062
900	4147	5141	6178	7214	8251	9115	9979	10930	11880	12029	12879	12776	13570
1000	4608	5712	6864	8016	9168	10128	11088	12144	13200	13365	14310	14196	15078
650×650	3245	4022	4833	5645	6456	7132	7808	8551	9295	9411	10077	9996	10617
700	3494	4332	5205	6079	6952	7680	8408	9209	10010	10135	10852	10765	11434
750	3744	4641	5577	6513	7449	8229	9009	9867	10725	10859	11627	11534	12251
800	3994	4950	5949	6947	7946	8778	9610	10525	11440	11583	12402	12303	13068
900	4493	5569	6692	7816	8939	9875	10811	11840	12870	13031	13952	13841	14701
1000	4992	6188	7436	8684	9932	10972	12012	13156	14300	14479	15503	15379	16335
700×700	3763	4665	5606	6546	7487	8271	9055	9918	10780	10915	11687	11593	12314
750	4032	4998	6006	7014	8022	8862	9702	10626	11550	11694	12521	12422	13193
800	4301	5331	6406	7482	8557	9453	10349	11334	12320	12474	13356	13250	14073
900	4838	5998	7207	8417	9626	10634	11642	12751	13860	14033	15026	14906	15832
1000	5376	6664	8008	9352	10696	11816	12936	14168	15400	15593	16695	16562	17591
1100	5914	7330	8809	10287	11766	12998	14230	15585	16940	17152	18365	18218	19350
1200	6451	7997	9610	11222	12835	14179	15523	17002	18480	18711	20034	19874	21109
750×750	4320	5355	6435	7515	8595	9495	10395	11385	12375	12530	13416	13309	14136
800	4608	5712	6864	8016	9168	10128	11088	12144	13200	13365	14310	14196	15078
900	5184	6426	7722	9018	10314	11394	12474	13662	14850	15036	16099	15971	16963
1000	5760	7140	8580	10020	11460	12660	13860	15180	16500	16706	17888	17745	18848
1100	6336	7854	9438	11022	12606	13926	15246	16698	18150	18377	19676	19520	20732
1200	6912	8568	10296	12024	13752	15192	16632	18216	19800	20048	21465	21294	22617
800×800	4915	6093	7322	8550	9779	10803	11827	12954	14080	14256	15264	15142	16083
900	5530	6854	8237	9619	11002	12154	13306	14573	15840	16038	17172	17035	18094
1000	6144	7616	9152	10688	12224	13504	14784	16192	17600	17820	19080	18928	20104
1100	6758	8378	10067	11757	13446	14854	16262	17811	19360	19602	20988	20821	22114
1200	7373	9139	10982	12826	14669	16205	17741	19430	21120	21384	22896	22714	24125

续表

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
800×1300	7987	9901	11898	13894	15891	17555	19219	21050	22880	23166	24804	24606	26135
1400	8602	10662	12813	14963	17114	18906	20698	22669	24640	24948	26712	26499	28146
1500	9216	11424	13728	16032	18336	20256	22176	24288	26400	26730	28620	28392	30156
1600	9830	12186	14643	17101	19558	21606	23654	25907	28160	28512	30528	30285	32166
900×900	6221	7711	9266	10822	12377	13673	14969	16394	17820	18043	19319	19165	20355
1000	6912	8568	10296	12024	13752	15192	16632	18216	19800	20048	21465	21294	22617
1100	7603	9425	11326	13226	15127	16711	18295	20038	21780	22052	23612	23423	24879
1200	8294	10282	12355	14429	16502	18230	19958	21859	23760	24057	25758	25553	27140
1300	8986	11138	13385	15631	17878	19750	21622	23681	25740	26062	27905	27682	29402
1400	9677	11995	14414	16834	19253	21269	23285	25502	27720	28067	30051	29812	31664
1500	10368	12852	15444	18036	20628	22788	24948	27324	29700	30071	32198	31941	33926
1600	11059	13709	16474	19238	22003	24307	26611	29146	31680	32076	34344	34070	36187
1000×1000	7680	9520	11440	13360	15280	16880	18480	20240	22000	22275	23850	23660	25130
1100	8448	10472	12584	14696	16808	18568	20328	22264	24200	24503	26235	26026	27643
1200	9216	11424	13728	16032	18336	20256	22176	24288	26400	26730	28620	28392	30156
1300	9984	12376	14872	17368	19864	21944	24024	26312	28600	28958	31005	30758	32669
1400	10752	13328	16016	18704	21392	23632	25872	28336	30800	31185	33390	33124	35182
1500	11520	14280	17160	20040	22920	25320	27720	30360	33000	33413	35775	35490	37695
1600	12288	15232	18304	21376	24448	27008	29568	32384	35200	35640	38160	37856	40208
φ350	739	916	1101	1285	1470	1624	1778	1947	2117	2143	2295	2276	2418
φ400	965	1196	1438	1679	1920	2121	2322	2543	2765	2799	2997	2973	3158
φ450	1221	1514	1819	2125	2430	2685	2939	3219	3499	3543	3793	3763	3997
φ500	1508	1869	2246	2623	3000	3314	3629	3974	4320	4374	4683	4646	4934
φ550	1825	2262	2718	3174	3630	4010	4391	4809	5227	5292	5666	5621	5970
φ600	2171	2692	3235	3777	4320	4773	5225	5723	6220	6298	6743	6690	7105
φ650	2548	3159	3796	4433	5070	5601	6132	6716	7300	7392	7914	7851	8339
φ700	2956	3664	4403	5142	5880	6496	7112	7789	8467	8572	9179	9105	9671
φ800	3860	4785	5750	6715	7681	8485	9289	10174	11058	11197	11988	11893	12632
φ900	4886	6056	7278	8499	9721	10739	11756	12876	13996	14171	15173	15052	15987
φ1000	6032	7477	8985	10493	12001	13258	14514	15896	17279	17495	18732	18583	19737
φ1100	7299	9047	10872	12696	14521	16042	17562	19235	20907	21169	22665	22485	23882
φ1200	8686	10767	12938	15110	17281	19091	20900	22891	24881	25192	26974	26759	28421
φ1300	10194	12636	15185	17733	20282	22405	24529	26865	29201	29566	31657	31405	33356
φ1400	11822	14655	17611	20566	23522	25985	28448	31157	33866	34290	36714	36422	38685

注：1. 表中容许轴压力设计值按 $N=\mu f_c A$ 计算，其中 A 为框架柱的截面积，μ 为容许轴压比；

2. 表中已按规范，对C65、C70混凝土，μ 值减小0.05；对C75、C80混凝土，μ 值减小0.10。

按轴压比 0.85 计算的框架柱容许轴压力设计值 N(kN) 表 3-3-1*f*

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
300×300	734	910	1094	1278	1461	1614	1767	1935	2104	2138	2290	2282	2423
350	857	1062	1276	1490	1705	1883	2062	2258	2454	2495	2671	2662	2827
400	979	1214	1459	1703	1948	2152	2356	2581	2805	2851	3053	3042	3231
450	1102	1366	1641	1916	2192	2421	2651	2903	3156	3208	3434	3422	3635
500	1224	1517	1823	2129	2435	2690	2945	3226	3506	3564	3816	3803	4039
350×350	1000	1239	1489	1739	1987	2197	2405	2634	2863	2911	3116	3105	3298
400	1142	1416	1702	1987	2273	2511	2749	3011	3273	3326	3562	3549	3770
450	1285	1593	1914	2236	2557	2825	3093	3387	3682	3742	4007	3993	4241
500	1428	1770	2127	2484	2841	3139	3436	3763	4091	4158	4452	4436	4712
550	1571	1947	2340	2733	3125	3452	3780	4140	4500	4574	4897	4880	5183
600	1714	2124	2553	2981	3409	3766	4123	4516	4909	4990	5342	5324	5654
400×400	1306	1618	1945	2271	2598	2870	3142	3441	3740	3802	4070	4056	4308
450	1469	1821	2188	2555	2922	3228	3534	3871	4208	4277	4579	4563	4847
500	1632	2023	2431	2839	3247	3587	3927	4301	4675	4752	5088	5070	5385
550	1795	2225	2674	3123	3572	3946	4320	4731	5143	5227	5597	5577	5924
600	1958	2428	2917	3407	3896	4304	4712	5161	5610	5702	6106	6084	6462
650	2122	2630	3160	3691	4221	4663	5105	5591	6078	6178	6614	6591	7001
700	2285	2832	3403	3975	4546	5022	5498	6021	6545	6653	7123	7098	7539
450×450	1652	2048	2461	2874	3288	3632	3976	4355	4733	4811	5152	5133	5452
500	1836	2276	2735	3194	3653	4035	4418	4839	5259	5346	5724	5704	6058
550	2020	2503	3008	3513	4018	4439	4860	5322	5785	5881	6296	6274	6664
600	2203	2731	3282	3833	4383	4842	5301	5806	6311	6415	6869	6845	7270
650	2387	2959	3555	4152	4749	5246	5743	6290	6837	6950	7441	7415	7876
700	2570	3186	3829	4471	5114	5650	6185	6774	7363	7484	8014	7985	8481
750	2754	3414	4102	4791	5479	6053	6627	7258	7889	8019	8586	8556	9087
800	2938	3641	4376	5110	5845	6457	7069	7742	8415	8554	9158	9126	9693
500×500	2040	2529	3039	3549	4059	4484	4909	5376	5844	5940	6360	6338	6731
550	2244	2782	3343	3904	4465	4932	5400	5914	6428	6534	6996	6971	7404
600	2448	3035	3647	4259	4871	5381	5891	6452	7013	7128	7632	7605	8078
650	2652	3287	3950	4613	5276	5829	6381	6989	7597	7722	8268	8239	8751
700	2856	3540	4254	4968	5682	6277	6872	7527	8181	8316	8904	8873	9424
750	3060	3793	4558	5323	6088	6726	7363	8064	8766	8910	9540	9506	10097
800	3264	4046	4862	5678	6494	7174	7854	8602	9350	9504	10176	10140	10770
900	3672	4552	5470	6388	7306	8071	8836	9677	10519	10692	11448	11408	12116
550×550	2468	3060	3677	4294	4911	5425	5940	6505	7071	7187	7696	7668	8145

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
600	2693	3338	4011	4684	5358	5919	6480	7097	7714	7841	8395	8366	8885
650	2917	3616	4345	5075	5804	6412	7020	7688	8357	8494	9095	9063	9626
700	3142	3894	4680	5465	6250	6905	7559	8279	8999	9148	9794	9760	10366
750	3366	4172	5014	5855	6697	7398	8099	8871	9642	9801	10494	10457	11107
800	3590	4451	5348	6246	7143	7891	8639	9462	10285	10454	11194	11154	11847
900	4039	5007	6017	7027	8036	8878	9719	10645	11571	11761	12593	12548	13328
1000	4488	5563	6685	7807	8929	9864	10799	11828	12856	13068	13992	13943	14809
600×600	2938	3641	4376	5110	5845	6457	7069	7742	8415	8554	9158	9126	9693
650	3182	3945	4740	5536	6332	6995	7658	8387	9116	9266	9922	9887	10501
700	3427	4248	5105	5962	6819	7533	8247	9032	9818	9979	10685	10647	11309
750	3672	4552	5470	6388	7306	8071	8836	9677	10519	10692	11448	11408	12116
800	3917	4855	5834	6814	7793	8609	9425	10322	11220	11405	12211	12168	12924
900	4406	5462	6564	7665	8767	9685	10603	11613	12623	12830	13738	13689	14540
1000	4896	6069	7293	8517	9741	10761	11781	12903	14025	14256	15264	15210	16155
650×650	3448	4274	5135	5997	6859	7578	8296	9086	9876	10039	10748	10710	11376
700	3713	4602	5531	6459	7387	8160	8934	9785	10636	10811	11575	11534	12251
750	3978	4931	5926	6920	7915	8743	9572	10484	11395	11583	12402	12358	13126
800	4243	5260	6321	7381	8442	9326	10210	11183	12155	12355	13229	13182	14001
900	4774	5917	7111	8304	9497	10492	11486	12580	13674	13900	14882	14830	15751
1000	5304	6575	7901	9227	10553	11658	12763	13978	15194	15444	16536	16478	17501
700×700	3998	4956	5956	6956	7955	8788	9621	10537	11454	11642	12466	12422	13193
750	4284	5310	6381	7452	8523	9416	10308	11290	12272	12474	13356	13309	14136
800	4570	5664	6807	7949	9092	10044	10996	12043	13090	13306	14246	14196	15078
900	5141	6372	7658	8943	10228	11299	12370	13548	14726	14969	16027	15971	16963
1000	5712	7081	8509	9937	11365	12555	13745	15054	16363	16632	17808	17745	18848
1100	6283	7789	9359	10930	12501	13810	15119	16559	17999	18295	19589	19520	20732
1200	6854	8497	10210	11924	13637	15065	16493	18064	19635	19958	21370	21294	22617
750×750	4590	5690	6837	7985	9132	10088	11045	12097	13148	13365	14310	14259	15145
800	4896	6069	7293	8517	9741	10761	11781	12903	14025	14256	15264	15210	16155
900	5508	6828	8205	9582	10959	12106	13254	14516	15778	16038	17172	17111	18174
1000	6120	7586	9116	10646	12176	13451	14726	16129	17531	17820	19080	19013	20194
1100	6732	8345	10028	11711	13394	14796	16199	17742	19284	19602	20988	20914	22213
1200	7344	9104	10940	12776	14612	16142	17672	19355	21038	21384	22896	22815	24233
800×800	5222	6474	7779	9085	10390	11478	12566	13763	14960	15206	16282	16224	17232
900	5875	7283	8752	10220	11689	12913	14137	15484	16830	17107	18317	18252	19386
1000	6528	8092	9724	11356	12988	14348	15708	17204	18700	19008	20352	20280	21540
1100	7181	8901	10696	12492	14287	15783	17279	18924	20570	20909	22387	22308	23694

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
1200	7854	9710	11669	13627	15586	17218	18850	20645	22440	22810	24422	24336	25848
1300	8486	10520	12641	14763	16884	18652	20420	22365	24310	24710	26458	26364	28002
1400	9139	11329	13614	15898	18183	20087	21991	24086	26180	26611	28493	28392	30156
1500	9792	12138	14586	17034	19482	21522	23562	25806	28050	28512	30528	30420	32310
1600	10445	12947	15558	18170	20781	22957	25133	27526	29920	30413	32563	32448	34464
900×900	6610	8193	9846	11498	13150	14527	15904	17419	18934	19246	20606	20534	21809
1000	7344	9104	10940	12776	14612	16142	17672	19355	21038	21384	22896	22815	24233
1100	8078	10014	12033	14053	16073	17756	19439	21290	23141	23522	25186	25097	26656
1200	8813	10924	13127	15331	17534	19370	21206	23225	25245	25661	27475	27378	29079
1300	9547	11835	14221	16608	18995	20984	22973	25161	27349	27799	29765	29660	31502
1400	10282	12745	15315	17886	20456	22598	24740	27096	29453	29938	32054	31941	33926
1500	11016	13655	16409	19163	21917	24212	26507	29032	31556	32076	34344	34223	36349
1600	11750	14566	17503	20441	23378	25826	28274	30967	33660	34214	36634	36504	38772
1000×1000	8160	10115	12155	14195	16235	17935	19635	21505	23375	23760	25440	25350	26925
1100	8976	11127	13371	15615	17859	19729	21599	23656	25713	26136	27984	27885	29618
1200	9792	12138	14586	17034	19482	21522	23562	25806	28050	28512	30528	30420	32310
1300	10608	13150	15802	18454	21106	23316	25526	27957	30388	30888	33072	32955	35003
1400	11424	14161	17017	19873	22729	25109	27489	30107	32725	33264	35616	35490	37695
1500	12240	15173	18233	21293	24353	26903	29453	32258	35063	35640	38160	38025	40388
1600	13056	16184	19448	22712	25976	28696	31416	34408	37400	38016	40704	40560	43080
ϕ350	785	973	1169	1366	1562	1726	1889	2069	2249	2286	2448	2439	2590
ϕ400	1025	1271	1527	1784	2040	2254	2467	2702	2937	2986	3197	3186	3384
ϕ450	1298	1609	1933	2258	2582	2852	3123	3420	3718	3779	4046	4032	4282
ϕ500	1602	1986	2387	2787	3188	3522	3855	4223	4590	4665	4995	4977	5287
ϕ550	1939	2403	2888	3372	3857	4261	4665	5109	5554	5645	6044	6023	6397
ϕ600	2307	2860	3437	4014	4590	5071	5552	6080	6609	6718	7193	7168	7613
ϕ650	2708	3356	4033	4710	5387	5951	6516	7136	7757	7884	8442	8412	8935
ϕ700	3140	3893	4678	5463	6248	6902	7556	8276	8996	9144	9790	9756	10362
ϕ800	4102	5084	6110	7135	8161	9015	9870	10810	11750	11943	12788	12742	13534
ϕ900	5191	6435	7733	9030	10328	11410	12491	13681	14871	15115	16184	16127	17129
ϕ1000	6409	7944	9547	11149	12751	14086	15421	16890	18359	18661	19981	19910	21147
ϕ1100	7755	9613	11551	13490	15429	17044	18660	20437	22214	22580	24176	24091	25588
ϕ1200	9229	11440	13747	16054	18361	20284	22207	24322	26437	26872	28772	28670	30452
ϕ1300	10831	13426	16134	18841	21549	23806	26062	28544	31026	31537	33767	33648	35738
ϕ1400	12561	15571	18711	21852	24992	27609	30226	33104	35983	36576	39162	39023	41448

注：1. 表中容许轴压力设计值按 $N=\mu f_c A$ 计算，其中 A 为框架柱的截面积，μ 为容许轴压比；

2. 表中已按规范，对 C65、C70 混凝土，μ 值减小 0.05；对 C75、C80 混凝土，μ 值减小 0.10.

按轴压比 0.90 计算的框架柱容许轴压力设计值 N(kN)　　表 3-3-1g

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
300×300	778	964	1158	1353	1547	1709	1871	2049	2228	2272	2433	2434	2585
350	907	1125	1351	1578	1805	1994	2183	2391	2599	2651	2838	2839	3016
400	1037	1285	1544	1804	2063	2279	2495	2732	2970	3029	3244	3245	3446
450	1166	1446	1737	2029	2321	2564	2807	3074	3341	3408	3649	3650	3877
500	1296	1607	1931	2255	2579	2849	3119	3416	3713	3787	4055	4056	4308
350×350	1058	1312	1577	1841	2106	2326	2547	2789	3032	3093	3311	3312	3518
400	1210	1499	1802	2104	2407	2659	2911	3188	3465	3534	3784	3786	4021
450	1361	1687	2027	2367	2707	2991	3274	3586	3898	3976	4257	4259	4523
500	1512	1874	2252	2630	3008	3323	3638	3985	4331	4418	4730	4732	5026
550	1663	2062	2477	2893	3309	3656	4002	4383	4764	4860	5203	5205	5529
600	1814	2249	2703	3156	3610	3988	4366	4782	5198	5301	5676	5678	6031
400×400	1382	1714	2059	2405	2750	3038	3326	3643	3960	4039	4325	4326	4595
450	1555	1928	2317	2705	3094	3418	3742	4099	4455	4544	4865	4867	5170
500	1728	2142	2574	3006	3438	3798	4158	4554	4950	5049	5406	5408	5744
550	1901	2356	2831	3307	3782	4178	4574	5009	5445	5554	5947	5949	6318
600	2074	2570	3089	3607	4126	4558	4990	5465	5940	6059	6487	6490	6893
650	2246	2785	3346	3908	4469	4937	5405	5920	6435	6564	7028	7030	7467
700	2419	2999	3604	4208	4813	5317	5821	6376	6930	7069	7568	7571	8042
450×450	1750	2169	2606	3044	3481	3845	4210	4611	5012	5112	5474	5476	5816
500	1944	2410	2896	3382	3868	4273	4678	5123	5569	5680	6082	6084	6462
550	2138	2651	3185	3720	4255	4700	5146	5636	6126	6248	6690	6692	7108
600	2333	2892	3475	4058	4641	5127	5613	6148	6683	6816	7298	7301	7754
650	2527	3133	3764	4396	5028	5555	6081	6660	7239	7384	7906	7909	8401
700	2722	3374	4054	4734	5415	5982	6549	7173	7796	7952	8514	8518	9047
750	2916	3615	4344	5073	5802	6409	7017	7685	8353	8520	9123	9126	9693
800	3110	3856	4633	5411	6188	6836	7484	8197	8910	9088	9731	9734	10339
500×500	2160	2678	3218	3758	4298	4748	5198	5693	6188	6311	6758	6760	7180
550	2376	2945	3539	4133	4727	5222	5717	6262	6806	6942	7433	7436	7898
600	2592	3213	3861	4509	5157	5697	6237	6831	7425	7574	8109	8112	8616
650	2808	3481	4183	4885	5587	6172	6757	7400	8044	8205	8785	8788	9334
700	3024	3749	4505	5261	6017	6647	7277	7970	8663	8836	9461	9464	10052
750	3240	4016	4826	5636	6446	7121	7796	8539	9281	9467	10136	10140	10770
800	3456	4284	5148	6012	6876	7596	8316	9108	9900	10098	10812	10816	11488
900	3888	4820	5792	6764	7736	8546	9356	10247	11138	11360	12164	12168	12924
550×550	2614	3240	3893	4547	5200	5744	6289	6888	7487	7637	8177	8180	8688

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
600	2851	3534	4247	4960	5673	6267	6861	7514	8168	8331	8920	8923	9478
650	3089	3829	4601	5373	6145	6789	7432	8140	8848	9025	9663	9667	10267
700	3326	4123	4955	5787	6618	7311	8004	8766	9529	9719	10497	10410	11057
750	3564	4418	5309	6200	7091	7833	8576	9393	10209	10414	11150	11154	11847
800	3802	4712	5663	6613	7564	8356	9148	10019	10890	11108	11893	11898	12637
900	4277	5301	6371	7440	8509	9400	10291	11271	12251	12496	13380	13385	14216
1000	4752	5891	7079	8267	9455	10445	11435	12524	13613	13885	14867	14872	15796
600×600	3110	3856	4633	5411	6188	6836	7484	8197	8910	9088	9731	9734	10339
650	3370	4177	5019	5862	6704	7406	8108	8880	9653	9846	10542	10546	11201
700	3629	4498	5405	6313	7220	7976	8732	9563	10395	10603	11353	11357	12062
750	3888	4820	5792	6764	7736	8546	9356	10247	11138	11360	12164	12168	12924
800	4147	5141	6178	7214	8251	9115	9979	10930	11880	12118	12974	12979	13786
900	4666	5783	6950	8116	9283	10255	11227	12296	13365	13632	14596	14602	15509
1000	5184	6426	7722	9018	10314	11394	12474	13662	14850	15147	16218	16224	17232
650×650	3650	4525	5438	6350	7263	8023	8784	9620	10457	10666	11420	11424	12134
700	3931	4873	5856	6839	7821	8640	9459	10360	11261	11486	12299	12303	13068
750	4212	5221	6274	7327	8380	9258	10135	11100	12066	12307	13177	13182	14001
800	4493	5569	6692	7816	8939	9875	10811	11840	12870	13127	14056	14061	14934
900	5054	6265	7529	8793	10056	11109	12162	13320	14479	14768	15813	15818	16801
1000	5616	6962	8366	9770	11174	12344	13514	14801	16088	16409	17570	17576	18668
700×700	4234	5248	6306	7365	8423	9305	10187	11157	12128	12370	13245	13250	14073
750	4536	5623	6757	7891	9025	9970	10915	11954	12994	13254	14191	14196	15078
800	4838	5998	7207	8417	9626	10634	11642	12751	13860	14137	15137	15142	16083
900	5443	6747	8108	9469	10830	11964	13098	14345	15593	15904	17029	17035	18094
1000	6048	7497	9009	10521	12033	13293	14553	15939	17325	17672	18921	18928	20104
1100	6653	8247	9910	11573	13236	14622	16008	17533	19058	19439	20813	20821	22114
1200	7258	8996	10811	12625	14440	15952	17464	19127	20790	21206	22705	22714	24125
750×750	4860	6024	7239	8454	9669	10682	11694	12808	13922	14200	15204	15210	16155
800	5184	6426	7722	9018	10314	11394	12474	13662	14850	15147	16218	16224	17232
900	5832	7229	8687	10145	11603	12818	14033	15370	16706	17040	18245	18252	19386
1000	6480	8033	9653	11273	12893	14243	15593	17078	18563	18934	20273	20280	21540
1100	7128	8836	10618	12400	14182	15667	17152	18785	20419	20827	22300	22308	23694
1200	7776	9639	11583	13527	15471	17091	18711	20493	22275	22721	24327	24336	25848
800×800	5530	6854	8237	9619	11002	12154	13306	14573	15840	16157	17299	17306	18381
900	6221	7711	9266	10822	12377	13673	14969	16394	17820	18176	19462	19469	20678
1000	6912	8568	10296	12024	13752	15192	16632	18216	19800	20196	21624	21632	22976
1100	7603	9425	11326	13226	15127	16711	18295	20038	21780	22216	23786	23795	25274

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
1200	8294	10282	12355	14429	16502	18230	19958	21859	23760	24235	25949	25958	27571
1300	8986	11138	13385	15631	17878	19750	21622	23681	25740	26255	28111	28122	29869
1400	9677	11995	14414	16834	19253	21269	23285	25502	27720	28274	30274	30285	32166
1500	10368	12852	15444	18036	20628	22788	24948	27324	29700	30294	32436	32448	34464
1600	11059	13709	16474	19238	22003	24307	26611	29146	31680	32314	34598	34611	36762
900×900	6998	8675	10425	12174	13924	15382	16840	18444	20048	20448	21894	21902	23263
1000	7776	9639	11583	13527	15471	17091	18711	20493	22275	22721	24327	24336	25848
1100	8554	10603	12741	14880	17018	18800	20582	22542	24503	24993	26760	26770	28433
1200	9331	11567	13900	16232	18565	20509	22453	24592	26730	27265	29192	29203	31018
1300	10109	12531	15058	17585	20112	22218	24324	26641	28958	29537	31625	31637	33602
1400	10886	13495	16216	18938	21659	23927	26195	28690	31185	31809	34058	34070	36187
1500	11664	14459	17375	20291	23207	25637	28067	30740	33413	34081	36491	36504	38772
1600	12442	15422	18533	21643	24754	27346	29938	32789	35640	36353	38923	38938	41357
1000×1000	8640	10710	12870	15030	17190	18990	20790	22770	24750	25245	27030	27040	28720
1100	9504	11781	14157	16533	18909	20889	22869	25047	27225	27770	29733	29744	31592
1200	10368	12852	15444	18036	20628	22788	24948	27324	29700	30294	32436	32448	34464
1300	11232	13923	16731	19539	22347	24687	27027	29601	32175	32819	35139	35152	37336
1400	12096	14994	18018	21042	24066	26586	29106	31878	34650	35343	37842	37856	40208
1500	12960	16065	19305	22545	25785	28485	31185	34155	37125	37868	40545	40560	43080
1600	13824	17136	20592	24048	27504	30384	33264	36432	39600	40392	43248	43264	45952
φ350	831	1030	1238	1446	1654	1827	2000	2191	2381	2429	2601	2602	2763
φ400	1086	1346	1617	1889	2160	2386	2613	2861	3110	3172	3397	3398	3609
φ450	1374	1703	2047	2390	2734	3020	3307	3621	3936	4015	4299	4301	4568
φ500	1696	2103	2527	2951	3375	3729	4082	4471	4860	4957	5307	5309	5639
φ550	2053	2545	3058	3571	4084	4512	4939	5410	5880	5998	6422	6424	6823
φ600	2443	3028	3639	4250	4860	5369	5878	6438	6998	7138	7643	7645	8120
φ650	2867	3554	4271	4987	5704	6301	6899	7556	8213	8377	8969	8973	9530
φ700	3325	4122	4953	5784	6616	7308	8001	8763	9525	9715	10402	10406	11053
φ800	4343	5383	6469	7555	8641	9545	10450	11445	12441	12690	13587	13592	14436
φ900	5497	6813	8188	9562	10936	12081	13226	14486	15745	16060	17196	17202	18271
φ1000	6786	8412	10108	11805	13501	14915	16328	17884	19439	19827	21229	21237	22557
φ1100	8211	10178	12231	14284	16336	18047	19757	21639	23521	23991	25688	25697	27294
φ1200	9772	12113	14556	16999	19441	21477	23513	25752	27992	28551	30570	30582	32482
φ1300	11468	14216	17083	19950	22817	25206	27595	30223	32851	33508	35878	35891	38121
φ1400	13300	16487	19812	23137	26462	29233	32004	35052	38100	38862	41610	41625	44211

注：1. 表中容许轴压力设计值按 $N=\mu f_c A$ 计算，其中 A 为框架柱的截面积，μ 为容许轴压比；

2. 表中已按规范，对 C65、C70 混凝土，μ 值减小 0.05；对 C75、C80 混凝土，μ 值减小 0.10。

按轴压比 0.95 计算的框架柱容许轴压力设计值 N(kN) 表 3-3-1h

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
300×300	821	1017	1223	1428	1633	1804	1975	2163	2351	2406	2576	2586	2746
350	958	1187	1426	1666	1905	2105	2304	2524	2743	2807	3005	3017	3204
400	1094	1357	1630	1904	2177	2405	2633	2884	3135	3208	3434	3448	3662
450	1231	1526	1834	2142	2450	2706	2963	3245	3527	3609	3864	3879	4120
500	1368	1696	2038	2380	2722	3007	3292	3605	3919	4010	4293	4310	4577
350×350	1117	1385	1664	1943	2223	2456	2688	2944	3200	3274	3506	3519	3738
400	1277	1583	1902	2221	2540	2806	3072	3365	3658	3742	4007	4022	4272
450	1436	1781	2140	2499	2858	3157	3456	3786	4115	4210	4508	4525	4806
500	1596	1978	2377	2776	3175	3508	3840	4206	4572	4678	5009	5028	5340
550	1756	2176	2615	3054	3493	3859	4224	4627	5029	5146	5509	5531	5874
600	1915	2374	2853	3332	3810	4209	4608	5047	5486	5613	6010	6033	6408
400×400	1459	1809	2174	2538	2903	3207	3511	3846	4180	4277	4579	4597	4882
450	1642	2035	2445	2856	3266	3608	3950	4326	4703	4811	5152	5171	5493
500	1824	2261	2717	3173	3629	4009	4389	4807	5225	5346	5724	5746	6103
550	2006	2487	2989	3490	3992	4410	4828	5288	5748	5881	6296	6321	6713
600	2189	2713	3260	3808	4355	4811	5267	5768	6270	6415	6869	6895	7324
650	2371	2939	3532	4125	4718	5212	5706	6249	6793	6950	7441	7470	7934
700	2554	3165	3804	4442	5081	5613	6145	6730	7315	7484	8014	8044	8544
450×450	1847	2289	2751	3213	3674	4059	4444	4867	5290	5413	5796	5818	6179
500	2052	2544	3057	3570	4083	4510	4938	5408	5878	6014	6440	6464	6866
550	2257	2798	3362	3927	4491	4961	5431	5949	6466	6616	7083	7111	7552
600	2462	3052	3668	4284	4899	5412	5925	6489	7054	7217	7727	7757	8239
650	2668	3307	3974	4641	5307	5863	6419	7030	7642	7819	8371	8404	8926
700	2873	3561	4279	4997	5716	6314	6913	7571	8229	8420	9015	9050	9612
750	3078	3815	4585	5354	6124	6765	7406	8112	8817	9021	9659	9696	10299
800	3283	4070	4891	5711	6532	7216	7900	8653	9405	9623	10303	10343	10985
500×500	2280	2826	3396	3966	4536	5011	5486	6009	6531	6683	7155	7183	7629
550	2508	3109	3736	4363	4990	5512	6035	6610	7184	7351	7871	7901	8392
600	2736	3392	4076	4760	5444	6014	6584	7211	7838	8019	8586	8619	9155
650	2964	3674	4415	5156	5897	6515	7132	7811	8491	8687	9302	9337	9917
700	3192	3957	4755	5553	6351	7016	7681	8412	9144	9356	10017	10056	10680
750	3420	4239	5094	5949	6804	7517	8229	9013	9797	10024	10733	10774	11443
800	3648	4522	5434	6346	7258	8018	8778	9614	10450	10692	11448	11492	12206
900	4104	5087	6113	7139	8165	9020	9875	10816	11756	12029	12879	12929	13732
550×550	2759	3420	4109	4799	5489	6064	6638	7271	7903	8086	8658	8691	9231
600	3010	3731	4483	5235	5988	6615	7242	7932	8621	8821	9445	9481	10070

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
650	3260	4042	4857	5672	6487	7166	7845	8593	9340	9556	10232	10271	10909
700	3511	4352	5230	6108	6986	7717	8449	9253	10058	10291	11019	11061	11748
750	3762	4663	5604	6544	7485	8269	9052	9914	10777	11026	11806	11851	12587
800	4013	4974	5977	6981	7984	8820	9656	10575	11495	11761	12593	12641	13427
900	4514	5596	6725	7853	8982	9922	10863	11897	12932	13231	14167	14221	15105
1000	5016	6218	7472	8726	9980	11025	12070	13219	14369	14702	15741	15802	16783
600×600	3283	4070	4891	5711	6532	7216	7900	8653	9405	9623	10303	10343	10985
650	3557	4409	5298	6187	7077	7818	8559	9374	10189	10425	11162	11205	11901
700	3830	4748	5706	6663	7621	8419	9217	10095	10973	11227	12020	12067	12816
750	4104	5087	6113	7139	8165	9020	9875	10816	11756	12029	12879	12929	13732
800	4378	5426	6521	7615	8710	9622	10534	11537	12540	12830	13738	13790	14647
900	4925	6105	7336	8567	9798	10824	11850	12979	14108	14434	15455	15514	16478
1000	5472	6783	8151	9519	10887	12027	13167	14421	15675	16038	17172	17238	18309
650×650	3853	4776	5740	6703	7666	8469	9272	10155	11038	11293	12092	12138	12893
700	4150	5144	6181	7219	8256	9120	9985	10936	11887	12162	13022	13072	13884
750	4446	5511	6623	7734	8846	9772	10698	11717	12736	13031	13952	14006	14876
800	4742	5879	7064	8250	9435	10423	11411	12498	13585	13900	14882	14940	15868
900	5335	6613	7947	9281	10615	11726	12838	14060	15283	15637	16743	16807	17851
1000	5928	7348	8830	10312	11794	13029	14264	15623	16981	17375	18603	18675	19835
700×700	4469	5539	6657	7774	8891	9822	10753	11777	12801	13098	14024	14078	14952
750	4788	5935	7132	8329	9526	10524	11521	12618	13716	14033	15026	15083	16020
800	5107	6331	7608	8884	10161	11225	12289	13460	14630	14969	16027	16089	17088
900	5746	7122	8559	9995	11431	12628	13825	15142	16459	16840	18031	18100	19224
1000	6384	7914	9510	11106	12702	14032	15362	16825	18288	18711	20034	20111	21361
1100	7022	8705	10460	12216	13972	15435	16898	18507	20116	20582	22037	22122	23497
1200	7661	9496	11411	13327	15242	16838	18434	20189	21945	22453	24041	24133	25633
750×750	5130	6359	7642	8924	10207	11275	12344	13520	14695	15036	16099	16161	17165
800	5472	6783	8151	9519	10887	12027	13167	14421	15675	16038	17172	17238	18309
900	6156	7631	9170	10709	12248	13530	14813	16224	17634	18043	19319	19393	20598
1000	6840	8479	10189	11899	13609	15034	16459	18026	19594	20048	21465	21548	22886
1100	7524	9327	11208	13089	14970	16537	18105	19829	21553	22052	23612	23702	25175
1200	8208	10175	12227	14279	16331	18041	19751	21632	23513	24057	25758	25857	27464
800×800	5837	7235	8694	10154	11613	12829	14045	15382	16720	17107	18317	18387	19530
900	6566	8140	9781	11423	13064	14432	15800	17305	18810	19246	20606	20686	21971
1000	7296	9044	10868	12692	14516	16036	17556	19228	20900	21384	22896	22984	24412
1100	8026	9948	11955	13961	15968	17640	19312	21151	22990	23522	25186	25282	26853
1200	8755	10853	13042	15230	17419	19243	21067	23074	25080	25661	27475	27581	29294

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
1300	9485	11757	14128	16500	18871	20847	22823	24996	27170	27799	29765	29879	31736
1400	10214	12662	15215	17769	20322	22450	24578	26919	29260	29938	32054	32178	34177
1500	10944	13566	16302	19038	21774	24054	26334	28842	31350	32076	34344	34476	36618
1600	11674	14470	17389	20307	23226	25658	28090	30765	33440	34214	36634	36774	39059
900×900	7387	9157	11004	12851	14697	16236	17775	19468	21161	21651	23182	23271	24717
1000	8208	10175	12227	14279	16331	18041	19751	21632	23513	24057	25758	25857	27464
1100	9029	11192	13449	15706	17964	19845	21726	23795	25864	26463	28334	28443	30210
1200	9850	12209	14672	17134	19597	21649	23701	25958	28215	28868	30910	31028	32956
1300	10670	13227	15894	18562	21230	23453	25676	28121	30566	31274	33485	33614	35703
1400	11491	14244	17117	19990	22863	25257	27651	30284	32918	33680	36061	36200	38449
1500	12312	15262	18340	21418	24496	27061	29626	32447	35269	36086	38637	38786	41195
1600	13133	16279	19562	22846	26129	28865	31601	34610	37620	38491	41213	41371	43942
1000×1000	9120	11305	13585	15865	18145	20045	21945	24035	26125	26730	28620	28730	30515
1100	10032	12436	14944	17452	19960	22050	24140	26439	28738	29403	31482	31603	33567
1200	10944	13566	16302	19038	21774	24054	26334	28842	31350	32076	34344	34476	36618
1300	11856	14697	17661	20625	23589	26059	28529	31246	33963	34749	37206	37349	39670
1400	12768	15827	19019	22211	25403	28063	30723	33649	36575	37422	40068	40222	42721
1500	13680	16958	20378	23798	27218	30068	32918	36053	39188	40095	42930	43095	45773
1600	14592	18088	21736	25384	29032	32072	35112	38456	41800	42768	45792	45968	48824
ϕ350	877	1088	1307	1526	1746	1929	2111	2312	2514	2572	2754	2764	2936
ϕ400	1146	1421	1707	1994	2280	2519	2758	3020	3283	3359	3597	3610	3835
ϕ450	1450	1798	2161	2523	2886	3188	3490	3823	4155	4251	4552	4569	4853
ϕ500	1791	2220	2667	3115	3563	3936	4309	4719	5130	5248	5620	5641	5992
ϕ550	2167	2686	3228	3769	4311	4762	5214	5710	6207	6351	6800	6826	7250
ϕ600	2579	3196	3841	4486	5130	5668	6205	6796	7387	7558	8092	8123	8628
ϕ650	3026	3751	4508	5265	6021	6652	7282	7976	8669	8870	9497	9534	10126
ϕ700	3510	4351	5228	6106	6983	7714	8445	9250	10054	10287	11014	11057	11744
ϕ800	4584	5683	6829	7975	9121	10076	11031	12081	13132	13436	14386	14441	15339
ϕ900	5802	7192	8642	10093	11543	12752	13961	15290	16620	17005	18207	18277	19413
ϕ1000	7163	8879	10670	12460	14251	15743	17236	18877	20519	20994	22478	22565	23966
ϕ1100	8667	10744	12910	15077	17244	19049	20855	22841	24827	25402	27199	27303	28999
ϕ1200	10315	12786	15364	17943	20522	22670	24819	27183	29547	30231	32369	32493	34512
ϕ1300	12105	15005	18032	21058	24084	26606	29128	31902	34676	35479	37988	38134	40503
ϕ1400	14039	17403	20913	24422	27932	30857	33782	36999	40216	41148	44057	44227	46974

注：1. 表中容许轴压力设计值按 $N=\mu f_c A$ 计算，其中 A 为框架柱的截面积，μ 为容许轴压比；

2. 表中已按规范，对 C65、C70 混凝土，μ 值减小 0.05；对 C75、C80 混凝土，μ 值减小 0.10。

按轴压比 1.0 计算的框架柱容许轴压力设计值 N(kN)　　表 3-3-1*i*

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
300×300	864	1071	1287	1503	1719	1899	2079	2277	2475	2539	2719	2738	2908
350	1008	1250	1502	1754	2006	2216	2426	2657	2888	2963	3172	3194	3393
400	1152	1428	1716	2004	2292	2532	2772	3036	3300	3386	3625	3650	3877
450	1296	1607	1931	2255	2579	2849	3119	3416	3713	3809	4078	4107	4362
500	1440	1785	2145	2505	2865	3165	3465	3795	4125	4232	4532	4563	4847
350×350	1176	1458	1752	2046	2340	2585	2830	3099	3369	3456	3701	3726	3958
400	1344	1666	2002	2338	2674	2954	3234	3542	3850	3950	4229	4259	4523
450	1512	1874	2252	2630	3008	3323	3638	3985	4331	4444	4758	4791	5089
500	1680	2083	2503	2923	3343	3693	4043	4428	4813	4938	5287	5324	5654
550	1848	2291	2753	3215	3677	4062	4447	4870	5294	5431	5815	5856	6220
600	2016	2499	3003	3507	4011	4431	4851	5313	5775	5925	6344	6388	6785
400×400	1536	1904	2288	2672	3056	3376	3696	4048	4400	4514	4834	4867	5170
450	1728	2142	2574	3006	3438	3798	4158	4554	4950	5079	5438	5476	5816
500	1920	2380	2860	3340	3820	4220	4620	5060	5500	5643	6042	6084	6462
550	2112	2618	3146	3674	4202	4642	5082	5566	6050	6207	6646	6692	7108
600	2304	2856	3432	4008	4584	5064	5544	6072	6600	6772	7250	7301	7754
650	2496	3094	3718	4342	4966	5486	6006	6578	7150	7336	7855	7909	8401
700	2688	3332	4004	4676	5348	5908	6468	7084	7700	7900	8459	8518	9047
450×450	1944	2410	2896	3382	3868	4273	4678	5123	5569	5714	6118	6160	6543
500	2160	2678	3218	3758	4298	4748	5198	5693	6188	6348	6797	6845	7270
550	2376	2945	3539	4133	4727	5222	5717	6262	6806	6983	7477	7529	7997
600	2592	3213	3861	4509	5157	5697	6237	6831	7425	7618	8157	8213	8724
650	2808	3481	4183	4885	5587	6172	6757	7400	8044	8253	8836	8898	9451
700	3024	3749	4505	5261	6017	6647	7277	7970	8663	8888	9516	9582	10178
750	3240	4016	4826	5636	6446	7121	7796	8539	9281	9523	10196	10267	10905
800	3456	4284	5148	6012	6876	7596	8316	9108	9900	10157	10876	10951	11632
500×500	2400	2975	3575	4175	4775	5275	5775	6325	6875	7054	7553	7605	8078
550	2640	3273	3933	4593	5253	5803	6353	6958	7563	7759	8308	8366	8885
600	2880	3570	4290	5010	5730	6330	6930	7590	8250	8465	9063	9126	9693
650	3120	3868	4648	5428	6208	6858	7508	8223	8938	9170	9818	9887	10501
700	3360	4165	5005	5845	6685	7385	8085	8855	9625	9875	10574	10647	11309
750	3600	4463	5363	6263	7163	7913	8663	9488	10313	10581	11329	11408	12116
800	3840	4760	5720	6680	7640	8440	9240	10120	11000	11286	12084	12168	12924
900	4320	5355	6435	7515	8595	9495	10395	11385	12375	12697	13595	13689	14540

续表

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
550×550	2904	3600	4326	5052	5778	6383	6988	7653	8319	8535	9139	9202	9774
600	3168	3927	4719	5511	6303	6963	7623	8349	9075	9311	9969	10039	10662
650	3432	4254	5112	5970	6828	7543	8258	9045	9831	10087	10800	10875	11551
700	3696	4582	5506	6430	7354	8124	8894	9741	10588	10863	11631	11712	12439
750	3960	4909	5899	6889	7879	8704	9529	10436	11344	11639	12462	12548	13328
800	4224	5236	6292	7348	8404	9284	10164	11132	12100	12415	13292	13385	14216
900	4752	5891	7079	8267	9455	10445	11435	12524	13613	13966	14954	15058	15993
1000	5280	6545	7865	9185	10505	11605	12705	13915	15125	15518	16616	16731	17771
600×600	3456	4284	5148	6012	6876	7596	8316	9108	9900	10157	10876	10951	11632
650	3744	4641	5577	6513	7449	8229	9009	9867	10725	11004	11782	11864	12601
700	4032	4998	6006	7014	8022	8862	9702	10626	11550	11850	12688	12776	13570
750	4320	5355	6435	7515	8595	9495	10395	11385	12375	12697	13595	13689	14540
800	4608	5712	6864	8016	9168	10128	11088	12144	13200	13543	14501	14602	15509
900	5184	6426	7722	9018	10314	11394	12474	13662	14850	15236	16313	16427	17447
1000	5760	7140	8580	10020	11460	12660	13860	15180	16500	16929	18126	18252	19386
650×650	4056	5028	6042	7056	8070	8915	9760	10689	11619	11921	12764	12852	13651
700	4368	5415	6507	7599	8691	9601	10511	11512	12513	12838	13746	13841	14701
750	4680	5801	6971	8141	9311	10286	11261	12334	13406	13755	14727	14830	15751
800	4992	6188	7436	8684	9932	10972	12012	13156	14300	14672	15709	15818	16801
900	5616	6962	8366	9770	11174	12344	13514	14801	16088	16506	17673	17796	18901
1000	6240	7735	9295	10855	12415	13715	15015	16445	17875	18340	19637	19773	21002
700×700	4704	5831	7007	8183	9359	10339	11319	12397	13475	13825	14803	14906	15832
750	5040	6248	7508	8768	10028	11078	12128	13283	14438	14813	15860	15971	16973
800	5376	6664	8008	9352	10696	11816	12936	14168	15400	15800	16918	17035	18094
900	6048	7497	9009	10521	12033	13293	14553	15939	17325	17775	19032	19165	20355
1000	6720	8330	10010	11690	13370	14770	16170	17710	19250	19751	21147	21294	22617
1100	7392	9163	11011	12859	14707	16247	17787	19481	21175	21726	23262	23423	24879
1200	8064	9996	12012	14028	16044	17724	19404	21252	23100	23701	25376	25553	27140
750×750	5400	6694	8044	9394	10744	11869	12994	14231	15469	15871	16993	17111	18174
800	5760	7140	8580	10020	11460	12660	13860	15180	16500	16929	18126	18252	19386
900	6480	8033	9653	11273	12893	14243	15593	17078	18563	19045	20392	20534	21809
1000	7200	8925	10725	12525	14325	15825	17325	18975	20625	21161	22658	22815	24233
1100	7920	9818	11798	13778	15758	17408	19058	20873	22688	23277	24923	25097	26656
1200	8640	10710	12870	15030	17190	18990	20790	22770	24750	25394	27189	27378	29079
800×800	6144	7616	9152	10688	12224	13504	14784	16192	17600	18058	19334	19469	20678
900	6912	8568	10296	12024	13752	15192	16632	18216	19800	20315	21751	21902	23263
1000	7680	9520	11440	13360	15280	16880	18480	20240	22000	22572	24168	24336	25848

续表

柱截面(mm) \ 混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
1100	8448	10472	12584	14696	16808	18568	20328	22264	24200	24829	26585	26770	28433
1200	9216	11424	13728	16032	18336	20256	22176	24288	26400	27086	29002	29203	31018
1300	9984	12376	14872	17368	19864	21944	24024	2612	28600	29344	31418	31637	33602
1400	10752	13328	16016	18704	21392	23632	25872	28336	30800	31601	33835	34070	36187
1500	11520	14280	17160	20040	22920	25320	27720	30360	33000	33858	36252	36504	38772
1600	12288	15232	18304	21376	24448	27008	29568	32384	35200	36115	38669	38938	41357
900×900	7776	9639	11583	13527	15471	17091	18711	20493	22275	22854	24470	24640	26171
1000	8640	10710	12870	15030	17190	18990	20790	22770	24750	25394	27189	27378	29079
1100	9504	11781	14157	16533	18909	20889	22869	25047	27225	27933	29908	30116	31987
1200	10368	12852	15444	18036	20628	22788	24948	27324	29700	30472	32627	32854	34895
1300	11232	13923	16731	19539	22347	24687	27027	29601	32175	33012	35346	35591	37803
1400	12096	14994	18018	21042	24066	26586	29106	31878	34650	35551	38065	38329	40711
1500	12960	16065	19305	22545	25785	28485	31185	34155	37125	38090	40784	41067	43619
1600	13824	17136	20592	24048	27504	30384	33264	36432	39600	40630	43502	43805	46526
1000×1000	9600	11900	14300	16700	19100	21100	23100	25300	27500	28215	30210	30420	32310
1100	10560	13090	15730	18370	21010	23210	25410	27830	30250	31037	33231	33462	35541
1200	11520	14280	17160	20040	22920	25320	27720	30360	33000	33858	36252	36504	38772
1300	12480	15470	18590	21710	24830	27430	30030	32890	35750	36680	39273	39546	42003
1400	13440	16660	20020	23380	26740	29540	32340	35420	38500	39501	42294	42588	45234
1500	14400	17850	21450	25050	28650	31650	34650	37950	41250	42323	45315	45630	48465
1600	15360	19040	22880	26720	30560	33760	36960	40480	44000	45144	48336	48672	51696
ϕ350	924	1145	1376	1607	1838	2030	2222	2434	2646	2715	2907	2927	3109
ϕ400	1206	1495	1797	2099	2400	2652	2903	3179	3456	3546	3796	3823	4060
ϕ450	1527	1893	2274	2656	3038	3356	3674	4024	4374	4487	4805	4838	5139
ϕ500	1885	2337	2808	3279	3750	4143	4536	4968	5400	5540	5932	5973	6344
ϕ550	2281	2827	3397	3968	4538	5013	5488	6011	6534	6703	7177	7227	7676
ϕ600	2714	3365	4043	4722	5400	5966	6531	7153	7775	7978	8542	8601	9135
ϕ650	3186	3949	4745	5542	6338	7002	7665	8395	9125	9363	10025	10094	10721
ϕ700	3695	4580	5503	6427	7351	8120	8890	9737	10583	10858	11626	11707	12434
ϕ800	4825	5982	7188	8394	9601	10606	11611	12717	13823	14182	15185	15291	16241
ϕ900	6107	7570	9097	10624	12151	13423	14696	16095	17495	17950	19219	19352	20555
ϕ1000	7540	9346	11231	13116	15001	16572	18143	19871	21599	22160	23727	23892	25376
ϕ1100	9123	11309	13590	15871	18151	20052	21953	24043	26134	26814	28710	28909	30705
ϕ1200	10857	13459	16173	18887	21602	23864	26126	28614	31102	31910	34167	34404	36542
ϕ1300	12742	15795	18981	22166	25352	28007	30661	33581	36501	37451	40099	40377	42886
ϕ1400	14778	18319	22013	25708	29402	32481	35560	38946	42333	43434	46505	46828	49737

注：1. 表中容许轴压力设计值按 $N=\mu f_c A$ 计算，其中 A 为框架柱的截面积，μ 为轴压比限值；

2. 表中已按规范，对 C65、C70 混凝土，μ 值减小 0.05；对 C75、C80 混凝土，μ 值减小 0.10。

按轴压比 1.05 计算的框架柱容许轴压力设计值 N(kN) **表 3-3-1*j***

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
300×300	907	1125	1351	1578	1805	1994	2183	2391	2599	2673	2862	2890	3069
350	1058	1312	1577	1841	2106	2326	2547	2789	3032	3119	3339	3372	3581
400	1210	1499	1802	2104	2407	2659	2911	3188	3465	3564	3816	3853	4093
450	1361	1687	2027	2367	2707	2991	3274	3586	3898	4010	4293	4335	4604
500	1512	1874	2252	2630	3008	3323	3638	3985	4331	4455	4770	4817	5116
350×350	1235	1531	1839	2148	2457	2714	2971	3254	3537	3638	3896	3933	4178
400	1411	1749	2102	2455	2808	3102	3396	3719	4043	4158	4452	4495	4775
450	1588	1968	2365	2762	3159	3489	3820	4184	4548	4678	5009	5057	5372
500	1764	2187	2628	3069	3510	3877	4245	4649	5053	5198	5565	5619	5968
550	1940	2405	2890	3375	3861	4265	4669	5114	5558	5717	6122	6181	6565
600	2117	2624	3153	3682	4212	4653	5094	5579	6064	6237	6678	6743	7162
400×400	1613	1999	2402	2806	3209	3545	3881	4250	4620	4752	5088	5138	5457
450	1814	2249	2703	3156	3610	3988	4366	4782	5198	5346	5724	5780	6139
500	2016	2499	3003	3507	4011	4431	4851	5313	5775	5940	6360	6422	6821
550	2218	2749	3303	3858	4412	4874	5336	5844	6353	6534	6996	7064	7503
600	2419	2999	3604	4208	4813	5317	5821	6376	6930	7128	7632	7706	8185
650	2621	3249	3904	4559	5214	5760	6306	6907	7508	7722	8268	8349	8867
700	2822	3499	4204	4910	5615	6203	6791	7438	8085	8316	8904	8991	9549
450×450	2041	2530	3041	3551	4061	4486	4912	5379	5847	6014	6440	6502	6906
500	2268	2811	3378	3945	4512	4985	5457	5977	6497	6683	7155	7225	7674
550	2495	3093	3716	4340	4964	5483	6003	6575	7147	7351	7871	7947	8441
600	2722	3374	4054	4734	5415	5982	6549	7173	7796	8019	8586	8670	9208
650	2948	3655	4392	5129	5866	6480	7095	7770	8446	8687	9302	9392	9976
700	3175	3936	4730	5524	6317	6979	7640	8368	9096	9356	10017	10115	10743
750	3402	4217	5068	5918	6769	7477	8186	8966	9745	10024	10733	10837	11510
800	3629	4498	5405	6313	7220	7976	8732	9563	10395	10692	11448	11560	12278
500×500	2520	3124	3754	4384	5014	5539	6064	6641	7219	7425	7950	8028	8526
550	2772	3436	4129	4822	5515	6093	6670	7305	7941	8168	8745	8830	9379
600	3024	3749	4505	5261	6017	6647	7277	7970	8663	8910	9540	9633	10232
650	3276	4061	4880	5699	6518	7200	7883	8634	9384	9653	10335	10436	11084
700	3528	4373	5255	6137	7019	7754	8489	9298	10106	10395	11130	11239	11937
750	3780	4686	5631	6576	7521	8308	9096	9962	10828	11138	11925	12041	12789
800	4032	4998	6006	7014	8022	8862	9702	10626	11550	11880	12720	12844	13642
900	4536	5623	6757	7891	9025	9970	10915	11954	12994	13365	14310	14450	15347
550×550	3049	3780	4542	5304	6067	6702	7337	8036	8735	8984	9620	9713	10317

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
600	3326	4123	4955	5787	6618	7311	8004	8766	9529	9801	10494	10596	11255
650	3604	4467	5368	6269	7170	7920	8671	9497	10323	10618	11369	11479	12193
700	3881	4811	5781	6751	7721	8530	9338	10228	11117	11435	12243	12362	13130
750	4158	5154	6194	7233	8273	9139	10005	10958	11911	12251	13118	13245	14068
800	4435	5498	6607	7715	8824	9748	10672	11689	12705	13068	13992	14128	15006
900	4990	6185	7432	8680	9927	10967	12006	13150	14293	14702	15741	15894	16882
1000	5544	6872	8258	9644	11030	12185	13340	14611	15881	16335	17490	17661	18758
600×600	3629	4498	5405	6313	7220	7976	8732	9563	10395	10692	11448	11560	12278
650	3931	4873	5856	6839	7821	8640	9459	10360	11261	11583	12402	12523	13301
700	4234	5248	6306	7365	8423	9305	10187	11157	12128	12474	13356	13486	14324
750	4536	5623	6757	7891	9025	9970	10915	11954	12994	13365	14310	14450	15347
800	4838	5998	7207	8417	9626	10634	11642	12751	13860	14256	15264	15413	16370
900	5443	6747	8108	9469	10830	11964	13098	14345	15593	16038	17172	17339	18417
1000	6048	7497	9009	10521	12033	13293	14553	15939	17325	17820	19080	19266	20463
650×650	4259	5279	6344	7409	8473	9360	10248	11224	12200	12548	13436	13566	14409
700	4586	5685	6832	7978	9125	10081	11036	12087	13138	13514	14469	14610	15518
750	4914	6091	7320	8548	9777	10801	11824	12950	14077	14479	15503	15654	16626
800	5252	6497	7808	9118	10429	11521	12613	13814	15015	15444	16536	16697	17735
900	5897	7310	8784	10258	11732	12961	14189	15541	16892	17375	18603	18784	19951
1000	6552	8122	9760	11398	13036	14401	15766	17267	18769	19305	20670	20872	22168
700×700	4939	6123	7357	8592	9827	10856	11885	13017	14149	14553	15582	15734	16711
750	5292	6560	7883	9206	10529	11631	12734	13947	15159	15593	16695	16858	17905
800	5645	6997	8408	9820	11231	12407	13583	14876	16170	16632	17808	17982	19009
900	6350	7872	9459	11047	12635	13958	15281	16736	18191	18711	20034	20229	21486
1000	7056	8747	10511	12275	14039	15509	16979	18596	20213	20790	22260	22477	23874
1100	7762	9621	11562	13502	15442	17059	18676	20455	22234	22869	24486	24725	26261
1200	8467	10496	12613	14729	16846	18610	20374	22315	24255	24948	26712	26972	28648
750×750	5670	7028	8446	9863	11281	12462	13643	14943	16242	16706	17888	18062	19184
800	6048	7497	9009	10521	12033	13293	14553	15939	17325	17820	19080	19266	20463
900	6804	8434	10135	11836	13537	14955	16372	17931	19491	20048	21465	21674	23021
1000	7560	9371	11261	13151	15041	16616	18191	19924	21656	22275	23850	24083	25579
1100	8316	10308	12387	14466	16545	18278	20010	21916	23822	24503	26235	26491	28137
1200	9072	11246	13514	15782	18050	19940	21830	23909	25988	26730	28620	28899	30695
800×800	6451	7997	9610	11222	12835	14179	15523	17002	18480	19008	20352	20550	21827
900	7258	8996	10811	12625	14440	15952	17464	19127	20790	21384	22896	23119	24556
1000	8064	9996	12012	14028	16044	17724	19404	21252	23100	23760	25440	25688	27284
1100	8870	10996	13213	15431	17648	19496	21344	23377	25410	26136	27984	28257	30012

续表

混凝土强度等级 / 柱截面(mm)	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
1200	9677	11995	14414	16834	19253	21269	23285	25502	27720	28512	30528	30826	32741
1300	10483	12995	15616	18236	20857	23041	25225	27628	30030	30888	33072	33394	35469
1400	11290	13994	16817	19639	22462	24814	27166	29753	32340	33264	35616	35963	38198
1500	12096	14994	18018	21042	24066	26586	29106	31878	34650	35640	38160	38532	40926
1600	12902	15994	19219	22445	25670	28358	31046	34003	36960	38016	40704	41101	43654
900×900	8165	10121	12162	14203	16245	17946	19647	21518	23389	24057	25758	26009	27625
1000	9072	11246	13514	15782	18050	19940	21830	23909	25988	26730	28620	28899	30695
1100	9979	12370	14865	17360	19854	21933	24012	26299	28586	29403	31482	31789	33764
1200	10886	13495	16216	18938	21659	23927	26195	28690	31185	32076	34344	34679	36833
1300	11794	14619	17568	20516	23464	25921	28378	31081	33784	34749	37206	37569	39903
1400	12701	15744	18919	22094	25269	27915	30561	33472	36383	37422	40068	40459	42972
1500	13608	16868	20270	23672	27074	29909	32744	35863	38981	40095	42930	43349	46042
1600	14515	17993	21622	25250	28879	31903	34927	38254	41580	42768	45792	46238	49111
1000×1000	10080	12495	15015	17535	20055	22155	24255	26565	28875	29700	31800	32110	34105
1100	11088	13745	16517	19289	22061	24371	26681	29222	31763	32670	34980	35321	37516
1200	12096	14994	18018	21042	24066	26586	29106	31878	34650	35640	38160	38532	40926
1300	13104	16244	19520	22796	26072	28802	31532	34535	37538	38610	41340	41743	44337
1400	14112	17493	21021	24549	28077	31017	33957	37191	40425	41580	44520	44954	47747
1500	15120	18743	22523	26303	30083	33233	36383	39848	43313	44550	47700	48165	51158
1600	16128	19992	24024	28056	32088	35448	38808	42504	46200	47520	50880	51376	54568
ϕ350	970	1202	1445	1687	1930	2132	2334	2556	2778	2857	3060	3089	3281
ϕ400	1267	1570	1887	2204	2520	2784	3048	3338	3629	3732	3996	4035	4286
ϕ450	1603	1987	2388	2789	3190	3524	3858	4225	4592	4724	5058	5107	5424
ϕ500	1979	2453	2948	3443	3938	4350	4762	5216	5670	5832	6244	6305	6697
ϕ550	2395	2969	3567	4166	4765	5264	5763	6311	6860	7056	7555	7629	8103
ϕ600	2850	3533	4245	4958	5670	6264	6858	7511	8164	8397	8991	9079	9643
ϕ650	3345	4146	4982	5819	6655	7352	8049	8815	9582	9855	10552	10655	11317
ϕ700	3879	4809	5778	6748	7718	8526	9334	10223	11112	11430	12238	12357	13125
ϕ800	5067	6281	7547	8814	10081	11136	12192	13353	14514	14929	15984	16140	17143
ϕ900	6413	7949	9552	11155	12758	14094	15430	16900	18370	18894	20230	20428	21697
ϕ1000	7917	9814	11793	13772	15751	17401	19050	20864	22678	23326	24976	25219	26786
ϕ1100	9579	11874	14269	16664	19059	21055	23050	25246	27441	28225	30221	30515	32411
ϕ1200	11400	14132	16982	19832	22682	25057	27432	30044	32657	33590	35965	36316	38572
ϕ1300	13379	16585	19930	23275	26620	29407	32194	35260	38327	39422	42209	42620	45268
ϕ1400	15517	19235	23114	26993	30872	34105	37338	40894	44450	45720	48952	49430	52501

注：1. 表中容许轴压力设计值按 $N=\mu f_c A$ 计算，其中 A 为框架柱的截面积，μ 为轴压比限值；

2. 表中已按规范，对 C65、C70 混凝土，μ 值减小 0.05；对 C75、C80 混凝土，μ 值减小 0.10。

(2) 求纵向钢筋时，应先求得考虑地震作用组合的该柱轴力设计值 N 及相应的偏心距 e_0，然后用 $N_{折}=N\cdot\gamma_{RE}$ 及 e_0 直接查 2.6 节的相应图表即得所需纵向钢筋 $A_s(A_s')$，该配筋尚应不小于最小总配筋面积(表 3-3-2)。

框架柱纵向钢筋最小总配筋面积(mm^2)　　**表 3-3-2**

抗震等级	一级		二级		三级		四级	
柱类型	中柱、边柱	角柱、框支柱	中柱、边柱	角柱、框支柱	中柱、边柱	角柱、框支柱	中柱、边柱	角柱、框支柱
ρ_{min} / 柱截面	1.0%	1.2%	0.8%	1.0%	0.7%	0.9%	0.6%	0.8%
300×300	900	1080	720	900	630	810	540	720
350	1050	1260	840	1050	735	945	630	840
400	1200	1440	960	1200	840	1080	720	960
450	1350	1620	1080	1350	945	1215	810	1080
500	1500	1800	1200	1500	1050	1350	900	1200
350×350	1225	1470	980	1225	858	1103	735	980
400	1400	1680	1120	1400	980	1260	840	1120
450	1575	1890	1260	1575	1103	1418	945	1260
500	1750	2100	1400	1750	1225	1575	1050	1400
550	1925	2310	1540	1925	1348	1733	1155	1540
600	2100	2520	1680	2100	1470	1890	1260	1680
400×400	1600	1920	1280	1600	1120	1440	960	1280
450	1800	2160	1440	1800	1260	1620	1080	1440
500	2000	2400	1600	2000	1400	1800	1200	1600
550	2200	2640	1760	2200	1540	1980	1320	1760
600	2400	2880	1920	2400	1680	2160	1440	1920
650	2600	3120	2080	2600	1820	2340	1560	2080
700	2800	3360	2240	2800	1960	2520	1680	2240
450×450	2025	2430	1620	2025	1418	1823	1215	1620
500	2250	2700	1800	2250	1575	2025	1350	1800
550	2475	2970	1980	2475	1733	2228	1485	1980
600	2700	3240	2160	2700	1890	2430	1620	2160
650	2925	3510	2340	2925	2048	2633	1755	2340
700	3150	3780	2520	3150	2205	2835	1890	2520
750	3375	4050	2700	3375	2363	3038	2025	2700
800	3600	4320	2880	3600	2520	3240	2160	2880
500×500	2500	3000	2000	2500	1750	2250	1500	2000
550	2750	3300	2200	2750	1925	2475	1650	2200
600	3000	3600	2400	3000	2100	2700	1800	2400
650	3250	3900	2600	3250	2275	2925	1950	2600
700	3500	4200	2800	3500	2450	3150	2100	2800
750	3750	4500	3000	3750	2625	3375	2250	3000
800	4000	4800	3200	4000	2800	3600	2400	3200
900	4500	5400	3600	4500	3150	4050	2700	3600

续表

抗震等级	一级		二级		三级		四级	
柱类型	中柱、边柱	角柱、框支柱	中柱、边柱	角柱、框支柱	中柱、边柱	角柱、框支柱	中柱、边柱	角柱、框支柱
ρ_{min} / 柱截面	1.0%	1.2%	0.8%	1.0%	0.7%	0.9%	0.6%	0.8%
550×550	3025	3630	2420	3025	2118	2723	1815	2420
600	3300	3960	2640	3300	2310	2970	1980	2640
650	3575	4290	2860	3575	2503	3218	2145	2860
700	3850	4620	3080	3850	2695	3465	2310	3080
750	4125	4950	3300	4125	2888	3713	2475	3300
800	4400	5280	3520	4400	3080	3960	2640	3520
900	4950	5940	3960	4950	3465	4455	2970	3960
1000	5500	6600	4400	5500	3850	4950	3300	4400
600×600	3600	4320	2880	3600	2520	3240	2160	2880
650	3900	4680	3120	3900	2730	3510	2340	3120
700	4200	5040	3360	4200	2940	3780	2520	3360
750	4500	5400	3600	4500	3150	4050	2700	3600
800	4800	5760	3840	4800	3360	4320	2880	3840
900	5400	6480	4320	5400	3780	4860	3240	4320
1000	6000	7200	4800	6000	4200	5400	3600	4800
650×650	4225	5070	3380	4225	2958	3803	2535	3380
700	4550	5460	3640	4550	3185	4095	2730	3640
750	4875	5850	3900	4875	3413	4388	2925	3900
800	5200	6240	4160	5200	3640	4680	3120	4160
900	5850	7020	4680	5850	4095	5265	3510	4680
1000	6500	7800	5200	6500	4550	5850	3900	5200
700×700	4900	5880	3920	4900	3430	4410	2940	3920
750	5250	6300	4200	5250	3675	4725	3150	4200
800	5600	6720	4480	5600	3920	5040	3360	4480
900	6300	7560	5040	6300	4410	5670	3780	5040
1000	7000	8400	5600	7000	4900	6300	4200	5600
1100	7700	9240	6160	7700	5390	6930	4620	6160
1200	8400	10080	6720	8400	5880	7560	5040	6720
750×750	5625	6750	4500	5625	3938	5063	3375	4500
800	6000	7200	4800	6000	4200	5400	3600	4800
900	6750	8100	5400	6750	4725	6075	4050	5400
1000	7500	9000	6000	7500	5250	6750	4500	6000
1100	8250	9900	6600	8250	5775	7425	4950	6600
1200	9000	10800	7200	9000	6300	8100	5400	7200
800×800	6400	7680	5120	6400	4480	5760	3840	5120
900	7200	8640	5760	7200	5040	6480	4320	5760
1000	8000	9600	6400	8000	5600	7200	4800	6400
1100	8800	10560	7040	8800	6160	7920	5280	7040
1200	9600	11520	7680	9600	6720	8640	5760	7680

续表

抗震等级	一级		二级		三级		四级	
柱类型	中柱、边柱	角柱、框支柱	中柱、边柱	角柱、框支柱	中柱、边柱	角柱、框支柱	中柱、边柱	角柱、框支柱
ρ_{min} / 柱截面	1.0%	1.2%	0.8%	1.0%	0.7%	0.9%	0.6%	0.8%
1300	10400	12480	8320	10400	7280	9360	6240	8320
1400	11200	13440	8960	11200	7840	10080	6720	8960
1500	12000	14400	9600	12000	8400	10800	7200	9600
1600	12800	15360	10240	12800	8960	11520	7680	10240
900×900	8100	9720	6480	8100	5670	7290	4860	6480
1000	9000	10800	7200	9000	6300	8100	5400	7200
1100	9900	11880	7920	9900	6930	8910	5940	7920
1200	10800	12960	8640	10800	7560	9720	6480	8640
1300	11700	14040	9360	11700	8190	10530	7020	9360
1400	12600	15120	10080	12600	8820	11340	7560	10080
1500	13500	16200	10800	13500	9450	12150	8100	10800
1600	14400	17280	11520	14400	10080	12960	8640	11520
1000×1000	10000	12000	8000	10000	7000	9000	6000	8000
1100	11000	13200	8800	11000	7700	9900	6600	8800
1200	12000	14400	9600	12000	8400	10800	7200	9600
1300	13000	15600	10400	13000	9100	11700	7800	10400
1400	14000	16800	11200	14000	9800	12600	8400	11200
1500	15000	18000	12000	15000	10500	13500	9000	12000
1600	16000	19200	12800	16000	11200	14400	9600	12800
ϕ350	962	1155	770	962	673	866	577	770
ϕ400	1257	1508	1005	1257	880	1131	754	1005
ϕ450	1590	1909	1272	1590	1113	1431	954	1272
ϕ500	1964	2356	1571	1964	1374	1767	1178	1571
ϕ550	2376	2851	1901	2376	1663	2138	1426	1901
ϕ600	2827	3393	2262	2827	1979	2545	1696	2262
ϕ650	3318	3982	2655	3318	2323	2986	1991	2655
ϕ700	3848	4618	3079	3848	2694	3464	2309	3079
ϕ800	5027	6032	4021	5027	3519	4524	3016	4021
ϕ900	6362	7634	5089	6362	4453	5726	3817	5089
ϕ1000	7854	9425	6283	7854	5498	7069	4712	6283
ϕ1100	9503	11404	7603	9503	6652	8553	4702	7603
ϕ1200	11310	13572	9048	11310	7917	10179	6786	9048
ϕ1300	13273	15928	10619	13273	9291	11946	7964	10619
ϕ1400	15394	18473	12315	15394	10776	13854	9236	12315

注：1. 对Ⅳ类场地土上较高的高层建筑，最小总配筋率应增加0.1%；当混凝土强度等级为C60级以上时最小总配筋率应增加0.1%；采用HRB400级钢筋时最小总配筋率应减小0.1%。同时，每一侧配筋率不应小于0.2%；

2. 框架柱和框支柱中纵向受力钢筋总配筋率不应大于5%；当按一级抗震等级设计，且柱的剪跨比 $\lambda \leqslant 2$ 时，柱一侧纵向钢筋配筋率不宜大于1.2%。

【例 1】 8 度区某框架角柱，二级抗震等级，混凝土 C30，$a_s = a'_s = 40\text{mm}$，计算长度 $l_0 = 6820\text{mm}$，地震组合的轴力设计值 $N = 2800\text{kN}$，对截面重心的偏心距 $e_0 = 100\text{mm}$（沿截面长方向），拟采用 HRB400 级钢筋对称配筋，初选截面并求纵向钢筋。

【解】 1. 初选截面

二级抗震等级框架柱容许轴压比 $\mu = 0.8$，由 $\mu = 0.8$，混凝土 C30 查表 3-3-1，选方柱 500mm×500mm，$[N] = 2860\text{kN} > N$。

2. 求 ηe_i

由 $e_0 = 100\text{mm}$ 及 $l_0 = 6820\text{mm}$ 查图 2-6-108 中 ηe_i 表得 $\eta e_i = 175.3\text{mm}$。

3. 求纵向钢筋

$$N_{折} = N \cdot \gamma_{RE} = 2800 \times 0.85 = 2380\text{kN}$$

$$N_{折} \cdot \eta e_i = 2380 \times 0.1753 = 417.2\text{kN} \cdot \text{m}$$

由 $N_{折} = 2380\text{kN}$ 及 $N_{折} \cdot \eta e_i = 417.2\text{kN} \cdot \text{m}$ 查该页图得：

$$A_s = A'_s = 1750\text{mm}$$

4. 复核配筋率

查表 3-3-2 知二级框架角柱 $\rho_{min} = 1.0\%$，相应的总配筋 $A_{s,min} = 2500\text{mm}^2 < (A_s + A'_s)$。

3.4 框架柱斜截面受剪承载力计算表

3.4.1 适用范围

(1) 混凝土：C20～C60；箍筋：HPB235 级；柱截面：$b \times h = 300\text{mm} \times 300\text{mm} \sim 1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$。柱截面有效高度 h_0 见下表（单位：mm）：

$h \leqslant 500$	$500 < h \leqslant 800$	$h > 800$
$h_0 = h - 40$	$h_0 = h - 45$	$h_0 = h - 50$

注：其他情况查表时应根据情况作相应调整或内插。

3.4.2 制表公式

(1) 截面限制条件：

剪跨比 $\lambda > 2$ 时：
$$V_c \leqslant [V_c] = \frac{1}{\gamma_{RE}}(0.20\beta_c f_c b h_0) \tag{3-4-1}$$

剪跨比 $\lambda \leqslant 2$ 时：$V_c \leqslant [V_c] = \frac{1}{\gamma_{RE}}(0.15\beta_c f_c b h_0)$ (3-4-2)

式中 β_c——混凝土强度影响系数，取值见第 3.5 节；

$[V_c]$——柱斜截面受剪承载力设计值。

(2) 框架柱的斜截面受剪承载力公式：

$$V_c \leqslant [V_{cs,c}] + [V_{Nc}] \tag{3-4-3}$$

$$[V_{cs,c}] = \frac{1}{\gamma_{RE}}\left[\frac{1.05}{\lambda + 1} f_t b h_0 + f_{yv}\frac{A_{sv}}{s} h_0\right] \tag{3-4-4}$$

当柱为偏心受压时：

$$[V_{Nc}]=\frac{1}{\gamma_{RE}}(0.056N) \tag{3-4-5}$$

当柱为偏心受拉时：

$$[V_{Nc}]=-\frac{1}{\gamma_{RE}}(0.2N) \tag{3-4-6}$$

式中　γ_{RE}——斜截面承载力抗震调整系数，$\gamma_{RE}=0.85$；

λ——计算剪跨比，其值取柱上、下端弯矩设计值的较大值 M 与对应的剪力设计值 V 和柱截面有效高度 h_0 的比值，即 $\lambda=\frac{M}{Vh_0}$，当框架柱的反弯点在柱层高范围内时，可取 $\lambda=H/(2h_0)$，此处，H_n 为柱净高；当 $\lambda<1.0$ 时，取 $\lambda=1.0$；当 $\lambda=3.0$ 时，取 $\lambda=3.0$；

N——考虑地震作用组合的框架柱和框支柱轴向力设计值，当 $N>0.3f_cA$ 时，取 $N=0.3f_cA$。

3.4.3　使用方法

(1) 当 $V_c>[V_c]$ 时，应提高混凝土强度等级或加大柱的截面尺寸。

(2) 当 $V_c\leqslant[V_c]$ 时，先查得 $[V_{Nc}]$，再由 $V_{cs,c}=V_c-[V_{Nc}]$ 查表，选择合适的箍筋直径和间距，使 $V_{cs,c}\leqslant[V_{cs,c}]$。也可根据已知的箍筋直径和间距进行斜截面受剪承载力验算。

(3) 当柱为偏心受拉且 $N>N_{t,max}$ 时，应取 $N=N_{t,max}$，且配筋率 $\rho_{sv}=\frac{A_{sv}}{bs}\geqslant 0.36\frac{f_t}{f_{yv}}$。

【例1】 8度区某框架柱，净高 4m，二级抗震等级。在地震作用组合下，考虑抗震等级的剪力设计值 $V_c=850$kN，轴向压力设计值 $N=5000$kN，混凝土 C30。柱截面 $b\times h=700\text{mm}\times700\text{mm}$。

求：柱配筋。

【解】 1. 验算截面

$$\lambda\approx\frac{H_n}{2h_0}=\frac{4\times10^3}{2\times(700-45)}=3.05>3,\text{取 }\lambda=3.0$$

查表 3-4-1，$[V_c]=1542.7>V_c$，截面满足要求。

2. 求箍筋

查表 3-4-1，$[V_{Nc}]=138.5$kN

$$V_{cs,c}=V_c-[V_{Nc}]=850-138.5=711.5\text{kN}$$

查表 3-4-1，配 ϕ12@200，六肢箍，$[V_{cs,c}]=751.5\text{kN}>V_{cs,c}$

3. 复核配筋率

$$\text{轴压比}\frac{N}{f_cbh}=\frac{5000\times10^3}{14.3\times700\times700}=0.71$$

查表 3-4-1a，加密区 $\rho_{v,min}=1.034\%$

查表 3-4-2，当加密区配 ϕ12@100mm 双向均六肢井字箍时，加密区体积配筋率 $\rho_v=2.12\%>\rho_{v,min}$

非加密区配 ϕ12@200 双向均六肢井字箍的体积配筋率为加密区的一半，满足最小配筋率要求。

矩形截面框架柱斜截面受剪承载力设计值(kN)　　表 3-4-1

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nt}]$ (kN)
			φ6				φ8				φ10							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
300×300 混凝土 C20 双肢箍	≤1	132.1	89.4	77.2	71.2	67.5	117.6	96.1	85.3	78.8	153.8	120.2	103.4	225.2	0.0	0.0	20.0	4.7
	1.2		84.5	72.4	66.4	62.7	112.8	91.3	80.5	74.0	149.0	115.4	98.6	204.8	25.0	1.6	40.0	9.4
	1.4		80.5	68.4	62.3	58.7	108.8	87.2	76.5	70.0	145.0	111.4	94.6	187.7	50.0	3.3	60.0	14.1
	1.6		77.1	65.0	58.9	55.3	105.4	83.8	73.1	66.6	141.6	108.0	91.2	173.3	75.0	4.9	80.0	18.8
	1.8		74.2	62.1	56.0	52.4	102.5	80.9	70.2	63.7	138.7	105.1	88.3	160.9	100.0	6.6	100.0	23.5
	2.0		71.7	59.6	53.5	49.9	100.0	78.4	67.6	61.2	136.2	102.6	85.8	150.2	125.0	8.2	120.0	-28.2
	2.2	176.2	69.5	57.4	51.3	47.7	97.7	76.2	65.4	59.0	134.0	100.4	83.5	140.8	150.0	9.9	140.0	32.9
	2.4		67.5	55.4	49.4	45.7	95.8	74.3	63.5	57.0	132.0	98.4	81.6	132.5	175.0	11.5	160.0	-37.6
	2.6		65.8	53.7	47.6	44.0	94.1	72.5	61.8	55.3	130.3	96.7	79.9	125.1	200.0	13.2	180.0	-42.4
	2.8		64.2	52.1	46.1	42.4	92.5	71.0	60.2	53.7	128.7	95.1	78.3	118.5	225.0	14.8	200.0	-47.1
	≥3.0		62.9	50.7	44.7	41.0	91.1	69.6	58.8	52.3	127.3	93.7	76.9	112.6	≥259.2	17.1	≥225.2	-53.0
300×300 混凝土 C25 双肢箍	≤1	163.8	97.5	85.4	79.4	75.7	125.8	104.3	93.5	87.0	162.0	128.4	111.6	260.0	0.0	0.0	25.0	-5.9
	1.2		92.0	79.9	73.8	70.2	120.2	98.7	87.9	81.5	156.5	122.9	106.0	236.4	30.0	2.0	50.0	-11.8
	1.4		87.3	75.2	69.2	65.5	115.6	94.1	83.3	76.8	151.8	118.2	101.4	216.7	60.0	4.0	75.0	-17.6
	1.6		83.4	71.3	65.2	61.6	111.7	90.1	79.4	72.9	147.9	114.3	97.5	200.0	90.0	5.9	100.0	-23.5
	1.8		80.1	67.9	61.9	58.2	108.3	86.8	76.0	69.6	144.6	110.9	94.1	185.7	120.0	7.9	125.0	-29.4
	2.0		77.1	65.0	59.0	55.3	105.4	83.9	73.1	66.6	141.6	108.0	91.2	173.4	150.0	9.9	150.0	-35.3
	2.2	218.4	74.6	62.5	56.4	52.8	102.9	81.3	70.6	64.1	139.1	105.5	88.7	162.5	180.0	11.9	175.0	-41.2
	2.4		72.3	60.2	54.2	50.5	100.6	79.1	68.3	61.8	136.8	103.2	86.4	153.0	210.0	13.8	200.0	47.1
	2.6		70.3	58.2	52.2	48.5	98.6	77.1	66.3	59.8	134.8	101.2	84.4	144.5	240.0	15.8	225.0	-52.9
	2.8		68.6	56.4	50.4	46.7	96.8	75.3	64.5	58.1	133.1	99.4	82.6	136.9	270.0	17.8	250.0	-58.8
	≥3.0		66.9	54.8	48.8	45.1	95.2	73.7	62.9	56.4	131.4	97.8	81.0	130.0	≥321.3	21.2	≥260.0	-61.2

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_N]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_c]$ (kN)
			ϕ6				ϕ8				ϕ10							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
300×300 混凝土C30 双肢箍	≤1	196.8	105.2	93.1	87.1	83.4	133.5	112.0	101.2	94.7	169.7	136.1	119.3	292.8	0.0	0.0	25.0	-5.9
	1.2		99.0	86.9	80.8	77.2	127.3	105.7	94.9	88.5	163.5	129.9	113.1	266.2	40.0	2.6	50.0	-11.8
	1.4		93.8	81.6	75.6	72.0	122.0	100.5	89.7	83.3	158.3	124.6	107.8	244.0	80.0	5.3	75.0	-17.6
	1.6		89.4	77.2	71.2	67.5	117.6	96.1	85.3	78.8	153.8	120.2	103.4	225.2	120.0	7.9	100.0	-23.5
	1.8		85.6	73.4	67.4	63.8	113.8	92.3	81.5	75.1	150.1	116.4	99.6	209.1	160.0	10.5	125.0	-29.4
	2.0		82.3	70.2	64.1	60.5	110.5	89.0	78.2	71.8	146.8	113.2	96.4	195.2	200.0	13.2	150.0	-35.3
	2.2	262.4	79.4	67.3	61.2	57.6	107.7	86.1	75.4	68.9	143.9	110.3	93.5	183.0	240.0	15.8	175.0	-41.2
	2.4		76.9	64.8	58.7	55.1	105.1	83.6	72.8	66.4	141.4	107.8	90.9	172.2	280.0	18.4	200.0	-47.1
	2.6		74.6	62.5	56.5	52.8	102.9	81.4	70.6	64.1	139.1	105.5	88.7	162.7	320.0	21.1	225.0	52.9
	2.8		72.6	60.5	54.4	50.8	100.9	79.3	68.6	62.1	137.1	103.5	86.7	154.1	360.0	23.7	250.0	58.8
	≥3.0		70.8	58.7	52.6	49.0	99.1	77.5	66.8	60.3	135.3	101.7	84.9	146.4	≥386.1	25.4	≥292.8	-68.9
350×350 混凝土C20 双肢箍	≤1	183.8	117.1	102.6	95.4	91.1	150.8	125.1	112.2	104.5	194.0	153.9	133.8	313.3	0.0	0.0	30.0	7.1
	1.2		110.4	95.9	88.7	84.4	144.1	118.4	105.5	97.8	187.3	147.2	127.1	284.8	35.0	2.3	60.0	14.1
	1.4		104.8	90.3	83.1	78.8	138.5	112.8	100.0	92.2	181.7	141.6	121.6	261.1	70.0	4.6	90.0	-21.2
	1.6		100.1	85.6	78.4	74.0	133.8	108.1	95.2	87.5	176.9	136.9	116.8	241.0	105.0	6.9	120.0	-28.2
	1.8		96.0	81.6	74.3	70.0	129.7	104.0	91.2	83.5	172.9	132.8	112.8	223.8	140.0	9.2	150.0	-35.3
	2.0		92.5	78.0	70.8	66.5	126.2	100.5	87.7	80.0	169.4	129.3	109.3	208.9	175.0	11.5	180.0	-42.4
	2.2	245.1	89.4	75.0	67.7	63.4	123.1	97.4	84.6	76.9	166.3	126.2	106.2	195.8	210.0	13.8	210.0	-49.4
	2.4		86.7	72.3	65.0	60.7	120.4	94.7	81.9	74.2	163.6	123.5	103.5	184.3	245.0	16.1	240.0	-56.5
	2.6		84.3	69.9	62.6	58.3	118.0	92.3	79.5	71.8	161.2	121.1	101.1	174.1	280.0	18.4	270.0	-63.5
	2.8		82.1	67.7	60.5	56.1	115.8	90.2	77.3	69.6	159.0	119.0	98.9	164.9	315.0	20.8	300.0	-70.6
	≥3.0		80.2	65.8	58.5	54.2	113.9	88.2	75.4	67.7	157.1	117.0	97.0	156.6	≥352.8	23.2	≥313.3	-73.7

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{sv}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{sv}]$ (kN)
			ϕ6				ϕ8				ϕ10							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
350×350 混凝土 C25 双肢箍	≤1	227.9	128.5	114.0	106.8	102.4	162.2	136.5	123.6	115.9	205.4	165.3	145.2	361.7	0.0	0.0	30.0	−7.1
	1.2		120.7	106.3	99.0	94.7	154.4	128.7	115.9	108.2	197.6	157.5	137.5	328.8	45.0	3.0	60.0	−14.1
	1.4		114.3	99.8	92.6	88.3	148.0	122.3	109.4	101.7	191.2	151.1	131.0	301.4	90.0	5.9	90.0	−21.2
	1.6		108.8	94.4	87.1	82.8	142.5	116.8	104.0	96.3	185.7	145.6	125.6	278.2	135.0	8.9	120.0	28.2
	1.8		104.1	89.7	82.5	78.1	137.8	112.2	99.3	91.6	181.0	141.0	120.9	258.4	180.0	11.9	150.0	35.3
	2.0		100.1	85.6	78.4	74.1	133.8	108.1	95.3	87.6	177.0	136.9	116.9	241.1	225.0	14.8	180.0	−42.4
	2.2	303.8	96.5	82.1	74.9	70.5	130.2	104.6	91.7	84.0	173.4	133.4	113.3	226.1	270.0	17.8	210.0	49.4
	2.4		93.4	79.0	71.7	67.4	127.1	101.4	88.6	80.9	170.3	130.2	110.2	212.8	315.0	20.8	240.0	−56.5
	2.6		90.6	76.2	69.0	64.6	124.3	98.6	85.8	78.1	167.5	127.4	107.4	201.0	360.0	23.7	270.0	63.5
	2.8		88.1	73.7	66.5	62.1	121.8	96.2	83.3	75.6	165.0	125.0	104.9	190.4	405.0	26.7	300.0	−70.6
	≥3.0		85.9	71.5	64.2	59.9	119.6	93.9	81.1	73.4	162.8	122.7	102.7	180.9	≥437.3	28.8	≥361.7	85.1
350×350 混凝土 C25 三肢箍	≤1	227.9	150.1	128.5	117.6	111.1	200.7	162.2	142.9	131.3	265.5	205.4	175.3	361.7	0.0	0.0	40.0	−9.4
	1.2		142.4	120.7	109.9	103.4	192.9	154.4	135.2	123.6	257.7	197.6	167.6	328.8	45.0	3.0	80.0	−18.8
	1.4		135.9	114.3	103.4	96.9	186.5	148.0	128.7	117.2	251.3	191.2	161.1	301.4	90.0	5.9	120.0	−28.2
	1.6		130.5	108.8	98.0	91.5	181.0	142.5	123.3	111.7	245.8	185.7	155.7	278.2	135.0	8.9	160.0	−37.6
	1.8		125.8	104.1	93.3	86.8	176.4	137.8	118.6	107.0	241.2	181.0	151.0	258.4	180.0	11.9	200.0	−47.1
	2.0		121.8	100.1	89.3	82.7	172.3	133.8	114.5	103.0	237.1	177.0	146.9	241.1	225.0	14.8	240.0	−56.5
	2.2	303.8	118.2	96.5	85.7	79.2	168.8	130.2	111.0	99.4	233.6	173.4	143.4	226.1	270.0	17.8	280.0	−65.9
	2.4		115.1	93.4	82.6	76.1	165.6	127.1	107.8	96.3	230.4	170.3	140.2	212.8	315.0	20.8	320.0	75.3
	2.6		112.3	90.6	79.8	73.3	162.9	124.3	105.1	93.5	227.6	167.5	137.5	201.0	360.0	23.7	360.0	84.7
	2.8		109.8	88.1	77.3	70.8	160.4	121.8	102.6	91.0	225.2	165.0	135.0	190.4	405.0	26.7	400.0	94.1
	≥3.0		107.6	85.9	75.1	68.6	158.1	119.6	100.3	88.8	222.9	162.8	132.7	180.9	≥437.3	28.8	≥407.3	−95.8

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nt}]$ (kN)
			ϕ6				ϕ8				ϕ10							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
400×400 混凝土C20 四肢箍	≤1	244.0	173.3	148.2	135.6	128.0	232.0	187.3	164.9	151.5	307.3	237.5	202.6	415.8	0.0	0.0	40.0	−9.4
	1.2		164.5	139.3	126.7	119.1	223.2	178.4	156.0	142.6	298.4	228.6	193.7	378.0	50.0	3.3	80.0	−18.8
	1.4		157.0	131.9	119.3	111.7	215.7	171.0	148.6	135.2	291.0	221.2	186.3	346.5	100.0	6.6	120.0	−28.2
	1.6		150.8	125.6	113.0	105.5	209.5	164.7	142.4	128.9	284.7	214.9	180.0	319.8	150.0	9.9	160.0	−37.6
	1.8		145.4	120.2	107.6	100.1	204.1	159.4	137.0	123.6	279.3	209.5	174.6	297.0	200.0	13.2	200.0	−47.1
	2.0		140.7	115.6	103.0	95.4	199.4	154.7	132.3	118.9	274.7	204.9	170.0	277.2	250.0	16.5	240.0	−56.5
	2.2	325.3	136.7	111.5	98.9	91.4	195.4	150.6	128.3	114.8	270.6	200.8	165.9	259.9	300.0	19.8	280.0	−65.9
	2.4		133.1	107.9	95.3	87.8	191.8	147.0	124.7	111.2	267.0	197.2	162.3	244.6	350.0	23.1	320.0	−75.3
	2.6		129.9	104.7	92.1	84.6	188.6	143.8	121.5	108.0	263.8	194.0	159.1	231.0	400.0	26.4	360.0	−84.7
	2.8		127.0	101.8	89.2	81.7	185.7	141.0	118.6	105.2	260.9	191.1	156.2	218.8	450.0	29.6	400.0	−94.1
	≥3.0		124.4	99.3	86.7	79.1	183.1	138.4	116.0	102.6	258.4	188.6	153.6	207.9	≥460.8	30.4	≥415.8	−97.8
400×400 混凝土C20 四肢箍	≤1	244.0	198.5	165.0	148.2	138.1	276.8	217.1	187.3	169.4	377.1	284.0	237.5	415.8	0.0	0.0	40.0	−9.4
	1.2		189.6	156.1	139.3	129.2	267.9	208.2	178.4	160.5	368.2	275.1	228.6	378.0	50.0	3.3	80.0	−18.8
	1.4		182.2	148.7	131.9	121.8	260.5	200.8	171.0	153.1	360.8	267.7	221.2	346.5	100.0	6.6	120.0	−28.2
	1.6		175.9	142.4	125.6	115.5	254.2	194.6	164.7	146.8	354.5	261.4	214.9	319.8	150.0	9.9	160.0	−37.6
	1.8		170.6	137.0	120.2	110.2	248.8	189.2	159.4	141.5	349.2	256.1	209.5	297.0	200.0	13.2	200.0	−47.1
	2.0		165.9	132.3	115.6	105.5	244.2	184.5	154.7	136.8	344.5	251.4	204.9	277.2	250.0	16.5	240.0	−56.5
	2.2	325.3	161.8	128.3	111.5	101.4	240.1	180.4	150.6	132.7	340.4	247.3	200.8	259.9	300.0	19.8	280.0	−65.9
	2.4		158.2	124.7	107.9	97.8	236.5	176.8	147.0	129.1	336.8	243.7	197.2	244.6	350.0	23.1	320.0	−75.3
	2.6		155.0	121.5	104.7	94.6	233.3	173.7	143.8	125.9	333.6	240.5	194.0	231.0	400.0	26.4	360.0	−84.7
	2.8		152.2	118.6	101.8	91.8	230.4	170.8	141.0	123.1	330.8	237.7	191.1	218.8	450.0	29.6	400.0	−94.1
	≥3.0		149.6	116.0	99.3	89.2	227.9	168.2	138.4	120.5	328.2	235.1	188.6	207.9	≥460.8	30.4	≥415.8	−97.8

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_N]$ (kN)
			ϕ6				ϕ8				ϕ10							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
400×400 混凝土 C25 三肢箍	≤1	302.4	188.5	163.3	150.7	143.2	247.2	202.4	180.1	166.6	322.4	252.6	217.7	480.1	0.0	0.0	40.0	-9.4
	1.2		178.2	153.0	140.4	132.9	236.9	192.2	169.8	156.4	312.1	242.3	207.4	436.4	60.0	4.0	80.0	-18.8
	1.4		169.6	144.5	131.9	124.3	228.3	183.6	161.2	147.8	303.6	233.8	198.9	400.1	120.0	7.9	120.0	-28.2
	1.6		162.4	137.2	124.6	117.1	221.1	176.4	154.0	140.6	296.3	226.5	191.6	369.3	180.0	11.9	160.0	-37.6
	1.8		156.2	131.0	118.4	110.9	214.9	170.2	147.8	134.4	290.1	220.3	185.4	342.9	240.0	15.8	200.0	-47.1
	2.0		150.8	125.6	113.1	105.5	209.5	164.8	142.4	129.0	284.8	214.9	180.0	320.0	300.0	19.8	240.0	56.5
	2.2	403.2	146.1	120.9	108.4	100.8	204.8	160.1	137.7	124.3	280.1	210.2	175.3	300.0	360.0	23.7	280.0	65.9
	2.4		142.0	116.8	104.2	96.6	200.7	155.9	133.6	120.1	275.9	206.1	171.2	282.4	420.0	27.7	320.0	75.3
	2.6		138.3	113.1	100.5	93.0	197.0	152.2	129.9	116.4	272.2	202.4	167.5	266.7	480.0	31.6	360.0	84.7
	2.8		135.0	109.8	97.2	89.7	193.7	148.9	126.6	113.1	268.9	199.1	164.2	252.7	540.0	35.6	400.0	-94.1
	≥3.0		132.0	106.8	94.2	86.7	190.7	146.0	123.6	110.2	265.9	196.1	161.2	240.0	≥571.2	37.6	≥480.1	113.0
400×400 混凝土 C25 四肢箍	≤1	302.4	213.6	180.1	163.3	153.2	291.9	232.3	202.4	184.5	392.2	299.1	252.6	480.1	0.0	0.0	40.0	-9.4
	1.2		203.4	169.8	153.0	143.0	281.6	222.0	192.2	174.3	382.0	288.9	242.3	436.4	60.0	4.0	80.0	-18.8
	1.4		194.8	161.3	144.5	134.4	273.1	213.4	183.6	165.7	373.4	280.3	233.8	400.1	120.0	7.9	120.0	28.2
	1.6		187.6	154.0	137.2	127.2	265.8	206.2	176.4	158.5	366.2	273.1	226.5	369.3	180.0	11.9	160.0	-37.6
	1.8		181.4	147.8	131.0	121.0	259.6	200.0	170.2	152.3	360.0	266.9	220.3	342.9	240.0	15.8	200.0	-47.1
	2.0		176.0	142.4	125.6	115.6	254.3	194.6	164.8	146.9	354.6	261.5	214.9	320.0	300.0	19.8	240.0	-56.5
	2.2	403.2	171.3	137.7	120.9	110.9	249.5	189.9	160.1	142.2	349.9	256.8	210.2	300.0	360.0	23.7	280.0	65.9
	2.4		167.1	133.6	116.8	106.7	245.4	185.7	155.9	138.0	345.7	252.6	206.1	282.4	420.0	27.7	320.0	-75.3
	2.6		163.4	129.9	113.1	103.0	241.7	182.1	152.2	134.3	342.0	248.9	202.4	266.7	480.0	31.6	360.0	84.7
	2.8		160.1	126.6	109.8	99.7	238.4	178.7	148.9	131.0	338.7	245.6	199.1	252.7	540.0	35.6	400.0	94.1
	≥3.0		157.2	123.6	106.8	96.8	235.4	175.8	146.0	128.1	335.8	242.7	196.1	240.0	≥571.2	37.6	≥480.1	-113.0

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{tc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_c]$ (kN)
			ϕ6				ϕ8				ϕ10							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
400×400 混凝土C30 四肢箍	≤1	363.4	202.7	177.5	164.9	157.4	261.4	216.7	194.3	180.9	336.6	266.8	231.9	540.5	0.0	0.0	50.0	11.8
	1.2		191.1	166.0	153.4	145.8	249.8	205.1	182.7	169.3	325.1	255.3	220.4	491.4	70.0	4.6	100.0	-23.5
	1.4		181.5	156.3	143.7	136.2	240.2	195.5	173.1	159.7	315.4	245.6	210.7	450.5	140.0	9.2	150.0	-35.3
	1.6		173.3	148.2	135.6	128.0	232.0	187.3	164.9	151.5	307.3	237.5	202.6	415.8	210.0	13.8	200.0	-47.1
	1.8		166.4	141.2	128.6	121.1	225.1	180.3	158.0	144.5	300.3	230.5	195.6	386.1	280.0	18.4	250.0	58.8
	2.0		160.3	135.1	122.5	115.0	219.0	174.3	151.9	138.5	294.2	224.4	189.5	360.4	350.0	23.1	300.0	70.6
	2.2	484.5	155.0	129.8	117.2	109.7	213.7	169.0	146.6	133.2	288.9	219.1	184.2	337.8	420.0	27.7	350.0	82.4
	2.4		150.3	125.2	112.6	105.0	209.0	164.3	141.9	128.5	284.3	214.5	179.5	318.0	490.0	32.3	400.0	94.1
	2.6		146.2	121.0	108.4	100.9	204.9	160.1	137.8	124.3	280.1	210.3	175.4	300.3	560.0	36.9	450.0	105.9
	2.8		142.5	117.3	104.7	97.1	201.2	156.4	134.0	120.6	276.4	206.6	171.7	284.5	630.0	41.5	500.0	117.6
	≥3.0		139.1	113.9	101.3	93.8	197.8	153.1	130.7	117.3	273.0	203.2	168.3	270.3	≥686.4	45.2	≥540.5	127.2
400×400 混凝土C30 四肢箍	≤1	363.4	227.9	194.3	177.5	167.5	306.1	246.5	216.7	198.8	406.5	313.4	266.8	540.5	0.0	0.0	50.0	-11.8
	1.2		216.3	182.7	166.0	155.9	294.6	234.9	205.1	187.2	394.9	301.8	255.3	491.4	70.0	4.6	100.0	23.5
	1.4		206.7	173.1	156.3	146.3	284.9	225.3	195.5	177.6	385.3	292.2	245.6	450.5	140.0	9.2	150.0	-35.3
	1.6		198.5	165.0	148.2	138.1	276.8	217.1	187.3	169.4	377.1	284.0	237.5	415.8	210.0	13.8	200.0	-47.1
	1.8		191.5	158.0	141.2	131.1	269.8	210.1	180.3	162.4	370.1	277.0	230.5	386.1	280.0	18.4	250.0	-58.8
	2.0		185.5	151.9	135.1	125.1	263.7	204.1	174.3	156.4	364.1	271.0	224.4	360.4	350.0	23.1	300.0	-70.6
	2.2	484.5	180.2	146.6	129.8	119.8	258.4	198.8	169.0	151.1	358.8	265.7	219.1	337.8	420.0	27.7	350.0	-82.4
	2.4		175.5	141.9	125.2	115.1	253.8	194.1	164.3	146.4	354.1	261.0	214.5	318.0	490.0	32.3	400.0	-94.1
	2.6		171.3	137.8	121.0	110.9	249.6	190.0	160.1	142.2	349.9	256.8	210.3	300.3	560.0	36.9	450.0	-105.9
	2.8		167.6	134.1	117.3	107.2	245.9	186.2	156.4	138.5	346.2	253.1	206.6	284.5	630.0	41.5	500.0	-117.6
	≥3.0		164.3	130.7	113.9	103.9	242.5	182.9	153.1	135.2	342.9	249.8	203.2	270.3	≥686.4	45.2	≥540.5	-127.2

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{tc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{tc}]$ (kN)
			φ8				φ10				φ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
400×500 混凝土 C20 三肢箍	≤1	311.7	296.5	239.3	210.8	193.6	392.7	303.4	258.8	232.1	510.6	382.1	317.8	531.3	0.0	0.0	50.0	-11.8
	1.2		285.1	228.0	199.4	182.2	381.3	292.1	247.5	220.7	499.3	370.7	306.4	483.0	60.0	4.0	100.0	-23.5
	1.4		275.7	218.5	189.9	172.8	371.8	282.6	238.0	211.2	489.8	361.2	297.0	442.8	120.0	7.9	150.0	-35.3
	1.6		267.7	210.5	181.9	164.8	363.8	274.6	230.0	203.2	481.8	353.2	289.0	408.7	180.0	11.9	200.0	-47.1
	1.8		260.8	203.6	175.0	157.9	356.9	267.7	223.1	196.3	474.9	346.4	282.1	379.5	240.0	15.8	250.0	58.8
	2.0		254.8	197.7	169.1	151.9	351.0	261.8	217.2	190.4	468.9	340.4	276.1	354.2	300.0	19.8	300.0	70.6
	2.2	415.6	249.6	192.5	163.9	146.7	345.8	256.6	212.0	185.2	463.7	335.2	270.9	332.1	360.0	23.7	350.0	82.4
	2.4		245.0	187.9	159.3	142.1	341.2	252.0	207.4	180.6	459.1	330.6	266.3	312.5	420.0	27.7	400.0	94.1
	2.6		240.9	183.8	155.2	138.0	337.1	247.9	203.3	176.5	455.1	326.5	262.3	295.2	480.0	31.6	450.0	105.9
	2.8		237.3	180.1	151.5	134.4	333.4	244.2	199.6	172.9	451.4	322.9	258.6	279.6	540.0	35.6	500.0	-117.6
	≥3.0		234.0	176.8	148.3	131.1	330.1	240.9	196.3	169.6	448.1	319.6	255.3	265.7	≥576.0	37.9	≥531.3	125.0
400×500 混凝土 C20 四肢箍	≤1	311.7	353.7	277.5	239.3	216.5	481.9	362.9	303.4	267.8	639.2	467.8	382.1	531.3	0.0	0.0	50.0	-11.8
	1.2		342.3	266.1	228.0	205.1	470.5	351.5	292.1	256.4	627.8	456.4	370.7	483.0	60.0	4.0	100.0	-23.5
	1.4		332.8	256.6	218.5	195.6	461.0	342.1	282.6	246.9	618.3	446.9	361.2	442.8	120.0	7.9	150.0	35.3
	1.6		324.8	248.6	210.5	187.6	453.0	334.1	274.6	238.9	610.3	438.9	353.2	408.7	180.0	11.9	200.0	-47.1
	1.8		318.0	241.7	203.6	180.8	446.1	327.2	267.7	232.0	603.4	432.1	346.4	379.5	240.0	15.8	250.0	58.8
	2.0		312.0	235.8	197.7	174.8	440.2	321.2	261.8	226.1	597.5	426.1	340.4	354.2	300.0	19.8	300.0	70.6
	2.2	415.6	306.8	230.6	192.5	169.6	435.0	316.0	256.6	220.9	592.3	420.9	335.2	332.1	360.0	23.7	350.0	82.4
	2.4		302.2	226.0	187.9	165.0	430.4	311.4	252.0	216.3	587.7	416.3	330.6	312.5	420.0	27.7	400.0	-94.1
	2.6		298.1	221.9	183.8	160.9	426.3	307.4	247.9	212.2	583.6	412.2	326.5	295.2	480.0	31.6	450.0	-105.9
	2.8		294.5	218.2	180.1	157.3	422.6	303.7	244.2	208.5	579.9	408.6	322.9	279.6	540.0	35.6	500.0	-117.6
	≥3.0		291.2	214.9	176.8	154.0	419.4	300.4	240.9	205.2	576.6	405.3	319.6	265.7	≥576.0	37.9	≥531.3	-125.0

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{cc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_N]$ (kN)
			φ8				φ10				φ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
400×500 混凝土 C25 三肢箍	≤1	386.4	315.8	258.7	230.1	212.9	412.0	322.8	278.2	251.4	529.9	401.4	337.1	613.4	0.0	0.0	60.0	-14.1
	1.2		302.7	245.5	217.0	199.8	398.8	309.6	265.0	238.3	516.8	388.3	324.0	557.6	70.0	4.6	120.0	-28.2
	1.4		291.8	234.6	206.0	188.9	387.9	298.7	254.1	227.3	505.9	377.3	313.1	511.2	140.0	9.2	180.0	-42.4
	1.6		282.5	225.4	196.8	179.6	378.7	289.5	244.8	218.1	496.6	368.1	303.8	471.9	210.0	13.8	240.0	-56.5
	1.8		274.6	217.4	188.8	171.7	370.7	281.5	236.9	210.1	488.7	360.2	295.9	438.2	280.0	18.4	300.0	-70.6
	2.0		267.7	210.6	182.0	164.8	363.9	274.6	230.0	203.3	481.8	353.3	289.0	408.9	350.0	23.1	360.0	-84.7
	2.2	515.2	261.7	204.5	176.0	158.8	357.8	268.6	224.0	197.3	475.8	347.3	283.0	383.4	420.0	27.7	420.0	-98.8
	2.4		256.4	199.2	170.6	153.5	352.5	263.3	218.7	192.0	470.5	342.0	277.7	360.8	490.0	32.3	480.0	-112.9
	2.6		251.7	194.5	165.9	148.8	347.8	258.6	214.0	187.2	465.8	337.3	273.0	340.8	560.0	36.9	540.0	-127.1
	2.8		247.5	190.3	161.7	144.6	343.6	254.4	209.8	183.0	461.6	333.0	268.8	322.8	630.0	41.5	600.0	-141.2
	≥3.0		243.7	186.5	157.9	140.8	339.8	250.6	206.0	179.2	457.8	329.2	265.0	306.7	≥714.0	47.0	≥613.4	-144.3
400×500 混凝土 C25 四肢箍	≤1	386.4	373.0	296.8	258.7	235.8	501.2	382.2	322.8	287.1	658.5	487.1	401.4	613.4	0.0	0.0	60.0	-14.1
	1.2		359.9	283.6	245.5	222.7	488.1	369.1	309.6	274.0	645.3	474.0	388.3	557.6	70.0	4.6	120.0	28.2
	1.4		348.9	272.7	234.6	211.7	477.1	358.2	298.7	263.0	634.4	463.0	377.3	511.2	140.0	9.2	180.0	42.4
	1.6		339.7	263.5	225.4	202.5	467.9	348.9	289.5	253.8	625.2	453.8	368.1	471.9	210.0	13.8	240.0	56.5
	1.8		331.8	255.5	217.4	194.6	459.9	341.0	281.5	245.8	617.2	445.9	360.2	438.2	280.0	18.4	300.0	-70.6
	2.0		324.9	248.7	210.6	187.7	453.1	334.1	274.6	239.0	610.4	439.0	353.3	408.9	350.0	23.1	360.0	-84.7
	2.2	515.2	318.9	242.6	204.5	181.7	447.1	328.1	268.6	232.9	604.3	433.0	347.3	383.4	420.0	27.7	420.0	-98.8
	2.4		313.6	237.3	199.2	176.4	441.8	322.8	263.3	227.6	599.0	427.7	342.0	360.8	490.0	32.3	480.0	-112.9
	2.6		308.8	232.6	194.5	171.6	437.0	318.1	258.6	222.9	594.3	422.9	337.3	340.8	560.0	36.9	540.0	-127.1
	2.8		304.6	228.4	190.3	167.4	432.8	313.9	254.4	218.7	590.1	418.7	333.0	322.8	630.0	41.5	600.0	-141.2
	≥3.0		300.8	224.6	186.5	163.6	429.0	310.1	250.6	214.9	586.3	414.9	329.2	306.7	≥714.0	47.0	≥613.4	-144.3

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
400×500 混凝土 C30 三肢箍	≤1	464.3	334.0	276.8	248.3	231.1	430.2	340.9	296.3	269.6	548.1	419.6	355.3	690.7	0.0	0.0	60.0	-14.1
	1.2		319.2	262.1	233.5	216.3	415.4	326.2	281.6	254.8	533.3	404.8	340.5	627.9	90.0	5.9	120.0	-28.2
	1.4		306.9	249.8	221.2	204.0	403.1	313.9	269.2	242.5	521.0	392.5	328.2	575.6	180.0	11.9	180.0	42.4
	1.6		296.5	239.3	210.8	193.6	392.7	303.4	258.8	232.1	510.6	382.1	317.8	531.3	270.0	17.8	240.0	56.5
	1.8		287.6	230.4	201.8	184.7	383.7	294.5	249.9	223.1	501.7	373.2	308.9	493.4	360.0	23.7	300.0	70.6
	2.0		279.8	222.7	194.1	176.9	376.0	286.8	242.2	215.4	493.9	365.4	301.1	460.5	450.0	29.6	360.0	-84.7
	2.2	619.1	273.1	215.9	187.3	170.2	369.2	280.0	235.4	208.6	487.2	358.6	294.4	431.7	540.0	35.6	420.0	-98.8
	2.4		267.1	209.9	181.3	164.2	363.2	274.1	229.4	202.7	481.2	352.7	288.4	406.3	630.0	41.5	480.0	-112.9
	2.6		261.8	204.6	176.0	158.9	357.9	268.7	224.1	197.3	475.9	347.4	283.1	383.7	720.0	47.4	540.0	-127.1
	2.8		257.0	199.9	171.3	154.1	353.2	264.0	219.4	192.6	471.1	342.6	278.3	363.5	810.0	53.4	600.0	-141.2
	≥3.0		252.8	195.6	167.0	149.9	348.9	259.7	215.1	188.3	466.9	338.3	274.1	345.3	≥858.0	56.5	≥690.7	-162.5
400×500 混凝土 C30 四肢箍	≤1	464.3	391.2	315.0	276.8	254.0	519.4	400.4	340.9	305.3	676.7	505.3	419.6	690.7	0.0	0.0	60.0	-14.1
	1.2		376.4	300.2	262.1	239.2	504.6	385.6	326.2	290.5	661.9	490.5	404.8	627.9	90.0	5.9	120.0	-28.2
	1.4		364.1	287.9	249.8	226.9	492.3	373.3	313.9	278.2	649.6	478.2	392.5	575.6	180.0	11.9	180.0	-42.4
	1.6		353.7	277.5	239.3	216.5	481.9	362.9	303.4	267.8	639.2	467.8	382.1	531.3	270.0	17.8	240.0	-56.5
	1.8		344.7	268.5	230.4	207.5	472.9	354.0	294.5	258.8	630.2	458.8	373.2	493.4	360.0	23.7	300.0	-70.6
	2.0		337.0	260.8	222.7	199.8	465.2	346.2	286.8	251.1	622.5	451.1	365.4	460.5	450.0	29.6	360.0	-84.7
	2.2	619.1	330.2	254.0	215.9	193.0	458.4	339.5	280.0	244.3	615.7	444.3	358.6	431.7	540.0	35.6	420.0	-98.8
	2.4		324.3	248.0	209.9	187.1	452.4	333.5	274.0	238.3	609.7	438.4	352.7	406.3	630.0	41.5	480.0	-112.9
	2.6		318.9	242.7	204.6	181.7	447.1	328.2	268.7	233.0	604.4	433.0	347.4	383.7	720.0	47.4	540.0	-127.1
	2.8		314.2	238.0	199.9	177.0	442.4	323.4	264.0	228.3	599.7	428.3	342.6	363.5	810.0	53.4	600.0	-141.2
	≥3.0		309.9	233.7	195.6	172.7	438.1	319.2	259.7	224.0	595.4	424.0	338.3	345.3	≥858.0	56.5	≥690.7	-162.5

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_w]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_w]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
400×600 混凝土 C20 三肢箍	≤1	376.1	357.7	288.8	254.3	233.6	473.7	366.1	312.3	280.0	616.1	461.0	383.4	641.0	0.0	0.0	60.0	-14.1
	1.2		344.0	275.1	240.6	219.9	460.0	352.4	298.6	266.3	602.4	447.3	369.7	582.8	70.0	4.6	120.0	-28.2
	1.4		332.6	263.6	229.1	208.5	448.6	341.0	287.1	254.9	590.9	435.9	358.3	534.2	140.0	9.2	180.0	-42.4
	1.6		322.9	254.0	219.5	198.8	438.9	331.3	277.5	245.2	581.3	426.2	348.6	493.1	210.0	13.8	240 0	-56.5
	1.8		314.6	245.7	211.2	190.5	430.6	323.0	269.2	236.9	573.0	417.9	340.4	457.9	280.0	18.4	300.0	-70.6
	2.0		307.5	238.5	204.0	183.3	423.5	315.8	262.0	229.7	565.8	410.7	333.2	427.4	350.0	23.1	360.0	-84.7
	2.2	501.5	301.2	232.2	197.7	177.0	417.2	309.5	255.7	223.4	559.5	404.4	326.9	400.6	420.0	27.7	420.0	-98.8
	2.4		295.6	226.7	192.2	171.5	411.6	304.0	250.2	217.9	554.0	398.9	321.3	377.1	490.0	32.3	480.0	-112.9
	2.6		290.7	221.7	187.2	166.6	406.7	299.1	245.3	213.0	549.0	394.0	316.4	356.1	560.0	36.9	540.0	-127.1
	2.8		286.3	217.3	182.8	162.1	402.3	294.7	240.8	208.5	544.6	389.5	312.0	337.4	630.0	41.5	600.0	-141.2
	≥3.0		282.3	213.4	178.9	158.2	398.3	290.7	236.9	204.6	540.7	385.6	308.0	320.5	≥691.2	45.5	≥641.0	-150.8
400×600 混凝土 C20 四肢箍	≤1	376.1	426.7	334.7	288.8	261.2	581.4	437.9	366.1	323.0	771.1	564.4	461.0	641.0	0.0	0.0	60.0	14.1
	1.2		413.0	321.0	275.1	247.5	567.7	424.2	352.4	309.3	757.4	550.7	447.3	582.8	70.0	4.6	120.0	28 2
	1.4		401.6	309.6	263.6	236.0	556.2	412.7	341.0	297.9	746.0	539.2	435.9	534.2	140.0	9.2	180.0	42.4
	1.6		391.9	299.9	254.0	226.4	546.6	403.1	331.3	288.2	736.3	529.6	426.2	493.1	210.0	13.8	240.0	56.5
	1.8		383.6	291.7	245.7	218.1	538.3	394.8	323.0	280.0	728.1	521.3	417.9	457.9	280.0	18.4	300.0	70.6
	2.0		376.4	284.5	238.5	210.9	531.1	387.6	315.8	272.8	720.9	514.1	410.7	427.4	350.0	23.1	360.0	84.7
	2.2	501.5	370.1	278.2	232.2	204.6	524.8	381.3	309.5	266.5	714.6	507.8	404.4	400.6	420.0	27.7	420.0	98.8
	2.4		364.6	272.6	226.7	199.1	519.3	375.8	304.0	260.9	709.0	502.3	398.9	377.1	490.0	32.3	480.0	112.9
	2.6		359.7	267.7	221.7	194.1	514.3	370.8	299.1	256.0	704.1	497.3	394.0	356.1	560.0	36.9	540.0	127.1
	2.8		355.3	263.3	217.3	189.7	509.9	366.4	294.7	251.6	699.7	492.9	389.5	337.4	630.0	41.5	600.0	141.2
	≥3.0		351.3	259.3	213.4	185.8	506.0	362.4	290.7	247.6	695.7	489.0	385.6	320.5	≥691.2	45.5	≥641.0	150.8

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{cs}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{cs}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
400×600 混凝土 C25 三肢箍	≤1	466.2	381.0	312.1	277.6	256.9	497.1	389.4	335.6	303.3	639.4	484.3	406.8	740.1	0.0	0.0	70.0	16.5
	1.2		365.2	296.2	261.8	241.1	481.2	373.6	319.8	287.5	623.5	468.5	390.9	672.8	90.0	5.9	140.0	32.9
	1.4		352.0	283.1	248.6	227.9	468.0	360.4	306.6	274.3	610.4	455.3	377.7	616.7	180.0	11.9	210.0	49.4
	1.6		340.9	271.9	237.4	216.7	456.9	349.2	295.4	263.1	599.2	444.1	366.6	569.3	270.0	17.8	280.0	65.9
	1.8		331.3	262.3	227.8	207.1	447.3	339.7	285.8	253.6	589.6	434.5	357.0	528.6	360.0	23.7	350.0	82.4
	2.0		323.0	254.0	219.5	198.9	439.0	331.4	277.5	245.3	581.3	426.3	348.7	493.4	450.0	29.6	420.0	98.8
	2.2		315.7	246.8	212.3	191.6	431.7	324.1	270.3	238.0	574.1	419.0	341.5	462.6	540.0	35.6	490.0	115.3
	2.4		309.3	240.4	205.9	185.2	425.3	317.7	263.9	231.6	567.7	412.6	335.1	435.3	630.0	41.5	560.0	131.8
	2.6	621.6	303.7	234.7	200.2	179.5	419.7	312.0	258.2	225.9	562.0	406.9	329.4	411.2	720.0	47.4	630.0	148.2
	2.8		298.6	229.6	195.1	174.4	414.6	306.9	253.1	220.8	556.9	401.8	324.3	389.5	810.0	53.4	700.0	164.7
	≥3.0		294.0	225.0	190.5	169.8	410.0	302.3	248.5	216.2	552.3	397.2	319.7	370.0	≥856.8	56.4	≥740.1	174.1
400×600 混凝土 C25 四肢箍	≤1	466.2	450.0	358.1	312.1	284.5	604.7	461.2	389.4	346.4	794.5	587.7	484.3	740.1	0.0	0.0	70.0	16.5
	1.2		434.2	342.2	296.2	268.7	588.9	445.3	373.6	330.5	778.6	571.9	468.5	672.8	90.0	5.9	140.0	32.9
	1.4		421.0	329.0	283.1	255.5	575.7	432.1	360.4	317.3	765.4	558.7	455.3	616.7	180.0	11.9	210.0	49.4
	1.6		409.8	317.9	271.9	244.3	564.5	421.0	349.2	306.2	754.3	547.5	444.1	569.3	270.0	17.8	280.0	65.9
	1.8		400.3	308.3	262.3	234.7	554.9	411.4	339.7	296.6	744.7	537.9	434.5	528.6	360.0	23.7	350.0	82.4
	2.0		392.0	300.0	254.0	226.4	546.6	403.1	331.4	288.3	736.4	529.6	426.3	493.4	450.0	29.6	420.0	98.8
	2.2		384.7	292.8	246.8	219.2	539.4	395.9	324.1	281.1	729.2	522.4	419.0	462.6	540.0	35.6	490.0	115.3
	2.4		378.3	286.4	240.4	212.8	533.0	389.5	317.7	274.7	722.8	516.0	412.6	435.3	630.0	41.5	560.0	131.8
	2.6	621.6	372.6	280.7	234.7	207.1	527.3	383.8	312.0	269.0	717.1	510.3	406.9	411.2	720.0	47.4	630.0	148.2
	2.8		367.5	275.6	229.6	202.0	522.2	378.7	306.9	263.9	712.0	505.2	401.8	389.5	810.0	53.4	700.0	164.7
	≥3.0		363.0	271.0	225.0	197.4	517.6	374.1	302.3	259.3	707.4	500.6	397.2	370.0	≥856.8	56.4	≥740.1	174.1

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{sk}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{sk}]$ (kN)
			φ8				φ10				φ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
400×600 混凝土 C30 三肢箍	≤1	560.2	403.0	334.0	299.5	278.8	519.0	411.4	357.5	325.2	661.3	506.2	428.7	833.3	0.0	0.0	80.0	-18.8
	1.2		385.2	316.2	281.7	261.0	501.2	393.5	339.7	307.4	643.5	488.4	410.9	757.6	100.0	6.6	160.0	-37.6
	1.4		370.3	301.3	266.9	246.2	486.3	378.7	324.9	292.6	628.6	473.6	396.0	694.4	200.0	13.2	240.0	-56.5
	1.6		357.7	288.8	254.3	233.6	473.7	366.1	312.3	280.0	616.1	461.0	383.4	641.0	300.0	19.8	320.0	-75.3
	1.8		347.0	278.0	243.5	222.8	463.0	355.3	301.5	269.2	605.3	450.2	372.7	595.2	400.0	26.4	400.0	-94.1
	2.0		337.6	268.7	234.2	213.5	453.6	346.0	292.2	259.9	596.0	440.9	363.3	555.6	500.0	32.9	480.0	-112.9
	2.2	747.0	329.5	260.5	226.0	205.3	445.5	337.8	284.0	251.7	587.8	432.7	355.2	520.8	600.0	39.5	560.0	-131.8
	2.4		322.3	253.3	218.8	198.1	438.3	330.6	276.8	244.5	580.6	425.5	348.0	490.2	700.0	46.1	640.0	-150.6
	2.6		315.8	246.9	212.4	191.7	431.8	324.2	270.4	238.1	574.2	419.1	341.6	463.0	800.0	52.7	720.0	-169.4
	2.8		310.1	241.1	206.7	186.0	426.1	318.5	264.7	232.4	568.4	413.4	335.8	438.6	900.0	59.3	800.0	-188.2
	≥3.0		304.9	236.0	201.5	180.8	421.0	313.3	259.5	227.2	563.3	408.2	330.7	416.7	≥1029.6	67.8	≥833.3	-196.1
400×600 混凝土 C30 四肢箍	≤1	560.2	472.0	380.0	334.0	306.4	626.6	483.1	411.4	368.3	816.4	609.6	506.2	833.3	0.0	0.0	80.0	-18.8
	1.2		454.1	362.2	316.2	288.6	608.8	465.3	393.5	350.5	798.6	591.8	488.4	757.6	100.0	6.6	160.0	-37.6
	1.4		439.3	347.3	301.3	273.8	593.9	450.4	378.7	335.6	783.7	576.9	473.6	694.4	200.0	13.2	240.0	-56.5
	1.6		426.7	334.7	288.8	261.2	581.4	437.9	366.1	323.0	771.1	564.4	461.0	641.0	300.0	19.8	320.0	-75.3
	1.8		415.9	324.0	278.0	250.4	570.6	427.1	355.3	312.3	760.4	553.6	450.2	595.2	400.0	26.4	400.0	-94.1
	2.0		406.6	314.6	268.7	241.1	561.3	417.8	346.0	302.9	751.0	544.3	440.9	555.6	500.0	32.9	480.0	-112.9
	2.2	747.0	398.4	306.5	260.5	232.9	553.1	409.6	337.8	294.8	742.9	536.1	432.7	520.8	600.0	39.5	560.0	-131.8
	2.4		391.2	299.3	253.3	225.7	545.9	402.4	330.6	287.6	735.7	528.9	425.5	490.2	700.0	46.1	640.0	-150.6
	2.6		384.8	292.9	246.9	219.3	539.5	396.0	324.2	281.2	729.3	522.5	419.1	463.0	800.0	52.7	720.0	-169.4
	2.8		379.1	287.1	241.1	213.6	533.7	390.2	318.5	275.4	723.5	516.7	413.4	438.6	900.0	59.3	800.0	188.2
	≥3.0		373.9	282.0	236.0	208.4	528.6	385.1	313.3	270.3	718.4	511.6	408.2	416.7	≥1029.6	67.8	≥833.3	-196.1

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{1,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_N]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_N]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
450×450 混凝土 C20 四肢箍	≤1	312.6	329.2	261.2	227.3	206.9	443.4	337.4	284.4	252.6	583.6	430.9	354.5	532.7	0.0	0.0	50.0	−11.8
	1.2		317.8	249.8	215.9	195.5	432.0	326.0	273.0	241.2	572.2	419.5	343.1	484.3	60.0	4.0	100.0	−23.5
	1.4		308.3	240.3	206.4	186.0	422.5	316.5	263.5	231.7	562.7	410.0	333.6	444.0	120.0	7.9	150.0	−35.3
	1.6		300.2	232.3	198.3	177.9	414.5	308.5	255.5	223.6	554.7	401.9	325.6	409.8	180.0	11.9	200.0	−47.1
	1.8		293.3	225.4	191.4	171.1	407.6	301.6	248.6	216.8	547.8	395.0	318.7	380.5	240.0	15.8	250.0	−58.8
	2.0		287.4	219.4	185.5	165.1	401.6	295.6	242.6	210.8	541.8	389.1	312.7	355.2	300.0	19.8	300.0	70.6
	2.2	416.8	282.1	214.2	180.2	159.9	396.4	290.4	237.4	205.6	536.6	383.8	307.5	333.0	360.0	23.7	350.0	82.4
	2.4		277.5	209.6	175.6	155.3	391.8	285.8	232.8	201.0	532.0	379.2	302.9	313.4	420.0	27.7	400.0	94.1
	2.6		273.4	205.5	171.5	151.2	387.7	281.7	228.7	196.9	527.9	375.1	298.8	296.0	480.0	31.6	450.0	105.9
	2.8		269.8	201.8	167.9	147.5	384.0	278.0	225.0	193.2	524.2	371.5	295.1	280.4	540.0	35.6	500.0	−117.6
	≥3.0		266.5	198.5	164.6	144.2	380.7	274.7	221.7	189.9	520.9	368.2	291.8	266.4	≥583.2	38.4	≥532.7	125.4
450×450 混凝土 C25 四肢箍	≤1	387.5	348.5	280.6	246.6	226.2	462.8	356.8	303.8	271.9	603.0	450.2	373.9	615.1	0.0	0.0	60.0	−14.1
	1.2		335.4	267.4	233.5	213.1	449.6	343.6	290.6	258.8	589.8	437.1	360.7	559.2	70.0	4.6	120.0	−28.2
	1.4		324.4	256.5	222.5	202.1	438.7	332.6	279.6	247.8	578.9	426.1	349.7	512.6	140.0	9.2	180.0	−42.4
	1.6		315.1	247.2	213.2	192.8	429.4	323.4	270.4	238.6	569.6	416.8	340.5	473.1	210.0	13.8	240.0	−56.5
	1.8		307.2	239.2	205.3	184.9	421.4	315.4	262.4	230.6	561.6	408.9	332.5	439.3	280.0	18.4	300.0	−70.6
	2.0		300.3	232.4	198.4	178.0	414.5	308.5	255.5	223.7	554.7	402.0	325.6	410.1	350.0	23.1	360.0	−84.7
	2.2	516.6	294.3	226.3	192.4	172.0	408.5	302.5	249.5	217.7	548.7	396.0	319.6	384.4	420.0	27.7	420.0	−98.8
	2.4		288.9	221.0	187.0	166.7	403.2	297.2	244.2	212.4	543.4	390.6	314.3	361.8	490.0	32.3	480.0	−112.9
	2.6		284.2	216.3	182.3	161.9	398.5	292.4	239.4	207.6	538.7	385.9	309.5	341.7	560.0	36.9	540.0	−127.1
	2.8		280.0	212.0	178.1	157.7	394.2	288.2	235.2	203.4	534.4	381.7	305.3	323.7	630.0	41.5	600.0	141.2
	≥3.0		276.2	208.2	174.3	153.9	390.4	284.4	231.4	199.6	530.6	377.9	301.5	307.5	≥722.9	47.6	≥615.1	−144.7

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,r}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
450×450 混凝土 C30 四肢箍	≤1	465.6	366.8	298.8	264.9	244.5	481.0	375.0	322.0	290.2	621.2	468.5	392.1	692.6	0.0	0.0	60.0	14.1
	1.2		351.9	284.0	250.0	229.7	466.2	360.2	307.2	275.4	606.4	453.6	377.3	629.6	90.0	5.9	120.0	-28.2
	1.4		339.6	271.7	237.7	217.3	453.9	347.8	294.8	263.0	594.1	441.3	364.9	577.1	180.0	11.9	180.0	42.4
	1.6		329.2	261.2	227.3	206.9	443.4	337.4	284.4	252.6	583.6	430.9	354.5	532.7	270.0	17.8	240.0	-56.5
	1.8		320.2	252.3	218.3	197.9	434.5	328.4	275.4	243.6	574.7	421.9	345.5	494.7	360.0	23.7	300.0	70.6
	2.0		312.4	244.5	210.5	190.2	426.7	320.7	267.7	235.9	566.9	414.1	337.8	461.7	450.0	29.6	360.0	84.7
	2.2	620.8	305.7	237.7	203.7	183.4	419.9	313.9	260.9	229.1	560.1	407.4	331.0	432.9	540.0	35.6	420.0	98.8
	2.4		299.7	231.7	197.8	177.4	413.9	307.9	254.9	223.1	554.1	401.4	325.0	407.4	630.0	41.5	480.0	-112.9
	2.6		294.3	226.4	192.4	172.1	408.6	302.6	249.6	217.8	548.8	396.0	319.7	384.8	720.0	47.4	540.0	-127.1
	2.8		289.6	221.6	187.7	167.3	403.8	297.8	244.8	213.0	544.0	391.3	314.9	364.5	810.0	53.4	600.0	-141.2
	≥3.0		285.3	217.3	183.4	163.0	399.5	293.5	240.5	208.7	539.7	387.0	310.6	346.3	≥868.7	57.2	≥692.6	-163.0
500×500 混凝土 C25 四肢箍	≤1	483.0	409.1	332.9	294.7	271.9	537.3	418.3	358.8	323.2	694.6	523.2	437.5	766.8	0.0	0.0	70.0	16.5
	1.2		392.7	316.5	278.3	255.5	520.9	401.9	342.4	306.8	678.2	506.8	421.1	697.1	90.0	5.9	140.0	32.9
	1.4		379.0	302.8	264.7	241.8	507.2	388.2	328.8	293.1	664.5	493.1	407.4	639.0	180.0	11.9	210.0	49.4
	1.6		367.4	291.2	253.1	230.2	495.6	376.7	317.2	281.5	652.9	481.5	395.9	589.8	270.0	17.8	280.0	65.9
	1.8		357.5	281.3	243.2	220.3	485.7	366.8	307.3	271.6	643.0	471.6	385.9	547.7	360.0	23.7	350.0	-82.4
	2.0		348.9	272.7	234.6	211.7	477.1	358.2	298.7	263.0	634.4	463.0	377.3	511.2	450.0	29.6	420.0	-98.8
	2.2	644.0	341.4	265.2	227.1	204.2	469.6	350.7	291.2	255.5	626.9	455.5	369.8	479.2	540.0	35.6	490.0	-115.3
	2.4		334.8	258.6	220.5	197.6	463.0	344.0	284.6	248.9	620.3	448.9	363.2	451.0	630.0	41.5	560.0	-131.8
	2.6		328.9	252.7	214.6	191.7	457.1	338.1	278.7	243.0	614.4	443.0	357.3	426.0	720.0	47.4	630.0	-148.2
	2.8		323.6	247.4	209.3	186.4	451.8	332.9	273.4	237.7	609.1	437.7	352.0	403.6	810.0	53.4	700.0	-164.7
	≥3.0		318.9	242.6	204.5	181.7	447.1	328.1	268.6	232.9	604.3	433.0	347.3	383.4	≥892.5	58.8	≥766.8	180.4

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{b,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
500×500 混凝土 C30 四肢箍	≤1	580.4	431.8	355.6	317.5	294.6	560.0	441.0	381.6	345.9	717.3	545.9	460.2	863.4	0.0	0.0	80.0	-18.8
	1.2		413.3	337.1	299.0	276.1	541.5	422.6	363.1	327.4	698.8	527.4	441.7	784.9	110.0	7.2	160.0	-37.6
	1.4		397.9	321.7	283.6	260.7	526.1	407.2	347.7	312.0	683.4	512.0	426.4	719.5	220.0	14.5	240.0	-56.5
	1.6		384.9	308.7	270.6	247.7	513.1	394.2	334.7	299.0	670.4	499.0	413.3	664.1	330.0	21.7	320.0	-75.3
	1.8		373.8	297.5	259.4	236.6	502.0	383.0	323.5	287.8	659.2	487.9	402.2	616.7	440.0	29.0	400.0	-94.1
	2.0		364.1	287.9	249.8	226.9	492.3	373.3	313.9	278.2	649.6	478.2	392.5	575.6	550.0	36.2	480.0	-112.9
	2.2	773.9	355.6	279.4	241.3	218.4	483.8	364.9	305.4	269.7	641.1	469.7	384.0	539.6	660.0	43.5	560.0	-131.8
	2.4		348.2	271.9	233.8	211.0	476.3	357.4	297.9	262.2	633.6	462.3	376.6	507.9	770.0	50.7	640.0	-150.6
	2.6		341.5	265.3	227.2	204.3	469.7	350.8	291.3	255.6	627.0	455.6	369.9	479.6	880.0	58.0	720.0	-169.4
	2.8		335.6	259.4	221.2	198.4	463.8	244.8	285.3	249.7	621.1	449.7	364.0	454.4	990.0	65.2	800.0	188.2
	≥3.0		330.2	254.0	215.9	193.0	458.4	339.5	280.0	244.3	615.7	444.3	358.6	431.7	≥1072.5	70.7	≥863.4	203.1
500×500 混凝土 C35 四肢箍	≤1	677.8	451.7	375.5	337.4	314.5	579.9	460.9	401.5	365.8	737.2	565.8	480.1	947.9	0.0	0.0	90.0	21.2
	1.2		431.4	355.2	317.1	294.2	559.6	440.7	381.2	345.5	716.9	545.5	459.8	861.7	130.0	8.6	180.0	-42.4
	1.4		414.5	338.3	300.2	277.3	542.7	423.8	364.3	328.6	700.0	528.6	442.9	789.9	260.0	17.1	270.0	-63.5
	1.6		400.2	324.0	285.9	263.0	528.4	409.5	350.0	314.3	685.7	514.3	428.6	729.1	390.0	25.7	360.0	-84.7
	1.8		388.0	311.7	273.6	250.8	516.2	397.2	337.7	302.0	673.4	502.1	416.4	677.1	520.0	34.3	450.0	-105.9
	2.0		377.3	301.1	263.0	240.2	505.5	386.6	327.1	291.4	662.8	491.4	405.8	631.9	650.0	42.8	540.0	-127.1
	2.2	903.8	368.1	291.8	253.7	230.9	496.2	377.3	317.8	282.1	653.5	482.2	396.5	592.4	780.0	51.4	630.0	-148.2
	2.4		359.9	283.6	245.5	222.7	488.0	369.1	309.6	273.9	645.3	474.0	388.3	557.6	910.0	60.0	720.0	-169.4
	2.6		352.6	276.3	238.2	215.4	480.8	361.8	302.3	266.6	638.0	466.7	381.0	526.6	1040.0	68.5	810.0	-190.6
	2.8		346.0	269.8	231.7	208.8	474.2	355.3	295.8	260.1	631.5	460.1	374.5	498.9	1170.0	77.1	900.0	211.8
	≥3.0		340.2	264.0	225.8	203.0	468.4	349.4	289.9	254.3	625.7	454.3	368.6	473.9	≥1252.5	82.5	≥947.9	-223.0

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{sv,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{sv}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{sv}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
500×500 混凝土 C40 四肢箍	≤1	775.2	471.6	395.4	357.2	334.4	599.8	480.8	421.3	385.7	757.1	585.7	500.0	1032.4	0.0	0.0	100.0	−23.5
	1.2		449.5	373.3	335.2	312.3	577.7	458.7	399.3	363.6	735.0	563.6	477.9	938.6	140.0	9.2	200.0	−47.1
	1.4		431.1	354.9	316.8	293.9	559.3	440.3	380.9	345.2	716.6	545.2	459.5	860.3	280.0	18.4	300.0	−70.6
	1.6		415.5	339.3	301.2	278.3	543.7	424.8	365.3	329.6	701.0	529.6	443.9	794.2	420.0	27.7	400.0	−94.1
	1.8		402.2	326.0	287.8	265.0	530.4	411.4	351.9	316.3	687.7	516.3	430.6	737.4	560.0	36.9	500.0	−117.6
	2.0		390.6	314.4	276.3	253.4	518.8	399.8	340.4	304.7	676.1	504.7	419.0	688.3	700.0	46.1	600.0	−141.2
	2.2	1033.6	380.5	304.3	266.2	243.3	508.7	389.7	330.3	294.6	666.0	494.6	408.9	645.3	840.0	55.3	700.0	−164.7
	2.4		371.6	295.3	257.2	234.4	499.7	380.8	321.3	285.6	657.0	485.7	400.0	607.3	980.0	64.5	800.0	−188.2
	2.6		363.6	287.4	249.3	226.4	491.8	372.9	313.4	277.7	649.1	477.7	392.0	573.6	1120.0	73.8	900.0	−211.8
	2.8		356.5	280.3	242.2	219.3	484.7	365.8	306.3	270.6	642.0	470.6	384.9	543.4	1260.0	83.0	1000.0	−235.3
	≥3.0		350.1	273.9	235.8	212.9	478.3	359.4	299.9	264.2	635.6	464.2	378.5	516.2	≥1432.5	94.4	≥1032.4	242.9
500×600 混凝土 C25 四肢箍	≤1	582.8	493.6	401.6	355.6	328.0	648.2	504.7	432.9	389.9	838.0	631.2	527.8	925.1	0.0	0.0	80.0	−18.8
	1.2		473.8	381.8	335.8	308.2	628.4	484.9	413.2	370.1	818.2	611.4	508.0	841.0	100.0	6.6	160.0	−37.6
	1.4		457.3	365.3	319.3	291.7	611.9	648.4	396.7	353.6	801.7	594.9	491.6	770.9	200.0	13.2	240.0	−56.5
	1.6		443.3	351.4	305.4	277.8	598.0	454.5	382.7	339.7	787.8	581.0	477.6	711.6	300.0	19.8	320.0	−75.3
	1.8		431.4	339.4	293.4	265.8	586.0	442.5	370.8	327.7	775.8	569.0	465.6	660.8	400.0	26.4	400.0	−94.1
	2.0		421.0	329.0	283.0	255.5	575.7	432.1	360.4	317.3	765.4	558.7	455.3	616.7	500.0	32.9	480.0	−112.9
	2.2	777.0	411.9	320.0	274.0	246.4	566.6	423.1	351.3	308.3	756.4	549.6	446.2	578.2	600.0	39.5	560.0	−131.8
	2.4		403.9	312.0	266.0	238.4	558.6	415.1	343.3	300.3	748.4	541.6	438.2	544.2	700.0	46.1	640.0	−150.6
	2.6		396.8	304.9	258.9	231.3	551.5	408.0	336.2	293.1	741.3	534.5	431.1	514.0	800.0	52.7	720.0	−169.4
	2.8		390.4	298.5	252.5	224.9	545.1	401.6	329.8	286.8	734.9	528.1	424.7	486.9	900.0	59.3	800.0	188.2
	≥3.0		384.7	292.8	246.8	219.2	539.4	395.9	324.1	281.1	729.2	522.4	419.0	462.6	≥1071.0	70.6	≥925.1	−217.7

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
500×600 混凝土 C30 四肢箍	≤1	700.3	521.0	429.0	383.0	355.5	675.6	532.1	460.4	417.3	865.4	658.6	555.3	1041.7	0.0	0.0	100.0	−23.5
	1.2		498.7	406.7	360.8	333.2	653.4	509.8	438.1	395.0	843.1	636.4	533.0	947.0	130.0	8.6	200.0	−47.1
	1.4		480.1	388.2	342.2	314.6	634.8	491.3	419.5	376.5	824.6	617.8	514.4	868.1	260.0	17.1	300.0	−70.6
	1.6		464.4	372.5	326.5	298.9	619.1	475.6	403.8	360.8	808.9	602.1	498.7	801.3	390.0	25.7	400.0	−94.1
	1.8		451.0	359.0	313.0	285.4	605.6	462.1	390.3	347.3	795.4	588.6	485.2	744.0	520.0	34.3	500.0	−117.6
	2.0		439.3	347.3	301.3	273.8	593.9	450.4	378.7	335.6	783.7	576.9	473.6	694.4	650.0	42.8	600.0	−141.2
	2.2	933.7	429.1	337.1	291.1	263.5	583.7	440.2	368.5	325.4	773.5	566.7	463.3	651.0	780.0	51.4	700.0	−164.7
	2.4		420.1	328.1	282.1	254.5	574.7	431.2	359.4	316.4	764.5	557.7	454.3	612.7	910.0	60.0	800.0	−188.2
	2.6		412.0	320.1	274.1	246.5	566.7	423.2	351.4	308.4	756.5	549.7	446.3	578.7	1040.0	68.5	900.0	−211.8
	2.8		404.9	312.9	266.9	239.4	559.5	416.0	344.3	301.2	749.3	542.5	439.2	548.2	1170.0	77.1	1000.0	−235.3
	≥3.0		398.4	306.5	260.5	232.9	553.1	409.6	337.8	294.8	742.9	536.1	432.7	520.8	≥1287.0	84.8	≥1041.7	−245.1
500×600 混凝土 C35 四肢箍	≤1	817.8	545.0	453.0	407.0	379.4	699.6	556.1	484.4	441.3	889.4	682.6	579.3	1143.6	0.0	0.0	100.0	−23.5
	1.2		520.5	428.6	382.6	355.0	675.2	531.7	459.9	416.9	865.0	658.2	554.8	1039.7	150.0	9.9	200.0	−47.1
	1.4		500.1	408.2	362.2	334.6	654.8	511.3	439.5	396.5	844.6	637.8	534.4	953.0	300.0	19.8	300.0	−70.6
	1.6		482.9	390.9	344.9	317.3	637.5	494.0	422.3	379.2	827.3	620.5	517.2	879.7	450.0	29.6	400.0	−94.1
	1.8		468.1	376.1	330.1	302.6	622.8	479.2	407.5	364.4	812.5	605.8	502.4	816.9	600.0	39.5	500.0	−117.6
	2.0		455.3	363.3	317.3	289.7	609.9	466.4	394.7	351.6	799.7	592.9	489.6	762.4	750.0	49.4	600.0	−141.2
	2.2	1090.4	444.1	352.1	306.1	278.5	598.7	455.2	383.5	340.4	788.5	581.7	478.3	714.8	900.0	59.3	700.0	−164.7
	2.4		434.2	342.2	296.2	268.6	588.8	445.3	373.6	330.5	778.6	571.8	468.5	672.7	1050.0	69.2	800.0	−188.2
	2.6		425.4	333.4	287.4	259.8	580.0	436.5	364.8	321.7	769.8	563.0	459.7	635.4	1200.0	79.1	900.0	−211.8
	2.8		417.5	325.5	279.6	252.0	572.2	428.7	356.9	313.8	761.9	555.2	451.8	601.9	1350.0	88.9	1000.0	−235.3
	≥3.0		410.4	318.5	272.5	244.9	565.1	421.6	349.8	306.8	754.9	548.1	444.7	571.8	≥1503.0	99.0	≥1143.6	−269.1

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,t}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_N]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_N]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
500×600 混凝土 C40 四肢箍	≤1	935.3	569.0	477.0	431.0	403.4	723.6	580.1	508.4	465.3	913.4	706.6	603.2	1245.6	0.0	0.0	110.0	−25.9
	1.2		542.3	450.4	404.4	376.8	697.0	553.5	481.7	438.7	886.8	680.0	576.6	1132.4	170.0	11.2	220.0	−51.8
	1.4		520.1	428.2	382.2	354.6	674.8	531.3	459.5	416.5	864.6	657.8	554.4	1038.0	340.0	22.4	330.0	−77.6
	1.6		501.3	409.4	363.4	335.8	656.0	512.5	440.7	397.7	845.8	639.0	535.6	958.2	510.0	33.6	440.0	−103.5
	1.8		485.2	393.3	347.3	319.7	639.9	496.4	424.6	381.6	829.7	622.9	519.5	889.7	680.0	44.8	550.0	−129.4
	2.0		471.3	379.3	333.3	305.7	625.9	482.4	410.7	367.6	815.7	608.9	505.6	830.4	850.0	56.0	660.0	−155.3
	2.2	1247.1	459.1	367.1	321.1	293.5	613.7	470.2	398.5	355.4	803.5	596.7	493.3	778.5	1020.0	67.2	770.0	−181.2
	2.4		448.3	356.3	310.3	282.8	603.0	459.4	387.7	344.6	792.7	586.0	482.6	732.7	1190.0	78.4	880.0	−207.1
	2.6		438.7	346.7	300.8	273.2	593.4	449.9	378.1	335.0	783.1	576.4	473.0	692.0	1360.0	89.6	990.0	−232.9
	2.8		430.1	338.2	292.2	264.6	584.8	441.3	369.5	326.5	774.6	567.8	464.4	655.6	1530.0	100.8	1100.0	−258.8
	≥3.0		422.4	330.5	284.5	256.9	577.1	433.6	361.8	318.8	766.9	560.1	456.7	622.8	≥1719.0	113.3	≥1245.6	−293.1
500×700 混凝土 C25 四肢箍	≤1	687.8	582.5	474.0	419.7	387.1	765.0	595.6	511.0	460.1	989.0	745.0	622.9	1091.8	0.0	0.0	100.0	−23.5
	1.2		559.1	450.6	396.3	363.8	741.7	572.3	487.6	436.8	965.6	721.6	599.6	992.5	130.0	8.6	200.0	−47.1
	1.4		539.7	431.1	376.9	344.3	722.2	552.8	468.1	417.3	946.2	702.1	580.1	909.8	260.0	17.1	300.0	−70.6
	1.6		523.2	414.7	360.4	327.8	705.7	536.4	451.7	400.9	929.7	685.7	563.7	839.8	390.0	25.7	400.0	−94.1
	1.8		509.1	400.6	346.3	313.7	691.6	522.2	437.6	386.7	915.6	671.6	549.5	779.9	520.0	34.3	500.0	−117.6
	2.0		496.9	388.3	334.1	301.5	679.4	510.0	425.3	374.5	903.4	659.3	537.3	727.9	650.0	42.8	600.0	−141.2
	2.2	917.0	486.1	377.6	323.4	290.8	668.7	499.3	414.6	363.8	892.6	648.6	526.6	682.4	780.0	51.4	700.0	−164.7
	2.4		476.7	368.2	313.9	281.4	659.2	489.9	405.2	354.4	883.2	639.2	517.2	642.2	910.0	60.0	800.0	−188.2
	2.6		468.3	359.8	305.5	273.0	650.8	481.5	396.8	346.0	874.8	630.8	508.8	606.6	1040.0	68.5	900.0	−211.8
	2.8		460.8	352.3	298.0	265.4	643.3	474.0	389.3	338.5	867.3	623.3	501.3	574.6	1170.0	77.1	1000.0	235.3
	≥3.0		454.0	345.5	291.2	258.7	636.6	467.2	382.5	331.7	860.5	616.5	494.5	545.9	≥1249.5	82.3	≥1091.8	−256.9

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,min}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
500×700 混凝土 C30 四肢箍	≤1	826.5	614.8	506.3	452.1	419.5	797.4	628.0	543.3	492.5	1021.3	777.3	655.3	1229.4	0.0	0.0	110.0	-25.9
	1.2		588.6	480.0	425.8	393.2	771.1	601.7	517.0	466.2	995.1	751.0	629.0	1117.6	150.0	9.9	220.0	-51.8
	1.4		566.6	458.1	403.8	371.3	749.2	579.8	495.1	444.3	973.1	729.1	607.1	1024.5	300.0	19.8	330.0	-77.6
	1.6		548.1	439.6	385.3	352.7	730.6	561.3	476.6	425.8	954.6	710.6	588.6	945.7	450.0	29.6	440.0	-103.5
	1.8		532.2	423.7	369.4	336.8	714.7	545.4	460.7	409.9	938.7	694.7	572.7	878.1	600.0	39.5	550.0	-129.4
	2.0		518.4	409.9	355.6	323.1	701.0	531.6	446.9	396.1	924.9	680.9	558.9	819.6	750.0	49.4	660.0	-155.3
	2.2	1101.9	506.4	397.8	343.6	311.0	688.9	519.5	434.9	384.0	912.9	668.8	546.8	768.3	900.0	59.3	770.0	181.2
	2.4		495.7	387.2	332.9	300.4	678.3	508.9	424.2	373.4	902.2	658.2	536.2	723.1	1050.0	69.2	880.0	-207.1
	2.6		486.3	377.8	323.5	290.9	668.8	499.5	414.8	364.0	892.8	648.8	526.7	683.0	1200.0	79.1	990.0	232.9
	2.8		477.8	369.3	315.0	282.5	660.4	491.0	406.3	355.5	884.3	640.3	518.3	647.0	1350.0	88.9	1100.0	-258.8
	≥3.0		470.2	361.7	307.4	274.9	652.8	483.4	398.7	347.9	876.7	632.7	510.7	614.7	≥1501.5	98.9	≥1229.4	-289.3
500×700 混凝土 C35 四肢箍	≤1	965.2	643.2	534.6	480.4	447.8	825.7	656.3	571.6	520.8	1049.7	805.6	683.6	1349.7	0.0	0.0	120.0	-28.2
	1.2		614.3	505.8	451.5	418.9	796.8	627.5	542.8	492.0	1020.8	776.8	654.8	1227.0	180.0	11.9	240.0	-56.5
	1.4		590.2	481.7	427.4	394.9	772.8	603.4	518.7	467.9	996.7	752.7	630.7	1124.8	360.0	23.7	360.0	-84.7
	1.6		569.9	461.4	407.1	374.5	752.4	583.0	498.4	447.5	976.4	732.4	610.3	1038.2	540.0	35.6	480.0	-112.9
	1.8		552.4	443.9	389.6	357.1	735.0	565.6	480.9	430.1	958.9	714.9	592.9	964.1	720.0	47.4	600.0	141.2
	2.0		537.3	428.8	374.5	342.0	719.8	550.5	465.8	415.0	943.8	699.8	577.8	899.8	900.0	59.3	720.0	-169.4
	2.2	1286.9	524.1	415.5	361.3	328.7	706.6	537.2	452.5	401.7	930.6	686.5	564.5	843.6	1080.0	71.2	840.0	-197.6
	2.4		512.4	403.9	349.6	317.0	694.9	525.6	440.9	390.1	918.9	674.9	552.9	793.9	1260.0	83.0	960.0	-225.9
	2.6		502.0	393.5	339.2	306.7	684.6	515.2	430.5	379.7	908.5	664.5	542.5	749.8	1440.0	94.9	1080.0	-254.1
	2.8		492.7	384.2	329.9	297.4	675.3	505.9	421.2	370.4	899.2	655.2	533.2	710.4	1620.0	106.7	1200.0	-282.4
	≥3.0		484.4	375.8	321.6	289.0	666.9	497.5	412.9	362.0	890.9	646.8	524.8	674.9	≥1753.5	115.5	≥1349.7	-317.6

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$ (kN)											$N_{1,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$\lvert V_{Nc}\rvert$ (kN)
			$\phi8$				$\phi10$				$\phi12$							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
500×700 混凝土 C40 四肢箍	≤1	1103.9	671.5	563.0	508.7	476.1	854.0	684.6	600.0	549.1	1078.0	834.0	711.9	1470.1	0.0	0.0	130.0	30.6
	1.2		640.0	531.5	477.2	444.7	822.6	653.2	568.5	517.7	1046.5	802.5	680.5	1336.4	200.0	13.2	260.0	-61.2
	1.4		613.8	505.3	451.0	418.5	796.4	627.0	542.3	491.5	1020.3	776.3	654.3	1225.1	400.0	26.4	390.0	-91.8
	1.6		591.7	483.1	428.9	396.3	774.2	604.8	520.1	469.3	998.2	754.1	632.1	1130.8	600.0	39.5	520.0	-122.4
	1.8		572.7	464.1	409.9	377.3	755.2	585.8	501.1	450.3	979.2	735.1	613.1	1050.0	800.0	52.7	650.0	-152.9
	2.0		556.2	447.7	393.4	360.8	738.7	569.3	484.7	433.8	962.7	718.7	596.6	980.0	1000.0	65.9	780.0	-183.5
	2.2	1471.8	541.8	433.2	379.0	346.4	724.3	554.9	470.2	419.4	948.3	704.2	582.2	918.8	1200.0	79.1	910.0	-214.1
	2.4		529.1	420.5	366.3	333.7	711.6	542.2	457.5	406.7	935.6	691.5	569.5	864.7	1400.0	92.2	1040.0	-244.7
	2.6		517.8	409.2	355.0	322.4	700.3	530.9	446.2	395.4	924.3	680.2	558.2	816.7	1600.0	105.4	1170.0	-275.3
	2.8		507.6	399.1	344.8	312.3	690.2	520.8	436.1	385.3	914.1	670.1	548.1	773.7	1800.0	118.6	1300.0	-305.9
	≥3.0		498.5	390.0	335.7	303.2	681.1	511.7	427.0	376.2	905.0	661.0	539.0	735.0	≥2005.5	132.1	≥1470.1	-345.9
550×550 混凝土 C25 四肢箍	≤1	583.3	468.9	385.2	343.4	318.3	609.6	479.0	413.8	374.6	782.3	594.2	500.1	925.9	0.0	0.0	80.0	-18.8
	1.2		449.1	365.4	323.6	298.5	589.8	459.2	393.9	354.8	762.5	574.4	480.3	841.8	110.0	7.2	160.0	-37.6
	1.4		432.6	348.9	307.1	282.0	573.3	442.7	377.4	338.3	746.0	557.8	463.8	771.6	220.0	14.5	240.0	-56.5
	1.6		418.6	334.9	293.1	268.0	559.4	428.8	363.5	324.3	732.0	543.9	449.8	712.3	330.0	21.7	320.0	-75.3
	1.8		406.6	323.0	281.1	256.0	547.4	416.8	351.5	312.3	720.1	531.9	437.8	661.4	440.0	29.0	400.0	-94.1
	2.0		396.3	312.6	270.8	245.7	537.0	406.4	341.1	302.0	709.7	521.5	427.5	617.3	550.0	36.2	480.0	-112.9
	2.2	777.7	387.2	303.5	261.7	236.6	527.9	397.3	332.0	292.9	700.6	512.5	418.4	578.7	660.0	43.5	560.0	-131.8
	2.4		379.2	295.5	253.7	228.6	519.9	389.3	324.0	284.9	692.6	504.4	410.4	544.7	770.0	50.7	640.0	-150.6
	2.6		372.1	288.4	246.6	221.4	512.8	382.2	316.9	277.7	685.5	497.3	403.3	514.4	880.0	58.0	720.0	-169.4
	2.8		365.7	282.0	240.2	215.1	506.4	375.8	310.5	271.4	679.1	491.0	396.9	487.3	990.0	65.2	800.0	-188.2
	≥3.0		360.0	276.3	234.4	209.3	500.7	370.1	304.8	265.6	673.4	485.2	391.2	463.0	≥1079.9	71.1	≥925.9	-217.9

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
550×550 混凝土 C30 四肢箍	≤1	700.9	496.3	412.7	370.8	345.7	637.1	506.5	441.2	402.0	809.8	621.6	527.5	1042.6	0.0	0.0	100.0	-23.5
	1.2		474.0	390.4	348.5	323.4	614.8	484.2	418.9	379.7	787.5	599.3	505.2	947.8	130.0	8.6	200.0	-47.1
	1.4		455.5	371.8	329.9	304.8	596.2	465.6	400.3	361.1	768.9	580.7	486.6	868.8	260.0	17.1	300.0	-70.6
	1.6		439.7	356.1	314.2	289.1	580.5	449.9	384.6	345.4	753.1	565.0	470.9	802.0	390.0	25.7	400.0	-94.1
	1.8		426.3	342.6	300.7	275.6	567.0	436.4	371.1	331.9	739.7	551.5	457.4	744.7	520.0	34.3	500.0	-117.6
	2.0		414.6	330.9	289.1	264.0	555.3	424.7	359.4	320.3	728.0	539.8	445.8	695.1	650.0	42.8	600.0	-141.2
	2.2	934.5	404.4	320.7	278.8	253.7	545.1	414.5	349.2	310.0	717.8	529.6	435.5	651.6	780.0	51.4	700.0	-164.7
	2.4		395.3	311.7	269.8	244.7	536.1	405.5	340.2	301.0	708.7	520.6	426.5	613.3	910.0	60.0	800.0	-188.2
	2.6		387.3	303.6	261.8	236.7	528.0	397.5	332.2	293.0	700.7	512.6	418.5	579.2	1040.0	68.5	900.0	-211.8
	2.8		380.1	296.5	254.6	229.5	520.9	390.3	325.0	285.8	693.6	505.4	411.3	548.7	1170.0	77.1	1000.0	-235.3
	≥3.0		373.7	290.0	248.2	223.1	514.4	383.8	318.5	279.4	687.1	498.9	404.9	521.3	≥1297.7	85.5	≥1042.6	-245.3
550×550 混凝土 C35 四肢箍	≤1	818.5	520.4	436.7	394.8	369.7	661.1	530.5	465.2	426.0	833.8	645.6	551.6	1144.7	0.0	0.0	100.0	-23.5
	1.2		495.9	412.2	370.4	345.3	636.6	506.0	440.7	401.6	809.3	621.1	527.1	1040.6	150.0	9.9	200.0	-47.1
	1.4		475.5	391.8	350.0	324.9	616.2	485.6	420.3	381.2	788.9	600.7	506.7	953.9	300.0	19.8	300.0	-70.6
	1.6		458.2	374.5	332.7	307.6	598.9	468.4	403.1	363.9	771.6	583.5	489.4	880.5	450.0	29.6	400.0	-94.1
	1.8		443.4	359.7	317.9	292.8	584.1	453.6	388.3	349.1	756.8	568.7	474.6	817.6	600.0	39.5	500.0	-117.6
	2.0		430.6	346.9	305.1	280.0	571.3	440.7	375.4	336.3	744.0	555.8	461.8	763.1	750.0	49.4	600.0	-141.2
	2.2	1091.4	419.4	335.7	293.8	268.7	560.1	429.5	364.2	325.0	732.8	544.6	450.6	715.4	900.0	59.3	700.0	-164.7
	2.4		409.5	325.8	283.9	258.8	550.2	419.6	354.3	315.1	722.9	534.7	440.7	673.3	1050.0	69.2	800.0	-188.2
	2.6		400.7	317.0	275.1	250.0	541.4	410.8	345.5	306.3	714.1	525.9	431.8	635.9	1200.0	79.1	900.0	-211.8
	2.8		392.8	309.1	267.3	242.2	533.5	402.9	337.6	298.5	706.2	518.0	424.0	602.5	1350.0	88.9	1000.0	-235.3
	≥3.0		385.7	302.0	260.2	235.1	526.4	395.8	330.5	291.4	699.1	511.0	416.9	572.3	≥1515.5	99.8	≥1144.7	-269.3

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
550×550 混凝土 C40 四肢箍	≤1	936.2	544.4	460.7	418.9	393.8	685.1	554.5	489.2	450.1	857.8	669.6	575.6	1246.8	0.0	0.0	110.0	-25.9
	1.2		517.7	434.0	392.2	367.1	658.4	527.9	462.6	423.4	831.1	643.0	548.9	1133.4	170.0	11.2	220.0	-51.8
	1.4		495.5	411.8	370.0	344.9	636.2	505.6	440.3	401.2	808.9	620.8	526.7	1039.0	340.0	22.4	330.0	-77.6
	1.6		476.7	393.0	351.2	326.1	617.4	486.8	421.5	382.4	790.1	601.9	507.9	959.0	510.0	33.6	440.0	-103.5
	1.8		460.6	376.9	335.1	309.9	601.3	470.7	405.4	366.2	774.0	585.8	491.8	890.5	680.0	44.8	550.0	-129.4
	2.0		446.6	362.9	321.1	296.0	587.3	456.7	391.4	352.3	760.0	571.9	477.8	831.2	850.0	56.0	660.0	-155.3
	2.2	1248.2	434.4	350.7	308.9	283.8	575.1	444.5	379.2	340.1	747.8	559.6	465.6	779.2	1020.0	67.2	770.0	-181.2
	2.4		423.6	339.9	298.1	273.0	564.3	433.7	368.4	329.3	737.0	548.9	454.8	733.4	1190.0	78.4	880.0	-207.1
	2.6		414.0	330.3	288.5	263.4	554.7	424.1	358.9	319.7	727.4	539.3	445.2	692.6	1360.0	89.6	990.0	-232.9
	2.8		405.4	321.7	279.9	254.8	546.2	415.6	350.3	311.1	718.8	530.7	436.6	656.2	1530.0	100.8	1100.0	-258.8
	≥3.0		397.7	314.0	272.2	247.1	538.4	407.9	342.6	303.4	711.1	523.0	428.9	623.4	≥1733.3	114.2	≥1246.8	-293.4
600×600 混凝土 C25 四肢箍	≤1	699.3	537.1	445.1	399.1	371.6	691.8	548.2	476.5	433.4	881.5	674.8	571.4	1110.1	0.0	0.0	100.0	23.5
	1.2		513.3	421.4	375.4	347.8	668.0	524.5	452.7	409.7	857.8	651.0	547.6	1009.2	130.0	8.6	200.0	47.1
	1.4		493.6	401.6	355.6	328.0	648.2	504.7	432.9	389.9	838.0	631.2	527.8	925.1	260.0	17.1	300.0	-70.6
	1.6		476.8	384.9	338.9	311.3	631.5	488.0	416.2	373.1	821.3	614.5	511.1	854.0	390.0	25.7	400.0	-94.1
	1.8		462.5	370.5	324.5	296.9	617.1	473.6	401.9	358.8	806.9	600.1	496.7	793.0	520.0	34.3	500.0	-117.6
	2.0		450.0	358.1	312.1	284.5	604.7	461.2	389.4	346.4	794.5	587.7	484.3	740.1	650.0	42.8	600.0	-141.2
	2.2	932.4	439.1	347.2	301.2	273.6	593.8	450.3	378.5	335.5	783.6	576.8	473.4	693.8	780.0	51.4	700.0	-164.7
	2.4		429.5	337.6	291.6	264.0	584.2	440.7	368.9	325.9	774.0	567.2	463.8	653.0	910.0	60.0	800.0	-188.2
	2.6		421.0	329.0	283.1	255.5	575.7	432.1	360.4	317.3	765.4	558.7	455.3	616.7	1040.0	68.5	900.0	-211.8
	2.8		413.4	321.4	275.4	247.8	568.0	424.5	352.8	309.7	757.8	551.0	447.6	584.3	1170.0	77.1	1000.0	-235.3
	≥3.0		406.5	314.5	268.5	241.0	561.2	417.6	345.9	302.8	750.9	544.2	440.8	555.1	≥1285.2	84.7	≥1110.1	-261.2

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
600×600 混凝土 C30 四肢箍	≤1	840.3	570.0	478.0	432.1	404.5	724.7	581.2	509.4	466.3	914.4	707.7	604.3	1250.0	0.0	0.0	110.0	−25.9
	1.2		543.3	451.3	405.3	377.7	697.9	554.4	482.7	439.6	887.7	680.9	577.5	1136.4	150.0	9.9	220.0	−51.8
	1.4		521.0	429.0	383.0	355.5	675.6	532.1	460.4	417.3	865.4	658.6	555.3	1041.7	300.0	19.8	330.0	77.6
	1.6		502.1	410.2	364.2	336.6	656.8	513.3	441.5	398.5	846.6	639.8	536.4	961.5	450.0	29.6	440.0	−103.5
	1.8		486.0	394.0	348.0	320.4	640.6	497.1	425.4	382.3	830.4	623.6	520.2	892.9	600.0	39.5	550.0	−129.4
	2.0		472.0	380.0	334.0	306.4	626.6	483.1	411.4	368.3	816.4	609.6	506.2	833.3	750.0	49.4	660.0	−155.3
	2.2	1120.4	459.7	367.7	321.8	294.2	614.4	470.9	399.1	356.0	8041.	597.4	494.0	781.2	900.0	59.3	770.0	−181.2
	2.4		448.9	356.9	311.0	283.4	603.6	460.0	388.3	345.2	793.3	586.6	483.2	735.3	1050.0	69.2	880.0	−207.1
	2.6		439.3	347.3	301.3	273.8	593.9	450.4	378.7	335.6	783.7	576.9	473.6	694.4	1200.0	79.1	990.0	232.9
	2.8		430.7	338.7	292.7	265.2	585.3	441.8	370.1	327.0	775.1	568.3	465.0	657.9	1350.0	88.9	1100.0	−258.8
	≥3.0		422.9	331.0	285.0	257.4	577.6	434.1	362.3	319.3	767.4	560.6	457.2	625.0	≥1544.4	101.7	≥1250.0	−294.1
600×600 混凝土 C35 四肢箍	≤1	981.4	598.8	506.8	460.9	433.3	753.5	609.9	538.2	495.1	943.2	736.5	633.1	1372.4	0.0	0.0	130.0	−30.6
	1.2		569.4	477.5	431.5	403.9	724.1	580.6	508.8	465.8	913.9	707.1	603.7	1247.6	180.0	11.9	260.0	−61.2
	1.4		545.0	453.0	407.0	379.4	699.6	556.1	484.4	441.3	889.4	682.6	579.3	1143.6	360.0	23.7	390.0	−91.8
	1.6		524.3	432.3	386.3	358.7	678.9	535.4	463.7	420.6	868.7	661.9	558.6	1055.7	540.0	35.6	520.0	−122.4
	1.8		506.5	414.6	368.6	341.0	661.2	517.7	445.9	402.9	851.0	644.2	540.8	980.3	720.0	47.4	650.0	−152.9
	2.0		491.2	399.2	353.2	325.6	645.8	502.3	430.5	387.5	835.6	628.8	525.4	914.9	900.0	59.3	780.0	−183.5
	2.2	1308.5	477.7	385.7	339.8	312.2	632.4	488.9	417.1	374.0	822.1	615.4	512.0	857.7	1080.0	71.2	910.0	−214.1
	2.4		465.8	373.9	327.9	300.3	620.5	477.0	405.2	362.2	810.3	603.5	500.1	807.3	1260.0	83.0	1040.0	−244.7
	2.6		455.3	363.3	317.3	289.7	609.9	466.4	394.7	351.6	799.7	592.9	489.6	762.4	1440.0	94.9	1170.0	−275.3
	2.8		445.8	353.9	307.9	280.3	600.5	457.0	385.2	342.2	790.3	583.5	480.1	722.3	1620.0	106.7	1300.0	305.9
	≥3.0		437.3	345.4	299.4	271.8	592.0	448.5	376.7	333.7	781.8	575.0	471.6	686.2	≥1803.6	118.8	≥1372.4	−322.9

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{sc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
600×600 混凝土 C40 四肢箍	≤1	1122.4	627.6	535.6	489.6	462.1	782.3	638.7	567.0	523.9	972.0	765.3	661.9	1494.8	0.0	0.0	140.0	−32.9
	1.2		595.6	503.7	457.7	430.1	750.3	606.8	535.0	492.0	940.1	733.3	629.9	1358.9	210.0	13.8	280.0	−65.9
	1.4		569.0	477.0	431.0	403.4	723.6	580.1	508.4	465.3	913.4	706.6	603.2	1245.6	420.0	27.7	420.0	−98.8
	1.6		546.4	454.5	408.5	380.9	701.1	557.6	485.8	442.8	890.9	684.1	580.7	1149.8	630.0	41.5	560.0	−131.8
	1.8		527.1	435.1	389.2	361.6	681.8	538.3	466.5	423.4	871.5	664.8	561.4	1067.7	840.0	55.3	700.0	164.7
	2.0		510.4	418.4	372.4	344.8	665.0	521.5	449.7	406.7	854.8	648.0	544.6	996.5	1050.0	69.2	840.0	−197.6
	2.2	1496.5	495.7	403.7	357.8	330.2	650.4	506.8	435.1	392.0	840.1	633.4	530.0	934.2	1260.0	83.0	980.0	−230.6
	2.4		482.8	390.8	344.8	317.2	637.4	493.9	422.2	379.1	827.2	620.4	517.0	879.3	1470.0	96.8	1120.0	−263.5
	2.6		471.3	379.3	333.3	305.7	625.9	482.4	410.7	367.6	815 7	608.9	505.6	830.4	1680.0	110.7	1260.0	−296.5
	2.8		461.0	369.0	323.0	295.5	615.7	472.1	400.4	357.3	805.4	598.7	495.3	786.7	1890.0	124.5	1400.0	−329.4
	≥3.0		451.7	359.8	313.8	286.2	606.4	462.9	391.1	348.1	796.2	589.4	486.0	747.4	≥2062.8	135.9	≥1494.8	351.7
600×700 混凝土 C30 四肢箍	≤1	991.7	672.7	564.2	509.9	477.3	855.2	685.9	601.2	550.4	1079.2	835.2	713.2	1475.2	0.0	0.0	130.0	−30.6
	1.2		641.1	532.6	478.4	445.8	823.7	654.3	569.6	518.8	1047.6	803.6	681.6	1341.1	180.0	11.9	260.0	−61.2
	1.4		614.8	506.3	452.1	419.5	797.4	628.0	543.3	492.5	1021.3	777.3	655.3	1229.4	360.0	23.7	390.0	−91.8
	1.6		592.6	484.1	429.8	397.2	775.1	605.8	521.1	470.3	999.1	755.1	633.1	1134.8	540.0	35.6	520.0	−122.4
	1.8		573.5	465.0	410.7	378.2	756.1	586.7	502.0	451.2	980.0	736.0	614.0	1053.7	720.0	47.4	650.0	−152.9
	2.0		557.0	448.5	394.2	361.6	739.5	570.2	485.5	434.7	963.5	719.5	597.5	983.5	900.0	59.3	780.0	−183.5
	2.2	1322.3	542.5	434.0	379.7	347.2	725.1	555.7	471.0	420.2	949.0	705.0	583.0	922.0	1080.0	71.2	910.0	−214.1
	2.4		529.8	421.2	367.0	334.4	712.3	542.9	458.2	407.4	936.3	692.2	570.2	867.8	1260.0	83.0	1040.0	−244.7
	2.6		518.4	409.9	355.6	323.1	701.0	531.6	446.9	396.1	924.9	680.9	558.9	819.6	1440.0	94.9	1170.0	−275.3
	2.8		508.3	399.7	345.5	312.9	690.8	521.4	436.8	385.9	914.8	670.8	548.7	776.4	1620.0	106.7	1300.0	305.9
	≥3.0		499.1	390.6	336.4	303.8	681.7	512.3	427.6	376.8	905.6	661.6	539.6	737.6	≥1801.8	118.7	≥1475.2	−347.1

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{sv}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{sk}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
600×700 混凝土 C35 四肢箍	≤1	1158.2	706.7	598.2	543.9	511.3	889.2	719.8	635.2	584.3	1113.2	869.2	747.1	1619.7	0.0	0.0	150.0	−35.3
	1.2		672.0	563.5	509.2	476.7	854.6	685.2	600.5	549.7	1078.5	834.5	712.5	1472.4	210.0	13.8	300.0	−70.6
	1.4		643.2	534.6	480.4	447.8	825.7	656.3	571.6	520.8	1049.7	805.6	683.6	1349.7	420.0	27.7	450.0	105.9
	1.6		618.7	510.2	455.9	423.4	801.3	631.9	547.2	496.4	1025.2	781.2	659.2	1245.9	630.0	41.5	600.0	−141.2
	1.8		597.8	489.3	435.0	402.4	780.3	611.0	526.3	475.5	1004.3	760.3	638.3	1156.9	840.0	55.3	750.0	−176.5
	2.0		579.7	471.1	416.9	384.3	762.2	592.8	508.1	457.3	986.2	742.1	620.1	1079.8	1050.0	69.2	900.0	−211.8
	2.2	1544.3	563.8	455.2	401.0	368.4	746.3	576.9	492.2	441.4	970.3	726.2	604.2	1012.3	1260.0	83.0	1050.0	247.1
	2.4		549.8	441.2	387.0	354.4	732.3	562.9	478.2	427.4	956.3	712.2	590.2	952.7	1470.0	96.8	1200.0	−282.4
	2.6		537.3	428.8	374.5	342.0	719.8	550.5	465.8	415.0	943.8	699.8	577.8	899.8	1680.0	110.7	1350.0	−317.6
	2.8		526.2	417.6	363.4	330.8	708.7	539.3	454.6	403.8	932.7	688.6	566.6	852.4	1890.0	124.5	1500.0	−352.9
	≥3.0		516.1	407.6	353.3	320.8	698.7	529.3	444.6	393.8	922.6	678.6	556.6	809.8	≥2104.2	138.6	≥1619.7	381.1
600×700 混凝土 C40 四肢箍	≤1	1324.6	740.7	632.1	577.9	545.3	923.2	753.8	669.1	618.3	1147.2	903.1	781.1	1764.1	0.0	0.0	160.0	37.6
	1.2		702.9	594.4	540.1	507.6	885.5	716.1	631.4	580.6	1109.4	865.4	743.4	1603.7	240.0	15.8	320.0	−75.3
	1.4		671.5	563.0	508.7	476.1	854.0	684.6	600.0	549.1	1078.0	834.0	711.9	1470.1	480.0	31.6	480.0	−112.9
	1.6		644.9	536.3	482.1	449.5	827.4	658.0	573.4	522.5	1051.4	807.4	685.3	1357.0	720.0	47.4	640.0	−150.6
	1.8		622.1	513.5	459.3	426.7	804.6	635.2	550.5	499.7	1028.6	784.5	662.5	1260.1	960.0	63.2	800.0	−188.2
	2.0		602.3	493.8	439.5	407.0	784.8	615.5	530.8	480.0	1008.8	764.8	642.8	1176.1	1200.0	79.1	960.0	−225.9
	2.2	1766.2	585.0	476.5	422.2	389.7	767.5	598.2	513.5	462.7	991.5	747.5	625.5	1102.5	1440.0	94.9	1120.0	−263.5
	2.4		569.8	461.2	407.0	374.4	752.3	582.9	498.2	447.4	976.3	732.2	610.2	1037.7	1680.0	110.7	1280.0	−301.2
	2.6		556.2	447.7	393.4	360.8	738.7	569.3	484.7	433.8	962.7	718.7	596.6	980.0	1920.0	126.5	1440.0	−338.8
	2.8		544.1	435.5	381.3	348.7	726.6	557.2	472.5	421.7	950.6	706.5	584.5	928.5	2160.0	142.3	1600.0	−376.5
	≥3.0		533.1	424.6	370.3	337.8	715.7	546.3	461.6	410.8	939.6	695.6	573.6	882.0	≥2406.6	158.6	≥1764.1	−415.1

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
600×800 混凝土 C30 四肢箍	≤1	1143.2	775.4	650.3	587.8	550.2	985.8	790.6	693.0	634.4	1244.0	962.7	822.0	1700.4	0.0	0.0	150.0	-35.3
	1.2		739.0	613.9	551.4	513.9	949.4	754.2	656.6	598.0	1207.6	926.3	785.7	1545.9	200.0	13.2	300.0	-70.6
	1.4		708.7	583.6	521.1	483.5	919.1	723.9	626.3	567.7	1177.3	896.0	755.4	1417.0	400.0	26.4	450.0	-105.9
	1.6		683.1	558.0	495.4	457.9	893.5	698.2	600.6	542.1	1151.6	870.3	729.7	1308.0	600.0	39.5	600.0	-141.2
	1.8		661.1	536.0	473.4	435.9	871.5	676.3	578.6	520.1	1129.6	848.4	707.7	1214.6	800.0	52.7	750.0	-176.5
	2.0		642.0	516.9	454.4	416.9	852.4	657.2	559.6	501.0	1110.6	829.3	688.7	1133.6	1000.0	65.9	900.0	-211.8
	2.2	1524.2	625.4	500.3	437.7	400.2	835.8	640.5	542.9	484.3	1093.9	812.6	672.0	1062.8	1200.0	79.1	1050.0	-247.1
	2.4		610.7	485.6	423.0	385.5	821.1	625.8	528.2	469.6	1079.2	797.9	657.3	100.3	1400.0	92.2	1200.0	-282.4
	2.6		597.6	472.5	409.9	372.4	808.0	612.7	515.1	456.6	1066.1	784.9	644.2	944.7	1600.0	105.4	1350.0	-317.6
	2.8		585.9	460.8	398.2	360.7	796.3	601.1	503.4	444.9	1054.4	773.2	632.5	895.0	1800.0	118.6	1500.0	352.9
	≥3.0		575.3	450.3	387.7	350.2	785.8	590.5	492.9	434.3	1043.9	762.6	622.0	850.2	≥2059.2	135.7	≥1700.4	-400.1
600×800 混凝土 C35 四肢箍	≤1	1335.0	814.6	689.5	626.9	589.4	1025.0	829.7	732.1	673.6	1283.1	1001.8	861.2	1866.9	0.0	0.0	170.0	40.0
	1.2		774.6	649.5	587.0	549.5	985.0	789.8	692.2	633.6	1243.2	961.9	821.3	1697.2	240.0	15.8	340.0	-80.0
	1.4		741.4	616.3	553.7	516.2	951.8	756.5	658.9	600.3	1209.9	928.6	788.0	1555.8	480.0	31.6	510.0	-120.0
	1.6		713.2	588.1	525.6	488.0	923.6	728.4	630.8	572.2	1181.8	900.5	759.8	1436.1	720.0	47.4	680.0	-160.0
	1.8		689.1	564.0	501.4	463.9	899.5	704.2	606.6	548.1	1157.6	876.3	735.7	1333.5	960.0	63.2	850.0	-200.0
	2.0		668.1	543.0	480.5	443.0	878.6	683.3	585.7	527.1	1136.7	855.4	714.8	1244.6	1200.0	79.1	1020.0	-240.0
	2.2	1780.0	649.8	524.7	462.2	424.7	860.3	665.0	567.4	508.8	1118.4	837.1	696.5	1166.8	1440.0	94.9	1190.0	280.0
	2.4		633.7	508.6	446.0	408.5	844.1	648.9	551.2	492.7	1102.3	821.0	680.3	1098.2	1680.0	110.7	1360.0	-320.0
	2.6		619.3	494.2	431.7	394.2	829.7	634.5	536.9	478.3	1087.9	806.6	666.0	1037.2	1920.0	126.5	1530.0	-360.0
	2.8		606.5	481.4	418.8	381.3	816.9	621.7	524.0	465.5	1075.1	793.8	653.1	982.6	2160.0	142.3	1700.0	-400.0
	≥3.0		594.9	469.8	407.3	369.8	805.3	610.1	512.5	453.9	1063.5	782.2	641.6	933.5	≥2404.8	158.4	≥1866.9	-439.3

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nt}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
600×800 混凝土 C40 四肢箍	≤1	1526.9	853.7	728.6	666.1	628.6	1064.2	868.9	771.3	712.7	1322.3	1041.0	900.4	2033.4	0.0	0.0	190.0	-44.7
	1.2		810.2	685.2	622.6	585.1	1020.7	825.4	727.8	669.2	1278.8	997.5	856.9	1848.5	280.0	18.4	380.0	-89.4
	1.4		774.0	648.9	586.4	548.8	984.4	789.2	691.6	633.0	1242.6	961.3	820.6	1694.5	560.0	36.9	570.0	-134.1
	1.6		743.3	618.2	555.7	518.2	953.7	758.5	660.9	602.3	1211.9	930.6	790.0	1564.2	840.0	55.3	760.0	-178.8
	1.8		717.0	591.9	529.4	491.9	927.5	732.2	634.6	576.0	1185.6	904.3	763.7	1452.4	1120.0	73.8	950.0	-223.5
	2.0		694.3	569.2	506.6	469.1	904.7	709.4	611.8	553.2	1162.8	881.5	740.9	1355.6	1400.0	92.2	1140.0	268.2
	2.2	2035.8	674.3	549.2	486.7	449.1	884.7	689.5	591.9	533.3	1142.9	861.6	721.0	1270.9	1680.0	110.7	1330.0	312.9
	2.4		656.7	531.6	469.1	431.6	867.1	671.9	574.3	515.7	1125.3	844.0	703.4	1196.1	1960.0	129.1	1520.0	-357.6
	2.6		641.1	516.0	453.5	415.9	851.5	656.3	558.7	500.1	1109.7	828.4	687.7	1129.7	2240.0	147.6	1710.0	-402.4
	2.8		627.1	502.0	439.5	401.9	837.5	642.3	544.7	486.1	1095.7	814.4	673.7	1070.2	2520.0	166.0	1900.0	-447.1
	≥3.0		614.5	489.4	426.9	389.3	824.9	629.7	532.1	473.5	1083.1	801.8	661.2	1016.7	≥2750.4	181.2	≥2033.4	-478.4
700×700 混凝土 C30 四肢箍	≤1	1157.0	730.6	622.0	567.8	535.2	913.1	743.7	659.0	608.2	1137.1	893.0	771.0	1721.1	0.0	0.0	150.0	-35.3
	1.2		693.7	585.2	530.9	498.4	876.3	706.9	622.2	571.4	1100.2	856.2	734.2	1564.6	210.0	13.8	300.0	-70.6
	1.4		663.1	554.5	500.3	467.7	845.6	676.2	591.5	540.7	1069.6	825.5	703.5	1434.2	420.0	27.7	450.0	-105.9
	1.6		637.1	528.6	474.3	441.7	819.6	650.3	565.6	514.8	1043.6	799.6	677.6	1323.9	630.0	41.5	600.0	-141.2
	1.8		614.8	506.3	452.1	419.5	797.4	628.0	543.3	492.5	1021.3	777.3	655.3	1229.4	840.0	55.3	750.0	-176.5
	2.0		595.6	487.0	432.8	400.2	778.1	608.7	524.0	473.2	1002.1	758.0	636.0	1147.4	1050.0	69.2	900.0	-211.8
	2.2	1542.7	578.7	470.2	415.9	383.3	761.2	591.9	507.2	456.4	985.2	741.2	619.1	1075.7	1260.0	83.0	1050.0	-247.1
	2.4		563.8	455.3	401.0	368.4	746.3	577.0	492.3	441.5	970.3	726.3	604.3	1012.4	1470.0	96.8	1200.0	-282.4
	2.6		550.6	442.0	387.8	355.2	733.1	563.7	479.0	428.2	957.1	713.0	591.0	956.2	1680.0	110.7	1350.0	-317.6
	2.8		538.7	430.2	375.9	343.4	721.3	551.9	467.2	416.4	945.2	701.2	579.2	905.8	1890.0	124.5	1500.0	-352.9
	≥3.0		528.1	419.5	365.3	332.7	710.6	541.2	456.5	405.7	934.6	690.5	568.5	860.5	≥2102.1	138.5	≥1721.1	-405.0

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,e}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nt}]$ (kN)
			φ8				φ10				φ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
700×700 混凝土C30 六肢箍	≤1	1157.0	893.3	730.6	649.2	600.3	1167.2	913.1	786.1	709.8	1503.1	1137.1	954.0	1721.1	0.0	0.0	150.0	−35.3
	1.2		856.5	693.7	612.3	563.5	1130.3	876.3	749.2	673.0	1466.3	1100.2	917.2	1564.6	210.0	13.8	300.0	−70.6
	1.4		825.9	663.1	581.7	532.8	1099.8	845.6	718.6	642.3	1435.6	1069.6	886.5	1434.2	420.0	27.7	450.0	−105.9
	1.6		799.9	637.1	555.7	506.9	1073.7	819.6	692.6	616.4	1409.6	1043.6	860.6	1323.9	630.0	41.5	600.0	−141.2
	1.8		777.6	614.8	533.5	484.6	1051.4	797.4	670.4	594.1	1387.4	1021.3	838.3	1229.4	840.0	55.3	750.0	−176.5
	2.0		758.4	595.6	514.2	465.3	1032.2	778.1	651.1	574.9	1368.1	1002.1	819.0	1147.4	1050.0	69.2	900.0	−211.8
	2.2	1542.7	741.5	578.7	497.3	448.5	1015.3	761.2	634.2	558.0	1351.2	985.2	802.2	1075.7	1260.0	83.0	1050.0	−247.1
	2.4		726.6	563.8	482.4	433.6	1000.4	746.3	619.3	543.1	1336.3	970.3	787.3	1012.4	1470.0	96.8	1200.0	−282.4
	2.6		713.4	550.6	469.2	420.3	987.2	733.1	606.1	529.9	1323.1	957.1	774.0	956.2	1680.0	110.7	1350.0	−317.6
	2.8		701.5	538.7	457.3	408.5	975.3	721.3	594.2	518.0	1311.3	945.2	762.2	905.8	1890.0	124.5	1500.0	−352.9
	≥3.0		690.9	528.1	446.7	397.8	964.7	710.6	583.6	507.4	1300.6	934.6	751.5	860.5	≥2102.1	138.5	≥1721.1	−405.0
700×700 混凝土C35 四肢箍	≤1	1351.2	770.2	661.7	607.4	574.8	952.7	783.4	698.7	647.9	1176.7	932.7	810.7	1889.6	0.0	0.0	170.0	−40.0
	1.2		729.8	621.3	567.0	534.4	912.3	742.9	658.3	607.4	1136.3	892.3	770.2	1717.8	250.0	16.5	340.0	80.0
	1.4		696.1	587.6	533.3	500.7	878.6	709.3	624.6	573.8	1102.6	858.6	736.6	1574.7	500.0	32.9	510.0	−120.0
	1.6		667.6	559.1	504.8	472.2	850.1	680.8	596.1	545.3	1074.1	830.1	708.1	1453.5	750.0	49.4	680.0	−160.0
	1.8		643.2	534.6	480.4	447.8	825.7	656.3	571.6	520.8	1049.7	805.6	683.6	1349.7	1000.0	65.9	850.0	−200.0
	2.0		622.0	513.5	459.2	426.6	804.5	635.2	550.5	499.7	1028.5	784.5	662.5	1259.7	1250.0	82.4	1020.0	−240.0
	2.2	1801.6	603.5	494.9	440.7	408.1	786.0	616.6	531.9	481.1	1010.0	765.9	643.9	1181.0	1500.0	98.8	1190.0	−280.0
	2.4		587.1	478.6	424.3	391.8	769.7	600.3	515.6	464.8	993.6	749.6	627.6	1111.5	1750.0	115.3	1360.0	320.0
	2.6		572.6	464.1	409.8	377.2	755.1	585.8	501.1	450.3	979.1	735.1	613.1	1049.8	2000.0	131.8	1530.0	360.0
	2.8		559.6	451.1	396.8	364.2	742.1	572.8	488.1	437.3	966.1	722.1	600.1	994.5	2250.0	148.2	1700.0	−400.0
	≥3.0		547.9	439.4	385.1	352.5	730.4	561.1	476.4	425.6	954.4	710.4	588.3	944.8	≥2454.9	161.7	≥1889.6	444.6

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,v}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
700×700 混凝土 C35 六肢箍	≤1	1351.2	933.0	770.2	688.8	640.0	1206.8	952.7	825.7	749.5	1542.7	1176.7	993.7	1889.6	0.0	0.0	170.0	−40.0
	1.2		892.6	729.8	648.4	599.5	1166.4	912.3	785.3	709.1	1502.3	1136.3	953.3	1717.8	250.0	16.5	340.0	80.0
	1.4		858.9	696.1	614.7	565.9	1132.7	878.6	751.6	675.4	1468.6	1102.6	919.6	1574.7	500.0	32.9	510.0	−120.0
	1.6		830.4	667.6	586.2	537.4	1104.2	850.1	723.1	646.9	1440.1	1074.1	891.1	1453.5	750.0	49.4	680.0	−160.0
	1.8		806.0	643.2	561.8	512.9	1079.8	825.7	698.7	622.5	1415.7	1049.7	866.6	1349.7	1000.0	65.9	850.0	−200.0
	2.0		784.8	622.0	540.6	491.8	1058.6	804.5	677.5	601.3	1394.5	1028.5	845.5	1259.7	1250.0	82.4	1020.0	−240.0
	2.2	1801.6	766.3	603.5	522.1	473.2	1040.1	786.0	659.0	582.8	1376.0	1010.0	826.9	1181.0	1500.0	98.8	1190.0	−280.0
	2.4		749.9	587.1	505.7	456.9	1023.7	769.7	642.6	566.4	1359.7	993.6	810.6	1111.5	1750.0	115.3	1360.0	320.0
	2.6		735.4	572.6	491.2	442.4	1009.2	755.1	628.1	551.9	1345.1	979.1	796.1	1049.8	2000.0	131.8	1530.0	360.0
	2.8		722.4	559.6	478.2	429.4	996.2	742.1	615.1	538.9	1332.1	966.1	783.1	994.5	2250.0	148.2	1700.0	−400.0
	≥3.0		710.7	547.9	466.5	417.7	984.5	730.4	603.4	527.2	1320.4	954.4	771.4	944.8	≥2454.9	161.7	≥1889.6	−444.6
700×700 混凝土 C40 四肢箍	≤1	1545.4	809.8	701.3	647.1	614.5	992.4	823.0	738.3	687.5	1216.3	972.3	850.3	2058.1	0.0	0.0	190.0	−44.7
	1.2		765.8	657.3	603.0	570.5	948.4	779.0	694.3	643.5	1172.3	928.3	806.3	1871.0	200.0	18.4	380.0	−89.4
	1.4		729.1	620.6	566.3	533.8	911.7	742.3	657.6	606.8	1135.6	891.6	769.6	1715.1	560.0	36.9	570.0	−134.1
	1.6		698.1	589.6	535.3	502.7	880.6	711.3	626.6	575.8	1104.6	860.6	738.6	1583.1	840.0	55.3	760.0	−178.8
	1.8		671.5	563.0	508.7	476.1	854.0	684.6	600.0	549.1	1078.0	834.0	711.9	1470.1	1120.0	73.8	950.0	−223.5
	2.0		648.4	539.9	485.6	453.1	831.0	661.6	576.9	526.1	1054.9	810.9	688.9	1372.1	1400.0	92.2	1140.0	−268.2
	2.2	2060.6	628.2	519.7	465.5	432.9	810.8	641.4	556.7	505.9	1034.8	790.7	668.7	1286.3	1680.0	110.7	1330.0	−312.9
	2.4		610.4	501.9	447.7	415.1	793.0	623.6	538.9	488.1	1016.9	772.9	650.9	1210.6	1960.0	129.1	1520.0	−357.6
	2.6		594.6	486.1	431.8	399.3	777.2	607.8	523.1	472.3	1001.1	757.1	635.1	1143.4	2240.0	147.6	1710.0	−402.4
	2.8		580.5	471.9	417.7	385.1	763.0	593.6	508.9	458.1	987.0	742.9	620.9	1083.2	2520.0	166.0	1900.0	447.1
	≥3.0		567.7	459.2	404.9	372.4	750.3	580.9	496.2	445.4	974.2	730.2	608.2	1029.0	≥2807.7	185.0	≥2058.1	484.3

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			ϕ8				ϕ10				ϕ12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
700×700 混凝土 C40 六肢箍	≤1	1545.4	972.6	809.8	728.4	679.6	1246.4	992.4	865.4	789.1	1582.4	1216.3	1033.3	2058.1	0.0	0.0	190.0	−44.7
	1.2		928.6	765.8	684.4	635.6	1202.4	948.4	821.3	745.1	1538.4	1172.3	989.3	1871.0	280.0	18.4	3800	−89.4
	1.4		891.9	729.1	647.7	598.9	1165.7	911.7	784.6	708.4	1501.7	1135.6	952.6	1715.1	560.0	36.9	570.0	134.1
	1.6		860.9	698.1	616.7	567.9	1134.7	880.6	753.6	677.4	1470.6	1104.6	921.6	1583.1	840.0	55.3	760.0	−178.8
	1.8		834.3	671.5	590.1	541.3	1108.1	854.0	727.0	650.8	1444.0	1078.0	895.0	1470.1	1120.0	73.8	950.0	223.5
	2.0		811.2	648.4	567.0	518.2	1085.0	831.0	703.9	627.7	1421.0	1054.9	871.9	1372.1	1400.0	92.2	1140.0	−268.2
	2.2	2060.6	791.0	628.2	546.9	498.0	1064.8	810.8	683.8	607.5	1400.8	1034.8	851.7	1286.3	1680.0	110.7	1330.0	−312.9
	2.4		773.2	610.4	529.0	480.2	1047.0	793.0	666.0	589.7	1383.0	1016.9	833.9	1210.6	1960.0	129.1	1520.0	−357.6
	2.6		757.4	594.6	513.2	464.4	1031.2	777.2	650.1	573.9	1367.2	1001.1	818.1	1143.4	2240.0	147.6	1710.0	−402.4
	2.8		743.3	580.5	499.1	450.2	1017.1	763.0	636.0	559.7	1353.0	987.0	803.9	1083.2	2520.0	166.0	1900.0	−447.1
	≥3.0		730.5	567.7	486.3	437.5	1004.3	750.3	623.2	547.0	1340.3	974.2	791.2	1029.0	≥280.7	185.0	≥2058.1	−484.3

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			ϕ10				ϕ12				Φ 12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
800×800 混凝土 C40 六肢箍	≤1	2035.8	1516.5	1223.6	1077.2	989.4	1903.7	1481.8	1270.8	1144.2	2446.2	1843.4	1542.1	2711.2	0.0	0.0	250.0	−58.8
	1.2		1458.5	1165.6	1019.2	931.4	1845.7	1423.8	1212.8	1086.3	2388.2	1785.4	1484.1	2464.7	370.0	24.4	500.0	−117.6
	1.4		1410.2	1117.3	970.9	883.0	1797.4	1375.5	1164.5	1037.9	2339.9	1737.1	1435.7	2259.3	740.0	48.8	750.0	−176.5
	1.6		1369.3	1076.4	930.0	842.1	1756.5	1334.6	1123.6	997.0	2299.0	1696.2	1394.9	2085.5	1110.0	73.1	1000.0	−235.3
	1.8		1334.2	1041.4	894.9	807.1	1721.5	1299.5	1088.6	962.0	2263.9	1661.2	1359.8	1936.6	1480.0	97.5	1250.0	−294.1
	2.0		1303.8	1011.0	864.6	776.7	1691.1	1269.1	1058.2	931.6	2233.6	1630.8	1329.4	1807.5	1850.0	121.9	1500.0	352.9
	2.2	2714.4	1277.3	984.4	838.0	750.1	1664.5	1242.6	1031.6	905.0	2207.0	1604.2	1302.8	1694.5	2220.0	146.3	1750.0	−411.8
	2.4		1253.8	961.0	814.5	726.7	1641.0	1219.1	1008.1	881.6	2183.5	1580.8	1279.4	1594.8	2590.0	170.6	2000.0	−470.6
	2.6		1233.0	940.1	793.7	705.8	1620.2	1198.3	987.3	860.7	2162.7	1559.9	1258.5	1506.2	2960.0	195.0	2250.0	−529.4
	2.8		1214.3	921.5	775.0	687.2	1601.5	1179.6	968.6	842.1	2144.0	1541.3	1239.9	1427.0	3330.0	219.4	2500.0	588.2
	≥3.0		1197.5	904.7	758.2	670.4	1584.8	1162.8	951.9	825.3	2127.2	1524.5	1223.1	1355.6	≥3667.2	241.6	≥2711.2	−637.9

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nt}]$ (kN)
			ϕ10				ϕ12				Φ 12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
800×800 混凝土 C40 六肢箍	≤1	2035.8	1809.3	1418.9	1223.6	1106.5	2325.6	1763.1	1481.8	1313.0	3049.0	2245.3	1843.4	2711.2	0.0	0.0	250.0	-58.8
	1.2		1751.3	1360.9	1165.6	1048.5	2267.7	1705.1	1423.8	1255.0	2991.0	2187.3	1785.4	2464.7	370.0	24.4	500.0	-117.6
	1.4		1703.0	1312.5	1117.3	1000.2	2219.3	1656.8	1375.5	1206.7	2942.6	2139.0	1737.1	2259.3	740.0	48.8	750.	-176.5
	1.6		1662.1	1271.7	1076.4	959.3	2178.4	1615.9	1334.6	1165.8	2901.7	2098.1	1696.2	2085.5	1110.0	73.1	1000.0	-235.3
	1.8		1627.1	1236.6	1041.4	924.2	2143.4	1580.8	1299.5	1130.8	2866.7	2063.0	1661.2	1936.6	1480.0	97.5	1250.0	-294.1
	2.0		1596.7	1206.2	1011.0	893.8	2113.0	1550.4	1269.1	1100.4	2836.3	2032.6	1630.8	1807.5	1850.0	121.9	1500.0	-352.9
	2.2	2714.4	1570.1	1179.6	984.4	867.3	2086.4	1523.9	1242.6	1073.8	2809.7	2006.1	1604.2	1694.5	2220.0	146.3	1750.0	411.8
	2.4		1546.7	1156.2	961.0	843.8	2063.0	1500.4	1219.1	1050.3	2786.3	1982.6	1580.8	1594.8	2590.0	170.6	2000.0	-470.6
	2.6		1525.8	1135.3	940.1	823.0	2042.1	1479.6	1198.3	1029.5	2765.4	1961.8	1559.9	1506.2	2960.0	195.0	2250.0	-529.4
	2.8		1507.2	1116.7	921.5	804.3	2023.5	1460.9	1179.6	1010.8	2746.8	1943.1	1541.3	1427.0	3330.0	219.4	2500.0	-588.2
	≥3.0		1490.4	1099.9	904.7	787.5	2006.7	1444.1	1162.8	994.1	2730.0	1926.3	1524.5	1355.6	≥3667.2	241.6	≥2711.2	-637.9
800×800 混凝土 C50 六肢箍	≤1	2462.2	1583.6	1290.8	1144.4	1056.5	1970.9	1548.9	1338.0	1211.4	2513.4	1910.6	1609.2	2996.6	0.0	0.0	270.0	-63.5
	1.2		1519.5	1226.7	1080.3	992.4	1906.8	1484.8	1273.9	1147.3	2449.3	1846.5	1545.1	2724.2	450.0	29.6	540.0	-127.1
	1.4		1466.1	1173.3	1026.8	939.0	1853.4	1431.4	1220.5	1093.9	2395.8	1793.1	1491.7	2497.2	900.0	59.3	810.0	190.6
	1.6		1420.9	1128.1	981.6	893.8	1808.2	1386.2	1175.3	1048.7	2350.6	1747.9	1446.5	2305.1	1350.0	88.9	1080.0	-254.1
	1.8		1382.2	1089.3	942.9	855.1	1769.4	1347.5	1136.5	1009.9	2311.9	1709.1	1407.8	2140.4	1800.0	118.6	1350.0	317.6
	2.0		1348.6	1055.8	909.3	821.5	1735.8	1313.9	1102.9	976.4	2278.3	1675.6	1374.2	1997.7	2250.0	148.2	1620.0	-381.2
	2.2	3282.9	1319.2	1026.4	880.0	792.1	1706.5	1284.5	1073.6	947.0	2248.9	1646.2	1344.8	1872.9	2700.0	177.9	1890.0	-444.7
	2.4		1293.3	1000.5	854.0	766.2	1680.5	1258.6	1047.6	921.1	2223.0	1620.3	1318.9	1762.7	3150.0	207.5	2160.0	-508.2
	2.6		1270.3	977.4	831.0	743.1	1657.5	1235.6	1024.6	898.0	2200.0	1597.2	1295.8	1664.8	3600.0	237.2	2430.0	-571.8
	2.8		1249.6	956.8	810.4	722.5	1636.9	1215.0	1004.0	877.4	2179.4	1576.6	1275.2	1577.2	4050.0	266.8	2700.0	-635.3
	≥3.0		1231.1	938.2	791.8	704.0	1618.3	1196.4	985.4	858.9	2160.8	1558.1	1256.7	1498.3	≥4435.2	292.2	≥2996.6	-705.1

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{\tau,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{N-}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_N]$ (kN)
			φ10				φ12				Φ 12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
800×800 混凝土 C50 八肢箍	≤1	2462.2	1876.5	1486.0	1290.8	1173.6	2392.8	1830.2	1548.9	1380.2	3116.1	2312.4	1910.6	2996.6	0.0	0.0	270.0	−63.5
	1.2		1812.4	1421.9	1226.7	1109.5	2328.7	1766.1	1484.8	1316.1	3052.0	2248.3	1846.5	2724.2	450.0	29.6	540.0	−127.1
	1.4		1759.0	1368.5	1173.3	1056.1	2275.3	1712.7	1431.4	1262.7	2998.6	2194.9	1793.1	2497.2	900.0	59.3	810.0	−190.6
	1.6		1713.8	1323.3	1128.1	1010.9	2230.1	1667.5	1386.2	1217.5	2953.4	2149.7	1747.9	2305.1	1350.0	88.9	1080.0	−254.1
	1.8		1675.0	1284.6	1089.3	972.2	2191.3	1628.8	1347.5	1178.7	2914.7	2111.0	1709.1	2140.4	1800 0	118.6	1350.0	−317.6
	2.0		1641.5	1251.0	1055.8	938.6	2157.8	1595.2	1313.9	1145.1	2881.1	2077.4	1675.6	1997.7	2250 0	148.2	1620.0	−381.2
	2.2	3282.9	1612.1	1221.6	1026 4	909.2	2128.4	1565.8	1284.5	1115.8	2851.7	2048.0	1646.2	1872.9	2700.0	177.9	1890.0	−444.7
	2.4		1586.2	1195.7	1000.5	883.3	2102.5	1539.9	1258.6	1089.8	2825.8	2022.1	1620.3	1762.7	3150 0	207.5	2160.0	−508.2
	2.6		1563.1	1172.6	977.4	860.3	2079.4	1516.9	1235.6	1066.8	2802.7	1999.1	1597.2	1664.8	3600.0	237.2	2430.0	−571.8
	2.8		1542.5	1152.0	956.8	839.7	2058.8	1496.2	1215.0	1046.2	2782.1	1978.4	1576.6	1577.2	4050.0	266 8	2700.0	−635 3
	≥3.0		1523.9	1133.5	938.2	821.1	2040.3	1477.7	1396.4	1027.6	2763.6	1959.9	1558 1	1498.3	≥4435.2	292.2	≥2996.6	−705.1
900×900 混凝土 C40 六肢箍	≤1	2578.5	1797.1	1467.4	1302.5	1203.6	2233.0	1758.0	1520.5	1378.0	2843.8	2165 2	1825.9	3433.9	0.0	0 0	300.0	−70 6
	1.2		1723.6	1393.9	1229.1	1130.2	2159.6	1684.6	1447.1	1304.5	2770.3	2091.7	1752 4	3121.7	450.0	29.6	600.0	−141.2
	1.4		1662.4	1332.7	1167.9	1069.0	2098.4	1623.4	1385.8	1243.3	2709.1	2030.5	1691.2	2861.6	900.0	59 3	900.0	−211 8
	1.6		1610 6	1280.9	1116.1	1017.2	2046.6	1571.6	1334.0	1191.5	2657.3	1978.7	1639.4	2641.5	1350.0	88 9	1200 0	−282 4
	1.8		1566.2	1236.5	1071.7	972.8	2002.2	1527.2	1289.7	1147.1	2612.9	1934.3	1595.0	2452.8	1800.0	118 6	1500.0	−352.9
	2.0		1527.8	1198.1	1033.2	934.3	1963.7	1488.7	1251.2	1108.7	2574.5	1895.9	1556.6	2289.3	2250.0	148.2	1800.0	−423 5
	2.2	3438.0	1494.1	1164.4	999.5	900.6	1930.0	1455.0	1217.5	1075.0	2540.8	1862.2	1522.9	2146.2	2700.0	177.9	2100 0	−494.1
	2.4		1464.4	1134.7	969.8	870.9	1900.3	1425.3	1187.8	1045.3	2511.1	1832.5	1493.2	2019.9	3150.0	207.5	2400.0	−564.7
	2.6		1438.0	1108.3	943.4	844.5	1873.9	1398.9	1161.4	1018.9	2484.7	1806.1	1466.8	1907.7	3600.0	237.2	2700 0	−635.3
	2.8		1414.4	1084.7	919.8	820.9	1850.3	1375.3	1137.8	995 3	2461.1	1782.5	1443.2	1807.3	4050.0	266.8	3000.0	−705.9
	≥3.0		1393 1	1063.4	898.5	799 6	1829.0	1354.0	1116 5	974.0	2439.8	1761.2	1421.9	1716.9	≥4641.3	305.8	≥3433 9	−808.0

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			ϕ10				ϕ12				Φ 12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
900×900 混凝土 C40 八肢箍	≤1	2578.5	2126.8	1687.2	1467.4	1335.5	2708.1	2074.7	1758.0	1568.0	3522.4	2617.6	2165.2	3433.9	0.0	0.0	300.0	−70.6
	1.2		2053.3	1613.7	1393.9	1262.0	2634.6	2001.2	1684.6	1494.6	3448.9	2544.1	2091.7	3121.7	450.0	29.6	600.0	−141.2
	1.4		1992.1	1552.5	1332.7	1200.8	2573.4	1940.0	1623.4	1433.3	3387 7	2482.9	2030.5	2861.6	900.0	59.3	900.0	−211.8
	1.6		1940.3	1500.7	1280.9	1149.0	2521.6	1888.2	1571.6	1381.6	3335.9	2431.1	1978.7	2641.5	1350.0	88.9	1200.0	282.4
	1.8		1895.9	1456.3	1236.5	1104.6	2477.2	1843.8	1527.2	1337.2	3291.5	2386.7	1934.3	2452.8	1800 0	118.6	1500.0	352.9
	2.0		1857.5	1417.9	1198.1	1066.2	2438.7	1805.4	1488.7	1298.7	3253.1	2348.3	1895.9	2289.3	2250.0	148.2	1800.0	−423.5
	2.2	3438.0	1823.8	1384.2	1164.4	1032.5	2405.1	1771.7	1455.0	1265.0	3219.4	2314.6	1862.2	2146.2	2700.0	177.9	2100.0	−494.1
	2.4		1794.1	1354.5	1134.7	1002.8	2375.4	1742.0	1425.3	1235.3	3189.7	2284.9	1832.5	2019.9	3150.0	207.5	2400.0	−564.7
	2.6		1767.7	1328.1	1108.3	976.4	2349.0	1715.6	1398.9	1208.9	3163.3	2258.5	1806.1	1907.7	3600.0	237.2	2700.2	−635.3
	2.8		1744.1	1304.5	1084.7	952.8	2325.3	1692.0	1375.3	1185.3	3139.7	2234.9	1782.5	1807.3	4050.0	266.8	3000.0	−705.9
	≥3.0		1722.8	1283.2	1063.4	931.5	2304.1	1670.7	1354.0	1164.0	3118.4	2213.6	1761.2	1716.9	≥4641.3	305.8	≥3433.9	−808.0
900×900 混凝土 C50 六肢箍	≤1	3118.5	1882.1	1552.4	1387.6	1288.7	2318.1	1843.1	1605.6	1463.0	2928.8	2250.2	1910.9	3795.4	0.0	0 0	350.0	−82.4
	1.2		1800.9	1471.2	1306.4	1207.5	2236.9	1761.9	1524.4	1381 9	2847.6	2169.0	1829.7	3450.3	550 0	36.2	700.0	−164 7
	1.4		1733.3	1403.6	1238 7	1139.8	2169.2	1694.2	1456.7	1314 2	2780.0	2101 4	1762.1	3162.8	1100 0	72.5	1050.0	−247.1
	1.6		1676.0	1346.3	1181.5	1082.6	2112.0	1637.0	1399.5	1257.0	2722.7	2044.1	1704.8	2919.5	1650.0	108.7	1400.0	−329.4
	1.8		1627.0	1297.3	1132.4	1033.5	2062.9	1587.9	1350.4	1207 9	2673.7	1995.1	1655.8	2711.0	2200 0	144.9	1750.0	411.8
	2.0		1584.5	1254.8	1089.9	991.0	2020.4	1545.4	1307.9	1165.4	2631.2	1952.6	1613.3	2530.2	2750.0	181.2	2100.0	494.1
	2.2	4158.0	1547.2	1217.5	1052.7	953.8	1983.2	1508.2	1270.7	1128.2	2593.9	1915.3	1576.0	2372.1	3300.0	217.4	2450.0	576.5
	2.4		1514.4	1184.7	1019.9	920.9	1950.4	1475.3	1237 8	1095.3	2561.1	1882 5	1543.2	2232.6	3850.0	253.6	2800.0	−658.8
	2.6		1485 2	1155.5	990 7	891.8	1921.2	1446.2	1208.7	1066.1	2531.9	1853.3	1514.0	2108.5	4400.0	289 9	3150 0	−741.2
	2.8		1459 1	1129.4	964 6	865.7	1895 1	1420.1	1182.5	1040.0	2505.8	1827.2	1487.9	1997.6	4950.0	326 1	3500 0	−823.5
	≥3.0		1435.6	1105 9	941.1	842.2	1871.6	1396.6	1159.0	1016.5	2482 3	1803.7	1464.4	1897.7	≥5613.3	369.8	≥3795.4	−893.0

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_N]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{N_t}]$ (kN)
			φ10				φ12				Φ 12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
900×900 混凝土 C50 八肢箍	≤1	3118.5	2211.8	1772.2	1552.4	1420.5	2793.1	2159.7	1843.1	1653.1	3607.4	2702.6	2250.2	3795.4	0.0	0.0	350.0	−82.4
	1.2		2130.6	1691.0	1471.2	1339.4	2711.9	2078.6	1761.9	1571.9	3526.2	2621.4	2169.0	3450.3	550.0	36.2	700.0	−164.7
	1.4		2063.0	1623.4	1403.6	1271.7	2644.3	2010.9	1694.2	1504.2	3458.6	2553.8	2101.4	3162.8	1100.0	72.5	1050.0	−247.1
	1.6		2005.7	1566.1	1346.3	1214.5	2587.0	1953.7	1637.0	1447.0	3401.3	2496.5	2044.1	2919.5	1650.0	108.7	1400.0	−329.4
	1.8		1956.7	1517.1	1297.3	1165.4	2538.0	1904.6	1587.9	1397.9	3352.3	2447.5	1995.1	2711.0	2200.0	144.9	1750.0	−411.8
	2.0		1914.2	1474.6	1254.8	1122.9	2495.4	1862.1	1545.4	1355.4	3309.8	2405.0	1952.6	2530.2	2750.0	181.2	2100.0	−494.1
	2.2	4158.0	1876.9	1437.3	1217.5	1085.7	2458.2	1824.9	1508.2	1318.2	3272.5	2367 7	1915.3	2372.1	3300.0	217.4	2450.0	−576.5
	2.4		1844.1	1404.5	1184.7	1052.8	2425.4	1792.0	1475.3	1285.3	3239.7	2334 9	1882.5	2232.6	3850.0	253.6	2800.0	−658.8
	2.6		1814.9	1375.3	1155.5	1023.6	2396.2	1762.8	1446.2	1256.2	3210.5	2305.7	1853.3	2108.5	4400.0	289.9	3150.0	−741.2
	2.8		1788.8	1349.2	1129.4	997.5	2370.1	1736.7	1420.1	1230.0	3184.4	2279.6	1827.2	1997.6	4950.0	326.1	3500.0	−823.5
	≥3.0		1765.3	1325.7	1105.9	974.0	2346.6	1713.2	1396.6	1206.5	3160.9	2256.1	1803.7	1897.7	≥5613.3	369.8	≥3795.4	−893 0
900×900 混凝土 C60 六肢箍	≤1	3463.8	1953.0	1623.3	1458.5	1359.5	2389.0	1913.9	1676.4	1533.9	2999.7	2321.1	1981.8	4096.6	0.0	0 0	400.0	−94 1
	1.2		1865.4	1535.7	1370.8	1271.9	2301.3	1826.3	1588.8	1446 3	2912.1	2233.5	1894.2	3724.2	700.0	46.1	800.0	−188 2
	1.4		1792.4	1462.7	1297.8	1198.9	2228.3	1753.3	1515.8	1373.3	2839.1	2160.5	1821.2	3413 8	1400.0	92.2	1200.0	−282 4
	1.6		1730.6	1400.9	1236.0	1137.1	2166.5	1691.5	1454.0	1311.5	2777.3	2098.7	1759.4	3151 2	2100.0	138 4	1600.0	−376 5
	1.8		1677.6	1347.9	1183.1	1084.1	2113.6	1638.5	1401.0	1258.5	2724.3	2045.7	1706.4	2926.1	2800.0	184 5	2000.0	−470.6
	2.0		1631.7	1302.0	1137.2	1038.2	2067.7	1592.6	1355.1	1212.6	2678.4	1999.8	1660.5	2731.1	3500.0	230 6	2400.0	−0.2
	2.2	4618.4	1591.5	1261.8	1097.0	998.1	2027.5	1552.5	1315.0	1172.5	2638.2	1959.6	1620.3	2560.4	4200.0	276 7	2800.0	−658.8
	2.4		1556.1	1226.4	1061.6	962.6	1992 1	1517.0	1279.5	1137.0	2602.8	1924.2	1584.9	2409.8	4900.0	322.8	3200.0	−752.9
	2.6		1524.6	1194.9	1030.1	931.1	1960.6	1485.5	1248.0	1105.5	2571.3	1892.7	1553.4	2275.9	5600.0	368.9	3600.0	−847.1
	2.8		1496.4	1166.7	1001.9	903.0	1932.4	1457.4	1219.8	1077.3	2543.1	1864.5	1525.2	2156.1	6300.0	415.1	4000.0	−941 2
	≥3.0		1471.1	1141.4	976.5	877 6	1907.0	1432.0	1194.5	1052.0	2517.8	1839.2	1499.9	2048 3	≥6682.5	440.3	≥4096.6	−963.9

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{t,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nt}]$ (kN)
			ϕ10				ϕ12				Φ 12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
900×900 混凝土 C60 八肢箍	≤1	3463.8	2282.7	1843.1	1623.3	1491.4	2864.0	2230.6	1913.9	1723.9	3678.3	2773.5	2321.1	4096.6	0.0	0.0	400.0	-94.1
	1.2		2195.1	1755.5	1535.7	1403.8	2776.4	2143.0	1826.3	1636.3	3590.7	2685.9	2233 5	3724.2	700.0	46.1	800.0	-188.2
	1.4		2122.1	1682.5	1462.7	1330.8	2703.3	2070.0	1753.3	1563.3	3517.7	2612.9	2160.5	3413.8	1400.9	92.2	1200 0	282 4
	1.6		2060.3	1620.7	1400.9	1269.0	2641.5	2008.2	1691.5	1501.5	3455.9	2551.1	2098.7	3151.2	2100.0	138 4	1600 0	376 5
	1.8		2007.3	1567.7	1347.9	1216.0	2588.6	1955.2	1638.5	1448.5	3402.9	2498.1	2045.7	2926.1	2800.0	184.5	2000.0	470.6
	2.0		1961.4	1521.8	1302.0	1170.1	2542 7	1909.3	1592.6	1402.6	3357.0	2452.2	1999.8	2731.1	3500.0	230.6	2400 0	-0.2
	2.2	4618.4	1921.2	1481.6	1261.8	1130.0	2502.5	1869.2	1552.5	1362.5	3316.8	2412.0	1959.6	2560.4	4200.0	276 7	2800 0	658.8
	2.4		1885.8	1446.2	1226.4	1094.5	2467.1	1833.7	1517.0	1327.0	3281.4	2376.6	1924.2	2409.8	4900.0	322.8	3200.0	752.9
	2.6		1854.3	1414.7	1194.9	1063.0	2435.6	1802.2	1485.5	1295.5	3249.9	2345.1	1892.7	2275.9	5600.0	368.9	3600.0	847.1
	2.8		1826.1	1386.5	1166 7	1034.8	2407.4	1774.0	1457.4	1267.3	3221.7	2316.9	1864.5	2156.1	6300.0	415.1	4000.0	-941.2
	≥3.0		1800.8	1361.2	1141.4	1009.5	2382.0	1748.7	1432.0	1242.0	3196.4	2291.6	1839.2	2048.3	≥6682.5	440.3	≥4096.6	-963.9
1000×1000 混凝土 C40 六肢箍	≤1	3202.1	2108.8	1740.3	1556.1	1445.6	2596.1	2065.2	1799.7	1640.5	3278.7	2520.2	2141.0	4264.3	0.0	0.0	400.0	-94.1
	1.2		2017.6	1649.1	1464.9	1354.3	2504.9	1974.0	1708.5	1549.2	3187.5	2429.0	2049.8	3876 6	600.0	39.5	800.0	-188.2
	1.4		1941.6	1573.1	1388.9	1278.3	2428.9	1897.9	1632.5	1473.2	3111.4	2353.0	1973.8	3553 6	1200 0	79 1	1200 0	282.4
	1.6		1877.3	1508.8	1324.6	1214.0	2364.5	1833.6	1568.2	1408.9	3047.1	2288.7	1909.5	3280.2	1800.0	118 6	1600.0	-376.5
	1.8		1822.2	1453.7	1269.4	1158 7	2309.4	1778.5	1513.0	1353.8	2992.0	2233.6	1854.3	3045.9	2400.0	158.1	2000.0	-470.6
	2.0		1774.4	1405.9	1221.6	1111.1	2261.6	1730.7	1465.3	1306.0	2944.2	2185.8	1806.6	2842 9	3000.0	197 6	2400 0	-564.7
	2.2	4269.4	1732.6	1364.1	1179.8	1069.3	2219.8	1688.9	1423.5	1264.2	2902.4	2144.0	1764.8	2665 2	3600.0	237 2	2800 0	-658.8
	2.4		1695.7	1327.2	1142.9	1032.4	2182 9	1652.0	1386.6	1227.3	2865.5	2107.1	1727.9	2508.4	4200.0	276.7	3200.0	-752.9
	2.6		1662.9	1294.4	1110.2	999.6	2150.1	1619.2	1353.8	1194.5	2832.7	2074.3	1695.1	2369.1	4800.0	316.2	3600.0	-847.1
	2.8		1633.6	1265.1	1080.8	970.3	2120.8	1589.9	1324.4	1165.2	2803.4	2045.0	1665.7	2244.4	5400.0	355.8	4000.0	-941.2
	≥3.0		1607 1	1238.7	1054.4	943.9	2094.4	1563.5	1298 0	1138.8	2777.0	2018.6	1639 3	2132.2	≥5730.0	377.5	≥4264.3	-1003.4

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{T,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			ϕ10				ϕ12				Φ 12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
1000×1000 混凝土 C40 八肢箍	≤1	3202.1	2477.3	1986 0	1740.3	1592.9	3127.0	2419.1	2065.2	1852.8	4037.1	3025.9	2520.2	4264.3	0.0	0.0	400.0	−94.1
	1.2		2386.1	1894.8	1649.1	1501.7	3035.8	2327.9	1974.0	1761.6	3945.9	2934 6	2429.0	3876.6	600.0	39.5	800.0	−188.2
	1.4		2310.1	1818.8	1573.1	1425.7	2959.8	2251.9	1897.9	1685.6	3869.9	2858.6	2353.0	3553.6	1200.0	79.1	1200.0	−282.4
	1.6		2245.8	1754.5	1508.8	1361.4	2895.4	2187.6	1833.6	1621.3	3805.6	2794.3	2288.7	3280.2	1800.0	118.6	1600.0	−376.5
	1.8		2190.6	1699.3	1453.7	1306.3	2840.3	2132.4	1778.5	1566.1	3750.4	2739.2	2233.6	3045.9	2400.0	158.1	2000.0	−470.6
	2.0		2142.9	1651.5	1405.9	1258.5	2792.5	2084.7	1730.7	1518.4	3702.7	2691.4	2185.8	2842.9	3000.0	197.6	2400.0	−564.7
	2.2	4269.4	2101.1	1609 7	1364.1	1216.7	2750.7	2042.9	1688.9	1476.6	3660.8	2649.6	2144.0	2665.2	3600.0	237 2	2800.0	−658.8
	2.4		2064.2	1572.9	1327.2	1179.8	2713.8	2006.0	1652.0	1439.7	3624.0	2612.7	2107.1	2508.4	4200.0	276 7	3200.0	752.9
	2.6		2031.4	1540.1	1294.4	1147.0	2681.0	1973.2	1619.2	1406.9	3591.2	2579.9	2074.3	2369.1	4800.0	316 2	3600.0	847.1
	2.8		2002.0	1510.7	1265.1	1117.7	2651.7	1943.8	1589.9	1377.5	3561 8	2550.6	2045.0	2244.4	5400.0	355 8	4000.0	−941.2
	≥3.0		1975.6	1484.3	1238.7	1091.3	2625.3	1917.4	1563.5	1351.1	3535.4	2524.2	2018.6	2132.2	≥5730.0	377.5	≥4264.3	−1003.4
1000×100 混凝土 C50 六肢箍	≤1	3872.6	2214.5	1846.0	1661.7	1551.2	2701.7	2170.8	1905.3	1746.1	3384.3	2625.9	2246.6	4713.2	0.0	0.0	400.0	−94.1
	1.2		2113.6	1745.1	1560.9	1450.4	2600.9	2070.0	1804.5	1645.3	3283.5	2525 0	2145.8	4284.7	700.0	46.1	800.0	−188.2
	1.4		2029.6	1661.1	1476.9	1366.3	2516.9	1986.0	1720.5	1561.2	3199.5	2441 0	2061.8	3927.7	1400.0	92.2	1200.0	−282 4
	1.6		1958.5	1590.0	1405.8	1295.3	2445.8	1914.9	1649.4	1490.2	3128.4	2369.9	1990.7	3625.5	2100.0	138.4	1600.0	−376 5
	1.8		1897.6	1529.1	1344.9	1234.3	2384.8	1853.9	1588.5	1429.2	3067.4	2309.0	1929.8	3366.6	2800.0	184.5	2000.0	−470.6
	2.0		1844.8	1476.3	1292.1	1181.5	2332.0	1801.1	1535.7	1376.4	3014.6	2256.2	1877 0	3142.1	3500.0	230.6	2400.0	−564.7
	2.2	5163.5	1798.6	1430.1	1245.8	1135.3	2285.8	1754.9	1489.5	1330.2	2968.4	2210.0	1830.8	2945.7	4200.0	276.7	2800.0	−658.8
	2.4		1757.8	1389.3	1205.1	1094.5	2245.1	1714.2	1448.7	1289.4	2927.7	2169.2	1790.0	2772.5	4900 0	322.8	3200.0	−752.9
	2.6		1721.6	1353.1	1168.8	1058.3	2208.8	1677.9	1412.5	1253.2	2891.4	2133.0	1753.8	2618.4	5600.0	368.9	3600.0	−847 1
	2.8		1689.1	1320.7	1136 4	1025.9	2176.4	1645.5	1380.0	1220.8	2859.0	2100.5	1721.3	2480.6	6300.0	415.1	4000.0	−941.2
	≥3.0		1660.0	1291.5	1107.2	996.7	2147.2	1616.3	1350.8	1191.6	2829 8	2071.4	1692.1	2356 6	≥6930 0	456.6	≥4713 2	−1109 0

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{T,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}^-]$ (kN)
			ϕ10				ϕ12				Φ 12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
1000×1000 混凝土 C50 八肢箍	≤1	3872.6	2582.9	2091.6	1846.0	1698.6	3232.6	2524.7	2170.8	1958.4	4142.7	3131.5	2625.9	4713.2	0.0	0.0	400.0	−94.1
	1.2		2482.1	1990.8	1745.1	1597.7	3131.8	2423.9	2070.0	1857.6	4041.9	3030.7	2525.0	4284.7	700 0	46.1	800.0	−188.2
	1.4		2398.1	1906.8	1661.1	1513.7	3047.8	2339.8	1986.0	1773.6	3957.9	2946.6	2441.0	3927.7	1400.0	92.2	1200.0	−282.4
	1.6		2327.0	1835.7	1590.0	1442.6	2976.7	2268.8	1914.9	1702.5	3886.8	2875.6	2369.9	3625.5	2100.0	138.4	1600 0	−376.5
	1.8		2266.1	1774.8	1529.1	1381.7	2915.8	2207.9	1853.9	1641.6	3825.9	2814.6	2309.0	3366.6	2800.0	184.5	2000.0	−470.6
	2.0		2213.3	1722.0	1476.3	1328.9	2862.9	2155.1	1801.1	1588.8	3773.1	2761.8	2256.2	3142.1	3500.0	230.6	2400.0	564.7
	2.2	5163.5	2167.1	1675.8	1430.1	1282.7	2816.7	2108.9	1754.9	1542.6	3726.9	2715.6	2210 0	2945.7	4200.0	276.7	2800.0	−658.8
	2.4		2126.3	1635.0	1389.3	1241.9	2776.0	2068.1	1714.2	1501.8	3686.1	2674.8	2169.2	2772.5	4900.0	322.8	3200.0	−752.9
	2.6		2090.1	1598.7	1353.1	1205.7	2739.7	2031.8	1677.9	1465.6	3649.8	2638 6	2133.0	2618.4	5600.0	368.9	3600.0	847.1
	2.8		2057.6	1566.3	1320.7	1173.3	2707.3	1999.4	1645.5	1433.1	3617.4	2606.2	2100.5	2480.6	6300.0	415.1	4000.0	941.2
	≥3.0		2028.4	1537.1	1291.5	1144.1	2678.1	1970.2	1616.3	1403.9	3588.2	2577.0	2071.4	2356.6	≥6930.0	456.6	≥4713 2	1109 0
1000×1000 混凝土 C60 六肢箍	≤1	4301.4	2302 5	1934.0	1749.7	1639.2	2789.7	2258.8	1993.4	1834.1	3472.3	2713.9	2334.7	5087.3	0.0	0.0	500.0	117 6
	1.2		2193.6	1825.2	1640.9	1530.4	2680.9	2150.0	1884.5	1725.3	3363.5	2605.1	2225.8	4624.8	800.0	52.7	1000.0	−235.3
	1.4		2103.0	1734.5	1550.2	1439.7	2590.2	2059.3	1793.9	1634.6	3272.8	2514.4	2135.2	4239.4	1600.0	105.4	1500 0	−352 9
	1.6		2026.2	1657.7	1473.5	1363.0	2513.5	1982.6	1717.1	1557.9	3196.1	2437.6	2058.4	3913.3	2400.0	158.1	2000.0	−470.6
	1.8		1960.5	1592.0	1407.7	1297.2	2447.7	1916.8	1651.4	1492.1	3130.3	2371.9	1992.7	3633.8	3200.0	210.8	2500.0	−588.2
	2.0		1903.5	1535.0	1350.7	1240.2	2390.7	1859.8	1594.4	1435.1	3073.3	2314.9	1935.7	3391.5	4000.0	263.5	3000.0	−0.2
	2.2	5735.2	1853.6	1485.1	1300.9	1190.3	2340.8	1809.9	1544.5	1385.2	3023.4	2265.0	1885.8	3179.5	4800.0	316.2	3500.0	−823.5
	2.4		1809.6	1441.1	1256.9	1146.3	2296.8	1765.9	1500.5	1341.2	2979.4	2221.0	1841.8	2992.5	5600.0	368.9	4000.0	−941.2
	2.6		1770.5	1402.0	1217.7	1107.2	2257.7	1726.8	1461.4	1302 1	2940.3	2181.9	1802.7	2826.3	6400.0	421.6	4500.0	−1058.8
	2.8		1735 5	1367.0	1182.7	1072.2	2222 7	1691.8	1426.4	1267.1	2905.3	2146.9	1767.7	2677.5	7200.0	474.4	5000.0	−1176.5
	≥3.0		1704.0	1335.5	1151.2	1040.7	2191.2	1660.3	1394.9	1235.6	2873.8	2115.4	1736.2	2543.6	≥8250 0	543.5	≥5087.3	−1197 0

续表

$b\times h$ (mm)	λ	$[V_c]$ (kN)	$[V_{cs,c}]$(kN)											$N_{c,max}$ (kN)	压力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)	拉力 N (kN)	$[V_{Nc}]$ (kN)
			φ10				φ12				Φ 12							
			100	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200					
1000×1000 混凝土 C60 八肢箍	≤1	4301.4	2671.0	2179.6	1934.0	1786.6	3320.6	2612.7	2258.8	2046.4	4230.7	3219.5	2713.9	5087.3	0.0	0.0	500.0	-117.6
	1.2		2562.1	2070.8	1825.2	1677.8	3211.8	2503.9	2150.0	1937.6	4121.9	3110.7	2605.1	4624.8	800.0	52.7	1000.0	-235.3
	1.4		2471.5	1980.1	1734.5	1587.1	3121.1	2413.2	2059.3	1846.9	4031.2	3020.0	2514.4	4239.4	1600.0	105.4	1500.0	-352.9
	1.6		2394.7	1903.4	1657.7	1510.4	3044.4	2336.5	1982.6	1770.2	3954.5	2943.3	2437.6	3913.3	2400.0	158.1	2000.0	-470.6
	1.8		2329.0	1837.6	1592.0	1444.6	2978.6	2270.7	1916.8	1704.4	3888.7	2877.5	2371.9	3633.8	3200.0	210.8	2500.0	-588.2
	2.0		2272.0	1780.6	1535.0	1387.6	2921.6	2213.7	1859.8	1647.4	3831.7	2820.5	2314.9	3391.5	4000.0	263.5	3000.0	-0.2
	2.2	5735.2	2222.1	1730.8	1485.1	1337.7	2871.7	2163.9	1809.9	1597.6	3781.9	2770.6	2265.0	3179.5	4800.0	316.2	3500.0	-823.5
	2.4		2178.1	1686.8	1441.1	1293.7	2827.7	2119.9	1765.9	1553.6	3737.9	2726.6	2221.0	2992.5	5600.0	368.9	4000.0	-941.2
	2.6		2139.0	1647.6	1402.0	1254.6	2788.6	2080.7	1726.8	1514.4	3698.7	2687.5	2181.9	2826.3	6400.0	421.6	4500.0	-1058.8
	2.8		2104.0	1612.6	1367.0	1219.6	2753.6	2045.7	1691.8	1479.4	3663.7	2652.5	2146.9	2677.5	7200.0	474.4	5000.0	-1176.5
	≥3.0		2072.5	1581.1	1335.5	1188.1	2722.1	2014.2	1660.3	1447.9	3632.2	2621.0	2115.4	2543.6	≥8250.0	543.5	≥5087.3	-1197.0

一、二级抗震等级框架柱箍筋加密区最小体积配箍率 $\rho_{v,min}$(%) **表 3-4-1a**

箍筋级别	混凝土强度等级	箍筋型式	一级抗震等级							二级抗震等级							
			轴压比							轴压比							
			≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
HPB235	C20	普通箍、复合箍								0.60	0.60	0.60	0.60	0.69	0.78	0.87	1.01
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍								0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.69	0.78	0.91
	C25	普通箍、复合箍								0.60	0.60	0.62	0.74	0.85	0.96	1.08	1.25
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍								0.60	0.60	0.60	0.62	0.74	0.85	0.96	1.13

续表

箍筋级别	混凝土强度等级	箍筋型式	一级抗震等级							二级抗震等级							
			轴压比							轴压比							
			≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
HPB235	C30	普通箍、复合箍	0.80	0.80	0.89	1.02	1.16	1.36	1.57	0.60	0.61	0.75	0.89	1.02	1.16	1.29	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.80	0.80	0.89	1.02	1.23	1.43	0.60	0.60	0.61	0.75	0.89	1.02	1.16	1.36
	C35	普通箍、复合箍	0.80	0.87	1.03	1.19	1.35	1.59	1.83	0.64	0.72	0.87	1.03	1.19	1.35	1.51	1.75
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.80	0.87	1.03	1.19	1.43	1.67	0.60	0.60	0.72	0.87	1.03	1.19	1.35	1.59
	C40	普通箍、复合箍	0.91	1.00	1.18	1.36	1.55	1.82	2.09	0.73	0.82	1.00	1.18	1.36	1.55	1.73	2.00
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.82	1.00	1.18	1.36	1.64	1.91	0.60	0.64	0.82	1.00	1.18	1.36	1.55	1.82
	C45	普通箍、复合箍	1.00	1.11	1.31	1.51	1.71	2.01	2.31	0.80	0.90	1.11	1.31	1.51	1.71	1.91	2.21
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.90	1.11	1.31	1.51	1.81	2.11	0.60	0.70	0.90	1.11	1.31	1.51	1.71	2.01
	C50	普通箍、复合箍	1.10	1.21	1.43	1.65	1.87	2.20	2.53	0.88	0.99	1.21	1.43	1.65	1.87	2.09	2.42
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.88	0.99	1.21	1.43	1.65	1.98	2.31	0.66	0.77	0.99	1.21	1.43	1.65	1.87	2.20
	C55	普通箍、复合箍	1.20	1.33	1.57	1.81	2.05	2.41	2.77	0.96	1.08	1.33	1.57	1.81	2.05	2.29	2.65
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.96	1.08	1.33	1.57	1.81	2.17	2.53	0.72	0.84	1.08	1.33	1.57	1.81	2.05	2.41
	C60	普通箍、复合箍	1.31	1.44	1.70	1.96	2.23	2.62	3.01	1.05	1.18	1.44	1.70	1.96	2.23	2.49	2.88
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.05	1.18	1.44	1.70	1.96	2.36	2.75	0.79	0.92	1.18	1.44	1.70	1.96	2.23	2.62
HPB335	C20	普通箍、复合箍								0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.61	0.70
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍								0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.64
	C25	普通箍、复合箍								0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.67	0.75	0.87
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍								0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.67	0.79
	C30	普通箍、复合箍	0.80	0.80	0.80	0.80	0.81	0.95	1.10	0.60	0.60	0.60	0.62	0.72	0.81	0.91	1.05
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.86	1.00	0.60	0.60	0.60	0.60	0.62	0.72	0.81	0.95
	C35	普通箍、复合箍	0.80	0.80	0.80	0.84	0.95	1.11	1.28	0.60	0.60	0.61	0.72	0.84	0.95	1.06	1.22
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.80	0.80	0.80	0.84	1.00	1.17	0.60	0.60	0.60	0.61	0.72	0.84	0.95	1.11

续表

箍筋级别	混凝土强度等级	箍筋型式	一级抗震等级							二级抗震等级							
			轴压比							轴压比							
			≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
HPB335	C40	普通箍，复合箍	0.80	0.80	0.83	0.96	1.08	1.27	1.46	0.60	0.60	0.70	0.83	0.96	1.08	1.21	1.40
		螺旋箍，复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.80	0.80	0.83	0.96	1.15	1.34	0.60	0.60	0.60	0.70	0.83	0.96	1.08	1.27
	C45	普通箍，复合箍	0.80	0.80	0.91	1.06	1.20	1.41	1.62	0.60	0.63	0.77	0.91	1.06	1.20	1.34	1.55
		螺旋箍，复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.80	0.80	0.91	1.06	1.27	1.48	0.60	0.60	0.63	0.77	0.91	1.06	1.20	1.41
	C50	普通箍，复合箍	0.80	0.85	1.00	1.16	1.31	1.54	1.77	0.62	0.69	0.85	1.00	1.16	1.31	1.46	1.69
		螺旋箍，复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.80	0.85	1.00	1.16	1.39	1.62	0.60	0.60	0.69	0.85	1.00	1.16	1.31	1.54
	C55	普通箍，复合箍	0.84	0.93	1.10	1.27	1.43	1.69	1.94	0.67	0.76	0.93	1.10	1.27	1.43	1.60	1.86
		螺旋箍，复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.80	0.93	1.10	1.27	1.52	1.77	0.60	0.60	0.76	0.93	1.10	1.27	1.43	1.69
	C60	普通箍，复合箍	0.92	1.01	1.19	1.38	1.56	1.83	2.11	0.73	0.83	1.01	1.19	1.38	1.56	1.74	2.02
		螺旋箍，复合或连续复合螺旋箍	0.80	0.83	1.01	1.19	1.38	1.65	1.93	0.60	0.64	0.83	1.01	1.19	1.38	1.56	1.83

注：1. 剪跨比不大于2的柱，柱全高宜采用复合螺旋箍或井字复合箍，其箍筋体积配筋率不应小于1.2%；设防烈度为9度时，柱箍筋体积配箍率不应小于1.5%；

2. 柱箍筋非加密区，箍筋的体积配箍率不宜小于加密区配箍率的一半；

3. 计算复合螺旋箍筋的体积配箍率时，其中的非螺旋箍筋的箍筋体积应乘以换算系数0.8；

4. 当柱截面中部附加了总面积不小于柱截面面积的0.8%的纵向钢筋而形成芯柱时，该柱可按轴压比 μ_N = 实际轴压比 −0.05 查本表；

5. 对高强混凝土宜适当提高配箍率，详《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2001)附录B

【例 2】 8 度区某框架柱，净高 4m，二级抗震等级。在地震作用组合下，考虑抗震等级的剪力设计值 $V_c = 500\text{kN}$，轴向拉力设计值 $N = 2000\text{kN}$，混凝土 C30。柱截面 $b \times h = 700\text{mm} \times 700\text{mm}$。

求：柱配箍。

【解】 1．验算截面

$$\lambda \approx \frac{H_n}{2h_0} = \frac{4 \times 10^3}{2 \times (700 - 45)} = 3.05 > 3, \text{取 } \lambda = 3.0$$

查表 3-4-1，$[V_c] = 1542.7\text{kN} > V_c$，截面满足要求。

2．求箍筋

查表 3-4-1，$N_{t,\max} = 860.5\text{kN}$，取 $N = N_{t,\max} = 860.5\text{kN}$，相应的 $[V_{Nc}] = -202.5\text{kN}$，

$$V_{cs,c} = V_c - [V_{Nc}] = 500 + 202.5 = 702.5\text{kN}$$

查表 3-4-1，配 ϕ12@200mm，六肢箍，$[V_{cs,c}] = 751.5\text{kN} > V_{cs,c}$

3．复核配筋率

$$\rho_{sv} = \frac{A_{sv}}{bs} = \frac{6 \times 113.1}{700 \times 200} = 0.48\%$$

$$0.36 \frac{f_t}{f_{yv}} = 0.36 \times \frac{1.43}{210} = 0.245\%$$

$$\rho_{sv} > 0.36 \frac{f_t}{f_{yv}}, \text{满足要求。}$$

轴压比≤0.3

查表 3-4-1a，$\rho_{v,\min} = 0.6\%$

查表 3-4-2，当加密区配 ϕ12@100mm 双向均六肢井字箍时，加密区箍筋体积配筋率 $\rho_v = 2.12\% > \rho_{v,\min}$

非加密区配 ϕ12@200mm 双向均六肢井字箍的体积配筋率为加密区的一半，满足最小配筋率要求。

三级抗震等级框架柱箍筋加密区最小体积配箍率 $\rho_{v,\min}$(%)　　表 3-4-1b

箍筋级别	混凝土强度等级	箍筋型式	轴压比								
			≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.05
HPB235	C20	普通箍、复合箍	0.40	0.40	0.41	0.50	0.59	0.69	0.78	0.91	1.01
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.40	0.40	0.41	0.50	0.59	0.69	0.82	0.91
	C25	普通箍、复合箍	0.40	0.40	0.51	0.62	0.74	0.85	0.96	1.13	1.25
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.40	0.40	0.51	0.62	0.74	0.85	1.02	1.13
	C30	普通箍、复合箍	0.41	0.48	0.61	0.75	0.89	1.02	1.16	1.36	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.41	0.48	0.61	0.75	0.89	1.02	1.23	1.36
	C35	普通箍、复合箍	0.48	0.56	0.72	0.87	1.03	1.19	1.35	1.59	1.75
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.48	0.56	0.72	0.87	1.03	1.19	1.43	1.59
	C40	普通箍、复合箍	0.55	0.64	0.82	1.00	1.18	1.36	1.55	1.82	2.00
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.45	0.55	0.64	0.82	1.00	1.18	1.36	1.64	1.82

续表

箍筋级别	混凝土强度等级	箍筋型式	轴压比								
			≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.05
HPB235	C45	普通箍、复合箍	0.60	0.70	0.90	1.11	1.31	1.51	1.71	2.01	2.21
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.50	0.60	0.70	0.90	1.11	1.31	1.51	1.81	2.01
	C50	普通箍、复合箍	0.66	0.77	0.99	1.21	1.43	1.65	1.87	2.20	2.42
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.55	0.66	0.77	0.99	1.21	1.43	1.65	1.98	2.20
	C55	普通箍、复合箍	0.72	0.84	1.08	1.33	1.57	1.81	2.05	2.41	2.65
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.60	0.72	0.84	1.08	1.33	1.57	1.81	2.17	2.41
	C60	普通箍、复合箍	0.79	0.92	1.18	1.44	1.70	1.96	2.23	2.62	2.88
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.65	0.79	0.92	1.18	1.44	1.70	1.96	2.36	2.62
HRB335	C20	普通箍、复合箍	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.46	0.53	0.62	0.68
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.46	0.56	0.62
	C25	普通箍、复合箍	0.40	0.40	0.40	0.42	0.50	0.58	0.65	0.77	0.84
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.40	0.40	0.40	0.42	0.50	0.58	0.69	0.77
	C30	普通箍、复合箍	0.40	0.40	0.42	0.51	0.60	0.69	0.78	0.92	1.01
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.40	0.40	0.42	0.51	0.60	0.69	0.83	0.92
	C35	普通箍、复合箍	0.40	0.40	0.48	0.59	0.70	0.81	0.92	1.08	1.19
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.40	0.40	0.48	0.59	0.70	0.81	0.97	1.08
	C40	普通箍、复合箍	0.40	0.43	0.55	0.68	0.80	0.92	1.05	1.23	1.36
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.40	0.43	0.55	0.68	0.80	0.92	1.11	1.23
	C45	普通箍、复合箍	0.41	0.48	0.61	0.75	0.88	1.02	1.16	1.36	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.41	0.48	0.61	0.75	0.88	1.02	1.23	1.36
	C50	普通箍、复合箍	0.45	0.52	0.67	0.82	0.97	1.12	1.27	1.49	1.64
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.40	0.45	0.52	0.67	0.82	0.97	1.12	1.34	1.49
	C55	普通箍、复合箍	0.49	0.57	0.73	0.90	1.06	1.22	1.39	1.63	1.80
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.41	0.49	0.57	0.73	0.90	1.06	1.22	1.47	1.63
	C60	普通箍、复合箍	0.53	0.62	0.80	0.98	1.15	1.33	1.51	1.77	1.95
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	0.44	0.53	0.62	0.80	0.98	1.15	1.33	1.60	1.77

注：1. 剪跨比不大于2的柱，柱全高宜采用复合螺旋箍或井字复合箍，其箍筋体积配箍率不应小于1.2%；
2. 柱箍筋非加密区，箍筋的体积配箍率不宜小于加密区配箍率的一半；
3. 四级抗震等级的框架柱箍筋加密区箍筋的体积配箍率不应小于0.4%；
4. 计算复合螺旋箍筋的体积配箍率时，其中的非螺旋箍筋的箍筋体积应乘以换算系数0.8；
5. 对于在截面中附加芯柱，其中另加的纵向钢筋总面积不小于柱截面面积的0.8%的柱，可按 μ = 实际轴压比 −0.05 查本表；

一级抗震等级框支柱箍筋最小体积配箍率 $\rho_{v,min}$(%)　　**表 3-4-1c**

箍筋级别	混凝土强度等级	箍筋型式	轴压比				
			≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
HPB235	C30	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

续表

箍筋级别	混凝土强度等级	箍筋型式	轴压比				
			≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
HPB235	C35	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.59
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C40	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.55	1.82
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.64
	C45	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.51	1.71	2.01
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.51	1.81
	C50	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.65	1.87	2.20
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.65	1.98
	C55	普通箍、复合箍	1.50	1.57	1.81	2.05	2.41
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.57	1.81	2.17
	C60	普通箍、复合箍	1.57	1.70	1.96	2.23	2.62
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.70	1.96	2.36
HRB335	C30	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C35	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C40	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C45	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C50	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C55	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.63
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C60	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.77
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.60

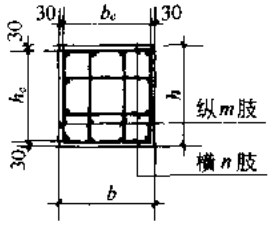
二级抗震等级框支柱箍筋最小体积配箍率 $\rho_{v,min}$(%) 表 3-4-1*d*

箍筋级别	混凝土强度等级	箍筋型式	轴压比					
			≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
HPB235	C30	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C35	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.59
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C40	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.55	1.82
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.64

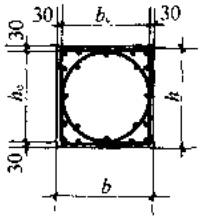
续表

箍筋级别	混凝土强度等级	箍筋型式	轴压比					
			≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
HPB235	C45	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.51	1.71	2.01
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.51	1.81
	C50	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.65	1.87	2.20
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.65	1.98
	C55	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.57	1.81	2.05	2.41
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.57	1.81	2.17
	C60	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.70	1.96	2.23	2.62
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.70	1.96	2.36
HRB335	C30	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C35	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C40	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C45	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C50	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.54
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	C55	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.69
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.52
	C60	普通箍、复合箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.56	1.83
		螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.65

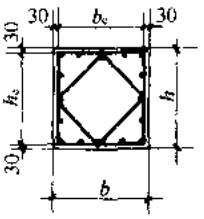
注：1. 计算复合螺旋箍筋的体积配箍率时，其中的非螺旋箍筋的箍筋体积应乘以换算系数0.8；
2. 框支柱箍筋应全高加密；
3. 对高强混凝土宜适当提高配箍率，详《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2001)附录B。



"井$m\times n$"
(复合箍筋)



"螺旋"
(复合螺旋箍)



"菱形"
(复合箍筋)

矩形柱常用箍筋体积配箍率(%)　　表3-4-2

$b\times h$ (mm×mm)	φ8@100				φ10@100				φ12@100			
	井2×2	井3×3	菱形	螺旋	井2×2	井3×3	菱形	螺旋	井2×2	井3×3	菱形	螺旋
300×300	0.84	1.26	1.43	1.33	1.31	1.96	2.23	2.07	1.89	2.83	3.22	2.99

续表

$b\times h$ (mm×mm)	φ8@100				φ10@100				φ12@100			
350	井2×2 0.77	井2×3 0.94	井3×3 1.15	菱形 1.31	井2×2 1.20	井2×3 1.47	井3×3 1.79	菱形 2.04	井2×2 1.72	井2×3 2.11	井3×3 2.58	菱形 2.95
400	井2×3 0.86	井3×3 1.07	井3×4 1.22	菱形 1.23	井2×3 1.35	井3×3 1.67	井3×4 1.90	菱形 1.92	井2×3 1.94	井3×3 2.41	井3×4 2.74	菱形 2.76
450	井2×3 0.81	井3×3 1.02	井3×4 1.14	菱形 1.17	井2×3 1.26	井3×3 1.59	井3×4 1.79	菱形 1.82	井2×3 1.81	井3×3 2.28	井3×4 2.57	菱形 2.63
500	井2×3 0.76	井3×3 0.97	井3×4 1.09	菱形 1.13	井2×3 1.19	井3×3 1.52	井3×4 1.69	菱形 1.76	井2×3 1.71	井3×3 2.18	井3×4 2.44	菱形 2.53
350×350	井2×2 0.69	井3×3 1.04	菱形 1.18	螺旋 1.10	井2×2 1.08	井3×3 1.62	菱形 1.85	螺旋 1.72	井2×2 1.56	井3×3 2.34	菱形 2.66	螺旋 2.47
400	井2×3 0.79	井3×3 0.96	井3×4 1.11	菱形 1.10	井2×3 1.23	井3×3 1.50	井3×4 1.74	菱形 1.71	井2×3 1.78	井3×3 2.17	井3×4 2.50	井4×4 2.89
450	井2×3 0.73	井3×3 0.91	井3×4 1.04	菱形 1.04	井2×3 1.15	井3×3 1.42	井3×4 1.62	井4×4 1.89	井2×3 1.65	井3×3 2.04	井3×4 2.33	井4×4 2.72
500	井2×3 0.69	井3×3 0.86	井3×4 0.98	菱形 0.99	井3×4 1.53	井3×5 1.70	井4×4 1.80	井4×5 1.97	井3×4 2.20	井3×5 2.46	井4×4 2.59	井4×5 2.85
550	井2×3 0.65	井3×4 0.93	井3×5 1.03	菱形 0.96	井3×4 1.45	井3×5 1.61	井4×4 1.72	井4×5 1.88	井3×4 2.09	井3×5 2.32	井4×4 2.48	井4×5 2.71
600	井2×3 0.63	井3×4 0.89	井3×5 0.99	菱形 0.93	井3×4 1.39	井3×5 1.54	井4×4 1.66	井4×5 1.81	井3×4 2.01	井3×5 2.22	井4×4 2.40	井4×5 2.61
400×400	井3×3 0.89	井4×4 1.18	菱形 1.01	螺旋 0.94	井3×3 1.39	井4×4 1.85	菱形 1.58	螺旋 1.46	井3×3 2.00	井4×4 2.66	菱形 2.27	螺旋 2.11
450	井3×3 0.83	井3×4 0.96	井4×4 1.11	菱形 0.83	井3×3 1.30	井3×4 1.50	井4×4 1.73	菱形 1.29	井3×3 1.87	井3×4 2.16	井4×3 2.20	井4×4 2.49
500	井3×3 0.79	井3×4 0.90	井4×4 1.05	井4×5 1.16	井3×3 1.23	井3×4 1.41	井4×4 1.64	井4×5 1.82	井3×4 2.03	井4×3 2.10	井4×4 2.36	井4×5 2.62
550	井3×3 0.75	井3×4 0.85	井4×4 1.00	井4×5 1.11	井3×3 1.17	井3×4 1.33	井4×4 1.56	井4×5 1.72	井3×4 1.92	井4×3 2.02	井4×4 2.25	井4×5 2.48
600	井3×4 0.82	井4×4 0.96	井4×5 1.06	井4×6 1.15	井3×4 1.27	井4×4 1.51	井4×5 1.65	井4×6 1.80	井3×4 1.84	井4×4 2.17	井4×5 2.38	井4×6 2.59
650	井3×4 0.78	井4×4 0.93	井4×5 1.02	井4×6 1.10	井3×4 1.22	井4×4 1.46	井4×5 1.59	井4×6 1.72	井3×4 1.76	井4×4 2.10	井4×5 2.29	井4×6 2.48
700	井3×4 0.76	井4×4 0.91	井4×5 0.98	井4×6 1.06	井3×4 1.18	井4×4 1.41	井4×5 1.54	井4×6 1.66	井3×4 1.70	井4×4 2.04	井4×5 2.21	井4×6 2.39
450×450	井3×3 0.77	井4×4 1.03	菱形 0.88	螺旋 0.82	井3×3 1.21	井4×4 1.61	菱形 1.37	螺旋 1.28	井3×3 1.74	井4×4 2.32	菱形 1.98	螺旋 2.11

续表

$b \times h$ (mm×mm)	ϕ8@100				ϕ10@100				ϕ12@100			
500	井3×3	井3×4	井4×4	井4×5	井3×3	井3×4	井4×4	井4×5	井3×4	井4×4	井4×5	井5×5
	0.73	0.84	0.97	1.09	1.14	1.32	1.52	1.70	1.90	2.19	2.45	2.74
550	井3×3	井3×4	井4×4	井4×5	井3×3	井3×4	井4×4	井4×5	井3×4	井4×4	井4×5	井5×5
	0.69	0.80	0.93	1.03	1.08	1.24	1.45	1.61	1.79	2.08	2.31	2.60
600	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6
	0.76	0.89	0.98	1.07	1.19	1.39	1.53	1.68	1.71	2.00	2.21	2.42
650	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6
	0.73	0.86	0.94	1.03	1.14	1.34	1.47	1.60	1.64	1.93	2.12	2.31
700	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6
	0.70	0.83	0.91	0.99	1.09	1.30	1.42	1.54	1.58	1.87	2.04	2.22
750	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6
	0.68	0.81	0.88	0.95	1.06	1.26	1.37	1.49	1.53	1.82	1.98	2.14
800	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6	井3×4	井4×4	井4×5	井4×6
	0.66	0.79	0.86	0.92	1.03	1.23	1.34	1.44	1.48	1.77	1.92	2.08
500×500	井4×4	井5×5	菱形	螺旋	井4×4	井5×5	菱形	螺旋	井4×4	井5×5	菱形	螺旋
	0.91	1.14	0.78	0.72	1.43	1.78	1.22	1.13	2.06	2.57	1.76	1.63
550	井4×4	井4×5	井5×4	井5×5	井4×4	井4×5	井5×4	井5×5	井4×4	井4×5	井5×4	井5×5
	0.87	0.97	0.98	1.08	1.35	1.51	1.53	1.69	1.95	2.18	2.21	2.44
600	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.83	0.92	1.04	1.13	1.30	1.44	1.62	1.76	1.87	2.08	2.33	2.54
650	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.80	0.88	1.00	1.08	1.25	1.38	1.56	1.69	1.79	1.99	2.24	2.44
700	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.77	0.85	0.96	1.04	1.20	1.33	1.51	1.63	1.74	1.91	2.17	2.35
750	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.75	0.82	0.94	1.01	1.17	1.28	1.46	1.57	1.68	1.85	2.10	2.27
800	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.73	0.80	0.91	0.98	1.14	1.24	1.42	1.53	1.64	1.79	2.05	2.20
900	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.70	0.76	0.87	0.93	1.09	1.18	1.36	1.45	1.57	1.70	1.96	2.09
550×550	井4×4	井4×5	井5×5	螺旋	井4×4	井4×5	井5×5	螺旋	井4×4	井4×5	井5×5	螺旋
	0.82	0.92	1.03	0.65	1.28	1.44	1.60	1.02	1.85	2.08	2.31	1.46
600	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.78	0.88	0.98	1.07	1.22	1.37	1.53	1.67	1.76	1.97	2.20	2.41
650	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.75	0.84	0.94	1.02	1.17	1.31	1.47	1.60	1.69	1.88	2.11	2.30
700	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.72	0.80	0.91	0.98	1.13	1.25	1.41	1.54	1.63	1.81	2.04	2.21

续表

$b\times h$ (mm×mm)	ϕ8@100				ϕ10@100				ϕ12@100			
750	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.70	0.78	0.88	0.95	1.10	1.21	1.37	1.48	1.58	1.74	1.97	2.14
800	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.68	0.75	0.85	0.92	1.07	1.17	1.33	1.44	1.53	1.69	1.92	2.07
900	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.65	0.71	0.81	0.87	1.01	1.11	1.27	1.36	1.46	1.60	1.83	1.96
1000	井4×6	井4×7	井5×7	井5×8	井4×6	井4×7	井5×7	井5×8	井4×6	井4×7	井5×7	井5×8
	0.73	0.79	0.89	0.94	1.14	1.23	1.39	1.47	1.65	1.77	2.00	2.12
600×600	井4×4	井4×5	井5×5	螺旋	井4×4	井4×5	井5×5	螺旋	井4×4	井4×5	井5×5	螺旋
	0.75	0.84	0.93	0.59	1.16	1.31	1.45	0.92	1.68	1.89	2.09	1.33
650	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.71	0.80	0.89	0.98	1.11	1.25	1.39	1.53	1.60	1.80	2.01	2.20
700	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.69	0.77	0.86	0.94	1.07	1.19	1.34	1.46	1.54	1.72	1.93	2.11
750	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.66	0.74	0.83	0.90	1.04	1.15	1.30	1.41	1.49	1.66	1.87	2.03
800	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.64	0.71	0.81	0.87	1.01	1.11	1.26	1.36	1.45	1.60	1.81	1.96
900	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.61	0.67	0.77	0.83	0.96	1.05	1.19	1.29	1.38	1.51	1.72	1.86
1000	井4×6	井4×7	井5×7	井5×8	井4×6	井4×7	井5×7	井5×8	井4×6	井4×7	井5×7	井5×8
	0.69	0.75	0.84	0.89	1.08	1.17	1.31	1.39	1.56	1.68	1.89	2.01
650×650	井4×4	井4×5	井5×5	螺旋	井4×4	井4×5	井5×5	螺旋	井4×4	井4×5	井5×5	螺旋
	0.68	0.77	0.85	0.54	1.06	1.33	1.33	0.84	1.53	1.92	1.92	1.22
700	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.66	0.73	0.82	0.90	1.02	1.15	1.28	1.40	1.47	1.65	1.84	2.02
750	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.63	0.71	0.79	0.86	0.99	1.10	1.23	1.35	1.42	1.59	1.78	1.94
800	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.61	0.68	0.77	0.83	0.96	1.06	1.20	1.30	1.38	1.53	1.72	1.88
900	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6	井4×4	井4×5	井5×5	井5×6
	0.58	0.64	0.73	0.79	0.91	1.00	1.13	1.23	1.31	1.44	1.63	1.77
1000	井4×6	井4×7	井5×7	井5×8	井4×6	井4×7	井5×7	井5×8	井4×6	井4×7	井5×7	井5×8
	0.66	0.72	0.80	0.85	1.03	1.12	1.25	1.33	1.49	1.61	1.80	1.92
700×700	井4×4	井5×5	井5×6	井6×6	井4×4	井5×5	井5×6	井6×6	井5×5	井5×6	井6×6	井6×7
	0.63	0.79	0.86	0.94	0.98	1.23	1.35	1.47	1.77	1.94	2.12	2.30

续表

$b \times h$ (mm×mm)	φ8@100				φ10@100				φ12@100			
750	井4×4 0.61	井5×5 0.76	井6×6 0.91	井6×7 0.98	井4×4 0.95	井5×5 1.18	井6×6 1.42	井6×7 1.53	井5×5 1.70	井5×6 1.87	井6×6 2.04	井6×7 2.21
800	井4×4 0.59	井5×5 0.73	井6×6 0.88	井6×7 0.95	井4×4 0.91	井5×5 1.14	井6×6 1.37	井6×7 1.48	井5×5 1.65	井5×6 1.80	井6×6 1.98	井6×7 2.13
900	井4×5 0.61	井5×5 0.69	井6×6 0.83	井6×7 0.89	井4×5 0.96	井5×5 1.08	井6×6 1.30	井6×7 1.39	井5×5 1.56	井5×6 1.69	井6×6 1.87	井6×7 2.00
1000	井4×6 0.64	井5×6 0.71	井6×6 0.79	井6×7 0.85	井4×6 0.99	井5×6 1.11	井6×6 1.24	井6×7 1.32	井5×6 1.61	井6×6 1.78	井6×7 1.90	井6×8 2.02
1100	井4×6 0.60	井5×6 0.68	井6×6 0.76	井6×7 0.81	井4×6 0.94	井5×6 1.07	井6×6 1.19	井6×7 1.26	井5×6 1.54	井6×6 1.71	井6×7 1.82	井6×8 1.93
1200	井4×6 0.58	井5×6 0.66	井6×6 0.74	井6×7 0.78	井4×6 0.90	井5×6 1.03	井6×6 1.15	井6×7 1.22	井5×6 1.48	井6×6 1.66	井6×7 1.75	井6×8 1.85
750×750	井4×4 0.58	井5×5 0.73	井5×6 0.80	井6×6 0.87	井4×4 0.91	井5×5 1.14	井6×6 1.37	井7×7 1.59	井5×5 1.64	井6×6 1.97	井6×7 2.13	井7×7 2.29
800	井4×4 0.56	井5×5 0.70	井5×6 0.77	井6×6 0.85	井4×4 0.88	井5×5 1.10	井6×6 1.32	井7×7 1.54	井5×5 1.58	井6×6 1.90	井6×7 2.05	井7×7 2.22
900	井4×5 0.59	井5×5 0.66	井5×6 0.72	井6×6 0.80	井4×5 0.92	井5×5 1.04	井6×6 1.24	井7×7 1.45	井5×6 1.63	井6×6 1.79	井6×7 1.93	井7×7 2.09
1000	井4×6 0.61	井5×6 0.69	井6×6 0.76	井6×7 0.81	4×6 0.96	井5×6 1.07	井6×6 1.18	井7×7 1.38	井6×6 1.71	井6×7 1.83	井6×8 1.95	井7×7 1.99
1100	井4×6 0.58	井5×6 0.65	井6×6 0.73	井6×7 0.78	井4×6 0.91	井5×6 1.02	井6×6 1.14	井7×7 1.32	井6×6 1.64	井6×7 1.74	井6×8 1.85	井7×7 1.91
1200	井4×6 0.56	井5×6 0.63	井6×6 0.70	井6×7 0.75	井4×6 0.87	井5×6 0.98	井6×6 1.10	井7×7 1.28	井6×6 1.58	井6×7 1.68	井6×8 1.78	井7×7 1.84
800×800	井5×5 0.68	井5×6 0.75	井6×6 0.82	井7×7 0.95	井5×5 1.06	井5×6 1.16	井6×6 1.27	井7×7 1.48	井5×5 1.53	井5×6 1.68	井6×6 1.83	井7×7 2.14
900	井5×5 0.64	井5×6 0.70	井6×6 0.77	井7×7 0.89	井5×5 1.00	井5×6 1.09	井6×6 1.19	井7×7 1.39	井5×5 1.44	井5×6 1.57	井6×6 1.72	井7×7 2.01
1000	井5×6 0.66	井6×6 0.73	井6×7 0.78	井7×8 0.90	井5×6 1.03	井6×6 1.13	井6×7 1.22	井7×8 1.41	井5×6 1.49	井6×6 1.64	井6×7 1.76	井7×8 2.03
1100	井5×6 0.63	井6×6 0.70	井6×7 0.75	井7×8 0.86	井5×6 0.98	井6×6 1.09	井6×7 1.16	井7×8 1.34	井5×6 1.42	井6×6 1.57	井6×7 1.68	井7×8 1.94
1200	井5×6 0.60	井6×7 0.72	井6×8 0.76	井7×8 0.83	井5×6 0.94	井6×7 1.12	井6×8 1.18	井7×8 1.29	井5×6 1.36	井6×7 1.61	井6×8 1.71	井7×8 1.86
900×900	井5×5 0.60	井6×6 0.72	井7×7 0.84	井8×8 0.96	井6×6 1.12	井6×7 1.21	井7×7 1.31	井8×8 1.50	井6×6 1.62	井6×7 1.75	井7×7 1.89	井8×8 2.15

续表

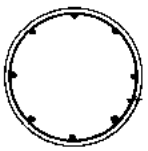
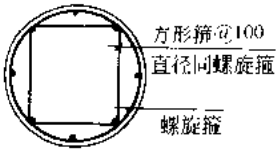
$b\times h$ (mm×mm)	φ8@100				φ10@100				φ12@100			
1000	井5×6	井6×6	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8
	0.62	0.68	0.79	0.91	1.06	1.15	1.24	1.42	1.53	1.65	1.78	2.04
1100	井5×6	井6×6	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8
	0.59	0.65	0.76	0.87	1.01	1.09	1.18	1.35	1.46	1.57	1.70	1.95
1200	井5×6	井6×6	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8
	0.56	0.62	0.73	0.83	0.97	1.04	1.14	1.30	1.40	1.50	1.64	1.87
1300	井5×7	井6×7	井7×7	井8×9	井6×7	井6×8	井7×8	井8×9	井6×7	井6×8	井7×8	井8×9
	0.58	0.64	0.70	0.84	1.00	1.07	1.16	1.32	1.45	1.54	1.67	1.90
1400	井5×7	井6×7	井7×7	井8×9	井6×7	井6×8	井7×8	井8×9	井6×7	井6×8	井7×8	井8×9
	0.56	0.62	0.68	0.82	0.97	1.03	1.12	1.27	1.40	1.48	1.62	1.84
1000×1000	井5×5	井6×6	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8
	0.54	0.64	0.75	0.86	1.00	1.09	1.17	1.34	1.44	1.56	1.68	1.93
1100	井5×6	井6×6	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8
	0.56	0.61	0.71	0.82	0.95	1.03	1.11	1.27	1.37	1.48	1.60	1.83
1200	井5×6	井6×6	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8	井6×7	井6×8	井7×8	井8×9
	0.53	0.59	0.68	0.78	0.91	0.98	1.07	1.22	1.42	1.52	1.64	1.86
1300	井5×6	井6×6	井7×7	井8×8	井6×6	井6×7	井7×7	井8×8	井6×7	井6×8	井7×8	井8×9
	0.51	0.56	0.66	0.75	0.88	0.94	1.03	1.17	1.36	1.45	1.57	1.78
1400	井5×7	井6×7	井7×7	井8×9	井6×7	井6×8	井7×8	井8×9	井6×8	井7×8	井8×9	井8×10
	0.53	0.58	0.64	0.77	0.91	0.97	1.05	1.20	1.40	1.52	1.72	1.81
1500	井5×7	井6×7	井7×7	井8×9	井6×7	井6×8	井7×8	井8×9	井6×8	井7×8	井8×9	井8×10
	0.51	0.57	0.62	0.74	0.88	0.94	1.02	1.16	1.35	1.47	1.67	1.75
1600	井5×7	井6×7	井7×7	井8×9	井6×7	井6×8	井7×8	井8×9	井6×8	井7×8	井8×9	井8×10
	0.50	0.55	0.60	0.72	0.86	0.91	0.99	1.13	1.31	1.43	1.62	1.70

说明：计算复合螺旋箍的体积配箍率时，其中的非螺旋箍筋的体积已乘以0.8换算系数。

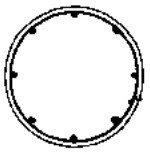
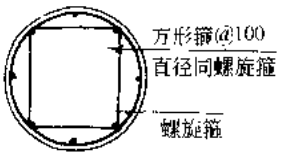
圆形柱常用箍筋体积配箍率(%) **表 3-4-3**

柱直径 D	箍筋直径 φ	螺旋箍 纵筋保护层按30mm					方形箍@100 直径同螺旋箍 螺旋箍 纵筋保护层按30mm				
		螺旋箍间距 S 为					螺旋箍间距 S 为				
		50	60	70	80	100	50	60	70	80	100
350	φ8	1.39	1.16	0.99	0.87	0.69	1.89	1.66	1.49	1.37	1.19
	φ10	2.17	1.80	1.55	1.35	1.08	2.95	2.58	2.33	2.13	1.86
	φ12	3.12	2.60	2.23	1.95	1.56	4.24	3.72	3.35	3.07	2.68

续表

柱直径 D	箍筋直径 ϕ	 纵筋保护层按30mm					 纵筋保护层按30mm				
		螺旋箍间距 S 为					螺旋箍间距 S 为				
		50	60	70	80	100	50	60	70	80	100
400	ϕ8	1.18	0.99	0.85	0.74	0.59	1.61	1.41	1.27	1.17	1.02
	ϕ10	1.85	1.54	1.32	1.15	0.92	2.51	2.20	1.98	1.82	1.59
	ϕ12	2.66	2.22	1.90	1.66	1.33	3.62	3.18	2.86	2.62	2.29
450	ϕ8	1.03	0.86	0.74	0.64	0.52	1.40	1.23	1.11	1.02	0.89
	ϕ10	1.61	1.34	1.15	1.01	0.81	2.19	1.92	1.73	1.59	1.39
	ϕ12	2.32	1.93	1.66	1.45	1.16	3.16	2.77	2.49	2.29	2.00
500	ϕ8	0.91	0.76	0.65	0.57	0.46	1.24	1.09	0.98	0.90	0.79
	ϕ10	1.43	1.19	1.02	0.89	0.71	1.94	1.70	1.53	1.41	1.23
	ϕ12	2.06	1.71	1.47	1.29	1.03	2.80	2.45	2.21	2.03	1.77
550	ϕ8	0.82	0.68	0.59	0.51	0.41	1.12	0.98	0.88	0.81	0.71
	ϕ10	1.28	1.07	0.92	0.80	0.64	1.74	1.53	1.38	1.26	1.10
	ϕ12	1.85	1.54	1.32	1.15	0.92	2.51	2.20	1.98	1.82	1.59
600	ϕ10	1.16	0.97	0.83	0.73	0.58	1.58	1.39	1.25	1.15	1.00
	ϕ12	1.68	1.40	1.20	1.05	0.84	2.28	2.00	1.80	1.65	1.44
	ϕ14	2.28	1.90	1.63	1.43	1.14	3.10	2.72	2.45	2.25	1.96
650	ϕ10	1.06	0.89	0.76	0.67	0.53	1.45	1.27	1.14	1.05	0.92
	ϕ12	1.53	1.28	1.10	0.96	0.77	2.09	1.83	1.65	1.51	1.32
	ϕ14	2.09	1.74	1.49	1.30	1.04	2.84	2.49	2.24	2.06	1.79
700	ϕ10	0.98	0.82	0.70	0.61	0.49	1.33	1.17	1.05	0.97	0.84
	ϕ12	1.41	1.18	1.01	0.88	0.71	1.92	1.69	1.52	1.39	1.22
	ϕ14	1.92	1.60	1.37	1.20	0.96	2.62	2.30	2.07	1.90	1.65
750	ϕ10	0.91	0.76	0.65	0.57	0.46	1.24	1.09	0.98	0.90	0.78
	ϕ12	1.31	1.09	0.94	0.82	0.66	1.78	1.56	1.41	1.29	1.13
	ϕ14	1.78	1.49	1.27	1.12	0.89	2.43	2.13	1.92	1.76	1.53
800	ϕ10	0.85	0.71	0.61	0.53	0.42	1.15	1.01	0.91	0.84	0.73
	ϕ12	1.22	1.02	0.87	0.76	0.61	1.66	1.46	1.31	1.20	1.05
	ϕ14	1.66	1.39	1.19	1.04	0.83	2.26	1.99	1.79	1.64	1.43
850	ϕ10	0.79	0.66	0.57	0.50	0.40	1.08	0.95	0.85	0.78	0.68
	ϕ12	1.15	0.95	0.82	0.72	0.57	1.56	1.37	1.23	1.13	0.99
	ϕ14	1.56	1.30	1.11	0.97	0.78	2.12	1.86	1.67	1.54	1.34

续表

柱直径 D	箍筋直径 ϕ	 纵筋保护层按30mm					 纵筋保护层按30mm				
		螺旋箍间距 S 为					螺旋箍间距 S 为				
		50	60	70	80	100	50	60	70	80	100
900	ϕ10	0.75	0.62	0.53	0.47	0.37	1.02	0.89	0.80	0.74	0.64
	ϕ12	1.08	0.90	0.77	0.67	0.54	1.47	1.29	1.16	1.06	0.93
	ϕ14	1.47	1.22	1.05	0.92	0.73	1.99	1.75	1.57	1.44	0.26
950	ϕ10	0.71	0.59	0.50	0.44	0.35	0.96	0.84	0.76	0.70	0.61
	ϕ12	1.02	0.85	0.73	0.64	0.51	1.38	1.21	1.09	1.00	0.87
	ϕ14	1.38	1.15	0.99	0.86	0.69	1.88	1.65	1.49	1.36	1.19
1000	ϕ10	0.67	0.56	0.48	0.42	0.33	0.91	0.80	0.72	0.66	0.57
	ϕ12	0.96	0.80	0.69	0.60	0.48	1.31	1.15	1.03	0.95	0.83
	ϕ14	1.31	1.09	0.94	0.82	0.65	1.78	1.56	1.41	1.29	1.13
1100	ϕ10	0.60	0.50	0.43	0.38	0.30	0.82	0.72	0.65	0.59	0.52
	ϕ12	0.87	0.73	0.62	0.54	0.44	1.18	1.04	0.93	0.86	0.75
	ϕ14	1.18	0.99	0.85	0.74	0.59	1.61	1.41	1.27	1.17	1.02
1200	ϕ10	0.55	0.46	0.39	0.34	0.28	0.75	0.66	0.59	0.54	0.47
	ϕ12	0.79	0.66	0.57	0.50	0.40	1.08	0.95	0.85	0.78	0.68
	ϕ14	1.08	0.90	0.77	0.68	0.54	1.47	1.29	1.16	1.06	0.93
1300	ϕ10	0.51	0.42	0.36	0.32	0.25	0.69	0.60	0.54	0.50	0.44
	ϕ12	0.73	0.61	0.52	0.46	0.36	0.99	0.87	0.78	0.72	0.63
	ϕ14	0.99	0.83	0.71	0.62	0.50	1.35	1.18	1.07	0.98	0.85
1400	ϕ10	0.47	0.39	0.33	0.29	0.23	0.64	0.56	0.50	0.46	0.40
	ϕ12	0.68	0.56	0.48	0.42	0.34	0.92	0.81	0.73	0.67	0.58
	ϕ14	0.92	0.77	0.66	0.57	0.46	1.25	1.10	0.99	0.91	0.79

注：1. 计算复合螺旋箍的体积配箍率时，其中的非螺旋箍筋的体积已乘以 0.8 换算系数。

2. 表中 D、ϕ、S 的单位为 mm。

3.5 框架节点受剪承载力计算表

3.5.1 适用范围

(1) 混凝土：C20～C60；箍筋：HPB235 级；梁高：300～1000mm；框架节点水平截面：$b_j \times h_j$（宽度×高度）=900～13000cm^2。

梁截面有效高度 h_{b0}见下表：

	梁高 $h_b \leqslant 800$mm	梁高 $h_b > 800$mm
梁上、下均为一排钢筋	$h_{b0} = h_b - 40$mm $h_{b0} = a'_s - h_b - 80$mm	$h_{b0} = h_b - 45$mm $h_{b0} = a'_s - h_b - 90$mm
梁上、下均为二排钢筋	$h_{b0} - h_b - 65$mm $h_{b0} = a'_s - h_b - 130$mm	$h_{b0} - h_b - 75$mm $h_{b0} - a'_s = h_b - 150$mm

3.5.2　制表公式

(1) 框架节点核心区截面尺寸条件：$V_j \leqslant [V_j] = \dfrac{1}{\gamma_{RE}}(0.30\beta_c \eta_j f_c b_j h_j)$

式中　h_j——框架节点核心区的截面高度，可取验算方向的柱截面高度，即 $h_j = h_c$。

b_j——框架节点核心区的截面有效验算宽度：

当梁柱轴线无偏心且 $b_b \geqslant b_c/2$ 时，$b_j = b_c$；

当梁柱轴线无偏心且 $b_b < b_c/2$ 时，$b_j = \min\{(b_b + 0.5h_c), b_c\}$；

此处，b_b 为梁的截面宽度，b_c 为柱的截面宽度。

当梁柱轴线有偏心且偏心距 $e_0 \leqslant b_c/4$ 时，

$b_j = \min\{(0.5b_c + 0.5b_b + 0.25h_c - e_0), (b_b + 0.5h_c), b_c\}$。

η_j——正交梁的约束影响系数：当楼板为现浇、梁柱中线重合、四侧各梁截面宽度不小于该侧柱截面宽度的1/2，且正交方向梁高度不小于较高框架梁高度的3/4时，可取 $\eta_j = 1.5$，对9度设防烈度，宜取 $\eta_j = 1.25$；当不满足上述条件时，应取 $\eta_j = 1.0$。

β_c——混凝土强度影响系数：当混凝土强度等级不超过C50时，取 $\beta_c = 1.0$；当混凝土强度等级为C80时，$\beta_c = 0.8$；其间按线性内插法确定。

$[V_j]$——受剪设计值。

(2) 框架节点核心区受剪承载力公式：

$$V_j \leqslant [V_{cj}] + [V_{svj}]$$

$$[V_{cj}] = \frac{1}{\gamma_{RE}}\left(1.1\eta_j f_t b_j h_j + 0.05\eta_j N \frac{b_j}{b_c}\right)(\text{设防烈度} \leqslant 8\text{度})$$

$$[V_{cj}] = \frac{1}{\gamma_{RE}}(0.9\eta_j f_t b_j h_j)(\text{设防烈度为9度})$$

$$[V_{svj}] = \frac{1}{\gamma_{RE}}\left[\frac{f_{yv}A_{svj}}{s}(h_{b0} - a'_s)\right]$$

式中　γ_{RE}——框架节点承载力抗震调整系数，取0.85；

N——考虑地震作用组合的节点上柱底部的轴向压力设计值：当 $N > 0.5f_c b_c h_c$ 时，取 $0.5f_c b_c h_c$；当 N 为拉力时，取 $N = 0$；

A_{svj}——核心区有效验算宽度范围内同一截面验算方向箍筋各肢的全部截面面积；

h_{b0}——梁截面有效高度，节点两侧梁截面高度不等时取平均值；

a'_s——梁纵向受压钢筋合力点至梁受压区边缘的距离；

$[V_{cj}]$——节点混凝土抗震承载力设计值；

$[V_{svj}]$——节点箍筋抗震承载力设计值。

3.5.3 使用方法

(1) 当 $V_j > [V_j]$ 时，应提高混凝土强度等级或加大节点的尺寸。

(2) 当 $V_j \leqslant [V_j]$ 时，先查得 $[V_{cj}]$，再由 $V_j - [V_{cj}]$ 查 $[V_{svj}]$ 表，选择合适的箍筋直径和间距，使 $V_j - [V_{cj}] \leqslant [V_{svj}]$。也可根据已知的箍筋直径和间距进行截面受剪承载力验算。

(3) 箍筋承载力 $[V_{svj}]$ 表内数据按梁上下均为一排纵向钢筋计算，当梁上、下均为两排纵向钢筋时，查得的 $[V_{svj}]$ 值应乘以"两排钢筋系数"进行修正。当遇有特殊情况时，可乘以 $\frac{h_{b0}-a'_s}{h_b-80}$（当 $h_b \leqslant 800$mm 时）或 $\frac{h_{b0}-a'_s}{h_b-90}$（当 $h_b > 800$mm 时）进行修正（h_{b0}、h_b、a'_s 均以 mm 计）。

框架节点核心区按斜截面受剪承载力计算所配箍筋的数量不应低于柱端箍筋加密区的构造要求；对一、二、三级抗震等级的框架节点核心区，其箍筋最小配筋特征值分别不宜小于 0.12、0.10、0.08 且体积配筋率分别不宜小于 0.6%、0.5% 和 0.4%。柱剪跨比 $\leqslant 2$ 的框架节点核心区配箍特征值不宜小于核心区上、下柱端的较大配箍特征值。

【例】 8 度区某框架，二级抗震等级，混凝土 C30，框架柱截面 $b_c = 700$，$h_c = 700$；梁截面 $b_b = 350$，$h_b = 700$，梁 $a_s = a'_s = 40$mm，梁柱轴线偏心距 $e_0 = 100$mm。在地震作用组合下，框架节点剪力设计值 $V_j = 1600$kN，节点上柱底部的轴压比为 0.3。已知 $\eta_j = 1.0$。验算节点截面并配箍。

【解】 1. 验算截面

$e_0 = 100\text{mm} \leqslant b_c/4$

$b_j = \min\{(0.5b_c + 0.5b_b + 0.25h_c - e_0), (b_b + 0.5h_c), b_c\}$

$= \min(600, 700, 700) = 600\text{mm}$

$h_j = h_c = 700\text{mm}$

$b_j \times h_j = 600 \times 700 = 4200000\text{mm}^2 = 4200\text{cm}^2$

查表 3-5-1c，$[V_j] = 2119.8\text{kN} > V_j$，截面满足要求。

2. 求箍筋

由 $\mu = 0.3 < 0.5$，查表 3-5-1c，$[V_{cj}] = 883.2\text{kN}$

$V_j - [V_{cj}] = 1600 - 883.2 = 716.8\text{kN}$

查表 3-5-2，在 b_j 范围内配 5 肢 ϕ12（竖向间距 100mm），$[V_{svj}] = 736.3\text{kN} > 716.8\text{kN}$

3. 该配筋尚应满足有关构造要求

框架节点混凝土受剪承载力 $[V_{cj}]$ 表　　混凝土强度等级 C20　　表 3-5-1a

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	$[V_j]$ (kN)	$[V_{cj}]$(kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$ 为：					
			$\leqslant 0$	0.1	0.2	0.3	0.4	$\geqslant 0.5$
900	1.0	304.9	128.1	133.2	138.3	143.4	148.4	153.5
1000		338.8	142.4	148.0	153.6	159.3	164.9	170.6
1100		372.7	156.6	162.8	169.0	175.2	181.4	187.6
1200		406.6	170.8	177.6	184.4	191.2	197.9	204.7
1300		440.5	185.1	192.4	199.7	207.1	214.4	221.8
1400		474.4	199.3	207.2	215.1	223.0	230.9	238.8

续表

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	$[V_j]$ (kN)	$[V_{nj}]$(kN)，当 $N/(f_c b_j h_c)$为：					
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5
1500	1.0	508.2	213.5	222.0	230.5	238.9	247.4	255.9
1600		542.1	227.8	236.8	245.8	254.9	263.9	272.9
1700		576.0	242.0	251.6	261.2	270.8	280.4	290.0
1800		609.9	256.2	266.4	276.6	286.7	296.9	307.1
1900		643.8	270.5	281.2	291.9	302.7	313.4	324.1
2000		677.6	284.7	296.0	307.3	318.6	329.9	341.2
2200		745.4	313.2	325.6	338.0	350.4	362.9	375.3
2400		813.2	341.6	355.2	368.8	382.3	395.9	409.4
2600		880.9	370.1	384.8	399.5	414.2	428.8	443.5
2800		948.7	398.6	414.4	430.2	446.0	461.8	477.6
3000		1016.5	427.1	444.0	460.9	477.9	494.8	511.8
3200		1084.2	455.5	473.6	491.7	509.7	527.8	545.9
3400		1152.0	484.0	503.2	522.4	541.6	560.8	580.0
3600		1219.8	512.5	532.8	553.1	573.5	593.8	614.1
3800		1287.5	540.9	562.4	583.9	605.3	626.8	648.2
4000		1355.3	569.4	592.0	614.6	637.2	659.8	682.4
4200		1423.1	597.9	621.6	645.3	669.0	692.8	716.5
4600		1558.6	654.8	680.8	706.8	732.8	758.7	784.7
5000		1694.1	711.8	740.0	768.2	796.5	824.7	852.9
5500		1863.5	782.9	814.0	845.1	876.1	907.2	938.2
6000		2032.9	854.1	888.0	921.9	955.8	989.6	1023.5
6500		2202.4	925.3	962.0	998.7	1035.4	1072.1	1108.8
7000		2371.8	996.5	1036.0	1075.5	1115.1	1154.6	1194.1
7500		2541.2	1067.6	1110.0	1152.4	1194.7	1237.1	1279.4
8000		2710.6	1138.8	1184.0	1229.2	1274.4	1319.5	1364.7
8500		2880.0	1210.0	1258.0	1306.0	1354.0	1402.0	1450.0
9000		3049.4	1281.2	1332.0	1382.8	1433.6	1484.5	1535.3
9500		3218.8	1352.4	1406.0	1459.6	1513.3	1566.9	1620.6
10000		3388.2	1423.5	1480.0	1536.5	1592.9	1649.4	1705.9
11000		3727.1	1565.9	1628.0	1690.1	1752.2	1814.4	1876.5
12000		4065.9	1708.2	1776.0	1843.8	1911.5	1979.3	2047.1
13000		4404.7	1850.6	1924.0	1997.4	2070.8	2144.2	2217.6

续表

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	$[V_j]$ (kN)	$[V_{jv}]$(kN)，当 $N/(f_c b_c h)$ 为：					
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5
900	1.5	457.4	192.2	199.8	207.4	215.0	222.7	230.3
1000		508.2	213.5	222.0	230.5	238.9	247.4	255.9
1100		559.1	234.9	244.2	253.5	262.8	272.2	281.5
1200		609.9	256.2	266.4	276.6	286.7	296.9	307.1
1300		660.7	277.6	288.6	299.6	310.6	321.6	332.6
1400		711.5	298.9	310.8	322.7	334.5	346.4	358.2
1500		762.4	320.3	333.0	345.7	358.4	371.1	383.8
1600		813.2	341.6	355.2	368.8	382.3	395.9	409.4
1700		864.0	363.0	377.4	391.8	406.2	420.6	435.0
1800		914.8	384.4	399.6	414.8	430.1	445.3	460.6
1900		965.6	405.7	421.8	437.9	454.0	470.1	486.2
2000		1016.5	427.1	444.0	460.9	477.9	494.8	511.8
2200		1118.1	469.8	488.4	507.0	525.7	544.3	562.9
2400		1219.8	512.5	532.8	553.1	573.5	593.8	614.1
2600		1321.4	555.2	577.2	599.2	621.2	643.3	665.3
2800		1423.1	597.9	621.6	645.3	669.0	692.8	716.5
3000		1524.7	640.6	666.0	691.4	716.8	742.2	767.6
3200		1626.4	683.3	710.4	737.5	764.6	791.7	818.8
3400		1728.0	726.0	754.8	783.6	812.4	841.2	870.0
3600		1829.6	768.7	799.2	829.7	860.2	890.7	921.2
3800		1931.3	811.4	843.6	875.8	908.0	940.2	972.4
4000		2032.9	854.1	888.0	921.9	955.8	989.6	1023.5
4200		2134.6	896.8	932.4	968.0	1003.6	1039.1	1074.7
4600		2337.9	982.2	1021.2	1060.2	1099.1	1138.1	1177.1
5000		2541.2	1067.6	1110.0	1152.4	1194.7	1237.1	1279.4
5500		2795.3	1174.4	1221.0	1267.6	1314.2	1360.8	1407.4
6000		3049.4	1281.2	1332.0	1382.8	1433.6	1484.5	1535.3
6500		3303.5	1387.9	1443.0	1498.1	1553.1	1608.2	1663.2
7000		3557.6	1494.7	1554.0	1613.3	1672.6	1731.9	1791.2
7500		3811.8	1601.5	1665.0	1728.5	1792.1	1855.6	1919.1
8000		4065.9	1708.2	1776.0	1843.8	1911.5	1979.3	2047.1
8500		4320.0	1815.0	1887.0	1959.0	2031.0	2103.0	2175.0
9000		4574.1	1921.8	1998.0	2074.2	2150.5	2226.7	2302.9
9500		4828.2	2028.5	2109.0	2189.5	2269.9	2350.4	2430.9
10000		5082.4	2135.3	2220.0	2304.7	2389.4	2474.1	2558.8
11000		5590.6	2348.8	2442.0	2535.2	2628.4	2721.5	2814.7
12000		6098.8	2562.4	2664.0	2765.6	2867.3	2968.9	3070.6
13000		6607.1	2775.9	2886.0	2996.1	3106.2	3216.4	3326.5

框架节点混凝土受剪承载力[V_{cj}]表　混凝土强度等级 C25　表 3-5-1*b*

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	$[V_j]$ (kN)	$[V_{cj}]$(kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$为：					
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5
900	1.0	378.0	147.9	154.2	160.5	166.8	173.1	179.4
1000		420.0	164.4	171.4	178.4	185.4	192.4	199.4
1100		462.0	180.8	188.5	196.2	203.9	211.6	219.3
1200		504.0	197.2	205.6	214.0	222.4	230.8	239.2
1300		546.0	213.7	222.8	231.9	241.0	250.1	259.2
1400		588.0	230.1	239.9	249.7	259.5	269.3	279.1
1500		630.0	246.5	257.0	267.5	278.0	288.5	299.0
1600		672.0	263.0	274.2	285.4	296.6	307.8	319.0
1700		714.0	279.4	291.3	303.2	315.1	327.0	338.9
1800		756.0	295.8	308.4	321.0	333.6	346.2	358.8
1900		798.0	312.3	325.6	338.9	352.2	365.5	378.8
2000		840.0	328.7	342.7	356.7	370.7	384.7	398.7
2200		924.0	361.6	377.0	392.4	407.8	423.2	438.6
2400		1008.0	394.4	411.2	428.0	444.8	461.6	478.4
2600		1092.0	427.3	445.5	463.7	481.9	500.1	518.3
2800		1176.0	460.2	479.8	499.4	519.0	538.6	558.2
3000		1260.0	493.1	514.1	535.1	556.1	577.1	598.1
3200		1344.0	525.9	548.3	570.7	593.1	615.5	637.9
3400		1428.0	558.8	582.6	606.4	630.2	654.0	677.8
3600		1512.0	591.7	616.9	642.1	667.3	692.5	717.7
3800		1596.0	624.5	651.1	677.7	704.3	730.9	757.5
4000		1680.0	657.4	685.4	713.4	741.4	769.4	797.4
4200		1764.0	690.3	719.7	749.1	778.5	807.9	837.3
4600		1932.0	756.0	788.2	820.4	852.6	884.8	917.0
5000		2100.0	821.8	856.8	891.8	926.8	961.8	996.8
5500		2310.0	903.9	942.4	980.9	1019.4	1057.9	1096.4
6000		2520.0	986.1	1028.1	1070.1	1112.1	1154.1	1196.1
6500		2730.0	1068.3	1113.8	1159.3	1204.8	1250.3	1295.8
7000		2940.0	1150.5	1199.5	1248.5	1297.5	1346.5	1395.5
7500		3150.0	1232.6	1285.1	1337.6	1390.1	1442.6	1495.1
8000		3360.0	1314.8	1370.8	1426.8	1482.8	1538.8	1594.8
8500		3570.0	1397.0	1456.5	1516.0	1575.5	1635.0	1694.5
9000		3780.0	1479.2	1542.2	1605.2	1668.2	1731.2	1794.2
9500		3990.0	1561.4	1627.9	1694.4	1760.9	1827.4	1893.9
10000		4200.0	1643.5	1713.5	1783.5	1853.5	1923.5	1993.5
11000		4620.0	1807.9	1884.9	1961.9	2038.9	2115.9	2192.9
12000		5040.0	1972.2	2056.2	2140.2	2224.2	2308.2	2392.2
13000		5460.0	2136.6	2227.6	2318.6	2409.6	2500.6	2591.6

续表

$b_1\times h_1$ (cm^2)	η_j	$[V_j]$ (kN)	$[V_{j1}]$(kN)，当 $N/(f_cb_ch_c)$为：					
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5
900	1.5	567.0	221.9	231.3	240.8	250.2	259.7	269.1
1000		630.0	246.5	257.0	267.5	278.0	288.5	299.0
1100		693.0	271.2	282.7	294.3	305.8	317.4	328.9
1200		756.0	295.8	308.4	321.0	333.6	346.2	358.8
1300		819.0	320.5	334.1	347.8	361.4	375.1	388.7
1400		882.0	345.1	359.8	374.5	389.2	403.9	418.6
1500		945.0	369.8	385.5	401.3	417.0	432.8	448.5
1600		1008.0	394.4	411.2	428.0	444.8	461.6	478.4
1700		1071.0	419.1	437.0	454.8	472.7	490.5	508.4
1800		1134.0	443.8	462.7	481.6	500.5	519.4	538.3
1900		1197.0	468.4	488.4	508.3	528.3	548.2	568.2
2000		1260.0	493.1	514.1	535.1	556.1	577.1	598.1
2200		1386.0	542.4	565.5	588.6	611.7	634.8	657.9
2400		1512.0	591.7	616.9	642.1	667.3	692.5	717.7
2600		1638.0	641.0	668.3	695.6	722.9	750.2	777.5
2800		1764.0	690.3	719.7	749.1	778.5	807.9	837.3
3000		1890.0	739.6	771.1	802.6	834.1	865.6	897.1
3200		2016.0	788.9	822.5	856.1	889.7	923.3	956.9
3400		2142.0	838.2	873.9	909.6	945.3	981.0	1016.7
3600		2268.0	887.5	925.3	963.1	1000.9	1038.7	1076.5
3800		2394.0	936.8	976.7	1016.6	1056.5	1096.4	1136.3
4000		2520.0	986.1	1028.1	1070.1	1112.1	1154.1	1196.1
4200		2646.0	1035.4	1079.5	1123.6	1167.7	1211.8	1255.9
4600		2898.0	1134.0	1182.3	1230.6	1278.9	1327.2	1375.5
5000		3150.0	1232.6	1285.1	1337.6	1390.1	1442.6	1495.1
5500		3465.0	1355.9	1413.7	1471.4	1529.2	1586.9	1644.7
6000		3780.0	1479.2	1542.2	1605.2	1668.2	1731.2	1794.2
6500		4095.0	1602.4	1670.7	1738.9	1807.2	1875.4	1943.7
7000		4410.0	1725.7	1799.2	1872.7	1946.2	2019.7	2093.2
7500		4725.0	1849.0	1927.7	2006.5	2085.2	2164.0	2242.7
8000		5040.0	1972.2	2056.2	2140.2	2224.2	2308.2	2392.2
8500		5355.0	2095.5	2184.8	2274.0	2363.3	2452.5	2541.8
9000		5670.0	2218.8	2313.3	2407.8	2502.3	2596.8	2691.3
9500		5985.0	2342.0	2441.8	2541.5	2641.3	2741.0	2840.8
10000		6300.0	2465.3	2570.3	2675.3	2780.3	2885.3	2990.3
11000		6930.0	2711.8	2827.3	2942.8	3058.3	3173.8	3289.3
12000		7560.0	2958.4	3084.4	3210.4	3336.4	3462.4	3588.4
13000		8190.0	3204.9	3341.4	3477.9	3614.4	3750.9	3887.4

框架节点混凝土受剪承载力[V_j]表　混凝土强度等级C30　表3-5-1c

$b_1\times b_j$ (cm^2)	η_j	7,8,9度[V_j](kN)	7,8度[V_j](kN)，当$N/(f_cb_ch_c)$为：						9度[V_j](kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5	
900	1.0	454.2	166.6	174.1	181.7	189.3	196.8	204.4	136.3
1000		504.7	185.1	193.5	201.9	210.3	218.7	227.1	151.4
1100		555.2	203.6	212.8	222.1	231.3	240.6	249.8	166.6
1200		605.6	222.1	232.2	242.3	252.4	262.4	272.5	181.7
1300		656.1	240.6	251.5	262.4	273.4	284.3	295.3	196.8
1400		706.6	259.1	270.9	282.6	294.4	306.2	318.0	212.0
1500		757.1	277.6	290.2	302.8	315.4	328.1	340.7	227.1
1600		807.5	296.1	309.6	323.0	336.5	349.9	363.4	242.3
1700		858.0	314.6	328.9	343.2	357.5	371.8	386.1	257.4
1800		908.5	333.1	348.2	363.4	378.5	393.7	408.8	272.5
1900		958.9	351.6	367.6	383.6	399.6	415.5	431.5	287.7
2000		1009.4	370.1	386.9	403.8	420.6	437.4	454.2	302.8
2200		1110.4	407.1	425.6	444.1	462.6	481.2	499.7	333.1
2400		1211.3	444.1	464.3	484.5	504.7	524.9	545.1	363.4
2600		1312.2	481.2	503.0	524.9	546.8	568.6	590.5	393.7
2800		1413.2	518.2	541.7	565.3	588.8	612.4	635.9	424.0
3000		1514.1	555.2	580.4	605.6	630.9	656.1	681.4	454.2
3200		1615.1	592.2	619.1	646.0	672.9	699.9	726.8	484.5
3400		1716.0	629.2	657.8	686.4	715.0	743.6	772.2	514.8
3600		1816.9	666.2	696.5	726.8	757.1	787.3	817.6	545.1
3800		1917.9	703.2	735.2	767.2	799.1	831.1	863.0	575.4
4000		2018.8	740.2	773.9	807.5	841.2	874.8	908.5	605.6
4200		2119.8	777.2	812.6	847.9	883.2	918.6	953.9	635.9
4600		2321.6	851.3	890.0	928.7	967.4	1006.0	1044.7	696.5
5000		2523.5	925.3	967.4	1009.4	1051.5	1093.5	1135.6	757.1
5500		2775.9	1017.8	1064.1	1110.4	1156.6	1202.9	1249.1	832.8
6000		3028.2	1110.4	1160.8	1211.3	1261.8	1312.2	1362.7	908.5
6500		3280.6	1202.9	1257.6	1312.2	1366.9	1421.6	1476.3	984.2
7000		3532.9	1295.4	1354.3	1413.2	1472.1	1530.9	1589.8	1059.9
7500		3785.3	1387.9	1451.0	1514.1	1577.2	1640.3	1703.4	1135.6
8000		4037.6	1480.5	1547.8	1615.1	1682.4	1749.6	1816.9	1211.3
8500		4290.0	1573.0	1644.5	1716.0	1787.5	1859.0	1930.5	1287.0
9000		4542.4	1665.5	1741.2	1816.9	1892.6	1968.4	2044.1	1362.7
9500		4794.7	1758.1	1838.0	1917.9	1997.8	2077.7	2157.6	1438.4
10000		5047.1	1850.6	1934.7	2018.8	2102.9	2187.1	2271.2	1514.1
11000		5551.8	2035.6	2128.2	2220.7	2313.2	2405.8	2498.3	1665.5
12000		6056.5	2220.7	2321.6	2422.6	2523.5	2624.5	2725.4	1816.9
13000		6561.2	2405.8	2515.1	2624.5	2733.8	2843.2	2952.5	1968.4

续表

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	7、8度 $[V_j]$(kN)	7、8度 V_{uj}(kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$ 为：						9度 V_{uj} (kN)	9度 $[V_{uj}]$ (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5		
900	7、8度时1.5，9度时1.25	681.4	249.8	261.2	272.5	283.9	295.3	306.6	567.8	170.3
1000		757.1	277.6	290.2	302.8	315.4	328.1	340.7	630.9	189.3
1100		832.8	305.3	319.2	333.1	347.0	360.9	374.7	694.0	208.2
1200		908.5	333.1	348.2	363.4	378.5	393.7	408.8	757.1	227.1
1300		984.2	360.9	377.3	393.7	410.1	426.5	442.9	820.1	246.0
1400		1059.9	388.6	406.3	424.0	441.6	459.3	476.9	883.2	265.0
1500		1135.6	416.4	435.3	454.2	473.2	492.1	511.0	946.3	283.9
1600		1211.3	444.1	464.3	484.5	504.7	524.9	545.1	1009.4	302.8
1700		1287.0	471.9	493.4	514.8	536.3	557.7	579.2	1072.5	321.8
1800		1362.7	499.7	522.4	545.1	567.8	590.5	613.2	1135.6	340.7
1900		1438.4	527.4	551.4	575.4	599.3	623.3	647.3	1198.7	359.6
2000		1514.1	555.2	580.4	605.6	630.9	656.1	681.4	1261.8	378.5
2200		1665.5	610.7	638.5	666.2	694.0	721.7	749.5	1387.9	416.4
2400		1816.9	666.2	696.5	726.8	757.1	787.3	817.6	1514.1	454.2
2600		1968.4	721.7	754.5	787.3	820.1	853.0	885.8	1640.3	492.1
2800		2119.8	777.2	812.6	847.9	883.2	918.6	953.9	1766.5	529.9
3000		2271.2	832.8	870.6	908.5	946.3	984.2	1022.0	1892.6	567.8
3200		2422.6	888.3	928.7	969.0	1009.4	1049.8	1090.2	2018.8	605.6
3400		2574.0	943.8	986.7	1029.6	1072.5	1115.4	1158.3	2145.0	643.5
3600		2725.4	999.3	1044.7	1090.2	1135.6	1181.0	1226.4	2271.2	681.4
3800		2876.8	1054.8	1102.8	1150.7	1198.7	1246.6	1294.6	2397.4	719.2
4000		3028.2	1110.4	1160.8	1211.3	1261.8	1312.2	1362.7	2523.5	757.1
4200		3179.6	1165.9	1218.9	1271.9	1324.9	1377.8	1430.8	2649.7	794.9
4600		3482.5	1276.9	1334.9	1393.0	1451.0	1509.1	1567.1	2902.1	870.6
5000		3785.3	1387.9	1451.0	1514.1	1577.2	1640.3	1703.4	3154.4	946.3
5500		4163.8	1526.7	1596.1	1665.5	1734.9	1804.3	1873.7	3469.9	1041.0
6000		4542.4	1665.5	1741.2	1816.9	1892.6	1968.4	2044.1	3785.3	1135.6
6500		4920.9	1804.3	1886.3	1968.4	2050.4	2132.4	2214.4	4100.7	1230.2
7000		5299.4	1943.1	2031.4	2119.8	2208.1	2296.4	2384.7	4416.2	1324.9
7500		5677.9	2081.9	2176.5	2271.2	2365.8	2460.4	2555.1	4731.6	1419.5
8000		6056.5	2220.7	2321.6	2422.6	2523.5	2624.5	2725.4	5047.1	1514.1
8500		6435.0	2359.5	2466.8	2574.0	2681.3	2788.5	2895.8	5362.5	1608.8
9000		6813.5	2498.3	2611.9	2725.4	2839.0	2952.5	3066.1	5677.9	1703.4
9500		7192.1	2637.1	2757.0	2876.8	2996.7	3116.6	3236.4	5993.4	1798.0
10000		7570.6	2775.9	2902.1	3028.2	3154.4	3280.6	3406.8	6308.8	1892.6
11000		8327.6	3053.5	3192.3	3331.1	3469.9	3608.6	3747.4	6939.7	2081.9
12000		9084.7	3331.1	3482.5	3633.9	3785.3	3936.7	4088.1	7570.6	2271.2
13000		9841.8	3608.6	3772.7	3936.7	4100.7	4264.8	4428.8	8201.5	2460.4

框架节点混凝土受剪承载力[V_{cj}]表　混凝土强度等级 C35　表 3-5-1*d*

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_c	7、8、9度 [V_j](kN)	7、8度[V_{cj}](kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$ 为：						9度[V_{cj}] (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5	
900	1.0	530.5	182.9	191.7	200.5	209.4	218.2	227.1	149.6
1000		589.4	203.2	213.0	222.8	232.6	242.5	252.3	166.2
1100		648.4	223.5	234.3	245.1	255.9	266.7	277.5	182.9
1200		707.3	243.8	255.6	267.4	279.2	291.0	302.8	199.5
1300		766.2	264.1	276.9	289.7	302.4	315.2	328.0	216.1
1400		825.2	284.4	298.2	312.0	325.7	339.5	353.2	232.7
1500		884.1	304.8	319.5	334.2	349.0	363.7	378.4	249.4
1600		943.1	325.1	340.8	356.5	372.2	388.0	403.7	266.0
1700		1002.0	345.4	362.1	378.8	395.5	412.2	428.9	282.6
1800		1060.9	365.7	383.4	401.1	418.8	436.4	454.1	299.2
1900		1119.9	386.0	404.7	423.4	442.0	460.7	479.4	315.8
2000		1178.8	406.4	426.0	445.6	465.3	484.9	504.6	332.5
2200		1296.7	447.0	468.6	490.2	511.8	533.4	555.0	365.7
2400		1414.6	487.6	511.2	534.8	558.4	581.9	605.5	399.0
2600		1532.5	528.3	553.8	579.3	604.9	630.4	656.0	432.2
2800		1650.4	568.9	596.4	623.9	651.4	678.9	706.4	465.5
3000		1768.2	609.5	639.0	668.5	697.9	727.4	756.9	498.7
3200		1886.1	650.2	681.6	713.0	744.5	775.9	807.3	532.0
3400		2004.0	690.8	724.2	757.6	791.0	824.4	857.8	565.2
3600		2121.9	731.4	766.8	802.2	837.5	872.9	908.3	598.4
3800		2239.8	772.1	809.4	846.7	884.1	921.4	958.7	631.7
4000		2357.6	812.7	852.0	891.3	930.6	969.9	1009.2	664.9
4200		2475.5	853.3	894.6	935.9	977.1	1018.4	1059.6	698.2
4600		2711.3	934.6	979.8	1025.0	1070.2	1115.4	1160.6	764.7
5000		2947.1	1015.9	1065.0	1114.1	1163.2	1212.4	1261.5	831.2
5500		3241.8	1117.5	1171.5	1225.5	1279.6	1333.6	1387.6	914.3
6000		3536.5	1219.1	1278.0	1336.9	1395.9	1454.8	1513.8	997.4
6500		3831.2	1320.6	1384.5	1448.4	1512.2	1576.1	1639.9	1080.5
7000		4125.9	1422.2	1491.0	1559.8	1628.5	1697.3	1766.1	1163.6
7500		4420.6	1523.8	1597.5	1671.2	1744.9	1818.5	1892.2	1246.8
8000		4715.3	1625.4	1704.0	1782.6	1861.2	1939.8	2018.4	1329.9
8500		5010.0	1727.0	1810.5	1894.0	1977.5	2061.0	2144.5	1413.0
9000		5304.7	1828.6	1917.0	2005.4	2093.8	2182.2	2270.6	1496.1
9500		5599.4	1930.2	2023.5	2116.8	2210.1	2303.5	2396.8	1579.2
10000		5894.1	2031.8	2130.0	2228.2	2326.5	2424.7	2522.9	1662.4
11000		6483.5	2234.9	2343.0	2451.1	2559.1	2667.2	2775.2	1828.6
12000		7072.9	2438.1	2556.0	2673.9	2791.8	2909.6	3027.5	1994.8
13000		7662.4	2641.3	2769.0	2896.7	3024.4	3152.1	3279.8	2161.1

续表

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	7、8度 $[V_j]$(kN)	7、8度 $[V_{uj}]$(kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$ 为：						9度 $[V_{uj}]$ (kN)	9度 V_{uj} (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5		
900	7、8度时1.5，9度时1.25	795.7	274.3	287.6	300.8	314.1	327.3	340.6	663.1	187.0
1000		884.1	304.8	319.5	334.2	349.0	363.7	378.4	736.8	207.8
1100		972.5	335.2	351.5	367.7	383.9	400.1	416.3	810.4	228.6
1200		1060.9	365.7	383.4	401.1	418.8	436.4	454.1	884.1	249.4
1300		1149.4	396.2	415.4	434.5	453.7	472.8	492.0	957.8	270.1
1400		1237.8	426.7	447.3	467.9	488.6	509.2	529.8	1031.5	290.9
1500		1326.2	457.1	479.3	501.4	523.5	545.6	567.7	1105.1	311.7
1600		1414.6	487.6	511.2	534.8	558.4	581.9	605.5	1178.8	332.5
1700		1503.0	518.1	543.2	568.2	593.3	618.3	643.4	1252.5	353.3
1800		1591.4	548.6	575.1	601.6	628.1	654.7	681.2	1326.2	374.0
1900		1679.8	579.1	607.1	635.0	663.0	691.0	719.0	1399.9	394.8
2000		1768.2	609.5	639.0	668.5	697.9	727.4	756.9	1473.5	415.6
2200		1945.1	670.5	702.9	735.3	767.7	800.2	832.6	1620.9	457.1
2400		2121.9	731.4	766.8	802.2	837.5	872.9	908.3	1768.2	498.7
2600		2298.7	792.4	830.7	869.0	907.3	945.6	983.9	1915.6	540.3
2800		2475.5	853.3	894.6	935.9	977.1	1018.4	1059.6	2062.9	581.8
3000		2652.4	914.3	958.5	1002.7	1046.9	1091.1	1135.3	2210.3	623.4
3200		2829.2	975.2	1022.4	1069.6	1116.7	1163.9	1211.0	2357.6	664.9
3400		3006.0	1036.2	1086.3	1136.4	1186.5	1236.6	1286.7	2505.0	706.5
3600		3182.8	1097.2	1150.2	1203.2	1256.3	1309.3	1362.4	2652.4	748.1
3800		3359.6	1158.1	1214.1	1270.1	1326.1	1382.1	1438.1	2799.7	789.6
4000		3536.5	1219.1	1278.0	1336.9	1395.9	1454.8	1513.8	2947.1	831.2
4200		3713.3	1280.0	1341.9	1403.8	1465.7	1527.6	1589.5	3094.4	872.7
4600		4066.9	1401.9	1469.7	1537.5	1605.3	1673.0	1740.8	3389.1	955.9
5000		4420.6	1523.8	1597.5	1671.2	1744.9	1818.5	1892.2	3683.8	1039.0
5500		4862.6	1676.2	1757.3	1838.3	1919.3	2000.4	2081.4	4052.2	1142.9
6000		5304.7	1828.6	1917.0	2005.4	2093.8	2182.2	2270.6	4420.6	1246.8
6500		5746.8	1981.0	2076.8	2172.5	2268.3	2364.1	2459.9	4789.0	1350.7
7000		6188.8	2133.4	2236.5	2339.6	2442.8	2545.9	2649.1	5157.4	1454.6
7500		6630.9	2285.7	2396.3	2506.8	2617.3	2727.8	2838.3	5525.7	1558.5
8000		7072.9	2438.1	2556.0	2673.9	2791.8	2909.6	3027.5	5894.1	1662.4
8500		7515.0	2590.5	2715.8	2841.0	2966.3	3091.5	3216.8	6262.5	1766.3
9000		7957.1	2742.9	2875.5	3008.1	3140.7	3273.4	3406.0	6630.9	1870.1
9500		8399.1	2895.3	3035.3	3175.2	3315.2	3455.2	3595.2	6999.3	1974.0
10000		8841.2	3047.6	3195.0	3342.4	3489.7	3637.1	3784.4	7367.6	2077.9
11000		9725.3	3352.4	3514.5	3676.6	3838.7	4000.8	4162.9	8104.4	2285.7
12000		10609.4	3657.2	3834.0	4010.8	4187.6	4364.5	4541.3	8841.2	2493.5
13000		11493.5	3961.9	4153.5	4345.1	4536.6	4728.2	4919.7	9577.9	2701.3

框架节点混凝土受剪承载力[V_q]表　混凝土强度等级C40　表3-5-1e

$b \times h_j$ (cm^2)	η_j	7、8、9度 [V_j](kN)	7、8度[V_q](kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$ 为：						9度[V_q] (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5	
900	1.0	606.7	199.2	209.3	219.4	229.5	239.6	249.7	163.0
1000		674.1	221.3	232.5	243.8	255.0	266.2	277.5	181.1
1100		741.5	243.4	255.8	268.1	280.5	292.9	305.2	199.2
1200		808.9	265.6	279.0	292.5	306.0	319.5	333.0	217.3
1300		876.4	287.7	302.3	316.9	331.5	346.1	360.7	235.4
1400		943.8	309.8	325.5	341.3	357.0	372.7	388.5	253.5
1500		1011.2	331.9	348.8	365.6	382.5	399.4	416.2	271.6
1600		1078.6	354.1	372.0	390.0	408.0	426.0	444.0	289.7
1700		1146.0	376.2	395.3	414.4	433.5	452.6	471.7	307.8
1800		1213.4	398.3	418.6	438.8	459.0	479.2	499.4	325.9
1900		1280.8	420.5	441.8	463.2	484.5	505.8	527.2	344.0
2000		1348.2	442.6	465.1	487.5	510.0	532.5	554.9	362.1
2200		1483.1	486.8	511.6	536.3	561.0	585.7	610.4	398.3
2400		1617.9	531.1	558.1	585.0	612.0	639.0	665.9	434.5
2600		1752.7	575.4	604.6	633.8	663.0	692.2	721.4	470.8
2800		1887.5	619.6	651.1	682.5	714.0	745.5	776.9	507.0
3000		2022.4	663.9	697.6	731.3	765.0	798.7	832.4	543.2
3200		2157.2	708.1	744.1	780.0	816.0	852.0	887.9	579.4
3400		2292.0	752.4	790.6	828.8	867.0	905.2	943.4	615.6
3600		2426.8	796.7	837.1	877.6	918.0	958.4	998.9	651.8
3800		2561.6	840.9	883.6	926.3	969.0	1011.7	1054.4	688.0
4000		2696.5	885.2	930.1	975.1	1020.0	1064.9	1109.9	724.2
4200		2831.3	929.4	976.6	1023.8	1071.0	1118.2	1165.4	760.4
4600		3100.9	1018.0	1069.6	1121.3	1173.0	1224.7	1276.4	832.9
5000		3370.6	1106.5	1162.6	1218.8	1275.0	1331.2	1387.4	905.3
5500		3707.6	1217.1	1278.9	1340.7	1402.5	1464.3	1526.1	995.8
6000		4044.7	1327.8	1395.2	1462.6	1530.0	1597.4	1664.8	1086.4
6500		4381.8	1438.4	1511.4	1584.5	1657.5	1730.5	1803.6	1176.9
7000		4718.8	1549.1	1627.7	1706.4	1785.0	1863.6	1942.3	1267.4
7500		5055.9	1659.7	1744.0	1828.2	1912.5	1996.8	2081.0	1357.9
8000		5392.9	1770.4	1860.2	1950.1	2040.0	2129.9	2219.8	1448.5
8500		5730.0	1881.0	1976.5	2072.0	2167.5	2263.0	2358.5	1539.0
9000		6067.1	1991.6	2092.8	2193.9	2295.0	2396.1	2497.2	1629.5
9500		6404.1	2102.3	2209.0	2315.8	2422.5	2529.2	2636.0	1720.1
10000		6741.2	2212.9	2325.3	2437.6	2550.0	2662.4	2774.7	1810.6
11000		7415.3	2434.2	2557.8	2681.4	2805.0	2928.6	3052.2	1991.6
12000		8089.4	2655.5	2790.4	2925.2	3060.0	3194.8	3329.6	2172.7
13000		8763.5	2876.8	3022.9	3168.9	3315.0	3461.1	3607.1	2353.8

续表

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	7、8度 $[V_j]$(kN)	7、8度$[V_{cj}]$(kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$为：						9度$[V_{cj}]$ (kN)	9度$[V_{cj}]$ (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5		
900	7、8度时1.5,9度时1.25	910.1	298.7	313.9	329.1	344.3	359.4	374.6	758.4	203.7
1000		1011.2	331.9	348.8	365.6	382.5	399.4	416.2	842.6	226.3
1100		1112.3	365.1	383.7	402.2	420.8	439.3	457.8	926.9	249.0
1200		1213.4	398.3	418.6	438.8	459.0	479.2	499.4	1011.2	271.6
1300		1314.5	431.5	453.4	475.3	497.3	519.2	541.1	1095.4	294.2
1400		1415.6	464.7	488.3	511.9	535.5	559.1	582.7	1179.7	316.9
1500		1516.8	497.9	523.2	548.5	573.8	599.0	624.3	1264.0	339.5
1600		1617.9	531.1	558.1	585.0	612.0	639.0	665.9	1348.2	362.1
1700		1719.0	564.3	593.0	621.6	650.3	678.9	707.6	1432.5	384.8
1800		1820.1	597.5	627.8	658.2	688.5	718.8	749.2	1516.8	407.4
1900		1921.2	630.7	662.7	694.7	726.8	758.8	790.8	1601.0	430.0
2000		2022.4	663.9	697.6	731.3	765.0	798.7	832.4	1685.3	452.6
2200		2224.6	730.3	767.3	804.4	841.5	878.6	915.7	1853.8	497.9
2400		2426.8	796.7	837.1	877.6	918.0	958.4	998.9	2022.4	543.2
2600		2629.1	863.0	906.9	950.7	994.5	1038.3	1082.1	2190.9	588.4
2800		2831.3	929.4	976.6	1023.8	1071.0	1118.2	1165.4	2359.4	633.7
3000		3033.5	995.8	1046.4	1096.9	1147.5	1198.1	1248.6	2527.9	679.0
3200		3235.8	1062.2	1116.1	1170.1	1224.0	1277.9	1331.9	2696.5	724.2
3400		3438.0	1128.6	1185.9	1243.2	1300.5	1357.8	1415.1	2865.0	769.5
3600		3640.2	1195.0	1255.7	1316.3	1377.0	1437.7	1498.3	3033.5	814.8
3800		3842.5	1261.4	1325.4	1389.5	1453.5	1517.5	1581.6	3202.1	860.0
4000		4044.7	1327.8	1395.2	1462.6	1530.0	1597.4	1664.8	3370.6	905.3
4200		4246.9	1394.2	1464.9	1535.7	1606.5	1677.3	1748.1	3539.1	950.6
4600		4651.4	1526.9	1604.5	1682.0	1759.5	1837.0	1914.5	3876.2	1041.1
5000		5055.9	1659.7	1744.0	1828.2	1912.5	1996.8	2081.0	4213.2	1131.6
5500		5561.5	1825.7	1918.4	2011.1	2103.8	2196.4	2289.1	4634.6	1244.8
6000		6067.1	1991.6	2092.8	2193.9	2295.0	2396.1	2497.2	5055.9	1357.9
6500		6572.6	2157.6	2267.2	2376.7	2486.3	2595.8	2705.3	5477.2	1471.1
7000		7078.2	2323.6	2441.6	2559.5	2677.5	2795.5	2913.4	5898.5	1584.3
7500		7583.8	2489.6	2616.0	2742.4	2868.8	2995.1	3121.5	6319.9	1697.4
8000		8089.4	2655.5	2790.4	2925.2	3060.0	3194.8	3329.6	6741.2	1810.6
8500		8595.0	2821.5	2964.8	3108.0	3251.3	3394.5	3537.8	7162.5	1923.8
9000		9100.6	2987.5	3139.1	3290.8	3442.5	3594.2	3745.9	7583.8	2036.9
9500		9606.2	3153.4	3313.5	3473.6	3633.8	3793.9	3954.0	8005.1	2150.1
10000		10111.8	3319.4	3487.9	3656.5	3825.0	3993.5	4162.1	8426.5	2263.2
11000		11122.9	3651.4	3846.7	4022.1	4207.5	4392.9	4578.3	9269.1	2489.6
12000		12134.1	3983.3	4185.5	4387.8	4590.0	4792.2	4994.5	10111.8	2715.9
13000		13145.3	4315.2	4534.3	4753.4	4972.5	5191.6	5410.7	10954.4	2942.2

框架节点混凝土受剪承载力[V_{cj}]表　混凝土强度等级 C45　表 3-5-1*f*

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	7、8、9度 [V_j](kN)	7、8度[V_{cj}](kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$ 为：						9度[V_{cj}] (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5	
900	1.0	670.2	209.6	220.8	232.0	243.2	254.3	265.5	171.5
1000		744.7	232.9	245.4	257.8	270.2	282.6	295.0	190.6
1100		819.2	256.2	269.9	283.5	297.2	310.8	324.5	209.6
1200		893.6	279.5	294.4	309.3	324.2	339.1	354.0	228.7
1300		968.1	302.8	319.0	335.1	351.2	367.4	383.5	247.8
1400		1042.6	326.1	343.5	360.9	378.2	395.6	413.0	266.8
1500		1117.1	349.4	368.0	386.6	405.3	423.9	442.5	285.9
1600		1191.5	372.7	392.6	412.4	432.3	452.1	472.0	304.9
1700		1266.0	396.0	417.1	438.2	459.3	480.4	501.5	324.0
1800		1340.5	419.3	441.6	464.0	486.3	508.7	531.0	343.1
1900		1414.9	442.6	466.2	489.8	513.3	536.9	560.5	362.1
2000		1489.4	465.9	490.7	515.5	540.4	565.2	590.0	381.2
2200		1638.4	512.5	539.8	567.1	594.4	621.7	649.0	419.3
2400		1787.3	559.1	588.8	618.6	648.4	678.2	708.0	457.4
2600		1936.2	605.6	637.9	670.2	702.5	734.7	767.0	495.5
2800		2085.2	652.2	687.0	721.7	756.5	791.2	826.0	533.6
3000		2234.1	698.8	736.1	773.3	810.5	847.8	885.0	571.8
3200		2383.1	745.4	785.1	824.8	864.6	904.3	944.0	609.9
3400		2532.0	792.0	834.2	876.4	918.6	960.8	1003.0	648.0
3600		2680.9	838.6	883.3	928.0	972.6	1017.3	1062.0	686.1
3800		2829.9	885.2	932.3	979.5	1026.7	1073.8	1121.0	724.2
4000		2978.8	931.8	981.4	1031.1	1080.7	1130.4	1180.0	762.4
4200		3127.8	978.4	1030.5	1082.6	1134.7	1186.9	1239.0	800.5
4600		3425.6	1071.5	1128.6	1185.7	1242.8	1299.9	1357.0	876.7
5000		3723.5	1164.7	1226.8	1288.8	1350.9	1412.9	1475.0	952.9
5500		4095.9	1281.2	1349.4	1417.7	1486.0	1554.2	1622.5	1048.2
6000		4468.2	1397.6	1472.1	1546.6	1621.1	1695.5	1770.0	1143.5
6500		4840.6	1514.1	1594.8	1675.5	1756.1	1836.8	1917.5	1238.8
7000		5212.9	1630.6	1717.5	1804.4	1891.2	1978.1	2065.0	1334.1
7500		5585.3	1747.1	1840.1	1933.2	2026.3	2119.4	2212.5	1429.4
8000		5957.6	1863.5	1962.8	2062.1	2161.4	2260.7	2360.0	1524.7
8500		6330.0	1980.0	2085.5	2191.0	2296.5	2402.0	2507.5	1620.0
9000		6702.4	2096.5	2208.2	2319.9	2431.6	2543.3	2655.0	1715.3
9500		7074.7	2212.9	2330.9	2448.8	2566.7	2684.6	2802.5	1810.6
10000		7447.1	2329.4	2453.5	2577.6	2701.8	2825.9	2950.0	1905.9
11000		8191.8	2562.4	2698.9	2835.4	2971.9	3108.5	3245.0	2096.5
12000		8936.5	2795.3	2944.2	3093.2	3242.1	3391.1	3540.0	2287.1
13000		9681.2	3028.2	3189.6	3350.9	3512.3	3673.6	3835.0	2477.6

续表

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	7,8度 $[V_j]$(kN)	7,8度$[V_c]$(kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$为：						9度$[V_c]$ (kN)	9度$[V_c]$ (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5		
900	7,8度时1.5,9度时1.25	1005.4	314.5	331.2	348.0	364.7	381.5	398.3	837.8	214.4
1000		1117.1	349.4	368.0	386.6	405.3	423.9	442.5	930.9	238.2
1100		1228.8	384.4	404.8	425.3	445.8	466.3	486.8	1024.0	262.1
1200		1340.5	419.3	441.6	464.0	486.3	508.7	531.0	1117.1	285.9
1300		1452.2	454.2	478.4	502.6	526.8	551.0	575.3	1210.1	309.7
1400		1563.9	489.2	515.2	541.3	567.4	593.4	619.5	1303.2	333.5
1500		1675.6	524.1	552.0	580.0	607.9	635.8	663.8	1396.3	357.4
1600		1787.3	559.1	588.8	618.6	648.4	678.2	708.0	1489.4	381.2
1700		1899.0	594.0	625.7	657.3	689.0	720.6	752.3	1582.5	405.0
1800		2010.7	628.9	662.5	696.0	729.5	763.0	796.5	1675.6	428.8
1900		2122.4	663.9	699.3	734.6	770.0	805.4	840.8	1768.7	452.6
2000		2234.1	698.8	736.1	773.3	810.5	847.8	885.0	1861.8	476.5
2200		2457.5	768.7	809.7	850.6	891.6	932.5	973.5	2047.9	524.1
2400		2680.9	838.6	883.3	928.0	972.6	1017.3	1062.0	2234.1	571.8
2600		2904.4	908.5	956.9	1005.3	1053.7	1102.1	1150.5	2420.3	619.4
2800		3127.8	978.4	1030.5	1082.6	1134.7	1186.9	1239.0	2606.5	667.1
3000		3351.2	1048.2	1104.1	1159.9	1215.8	1271.6	1327.5	2792.6	714.7
3200		3574.6	1118.1	1177.7	1237.3	1296.8	1356.4	1416.0	2978.8	762.4
3400		3798.0	1188.0	1251.3	1314.6	1377.9	1441.2	1504.5	3165.0	810.0
3600		4021.4	1257.9	1324.9	1391.9	1459.0	1526.0	1593.0	3351.2	857.6
3800		4244.8	1327.8	1398.5	1469.3	1540.0	1610.8	1681.5	3537.4	905.3
4000		4468.2	1397.6	1472.1	1546.6	1621.1	1695.5	1770.0	3723.5	952.9
4200		4691.6	1467.5	1545.7	1623.9	1702.1	1780.3	1858.5	3909.7	1000.6
4600		5138.5	1607.3	1692.9	1778.6	1864.2	1949.9	2035.5	4282.1	1095.9
5000		5585.3	1747.1	1840.1	1933.2	2026.3	2119.4	2212.5	4654.4	1191.2
5500		6143.8	1921.8	2024.2	2126.6	2229.0	2331.4	2433.8	5119.9	1310.3
6000		6702.4	2096.5	2208.2	2319.9	2431.6	2543.3	2655.0	5585.3	1429.4
6500		7260.9	2271.2	2392.2	2513.2	2634.2	2755.2	2876.3	6050.7	1548.5
7000		7819.4	2445.9	2576.2	2706.5	2836.9	2967.2	3097.5	6516.2	1667.6
7500		8377.9	2620.6	2760.2	2899.9	3039.5	3179.1	3318.8	6981.6	1786.8
8000		8936.5	2795.3	2944.2	3093.2	3242.1	3391.1	3540.0	7447.1	1905.9
8500		9495.0	2970.0	3128.3	3286.5	3444.8	3603.0	3761.3	7912.5	2025.0
9000		10053.5	3144.7	3312.3	3479.8	3647.4	3814.9	3982.5	8377.9	2144.1
9500		10612.1	3319.4	3496.3	3673.1	3850.0	4026.9	4203.8	8843.4	2263.2
10000		11170.6	3494.1	3680.3	3866.5	4052.6	4238.8	4425.0	9308.8	2382.4
11000		12287.6	3843.5	4048.3	4253.1	4457.9	4662.7	4867.5	10239.7	2620.6
12000		13404.7	4192.9	4416.4	4639.8	4863.2	5086.6	5310.0	11170.6	2858.8
13000		14521.8	4542.4	4784.4	5026.4	5268.4	5510.5	5752.5	12101.5	3097.1

框架节点混凝土受剪承载力[V_j]表　混凝土强度等级 C50　表 3-5-1g

$b \times h_c$ (cm^2)	η_j	7、8、9度 V_j](kN)	7、8度[V_j](kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$为：						9度[V_j] (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5	
900	1.0	733.8	220.1	232.4	244.6	256.8	269.0	281.3	180.1
1000		815.3	244.6	258.2	271.8	285.4	298.9	312.5	200.1
1100		896.8	269.0	284.0	298.9	313.9	328.8	343.8	220.1
1200		978.4	293.5	309.8	326.1	342.4	358.7	375.0	240.1
1300		1059.9	318.0	335.6	353.3	371.0	388.6	406.3	260.2
1400		1141.4	342.4	361.4	380.5	399.5	418.5	437.5	280.2
1500		1222.9	366.9	387.3	407.6	428.0	448.4	468.8	300.2
1600		1304.5	391.3	413.1	434.8	456.6	478.3	500.0	320.2
1700		1386.0	415.8	438.9	462.0	485.1	508.2	531.3	340.2
1800		1467.5	440.3	464.7	489.2	513.6	538.1	562.6	360.2
1900		1549.1	464.7	490.5	516.4	542.2	568.0	593.8	380.2
2000		1630.6	489.2	516.4	543.5	570.7	597.9	625.1	400.2
2200		1793.6	538.1	568.0	597.9	627.8	657.7	687.6	440.3
2400		1956.7	587.0	619.6	652.2	684.8	717.5	750.1	480.3
2600		2119.8	635.9	671.3	706.6	741.9	777.2	812.6	520.3
2800		2282.8	684.8	722.9	760.9	799.0	837.0	875.1	560.3
3000		2445.9	733.8	774.5	815.3	856.1	896.8	937.6	600.4
3200		2608.9	782.7	826.2	869.6	913.1	956.6	1000.1	640.4
3400		2772.0	831.6	877.8	924.0	970.2	1016.4	1062.6	680.4
3600		2935.1	880.5	929.4	978.4	1027.3	1076.2	1125.1	720.4
3800		3098.1	929.4	981.1	1032.7	1084.3	1136.0	1187.6	760.4
4000		3261.2	978.4	1032.7	1087.1	1141.4	1195.8	1250.1	800.5
4200		3424.2	1027.3	1084.3	1141.4	1198.5	1255.6	1312.6	840.5
4600		3750.4	1125.1	1187.6	1250.1	1312.6	1375.1	1437.6	920.5
5000		4076.5	1222.9	1290.9	1358.8	1426.8	1494.7	1562.6	1000.6
5500		4484.1	1345.2	1420.0	1494.7	1569.4	1644.2	1718.9	1100.6
6000		4891.8	1467.5	1549.1	1630.6	1712.1	1793.6	1875.2	1200.7
6500		5299.4	1589.8	1678.1	1766.5	1854.8	1943.1	2031.4	1300.8
7000		5707.1	1712.1	1807.2	1902.4	1997.5	2092.6	2187.7	1400.8
7500		6114.7	1834.4	1936.3	2038.2	2140.1	2242.1	2344.0	1500.9
8000		6522.4	1956.7	2065.4	2174.1	2282.8	2391.5	2500.2	1600.9
8500		6930.0	2079.0	2194.5	2310.0	2425.5	2541.0	2656.5	1701.0
9000		7337.6	2201.3	2323.6	2445.9	2568.2	2690.5	2812.8	1801.1
9500		7745.3	2323.6	2452.7	2581.8	2710.9	2839.9	2969.0	1901.1
10000		8152.9	2445.9	2581.8	2717.6	2853.5	2989.4	3125.3	2001.2
11000		8968.2	2690.5	2839.9	2989.4	3138.9	3288.4	3437.8	2201.3
12000		9783.5	2935.1	3098.1	3261.2	3424.2	3587.3	3750.4	2401.4
13000		10598.8	3179.6	3356.3	3532.9	3709.6	3886.2	4062.9	2601.5

续表

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	7、8度 $[V_j]$(kN)	7、8度$[V_0]$(kN)，当 $N/(f_c b_c h_j)$ 为：						9度$[V_{0j}]$ (kN)	9度$[V_0]$ (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5		
900	7、8度时1.5，9度时1.25	1100.6	330.2	348.5	366.9	385.2	403.6	421.9	917.2	225.1
1000		1222.9	366.9	387.3	407.6	428.0	448.4	468.8	1019.1	250.1
1100		1345.2	403.6	426.0	448.4	470.8	493.3	515.7	1121.0	275.2
1200		1467.5	440.3	464.7	489.2	513.6	538.1	562.6	1222.9	300.2
1300		1589.8	476.9	503.4	529.9	556.4	582.9	609.4	1324.9	325.2
1400		1712.1	513.6	542.2	570.7	599.2	627.8	656.3	1426.8	350.2
1500		1834.4	550.3	580.9	611.5	642.0	672.6	703.2	1528.7	375.2
1600		1956.7	587.0	619.6	652.2	684.8	717.5	750.1	1630.6	400.2
1700		2079.0	623.7	658.4	693.0	727.7	762.3	797.0	1732.5	425.3
1800		2201.3	660.4	697.1	733.8	770.5	807.1	843.8	1834.4	450.3
1900		2323.6	697.1	735.8	774.5	813.3	852.0	890.7	1936.3	475.3
2000		2445.9	733.8	774.5	815.3	856.1	896.8	987.6	2038.2	500.3
2200		2690.5	807.1	852.0	896.8	941.7	986.5	1031.3	2242.1	550.3
2400		2935.1	880.5	929.4	978.4	1027.3	1076.2	1125.1	2445.9	600.4
2600		3179.6	953.9	1006.9	1059.9	1112.9	1165.9	1218.9	2649.7	650.4
2800		3424.2	1027.3	1084.3	1141.4	1198.5	1255.6	1312.6	2853.5	700.4
3000		3668.8	1100.6	1161.8	1222.9	1284.1	1345.2	1406.4	3057.4	750.4
3200		3913.4	1174.0	1239.2	1304.5	1369.7	1434.9	1500.1	3261.2	800.5
3400		4158.0	1247.4	1316.7	1386.0	1455.3	1524.6	1593.9	3465.0	850.5
3600		4402.6	1320.8	1394.2	1467.5	1540.9	1614.3	1687.7	3668.8	900.5
3800		4647.2	1394.2	1471.6	1549.1	1626.5	1704.0	1781.4	3872.6	950.6
4000		4891.8	1467.5	1549.1	1630.6	1712.1	1793.6	1875.2	4076.5	1000.6
4200		5136.4	1540.9	1626.5	1712.1	1797.7	1883.3	1968.9	4280.3	1050.6
4600		5625.5	1687.7	1781.4	1875.2	1968.9	2062.7	2156.5	4687.9	1150.7
5000		6114.7	1834.4	1936.3	2038.2	2140.1	2242.1	2344.0	5095.6	1250.7
5500		6726.2	2017.9	2130.0	2242.1	2354.2	2466.3	2578.4	5605.1	1375.8
6000		7337.6	2201.3	2323.6	2445.9	2568.2	2690.5	2812.8	6114.7	1500.9
6500		7949.1	2384.7	2517.2	2649.7	2782.2	2914.7	3047.2	6624.3	1626.0
7000		8560.6	2568.2	2710.9	2853.5	2996.2	3138.9	3281.6	7133.8	1751.0
7500		9172.1	2751.6	2904.5	3057.4	3210.2	3363.1	3516.0	7643.4	1876.1
8000		9783.5	2935.1	3098.1	3261.2	3424.2	3587.3	3750.4	8152.9	2001.2
8500		10395.0	3118.5	3291.8	3465.0	3638.3	3811.5	3984.8	8662.5	2126.3
9000		11006.5	3301.9	3485.4	3668.8	3852.3	4035.7	4219.1	9172.1	2251.3
9500		11617.9	3485.4	3679.0	3872.6	4066.3	4259.9	4453.5	9681.6	2376.4
10000		12229.4	3668.8	3872.6	4076.5	4280.3	4484.1	4687.9	10191.2	2501.5
11000		13452.4	4035.7	4259.9	4484.1	4708.3	4932.5	5156.7	11210.3	2751.6
12000		14675.3	4402.6	4647.2	4891.8	5136.4	5380.9	5625.5	12229.4	3001.8
13000		15898.2	4769.5	5034.4	5299.4	5564.4	5829.4	6094.3	13248.5	3251.9

框架节点混凝土受剪承载力[V_{cj}]表　混凝土强度等级 C55　表 3-5-1*h*

$b_1\times h_1$ (cm^2)	η_j	7,8,9度 [V_j](kN)	7,8度[V_{cj}](kN)，当 $N/(f_c b_1 h_1)$为：						9度[V_{cj}] (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5	
900	1.0	777.1	228.3	241.7	255.1	268.5	281.9	295.3	186.8
1000		863.5	253.6	268.5	283.4	298.3	313.2	328.1	207.5
1100		949.8	279.0	295.4	311.8	328.1	344.5	360.9	228.3
1200		1036.2	304.4	322.2	340.1	358.0	375.8	393.7	249.0
1300		1122.5	329.7	349.1	368.4	387.8	407.1	426.5	269.8
1400		1208.9	355.1	375.9	396.8	417.6	438.4	459.3	290.5
1500		1295.2	380.5	402.8	425.1	447.4	469.8	492.1	311.3
1600		1381.6	405.8	429.6	453.5	477.3	501.1	524.9	332.0
1700		1467.9	431.2	456.5	481.8	507.1	532.4	557.7	352.8
1800		1554.3	456.6	483.4	510.1	536.9	563.7	590.5	373.6
1900		1640.6	481.9	510.2	538.5	566.8	595.0	623.3	394.3
2000		1726.9	507.3	537.1	566.8	596.6	626.4	656.1	415.1
2200		1899.6	558.0	590.8	623.5	656.2	689.0	721.7	456.6
2400		2072.3	608.8	644.5	680.2	715.9	751.6	787.3	498.1
2600		2245.0	659.5	698.2	736.9	775.6	814.3	853.0	539.6
2800		2417.7	710.2	751.9	793.6	835.2	876.9	918.6	581.1
3000		2590.4	760.9	805.6	850.2	894.9	939.5	984.2	622.6
3200		2763.1	811.7	859.3	906.9	954.5	1002.2	1049.8	664.1
3400		2935.8	862.4	913.0	963.6	1014.2	1064.8	1115.4	705.6
3600		3108.5	913.1	966.7	1020.3	1073.9	1127.4	1181.0	747.1
3800		3281.2	963.9	1020.4	1077.0	1133.5	1190.1	1246.6	788.6
4000		3453.9	1014.6	1074.1	1133.6	1193.2	1252.7	1312.2	830.1
4200		3626.6	1065.3	1127.8	1190.3	1252.8	1315.3	1377.8	871.6
4600		3972.0	1166.8	1235.2	1303.7	1372.2	1440.6	1509.1	954.6
5000		4317.4	1268.2	1342.6	1417.1	1491.5	1565.9	1640.3	1037.6
5500		4749.1	1395.1	1476.9	1558.8	1640.6	1722.5	1804.3	1141.4
6000		5180.8	1521.9	1611.2	1700.5	1789.8	1879.1	1968.4	1245.2
6500		5612.6	1648.7	1745.4	1842.2	1938.9	2035.6	2132.4	1348.9
7000		6044.3	1775.5	1879.7	1983.9	2088.1	2192.2	2296.4	1452.7
7500		6476.1	1902.4	2014.0	2125.6	2237.2	2348.8	2460.4	1556.5
8000		6907.8	2029.2	2148.2	2267.3	2386.4	2505.4	2624.5	1660.2
8500		7339.5	2156.0	2282.5	2409.0	2535.5	2662.0	2788.5	1764.0
9000		7771.3	2282.8	2416.8	2550.7	2684.6	2818.6	2952.5	1867.8
9500		8203.0	2409.6	2551.0	2692.4	2833.8	2975.2	3116.6	1971.5
10000		8634.7	2536.5	2685.3	2834.1	2982.9	3131.8	3280.6	2075.3
11000		9498.2	2790.1	2953.8	3117.5	3281.2	3444.9	3608.6	2282.8
12000		10361.7	3043.8	3222.4	3400.9	3579.5	3758.1	3936.7	2490.4
13000		11225.2	3297.4	3490.9	3684.4	3877.8	4071.3	4264.8	2697.9

续表

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	7、8度 $[V_j]$(kN)	7、8度 $[V_{cj}]$(kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$ 为：						9度 $[V_{cj}]$ (kN)	9度 $[V_{cj}]$ (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5		
900	7、8度时1.5，9度时1.25	1165.7	342.4	362.5	382.6	402.7	422.8	442.9	971.4	233.5
1000		1295.2	380.5	402.8	425.1	447.4	469.8	492.1	1079.3	259.4
1100		1424.7	418.5	443.1	467.6	492.2	516.7	541.3	1187.3	285.4
1200		1554.3	456.6	483.4	510.1	536.9	563.7	590.5	1295.2	311.3
1300		1683.8	494.6	523.6	552.7	581.7	610.7	639.7	1403.1	337.2
1400		1813.3	532.7	563.9	595.2	626.4	657.7	688.9	1511.1	363.2
1500		1942.8	570.7	604.2	637.7	671.2	704.6	738.1	1619.0	389.1
1600		2072.3	608.8	644.5	680.2	715.9	751.6	787.3	1726.9	415.1
1700		2201.9	646.8	684.8	722.7	760.7	798.6	836.6	1834.9	441.0
1800		2331.4	684.8	725.0	765.2	805.4	845.6	885.8	1942.8	466.9
1900		2460.9	722.9	765.3	807.7	850.1	892.6	935.0	2050.8	492.9
2000		2590.4	760.9	805.6	850.2	894.9	939.5	984.2	2158.7	518.8
2200		2849.5	837.0	886.1	935.3	984.4	1033.5	1082.6	2374.6	570.7
2400		3108.5	913.1	966.7	1020.3	1073.9	1127.4	1181.0	2590.4	622.6
2600		3367.5	989.2	1047.3	1105.3	1163.3	1221.4	1279.4	2806.3	674.5
2800		3626.6	1065.3	1127.8	1190.3	1252.8	1315.3	1377.8	3022.2	726.4
3000		3885.6	1141.4	1208.4	1275.4	1342.3	1409.3	1476.3	3238.0	778.2
3200		4144.7	1217.5	1288.9	1360.4	1431.8	1503.2	1574.7	3453.9	830.1
3400		4403.7	1293.6	1369.5	1445.4	1521.3	1597.2	1673.1	3669.8	882.0
3600		4662.8	1369.7	1450.1	1530.4	1610.8	1691.2	1771.5	3885.6	933.9
3800		4921.8	1445.8	1530.6	1615.4	1700.3	1785.1	1869.9	4101.5	985.8
4000		5180.8	1521.9	1611.2	1700.5	1789.8	1879.1	1968.4	4317.4	1037.6
4200		5439.9	1598.0	1691.7	1785.5	1879.3	1973.0	2066.8	4533.2	1089.5
4600		5958.0	1750.2	1852.9	1955.5	2058.2	2160.9	2263.6	4965.0	1193.3
5000		6476.1	1902.4	2014.0	2125.6	2237.2	2348.8	2460.4	5396.7	1297.1
5500		7123.7	2092.6	2215.4	2338.1	2460.9	2583.7	2706.5	5936.4	1426.8
6000		7771.3	2282.8	2416.8	2550.7	2684.6	2818.6	2952.5	6476.1	1556.5
6500		8418.9	2473.1	2618.2	2763.3	2908.4	3053.5	3198.6	7015.7	1686.2
7000		9066.5	2663.3	2819.6	2975.8	3132.1	3288.4	3444.6	7555.4	1815.9
7500		9714.1	2853.5	3021.0	3188.4	3355.8	3523.2	3690.7	8095.1	1945.6
8000		10361.7	3043.8	3222.4	3400.9	3579.5	3758.1	3936.7	8634.7	2075.3
8500		11009.3	3234.0	3423.8	3613.5	3803.3	3993.0	4182.8	9174.4	2205.0
9000		11656.9	3424.2	3625.1	3826.1	4027.0	4227.9	4428.8	9714.1	2334.7
9500		12304.5	3614.5	3826.5	4038.6	4250.7	4462.8	4674.8	10253.8	2464.4
10000		12952.1	3804.7	4027.9	4251.2	4474.4	4697.6	4920.9	10793.4	2594.1
11000		14247.3	4185.2	4430.7	4676.3	4921.9	5167.4	5413.0	11872.8	2853.5
12000		15542.5	4565.6	4833.5	5101.4	5369.3	5637.2	5905.1	12952.1	3112.9
13000		16837.7	4946.1	5236.3	5526.5	5816.7	6106.9	6397.1	14031.5	3372.4

框架节点混凝土受剪承载力[V_{cj}]表　　混凝土强度等级 C60　　表 3-5-1*i*

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	7、8、9 度 [V_j](kN)	7、8 度[V_{cj}](kN)，当 $N/(f_c b_c h_c)$ 为：						9 度[V_{cj}] (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5	
900	1.0	815.0	237.6	252.2	266.7	281.3	295.8	310.4	194.4
1000		905.6	264.0	280.2	296.4	312.5	328.7	344.9	216.0
1100		996.1	290.4	308.2	326.0	343.8	361.6	379.4	237.6
1200		1086.7	316.8	336.2	355.6	375.0	394.4	413.9	259.2
1300		1177.2	343.2	364.2	385.3	406.3	427.3	448.3	280.8
1400		1267.8	369.6	392.2	414.9	437.5	460.2	482.8	302.4
1500		1358.3	396.0	420.3	444.5	468.8	493.1	517.3	324.0
1600		1448.9	422.4	448.3	474.2	500.0	525.9	551.8	345.6
1700		1539.5	448.8	476.3	503.8	531.3	558.8	586.3	367.2
1800		1630.0	475.2	504.3	533.4	562.6	591.7	620.8	388.8
1900		1720.6	501.6	532.3	563.1	593.8	624.5	655.3	410.4
2000		1811.1	528.0	560.4	592.7	625.1	657.4	689.8	432.0
2200		1992.2	580.8	616.4	652.0	687.6	723.2	758.7	475.2
2400		2173.3	633.6	672.4	711.2	750.1	788.9	827.7	518.4
2600		2354.5	686.4	728.5	770.5	812.6	854.6	896.7	561.6
2800		2535.6	739.2	784.5	829.8	875.1	920.4	965.7	604.8
3000		2716.7	792.0	840.5	889.1	937.6	986.1	1034.6	648.0
3200		2897.8	844.8	896.6	948.3	1000.1	1051.9	1103.6	691.2
3400		3078.9	897.6	952.6	1007.6	1062.6	1117.6	1172.6	734.4
3600		3260.0	950.4	1008.6	1066.9	1125.1	1183.3	1241.6	777.6
3800		3441.1	1003.2	1064.7	1126.1	1187.6	1249.1	1310.6	820.8
4000		3622.2	1056.0	1120.7	1185.4	1250.1	1314.8	1379.5	864.0
4200		3803.3	1108.8	1176.7	1244.7	1312.6	1380.6	1448.5	907.2
4600		4165.6	1214.4	1288.8	1363.2	1437.6	1512.0	1586.5	993.6
5000		4527.8	1320.0	1400.9	1481.8	1562.6	1643.5	1724.4	1080.0
5500		4980.6	1452.0	1541.0	1629.9	1718.9	1807.9	1896.9	1188.0
6000		5433.4	1584.0	1681.1	1778.1	1875.2	1972.2	2069.3	1296.0
6500		5886.1	1716.0	1821.1	1926.3	2031.4	2136.6	2241.7	1404.0
7000		6338.9	1848.0	1961.2	2074.5	2187.7	2300.9	2414.2	1512.0
7500		6791.7	1980.0	2101.3	2222.6	2344.0	2465.3	2586.6	1620.0
8000		7244.5	2112.0	2241.4	2370.8	2500.2	2629.6	2759.1	1728.0
8500		7697.3	2244.0	2381.5	2519.0	2656.5	2794.0	2931.5	1836.0
9000		8150.0	2376.0	2521.6	2667.2	2812.8	2958.4	3103.9	1944.0
9500		8602.8	2508.0	2661.7	2815.4	2969.0	3122.7	3276.4	2052.0
10000		9055.6	2640.0	2801.8	2963.5	3125.3	3287.1	3448.8	2160.0
11000		9961.1	2904.0	3081.9	3259.9	3437.8	3615.8	3793.7	2376.0
12000		10866.7	3168.0	3362.1	3556.2	3750.4	3944.5	4138.6	2592.0
13000		11772.3	3432.0	3642.3	3852.6	4062.9	4273.2	4483.5	2808.0

续表

$b_j \times h_j$ (cm^2)	η_j	7、8度 $[V_j]$(kN)	7、8度 $[V_{cj}]$(kN)，当 $N/(f_c b_j h_j)$ 为：						9度 $[V_{cj}]$ (kN)	9度 $[V_j]$ (kN)
			≤0	0.1	0.2	0.3	0.4	≥0.5		
900	7、8度时1.5，9度时1.25	1222.5	356.4	378.2	400.1	421.9	443.8	465.6	1018.8	243.0
1000		1358.3	396.0	420.3	444.5	468.8	493.1	517.3	1131.9	270.0
1100		1494.2	435.6	462.3	489.0	515.7	542.4	569.1	1245.1	297.0
1200		1630.0	475.2	504.3	533.4	562.6	591.7	620.8	1358.3	324.0
1300		1765.8	514.8	546.3	577.9	609.4	641.0	672.5	1471.5	351.0
1400		1901.7	554.4	588.4	622.3	656.3	690.3	724.3	1584.7	378.0
1500		2037.5	594.0	630.4	666.8	703.2	739.6	776.0	1697.9	405.0
1600		2173.3	633.6	672.4	711.2	750.1	788.9	827.7	1811.1	432.0
1700		2309.2	673.2	714.5	755.7	797.0	838.2	879.5	1924.3	459.0
1800		2445.0	712.8	756.5	800.2	843.8	887.5	931.2	2037.5	486.0
1900		2580.8	752.4	798.5	844.6	890.7	936.8	982.9	2150.7	513.0
2000		2716.7	792.0	840.5	889.1	937.6	986.1	1034.6	2263.9	540.0
2200		2988.3	871.2	924.6	978.0	1031.3	1084.7	1138.1	2490.3	594.0
2400		3260.0	950.4	1008.6	1066.9	1125.1	1183.3	1241.6	2716.7	648.0
2600		3531.7	1029.6	1092.7	1155.8	1218.9	1282.0	1345.0	2943.1	702.0
2800		3803.3	1108.8	1176.7	1244.7	1312.6	1380.6	1448.5	3169.5	756.0
3000		4075.0	1188.0	1260.8	1333.6	1406.4	1479.2	1552.0	3395.8	810.0
3200		4346.7	1267.2	1344.8	1422.5	1500.1	1577.8	1655.4	3622.2	864.0
3400		4618.4	1346.4	1428.9	1511.4	1593.9	1676.4	1758.9	3848.6	918.0
3600		4890.0	1425.6	1513.0	1600.3	1687.7	1775.0	1862.4	4075.0	972.0
3800		5161.7	1504.8	1597.0	1689.2	1781.4	1873.6	1965.8	4301.4	1026.0
4000		5433.4	1584.0	1681.1	1778.1	1875.2	1972.2	2069.3	4527.8	1080.0
4200		5705.0	1663.2	1765.1	1867.0	1968.0	2070.8	2172.8	4754.2	1134.0
4600		6248.4	1821.6	1933.2	2044.8	2156.5	2268.1	2379.7	5207.0	1242.0
5000		6791.7	1980.0	2101.3	2222.6	2344.0	2465.3	2586.6	5659.7	1350.0
5500		7470.9	2178.0	2311.5	2444.9	2578.4	2711.8	2845.3	6225.7	1485.0
6000		8150.0	2376.0	2521.6	2667.2	2812.8	2958.4	3103.9	6791.7	1620.0
6500		8829.2	2574.0	2731.7	2889.4	3047.2	3204.9	3362.6	7357.7	1755.0
7000		9508.4	2772.0	2941.9	3111.7	3281.6	3451.4	3621.3	7923.6	1890.0
7500		10187.5	2970.0	3152.0	3334.0	3516.0	3697.9	3879.9	8489.6	2025.0
8000		10866.7	3168.0	3362.1	3556.2	3750.4	3944.5	4138.6	9055.6	2160.0
8500		11545.9	3366.0	3572.3	3778.5	3984.8	4191.0	4397.3	9621.6	2295.0
9000		12225.0	3564.0	3782.4	4000.8	4219.1	4437.5	4655.9	10187.5	2430.0
9500		12904.2	3762.0	3992.5	4223.0	4453.5	4684.1	4914.6	10753.5	2565.0
10000		13583.4	3960.0	4202.6	4445.3	4687.9	4930.6	5173.2	11319.5	2700.0
11000		14941.7	4356.0	4622.9	4889.8	5156.7	5423.6	5690.6	12451.4	2970.0
12000		16300.1	4752.0	5043.2	5334.4	5625.5	5916.7	6207.9	13583.4	3240.0
13000		17658.4	5148.0	5463.4	5778.9	6094.3	6409.8	6725.2	14715.3	3510.0

框架节点箍筋抗震承载力[V_{svj}]表 （单位：kN） 表 3-5-2

框架梁高 h_b(mm)	当 A_{svj}为(节点箍筋间距均按 100mm)													两排钢筋修正系数
	2φ8	2φ10	3φ8	3φ10	4φ8	4φ10	4φ12	5φ8	5φ10	5φ12	6φ8	6φ10	6φ12	
300	46.5	72.3	69.7	108.5	93.0	144.7	209.0	116.2	180.9	261.3	139.4	217.0	313.5	0.773
350	57.0	88.8	85.6	133.2	114.1	177.6	256.5	142.6	222.0	320.6	171.1	266.4	384 8	0.815
400	67.6	105.2	101.4	157.9	135.2	210.5	304.0	169.0	263.1	380.0	202.8	315.7	456.0	0.844
450	78.2	121.7	117 2	182.5	156.3	243.4	351.5	195.4	304 2	439.4	234.5	365.0	527.3	0.865
500	88.7	138.1	133.1	207.2	177.5	276.2	399.0	221.8	345.3	498.8	266.2	414.4	598.5	0.881
550	99.3	154.6	148.9	231.8	198.6	309.1	446.5	248.2	386 4	558.1	297.9	463.7	669.8	0.894
600	109.9	171.0	164.8	256.5	219.7	342.0	494.0	274.6	427.5	617.5	329.6	513.0	741 0	0.904
650	120.4	187.5	180.6	281.2	240.8	374.9	541.5	301.0	468.6	676.9	361.3	562.4	812.3	0 912
700	131.0	203.9	196.5	305.8	262.0	407.8	589.0	327.5	509.7	736.3	392.9	611 7	883.5	0.919
750	141.5	220.3	212.3	330 5	283.1	440.7	636.5	353.9	550.8	795.7	424.6	661.0	954.8	0.925
800	152.1	236.8	228.2	355.2	304.2	473.6	684.0	380.3	591.9	855.0	456.3	710 3	1026.0	0.931
850	160.6	249.9	240.8	374.9	321.1	499.9	722.0	401.4	624.8	902.5	481.7	749.8	1083.0	0.921
900	171.1	266.4	256.7	399.6	342.2	532.8	769.5	427.8	665.9	961.9	513.4	799.1	1154.3	0.926
950	181.7	282.8	272.5	424.2	363.4	565.6	817.0	454.2	707.0	1021.3	545.1	848.5	1225.6	0.930
1000	192.2	299.3	288.4	448.9	384.5	598.5	864.5	480.6	748 2	1080 7	576.7	897.8	1296.8	0.934

第 4 章　预应力混凝土结构计算图表

4.1　截面力学特性计算表

4.1.1　孔道面积表

使用说明：根据孔道直径 ϕ 和孔数 n，由表 4-1-1 可以查得孔道总面积 A。其中，孔道直径 ϕ 以 mm 计，孔道面积 A 以 mm^2 计。

孔道面积表　　表 4-1-1

n	ϕ										
	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
1	616	707	804	908	1018	1134	1257	1385	1521	1662	1810
2	1232	1414	1608	1816	2036	2268	2513	2771	3041	3324	3619
3	1847	2121	2413	2724	3054	3402	3770	4156	4562	4986	5429
4	2463	2827	3217	3632	4072	4536	5027	5542	6082	6648	7238
5	3079	3534	4021	4540	5089	5671	6283	6927	7603	8310	9048
6	3695	4241	4825	5448	6107	6805	7540	8313	9123	9971	10857
7	4310	4948	5630	6355	7125	7939	8796	9698	10644	11633	12667
8	4926	5655	6434	7263	8143	9073	10053	11084	12164	13295	14476
9	5542	6362	7238	8171	9161	10207	11310	12469	13685	14957	16286

n	ϕ										
	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
1	1963	2124	2290	2463	2642	2827	3019	3217	3421	3632	3848
2	3927	4247	4580	4926	5284	5655	6038	6434	6842	7263	7697
3	5890	6371	6871	7389	7926	8482	9057	9651	10264	10895	11545
4	7854	8495	9161	9852	10568	11310	12076	12868	13685	14527	15394
5	9817	10619	11451	12315	13210	14137	15095	16085	17106	18158	19242
6	11781	12742	13741	14778	15852	16965	18114	19302	20527	21790	23091
7	13744	14866	16032	17241	18495	19792	21133	22519	23948	25422	26939
8	15708	16990	18322	19704	21137	22619	24153	25736	27370	29053	30788
9	17671	19113	20612	22167	23779	25447	27172	28953	30791	32685	34636

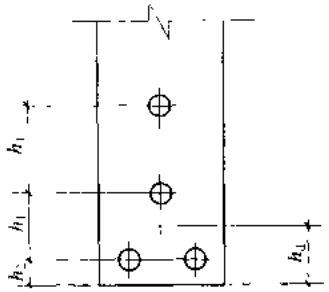


图 4-1-1　孔道位置参数示意

4.1.2　等直径孔道平均重心位置

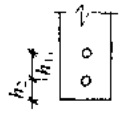
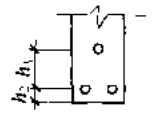
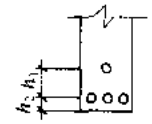
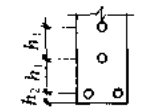
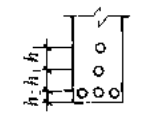
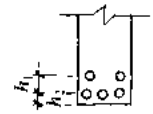
使用说明：根据孔道排列方式、孔道在截面中位置的几何参数 h_1 和 h_2 以及孔道的数量，由表 4-1-2 可以查得孔道平均重心至截面下边缘的距离 h_d。几何参数 h_1、h_2 和 h_d 如图 4-1-1 所示，单位均以 mm 计。

【例】　已知：孔道布置同表 4-1-2 第二栏，$h_2=70$mm，$h_1=100$mm

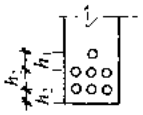
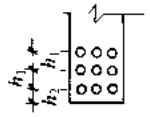
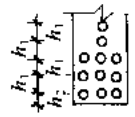
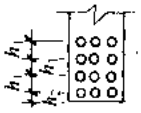
求：平均重心至下边缘的距离 h_d。

【解】　由表 4-1-2 查得 $h_d=145$mm。

等直径孔道平均重心至截面下边缘的距离表　　表 4-1-2

孔道排列方式	h_2	h_1			
		100	110	120	130
	55	105	110	115	120
	60	110	115	120	125
	65	115	120	125	130
	70	120	125	130	135
	75	125	130	135	140
	55	88	92	95	98
	60	93	97	100	103
	65	98	102	105	108
	70	103	107	110	113
	75	108	112	115	118
	55	80	83	85	88
	60	85	88	90	93
	65	90	93	95	98
	70	95	98	100	103
	75	100	103	105	108
	55	130	138	145	153
	60	135	143	150	158
	65	140	148	155	163
	70	145	153	160	168
	75	150	158	165	173
	55	115	121	127	133
	60	120	126	132	138
	65	125	131	137	143
	70	130	136	142	148
	75	135	141	147	153
	55	95	99	103	107
	60	100	104	108	112
	65	105	109	113	117
	70	110	114	118	122
	75	115	119	123	127

续表

孔道排列方式	h_2	h_1			
		100	110	120	130
	55	126	134	141	148
	60	131	139	146	153
	65	136	144	151	158
	70	141	149	156	163
	75	146	154	161	168
	55	155	165	175	185
	60	160	170	180	190
	65	165	175	185	195
	70	170	180	190	200
	75	175	185	195	205
	55	200	215	230	244
	60	205	220	235	249
	65	210	225	240	254
	70	215	230	245	259
	75	220	235	250	264
	55	205	220	235	250
	60	210	225	240	255
	65	215	230	245	260
	70	220	235	250	265
	75	225	240	255	270

4.1.3 矩形截面的截面特征

使用说明：表 4-1-3 给出了单位宽度（$b=1$mm）矩形截面的截面面积 A、截面惯性矩 I 和截面弹性抵抗矩 W 的值，对任意宽度的矩形截面，根据截面的高度 h 查出 A、I 和 W 的值，然后乘以截面实际宽度 b。其中，截面尺寸 b、h 以 mm 计，截面面积 A 以 mm^2 计，截面惯性矩 I 以 10^3mm^4 计，截面弹性抵抗矩 W 以 mm^3 计。

【例】 已知：矩形截面 $h=400$mm，$b=200$mm

求：A、I 及 W 值

【解】 当 $h=400$mm 时，可由表 4-1-3 查得 $A=400mm^2$，$I=5333000mm^4$，$W=26666mm^3$，再乘以截面宽度 200mm，则得：

$$A=200mm\times400mm=8\times10^4mm^2$$

$$I=200\times5333000mm^4=1.07\times10^9mm^4$$

$$W=200\times26666mm^3=5.33\times10^6mm^3$$

单位宽度（1mm）矩形截面 A、I、W 表 **表 4-1-3**

h	A	I	W	h	A	I	W
250	250	1302	10416	400	400	5333	26666
300	300	2250	15000	450	450	7593	33750
350	350	3572	20416	500	500	10416	41666

续表

h	A	I	W	h	A	I	W
550	550	13864	50416	1800	1800	486000	540000
600	600	18000	60000	1850	1850	527635	570416
650	650	22885	70416	1900	1900	571583	601666
700	700	28583	81666	1950	1950	617906	633750
750	750	35156	93750	2000	2000	666666	666666
800	800	42666	106666	2050	2050	717927	700416
850	850	51177	120416	2100	2100	771750	735000
900	900	60750	135000	2150	2150	828197	770416
950	950	71447	150416	2200	2200	887333	806666
1000	1000	83333	166666	2250	2250	949218	843750
1050	1050	96468	183750	2300	2300	1013916	881666
1100	1100	110916	201666	2350	2350	1081489	920416
1150	1150	126739	220416	2400	2400	1152000	960000
1200	1200	144000	240000	2450	2450	1225510	1000416
1250	1250	162760	260416	2500	2500	1302083	1041666
1300	1300	183083	281666	2550	2550	1381781	1083750
1350	1350	205031	303750	2600	2600	1464666	1126666
1400	1400	228666	326666	2650	2650	1550802	1170416
1450	1450	254052	350416	2700	2700	1640250	1215000
1500	1500	281250	375000	2750	2750	1733072	1260416
1550	1550	310322	400416	2800	2800	1829333	1306666
1600	1600	341333	426666	2850	2850	1929093	1353750
1650	1650	374343	453750	2900	2900	2032416	1401666
1700	1700	409416	481666	2950	2950	2139364	1450416
1750	1750	446614	510416	3000	3000	2250000	1500000

4.2　预应力损失

4.2.1　直线预应力钢筋由于锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失

使用说明：表4-2-1列出了锚具变形和钢筋内缩值 a，表4-2-2列出了 $a=1\text{mm}$ 时的直线预应力钢筋由于锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失 σ_{l1} 的计算值，钢筋长度范围自5m至33m。计算预应力损失 σ_{l1} 时，可以根据钢筋的长度 l、钢筋种类从表中查得 $a=1\text{mm}$ 的预应力损失 σ_{l1}。对 a 为其他数值的损失值 σ_{l1}，可由表中查出的值乘以 a(mm)求得。张拉端锚具变形和钢筋内缩值 a 可按照表4-2-1取用。

【例】　已知：构件长6m，直线张拉，钢筋采用钢绞线，$a=2\text{mm}$。

求：σ_{l1}

【解】 由表 4-2-2 查得 $l=6\text{m}$ 时对应 $a=1\text{mm}$ 的 $\sigma_{l1}=32.50\text{N/mm}^2$，然后，将其乘以实际的 a 值(2mm)，则得：

$$\sigma_{l1}=2\times 32.50=62.50\text{N/mm}^2$$

锚具变形和钢筋内缩值 a(mm) **表 4-2-1**

锚具类型		a
支承式锚具(钢丝束镦头等)：		
螺帽缝隙		1
每块后加垫板的缝隙		1
锥塞式锚具(钢丝束的钢制锥形锚具等)		5
夹片式锚具	有顶压时	5
	无顶压时	6-8

注：1. 表中的锚具变形和钢筋内缩值也可根据实测数据确定。

2. 其他类型的锚具变形和钢筋内缩值应根据实测数据确定。

$a=1\text{mm}$ 时的直线预应力钢筋的预应力损失 σ_{l1} **表 4-2-2**

钢筋长度(m)	钢筋种类			钢筋长度(m)	钢筋种类		
	钢绞线	钢丝	热处理钢筋		钢绞线	钢丝	热处理钢筋
5.0	39.00	41.00	40.00	9.2	21.20	22.28	21.74
5.2	37.50	39.42	38.46	9.4	20.74	21.81	21.28
5.4	36.11	37.96	37.04	9.6	20.31	21.35	20.83
5.6	34.82	36.61	35.71	9.8	19.90	20.92	20.41
5.8	33.62	35.34	34.48	10.0	19.50	20.50	20.00
6.0	32.50	34.17	33.33	10.5	18.57	19.52	19.05
6.2	31.45	33.06	32.26	11.0	17.73	18.64	18.18
6.4	30.47	32.03	31.25	11.5	16.96	17.83	17.39
6.6	29.55	31.06	30.30	12.0	16.25	17.08	16.67
6.8	28.68	30.15	29.41	12.5	15.60	16.40	16.00
7.0	27.86	29.29	28.57	13.0	15.00	15.77	15.38
7.2	27.08	28.47	27.78	13.5	14.44	15.19	14.81
7.4	26.35	27.70	27.03	14.0	13.93	14.64	14.29
7.6	25.66	26.97	26.32	14.5	13.45	14.14	13 79
7.8	25.00	26.28	25.64	15.0	13.00	13.67	13.33
8.0	24.38	25.63	25.00	15.5	12.58	13.23	12.90
8.2	23.78	25.00	24.39	16.0	12.19	12.81	12.50
8.4	23.21	24.40	23.81	16.5	11.82	12.42	12.12
8.6	22.67	23.84	23.26	17.0	11.47	12.06	11.76
8.8	22.16	23.30	22.73	17.5	11.14	11.71	11.43
9.0	21.67	22.78	22.22	18.0	10.83	11.39	11.11

续表

钢筋长度	钢筋种类			钢筋长度	钢筋种类		
(m)	钢绞线	钢丝	热处理钢筋	(m)	钢绞线	钢丝	热处理钢筋
18.5	10.54	11.08	10.81	26.0	7.50	7.88	7.69
19.0	10.26	10.79	10.53	26.5	7.36	7.74	7.55
19.5	10.00	10.51	10.26	27.0	7.22	7.59	7.41
20.0	9.75	10.25	10.00	27.5	7.09	7.45	7.27
20.5	9.51	10.00	9.76	28.0	6.96	7.32	7.14
21.0	9.29	9.76	9.52	28.5	6.84	7.19	7.02
21.5	9.07	9.53	9.30	29.0	6.72	7.07	6.90
22.0	8.86	9.32	9.09	29.5	6.61	6.95	6.78
22.5	8.67	9.11	8.89	30.0	6.50	6.83	6.67
23.0	8.48	8.91	8.70	30.5	6.39	6.72	6.56
23.5	8.30	8.72	8.51	31.0	6.29	6.61	6.45
24.0	8.13	8.54	8.33	31.5	6.19	6.51	6.35
24.5	7.96	8.37	8.16	32.0	6.09	6.41	6.25
25.0	7.80	8.20	8.00	32.5	6.00	6.31	6.15
25.5	7.65	8.04	7.84	33.0	5.91	6.21	6.06

4.2.2　后张法构件预应力曲线钢筋由于锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失

使用说明：对圆弧形曲线预应力钢筋的预应力损失 σ_{l1}（图 4-2-1），当其对应的圆心角 θ 不大于 30°时，可以首先根据钢筋的品种、张拉控制应力 σ_{con}、孔道成孔方式、锚具变形和钢筋内缩值 a 以及圆弧形曲线预应力钢筋的曲率半径 r_c 等，查表 4-2-3，选用计算图号，然后在相应图中查出圆弧形曲线预应力钢筋由于锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失 σ_{l1}。在计算图 4-2-2～图 4-2-27 中，各直线在 x 轴上的截距就是相应的反向摩擦影响长度 l_f。

抛物线形曲线预应力钢筋可以近似按照圆弧形曲线预应力钢筋考虑。

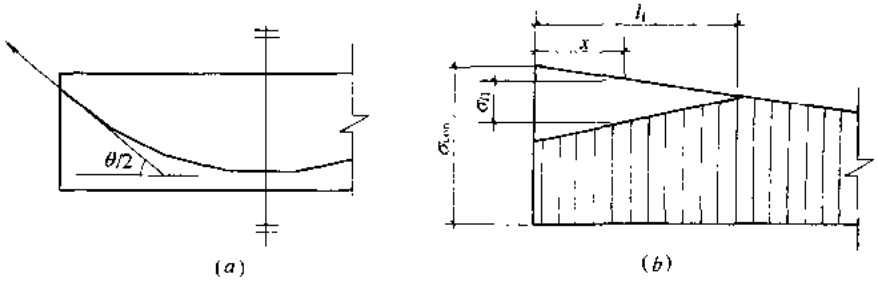


图 4-2-1　圆弧形曲线预应力钢筋由于锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失
(a)圆弧形曲线预应力钢筋；(b)预应力损失 σ_{l1} 分布

圆弧形曲线预应力钢筋 σ_{l1} 计算图分类表　　表 4-2-3

钢筋种类	E_s (N/mm²)	σ_{con} (N/mm²)	孔道成型方式			a (mm)	r_c(m)	计算图号
钢绞线	1.95×10^5	0.75×1860	预埋薄钢板管	κ	0.0030	5	4,5,6,7,8	4-2-2
				μ	0.35			
			预埋波纹管	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-3
				μ	0.25			

续表

钢筋种类	E_s (N/mm²)	σ_{con} (N/mm²)	孔道成型方式			a (mm)	r_c(m)	计算图号
钢绞线	1.95×10^5	0.75×1860	预埋钢管	κ	0.0010	5	4,5,6,7,8	4-2-4
				μ	0.25			
			抽芯成孔	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-5
				μ	0.55			
		0.75×1720	预埋薄钢板管	κ	0.0030	5	4,5,6,7,8	4-2-6
				μ	0.35			
			预埋波纹管	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-7
				μ	0.25			
			预埋钢管	κ	0.0010		4,5,6,7,8	4-2-8
				μ	0.25			
			抽芯成孔	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-9
				μ	0.55			
		0.75×1570	预埋薄钢板管	κ	0.0030	5	4,5,6,7,8	4-2-10
				μ	0.35			
			预埋波纹管	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-11
				μ	0.25			
			预埋钢管	κ	0.0010		4,5,6,7,8	4-2-12
				μ	0.25			
			抽芯成孔	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-13
				μ	0.55			
消除应力钢丝	2.05×10^5	0.75×1770	预埋薄钢板管	κ	0.0030	5	4,5,6,7,8	4-2-14
				μ	0.35			
			预埋波纹管	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-15
				μ	0.25			
			预埋钢管	κ	0.0010		4,5,6,7,8	4-2-16
				μ	0.25			
			抽芯成孔	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-17
				μ	0.55			
		0.75×1670	预埋薄钢板管	κ	0.0030	5	4,5,6,7,8	4-2-18
				μ	0.35			
			预埋波纹管	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-19
				μ	0.25			
			预埋钢管	κ	0.0010		4,5,6,7,8	4-2-20
				μ	0.25			
			抽芯成孔	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-21
				μ	0.55			
		0.75×1570	预埋薄钢板管	κ	0.0030	5	4,5,6,7,8	4-2-22
				μ	0.35			
			预埋波纹管	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-23
				μ	0.25			

续表

钢筋种类	E_s（N/mm²）	σ_{con}（N/mm²）	孔道成型方式			a（mm）	r_c（m）	计算图号
消除应力钢丝	2.05×10^5	0.75×1570	预埋钢管	κ	0.0010	5	4,5,6,7,8	4-2-24
				μ	0.25			
			抽芯成孔	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-25
				μ	0.55			
热处理钢筋	2.00×10^5	0.65×1470	预埋薄钢板管	κ	0.0030	5	4,5,6,7,8	4-2-26
				μ	0.40			
			抽芯成孔	κ	0.0015		4,5,6,7,8	4-2-27
				μ	0.60			

当预应力钢筋张拉控制应力 σ'_{con} 与表中所列 σ_{con} 数值不同，而其他条件均符合表中条件时，σ_{l1} 可以通过对计算图中所列的参数 c、m，按公式 4-2-2 计算。修正方法如下：

计算图中原始计算公式：

$$\sigma_{l1}=c-mx \tag{4-2-1}$$

修正后的计算公式：

$$\sigma_{l1}=\sqrt{\frac{\sigma'_{con}}{\sigma_{con}}}c-\frac{\sigma'_{con}}{\sigma_{con}}mx \tag{4-2-2}$$

【例】 已知：预应力混凝土梁，采用热处理钢筋，$a=5\text{mm}$，$r_c=6.0\text{m}$，抽芯成孔，

$$\sigma_{con}=0.65\times1470=955.5\text{N/mm}^2$$

求：反向摩擦影响长度 l_f 和 $x=0.00\text{m}$ 及 $x=0.25\text{m}$ 处的损失值 σ_{l1}。

【解】 查圆弧形曲线预应力钢筋 σ_{l1} 计算图分类表（表 4-2-3），相应计算图号为 4-2-33。

在图 4-2-33 中，对应 $r_c=6.00\text{m}$ 直线的序号为 3，从该直线中，可以查到：与 x 轴的交点处 $x=3.20\text{m}$，故 $l_f=3.2\text{m}$

$x=0.00\text{m}$ 时的 $\sigma_{l1}=620\text{N/mm}^2$

$x=0.25\text{m}$ 时的 $\sigma_{l1}=575\text{N/mm}^2$

查图 4-2-33 中右上角表格，$c=622.8$，$m=194.0$，得 $r_c=6.00\text{m}$ 时的计算方程为

$$\sigma_{l1}=c-mx=622.8-194.0x$$

令 $\sigma_{l1}=0$，得 $l_f=\dfrac{622.8}{194}=3.21\text{m}$

令 $x=0.00\text{m}$，得 $\sigma_{l1}=622.8\text{N/mm}^2$

令 $x=0.25\text{m}$，得 $\sigma_{l1}=622.8-194.0\times0.25=574\text{N/mm}^2$。

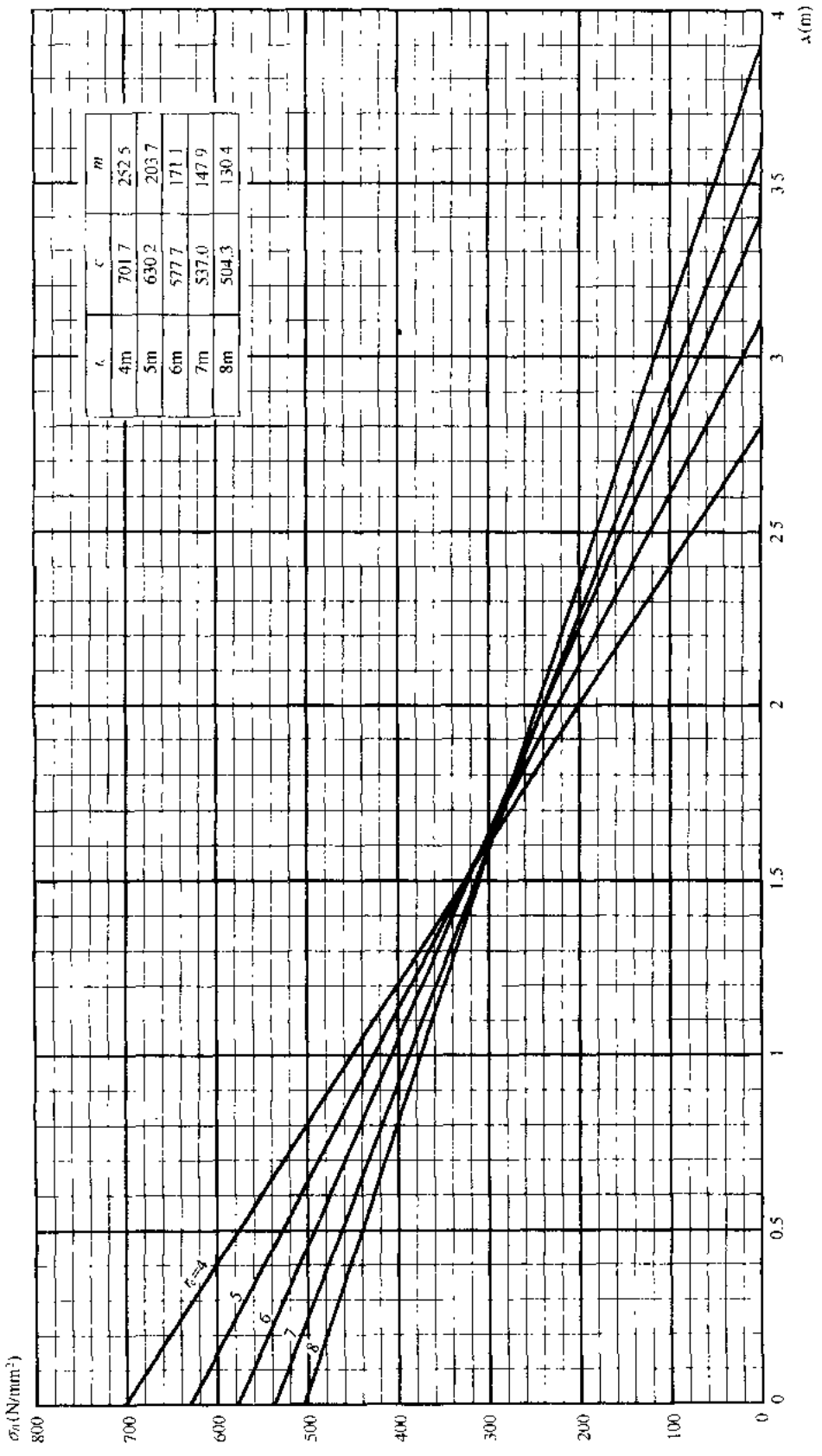


图 4-2-2　钢绞线 σ_{l1} 计算图(预埋薄钢板管，$\sigma_{con}=1395\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

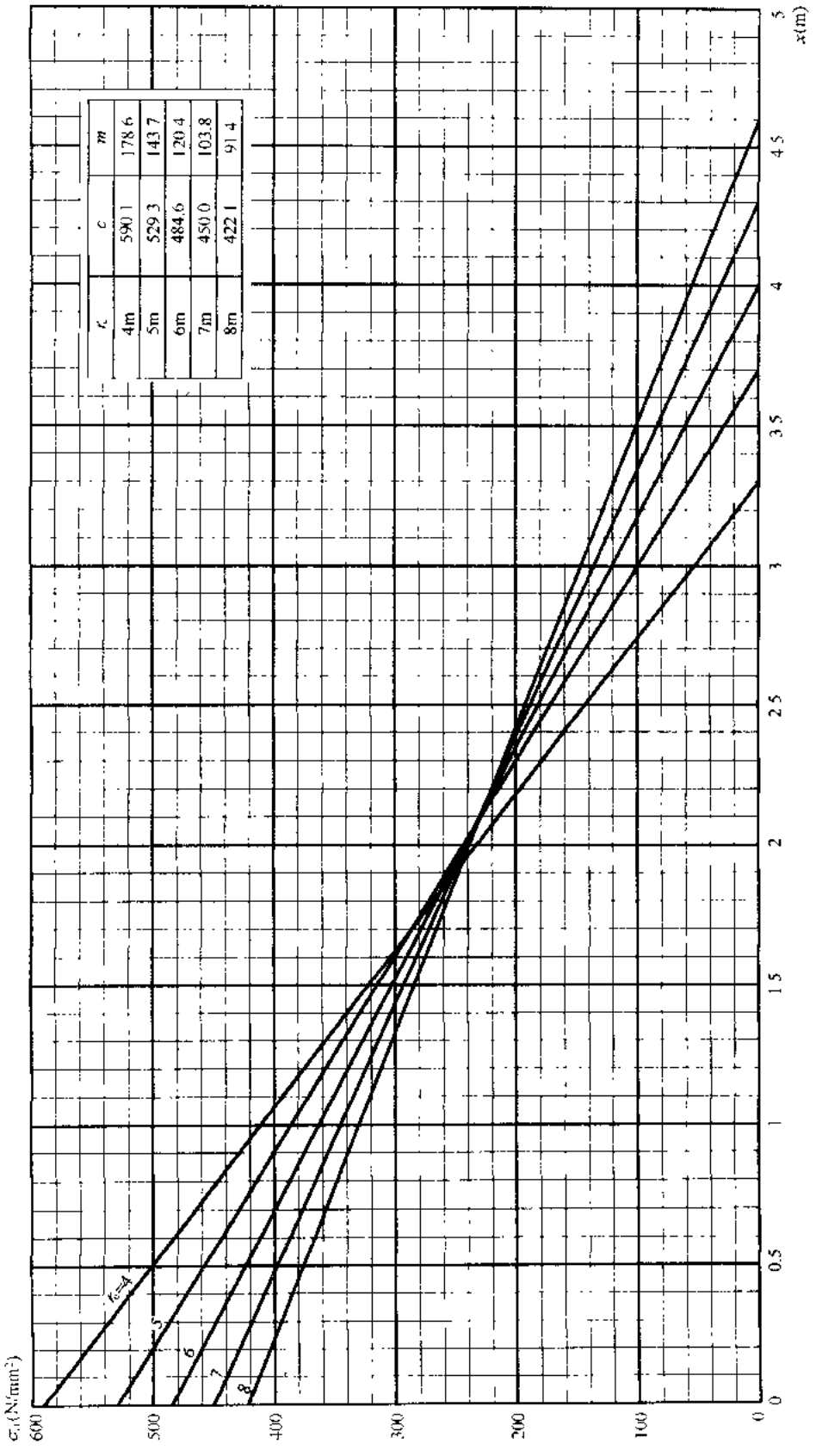


图 4-2-3　钢绞线 σ_{l1} 计算图(预埋波纹管，$\sigma_{con}=1395N/mm^2$，$a-5mm$)

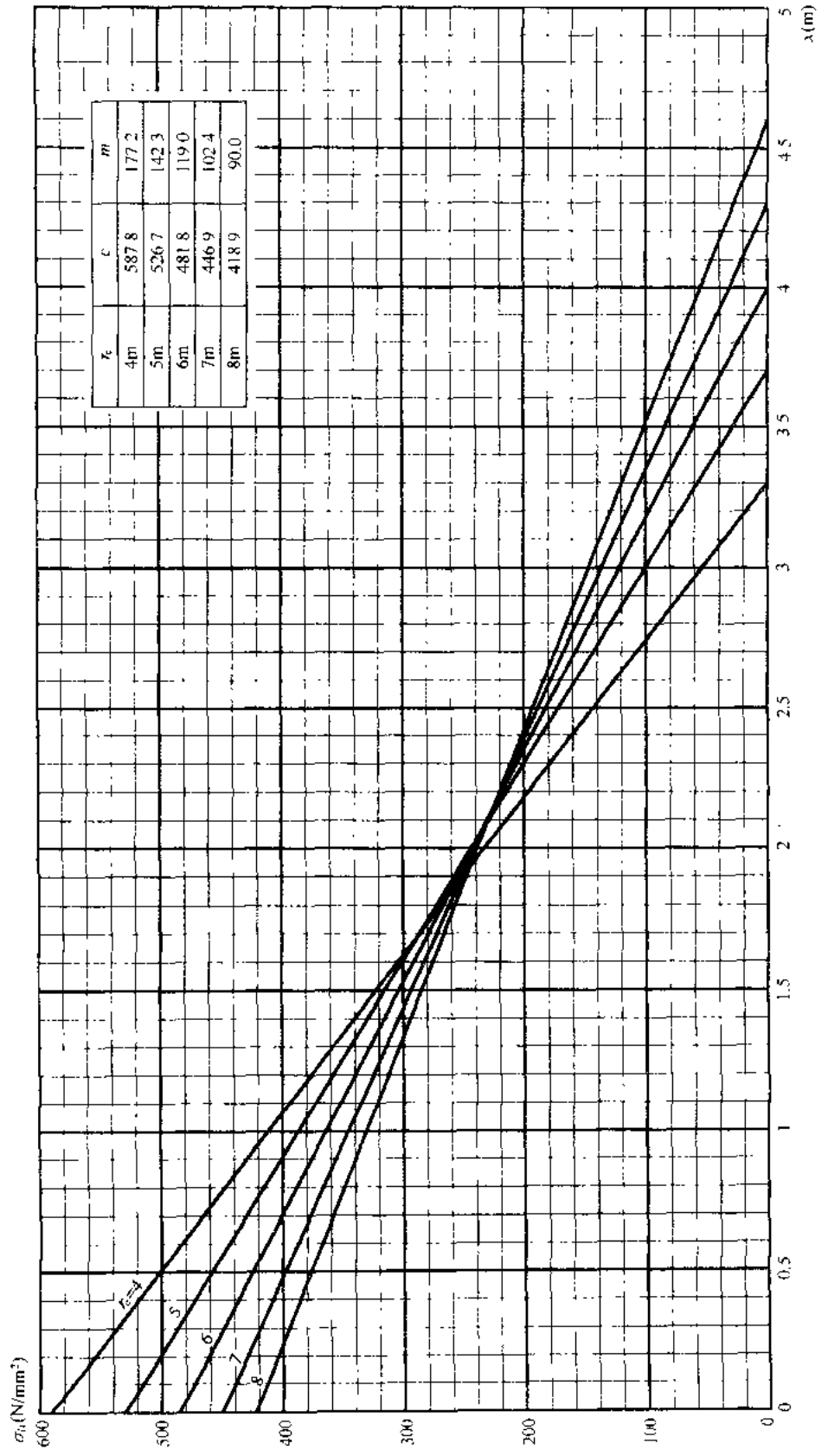


图 4-2-4 钢绞线 σ_{l1} 计算图(预埋钢管，$\sigma_{con}=1395N/mm^2$，$a=5mm$)

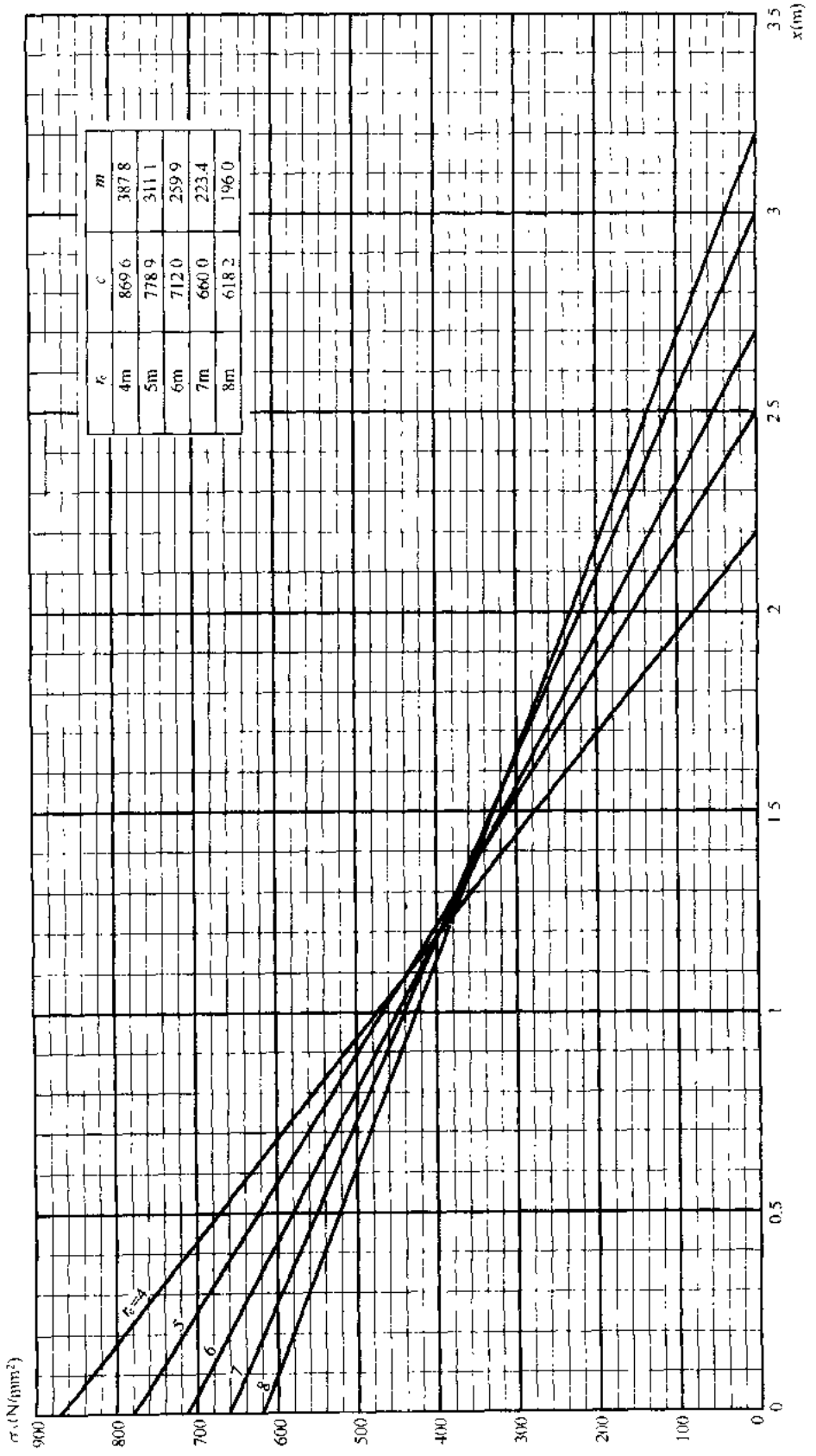


图 4-2-5　钢绞线 σ_{l1} 计算图(抽芯成孔，$\sigma_{con}=1395\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

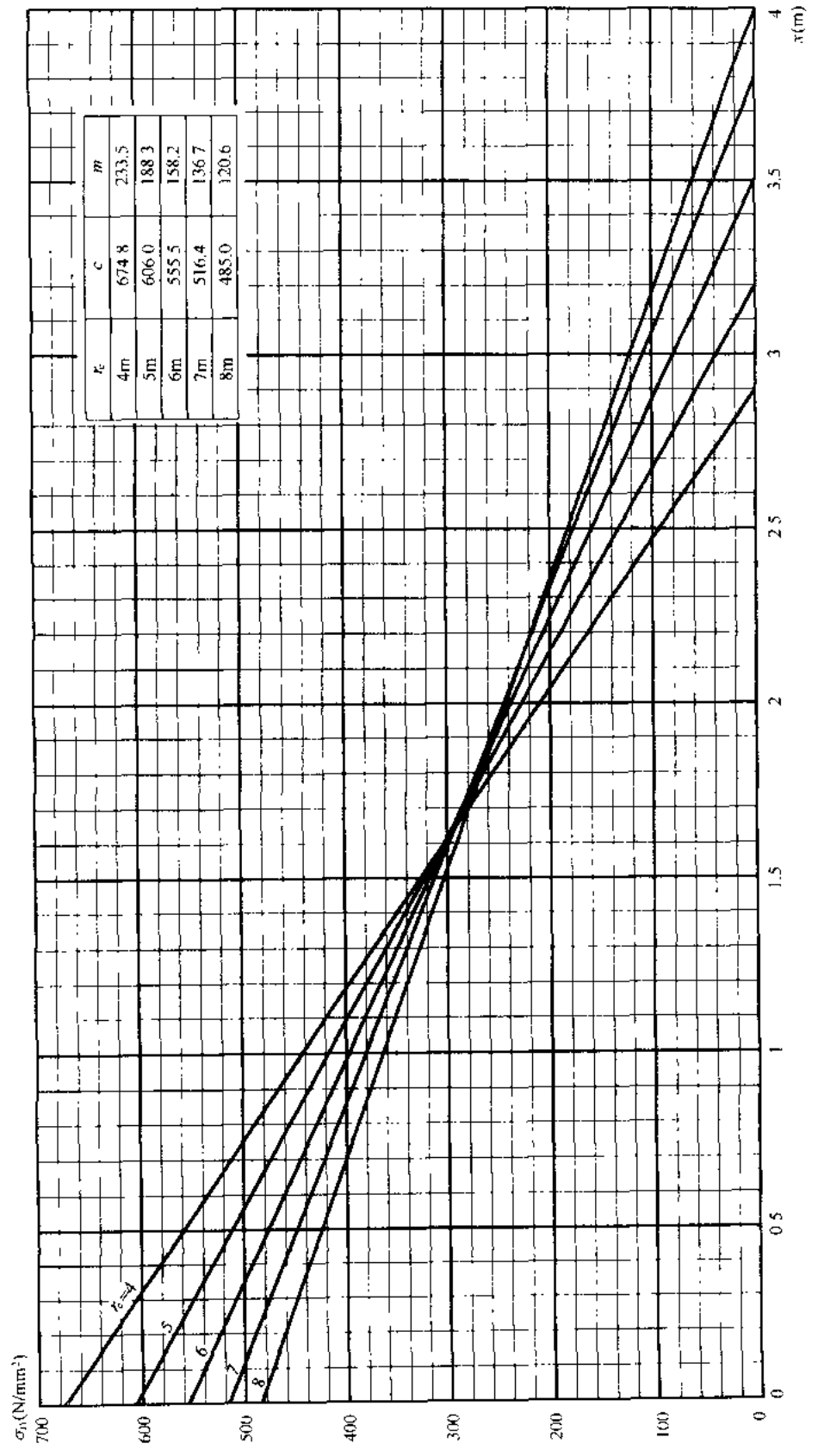


图 4-2-6 钢绞线 σ_{l1}计算图(预埋薄钢板管,$\sigma_{con}=1290N/mm^2$,$a=5mm$)

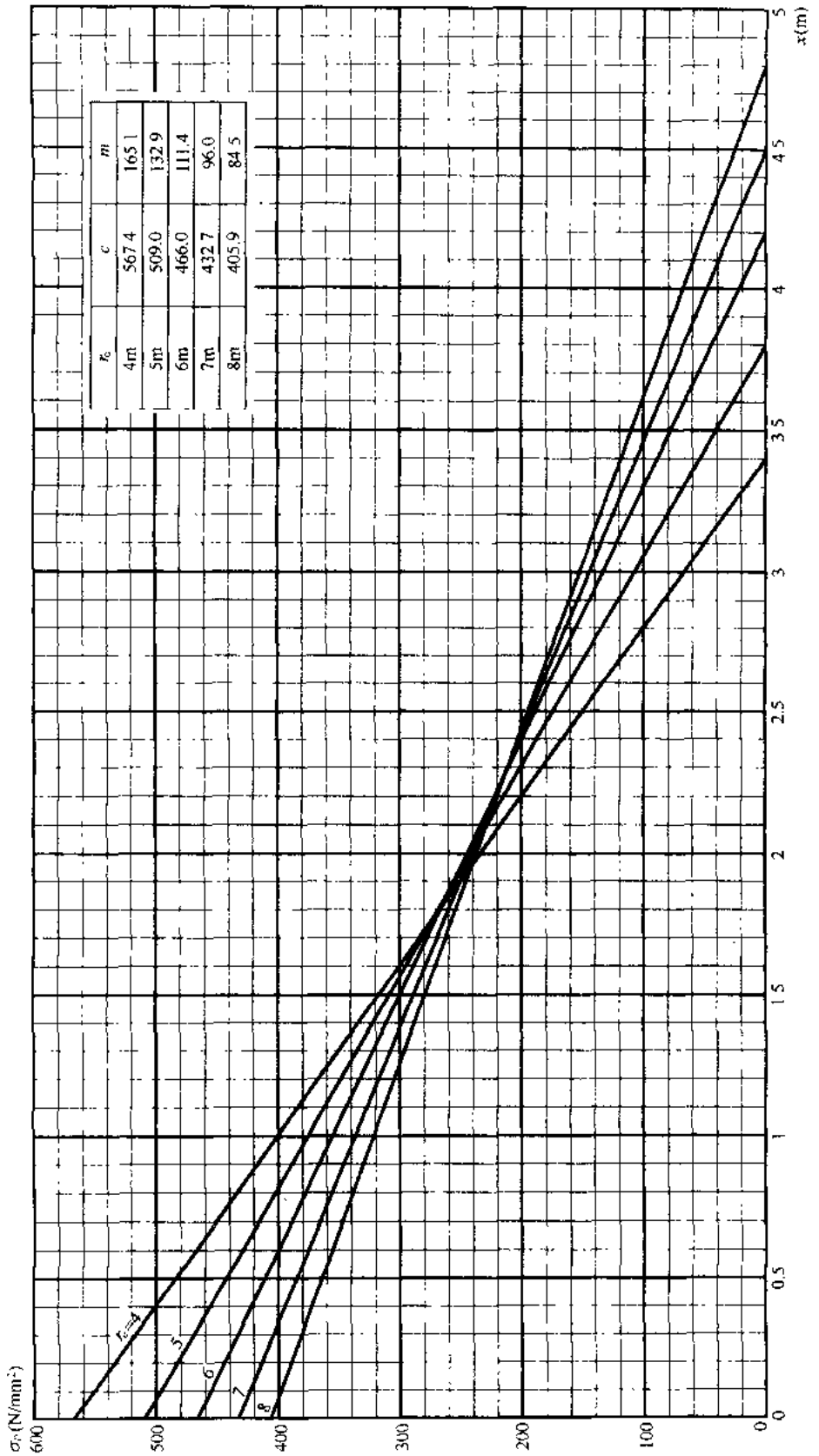


图 4-2-7　钢绞线 σ_{l1} 计算图(预埋波纹管，σ_{con} = 1290N/mm²，a = 5mm)

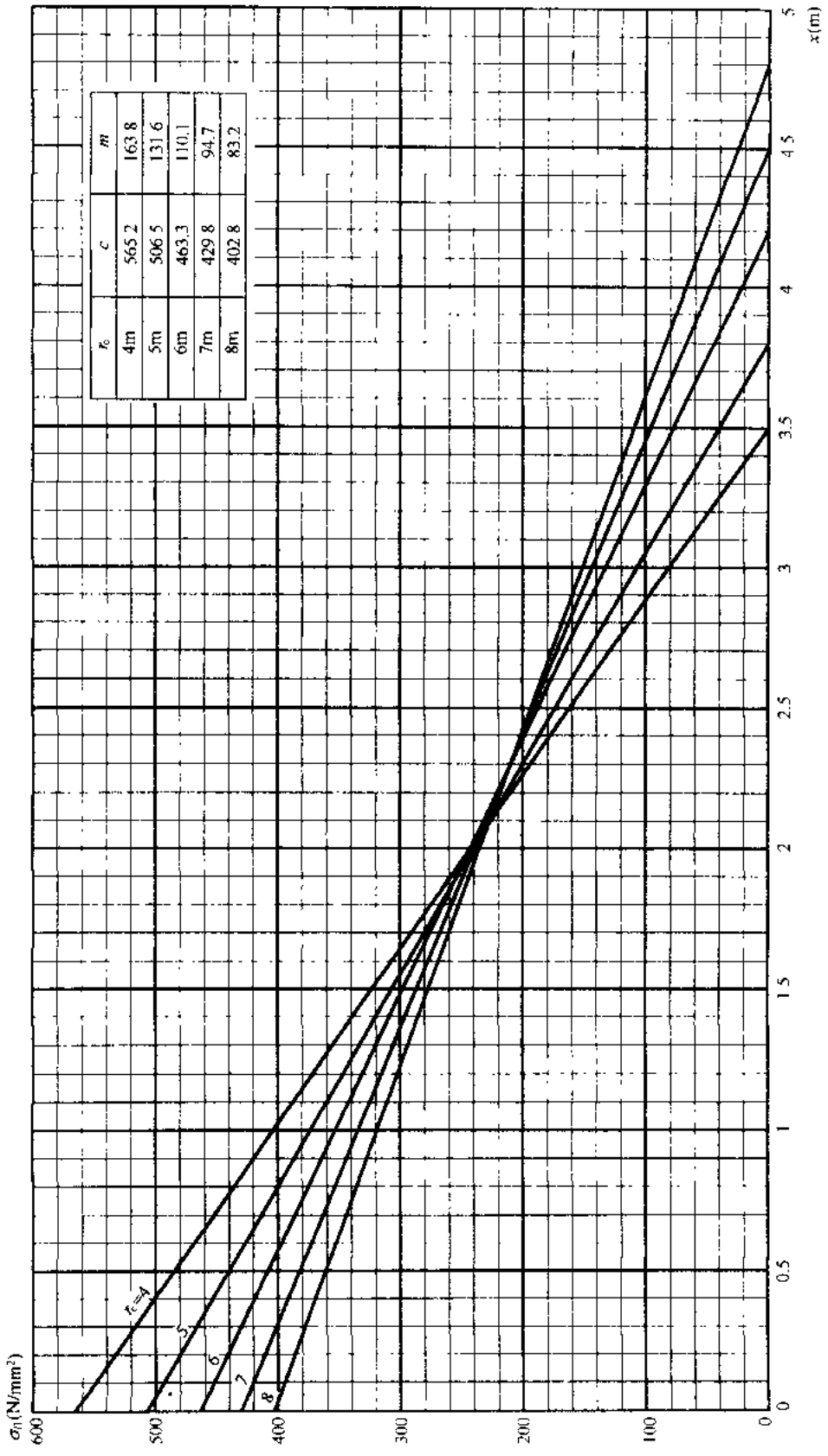


图 4-2-8 钢绞线 σ_{l1} 计算图(预埋钢管，σ_{con} = 1290N/mm²，a = 5mm)

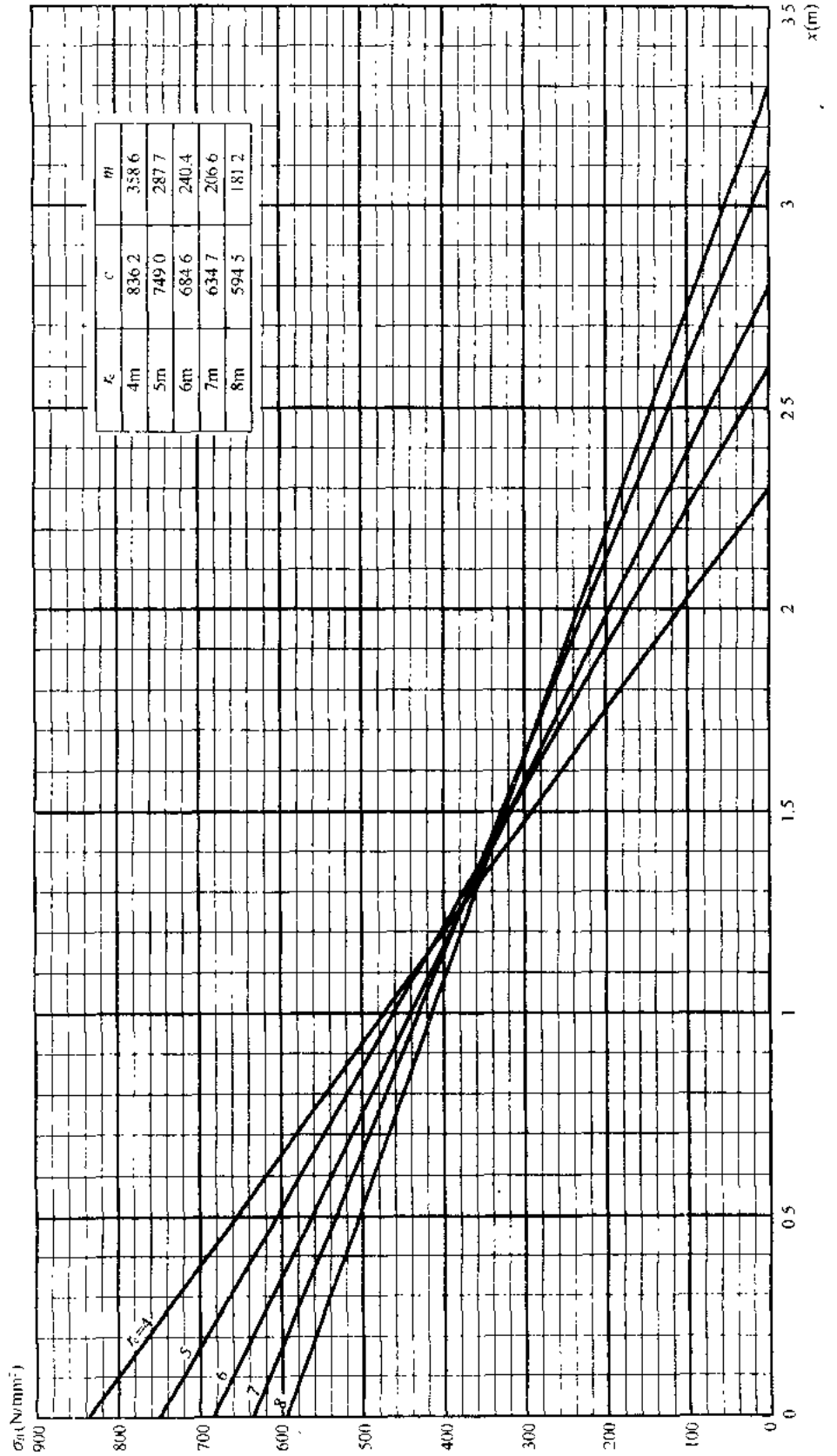


图 4-2-9　钢绞线 σ_{l1} 计算图(抽芯成孔，σ_{con} = 1290N/mm²，a = 5mm)

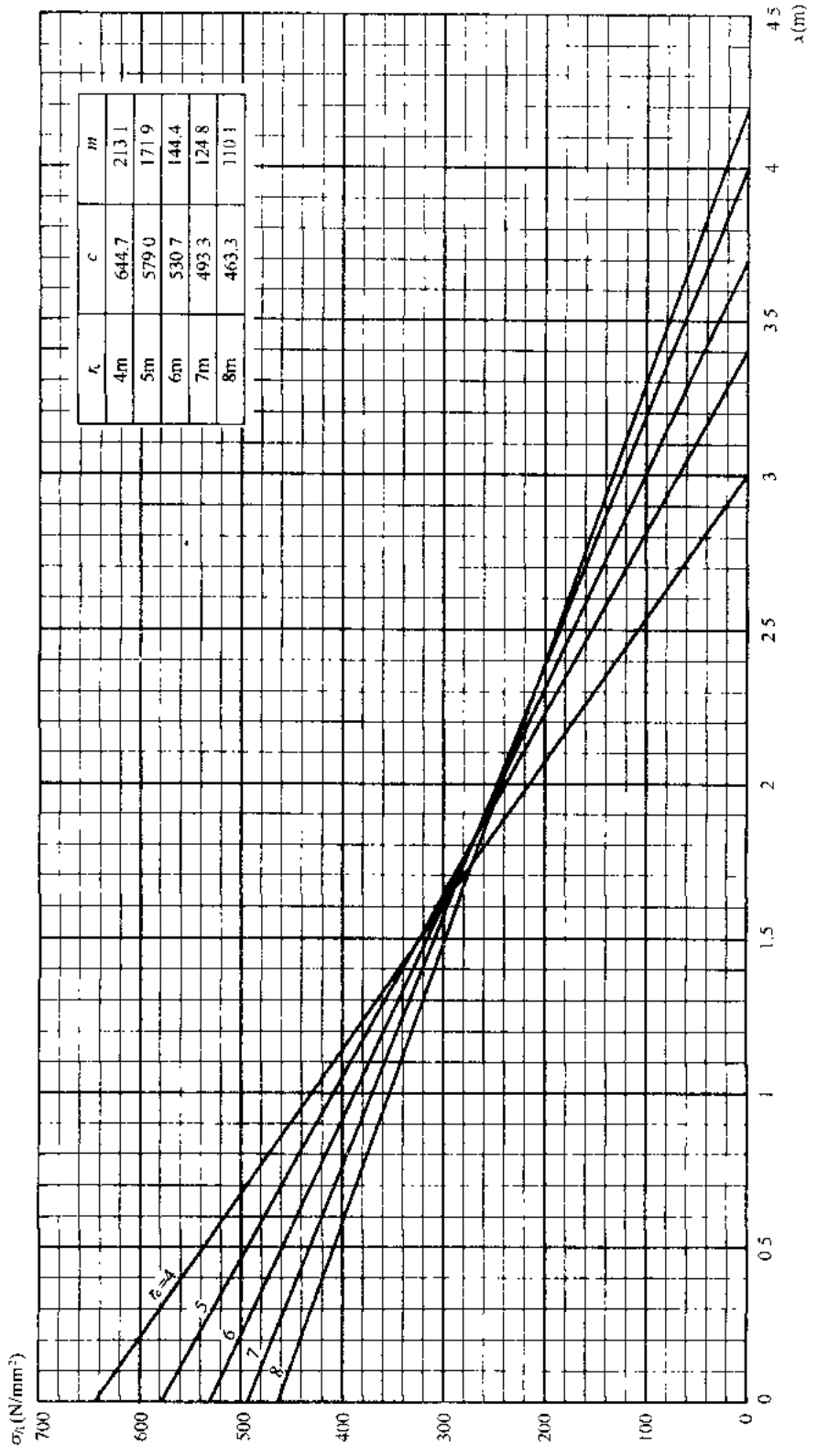


图 4-2-10 钢绞线 σ_{l1}计算图(预埋薄钢板管,$\sigma_{con}=1177.5\text{N/mm}^2$,$a=5\text{mm}$)

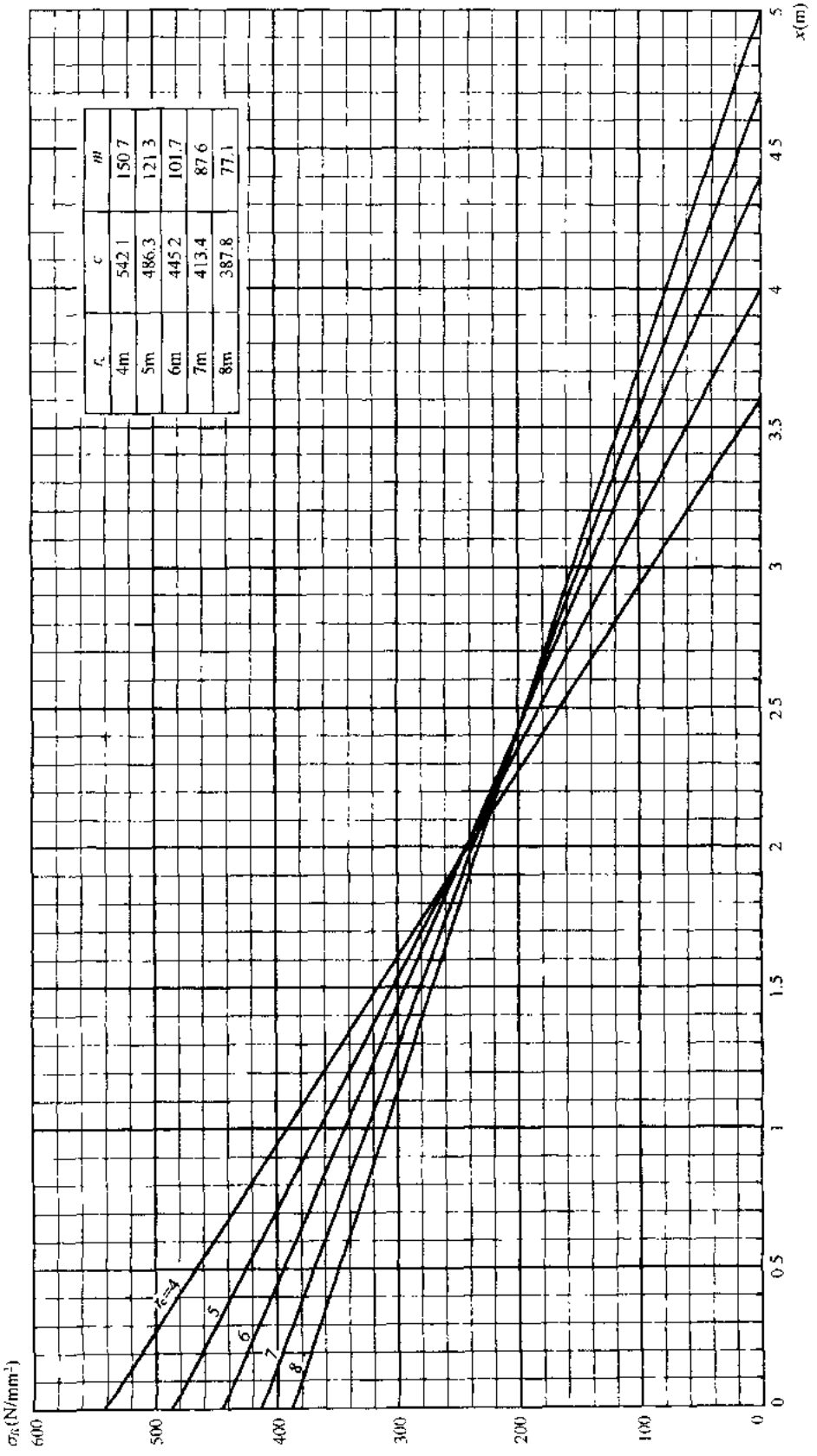


图 4-2-11　钢绞线 σ_{l1} 计算图(预埋波纹管，$\sigma_{con}=1177.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

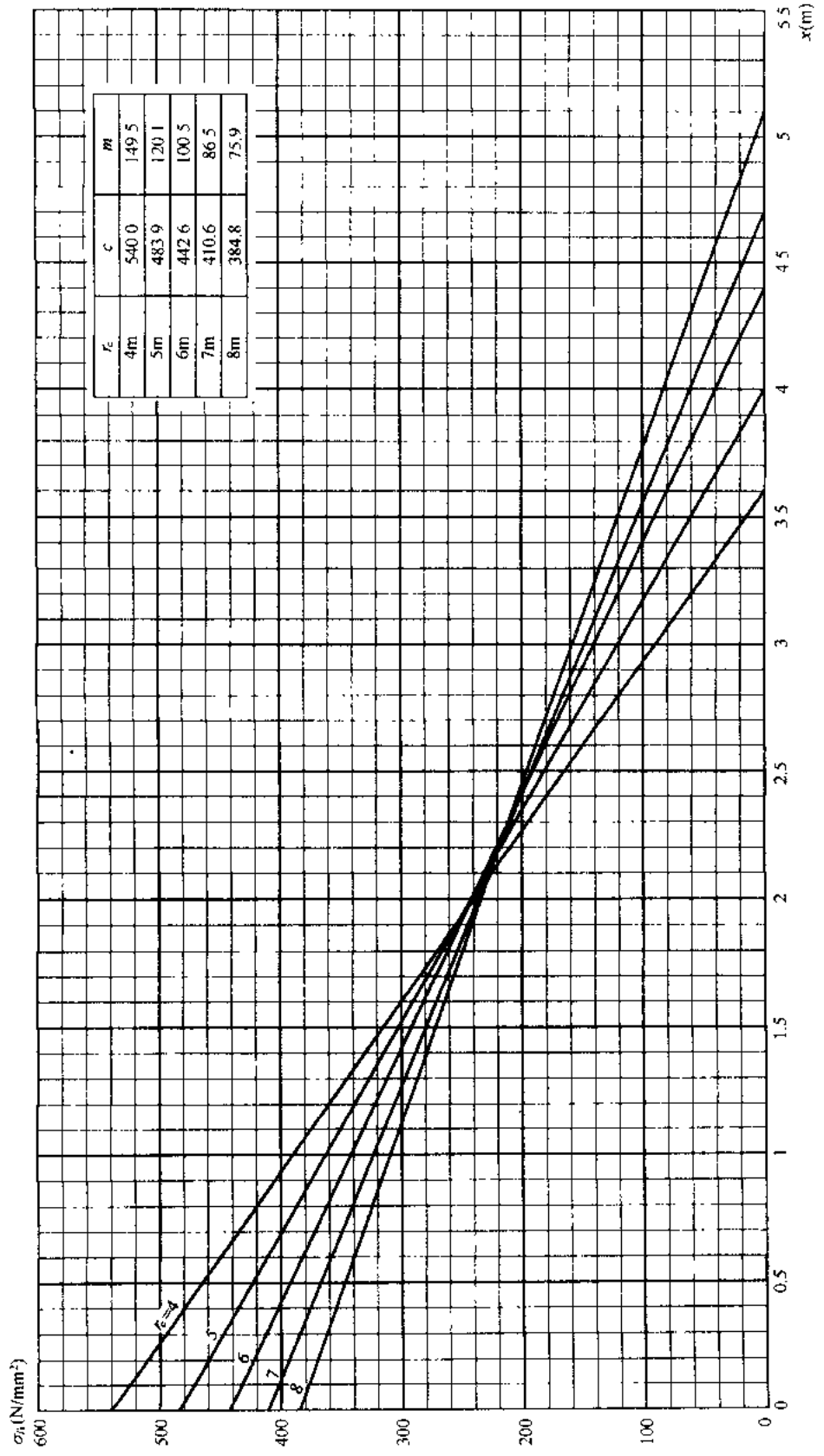


图 4-2-12 钢绞线 σ_{l1}计算图(预埋钢管，$\sigma_{con}=1177.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

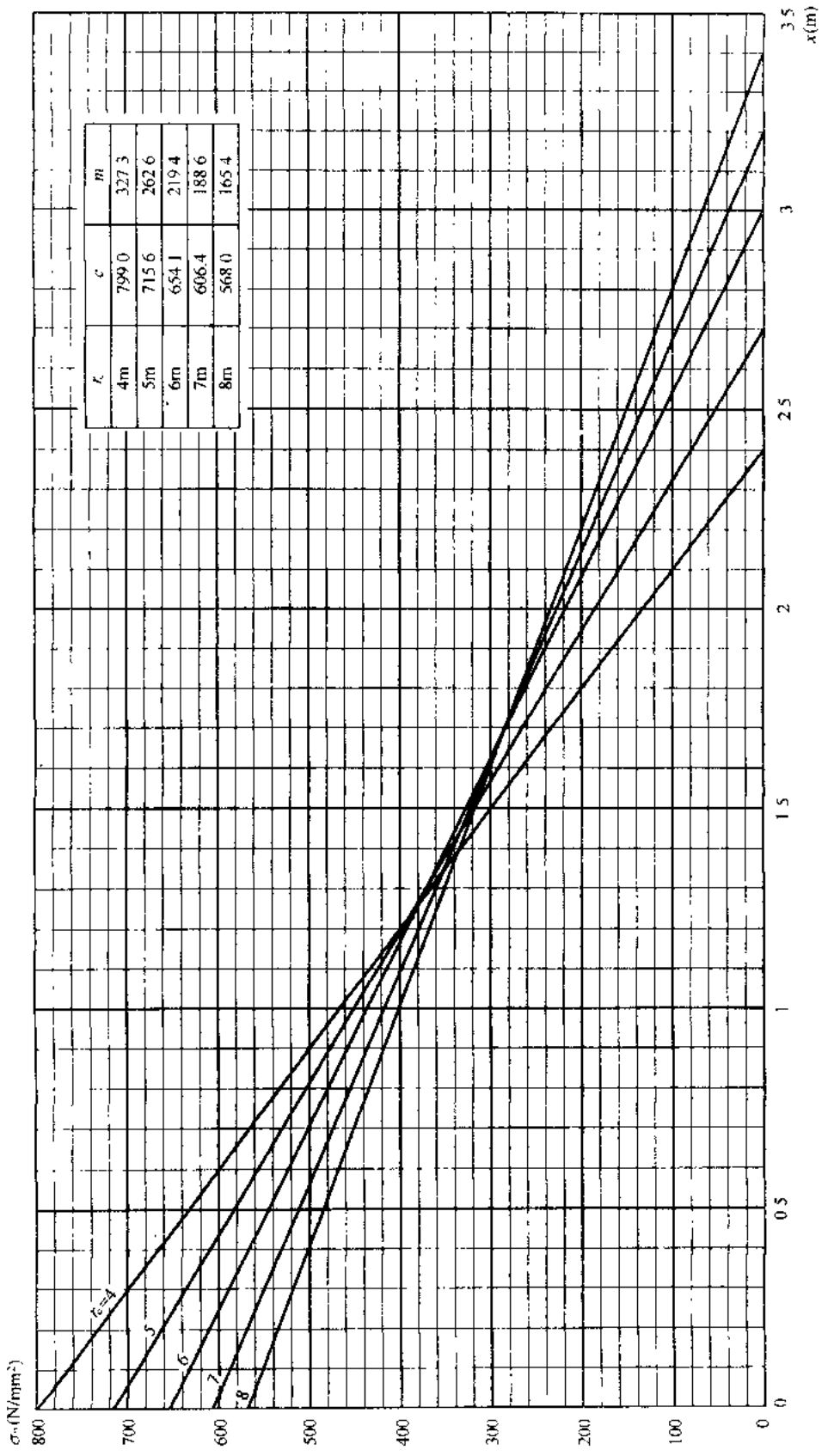


图 4-2-13　钢绞线 σ_{l1} 计算图(抽芯成孔，$\sigma_{con}=1177.5N/mm^2$，$a=5mm$)

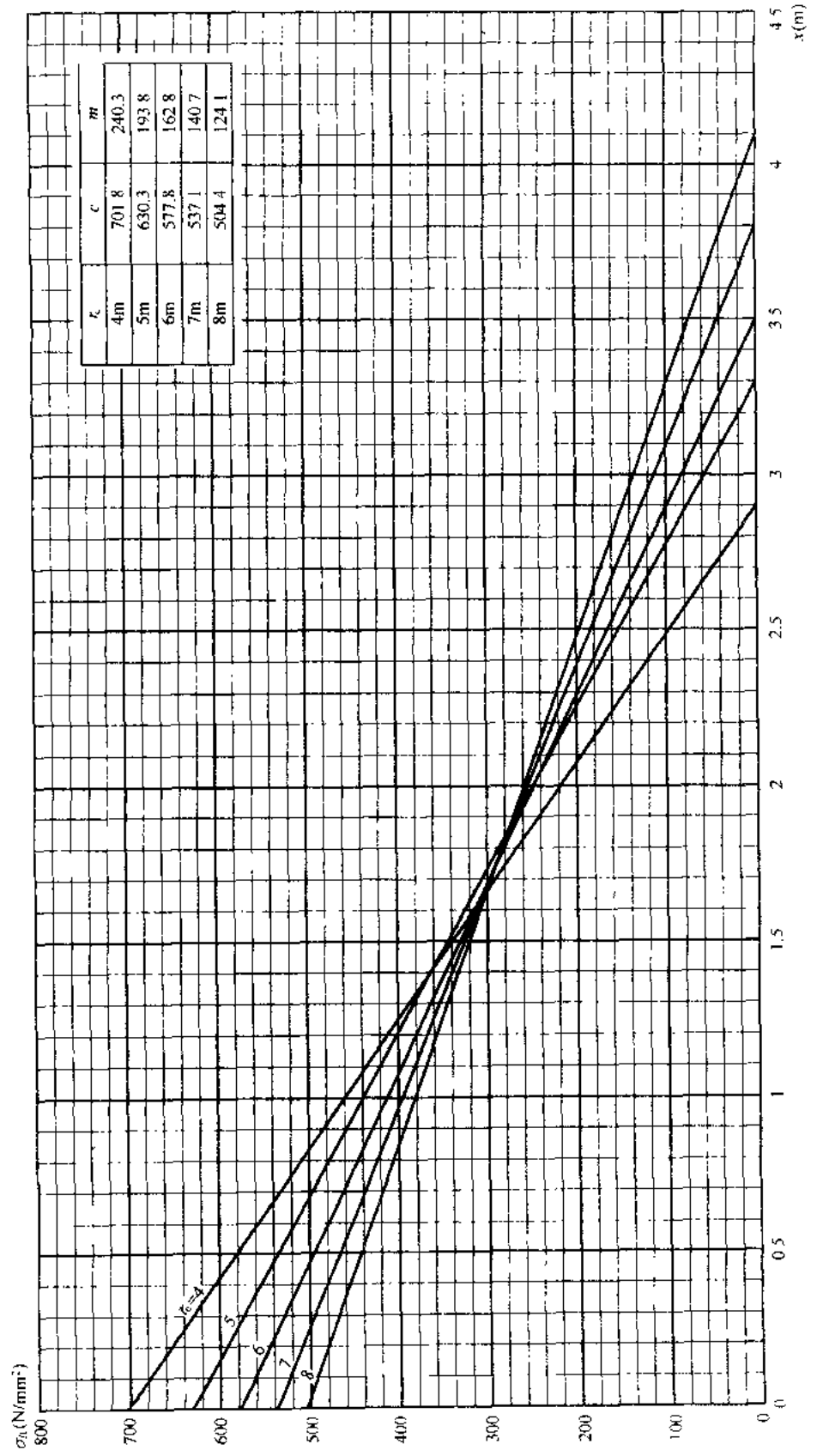


图 4-2-14 消除应力钢丝 σ_{l1} 计算图(预埋薄钢板管，$\sigma_{con}=1327.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

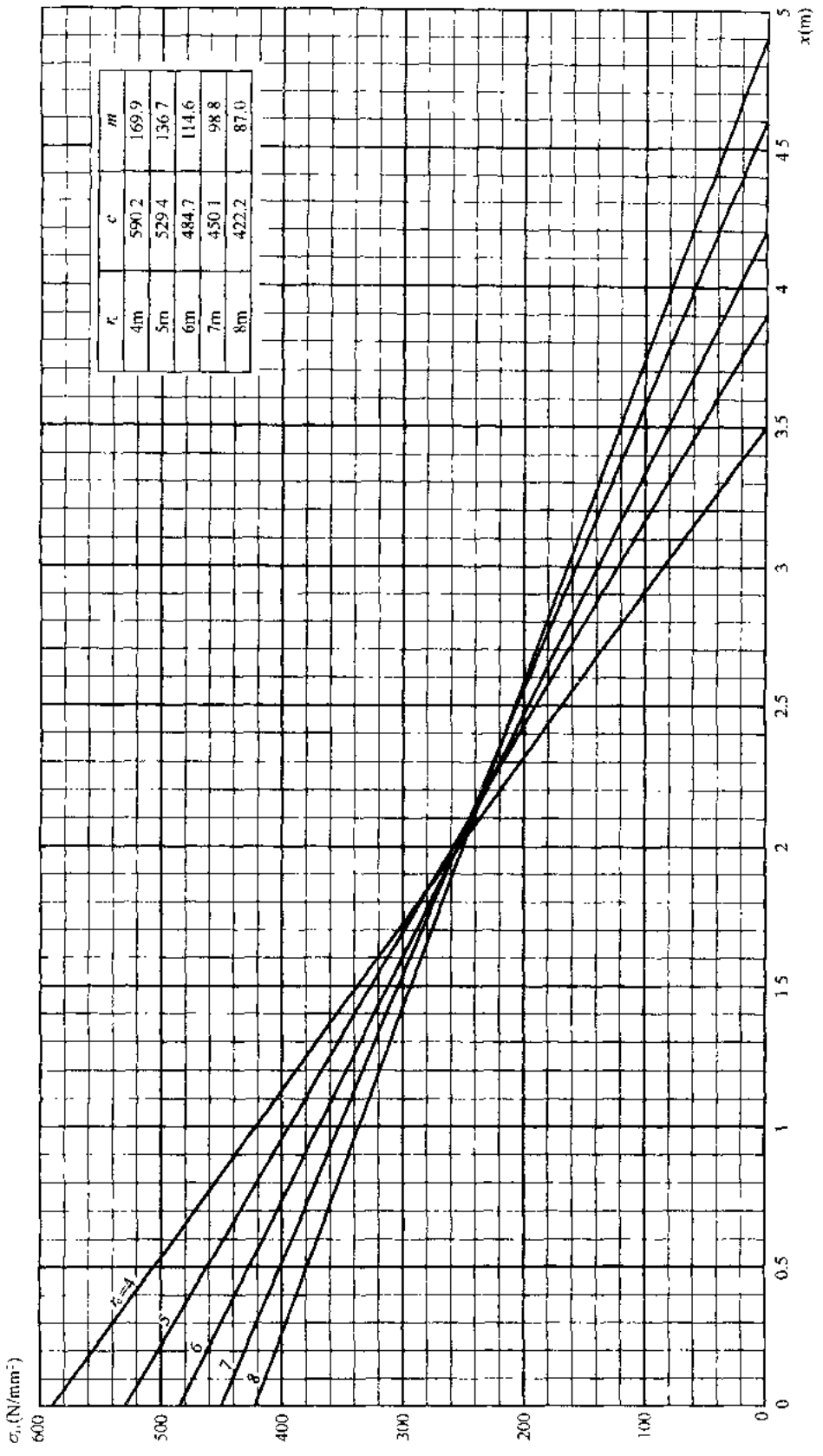


图 4-2-15　消除应力钢丝 σ_{l1} 计算图(预埋波纹管，$\sigma_{con}=1327.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

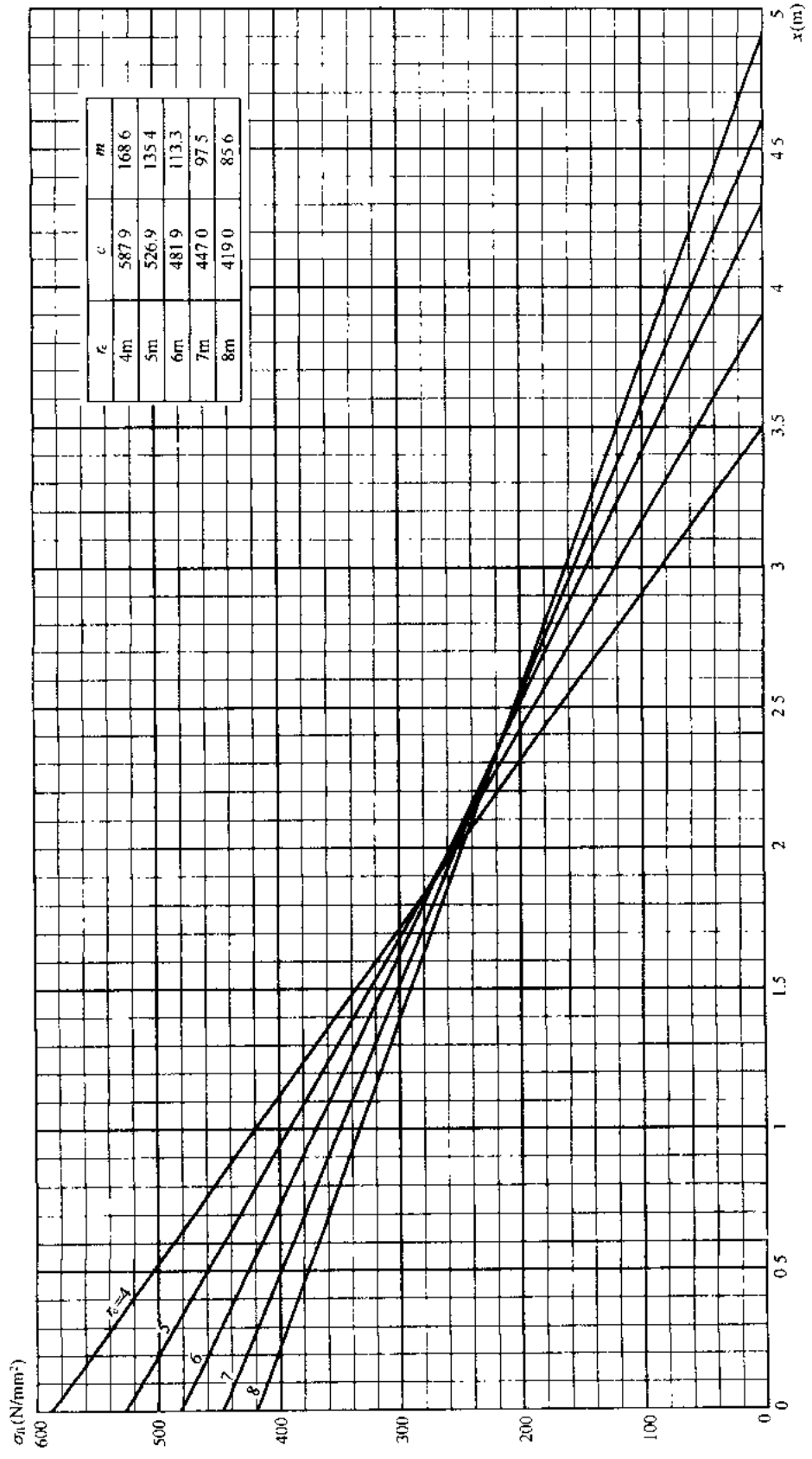


图 4-2-16 消除应力钢丝 σ_{l1} 计算图(预埋钢管，$\sigma_{con}=1327.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

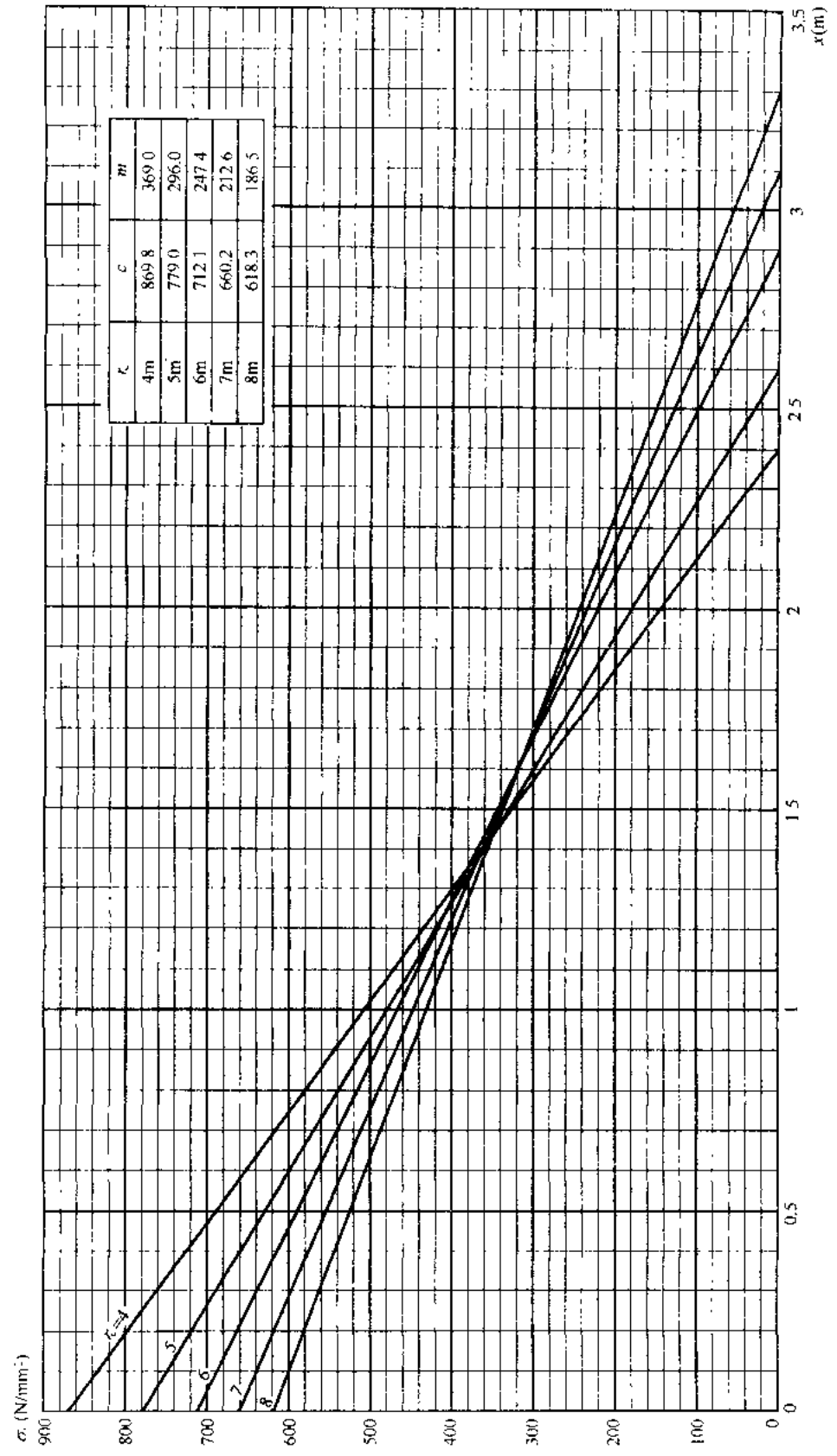


图 4-2-17　消除应力钢丝 σ_{l1} 计算图(抽芯成孔，$\sigma_{con}=1327.5N/mm^2$，$a=5mm$)

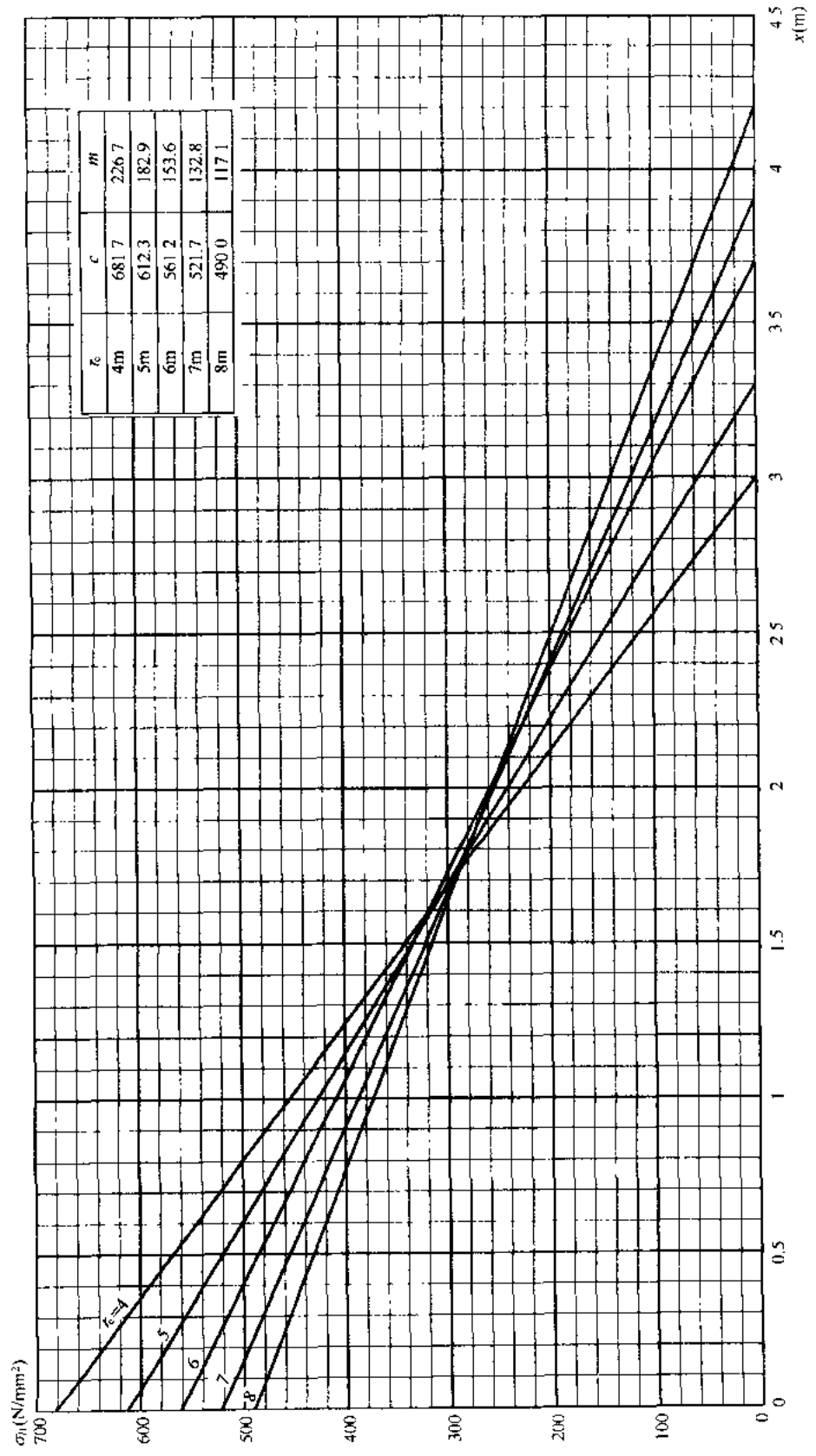


图 4-2-18 消除应力钢丝 σ_{l1} 计算图(预埋薄钢板管，σ_{con} = 1252.5N/mm²，a = 5mm)

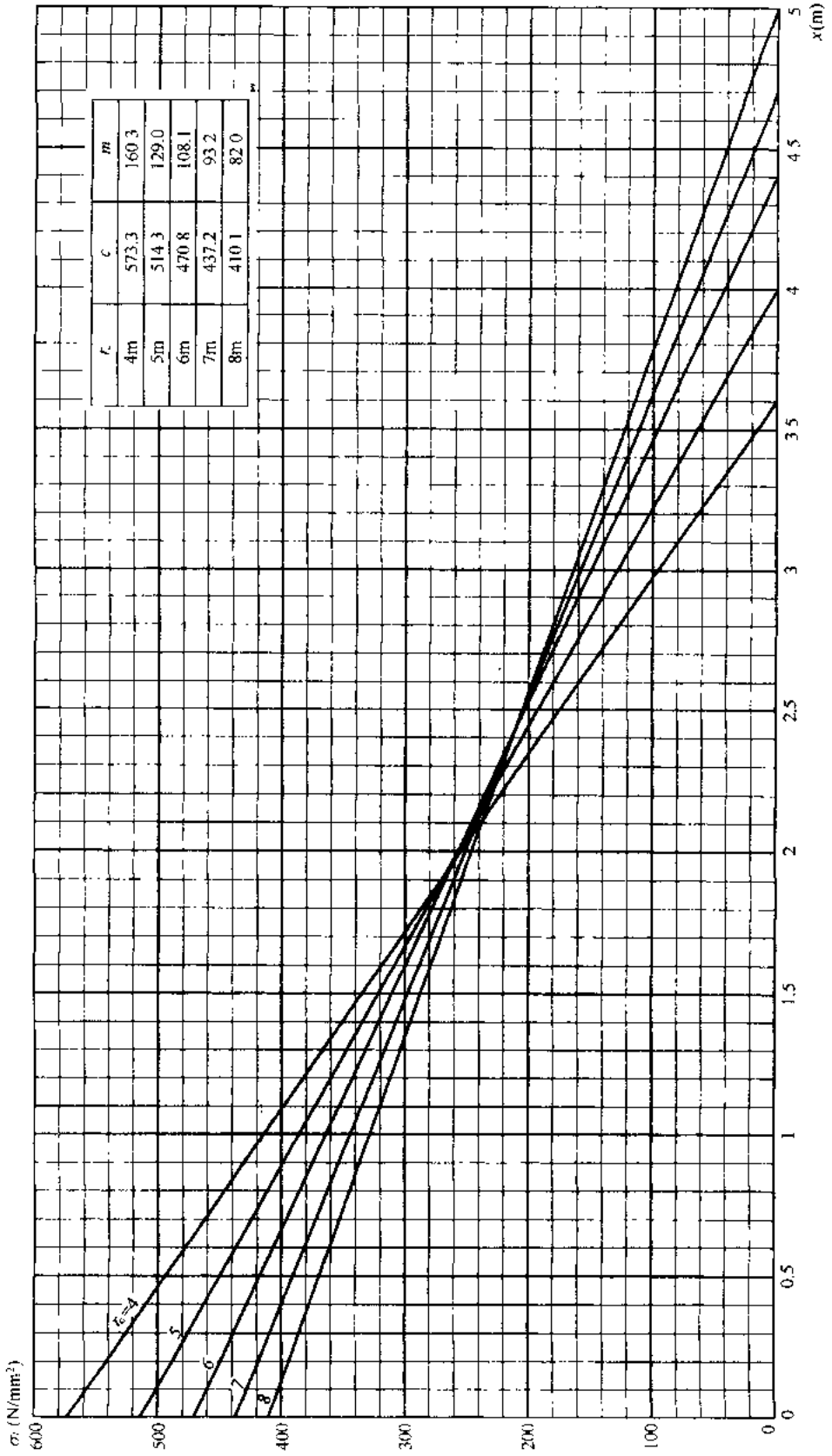


图 4-2-19　消除应力钢丝 σ_{l1} 计算图(预埋波纹管，$\sigma_{con}=1252.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

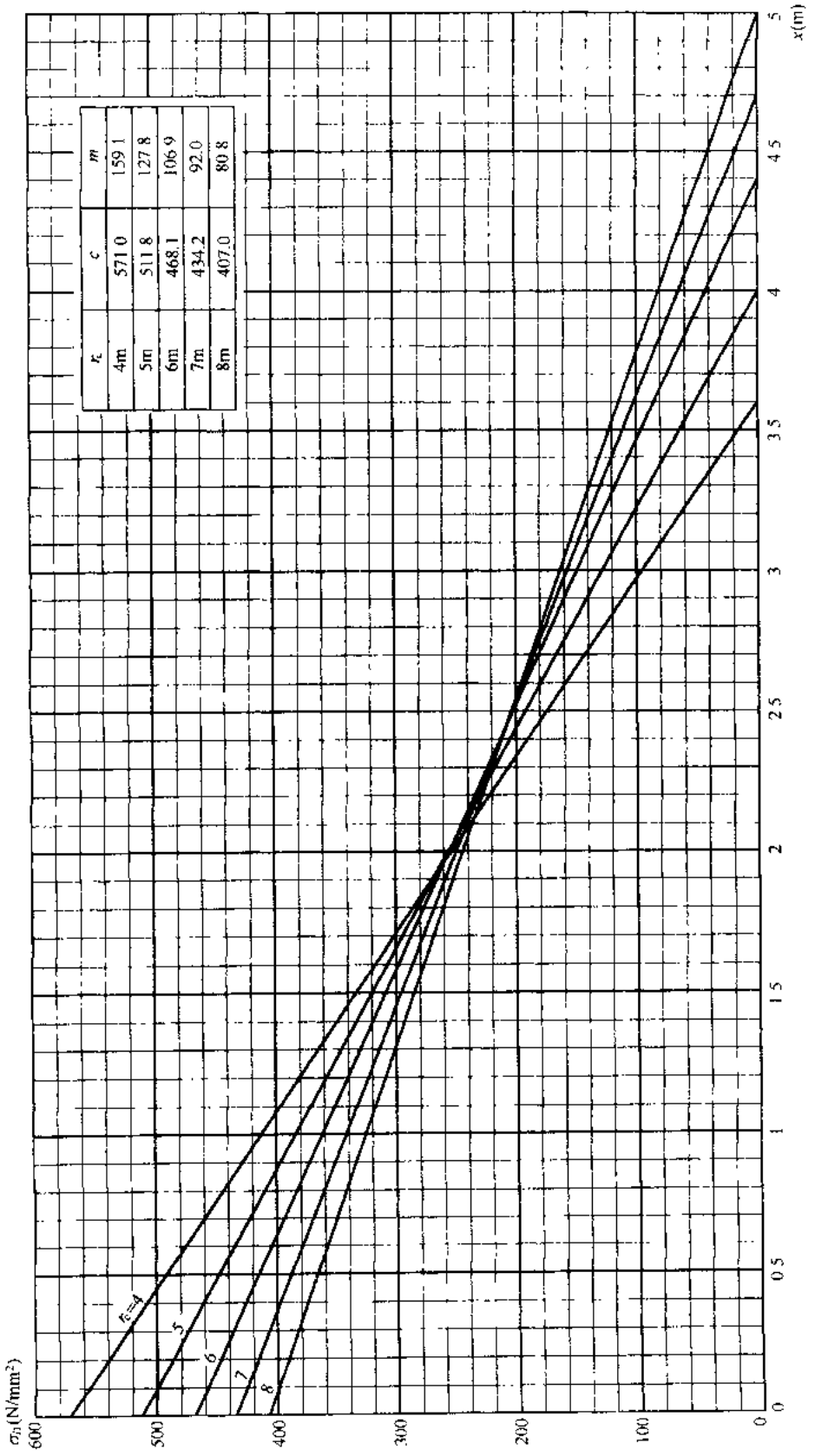


图 4-2-20 消除应力钢丝 σ_{l1} 计算图(预埋钢管，σ_{con} = 1252.5N/mm²，a = 5mm)

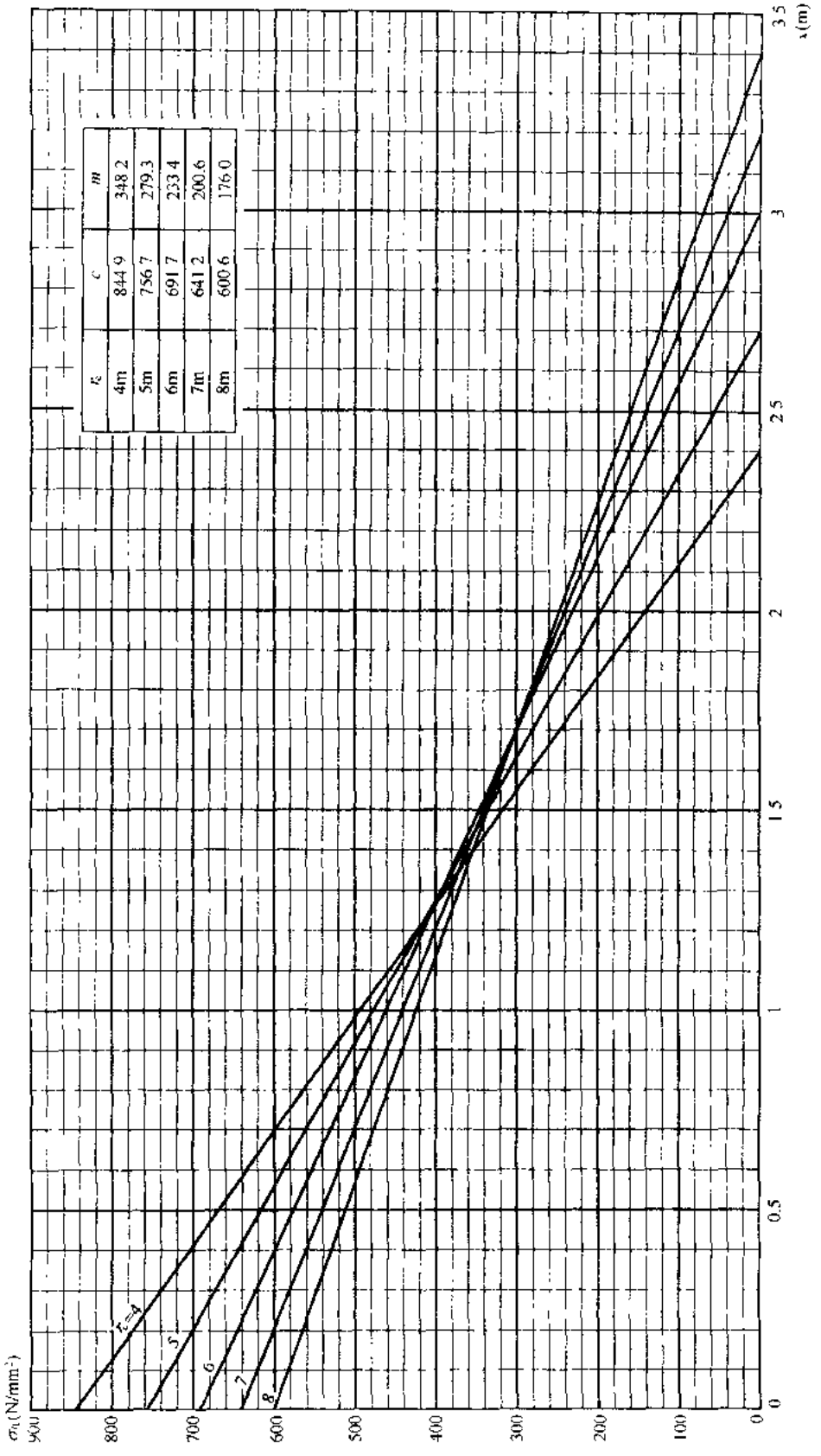


图 4-2-21　消除应力钢丝 σ_{l1}计算图(抽芯成孔，$\sigma_{con}=1252.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

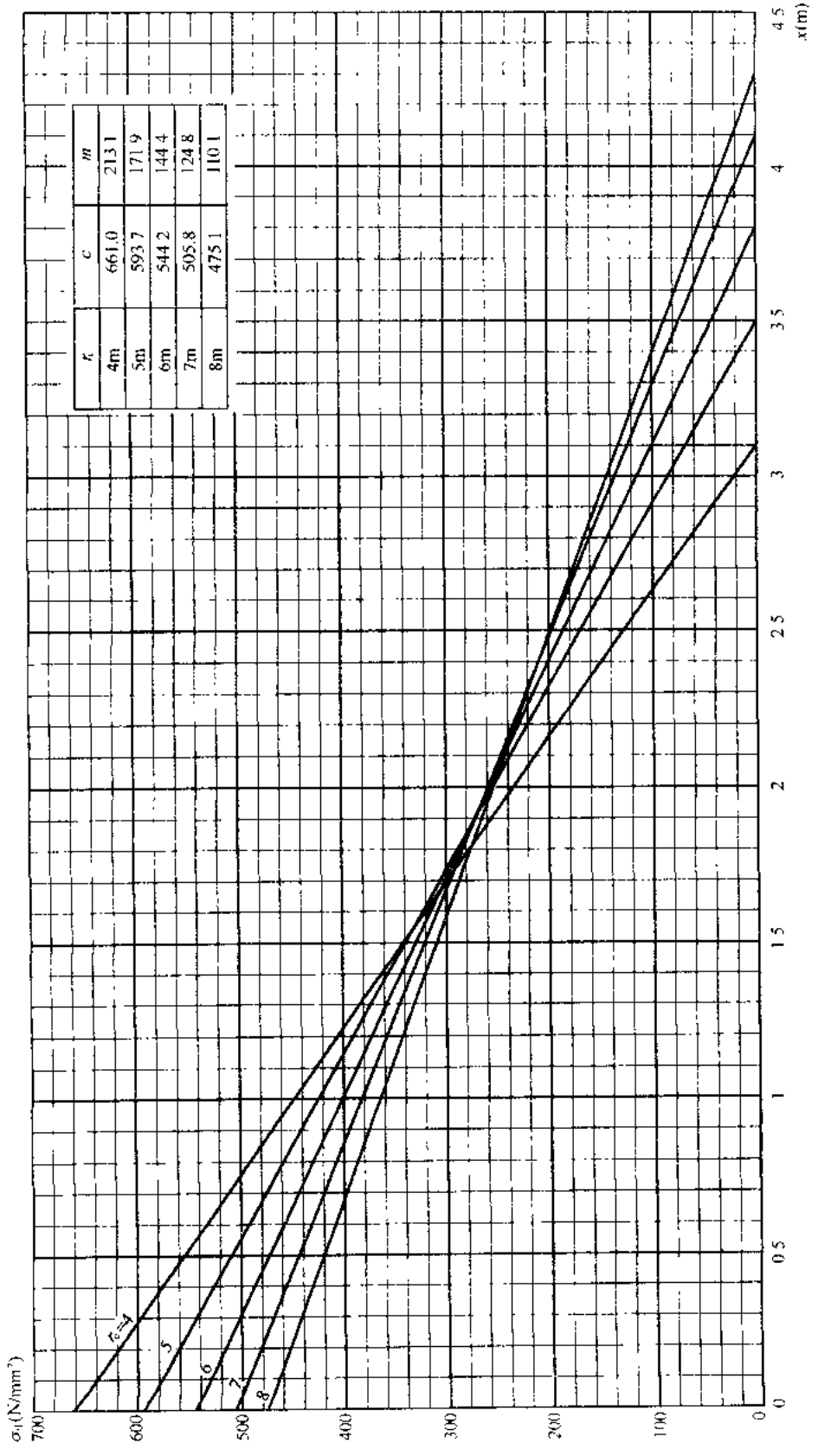


图 4-2-22 消除应力钢丝 σ_{l1} 计算图(预埋薄钢板管，$\sigma_{con}=1177.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

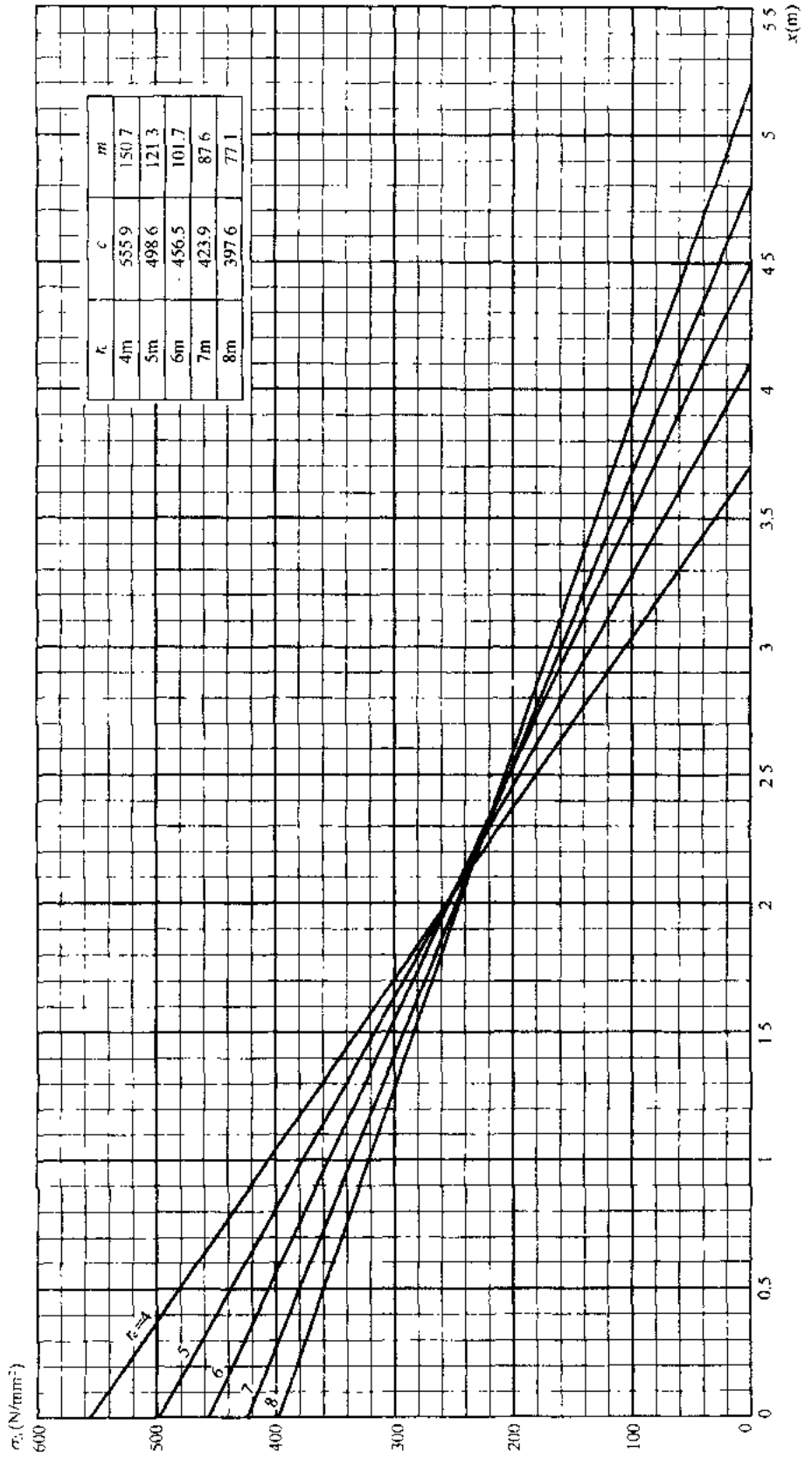


图 4-2-23　消除应力钢丝 σ_{l1} 计算图(预埋波纹管，$\sigma_{con}=1177.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

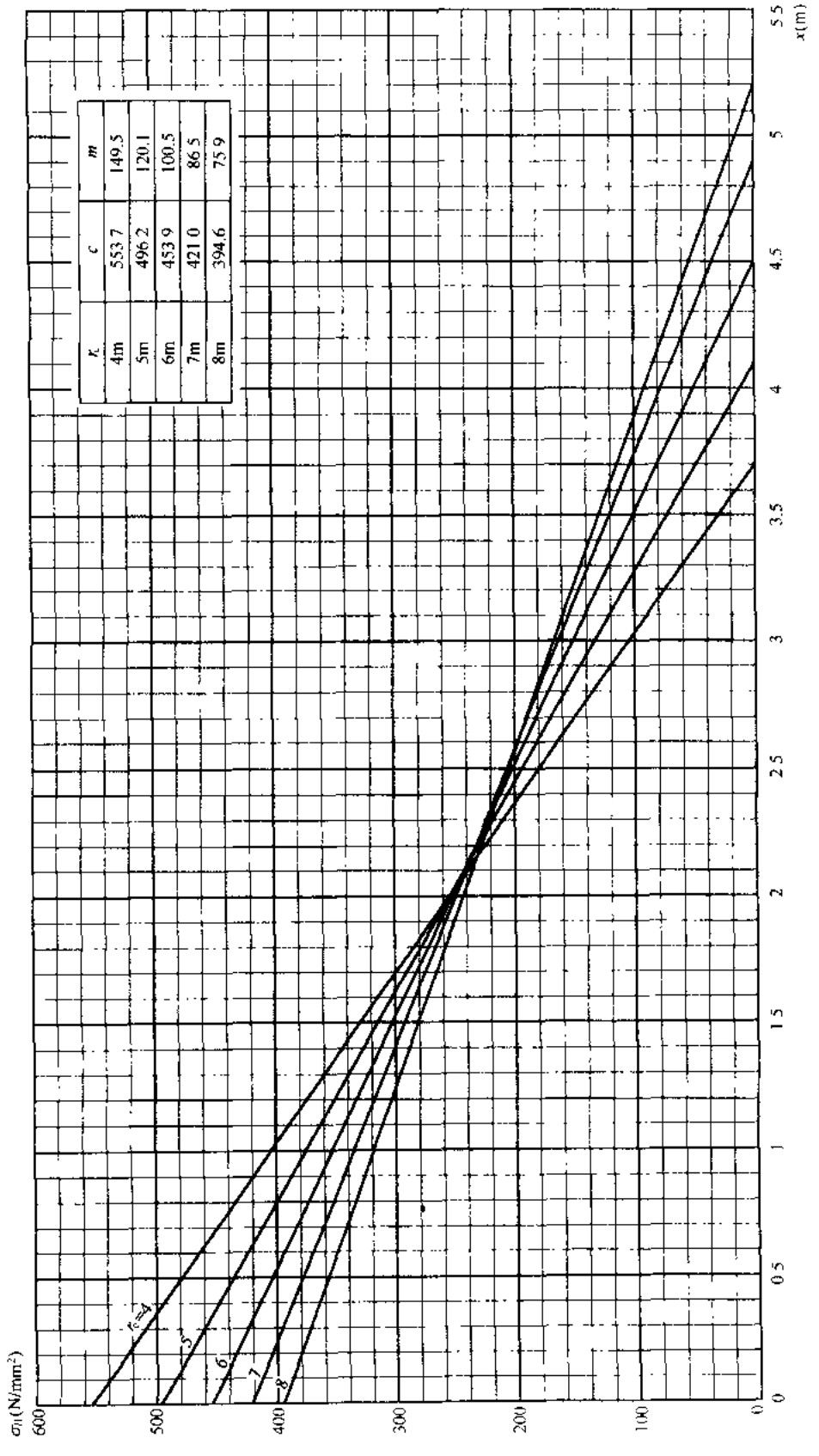


图 4-2-24 消除应力钢丝 σ_{l1}计算图(预埋钢管，$\sigma_{con}=1177.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

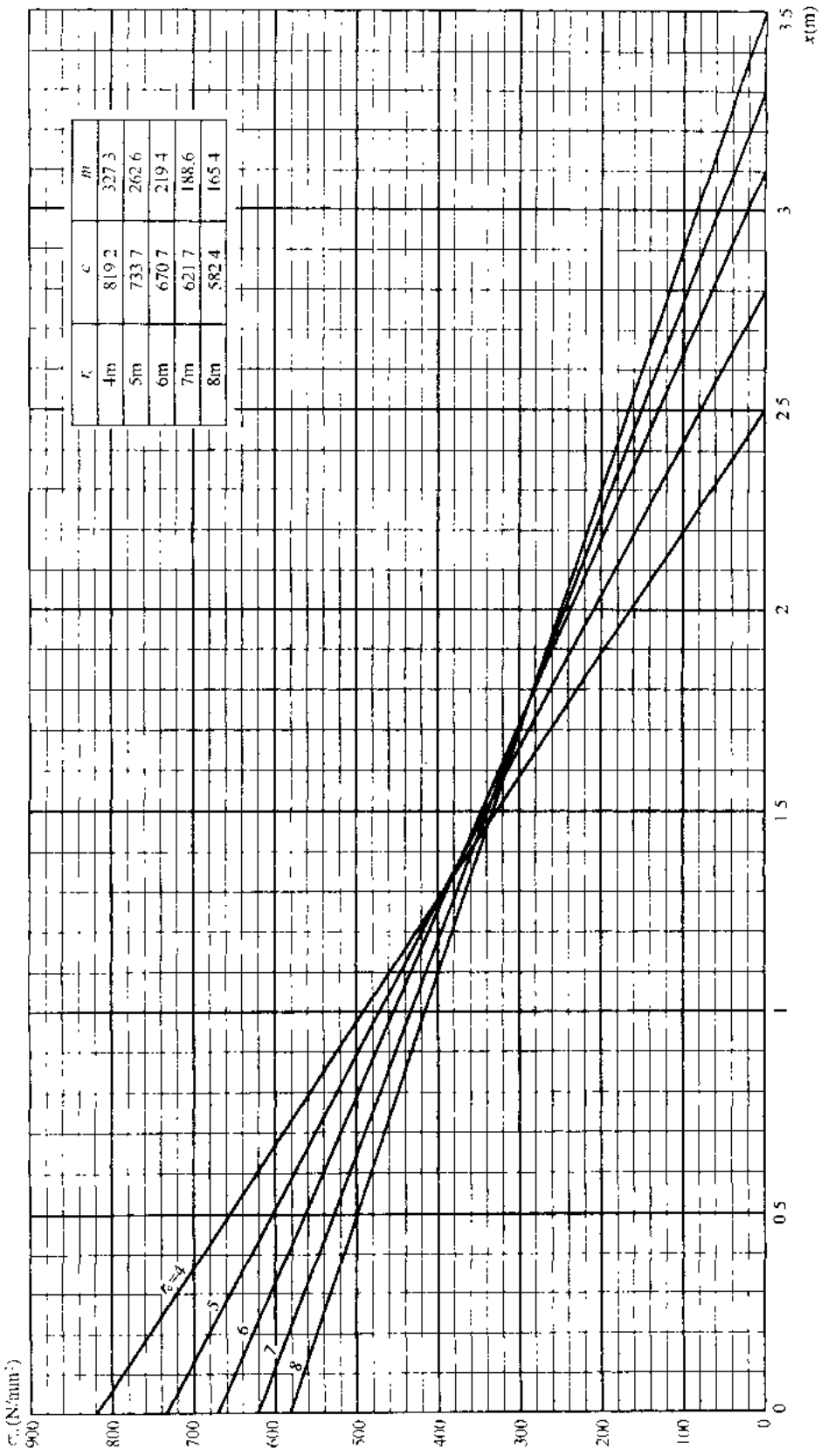


图 4-2-25　消除应力钢丝 σ_{l1} 计算图(抽芯成孔，$\sigma_{con}=1177.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

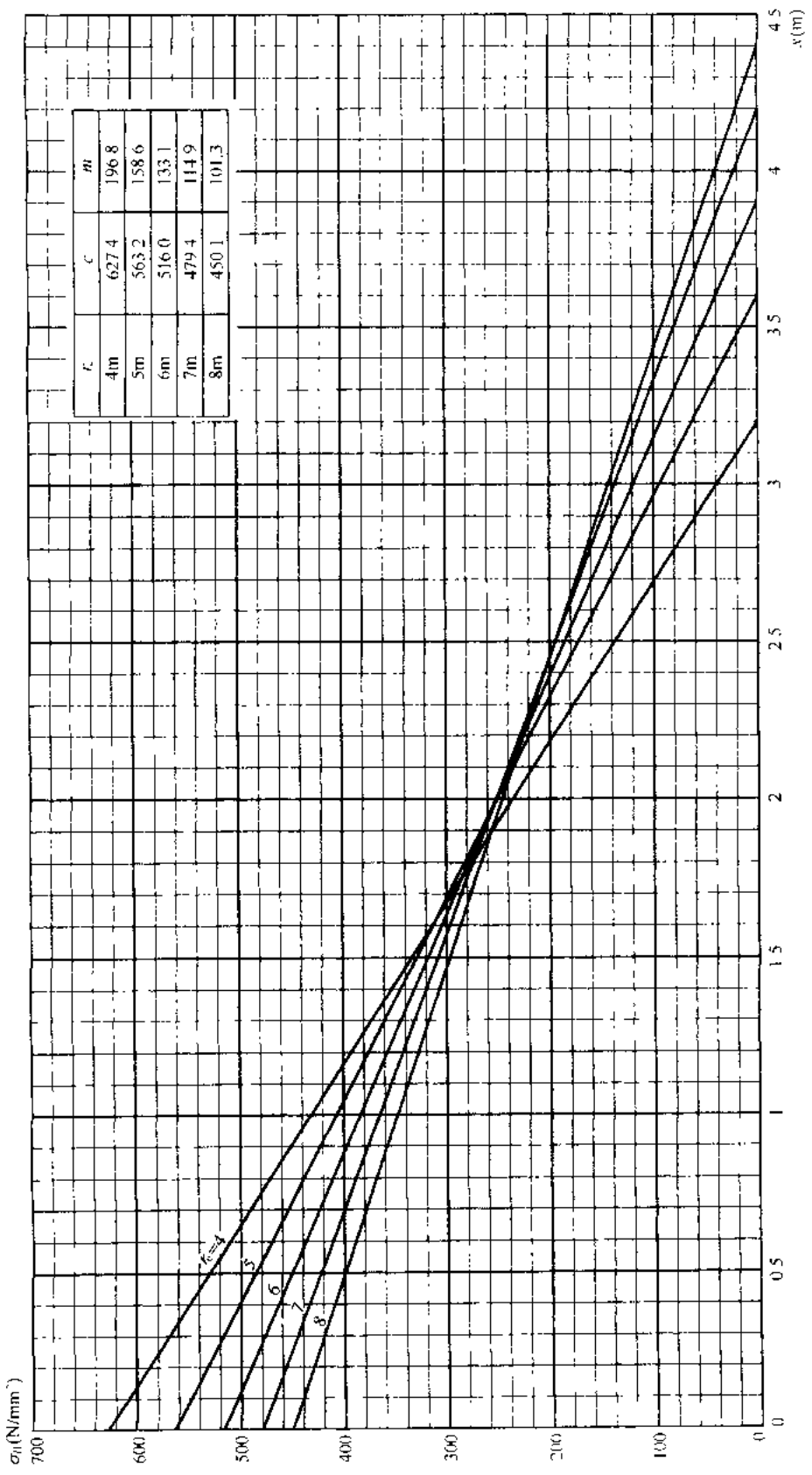


图 4-2-26 热处理钢筋 σ_{l1} 计算图(预埋薄钢板管, $\sigma_{con}=955.5\text{N/mm}^2$, $a-5\text{mm}$)

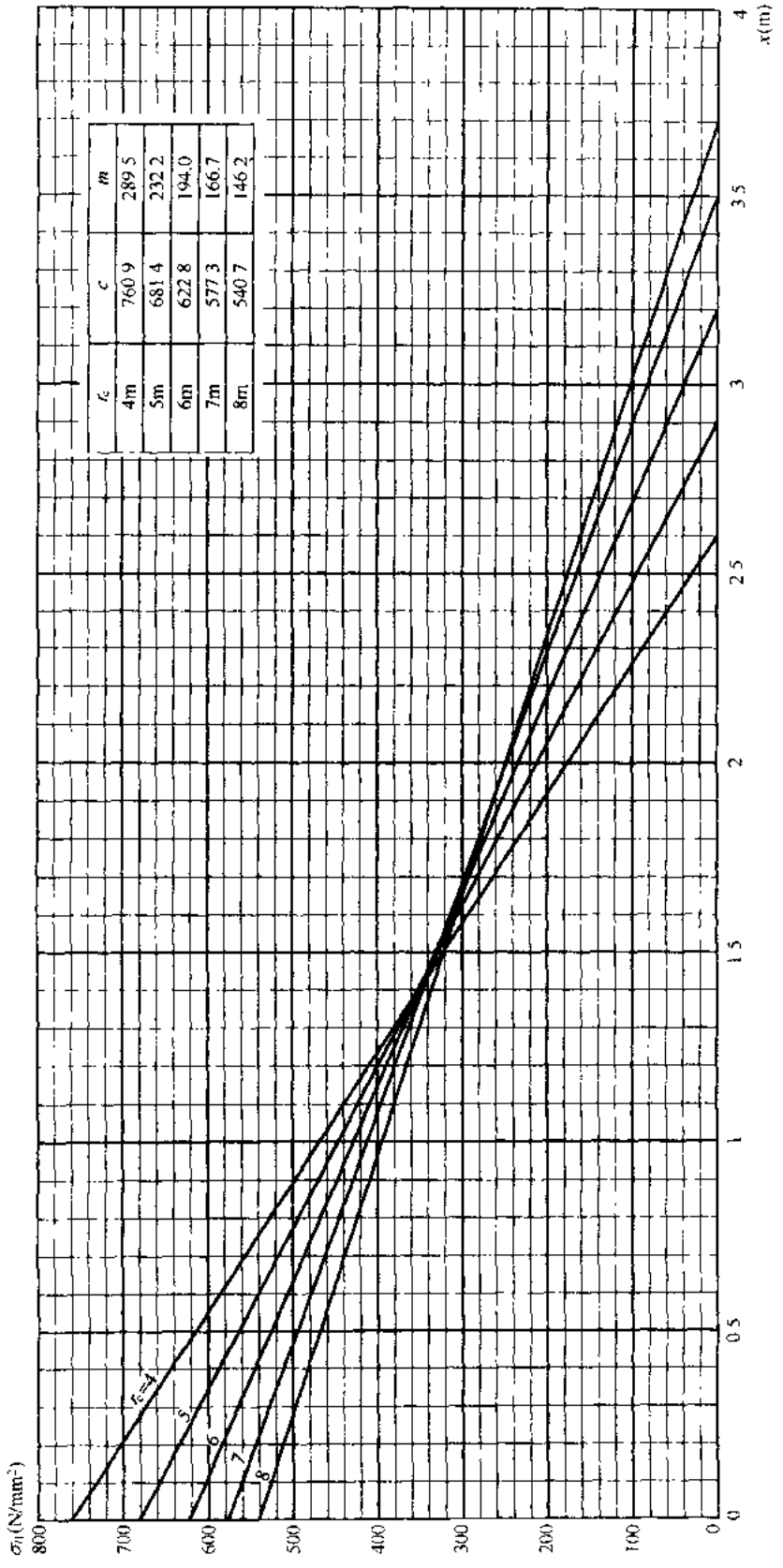


图 4-2-27　热处理钢筋 σ_{l1} 计算图(抽芯成孔，$\sigma_{con}=955.5\text{N/mm}^2$，$a=5\text{mm}$)

4.2.3 预应力钢筋与孔道之间摩擦引起的预应力损失

使用说明：预应力钢筋与孔道之间摩擦引起的预应力损失 σ_{l2}（图 4-2-28），可以按照下述两种方法查表确定。

方法一：根据钢筋的品种、孔道成型方式等从表 4-2-4 中选用计算图号，然后由已知的 θ 和 x 从计算图上查出摩擦损失计算系数 α，再用该系数乘以张拉控制应力即可得到 σ_{l2}，$\sigma_{l2}=\alpha\sigma_{con}$。

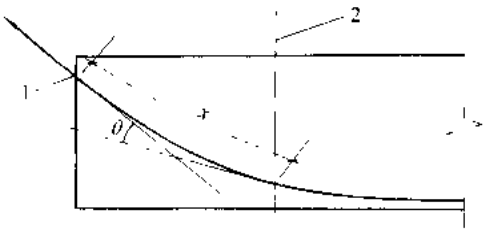


图 4-2-28 预应力钢筋与孔道之间摩擦引起的预应力损失计算
1—张拉端；2—计算截面

摩擦损失计算系数 α 计算图分类表 表 4-2-4

孔道成型方式	孔道摩擦系数		计算图号
	κ	μ	
预埋铁皮管	0.0030	0.35	4-2-29
预埋波纹管	0.0015	0.25	4-2-30
预埋钢管	0.0010	0.30	4-2-31
抽芯成孔	0.0014	0.55	4-2-32

方法二：首先，计算 $\kappa x+\mu\theta$ 值，此处，μ 为预应力钢筋与孔道之间的摩擦系数，κ 为考虑孔道每 m 长度局部偏差的摩擦系数，x 为从张拉端至计算截面的距离(m)，θ 为张拉端至计算截面曲线孔道部分切线的夹角(rad)，然后根据该值从表 4-2-5 中查出摩擦损失计算系数 α，再用该系数乘以张拉控制应力即可得到 σ_{l2}，$\sigma_{l2}=\alpha\sigma_{con}$。

摩擦损失计算系数 α 表 4-2-5

$\kappa x+\mu\theta$	α	$\kappa x+\mu\theta$	α	$\kappa x+\mu\theta$	α	$\kappa x+\mu\theta$	α	$\kappa x+\mu\theta$	α
0.0050	0.0050	0.0750	0.0723	0.1450	0.1350	0.2150	0.1935	0.2850	0.2480
0.0100	0.0100	0.0800	0.0769	0.1500	0.1393	0.2200	0.1975	0.2900	0.2517
0.0150	0.0149	0.0850	0.0815	0.1550	0.1436	0.2250	0.2015	0.2950	0.2555
0.0200	0.0198	0.0900	0.0861	0.1600	0.1479	0.2300	0.2055	0.3000	0.2592
0.0250	0.0247	0.0950	0.0906	0.1650	0.1521	0.2350	0.2094	0.3050	0.2629
0.0300	0.0296	0.1000	0.0952	0.1700	0.1563	0.2400	0.2134	0.3100	0.2666
0.0350	0.0344	0.1050	0.0997	0.1750	0.1605	0.2450	0.2173	0.3150	0.2702
0.0400	0.0392	0.1100	0.1042	0.1800	0.1647	0.2500	0.2212	0.3200	0.2739
0.0450	0.0440	0.1150	0.1086	0.1850	0.1689	0.2550	0.2251	0.3250	0.2775
0.0500	0.0488	0.1200	0.1131	0.1900	0.1730	0.2600	0.2289	0.3300	0.2811
0.0550	0.0535	0.1250	0.1175	0.1950	0.1772	0.2650	0.2328	0.3350	0.2847
0.0600	0.0582	0.1300	0.1219	0.2000	0.1813	0.2700	0.2366	0.3400	0.2882
0.0650	0.0629	0.1350	0.1263	0.2050	0.1854	0.2750	0.2404	0.3450	0.2918
0.0700	0.0676	0.1400	0.1306	0.2100	0.1894	0.2800	0.2442	0.3500	0.2953

【例】 已知：预应力混凝土梁，抽芯成孔，采用钢绞线，$\sigma_{con}=0.75\times1720=1290N/mm^2$，从张拉端至计算截面曲线孔道部分切线的夹角 $\theta=18°=0.314rad$，此段长度 $x=6m$。

求：预应力与孔道壁间的摩擦损失 σ_{l2}

【解】

方法一：从表4-2-4中查出对应的计算图号4-2-32，在该图中根据 $x=6m$，$\theta=18°$ 查出 $\alpha=0.166$，所以，$\sigma_{l2}=\alpha\sigma_{con}=0.166\times1290=212.9N/mm^2$。

方法二：计算 $\kappa x+\mu\theta=0.0014\times6+0.55\times0.314=0.1811$，查表4-2-5，得

$$\alpha=0.1647+\frac{0.1811-0.1800}{0.1850-0.1800}\times(0.1689-0.1647)=0.1656$$

所以

$$\sigma_{l2}=\alpha\sigma_{con}=0.1656\times1290=213.6N/mm^2$$

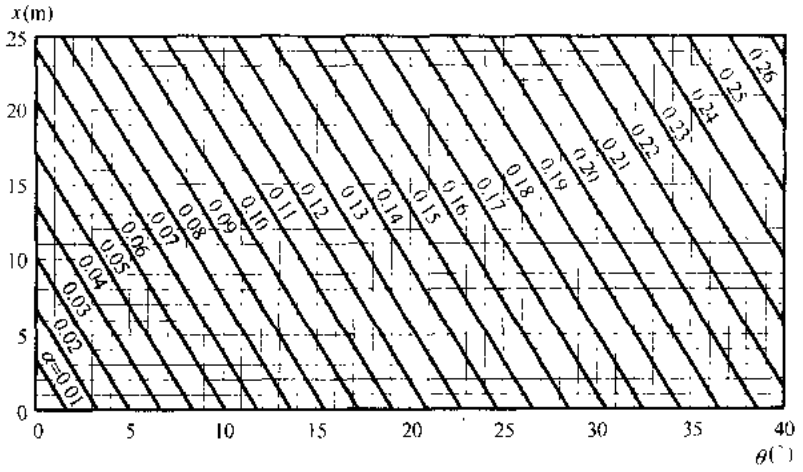


图4-2-29　预埋薄钢板管钢绞线摩擦损失系数

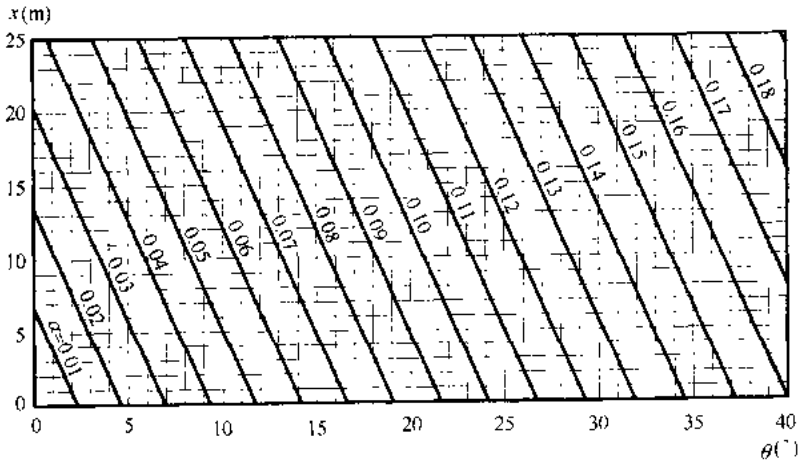


图4-2-30　预埋波纹管钢绞线摩擦损失系数

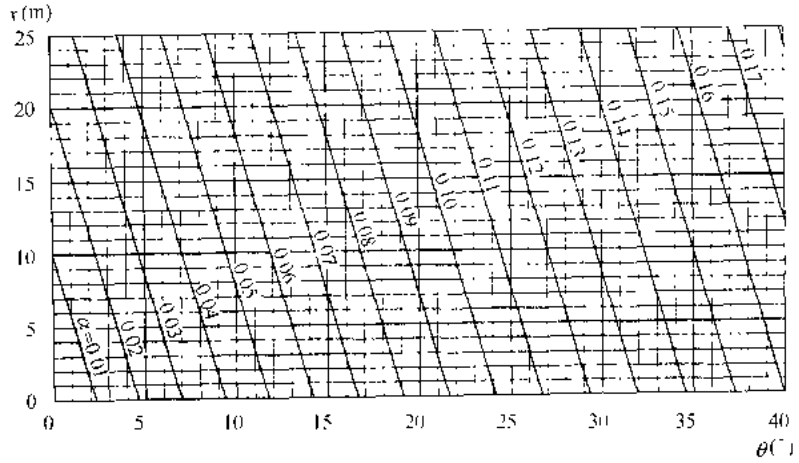


图 4-2-31 预埋钢管钢绞线摩擦损失系数

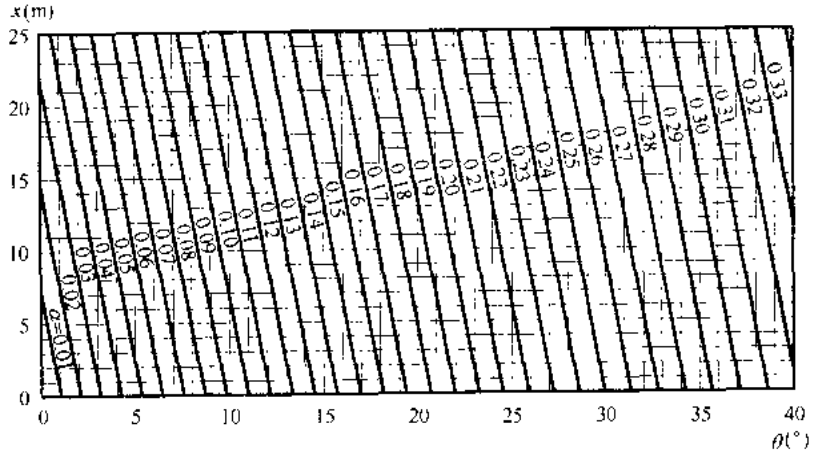


图 4-2-32 抽芯成孔钢绞线摩擦损失系数

4.2.4 预应力钢筋的应力松弛引起的预应力损失

使用说明：根据预应力钢筋的种类、张拉控制应力 σ_{con} 和张拉方式在表 4-2-6 和表 4-2-7 中分别可以查得普通松弛钢筋和低松弛钢筋应力松弛引起的预应力损失 σ_{l4}。

普通松弛钢筋应力松弛引起的预应力损失 σ_{l4} 计算表 **表 4-2-6**

钢筋种类	f_{ptk} (N/mm²)	σ_{con}/f_{ptk}									
		0.75		0.70		0.65		0.60		0.55	
		一次张拉	超张拉	一次张拉	超张拉	一次张拉	超张拉	一次张拉	超张拉	一次张拉	超张拉
钢绞线	1860	139.5	125.5	104.2	93.7	72.5	65.3	44.6	40.2	20.5	18.4
	1720	129.0	116.1	96.3	86.7	67.1	60.4	41.3	37.2	18.9	17.0
	1570	117.8	106.0	87.9	79.1	61.2	55.1	37.7	33.9	17.3	15.5

续表

钢筋种类	f_{ptk} (N/mm²)	σ_{con}/f_{ptk}									
		0.75		0.70		0.65		0.60		0.55	
		一次张拉	超张拉	一次张拉	超张拉	一次张拉	超张拉	一次张拉	超张拉	一次张拉	超张拉
消除应力钢丝	1770	132.8	119.5	99.1	89.2	69.0	62.1	42.5	38.2	19.5	17.5
	1670	125.3	112.7	93.5	84.2	65.1	58.6	40.1	36.1	18.4	16.5
	1570	117.8	106.0	87.9	79.1	61.2	55.1	37.7	33.9	17.3	15.5
热处理钢筋	1470	—	—	51.5	36.0	47.8	33.4	44.1	30.9	40.4	28.3

注：对钢绞线、消除应力钢丝，当 $\sigma_{con}/f_{ptk} \leqslant 0.5$ 时，取 $\sigma_{l4}=0$。

低松弛钢筋应力松弛引起的预应力损失 σ_{l4} 计算表　　**表 4-2-7**

钢筋种类	f_{ptk} (N/mm²)	σ_{con}/f_{ptk}				
		0.75	0.70	0.65	0.60	0.55
钢绞线、消除应力钢丝	1860	48.83	32.55	22.67	13.95	6.39
	1770	46.46	30.97	21.57	13.28	6.08
	1720	45.15	30.10	20.96	12.90	5.91
	1670	43.84	29.22	20.35	12.53	5.74
	1570	41.21	27.47	19.13	11.78	5.40

注：对钢绞线、消除应力钢丝，当 $\sigma_{con}/f_{ptk} \leqslant 0.5$ 时，取 $\sigma_{l4}=0$。

4.2.5　混凝土收缩和徐变引起的预应力损失

使用说明：图 4-2-33 和图 4-2-34 分别给出了先张法构件和后张法构件在一般情况下由混凝土收缩和徐变引起的受拉区（或受压区）预应力钢筋的预应力损失 σ_{l5}（或 σ'_{l5}）。计算 σ_{l5}（或 σ'_{l5}）时，可根据受拉区（或受压区）预应力钢筋合力点处混凝土法向压应力 σ_{pc}（或 σ'_{pc}）与施加预应力时混凝土的立方体抗压强度 f'_{cu} 之比 σ_{pc}/f'_{cu}（或 σ'_{pc}/f'_{cu}）和相应的预应力钢筋和非预应力钢筋的配筋率 ρ（或 ρ'）查图。

对于处于高湿度环境的结构（如贮水池等），求出的损失值可降低 50%；对处于年平均相对湿度低于 40% 的条件下使用的结构，求出的损失值应增加 30%。

【例】 已知：先张法预应力混凝土屋面板，$\rho=0.35\%$，$\sigma_{pc}/f'_{cu}=0.4$

求：收缩和徐变引起的预应力损失 σ_{l5}

【解】 查图 4-2-33，横坐标 $\rho=0.35\%$ 对应曲线 $\sigma_{pc}/f'_{cu}=0.4$ 在纵坐标上的数值 $\sigma_{l5}=127\text{N/mm}^2$。

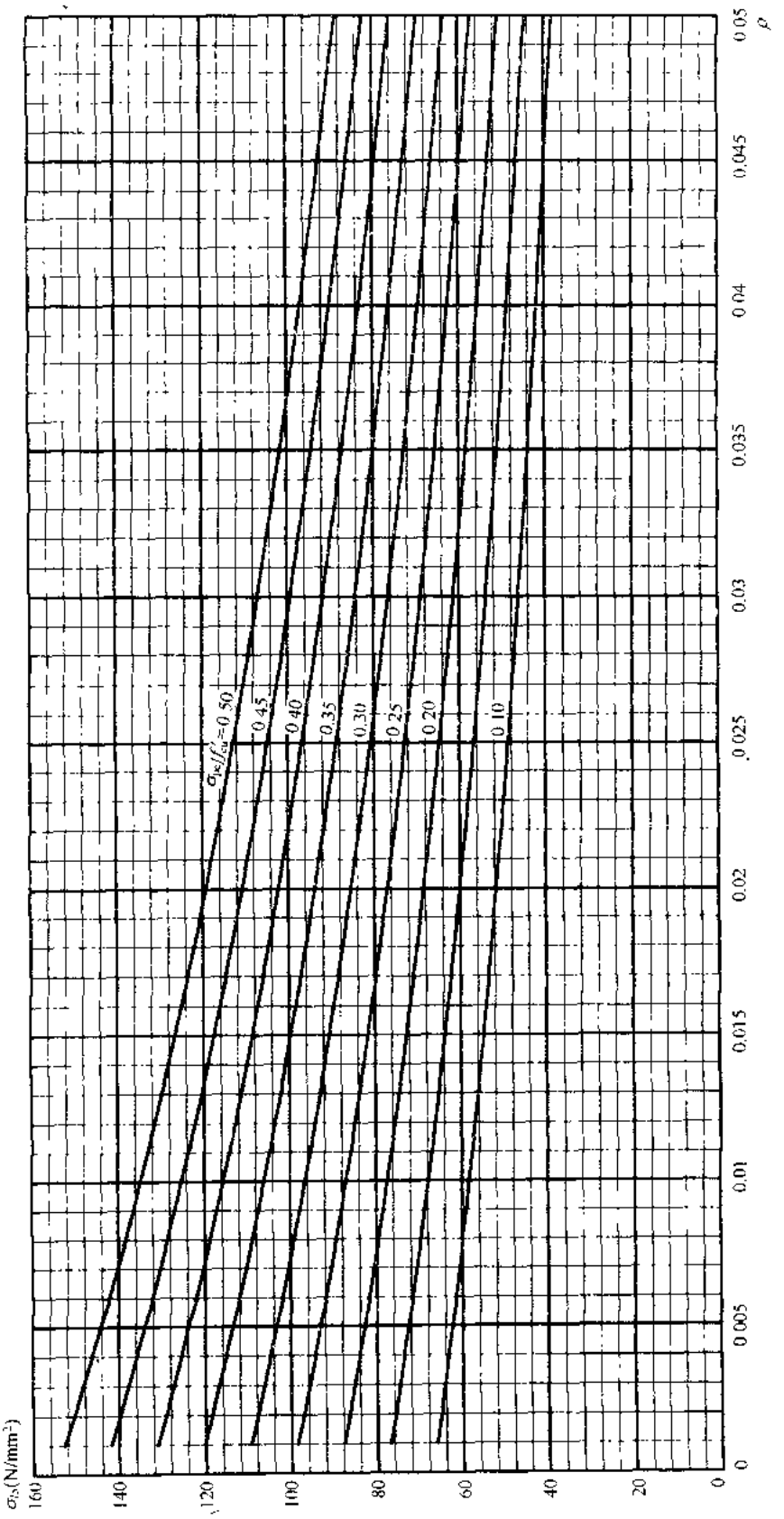


图 4-2-33 失张法 σ_{l5} 计算图

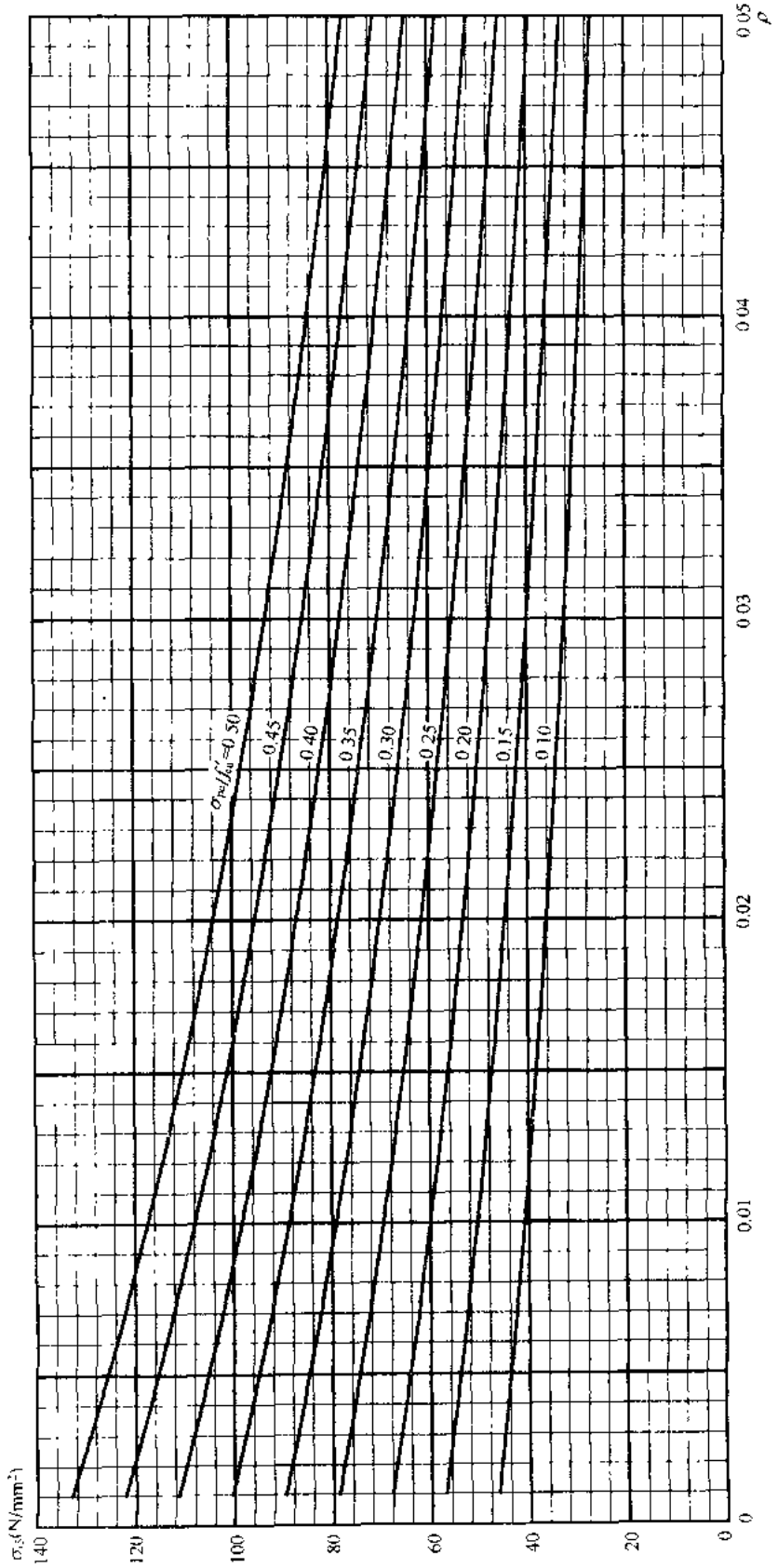


图 4-2-34　后张法 σ_{l5} 计算图

4.3 后张法预应力混凝土屋架下弦正常使用极限状态正截面抗裂和施工阶段验算

4.3.1 验算要求

1. 后张法预应力混凝土屋架下弦应按所处环境类别和使用要求，选用相应的裂缝控制等级，并按下列规定进行正截面抗裂验算。

(1) 对裂缝控制等级为一级(即严格要求不出现裂缝)的预应力混凝土屋架下弦，在荷载效应的标准组合下应符合下列规定：

$$\sigma_{ck}-\sigma_{pc}\leqslant 0 \tag{4-3-1}$$

(2) 对裂缝控制等级为二级(即一般要求不出现裂缝)的预应力混凝土屋架下弦，在荷载效应的标准组合下和荷载效应的准永久组合下应符合下列规定：

$$\sigma_{ck}-\sigma_{pc}\leqslant f_{tk} \tag{4-3-2}$$

$$\sigma_{cq}-\sigma_{pc}\leqslant 0 \tag{4-3-3}$$

式中，σ_{ck}、σ_{cq}分别为荷载效应的标准组合、准永久组合下验算截面的混凝土法向拉应力，按照(4-3-4)和(4-3-5)计算，其中 N_k、N_q 为按荷载标准值和准永久值计算的轴向拉力；σ_{pc}为扣除全部预应力损失后在验算截面的混凝土法向预压应力；f_{tk}为混凝土抗拉强度标准值。

$$\sigma_{ck}=\frac{N_k}{A_0} \tag{4-3-4}$$

$$\sigma_{cq}=\frac{N_q}{A_0} \tag{4-3-5}$$

2. 预应力混凝土屋架下弦在施工阶段的截面混凝土法向应力应符合下列规定：

$$\sigma_{cc}\leqslant 0.8f'_{ck} \tag{4-3-6}$$

式中，σ_{cc}为施工阶段验算截面混凝土压应力；f'_{ck}为张拉预应力钢筋时的混凝土抗压强度标准值。

4.3.2 验算方法

1. 方法一

(1) 适用范围

表 4-3-1 中所列计算表是按照下列条件编制：

构件抗裂验算计算表分类 **表 4-3-1**

钢筋种类	σ_{con}(N/mm²)	跨度(m)	计算表号	成孔方式	混凝土等级
钢绞线	0.75×1860	24	4-3-3	预埋铁皮管 预埋波纹管 预埋钢管 抽芯成孔	C40 C50
		27	4-3-4		
		30	4-3-5		
	0.75×1720	24	4-3-6		
		27	4-3-7		
		30	4-3-8		

续表

钢筋种类	σ_{con}(N/mm²)	跨度(m)	计算表号	成孔方式	混凝土等级
钢绞线	0.75×1570	24	4-3-9	预埋铁皮管 预埋波纹管 预埋钢管 抽芯成孔	C40 C50
		27	4-3-10		
		30	4-3-11		
消除应力钢丝	0.75×1770	18	4-3-12	预埋铁皮管 预埋波纹管 预埋钢管 抽芯成孔	
		21	4-3-13		
		24	4-3-14		
		27	4-3-15		
		30	4-3-16		
	0.75×1670	18	4-3-17		
		21	4-3-18		
		24	4-3-19		
		27	4-3-20		
		30	4-3-21		
	0.75×1570	18	4-3-22		
		21	4-3-23		
		24	4-3-24		
		27	4-3-25		
		30	4-3-26		

① 张拉时混凝土强度达到设计值；

② 张拉端锚具变形和钢筋内缩值 a 取 5mm，仅计算一端的损失；

③ 一次张拉，普通松弛；

④ 一端张拉。

(2) 使用方法

根据钢筋的种类、张拉控制应力、混凝土强度等级、跨度等，在表 4-3-1 中选用计算表号，然后按照参数(A_p/A_n)和(A_s/A_n)在所选用的计算表中查出扣除全部预应力损失后在计算截面的混凝土法向预压应力 σ_{pc}(单位为 N/mm²)，最后根据公式(4-3-4)和(4-3-5)计算实际应力值 σ_{ck}、σ_{cq}，并带入公式(4-3-1)至公式(4-3-3)中进行比较。

表中所列范围均符合施工阶段应力验算要求，不需再进行验算。

2. 方法二

(1) 适用范围

下述方法适用于 C30～C60 混凝土和钢铰线、消除应力钢丝、热处理钢筋。

(2) 使用方法

首先根据已知条件和前面有关计算图表确定下列有关信息：

【例】 已知：后张法 18m 跨预应力混凝土屋架下弦，截面尺寸 160mm×200mm，具有一个 ϕ52 的孔；抽芯成孔；混凝土强度等级 C40；预应力钢筋一束，采用消除应力钢丝，$7\phi^{H}8$，$A_p = 351.7mm^2$，张拉控制应力为 $0.75 \times 1570 = 1177.5N/mm^2$；非预应力钢筋采用

HRB400钢，4 ⌀ 10，$A_s=314\text{mm}^2$；计算时仅考虑一端的锚具变形和钢筋内所值，取 $a=5\text{mm}$；按荷载效应标准组合计算的轴向拉力值 $N_k=347\text{kN}$，按荷载效应准永久值组合计算的轴向拉力值 $N_q=288.5\text{kN}$；抗裂等级为二级。

求：正截面抗裂和施工阶段验算

【解】

方法一：

1. 正截面抗裂验算

$$\rho=\frac{314}{160\times200-\pi(52/2)^2}=1.05\%\approx1\%$$

$$\alpha_E=\frac{E_s}{E_c}=\frac{2.0\times10^5}{3.25\times10^4}=6.154$$

$$A_n=160\times200-\frac{\pi52^2}{4}+(6.154-1)\times314=31496\text{mm}^2$$

$$A_0=A_n+\alpha_E A_p=31496+6.154\times351.7=33660\text{mm}^2$$

根据已知条件，首先在表4-3-1中查出相应的计算表号4-3-22，然后在表4-3-22中，根据 $A_p/A_n=351.7/31496=0.0112$ 和混凝土等级及成孔方式等查出 $\sigma_{pc}=10.40\text{N/mm}^2$，最后进行比较：

$$\sigma_{ck}=\frac{N_k}{A_0}=\frac{347000}{33660}=10.309\text{N/mm}^2<\sigma_{pc}+f_{tk}=10.40+2.40=12.80\text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{cq}=\frac{N_q}{A_0}=\frac{288500}{33660}=8.571\text{N/mm}^2<\sigma_{pc}=10.40\text{N/mm}^2$$

符合二级抗裂要求。

2. 施工阶段的验算

未超出表4-3-28的范围，故施工阶段满足要求。

方法二：

查表4-2-2，$l=18\text{m}$ 时对应 $a=1\text{mm}$ 的 $\sigma_{l1}=11.39\text{N/mm}^2$，所以实际变形 $a=5\text{mm}$ 时的 $\sigma_{l1}=5\times11.39=56.95\text{N/mm}^2$；

查表4-2-5，对应 $\kappa x+\mu\theta=0.0015\times18+0=0.027$ 的 α 值为0.0267，所以 $\sigma_{l2}=\alpha\sigma_{con}=0.0267\times1177.5=31.44\text{N/mm}^2$；

查表4-2-6，得 $\sigma_{l4}=117.8\text{N/mm}^2$；

查图4-2-22，对应 $\rho=1\%$，$\sigma_{pc}/f'_{cu}=0.339$ 的 $\sigma_{l5}=104.43\text{N/mm}^2$

所以：$\sigma_l=56.95+31.44+117.8+104.43=310.62\text{N/mm}^2$

从表4-3-2中根据 σ_{con} 查出表号4-3-31，然后在表4-3-37中可以查出相应的 $\sigma_{cc}=13.20\text{N/mm}^2$ 和相应的 $\sigma_{pc}=8.85\text{N/mm}^2$，最后进行比较：

$$\sigma_{ck}=\frac{N_k}{A_0}=\frac{347000}{33660}=10.309\text{N/mm}^2<\sigma_{pc}+f_{tk}=8.85+2.40=11.25\text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{cq}=\frac{N_q}{A_0}=\frac{288500}{33660}=8.571\text{N/mm}^2<\sigma_{pc}=9.85\text{N/mm}^2$$

满足二及抗裂要求。

3. 施工阶段的验算

$$0.8f_{ck}=0.8\times26.8=21.44>\sigma_{cc}=13.20\text{N/mm}^2$$

$$A_n=A_c+\alpha_E A_s \tag{4-3-7}$$

$$A_0=A_n+\alpha_{Ep}A_p \tag{4-3-8}$$

$$\sigma_l=\sigma_{l1}+\sigma_{l2}+\sigma_{l4}+\sigma_{l5} \tag{4-3-9}$$

然后根据张拉控制应力在表4-3-2中查出相应的计算表号，在表中依据构件信息参数(A_p/A_n)、预应力损失σ_l等，查出构件截面对应于计算的σ_l的有效预压应力σ_{pc}和对应于的$\sigma_l=0$的预压应力，即施工阶段的预压应力σ'_{pc}。表中σ_{pc}、σ_l和σ_{cc}的单位均为N/mm²

σ_{pc}和σ_{cc}计算表分类　　表4-3-2

σ_{con}	计算表编号	σ_{con}	计算表号
$0.75\times1860=1395$	4-3-27	$0.70\times1860=1302$	4-3-33
$0.75\times1770=1328$	4-3-28	$0.70\times1770=1239$	4-3-34
$0.75\times1720=1290$	4-3-29	$0.70\times1720=1204$	4-3-35
$0.75\times1670=1252$	4-3-30	$0.70\times1670=1169$	4-3-36
$0.75\times1570=1178$	4-3-31	$0.70\times1570=1099$	4-3-37
$0.65\times1470=956$	4-3-32	$0.60\times1470=882$	4-3-38

验算施工阶段混凝土预压应力时，预应力钢筋的张拉控制应力应乘以系数1.2，因此，施工阶段的混凝土预压应力σ_{cc}应按下列公式计算：

$$\sigma_{cc}=1.2\sigma'_{pc} \tag{4-3-10}$$

将查出的有效预压应力σ_{pc}和求得的施工阶段的混凝土压应力σ_{cc}代入公式(4-3-1)或(4-3-2)和(4-3-3)以及(4-3-6)验算构件在使用阶段正截面抗裂能力和施工阶段应力要求。

σ_{pc} 计 算 表　　表4-3-3

钢绞线：$f_{yk}=1860\text{N/mm}^2$，$E_s=1.95\times10^5\text{N/mm}^2$，$\sigma_{con}=1395\text{N/mm}^2$；跨度=24m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.08	1.12	1.14	1.13	1.08	1.12	1.14	1.13	1.08	1.13	1.14	1.13
	0.0015	1.61	1.68	1.70	1.68	1.61	1.68	1.71	1.69	1.61	1.68	1.71	1.69
	0.0020	2.14	2.23	2.26	2.24	2.14	2.23	2.27	2.24	2.14	2.24	2.27	2.24
	0.0025	2.66	2.78	2.82	2.78	2.66	2.78	2.82	2.79	2.67	2.79	2.83	2.79
	0.0030	3.18	3.32	3.37	3.33	3.19	3.33	3.37	3.34	3.19	3.33	3.38	3.34
	0.0035	3.70	3.86	3.91	3.87	3.70	3.87	3.92	3.88	3.71	3.87	3.93	3.88
	0.0040	4.21	4.39	4.46	4.41	4.22	4.40	4.47	4.42	4.23	4.41	4.48	4.42

续表

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0045	4.72	4.93	5.00	4.94	4 73	4.94	5.01	4.95	4.74	4.95	5.02	4.96
	0.0050	5.22	5.45	5.53	5.47	5.23	5.47	5.54	5.48	5.25	5.48	5.56	5.49
	0.0055	5.72	5.98	6.06	5.99	5.74	5.99	6.08	6.01	5.75	6.00	6.09	6.02
	0.0060	6.22	6.50	6.59	6.51	6.24	6.51	6.61	6.53	6.25	6.53	6.62	6.55
	0.0065	6.71	7.01	7.11	7.03	6.73	7.03	7.13	7 05	6.75	7.05	7.15	7.07
	0.0070	7.21	7.52	7.63	7.55	7.23	7.54	7.65	7.57	7.25	7.56	7.67	7.59
	0.0075	7.69	8.03	8.15	8.05	7 72	8.06	8.17	8.08	7.74	8.08	8.19	8.10
	0.0080	8.18	8.54	8.66	8.56	8.20	8.56	8.69	8.59	8.22	8.59	8.71	8.61
	0.0085	8.66	9.04	9.17	9.06	8.68	9.07	9.20	9.09	8.71	9 09	9.22	9.12
	0.0090	9.13	9.54	9.67	9 56	9.16	9.57	9.70	9.59	9.19	9.60	9.73	9 62
	0.0095	9.60	10.03	10.17	10.06	9.64	10.06	10.21	10.09	9.67	10.10	10.24	10.12
	0.0100	10.07	10.52	10.67	10.55	10.11	10.56	10.71	10.59	10.14	10.59	10.74	10.62
	0.0105	10.54	11.01	11.17	11.04	10.58	11.05	11.21	11.08	10.62	11.08	11.24	11.12
	0 0110	11.00	11.49	11.66	11.52	11.04	11.53	11.70	11.57	11.08	11.57	11.74	11.61
	0.0115	11.46	11.97	12.14	12.01	11.51	12.02	12.19	12.05	11.55	12.06	12.23	12.09
	0.0120	11.92	12.45	12.63	12.48	11.97	12 50	12.68	12.53	12.01	12.54	12.72	12.58
	0.0125	12.37	12.92	13.11	12.96	12.42	12.97	13.16	13.01	12.47	13.02	13.21	13.06
C50	0.0015	1.61	1 68	1.71	1.69	1.61	1.68	1.71	1.69	1.62	1.69	1.71	1.69
	0.0020	2.14	2.24	2.27	2.24	2.15	2.24	2.27	2.25	2.15	2.24	2 28	2.25
	0.0025	2.67	2.79	2.83	2.80	2.67	2.79	2.83	2.80	2.68	2.80	2.84	2.80
	0.0030	3.20	3.34	3.38	3.35	3.20	3.34	3.39	3.35	3.21	3.35	3.39	3.36
	0.0035	3.72	3.88	3.94	3.89	3.72	3.89	3.94	3.90	3.73	3.89	3.95	3.90
	0.0040	4.24	4.42	4.49	4.43	4.24	4.43	4.49	4.44	4.25	4.44	4.50	4.45
	0.0045	4.75	4.96	5.03	4.97	4.76	4.97	5.04	4.98	4.77	4.98	5.05	4.99
	0.0050	5.26	5.49	5.57	5.51	5.27	5.51	5.59	5.52	5.28	5.52	5.60	5.53
	0.0055	5.77	6.03	6.11	6.04	5.79	6.04	6.13	6.06	5.80	6.05	6.14	6.07
	0.0060	6.28	6.56	6.65	6.58	6.29	6.57	6.67	6.59	6.31	6.58	6.68	6.60
	0.0065	6.78	7.08	7.18	7.10	6.80	7.10	7.20	7.12	6.81	7.11	7 22	7.13
	0.0070	7.28	7.61	7.72	7.63	7.30	7.62	7.73	7.65	7.32	7.64	7.75	7.66
	0.0075	7.78	8.13	8.24	8.15	7.80	8.15	8.26	8.17	7.82	8.17	8.28	8 19
	0.0080	8.28	8.64	8.77	8.67	8.30	8.67	8.79	8.69	8.32	8.69	8.81	8 71
	0.0085	8.77	9.16	9.29	9.18	8.79	9.18	9.31	9.21	8.82	9.21	9.34	9.23
	0.0090	9.26	9.67	9.81	9.70	9.29	9.70	9.84	9.72	9.31	9.72	9.86	9.75
	0.0095	9.75	10.18	10.32	10.21	9.78	10.21	10.35	10.24	9.80	10.23	10.38	10.26
	0.0100	10.23	10.68	10.84	10.71	10.26	10.72	10.87	10.75	10.29	10.75	10.90	10.78
	0.0105	10.71	11.19	11.35	11.22	10.75	11.22	11.38	11.25	10.78	11.25	11.42	11.29
	0.0110	11.19	11.69	11.86	11.72	11.23	11.72	11.89	11.76	11.26	11.76	11.93	11.79
	0.0115	11.67	12.19	12.36	12.22	11 71	12.22	12.40	12.26	11.74	12.26	12.44	12.30
	0.0120	12.14	12.68	12.86	12.72	12.18	12.72	12.91	12.76	12.22	12.76	12.95	12.80
	0.0125	12.62	13.17	13.36	13.21	12.66	13.22	13.41	13.26	12.70	13.26	13 45	13.30
	0.0130	13.08	13.66	13.86	13.70	13.13	13.71	13.91	13.75	13.17	13.76	13.95	13.79

σ_{pc} 计 算 表　　表 4-3-4

钢绞线：$f_{uk}=1860\text{N/mm}^2$，$E_s=1.95\times10^5\text{N/mm}^2$，$\sigma_{con}=1395\text{N/mm}^2$；跨度=27m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.07	1.12	1.14	1.13	1.07	1.12	1.14	1.13	1.07	1.12	1.14	1.13
	0.0015	1.60	1.68	1.70	1.68	1.60	1.68	1.71	1.68	1.60	1.68	1.71	1.69
	0.0020	2.12	2.23	2.26	2.23	2.13	2.23	2.27	2.24	2.13	2.23	2.27	2.24
	0.0025	2.64	2.77	2.82	2.78	2.65	2.78	2.82	2.79	2.65	2.78	2.83	2.79
	0.0030	3.16	3.32	3.37	3.33	3.17	3.32	3.38	3.33	3.17	3.33	3.38	3.34
	0.0035	3.67	3.85	3.92	3.87	3.68	3.86	3.92	3.87	3.69	3.87	3.93	3.88
	0.0040	4.18	4.39	4.46	4.40	4.19	4.40	4.47	4.41	4.20	4.41	4.48	4.42
	0.0045	4.69	4.92	5.00	4.93	4.70	4.93	5.01	4.95	4.71	4.94	5.02	4.96
	0.0050	5.19	5.45	5.53	5.46	5.20	5.46	5.55	5.48	5.21	5.47	5.56	5.49
	0.0055	5.69	5.97	6.06	5.99	5.70	5.98	6.08	6.00	5.71	6.00	6.09	6.02
	0.0060	6.18	6.49	6.59	6.51	6.20	6.50	6.61	6.52	6.21	6.52	6.62	6.54
	0.0065	6.67	7.00	7.12	7.02	6.69	7.02	7.13	7.04	6.71	7.04	7.15	7.06
	0.0070	7.16	7.51	7.63	7.54	7.18	7.53	7.66	7.56	7.20	7.55	7.68	7.58
	0.0075	7.64	8.02	8.15	8.05	7.66	8.04	8.17	8.07	7.69	8.07	8.20	8.09
	0.0080	8.12	8.52	8.66	8.55	8.15	8.55	8.69	8.58	8.17	8.58	8.71	8.60
	0.0085	8.60	9.03	9.17	9.05	8.63	9.05	9.20	9.08	8.65	9.08	9.23	9.11
	0.0090	9.07	9.52	9.68	9.55	9.10	9.55	9.71	9.58	9.13	9.58	9.74	9.61
	0.0095	9.54	10.02	10.18	10.05	9.57	10.05	10.21	10.08	9.60	10.08	10.24	10.11
	0.0100	10.01	10.51	10.68	10.54	10.04	10.54	10.71	10.58	10.08	10.58	10.75	10.61
	0.0105	10.47	10.99	11.17	11.03	10.51	11.03	11.21	11.07	10.55	11.07	11.25	11.10
	0.0110	10.93	11.47	11.66	11.51	10.97	11.52	11.70	11.55	11.01	11.56	11.75	11.60
	0.0115	11.39	11.95	12.15	11.99	11.43	12.00	12.20	12.04	11.47	12.04	12.24	12.08
	0.0120	11.84	12.43	12.63	12.47	11.89	12.48	12.68	12.52	11.93	12.53	12.73	12.57
	0.0125	12.29	12.90	13.11	12.94	12.34	12.96	13.17	13.00	12.39	13.01	13.22	13.05
C50	0.0020	2.13	2.23	2.27	2.24	2.13	2.24	2.27	2.24	2.13	2.24	2.28	2.25
	0.0025	2.65	2.78	2.83	2.79	2.66	2.79	2.83	2.80	2.66	2.79	2.84	2.80
	0.0030	3.17	3.33	3.38	3.34	3.18	3.34	3.39	3.35	3.18	3.34	3.40	3.35
	0.0035	3.69	3.87	3.94	3.89	3.70	3.88	3.94	3.89	3.71	3.89	3.95	3.90
	0.0040	4.21	4.42	4.49	4.43	4.22	4.42	4.50	4.44	4.22	4.43	4.50	4.45
	0.0045	4.72	4.95	5.03	4.97	4.73	4.96	5.04	4.98	4.74	4.97	5.05	4.99
	0.0050	5.23	5.49	5.58	5.51	5.24	5.50	5.59	5.52	5.25	5.51	5.60	5.53
	0.0055	5.73	6.02	6.12	6.04	5.75	6.03	6.13	6.05	5.76	6.04	6.14	6.06
	0.0060	6.24	6.55	6.65	6.57	6.25	6.56	6.67	6.58	6.27	6.58	6.68	6.60
	0.0065	6.74	7.07	7.19	7.10	6.75	7.09	7.20	7.11	6.77	7.10	7.22	7.13
	0.0070	7.24	7.60	7.72	7.62	7.25	7.61	7.74	7.64	7.27	7.63	7.75	7.66
	0.0075	7.73	8.11	8.25	8.14	7.75	8.14	8.27	8.16	7.77	8.15	8.29	8.18
	0.0080	8.22	8.63	8.77	8.66	8.25	8.65	8.79	8.68	8.27	8.67	8.82	8.70
	0.0085	8.71	9.15	9.29	9.17	8.74	9.17	9.32	9.20	8.76	9.19	9.34	9.22
	0.0090	9.20	9.66	9.81	9.69	9.23	9.68	9.84	9.71	9.25	9.71	9.87	9.74
	0.0095	9.68	10.16	10.33	10.20	9.71	10.19	10.36	10.23	9.74	10.22	10.39	10.25
	0.0100	10.16	10.67	10.84	10.70	10.20	10.70	10.87	10.74	10.22	10.73	10.90	10.77
	0.0105	10.64	11.17	11.35	11.21	10.68	11.21	11.39	11.24	10.71	11.24	11.42	11.27
	0.0110	11.12	11.67	11.86	11.71	11.15	11.71	11.90	11.75	11.19	11.74	11.93	11.78
	0.0115	11.59	12.17	12.37	12.21	11.63	12.21	12.41	12.25	11.67	12.25	12.44	12.28
	0.0120	12.06	12.66	12.87	12.70	12.10	12.71	12.91	12.75	12.14	12.74	12.95	12.79
	0.0125	12.53	13.16	13.37	13.20	12.58	13.20	13.41	13.24	12.62	13.24	13.46	13.28
	0.0130	13.00	13.64	13.87	13.69	13.04	13.69	13.91	13.74	13.09	13.74	13.96	13.78
	0.0135	13.46	14.13	14.36	14.18	13.51	14.18	14.41	14.23	13.56	14.23	14.46	14.27

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-5

钢绞线：$f_{yk}=1860N/mm^2$，E_s $1.95\times10^5N/mm^2$，σ_{con} $1395N/mm^2$；跨度=30m；C40 混凝土

混凝土强度等级	A_y/A_n	A_s/A = 0.005 成孔方式				A_s/A = 0.010 成孔方式				A_s/A = 0.015 成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.06	1.12	1.14	1.12	1.06	1.12	1.14	1.12	1.06	1.12	1.14	1.13
	0.0015	1.59	1.67	1.70	1.68	1.59	1.68	1.71	1.68	1.59	1.68	1.71	1.68
	0.0020	2.11	2.22	2.26	2.23	2.11	2.23	2.27	2.23	2.11	2.23	2.27	2.24
	0.0025	2.62	2.77	2.82	2.78	2.63	2.77	2.82	2.78	2.63	2.78	2.83	2.79
	0.0030	3.14	3.31	3.37	3.32	3.14	3.31	3.37	3.33	3.15	3.32	3.38	3.33
	0.0035	3.64	3.85	3.91	3.86	3.65	3.85	3.92	3.87	3.66	3.86	3.93	3.87
	0.0040	4.15	4.38	4.46	4.39	4.16	4.39	4.47	4.40	4.17	4.40	4.48	4.41
	0.0045	4.65	4.91	5.00	4.93	4.66	4.92	5.01	4.94	4.67	4.93	5.02	4.95
	0.0050	5.15	5.43	5.53	5.45	5.16	5.45	5.54	5.47	5.17	5.46	5.56	5.48
	0.0055	5.64	5.96	6.06	5.98	5.66	5.97	6.08	5.99	5.67	5.98	6.09	6.00
	0.0060	6.13	6.47	6.59	6.50	6.15	6.49	6.61	6.51	6.17	6.51	6.62	6.53
	0.0065	6.62	6.99	7.11	7.01	6.64	7.01	7.13	7.03	6.66	7.02	7.15	7.05
	0.0070	7.10	7.50	7.63	7.52	7.13	7.52	7.65	7.55	7.14	7.54	7.67	7.56
	0.0075	7.58	8.00	8.15	8.03	7.61	8.03	8.17	8.06	7.63	8.05	8.19	8.08
	0.0080	8.06	8.51	8.66	8.54	8.09	8.53	8.69	8.56	8.11	8.56	8.71	8.59
	0.0085	8.53	9.01	9.17	9.04	8.56	9.03	9.20	9.07	8.59	9.06	9.22	9.09
	0.0090	9.00	9.50	9.67	9.54	9.03	9.53	9.70	9.57	9.06	9.56	9.73	9.60
	0.0095	9.47	9.99	10.17	10.03	9.50	10.03	10.21	10.06	9.53	10.06	10.24	10.10
	0.0100	9.93	10.48	10.67	10.52	9.97	10.52	10.71	10.56	10.00	10.55	10.74	10.59
	0.0105	10.39	10.97	11.17	11.01	10.43	11.01	11.21	11.05	10.47	11.05	11.24	11.09
	0.0110	10.85	11.45	11.66	11.49	10.89	11.49	11.70	11.53	10.93	11.53	11.74	11.57
	0.0115	11.30	11.93	12.14	11.97	11.35	11.97	12.19	12.02	11.39	12.02	12.23	12.06
	0.0120	11.75	12.40	12.63	12.45	11.80	12.45	12.68	12.50	11.84	12.50	12.72	12.54
	0.0125	12.20	12.88	13.11	12.92	12.25	12.93	13.16	12.97	12.30	12.98	13.21	13.02
C50	0.0020	2.11	2.23	2.27	2.24	2.12	2.23	2.27	2.24	2.12	2.24	2.28	2.24
	0.0025	2.63	2.78	2.83	2.79	2.64	2.78	2.83	2.79	2.64	2.79	2.84	2.80
	0.0030	3.15	3.32	3.38	3.34	3.16	3.33	3.39	3.34	3.16	3.33	3.39	3.35
	0.0035	3.66	3.87	3.94	3.88	3.67	3.87	3.94	3.89	3.68	3.88	3.95	3.89
	0.0040	4.18	4.41	4.49	4.42	4.18	4.41	4.49	4.43	4.19	4.42	4.50	4.44
	0.0045	4.68	4.94	5.03	4.96	4.69	4.95	5.04	4.97	4.70	4.96	5.05	4.98
	0.0050	5.19	5.48	5.57	5.50	5.20	5.49	5.59	5.51	5.21	5.50	5.60	5.52
	0.0055	5.69	6.01	6.11	6.03	5.71	6.02	6.13	6.04	5.72	6.03	6.14	6.05
	0.0060	6.19	6.53	6.65	6.56	6.21	6.55	6.67	6.56	6.22	6.56	6.68	6.59
	0.0065	6.69	7.06	7.18	7.08	6.71	7.07	7.20	7.10	6.72	7.09	7.22	7.11
	0.0070	7.18	7.58	7.72	7.61	7.20	7.60	7.73	7.62	7.22	7.61	7.75	7.64
	0.0075	7.67	8.10	8.24	8.13	7.69	8.12	8.26	8.15	7.71	8.14	8.28	8.17
	0.0080	8.16	8.61	8.77	8.64	8.18	8.64	8.79	8.67	8.20	8.66	8.81	8.69
	0.0085	8.65	9.13	9.29	9.16	8.67	9.15	9.31	9.18	8.69	9.17	9.34	9.21
	0.0090	9.13	9.64	9.81	9.67	9.16	9.66	9.84	9.70	9.18	9.69	9.86	9.72
	0.0095	9.61	10.14	10.32	10.18	9.64	10.17	10.35	10.21	9.67	10.20	10.38	10.24
	0.0100	10.09	10.65	10.84	10.68	10.12	10.68	10.87	10.72	10.15	10.71	10.90	10.75
	0.0105	10.56	11.15	11.35	11.19	10.60	11.18	11.38	11.22	10.63	11.21	11.42	11.25
	0.0110	11.04	11.65	11.86	11.69	11.07	11.68	11.89	11.73	11.11	11.72	11.93	11.76
	0.0115	11.51	12.14	12.36	12.19	11.54	12.18	12.40	12.23	11.58	12.22	12.44	12.26
	0.0120	11.97	12.64	12.86	12.68	12.01	12.68	12.91	12.72	12.05	12.72	12.95	12.76
	0.0125	12.44	13.13	13.36	13.17	12.48	13.17	13.41	13.22	12.52	13.21	13.45	13.26
	0.0130	12.90	13.62	13.86	13.66	12.95	13.66	13.91	13.71	12.99	13.71	13.95	13.76

σ_{pc} 计 算 表　　表 4-3-6

钢绞线：f_{yk} 1720N/mm²，$E_s=1.95\times10^5$N/mm²，$\sigma_{con}=1290$N/mm²；跨度 24m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.99	1.03	1.05	1.04	0.99	1.03	1.05	1.04	0.99	1.04	1.05	1.04
	0.0015	1.48	1.54	1.57	1.55	1.48	1.55	1.57	1.55	1.48	1.55	1.57	1.55
	0.0020	1.96	2.05	2.08	2.06	1.97	2.05	2.08	2.06	1.97	2.06	2.09	2.06
	0.0025	2.45	2.55	2.59	2.56	2.45	2.56	2.60	2.57	2.45	2.56	2.60	2.57
	0.0030	2.92	3.05	3.10	3.06	2.93	3.06	3.10	3.07	2.94	3.06	3.11	3.07
	0.0035	3.40	3.55	3.60	3.56	3.41	3.56	3.61	3.57	3.41	3.56	3.61	3.57
	0.0040	3.87	4.04	4.10	4.05	3.88	4.05	4.11	4.06	3.89	4.06	4.12	4.07
	0.0045	4.34	4.53	4.60	4.54	4.35	4.54	4.61	4.55	4.36	4.55	4.62	4.56
	0.0050	4.80	5.02	5.09	5.03	4.81	5.03	5.10	5.04	4.83	5.04	5.11	5.05
	0.0055	5.26	5.50	5.58	5.51	5.28	5.51	5.59	5.53	5.29	5.52	5.60	5.54
	0.0060	5.72	5.97	6.06	5.99	5.74	5.99	6.08	6.01	5.75	6.01	6.09	6.02
	0.0065	6.17	6.45	6.54	6.47	6.19	6.47	6.56	6.49	6.21	6.48	6.58	6.50
	0.0070	6.63	6.92	7.02	6.94	6.65	6.94	7.04	6.96	6.66	6.96	7.06	6.98
	0.0075	7.07	7.39	7.49	7.41	7.09	7.41	7.52	7.43	7.12	7.43	7.54	7.45
	0.0080	7.52	7.85	7.97	7.87	7.54	7.88	7.99	7.90	7.56	7.90	8.01	7.92
	0.0085	7.96	8.31	8.43	8.34	7.99	8.34	8.46	8.36	8.01	8.36	8.49	8.39
	0.0090	8.40	8.77	8.90	8.80	8.43	8.80	8.93	8.83	8.45	8.83	8.96	8.85
	0.0095	8.83	9.22	9.36	9.25	8.86	9.26	9.39	9.28	8.89	9.29	9.42	9.31
	0.0100	9.26	9.68	9.82	9.70	9.30	9.71	9.85	9.74	9.33	9.74	9.88	9.77
	0.0105	9.69	10.12	10.27	10.15	9.73	10.16	10.31	10.19	9.76	10.20	10.34	10.23
	0.0110	10.12	10.57	10.72	10.60	10.16	10.61	10.76	10.64	10.19	10.65	10.80	10.68
	0.0115	10.54	11.01	11.17	11.04	10.58	11.05	11.21	11.09	10.62	11.09	11.26	11.13
	0.0120	10.96	11.45	11.62	11.48	11.01	11.50	11.66	11.53	11.05	11.54	11.71	11.57
	0.0125	11.38	11.88	12.06	11.92	11.42	11.93	12.11	11.97	11.47	11.98	12.15	12.01
C50	0.0015	1.48	1.55	1.57	1.55	1.48	1.55	1.57	1.55	1.49	1.55	1.57	1.56
	0.0020	1.97	2.06	2.09	2.06	1.97	2.06	2.09	2.07	1.98	2.06	2.09	2.07
	0.0025	2.46	2.56	2.60	2.57	2.46	2.57	2.61	2.58	2.46	2.57	2.61	2.58
	0.0030	2.94	3.07	3.11	3.08	2.94	3.07	3.12	3.08	2.95	3.08	3.12	3.09
	0.0035	3.42	3.57	3.62	3.58	3.42	3.58	3.63	3.59	3.43	3.58	3.63	3.59
	0.0040	3.89	4.07	4.13	4.08	3.90	4.07	4.13	4.09	3.91	4.08	4.14	4.09
	0.0045	4.37	4.56	4.63	4.58	4.38	4.57	4.64	4.58	4.39	4.58	4.65	4.59
	0.0050	4.84	5.05	5.13	5.07	4.85	5.07	5.14	5.08	4.86	5.08	5.15	5.09
	0.0055	5.31	5.54	5.62	5.56	5.32	5.56	5.64	5.57	5.33	5.57	5.65	5.58
	0.0060	5.77	6.03	6.12	6.05	5.79	6.04	6.13	6.06	5.80	6.06	6.15	6.07
	0.0065	6.24	6.51	6.61	6.53	6.25	6.53	6.62	6.55	6.27	6.54	6.64	6.56
	0.0070	6.70	7.00	7.10	7.02	6.72	7.01	7.11	7.03	6.73	7.03	7.13	7.05
	0.0075	7.16	7.47	7.58	7.50	7.18	7.49	7.60	7.52	7.19	7.51	7.62	7.53
	0.0080	7.61	7.95	8.07	7.97	7.63	7.97	8.09	7.99	7.65	7.99	8.11	8.01
	0.0085	8.07	8.42	8.55	8.45	8.09	8.45	8.57	8.47	8.11	8.47	8.59	8.49
	0.0090	8.52	8.89	9.02	8.92	8.54	8.92	9.05	8.94	8.56	8.94	9.07	8.97
	0.0095	8.96	9.36	9.50	9.39	8.99	9.39	9.53	9.42	9.02	9.42	9.55	9.44
	0.0100	9.41	9.83	9.97	9.86	9.44	9.86	10.00	9.89	9.47	9.89	10.03	9.91
	0.0105	9.85	10.29	10.44	10.32	9.88	10.32	10.47	10.35	9.91	10.35	10.50	10.38
	0.0110	10.29	10.75	10.91	10.78	10.33	10.79	10.94	10.82	10.36	10.82	10.97	10.85
	0.0115	10.73	11.21	11.37	11.24	10.77	11.25	11.41	11.28	10.80	11.28	11.44	11.31
	0.0120	11.17	11.66	11.83	11.70	11.21	11.70	11.87	11.74	11.24	11.74	11.91	11.77
	0.0125	11.60	12.12	12.29	12.15	11.64	12.16	12.34	12.19	11.68	12.20	12.38	12.23
	0.0130	12.03	12.57	12.75	12.60	12.08	12.61	12.80	12.65	12.12	12.65	12.84	12.69

σ_{pc} 计 算 表 表 4-3-7

钢绞线：$f_{yk}=1720N/mm^2$，$E_s=1.95\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1290N/mm^2$；跨度：27m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_c/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.98	1.03	1.05	1.04	0.98	1.03	1.05	1.04	0.99	1.03	1.05	1.04
	0.0015	1.47	1.54	1.57	1.55	1.47	1.54	1.57	1.55	1.47	1.55	1.57	1.55
	0.0020	1.95	2.05	2.08	2.06	1.96	2.05	2.09	2.06	1.96	2.06	2.09	2.06
	0.0025	2.43	2.55	2.59	2.56	2.44	2.56	2.60	2.56	2.44	2.56	2.60	2.57
	0.0030	2.91	3.05	3.10	3.06	2.91	3.06	3.11	3.07	2.92	3.06	3.11	3.07
	0.0035	3.38	3.55	3.60	3.56	3.38	3.55	3.61	3.56	3.39	3.56	3.62	3.57
	0.0040	3.85	4.04	4.10	4.05	3.85	4.05	4.11	4.06	3.86	4.05	4.12	4.07
	0.0045	4.31	4.53	4.60	4.54	4.32	4.54	4.61	4.55	4.33	4.55	4.62	4.56
	0.0050	4.77	5.01	5.09	5.03	4.78	5.02	5.10	5.04	4.79	5.03	5.11	5.05
	0.0055	5.23	5.49	5.58	5.51	5.24	5.50	5.59	5.52	5.26	5.52	5.61	5.54
	0.0060	5.68	5.97	6.07	5.99	5.70	5.98	6.08	6.00	5.71	6.00	6.10	6.02
	0.0065	6.14	6.44	6.55	6.46	6.15	6.46	6.57	6.48	6.17	6.48	6.58	6.50
	0.0070	6.58	6.91	7.03	6.93	6.60	6.93	7.05	6.96	6.62	6.95	7.06	6.97
	0.0075	7.03	7.38	7.50	7.40	7.05	7.40	7.52	7.43	7.07	7.42	7.54	7.45
	0.0080	7.47	7.84	7.97	7.87	7.49	7.87	8.00	7.89	7.52	7.89	8.02	7.92
	0.0085	7.91	8.30	8.44	8.33	7.93	8.33	8.47	8.36	7.96	8.36	8.49	8.38
	0.0090	8.34	8.76	8.90	8.79	8.37	8.79	8.93	8.82	8.40	8.82	8.96	8.85
	0.0095	8.78	9.21	9.37	9.24	8.81	9.25	9.40	9.28	8.84	9.28	9.43	9.31
	0.0100	9.20	9.67	9.82	9.70	9.24	9.70	9.86	9.73	9.27	9.73	9.89	9.76
	0.0105	9.63	10.11	10.28	10.15	9.67	10.15	10.32	10.18	9.70	10.19	10.35	10.22
	0.0110	10.05	10.56	10.73	10.59	10.09	10.60	10.77	10.63	10.13	10.64	10.81	10.67
	0.0115	10.47	11.00	11.18	11.03	10.52	11.04	11.22	11.08	10.56	11.08	11.26	11.12
	0.0120	10.89	11.44	11.62	11.47	10.94	11.48	11.67	11.52	10.98	11.53	11.71	11.56
	0.0125	11.30	11.87	12.07	11.91	11.35	11.92	12.12	11.96	11.40	11.97	12.16	12.01
C50	0.0015	1.47	1.55	1.57	1.55	1.48	1.55	1.57	1.55	1.48	1.55	1.58	1.56
	0.0020	1.96	2.06	2.09	2.06	1.96	2.06	2.09	2.07	1.96	2.06	2.09	2.07
	0.0025	2.44	2.56	2.60	2.57	2.44	2.57	2.61	2.57	2.45	2.57	2.61	2.58
	0.0030	2.92	3.06	3.11	3.07	2.92	3.07	3.12	3.08	2.93	3.08	3.12	3.09
	0.0035	3.40	3.57	3.62	3.58	3.40	3.57	3.63	3.58	3.41	3.58	3.64	3.59
	0.0040	3.87	4.06	4.13	4.08	3.88	4.07	4.14	4.08	3.89	4.08	4.14	4.09
	0.0045	4.34	4.56	4.63	4.57	4.35	4.57	4.64	4.58	4.36	4.58	4.65	4.59
	0.0050	4.81	5.05	5.13	5.07	4.82	5.06	5.14	5.08	4.83	5.07	5.15	5.09
	0.0055	5.28	5.54	5.63	5.56	5.29	5.55	5.64	5.57	5.30	5.56	5.65	5.58
	0.0060	5.74	6.02	6.12	6.04	5.75	6.04	6.14	6.06	5.76	6.05	6.15	6.07
	0.0065	6.20	6.51	6.61	6.53	6.21	6.52	6.63	6.54	6.23	6.54	6.64	6.56
	0.0070	6.66	6.99	7.10	7.01	6.67	7.01	7.12	7.03	6.69	7.02	7.14	7.04
	0.0075	7.11	7.47	7.59	7.49	7.13	7.49	7.61	7.51	7.15	7.50	7.63	7.53
	0.0080	7.56	7.94	8.07	7.97	7.59	7.96	8.09	7.99	7.60	7.98	8.11	8.01
	0.0085	8.01	8.41	8.55	8.44	8.04	8.44	8.57	8.47	8.06	8.46	8.60	8.49
	0.0090	8.46	8.88	9.03	8.91	8.49	8.91	9.05	8.94	8.51	8.93	9.08	8.96
	0.0095	8.91	9.35	9.50	9.38	8.93	9.38	9.53	9.41	8.96	9.41	9.56	9.44
	0.0100	9.35	9.82	9.98	9.85	9.38	9.85	10.01	9.88	9.41	9.87	10.04	9.91
	0.0105	9.79	10.28	10.45	10.31	9.82	10.31	10.48	10.34	9.85	10.34	10.51	10.38
	0.0110	10.23	10.74	10.91	10.77	10.26	10.77	10.95	10.81	10.29	10.81	10.98	10.84
	0.0115	10.66	11.20	11.38	11.23	10.70	11.23	11.42	11.27	10.73	11.27	11.45	11.31
	0.0120	11.10	11.65	11.84	11.69	11.14	11.69	11.88	11.73	11.17	11.73	11.92	11.77
	0.0125	11.53	12.10	12.30	12.14	11.57	12.15	12.34	12.19	11.61	12.19	12.38	12.23
	0.0130	11.96	12.55	12.76	12.59	12.00	12.60	12.80	12.64	12.04	12.64	12.85	12.68

σ_{pc} 计 算 表　　表 4-3-8

钢绞线：$f_{yk}=1720N/mm^2$，$E_s=1.95\times10^5N/mm^2$，σ_{con} 1290N/mm²；跨度=30m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.98	1.03	1.05	1.03	0.98	1.03	1.05	1.04	0.98	1.03	1.05	1.04
	0.0015	1.46	1.54	1.57	1.55	1.46	1.54	1.57	1.55	1.46	1.54	1.57	1.55
	0.0020	1.94	2.05	2.08	2.05	1.94	2.05	2.09	2.06	1.94	2.05	2.09	2.06
	0.0025	2.41	2.55	2.59	2.56	2.42	2.55	2.60	2.56	2.42	2.56	2.60	2.56
	0.0030	2.89	3.04	3.10	3.06	2.89	3.05	3.11	3.06	2.90	3.06	3.11	3.07
	0.0035	3.35	3.54	3.60	3.55	3.36	3.55	3.61	3.56	3.37	3.55	3.62	3.57
	0.0040	3.82	4.03	4.10	4.04	3.83	4.04	4.11	4.05	3.83	4.05	4.12	4.06
	0.0045	4.28	4.52	4.60	4.53	4.29	4.53	4.61	4.54	4.30	4.54	4.62	4.55
	0.0050	4.74	5.00	5.09	5.02	4.75	5.01	5.10	5.03	4.76	5.02	5.11	5.04
	0.0055	5.19	5.48	5.58	5.50	5.21	5.49	5.59	5.51	5.22	5.51	5.61	5.53
	0.0060	5.64	5.96	6.06	5.98	5.66	5.97	6.08	5.99	5.67	5.99	6.10	6.01
	0.0065	6.09	6.43	6.55	6.45	6.11	6.45	6.56	6.47	6.13	6.46	6.58	6.49
	0.0070	6.54	6.90	7.02	6.92	6.56	6.92	7.04	6.94	6.57	6.94	7.06	6.96
	0.0075	6.98	7.37	7.50	7.39	7.00	7.39	7.52	7.41	7.02	7.41	7.54	7.44
	0.0080	7.42	7.83	7.97	7.86	7.44	7.85	7.99	7.88	7.46	7.88	8.02	7.90
	0.0085	7.85	8.29	8.44	8.32	7.88	8.32	8.47	8.35	7.90	8.34	8.49	8.37
	0.0090	8.28	8.74	8.90	8.78	8.31	8.77	8.93	8.81	8.34	8.80	8.96	8.83
	0.0095	8.71	9.20	9.36	9.23	8.74	9.23	9.40	9.26	8.77	9.26	9.43	9.29
	0.0100	9.14	9.65	9.82	9.68	9.17	9.68	9.86	9.72	9.20	9.71	9.89	9.75
	0.0105	9.56	10.09	10.28	10.13	9.60	10.13	10.31	10.17	9.63	10.17	10.35	10.20
	0.0110	9.98	10.54	10.73	10.58	10.02	10.58	10.77	10.62	10.06	10.62	10.81	10.65
	0.0115	10.40	10.98	11.18	11.02	10.44	11.02	11.22	11.06	10.48	11.06	11.26	11.10
	0.0120	10.81	11.41	11.62	11.46	10.86	11.46	11.67	11.50	10.90	11.51	11.71	11.55
	0.0125	11.22	11.85	12.06	11.89	11.27	11.90	12.11	11.94	11.32	11.95	12.16	11.99
C50	0.0015	1.46	1.54	1.57	1.55	1.46	1.55	1.57	1.55	1.47	1.55	1.58	1.55
	0.0020	1.94	2.05	2.09	2.06	1.95	2.05	2.09	2.06	1.95	2.06	2.09	2.06
	0.0025	2.42	2.56	2.60	2.57	2.43	2.56	2.61	2.57	2.43	2.56	2.61	2.57
	0.0030	2.90	3.06	3.11	3.07	2.90	3.06	3.12	3.08	2.91	3.07	3.12	3.08
	0.0035	3.37	3.56	3.62	3.57	3.38	3.57	3.63	3.58	3.38	3.57	3.64	3.58
	0.0040	3.84	4.06	4.13	4.07	3.85	4.06	4.14	4.08	3.86	4.07	4.14	4.08
	0.0045	4.31	4.55	4.63	4.56	4.32	4.56	4.64	4.57	4.33	4.57	4.65	4.58
	0.0050	4.78	5.04	5.13	5.06	4.79	5.05	5.14	5.07	4.80	5.06	5.15	5.08
	0.0055	5.24	5.53	5.63	5.55	5.25	5.54	5.64	5.56	5.26	5.55	5.65	5.57
	0.0060	5.70	6.01	6.12	6.03	5.71	6.03	6.14	6.05	5.72	6.04	6.15	6.06
	0.0065	6.15	6.50	6.61	6.52	6.17	6.51	6.63	6.53	6.18	6.53	6.64	6.55
	0.0070	6.61	6.98	7.10	7.00	6.63	6.99	7.12	7.02	6.64	7.01	7.14	7.03
	0.0075	7.06	7.45	7.59	7.48	7.08	7.47	7.61	7.50	7.10	7.49	7.62	7.52
	0.0080	7.51	7.93	8.07	7.96	7.53	7.95	8.09	7.98	7.55	7.97	8.11	8.00
	0.0085	7.96	8.40	8.55	8.43	7.98	8.42	8.57	8.45	8.00	8.44	8.60	8.47
	0.0090	8.40	8.87	9.03	8.90	8.43	8.89	9.05	8.93	8.45	8.92	9.08	8.95
	0.0095	8.84	9.33	9.50	9.37	8.87	9.36	9.53	9.40	8.90	9.39	9.56	9.42
	0.0100	9.28	9.80	9.98	9.83	9.31	9.83	10.01	9.86	9.34	9.86	10.03	9.89
	0.0105	9.72	10.26	10.45	10.30	9.75	10.29	10.48	10.33	9.78	10.32	10.51	10.36
	0.0110	10.15	10.72	10.91	10.76	10.19	10.75	10.95	10.79	10.22	10.79	10.98	10.82
	0.0115	10.59	11.18	11.38	11.22	10.62	11.21	11.42	11.25	10.66	11.25	11.45	11.29
	0.0120	11.02	11.63	11.84	11.67	11.06	11.67	11.88	11.71	11.09	11.71	11.92	11.75
	0.0125	11.44	12.08	12.30	12.12	11.49	12.12	12.34	12.17	11.52	12.16	12.38	12.21
	0.0130	11.87	12.53	12.76	12.58	11.91	12.58	12.80	12.62	11.95	12.62	12.85	12.66

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-9

钢绞线：$f_{yk}=1570N/mm^2$，$E_s=1.95\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1177.5N/mm^2$；跨度=24m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.90	0.94	0.95	0.94	0.90	0.94	0.95	0.94	0.90	0.94	0.95	0.94
	0.0015	1.34	1.40	1.42	1.40	1.34	1.40	1.42	1.41	1.34	1.40	1.42	1.41
	0.0020	1.78	1.86	1.89	1.86	1.78	1.86	1.89	1.87	1.79	1.87	1.89	1.87
	0.0025	2.22	2.32	2.35	2.32	2.22	2.32	2.35	2.33	2.23	2.32	2.36	2.33
	0.0030	2.65	2.77	2.81	2.78	2.66	2.77	2.81	2.78	2.66	2.78	2.82	2.79
	0.0035	3.08	3.22	3.26	3.23	3.09	3.22	3.27	3.23	3.09	3.23	3.28	3.24
	0.0040	3.51	3.66	3.72	3.67	3.52	3.67	3.73	3.68	3.52	3.68	3.73	3.69
	0.0045	3.93	4.11	4.17	4.12	3.94	4.12	4.18	4.13	3.95	4.13	4.19	4.14
	0.0050	4.35	4.55	4.61	4.56	4.36	4.56	4.62	4.57	4.37	4.57	4.64	4.58
	0.0055	4.77	4.98	5.06	5.00	4.78	5.00	5.07	5.01	4.79	5.01	5.08	5.02
	0.0060	5.18	5.42	5.50	5.43	5.20	5.43	5.51	5.45	5.21	5.45	5.52	5.46
	0.0065	5.60	5.85	5.93	5.86	5.61	5.86	5.95	5.88	5.63	5.88	5.96	5.90
	0.0070	6.00	6.27	6.36	6.29	6.02	6.29	6.38	6.31	6.04	6.31	6.40	6.33
	0.0075	6.41	6.70	6.79	6.72	6.43	6.72	6.82	6.74	6.45	6.74	6.84	6.76
	0.0080	6.81	7.12	7.22	7.14	6.84	7.14	7.25	7.16	6.86	7.16	7.27	7.18
	0.0085	7.21	7.54	7.65	7.56	7.24	7.56	7.67	7.58	7.26	7.58	7.70	7.61
	0.0090	7.61	7.95	8.07	7.97	7.64	7.98	8.09	8.00	7.66	8.00	8.12	8.03
	0.0095	8.00	8.36	8.48	8.39	8.03	8.39	8.52	8.42	8.06	8.42	8.54	8.45
	0.0100	8.39	8.77	8.90	8.80	8.43	8.80	8.93	8.83	8.46	8.83	8.96	8.86
	0.0105	8.78	9.18	9.31	9.20	8.82	9.21	9.35	9.24	8.85	9.25	9.38	9.27
	0.0110	9.17	9.58	9.72	9.61	9.21	9.62	9.76	9.65	9.24	9.65	9.80	9.68
	0.0115	9.55	9.98	10.13	10.01	9.59	10.02	10.17	10.05	9.63	10.06	10.21	10.09
	0.0120	9.93	10.38	10.53	10.41	9.97	10.42	10.57	10.45	10.01	10.46	10.62	10.49
	0.0125	10.31	10.77	10.93	10.80	10.35	10.82	10.98	10.85	10.40	10.86	11.02	10.89
C50	0.0015	1.34	1.40	1.42	1.41	1.35	1.41	1.43	1.41	1.35	1.41	1.43	1.41
	0.0020	1.79	1.87	1.89	1.87	1.79	1.87	1.90	1.87	1.79	1.87	1.90	1.88
	0.0025	2.23	2.32	2.36	2.33	2.23	2.33	2.36	2.34	2.23	2.33	2.37	2.34
	0.0030	2.66	2.78	2.82	2.79	2.67	2.79	2.83	2.79	2.67	2.79	2.83	2.80
	0.0035	3.10	3.24	3.28	3.24	3.10	3.24	3.29	3.25	3.11	3.25	3.29	3.26
	0.0040	3.53	3.69	3.74	3.70	3.54	3.69	3.75	3.71	3.54	3.70	3.76	3.71
	0.0045	3.96	4.14	4.20	4.15	3.97	4.14	4.20	4.16	3.98	4.15	4.21	4.16
	0.0050	4.39	4.58	4.65	4.60	4.40	4.59	4.66	4.61	4.41	4.60	4.67	4.62
	0.0055	4.81	5.03	5.10	5.04	4.82	5.04	5.11	5.05	4.83	5.05	5.12	5.06
	0.0060	5.23	5.47	5.55	5.48	5.25	5.48	5.56	5.50	5.26	5.49	5.57	5.51
	0.0065	5.65	5.91	5.99	5.92	5.67	5.92	6.01	5.94	5.68	5.93	6.02	5.95
	0.0070	6.07	6.34	6.43	6.36	6.09	6.36	6.45	6.38	6.10	6.37	6.47	6.39
	0.0075	6.49	6.78	6.87	6.80	6.50	6.79	6.89	6.81	6.52	6.81	6.91	6.83
	0.0080	6.90	7.21	7.31	7.23	6.92	7.23	7.33	7.25	6.94	7.25	7.35	7.27
	0.0085	7.31	7.64	7.75	7.66	7.33	7.66	7.77	7.68	7.35	7.68	7.79	7.70
	0.0090	7.72	8.06	8.18	8.09	7.74	8.09	8.20	8.11	7.76	8.11	8.23	8.13
	0.0095	8.12	8.49	8.61	8.51	8.15	8.51	8.64	8.54	8.17	8.54	8.66	8.56
	0.0100	8.53	8.91	9.04	8.93	8.56	8.94	9.07	8.96	8.58	8.96	9.09	8.99
	0.0105	8.93	9.33	9.47	9.36	8.96	9.36	9.50	9.39	8.99	9.39	9.52	9.41
	0.0110	9.33	9.75	9.89	9.77	9.36	9.78	9.92	9.81	9.39	9.81	9.95	9.84
	0.0115	9.73	10.16	10.31	10.19	9.76	10.20	10.34	10.23	9.79	10.23	10.38	10.26
	0.0120	10.12	10.57	10.73	10.60	10.16	10.61	10.77	10.64	10.19	10.65	10.80	10.68
	0.0125	10.51	10.98	11.15	11.02	10.55	11.02	11.19	11.06	10.59	11.06	11.22	11.09
	0.0130	10.90	11.39	11.56	11.43	10.95	11.44	11.60	11.47	10.98	11.47	11.64	11.51

σ_{pc} 计 算 表　　表 4-3-10

钢绞线：$f_{yk}=1570N/mm^2$，$E_s=1.95\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1177.5N/mm^2$；跨度=27m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.89	0.94	0.95	0.94	0.89	0.94	0.95	0.94	0.89	0.94	0.95	0.94
	0.0015	1.33	1.40	1.42	1.40	1.33	1.40	1.42	1.41	1.34	1.40	1.43	1.41
	0.0020	1.77	1.86	1.89	1.86	1.77	1.86	1.89	1.87	1.78	1.86	1.89	1.87
	0.0025	2.20	2.31	2.35	2.32	2.21	2.32	2.36	2.33	2.21	2.32	2.36	2.33
	0.0030	2.63	2.77	2.81	2.78	2.64	2.77	2.82	2.78	2.65	2.78	2.82	2.79
	0.0035	3.06	3.22	3.27	3.23	3.07	3.22	3.28	3.23	3.08	3.23	3.28	3.24
	0.0040	3.49	3.66	3.72	3.67	3.49	3.67	3.73	3.68	3.50	3.68	3.74	3.69
	0.0045	3.91	4.10	4.17	4.12	3.92	4.11	4.18	4.13	3.93	4.12	4.19	4.14
	0.0050	4.33	4.54	4.62	4.56	4.34	4.56	4.63	4.57	4.35	4.57	4.64	4.58
	0.0055	4.74	4.98	5.06	5.00	4.75	4.99	5.07	5.01	4.77	5.01	5.09	5.02
	0.0060	5.15	5.41	5.50	5.43	5.17	5.43	5.52	5.45	5.18	5.44	5.53	5.46
	0.0065	5.56	5.84	5.94	5.86	5.58	5.86	5.96	5.88	5.59	5.88	5.97	5.89
	0.0070	5.97	6.27	6.37	6.29	5.99	6.29	6.39	6.31	6.00	6.31	6.41	6.33
	0.0075	6.37	6.69	6.80	6.71	6.39	6.71	6.82	6.74	6.41	6.73	6.84	6.76
	0.0080	6.77	7.11	7.23	7.14	6.80	7.14	7.25	7.16	6.82	7.16	7.28	7.18
	0.0085	7.17	7.53	7.65	7.56	7.19	7.56	7.68	7.58	7.22	7.58	7.70	7.60
	0.0090	7.56	7.95	8.08	7.97	7.59	7.97	8.10	8.00	7.62	8.00	8.13	8.03
	0.0095	7.96	8.36	8.49	8.38	7.99	8.39	8.52	8.41	8.01	8.42	8.55	8.44
	0.0100	8.35	8.77	8.91	8.79	8.38	8.80	8.94	8.83	8.41	8.83	8.97	8.86
	0.0105	8.73	9.17	9.32	9.20	8.77	9.21	9.36	9.24	8.80	9.24	9.39	9.27
	0.0110	9.11	9.57	9.73	9.61	9.15	9.61	9.77	9.64	9.19	9.65	9.81	9.68
	0.0115	9.50	9.97	10.14	10.01	9.53	10.02	10.18	10.05	9.57	10.05	10.22	10.09
	0.0120	9.87	10.37	10.54	10.41	9.92	10.42	10.59	10.45	9.96	10.46	10.63	10.49
	0.0125	10.25	10.77	10.94	10.80	10.29	10.81	10.99	10.85	10.34	10.86	11.03	10.89
C50	0.0015	1.34	1.40	1.43	1.41	1.34	1.40	1.43	1.41	1.34	1.41	1.43	1.41
	0.0020	1.78	1.86	1.89	1.87	1.78	1.87	1.90	1.87	1.78	1.87	1.90	1.88
	0.0025	2.21	2.32	2.36	2.33	2.22	2.33	2.37	2.33	2.22	2.33	2.37	2.34
	0.0030	2.65	2.78	2.82	2.79	2.65	2.78	2.83	2.79	2.66	2.79	2.84	2.80
	0.0035	3.08	3.23	3.29	3.24	3.09	3.24	3.29	3.25	3.09	3.25	3.30	3.26
	0.0040	3.51	3.68	3.74	3.70	3.52	3.69	3.75	3.70	3.52	3.70	3.76	3.71
	0.0045	3.94	4.13	4.20	4.15	3.94	4.14	4.21	4.16	3.95	4.15	4.22	4.16
	0.0050	4.36	4.58	4.65	4.59	4.37	4.59	4.66	4.60	4.38	4.60	4.67	4.61
	0.0055	4.78	5.02	5.10	5.04	4.79	5.03	5.12	5.05	4.81	5.05	5.13	5.06
	0.0060	5.20	5.46	5.55	5.48	5.22	5.48	5.57	5.49	5.23	5.49	5.58	5.51
	0.0065	5.62	5.90	6.00	5.92	5.63	5.92	6.01	5.94	5.65	5.93	6.03	5.95
	0.0070	6.04	6.34	6.44	6.36	6.05	6.35	6.46	6.38	6.07	6.37	6.47	6.39
	0.0075	6.45	6.77	6.88	6.79	6.47	6.79	6.90	6.81	6.48	6.81	6.92	6.83
	0.0080	6.86	7.20	7.32	7.23	6.88	7.22	7.34	7.25	6.90	7.24	7.36	7.27
	0.0085	7.27	7.63	7.76	7.66	7.29	7.65	7.78	7.68	7.31	7.67	7.80	7.70
	0.0090	7.67	8.06	8.19	8.08	7.70	8.08	8.21	8.11	7.72	8.10	8.24	8.13
	0.0095	8.08	8.48	8.62	8.51	8.10	8.51	8.65	8.54	8.13	8.53	8.67	8.56
	0.0100	8.48	8.90	9.05	8.93	8.50	8.93	9.08	8.96	8.53	8.96	9.10	8.99
	0.0105	8.88	9.32	9.48	9.35	8.91	9.35	9.51	9.38	8.93	9.38	9.54	9.41
	0.0110	9.27	9.74	9.90	9.77	9.31	9.77	9.93	9.80	9.33	9.80	9.96	9.83
	0.0115	9.67	10.15	10.32	10.19	9.70	10.19	10.36	10.22	9.73	10.22	10.39	10.26
	0.0120	10.06	10.57	10.74	10.60	10.10	10.60	10.78	10.64	10.13	10.64	10.81	10.67
	0.0125	10.45	10.98	11.16	11.01	10.49	11.02	11.20	11.05	10.53	11.05	11.24	11.09
	0.0130	10.84	11.39	11.57	11.42	10.88	11.43	11.62	11.47	10.92	11.47	11.66	11.50

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-11

钢绞线：f_{yk} = 1570N/mm²，$E_s = 1.95\times10^5$N/mm²，$\sigma_{con} = 1177.5$N/mm²；跨度 = 30m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_c											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.89	0.93	0.95	0.94	0.89	0.94	0.95	0.94	0.89	0.94	0.95	0.94
	0.0015	1.32	1.40	1.42	1.40	1.33	1.40	1.42	1.40	1.33	1.40	1.43	1.41
	0.0020	1.76	1.86	1.89	1.86	1.76	1.86	1.89	1.87	1.76	1.86	1.90	1.87
	0.0025	2.19	2.31	2.35	2.32	2.19	2.31	2.36	2.32	2.20	2.32	2.36	2.33
	0.0030	2.62	2.76	2.81	2.77	2.62	2.77	2.82	2.78	2.63	2.77	2.82	2.78
	0.0035	3.04	3.21	3.27	3.22	3.05	3.22	3.28	3.23	3.05	3.22	3.28	3.24
	0.0040	3.46	3.66	3.72	3.67	3.47	3.66	3.73	3.68	3.48	3.67	3.74	3.69
	0.0045	3.88	4.10	4.17	4.11	3.89	4.11	4.18	4.12	3.90	4.12	4.19	4.13
	0.0050	4.30	4.54	4.62	4.55	4.31	4.55	4.63	4.56	4.32	4.56	4.64	4.58
	0.0055	4.71	4.97	5.06	4.99	4.72	4.99	5.08	5.00	4.73	5.00	5.09	5.02
	0.0060	5.12	5.40	5.50	5.42	5.13	5.42	5.52	5.44	5.15	5.43	5.53	5.45
	0.0065	5.52	5.83	5.94	5.85	5.54	5.85	5.96	5.87	5.56	5.87	5.97	5.89
	0.0070	5.93	6.26	6.37	6.28	5.95	6.28	6.39	6.30	5.96	6.30	6.41	6.32
	0.0075	6.33	6.68	6.80	6.71	6.35	6.70	6.82	6.73	6.37	6.72	6.84	6.75
	0.0080	6.73	7.10	7.23	7.13	6.75	7.13	7.25	7.15	6.77	7.15	7.28	7.17
	0.0085	7.12	7.52	7.66	7.55	7.15	7.54	7.68	7.57	7.17	7.57	7.71	7.60
	0.0090	7.51	7.93	8.08	7.96	7.54	7.96	8.11	7.99	7.56	7.99	8.13	8.02
	0.0095	7.90	8.34	8.50	8.37	7.93	8.37	8.53	8.40	7.96	8.40	8.55	8.43
	0.0100	8.29	8.75	8.91	8.78	8.32	8.78	8.94	8.82	8.35	8.82	8.98	8.85
	0.0105	8.67	9.16	9.32	9.19	8.71	9.19	9.36	9.23	8.74	9.23	9.39	9.26
	0.0110	9.05	9.56	9.73	9.59	9.09	9.60	9.77	9.63	9.12	9.63	9.81	9.67
	0.0115	9.43	9.96	10.14	9.99	9.47	10.00	10.18	10.04	9.51	10.04	10.22	10.07
	0.0120	9.81	10.36	10.54	10.39	9.85	10.40	10.59	10.44	9.89	10.44	10.63	10.48
	0.0125	10.18	10.75	10.95	10.79	10.22	10.80	10.99	10.83	10.26	10.84	11.04	10.88
C50	0.0015	1.33	1.40	1.43	1.40	1.33	1.40	1.43	1.41	1.33	1.40	1.43	1.41
	0.0020	1.76	1.86	1.89	1.87	1.77	1.86	1.90	1.87	1.77	1.87	1.90	1.87
	0.0025	2.20	2.32	2.36	2.33	2.20	2.32	2.37	2.33	2.21	2.33	2.37	2.34
	0.0030	2.63	2.78	2.83	2.79	2.63	2.78	2.83	2.79	2.64	2.79	2.84	2.80
	0.0035	3.06	3.23	3.29	3.24	3.06	3.23	3.29	3.25	3.07	3.24	3.30	3.25
	0.0040	3.48	3.68	3.75	3.69	3.49	3.69	3.75	3.70	3.50	3.69	3.76	3.71
	0.0045	3.91	4.13	4.20	4.14	3.92	4.14	4.21	4.15	3.93	4.14	4.22	4.16
	0.0050	4.33	4.57	4.65	4.59	4.34	4.58	4.67	4.60	4.35	4.59	4.67	4.61
	0.0055	4.75	5.01	5.11	5.03	4.76	5.03	5.12	5.04	4.77	5.04	5.13	5.06
	0.0060	5.17	5.46	5.55	5.47	5.18	5.47	5.57	5.49	5.19	5.48	5.58	5.50
	0.0065	5.58	5.89	6.00	5.91	5.60	5.91	6.01	5.93	5.61	5.92	6.03	5.94
	0.0070	5.99	6.33	6.44	6.35	6.01	6.34	6.46	6.37	6.03	6.36	6.48	6.38
	0.0075	6.40	6.76	6.88	6.79	6.42	6.78	6.90	6.80	6.44	6.80	6.92	6.82
	0.0080	6.81	7.19	7.32	7.22	6.83	7.21	7.34	7.24	6.85	7.23	7.36	7.26
	0.0085	7.22	7.62	7.76	7.65	7.24	7.64	7.78	7.67	7.26	7.66	7.80	7.69
	0.0090	7.62	8.05	8.19	8.07	7.64	8.07	8.22	8.10	7.66	8.09	8.24	8.12
	0.0095	8.02	8.47	8.62	8.50	8.05	8.49	8.65	8.53	8.07	8.52	8.67	8.55
	0.0100	8.42	8.89	9.05	8.92	8.45	8.92	9.08	8.95	8.47	8.94	9.11	8.98
	0.0105	8.82	9.31	9.48	9.34	8.84	9.34	9.51	9.37	8.87	9.37	9.54	9.40
	0.0110	9.21	9.72	9.90	9.76	9.24	9.76	9.93	9.79	9.27	9.79	9.97	9.82
	0.0115	9.60	10.14	10.32	10.18	9.64	10.17	10.36	10.21	9.67	10.21	10.39	10.24
	0.0120	9.99	10.55	10.74	10.59	10.03	10.59	10.78	10.63	10.06	10.62	10.82	10.66
	0.0125	10.38	10.96	11.16	11.00	10.42	11.00	11.20	11.04	10.45	11.04	11.24	11.08
	0.0130	10.77	11.37	11.58	11.41	10.81	11.41	11.62	11.45	10.84	11.45	11.66	11.49

σ_{pc} 计 算 表　　表 4-3-12

消除应力钢丝：$f_{yk}=1770N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1327.5N/mm^2$；跨度=18m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_p											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.09	1.13	1 09	1.13	1 09	1.13	1 09	1.13	1.10	1.13	1.10	1.13
	0.0015	1.63	1.68	1 63	1.69	1 64	1.69	1.64	1.69	1.64	1.69	1 64	1.69
	0.0020	2.17	2.24	2.17	2.24	2.17	2.24	2.17	2.25	2.18	2.24	2 18	2.25
	0.0025	2.70	2.79	2.70	2.79	2.71	2 79	2 71	2.80	2.71	2.80	2.71	2.80
	0.0030	3.23	3.33	3.23	3.34	3.24	3.34	3 24	3.35	3 24	3.35	3.24	3.35
	0.0035	3.76	3.88	3.76	3.88	3.77	3.88	3.77	3.89	3.77	3.89	3.77	3.90
	0.0040	4.28	4.41	4.28	4.42	4.29	4.42	4.29	4.43	4.30	4.43	4.30	4.44
	0.0045	4.80	4.95	4 80	4.96	4 81	4.96	4.81	4.97	4 82	4.97	4.82	4 98
	0 0050	5.31	5.48	5.31	5.49	5.33	5.49	5.33	5.50	5.34	5.50	5.34	5.52
	0.0055	5.83	6.01	5.83	6.02	5.84	6.02	5.84	6.03	5.85	6.03	5.85	6.05
	0.0060	6.33	6.53	6.33	6 54	6.35	6.55	6.35	6.56	6.36	6.56	6.36	6.58
	0.0065	6.84	7.05	6.84	7.07	6.86	7.07	6.86	7 08	6.87	7.09	6.87	7.10
	0.0070	7.34	7.57	7.34	7.58	7.36	7.59	7.36	7.60	7.38	7.61	7.38	7.62
	0.0075	7.84	8.08	7.84	8.10	7.86	8.10	7.86	8.12	7.88	8.13	7.88	8 14
	0.0080	8.33	8.59	8.33	8.61	8.35	8.62	8 35	8 63	8 38	8.64	8 38	8.66
	0.0085	8.82	9.10	8.82	9.12	8.85	9.13	8.85	9.14	8.87	9.15	8.87	9.17
	0.0090	9.31	9.60	9.31	9 62	9.34	9.63	9.34	9.65	9.37	9.66	9.37	9.68
	0.0095	9.79	10.10	9.79	10.12	9.82	10.13	9 82	10.15	9 86	10.16	9.86	10.18
	0.0100	10.27	10.60	10.27	10.62	10.31	10.63	10.31	10.65	10.34	10.67	10.34	10 69
	0.0105	10.75	11.09	10.75	11.11	10.79	11.13	10.79	11.15	10.82	11.16	10.82	11.19
	0.0110	11.23	11.58	11.23	11.60	11.27	11.62	11.27	11.64	11.31	11.66	11.31	11.68
	0.0115	11.70	12.07	11.70	12.09	11.74	12.11	11.74	12.14	11.78	12 15	11.78	12.18
	0.0120	12.17	12.55	12.17	12.57	12.21	12.60	12.21	12.62	12 26	12.64	12.26	12.67
	0.0125	12.63	13.03	12.63	13.06	12.68	13.08	12.68	13.11	12.73	13.13	12.73	13.15
C50	0.0015	1.63	1.69	1.63	1.69	1.63	1.69	1.63	1.69	1.63	1.69	1 63	1.70
	0.0020	2.16	2.24	2.16	2.25	2.17	2.25	2.17	2.25	2.17	2.25	2.17	2.25
	0.0025	2.70	2.79	2.70	2.80	2.70	2.80	2.70	2.81	2.70	2.80	2.70	2.81
	0.0030	3.22	3.34	3.22	3.35	3.23	3.35	3.23	3.35	3.23	3.35	3.23	3.36
	0.0035	3.75	3.88	3.75	3.89	3.75	3.89	3.75	3.90	3.76	3 90	3.76	3 91
	0 0040	4.27	4.42	4.27	4.43	4 28	4.43	4 28	4.44	4.29	4 44	4.29	4.45
	0.0045	4.79	4.96	4.79	4.97	4.80	4.97	4.80	4.98	4 81	4.98	4 81	4.99
	0.0050	5.30	5.49	5.30	5.50	5.31	5.50	5.31	5.52	5.32	5.52	5.32	5 53
	0 0055	5.81	6.02	5.81	6.03	5.82	6.03	5.82	6.05	5 84	6.05	5.84	6.06
	0.0060	6.31	6.54	6.31	6.56	6.33	6.56	6.33	6.58	6.35	6.58	6.35	6.59
	0.0065	6.82	7.07	6.82	7.08	6 84	7.08	6.84	7.10	6.85	7.10	6.85	7.12
	0.0070	7.32	7.58	7.32	7.60	7.34	7.60	7.34	7.62	7.36	7.62	7.36	7.64
	0.0075	7.81	8.10	7.81	8.12	7.84	8.12	7.84	8.14	7 86	8.14	7.86	8.16
	0.0080	8.31	8.61	8.31	8.63	8.33	8.63	8.33	8.65	8.35	8.66	8.35	8.68
	0.0085	8.80	9.12	8.80	9.14	8.82	9.14	8.82	9.17	8.85	9.17	8.85	9.19
	0.0090	9.28	9.62	9.28	9.64	9.31	9.65	9.31	9.67	9.34	9.68	9.34	9.70
	0.0095	9.76	10.12	9.76	10.15	9.80	10.15	9.80	10.18	9.83	10.18	9.83	10.21
	0 0100	10.24	10.62	10.24	10.64	10.28	10.65	10.28	10.68	10.31	10.69	10.31	10 71
	0.0105	10.72	11.11	10.72	11.14	10.76	11.15	10.76	11.18	10.79	11 19	10.79	11 21
	0.0110	11.19	11.60	11.19	11.63	11.23	11.64	11.23	11.67	11.27	11.68	11.27	11 71
	0.0115	11 66	12.09	11.66	12.12	11.71	12.14	11 71	12.16	11.75	12.18	11.75	12 21
	0 0120	12.13	12.57	12.13	12.60	12.18	12 62	12 18	12.65	12.22	12.67	12.22	12 70
	0.0125	12.60	13.06	12.60	13.09	12.65	13.11	12.65	13.14	12.69	13.15	12.69	13.19
	0.0130	13.06	13.53	13.06	13.57	13.11	13.59	13.11	13.62	13 16	13.64	13.16	13.67

σ_{pc} 计 算 表 表 4-3-13

消除应力钢丝：$f_{yk}=1770N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1327.5N/mm^2$；跨度=21m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C50	0.0010	1.09	1.13	1.14	1.13	1.09	1.13	1.15	1.14	1.09	1.13	1.15	1.14
	0.0015	1.63	1.69	1.71	1.70	1.63	1.69	1.71	1.70	1.64	1.70	1.72	1.70
	0.0020	2.17	2.25	2.28	2.25	2.17	2.25	2.28	2.26	2.18	2.26	2.28	2.26
	0.0025	2.71	2.80	2.84	2.81	2.71	2.81	2.84	2.81	2.71	2.81	2.85	2.82
	0.0030	3.24	3.36	3.40	3.36	3.24	3.36	3.40	3.37	3.25	3.37	3.41	3.37
	0.0035	3.77	3.90	3.95	3.91	3.77	3.91	3.96	3.92	3.78	3.92	3.96	3.93
	0.0040	4.29	4.45	4.50	4.46	4.30	4.46	4.51	4.47	4.31	4.47	4.52	4.48
	0.0045	4.82	4.99	5.05	5.00	4.83	5.00	5.06	5.01	4.83	5.01	5.07	5.02
	0.0050	5.34	5.53	5.60	5.54	5.35	5.54	5.61	5.56	5.36	5.55	5.62	5.57
	0.0055	5.86	6.07	6.14	6.08	5.87	6.08	6.15	6.10	5.88	6.09	6.17	6.11
	0.0060	6.37	6.60	6.68	6.62	6.38	6.62	6.70	6.63	6.40	6.63	6.71	6.65
	0.0065	6.88	7.13	7.22	7.15	6.90	7.15	7.23	7.17	6.91	7.16	7.25	7.18
	0.0070	7.39	7.66	7.75	7.68	7.41	7.68	7.77	7.70	7.43	7.70	7.79	7.71
	0.0075	7.90	8.19	8.29	8.21	7.92	8.21	8.31	8.23	7.94	8.23	8.32	8.25
	0.0080	8.40	8.71	8.81	8.73	8.43	8.73	8.84	8.75	8.45	8.75	8.86	8.77
	0.0085	8.91	9.23	9.34	9.25	8.93	9.25	9.36	9.28	8.95	9.28	9.39	9.30
	0.0090	9.40	9.75	9.86	9.77	9.43	9.77	9.89	9.80	9.45	9.80	9.91	9.82
	0.0095	9.90	10.26	10.38	10.29	9.93	10.29	10.41	10.31	9.95	10.32	10.44	10.34
	0.0100	10.40	10.77	10.90	10.80	10.43	10.80	10.93	10.83	10.45	10.83	10.96	10.86
	0.0105	10.89	11.28	11.42	11.31	10.92	11.32	11.45	11.34	10.95	11.35	11.48	11.37
	0.0110	11.38	11.79	11.93	11.82	11.41	11.83	11.97	11.85	11.44	11.86	12.00	11.89
	0.0115	11.86	12.29	12.44	12.32	11.90	12.33	12.48	12.36	11.93	12.37	12.52	12.40
	0.0120	12.35	12.80	12.95	12.83	12.39	12.84	12.99	12.87	12.42	12.87	13.03	12.91
	0.0125	12.83	13.30	13.45	13.33	12.87	13.34	13.50	13.37	12.91	13.38	13.54	13.41
	0.0130	13.31	13.79	13.96	13.83	13.35	13.84	14.00	13.87	13.39	13.88	14.05	13.91
	0.0135	13.78	14.29	14.46	14.32	13.83	14.34	14.51	14.37	13.88	14.38	14.55	14.41
	0.0140	14.26	14.78	14.96	14.81	14.31	14.83	15.01	14.87	14.36	14.88	15.06	14.91
	0.0145	14.73	15.27	15.45	15.30	14.78	15.32	15.51	15.36	14.83	15.37	15.56	15.41
	0.0150	15.20	15.75	15.94	15.79	15.26	15.81	16.00	15.85	15.31	15.87	16.06	15.90
	0.0155	15.67	16.24	16.43	16.28	15.73	16.30	16.49	16.34	15.78	16.36	16.55	16.40
	0.0160	16.13	16.72	16.92	16.76	16.19	16.79	16.99	16.83	16.25	16.84	17.05	16.88

σ_{pe} 计 算 表　　表 4-3-14

消除应力钢丝：$f_{yk}=1770N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1327.5N/mm^2$；跨度=24m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n = 0.005 成孔方式				A_s/A_n = 0.010 成孔方式				A_s/A_n = 0.015 成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.08	1.13	1.08	1.13	1.09	1.13	1.09	1.13	1.09	1.13	1.09	1.14
	0.0015	1.62	1.69	1.62	1.69	1.62	1.69	1.62	1.70	1.63	1.69	1.63	1.70
	0.0020	2.15	2.24	2.15	2.25	2.16	2.25	2.16	2.25	2.16	2.25	2.16	2.26
	0.0025	2.68	2.79	2.68	2.80	2.69	2.80	2.69	2.81	2.69	2.80	2.69	2.81
	0.0030	3.21	3.34	3.21	3.35	3.21	3.35	3.21	3.36	3.22	3.35	3.22	3.36
	0.0035	3.73	3.89	3.73	3.90	3.74	3.89	3.74	3.90	3.74	3.90	3.74	3.91
	0.0040	4.25	4.42	4.25	4.44	4.26	4.43	4.26	4.45	4.27	4.44	4.27	4.45
	0.0045	4.76	4.96	4.76	4.97	4.77	4.97	4.77	4.98	4.78	4.98	4.78	4.99
	0.0050	5.27	5.49	5.27	5.51	5.29	5.51	5.29	5.52	5.30	5.52	5.30	5.53
	0.0055	5.78	6.02	5.78	6.04	5.80	6.04	5.80	6.05	5.81	6.05	5.81	6.07
	0.0060	6.29	6.55	6.29	6.56	6.30	6.56	6.30	6.58	6.32	6.58	6.32	6.60
	0.0065	6.79	7.07	6.79	7.09	6.80	7.09	6.80	7.11	6.82	7.10	6.82	7.12
	0.0070	7.28	7.59	7.28	7.61	7.30	7.61	7.30	7.63	7.32	7.63	7.32	7.65
	0.0075	7.78	8.10	7.78	8.12	7.80	8.12	7.80	8.15	7.82	8.14	7.82	8.17
	0.0080	8.27	8.61	8.27	8.63	8.29	8.64	8.29	8.66	8.32	8.66	8.32	8.68
	0.0085	8.75	9.12	8.75	9.14	8.78	9.15	8.78	9.17	8.81	9.17	8.81	9.20
	0.0090	9.24	9.62	9.24	9.65	9.27	9.65	9.27	9.68	9.30	9.68	9.30	9.71
	0.0095	9.72	10.12	9.72	10.15	9.75	10.16	9.75	10.18	9.78	10.19	9.78	10.22
	0.0100	10.20	10.62	10.20	10.65	10.23	10.66	10.23	10.69	10.26	10.69	10.26	10.72
	0.0105	10.67	11.12	10.67	11.15	10.71	11.15	10.71	11.18	10.74	11.19	10.74	11.22
	0.0110	11.14	11.61	11.14	11.64	11.18	11.65	11.18	11.68	11.22	11.69	11.22	11.72
	0.0115	11.61	12.09	11.61	12.13	11.65	12.14	11.65	12.17	11.69	12.18	11.69	12.21
	0.0120	12.08	12.58	12.08	12.61	12.12	12.63	12.12	12.66	12.17	12.67	12.17	12.71
	0.0125	12.54	13.06	12.54	13.10	12.59	13.11	12.59	13.15	12.63	13.16	12.63	13.19
C50	0.0010	1.09	1.13	1.15	1.13	1.09	1.13	1.15	1.14	1.09	1.13	1.15	1.14
	0.0015	1.62	1.69	1.72	1.70	1.63	1.69	1.72	1.70	1.63	1.70	1.72	1.70
	0.0020	2.16	2.25	2.28	2.26	2.16	2.25	2.28	2.26	2.17	2.26	2.29	2.26
	0.0025	2.69	2.80	2.84	2.81	2.70	2.81	2.85	2.82	2.70	2.81	2.85	2.82
	0.0030	3.22	3.36	3.40	3.37	3.23	3.36	3.41	3.37	3.23	3.37	3.41	3.38
	0.0035	3.75	3.91	3.96	3.92	3.76	3.91	3.96	3.92	3.76	3.92	3.97	3.93
	0.0040	4.27	4.45	4.51	4.46	4.28	4.46	4.52	4.47	4.29	4.47	4.53	4.48
	0.0045	4.79	4.99	5.06	5.01	4.80	5.00	5.07	5.02	4.81	5.01	5.08	5.03
	0.0050	5.31	5.53	5.61	5.55	5.32	5.54	5.62	5.56	5.33	5.55	5.63	5.57
	0.0055	5.83	6.07	6.15	6.09	5.84	6.08	6.17	6.10	5.85	6.09	6.18	6.11
	0.0060	6.34	6.60	6.69	6.62	6.36	6.62	6.71	6.64	6.37	6.63	6.72	6.65
	0.0065	6.85	7.14	7.23	7.15	6.87	7.15	7.25	7.17	6.88	7.17	7.26	7.19
	0.0070	7.36	7.66	7.77	7.68	7.38	7.68	7.79	7.70	7.39	7.70	7.80	7.72
	0.0075	7.86	8.19	8.30	8.21	7.88	8.21	8.32	8.23	7.90	8.23	8.34	8.25
	0.0080	8.36	8.71	8.83	8.74	8.39	8.73	8.85	8.76	8.41	8.75	8.87	8.78
	0.0085	8.86	9.23	9.36	9.26	8.89	9.26	9.38	9.28	8.91	9.28	9.40	9.30
	0.0090	9.36	9.75	9.88	9.78	9.39	9.78	9.91	9.80	9.41	9.80	9.93	9.83
	0.0095	9.86	10.26	10.40	10.29	9.88	10.29	10.43	10.32	9.91	10.32	10.46	10.35
	0.0100	10.35	10.78	10.92	10.81	10.38	10.81	10.95	10.84	10.40	10.84	10.98	10.87
	0.0105	10.84	11.29	11.44	11.32	10.87	11.32	11.47	11.35	10.90	11.35	11.50	11.38
	0.0110	11.32	11.79	11.95	11.83	11.36	11.83	11.99	11.86	11.39	11.86	12.02	11.89
	0.0115	11.81	12.30	12.47	12.33	11.84	12.34	12.50	12.37	11.88	12.37	12.54	12.40
	0.0120	12.29	12.80	12.97	12.83	12.33	12.84	13.02	12.88	12.37	12.88	13.05	12.91
	0.0125	12.77	13.30	13.48	13.34	12.81	13.34	13.52	13.38	12.85	13.38	13.56	13.42
	0.0130	13.25	13.80	13.98	13.83	13.29	13.84	14.03	13.88	13.33	13.88	14.07	13.92

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-15

消除应力钢丝：$f_{yk}=1770N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1327.5N/mm^2$；跨度=27m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.08	1.13	1.08	1.13	1.08	1.13	1.08	1.13	1.08	1.13	1.08	1.13
	0.0015	1.61	1.69	1.61	1.69	1.61	1.69	1.61	1.69	1.62	1.69	1.62	1.70
	0.0020	2.14	2.24	2.14	2.25	2.15	2.24	2.15	2.25	2.15	2.25	2.15	2.25
	0.0025	2.67	2.79	2.67	2.80	2.67	2.80	2.67	2.81	2.68	2.80	2.68	2.81
	0.0030	3.19	3.34	3.19	3.35	3.20	3.34	3.20	3.35	3.20	3.35	3.20	3.36
	0.0035	3.71	3.88	3.71	3.89	3.72	3.89	3.72	3.90	3.72	3.90	3.72	3.91
	0.0040	4.22	4.42	4.22	4.43	4.23	4.43	4.23	4.44	4.24	4.44	4.24	4.45
	0.0045	4.74	4.96	4.74	4.97	4.75	4.97	4.75	4.98	4.76	4.98	4.76	4.99
	0.0050	5.24	5.49	5.24	5.50	5.26	5.50	5.26	5.52	5.27	5.51	5.27	5.53
	0.0055	5.75	6.02	5.75	6.03	5.76	6.03	5.76	6.05	5.77	6.04	5.77	6.06
	0.0060	6.25	6.54	6.25	6.56	6.26	6.56	6.26	6.58	6.28	6.57	6.28	6.59
	0.0065	6.75	7.06	6.75	7.08	6.76	7.08	6.76	7.10	6.78	7.10	6.78	7.12
	0.0070	7.24	7.58	7.24	7.60	7.26	7.60	7.26	7.62	7.28	7.62	7.28	7.64
	0.0075	7.73	8.09	7.73	8.12	7.75	8.12	7.75	8.14	7.77	8.14	7.77	8.16
	0.0080	8.22	8.60	8.22	8.63	8.24	8.63	8.24	8.66	8.27	8.65	8.27	8.68
	0.0085	8.70	9.11	8.70	9.14	8.73	9.14	8.73	9.17	8.76	9.16	8.76	9.19
	0.0090	9.19	9.61	9.19	9.64	9.21	9.64	9.21	9.67	9.24	9.67	9.24	9.70
	0.0095	9.66	10.11	9.66	10.15	9.69	10.15	9.69	10.18	9.72	10.18	9.72	10.21
	0.0100	10.14	10.61	10.14	10.64	10.17	10.65	10.17	10.68	10.20	10.68	10.20	10.71
	0.0105	10.61	11.11	10.61	11.14	10.65	11.14	10.65	11.18	10.68	11.18	10.68	11.21
	0.0110	11.08	11.60	11.08	11.63	11.12	11.64	11.12	11.67	11.16	11.68	11.16	11.71
	0.0115	11.54	12.08	11.54	12.12	11.59	12.13	11.59	12.16	11.63	12.17	11.63	12.21
	0.0120	12.01	12.57	12.01	12.61	12.05	12.61	12.05	12.65	12.09	12.66	12.09	12.70
	0.0125	12.46	13.05	12.46	13.09	12.51	13.10	12.51	13.14	12.56	13.15	12.56	13.19
C50	0.0015	1.62	1.69	1.72	1.70	1.62	1.69	1.72	1.70	1.62	1.70	1.72	1.70
	0.0020	2.15	2.25	2.28	2.25	2.15	2.25	2.29	2.26	2.15	2.25	2.29	2.26
	0.0025	2.68	2.80	2.85	2.81	2.68	2.81	2.85	2.82	2.69	2.81	2.85	2.82
	0.0030	3.20	3.35	3.40	3.36	3.21	3.36	3.41	3.37	3.21	3.36	3.42	3.37
	0.0035	3.73	3.90	3.96	3.91	3.73	3.91	3.97	3.92	3.74	3.91	3.97	3.93
	0.0040	4.25	4.45	4.51	4.46	4.26	4.45	4.52	4.47	4.26	4.46	4.53	4.48
	0.0045	4.77	4.99	5.07	5.00	4.78	5.00	5.07	5.01	4.78	5.01	5.08	5.02
	0.0050	5.28	5.53	5.61	5.55	5.29	5.54	5.62	5.56	5.30	5.55	5.63	5.57
	0.0055	5.79	6.06	6.16	6.08	5.81	6.08	6.17	6.10	5.82	6.09	6.18	6.11
	0.0060	6.30	6.60	6.70	6.62	6.32	6.61	6.71	6.63	6.33	6.63	6.73	6.65
	0.0065	6.81	7.13	7.24	7.15	6.83	7.15	7.25	7.17	6.84	7.16	7.27	7.18
	0.0070	7.32	7.66	7.77	7.68	7.33	7.68	7.79	7.70	7.35	7.69	7.81	7.71
	0.0075	7.82	8.18	8.31	8.21	7.84	8.20	8.33	8.23	7.85	8.22	8.35	8.25
	0.0080	8.32	8.70	8.84	8.73	8.34	8.73	8.86	8.75	8.36	8.75	8.88	8.77
	0.0085	8.81	9.22	9.37	9.25	8.84	9.25	9.39	9.28	8.86	9.27	9.41	9.30
	0.0090	9.31	9.74	9.89	9.77	9.33	9.77	9.92	9.80	9.36	9.79	9.94	9.82
	0.0095	9.80	10.26	10.41	10.29	9.83	10.28	10.44	10.32	9.85	10.31	10.47	10.34
	0.0100	10.29	10.77	10.93	10.80	10.32	10.80	10.96	10.83	10.34	10.83	10.99	10.86
	0.0105	10.77	11.28	11.45	11.31	10.81	11.31	11.48	11.34	10.84	11.34	11.51	11.37
	0.0110	11.26	11.78	11.96	11.82	11.29	11.82	12.00	11.85	11.32	11.85	12.03	11.89
	0.0115	11.74	12.29	12.47	12.32	11.78	12.33	12.51	12.36	11.81	12.36	12.55	12.40
	0.0120	12.22	12.79	12.98	12.83	12.26	12.83	13.02	12.87	12.29	12.87	13.06	12.91
	0.0125	12.69	13.29	13.49	13.33	12.74	13.33	13.53	13.37	12.78	13.37	13.58	13.41
	0.0130	13.17	13.78	13.99	13.83	13.21	13.83	14.04	13.87	13.25	13.87	14.08	13.91

σ_{pe} 计 算 表　　表 4-3-16

消除应力钢丝：$f_{yk}=1770N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1327.5N/mm^2$；跨度= 30m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.07	1.13	1.07	1.13	1.07	1.13	1.07	1.13	1.07	1.13	1.07	1.13
	0.0015	1.60	1.68	1.60	1.69	1.60	1.69	1.60	1.69	1.61	1.69	1.61	1.69
	0.0020	2.13	2.24	2.13	2.25	2.13	2.24	2.13	2.25	2.13	2.24	2.13	2.25
	0.0025	2.65	2.79	2.65	2.80	2.65	2.79	2.65	2.80	2.66	2.80	2.66	2.81
	0.0030	3.17	3.33	3.17	3.34	3.17	3.34	3.17	3.35	3.18	3.34	3.18	3.36
	0.0035	3.68	3.88	3.68	3.89	3.69	3.88	3.69	3.90	3.70	3.89	3.70	3.90
	0.0040	4.20	4.41	4.20	4.43	4.20	4.42	4.20	4.44	4.21	4.43	4.21	4.45
	0.0045	4.70	4.95	4.70	4.96	4.71	4.96	4.71	4.98	4.72	4.97	4.72	4.99
	0.0050	5.21	5.48	5.21	5.50	5.22	5.49	5.22	5.51	5.23	5.50	5.23	5.52
	0.0055	5.71	6.01	5.71	6.03	5.72	6.02	5.72	6.04	5.74	6.03	5.74	6.05
	0.0060	6.21	6.53	6.21	6.55	6.22	6.55	6.22	6.57	6.24	6.56	6.24	6.58
	0.0065	6.70	7.05	6.70	7.07	6.72	7.07	6.72	7.09	6.74	7.09	6.74	7.11
	0.0070	7.19	7.57	7.19	7.59	7.21	7.59	7.21	7.61	7.23	7.61	7.23	7.63
	0.0075	7.68	8.08	7.68	8.11	7.70	8.10	7.70	8.13	7.72	8.12	7.72	8.15
	0.0080	8.17	8.59	8.17	8.62	8.19	8.61	8.19	8.64	8.21	8.64	8.21	8.67
	0.0085	8.65	9.10	8.65	9.13	8.67	9.12	8.67	9.15	8.70	9.15	8.70	9.18
	0.0090	9.12	9.60	9.12	9.63	9.15	9.63	9.15	9.66	9.18	9.66	9.18	9.69
	0.0095	9.60	10.10	9.60	10.13	9.63	10.13	9.63	10.16	9.66	10.16	9.66	10.20
	0.0100	10.07	10.59	10.07	10.63	10.10	10.63	10.10	10.67	10.14	10.66	10.14	10.70
	0.0105	10.54	11.09	10.54	11.12	10.58	11.13	10.58	11.16	10.61	11.16	10.61	11.20
	0.0110	11.00	11.58	11.00	11.62	11.04	11.62	11.04	11.66	11.08	11.66	11.08	11.70
	0.0115	11.47	12.06	11.47	12.10	11.51	12.11	11.51	12.15	11.55	12.15	11.55	12.19
	0.0120	11.93	12.55	11.93	12.59	11.97	12.59	11.97	12.64	12.01	12.64	12.01	12.68
	0.0125	12.38	13.03	12.38	13.07	12.43	13.08	12.43	13.12	12.48	13.12	12.48	13.17
C50	0.0015	1.60	1.69	1.72	1.69	1.61	1.69	1.72	1.70	1.61	1.69	1.72	1.70
	0.0020	2.13	2.24	2.28	2.25	2.14	2.25	2.29	2.26	2.14	2.25	2.29	2.26
	0.0025	2.66	2.80	2.84	2.81	2.66	2.80	2.85	2.81	2.67	2.81	2.85	2.82
	0.0030	3.18	3.35	3.40	3.36	3.19	3.35	3.41	3.36	3.19	3.36	3.41	3.37
	0.0035	3.70	3.90	3.96	3.91	3.71	3.90	3.97	3.91	3.72	3.91	3.97	3.92
	0.0040	4.22	4.44	4.51	4.45	4.23	4.45	4.52	4.46	4.24	4.45	4.53	4.47
	0.0045	4.74	4.98	5.06	5.00	4.74	4.99	5.07	5.01	4.75	5.00	5.08	5.02
	0.0050	5.25	5.52	5.61	5.54	5.26	5.53	5.62	5.55	5.27	5.54	5.63	5.56
	0.0055	5.76	6.05	6.16	6.07	5.77	6.07	6.17	6.09	5.78	6.08	6.18	6.10
	0.0060	6.26	6.59	6.70	6.61	6.28	6.60	6.71	6.62	6.29	6.61	6.73	6.64
	0.0065	6.77	7.12	7.24	7.14	6.78	7.13	7.25	7.16	6.80	7.15	7.27	7.17
	0.0070	7.27	7.64	7.77	7.67	7.28	7.66	7.79	7.69	7.30	7.68	7.81	7.70
	0.0075	7.77	8.17	8.31	8.20	7.78	8.19	8.33	8.22	7.80	8.21	8.35	8.23
	0.0080	8.26	8.69	8.84	8.72	8.28	8.71	8.86	8.74	8.30	8.73	8.88	8.76
	0.0085	8.75	9.21	9.36	9.24	8.78	9.23	9.39	9.26	8.80	9.25	9.41	9.29
	0.0090	9.25	9.72	9.89	9.76	9.27	9.75	9.92	9.78	9.29	9.78	9.94	9.81
	0.0095	9.73	10.24	10.41	10.27	9.76	10.27	10.44	10.30	9.79	10.29	10.47	10.33
	0.0100	10.22	10.75	10.93	10.79	10.25	10.78	10.96	10.82	10.28	10.81	10.99	10.84
	0.0105	10.70	11.26	11.45	11.30	10.73	11.29	11.48	11.33	10.76	11.32	11.51	11.36
	0.0110	11.18	11.76	11.96	11.80	11.22	11.80	12.00	11.84	11.25	11.83	12.03	11.87
	0.0115	11.66	12.27	12.47	12.31	11.70	12.30	12.51	12.35	11.73	12.34	12.55	12.38
	0.0120	12.14	12.77	12.98	12.81	12.18	12.81	13.02	12.85	12.21	12.85	13.06	12.89
	0.0125	12.61	13.26	13.49	13.31	12.65	13.31	13.53	13.35	12.69	13.35	13.57	13.39
	0.0130	13.08	13.76	13.99	13.81	13.13	13.81	14.04	13.85	13.17	13.85	14.08	13.90

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-17

消除应力钢丝：$f_{yk}=1670N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1252.5N/mm^2$；跨度 = 18m；C40 混凝土

混凝土强度等级	A_s/A_n	A_s/A_n = 0.005 成孔方式				A_s/A_n = 0.010 成孔方式				A_s/A_n = 0.015 成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.03	1.06	1.03	1.06	1.03	1.06	1.03	1.06	1.03	1.06	1.03	1.06
	0.0015	1.53	1.58	1.53	1.59	1.54	1.58	1.54	1.59	1.54	1.59	1.54	1.59
	0.0020	2.04	2.10	2.04	2.11	2.04	2.11	2.04	2.11	2.04	2.11	2.04	2.11
	0.0025	2.54	2.62	2.54	2.62	2.54	2.62	2.54	2.63	2.55	2.63	2.55	2.63
	0.0030	3.04	3.13	3.04	3.14	3.04	3.14	3.04	3.14	3.05	3.14	3.05	3.15
	0.0035	3.53	3.64	3.53	3.65	3.54	3.65	3.54	3.65	3.54	3.65	3.54	3.66
	0.0040	4.02	4.15	4.02	4.15	4.03	4.15	4.03	4.16	4.04	4.16	4.04	4.17
	0.0045	4.51	4.65	4.51	4.66	4.52	4.66	4.52	4.67	4.52	4.67	4.52	4.68
	0.0050	4.99	5.15	4.99	5.16	5.00	5.16	5.00	5.17	5.01	5.17	5.01	5.18
	0.0055	5.47	5.64	5.47	5.65	5.48	5.65	5.48	5.67	5.49	5.67	5.49	5.68
	0.0060	5.95	6.13	5.95	6.15	5.96	6.15	5.96	6.16	5.98	6.16	5.98	6.18
	0.0065	6.42	6.62	6.42	6.63	6.44	6.64	6.44	6.65	6.45	6.66	6.45	6.67
	0.0070	6.89	7.11	6.89	7.12	6.91	7.13	6.91	7.14	6.93	7.14	6.93	7.16
	0.0075	7.36	7.59	7.36	7.60	7.38	7.61	7.38	7.63	7.40	7.63	7.40	7.65
	0.0080	7.82	8.07	7.82	8.08	7.84	8.09	7.84	8.11	7.87	8.11	7.87	8.13
	0.0085	8.28	8.54	8.28	8.56	8.31	8.57	8.31	8.59	8.33	8.59	8.33	8.61
	0.0090	8.74	9.01	8.74	9.03	8.77	9.04	8.77	9.06	8.79	9.07	8.79	9.09
	0.0095	9.19	9.48	9.19	9.50	9.22	9.52	9.22	9.53	9.25	9.54	9.25	9.56
	0.0100	9.65	9.95	9.65	9.97	9.68	9.98	9.68	10.00	9.71	10.02	9.71	10.04
	0.0105	10.09	10.41	10.09	10.43	10.13	10.45	10.13	10.47	10.16	10.48	10.16	10.51
	0.0110	10.54	10.87	10.54	10.90	10.58	10.91	10.58	10.93	10.62	10.95	10.62	10.97
	0.0115	10.98	11.33	10.98	11.35	11.02	11.37	11.02	11.40	11.06	11.41	11.06	11.44
	0.0120	11.42	11.78	11.42	11.81	11.47	11.83	11.47	11.85	11.51	11.87	11.51	11.90
	0.0125	11.86	12.23	11.86	12.26	11.91	12.28	11.91	12.31	11.95	12.33	11.95	12.35
C50	0.0010	1.09	1.13	1.14	1.13	1.10	1.13	1.14	1.13	1.10	1.13	1.14	1.13
	0.0015	1.64	1.69	1.71	1.69	1.64	1.69	1.71	1.69	1.64	1.69	1.71	1.70
	0.0020	2.18	2.24	2.27	2.25	2.18	2.25	2.27	2.25	2.18	2.25	2.27	2.26
	0.0025	2.71	2.80	2.83	2.80	2.72	2.80	2.83	2.81	2.72	2.81	2.84	2.81
	0.0030	3.25	3.35	3.38	3.36	3.25	3.35	3.39	3.36	3.26	3.36	3.39	3.37
	0.0035	3.78	3.90	3.94	3.90	3.78	3.90	3.94	3.91	3.79	3.91	3.95	3.92
	0.0040	4.31	4.44	4.49	4.45	4.31	4.45	4.49	4.46	4.32	4.46	4.50	4.46
	0.0045	4.83	4.98	5.03	4.99	4.84	4.99	5.04	5.00	4.85	5.00	5.05	5.01
	0.0050	5.35	5.52	5.58	5.53	5.36	5.53	5.59	5.54	5.37	5.54	5.60	5.55
	0.0055	5.87	6.06	6.12	6.07	5.88	6.07	6.13	6.08	5.90	6.08	6.14	6.09
	0.0060	6.39	6.59	6.66	6.60	6.40	6.60	6.67	6.62	6.42	6.62	6.68	6.63
	0.0065	6.90	7.12	7.19	7.13	6.92	7.13	7.21	7.15	6.93	7.15	7.22	7.16
	0.0070	7.41	7.65	7.72	7.66	7.43	7.66	7.74	7.68	7.45	7.68	7.76	7.70
	0.0075	7.92	8.17	8.25	8.19	7.94	8.19	8.27	8.21	7.96	8.21	8.29	8.23
	0.0080	8.43	8.69	8.78	8.71	8.45	8.71	8.80	8.73	8.47	8.73	8.82	8.75
	0.0085	8.93	9.21	9.31	9.23	8.95	9.23	9.33	9.25	8.98	9.26	9.35	9.28
	0.0090	9.43	9.73	9.83	9.75	9.46	9.75	9.85	9.77	9.48	9.78	9.88	9.80
	0.0095	9.93	10.24	10.35	10.26	9.96	10.27	10.37	10.29	9.98	10.30	10.40	10.32
	0.0100	10.42	10.75	10.86	10.77	10.45	10.78	10.89	10.80	10.48	10.81	10.92	10.83
	0.0105	10.92	11.26	11.38	11.28	10.95	11.29	11.41	11.32	10.98	11.32	11.44	11.35
	0.0110	11.41	11.77	11.89	11.79	11.44	11.80	11.92	11.83	11.48	11.83	11.96	11.86
	0.0115	11.90	12.27	12.40	12.29	11.93	12.31	12.43	12.33	11.97	12.34	12.47	12.37
	0.0120	12.38	12.77	12.90	12.80	12.42	12.81	12.94	12.84	12.46	12.85	12.98	12.87
	0.0125	12.86	13.27	13.41	13.30	12.91	13.31	13.45	13.34	12.95	13.35	13.49	13.38
	0.0130	13.35	13.76	13.91	13.79	13.39	13.81	13.95	13.84	13.43	13.85	14.00	13.88

σ_{pc} 计 算 表　　表 4-3-18

消除应力钢丝：$f_{yk}=1670N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1252.5N/mm^2$；跨度=21m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.02	1.06	1.02	1.06	1.02	1.06	1.02	1.06	1.03	1.06	1.03	1.07
	0.0015	1.53	1.59	1.53	1.59	1.53	1.59	1.53	1.59	1.53	1.59	1.53	1.59
	0.0020	2.03	2.11	2.03	2.11	2.04	2.11	2.04	2.12	2.04	2.11	2.04	2.12
	0.0025	2.53	2.62	2.53	2.63	2.54	2.63	2.54	2.64	2.54	2.63	2.54	2.64
	0.0030	3.03	3.14	3.03	3.15	3.03	3.14	3.03	3.15	3.04	3.15	3.04	3.16
	0.0035	3.52	3.65	3.52	3.66	3.53	3.66	3.53	3.66	3.53	3.66	3.53	3.67
	0.0040	4.01	4.16	4.01	4.17	4.02	4.16	4.02	4.17	4.03	4.17	4.03	4.18
	0.0045	4.49	4.66	4.49	4.67	4.50	4.67	4.50	4.68	4.51	4.68	4.51	4.69
	0.0050	4.98	5.16	4.98	5.17	4.99	5.17	4.99	5.18	5.00	5.18	5.00	5.19
	0.0055	5.46	5.66	5.46	5.67	5.47	5.67	5.47	5.68	5.48	5.68	5.48	5.70
	0.0060	5.93	6.15	5.93	6.16	5.95	6.16	5.95	6.18	5.96	6.18	5.96	6.19
	0.0065	6.40	6.64	6.40	6.65	6.42	6.66	6.42	6.67	6.44	6.67	6.44	6.69
	0.0070	6.87	7.12	6.87	7.14	6.89	7.14	6.89	7.16	6.91	7.16	6.91	7.18
	0.0075	7.34	7.61	7.34	7.63	7.36	7.63	7.36	7.65	7.38	7.65	7.38	7.67
	0.0080	7.80	8.09	7.80	8.11	7.83	8.11	7.83	8.13	7.85	8.13	7.85	8.15
	0.0085	8.26	8.56	8.26	8.58	8.29	8.59	8.29	8.61	8.31	8.62	8.31	8.64
	0.0090	8.72	9.04	8.72	9.06	8.75	9.07	8.75	9.09	8.77	9.09	8.77	9.12
	0.0095	9.17	9.51	9.17	9.53	9.20	9.54	9.20	9.56	9.23	9.57	9.23	9.59
	0.0100	9.62	9.97	9.62	10.00	9.66	10.01	9.66	10.03	9.69	10.04	9.69	10.06
	0.0105	10.07	10.44	10.07	10.46	10.11	10.48	10.11	10.50	10.14	10.51	10.14	10.54
	0.0110	10.51	10.90	10.51	10.93	10.55	10.94	10.55	10.97	10.59	10.98	10.59	11.00
	0.0115	10.96	11.36	10.96	11.39	11.00	11.40	11.00	11.43	11.04	11.44	11.04	11.47
	0.0120	11.39	11.81	11.39	11.84	11.44	11.86	11.44	11.89	11.48	11.90	11.48	11.93
	0.0125	11.83	12.26	11.83	12.29	11.88	12.31	11.88	12.34	11.92	12.36	11.92	12.39
C50	0.0010	1.09	1.13	1.14	1.13	1.09	1.13	1.15	1.14	1.09	1.13	1.15	1.14
	0.0015	1.63	1.69	1.71	1.70	1.63	1.69	1.71	1.70	1.64	1.70	1.72	1.70
	0.0020	2.17	2.25	2.28	2.25	2.17	2.25	2.28	2.26	2.18	2.26	2.28	2.26
	0.0025	2.71	2.80	2.84	2.81	2.71	2.81	2.84	2.81	2.71	2.81	2.85	2.82
	0.0030	3.24	3.36	3.40	3.36	3.24	3.36	3.40	3.37	3.25	3.37	3.41	3.37
	0.0035	3.77	3.90	3.95	3.91	3.77	3.91	3.96	3.92	3.78	3.92	3.96	3.93
	0.0040	4.29	4.45	4.50	4.46	4.30	4.46	4.51	4.47	4.31	4.47	4.52	4.48
	0.0045	4.82	4.99	5.05	5.00	4.83	5.00	5.06	5.01	4.83	5.01	5.07	5.02
	0.0050	5.34	5.53	5.60	5.54	5.35	5.54	5.61	5.56	5.36	5.55	5.62	5.57
	0.0055	5.86	6.07	6.14	6.08	5.87	6.08	6.15	6.10	5.88	6.09	6.17	6.11
	0.0060	6.37	6.60	6.68	6.62	6.38	6.62	6.70	6.63	6.40	6.63	6.71	6.65
	0.0065	6.88	7.13	7.22	7.15	6.90	7.15	7.23	7.17	6.91	7.16	7.25	7.18
	0.0070	7.39	7.66	7.75	7.68	7.41	7.68	7.77	7.70	7.43	7.70	7.79	7.71
	0.0075	7.90	8.19	8.29	8.21	7.92	8.21	8.31	8.23	7.94	8.23	8.32	8.25
	0.0080	8.40	8.71	8.81	8.73	8.43	8.73	8.84	8.75	8.45	8.75	8.86	8.77
	0.0085	8.91	9.23	9.34	9.25	8.93	9.25	9.36	9.28	8.95	9.28	9.39	9.30
	0.0090	9.40	9.75	9.86	9.77	9.43	9.77	9.89	9.80	9.45	9.80	9.91	9.82
	0.0095	9.90	10.26	10.38	10.29	9.93	10.29	10.41	10.31	9.95	10.32	10.44	10.34
	0.0100	10.40	10.77	10.90	10.80	10.43	10.80	10.93	10.83	10.45	10.83	10.96	10.86
	0.0105	10.89	11.28	11.42	11.31	10.92	11.32	11.45	11.34	10.95	11.35	11.48	11.37
	0.0110	11.38	11.79	11.93	11.82	11.41	11.83	11.97	11.85	11.44	11.86	12.00	11.89
	0.0115	11.86	12.29	12.44	12.32	11.90	12.33	12.48	12.36	11.93	12.37	12.52	12.40
	0.0120	12.35	12.80	12.95	12.83	12.39	12.84	12.99	12.87	12.42	12.87	13.03	12.91
	0.0125	12.83	13.30	13.45	13.33	12.87	13.34	13.50	13.37	12.91	13.38	13.54	13.41
	0.0130	13.31	13.79	13.96	13.83	13.35	13.84	14.00	13.87	13.39	13.88	14.05	13.91

4

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-19

消除应力钢丝：$f_{yk}=1670\text{N/mm}^2$，$E_s=2.05\times10^5\text{N/mm}^2$，$\sigma_{con}=1252.5\text{N/mm}^2$；跨度 24m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_c/A_j											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.02	1.06	1.02	1.06	1.02	1.06	1.02	1.07	1.02	1.06	1.02	1.07
	0.0015	1.52	1.59	1.52	1.59	1.53	1.59	1.53	1.59	1.53	1.59	1.53	1.60
	0.0020	2.02	2.11	2.02	2.11	2.03	2.11	2.03	2.12	2.03	2.11	2.03	2.12
	0.0025	2.52	2.63	2.52	2.63	2.53	2.63	2.53	2.64	2.53	2.63	2.53	2.64
	0.0030	3.01	3.14	3.01	3.15	3.02	3.15	3.02	3.15	3.03	3.15	3.03	3.16
	0.0035	3.50	3.65	3.50	3.66	3.51	3.66	3.51	3.67	3.52	3.66	3.52	3.67
	0.0040	3.99	4.16	3.99	4.17	4.00	4.17	4.00	4.18	4.01	4.17	4.01	4.19
	0.0045	4.48	4.66	4.48	4.67	4.49	4.67	4.49	4.68	4.49	4.68	4.49	4.69
	0.0050	4.96	5.16	4.96	5.18	4.97	5.17	4.97	5.19	4.98	5.18	4.98	5.20
	0.0055	5.43	5.66	5.43	5.67	5.45	5.67	5.45	5.69	5.46	5.69	5.46	5.70
	0.0060	5.91	6.15	5.91	6.17	5.92	6.17	5.92	6.18	5.94	6.18	5.94	6.20
	0.0065	6.38	6.64	6.38	6.66	6.39	6.66	6.39	6.68	6.41	6.68	6.41	6.69
	0.0070	6.84	7.13	6.84	7.15	6.86	7.15	6.86	7.17	6.88	7.17	6.88	7.19
	0.0075	7.31	7.61	7.31	7.63	7.33	7.63	7.33	7.65	7.35	7.65	7.35	7.68
	0.0080	7.77	8.09	7.77	8.11	7.79	8.12	7.79	8.14	7.81	8.14	7.81	8.16
	0.0085	8.23	8.57	8.23	8.59	8.25	8.60	8.25	8.62	8.28	8.62	8.28	8.64
	0.0090	8.68	9.04	8.68	9.07	8.71	9.07	8.71	9.10	8.73	9.10	8.73	9.12
	0.0095	9.13	9.51	9.13	9.54	9.16	9.54	9.16	9.57	9.19	9.57	9.19	9.60
	0.0100	9.58	9.98	9.58	10.01	9.61	10.02	9.61	10.04	9.64	10.05	9.64	10.07
	0.0105	10.03	10.45	10.03	10.47	10.06	10.48	10.06	10.51	10.10	10.52	10.10	10.55
	0.0110	10.47	10.91	10.47	10.94	10.51	10.95	10.51	10.98	10.54	10.98	10.54	11.01
	0.0115	10.91	11.36	10.91	11.40	10.95	11.41	10.95	11.44	10.99	11.45	10.99	11.48
	0.0120	11.35	11.82	11.35	11.85	11.39	11.87	11.39	11.90	11.43	11.91	11.43	11.94
	0.0125	11.78	12.27	11.78	12.31	11.83	12.32	11.83	12.35	11.87	12.37	11.87	12.40
C50	0.0015	1.62	1.69	1.72	1.70	1.63	1.69	1.72	1.70	1.63	1.70	1.72	1.70
	0.0020	2.16	2.25	2.28	2.26	2.16	2.25	2.28	2.26	2.17	2.26	2.29	2.26
	0.0025	2.69	2.80	2.84	2.81	2.70	2.81	2.85	2.82	2.70	2.81	2.85	2.82
	0.0030	3.22	3.36	3.40	3.37	3.23	3.36	3.41	3.37	3.23	3.37	3.41	3.38
	0.0035	3.75	3.91	3.96	3.92	3.76	3.91	3.96	3.92	3.76	3.92	3.97	3.93
	0.0040	4.27	4.45	4.51	4.46	4.28	4.46	4.52	4.47	4.29	4.47	4.53	4.48
	0.0045	4.79	4.99	5.06	5.01	4.80	5.00	5.07	5.02	4.81	5.01	5.08	5.03
	0.0050	5.31	5.53	5.61	5.55	5.32	5.54	5.62	5.56	5.33	5.55	5.63	5.57
	0.0055	5.83	6.07	6.15	6.09	5.84	6.08	6.17	6.10	5.85	6.09	6.18	6.11
	0.0060	6.34	6.60	6.69	6.62	6.36	6.62	6.71	6.64	6.37	6.63	6.72	6.65
	0.0065	6.85	7.14	7.23	7.15	6.87	7.15	7.25	7.17	6.88	7.17	7.26	7.19
	0.0070	7.36	7.66	7.77	7.68	7.38	7.68	7.79	7.70	7.39	7.70	7.80	7.72
	0.0075	7.86	8.19	8.30	8.21	7.88	8.21	8.32	8.23	7.90	8.23	8.34	8.25
	0.0080	8.36	8.71	8.83	8.74	8.39	8.73	8.85	8.76	8.41	8.75	8.87	8.78
	0.0085	8.86	9.23	9.36	9.26	8.89	9.26	9.38	9.28	8.91	9.28	9.40	9.30
	0.0090	9.36	9.75	9.88	9.78	9.39	9.78	9.91	9.80	9.41	9.80	9.93	9.83
	0.0095	9.86	10.26	10.40	10.29	9.88	10.29	10.43	10.32	9.91	10.32	10.46	10.35
	0.0100	10.35	10.78	10.92	10.81	10.38	10.81	10.95	10.84	10.40	10.84	10.98	10.87
	0.0105	10.84	11.29	11.44	11.32	10.87	11.32	11.47	11.35	10.90	11.35	11.50	11.38
	0.0110	11.32	11.79	11.95	11.83	11.36	11.83	11.99	11.86	11.39	11.86	12.02	11.89
	0.0115	11.81	12.30	12.47	12.33	11.84	12.34	12.50	12.37	11.88	12.37	12.54	12.40
	0.0120	12.29	12.80	12.97	12.83	12.33	12.84	13.02	12.88	12.37	12.88	13.05	12.91
	0.0125	12.77	13.30	13.48	13.34	12.81	13.34	13.52	13.38	12.85	13.38	13.56	13.42
	0.0130	13.25	13.80	13.98	13.83	13.29	13.84	14.03	13.88	13.33	13.88	14.07	13.92

σ_{pc} 计 算 表　　表 4-3-20

消除应力钢丝：$f_{pk}=1670\text{N/mm}^2$，$E_s=2.05\times10^5\text{N/mm}^2$，$\sigma_{con}=1252.5\text{N/mm}^2$；跨度=27m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.01	1.06	1.01	1.06	1.01	1.06	1.01	1.07	1.02	1.06	1.02	1.07
	0.0015	1.51	1.59	1.51	1.59	1.52	1.59	1.52	1.59	1.52	1.59	1.52	1.60
	0.0020	2.01	2.11	2.01	2.11	2.02	2.11	2.02	2.12	2.02	2.11	2.02	2.12
	0.0025	2.51	2.62	2.51	2.63	2.51	2.63	2.51	2.64	2.52	2.63	2.52	2.64
	0.0030	3.00	3.14	3.00	3.15	3.00	3.14	3.00	3.15	3.01	3.15	3.01	3.16
	0.0035	3.49	3.65	3.49	3.66	3.49	3.66	3.49	3.67	3.50	3.66	3.50	3.67
	0.0040	3.97	4.16	3.97	4.17	3.98	4.16	3.98	4.18	3.99	4.17	3.99	4.18
	0.0045	4.45	4.66	4.45	4.67	4.46	4.67	4.46	4.68	4.47	4.68	4.47	4.69
	0.0050	4.93	5.16	4.93	5.17	4.94	5.17	4.94	5.19	4.95	5.18	4.95	5.20
	0.0055	5.40	5.66	5.40	5.67	5.42	5.67	5.42	5.69	5.43	5.68	5.43	5.70
	0.0060	5.87	6.15	5.87	6.17	5.89	6.16	5.89	6.18	5.90	6.18	5.90	6.20
	0.0065	6.34	6.64	6.34	6.66	6.36	6.66	6.36	6.68	6.37	6.67	6.37	6.69
	0.0070	6.80	7.12	6.80	7.15	6.82	7.14	6.82	7.17	6.84	7.16	6.84	7.18
	0.0075	7.27	7.61	7.27	7.63	7.29	7.63	7.29	7.65	7.31	7.65	7.31	7.67
	0.0080	7.72	8.09	7.72	8.11	7.75	8.11	7.75	8.14	7.77	8.13	7.77	8.16
	0.0085	8.18	8.56	8.18	8.59	8.21	8.59	8.21	8.62	8.23	8.61	8.23	8.64
	0.0090	8.63	9.04	8.63	9.06	8.66	9.07	8.66	9.09	8.69	9.09	8.69	9.12
	0.0095	9.08	9.51	9.08	9.54	9.11	9.54	9.11	9.57	9.14	9.57	9.14	9.60
	0.0100	9.53	9.97	9.53	10.00	9.56	10.01	9.56	10.04	9.59	10.04	9.59	10.07
	0.0105	9.97	10.44	9.97	10.47	10.01	10.48	10.01	10.51	10.04	10.51	10.04	10.54
	0.0110	10.41	10.90	10.41	10.93	10.45	10.94	10.45	10.97	10.49	10.98	10.49	11.01
	0.0115	10.85	11.36	10.85	11.39	10.89	11.40	10.89	11.43	10.93	11.44	10.93	11.47
	0.0120	11.28	11.81	11.28	11.85	11.33	11.86	11.33	11.89	11.37	11.90	11.37	11.94
	0.0125	11.71	12.26	11.71	12.30	11.76	12.31	11.76	12.35	11.81	12.36	11.81	12.40
C50	0.0010	1.08	1.13	1.15	1.13	1.08	1.13	1.15	1.14	1.08	1.13	1.15	1.14
	0.0015	1.62	1.69	1.72	1.70	1.62	1.69	1.72	1.70	1.62	1.70	1.72	1.70
	0.0020	2.15	2.25	2.28	2.25	2.15	2.25	2.29	2.26	2.15	2.25	2.29	2.26
	0.0025	2.68	2.80	2.85	2.81	2.68	2.81	2.85	2.82	2.69	2.81	2.85	2.82
	0.0030	3.20	3.35	3.40	3.36	3.21	3.36	3.41	3.37	3.21	3.36	3.42	3.37
	0.0035	3.73	3.90	3.96	3.91	3.73	3.91	3.97	3.92	3.74	3.91	3.97	3.93
	0.0040	4.25	4.45	4.51	4.46	4.26	4.45	4.52	4.47	4.26	4.46	4.53	4.48
	0.0045	4.77	4.99	5.07	5.00	4.78	5.00	5.07	5.01	4.78	5.01	5.08	5.02
	0.0050	5.28	5.53	5.61	5.55	5.29	5.54	5.62	5.56	5.30	5.55	5.63	5.57
	0.0055	5.79	6.06	6.16	6.08	5.81	6.08	6.17	6.10	5.82	6.09	6.18	6.11
	0.0060	6.30	6.60	6.70	6.62	6.32	6.61	6.71	6.63	6.33	6.63	6.73	6.65
	0.0065	6.81	7.13	7.24	7.15	6.83	7.15	7.25	7.17	6.84	7.16	7.27	7.18
	0.0070	7.32	7.66	7.77	7.68	7.33	7.68	7.79	7.70	7.35	7.69	7.81	7.71
	0.0075	7.82	8.18	8.31	8.21	7.84	8.20	8.33	8.23	7.85	8.22	8.35	8.25
	0.0080	8.32	8.70	8.84	8.73	8.34	8.73	8.86	8.75	8.36	8.75	8.88	8.77
	0.0085	8.81	9.22	9.37	9.25	8.84	9.25	9.39	9.28	8.86	9.27	9.41	9.30
	0.0090	9.31	9.74	9.89	9.77	9.33	9.77	9.92	9.80	9.36	9.79	9.94	9.82
	0.0095	9.80	10.26	10.41	10.29	9.83	10.28	10.44	10.32	9.85	10.31	10.47	10.34
	0.0100	10.29	10.77	10.93	10.80	10.32	10.80	10.96	10.83	10.34	10.83	10.99	10.86
	0.0105	10.77	11.28	11.45	11.31	10.81	11.31	11.48	11.34	10.84	11.34	11.51	11.37
	0.0110	11.26	11.78	11.96	11.82	11.29	11.82	12.00	11.85	11.32	11.85	12.03	11.89
	0.0115	11.74	12.29	12.47	12.32	11.78	12.33	12.51	12.36	11.81	12.36	12.55	12.40
	0.0120	12.22	12.79	12.98	12.83	12.26	12.83	13.02	12.87	12.29	12.87	13.06	12.91
	0.0125	12.69	13.29	13.49	13.33	12.74	13.33	13.53	13.37	12.78	13.37	13.58	13.41
	0.0130	13.17	13.78	13.99	13.83	13.21	13.83	14.04	13.87	13.25	13.87	14.08	13.91
	0.0135	13.64	14.28	14.50	14.32	13.69	14.33	14.55	14.37	13.73	14.37	14.59	14.42

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-21

消除应力钢丝：f_{yk} = 1670N/mm²，E_s = 2.05×10⁵N/mm²，σ_{con} = 1252.5N/mm²；跨度 = 30m

混凝土强度等级	A_1/A_c	A_s/A_c											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	1.01	1.06	1.01	1.06	1.01	1.06	1.01	1.06	1.01	1.06	1.01	1.07
	0.0015	1.51	1.58	1.51	1.59	1.51	1.59	1.51	1.59	1.51	1.59	1.51	1.59
	0.0020	2.00	2.10	2.00	2.11	2.00	2.11	2.00	2.11	2.01	2.11	2.01	2.12
	0.0025	2.49	2.62	2.49	2.63	2.50	2.62	2.50	2.63	2.50	2.63	2.50	2.64
	0.0030	2.98	3.13	2.98	3.14	2.98	3.14	2.98	3.15	2.99	3.14	2.99	3.16
	0.0035	3.46	3.64	3.46	3.66	3.47	3.65	3.47	3.66	3.48	3.66	3.48	3.67
	0.0040	3.94	4.15	3.94	4.16	3.95	4.16	3.95	4.17	3.96	4.17	3.96	4.18
	0.0045	4.42	4.65	4.42	4.67	4.43	4.66	4.43	4.68	4.44	4.67	4.44	4.69
	0.0050	4.90	5.15	4.90	5.17	4.91	5.16	4.91	5.18	4.92	5.17	4.92	5.19
	0.0055	5.37	5.65	5.37	5.67	5.38	5.66	5.38	5.68	5.39	5.67	5.39	5.69
	0.0060	5.83	6.14	5.83	6.16	5.85	6.15	5.85	6.18	5.86	6.17	5.86	6.19
	0.0065	6.30	6.63	6.30	6.65	6.32	6.65	6.32	6.67	6.33	6.66	6.33	6.68
	0.0070	6.76	7.11	6.76	7.14	6.78	7.13	6.78	7.16	6.80	7.15	6.80	7.18
	0.0075	7.22	7.60	7.22	7.62	7.24	7.62	7.24	7.64	7.26	7.64	7.26	7.66
	0.0080	7.67	8.07	7.67	8.10	7.70	8.10	7.70	8.13	7.72	8.12	7.72	8.15
	0.0085	8.13	8.55	8.13	8.58	8.15	8.58	8.15	8.61	8.18	8.60	8.18	8.63
	0.0090	8.58	9.02	8.58	9.05	8.60	9.05	8.60	9.08	8.63	9.08	8.63	9.11
	0.0095	9.02	9.49	9.02	9.53	9.05	9.52	9.05	9.56	9.08	9.55	9.08	9.59
	0.0100	9.47	9.96	9.47	9.99	9.50	9.99	9.50	10.03	9.53	10.03	9.53	10.06
	0.0105	9.91	10.42	9.91	10.46	9.94	10.46	9.94	10.50	9.98	10.49	9.98	10.53
	0.0110	10.34	10.88	10.34	10.92	10.38	10.92	10.38	10.96	10.42	10.96	10.42	11.00
	0.0115	10.78	11.34	10.78	11.38	10.82	11.38	10.82	11.42	10.86	11.42	10.86	11.46
	0.0120	11.21	11.79	11.21	11.83	11.25	11.84	11.25	11.88	11.29	11.88	11.29	11.92
	0.0125	11.64	12.25	11.64	12.29	11.69	12.29	11.69	12.34	11.73	12.34	11.73	12.38
C50	0.0015	1.60	1.69	1.72	1.69	1.61	1.69	1.72	1.70	1.61	1.69	1.72	1.70
	0.0020	2.13	2.24	2.28	2.25	2.14	2.25	2.29	2.26	2.14	2.25	2.29	2.26
	0.0025	2.66	2.80	2.84	2.81	2.66	2.80	2.85	2.81	2.67	2.81	2.85	2.82
	0.0030	3.18	3.35	3.40	3.36	3.19	3.35	3.41	3.36	3.19	3.36	3.41	3.37
	0.0035	3.70	3.90	3.96	3.91	3.71	3.90	3.97	3.91	3.72	3.91	3.97	3.92
	0.0040	4.22	4.44	4.51	4.45	4.23	4.45	4.52	4.46	4.24	4.45	4.53	4.47
	0.0045	4.74	4.98	5.06	5.00	4.74	4.99	5.07	5.01	4.75	5.00	5.08	5.02
	0.0050	5.25	5.52	5.61	5.54	5.26	5.53	5.62	5.55	5.27	5.54	5.63	5.56
	0.0055	5.76	6.05	6.16	6.07	5.77	6.07	6.17	6.09	5.78	6.08	6.18	6.10
	0.0060	6.26	6.59	6.70	6.61	6.28	6.60	6.71	6.62	6.29	6.61	6.73	6.64
	0.0065	6.77	7.12	7.24	7.14	6.78	7.13	7.25	7.16	6.80	7.15	7.27	7.17
	0.0070	7.27	7.64	7.77	7.67	7.28	7.66	7.79	7.69	7.30	7.68	7.81	7.70
	0.0075	7.77	8.17	8.31	8.20	7.78	8.19	8.33	8.22	7.80	8.21	8.35	8.23
	0.0080	8.26	8.69	8.84	8.72	8.28	8.71	8.86	8.74	8.30	8.73	8.88	8.76
	0.0085	8.75	9.21	9.36	9.24	8.78	9.23	9.39	9.26	8.80	9.25	9.41	9.29
	0.0090	9.25	9.72	9.89	9.76	9.27	9.75	9.92	9.78	9.29	9.78	9.94	9.81
	0.0095	9.73	10.24	10.41	10.27	9.76	10.27	10.44	10.30	9.79	10.29	10.47	10.33
	0.0100	10.22	10.75	10.93	10.79	10.25	10.78	10.96	10.82	10.28	10.81	10.99	10.84
	0.0105	10.70	11.26	11.45	11.30	10.73	11.29	11.48	11.33	10.76	11.32	11.51	11.36
	0.0110	11.18	11.76	11.96	11.80	11.22	11.80	12.00	11.84	11.25	11.83	12.03	11.87
	0.0115	11.66	12.27	12.47	12.31	11.70	12.30	12.51	12.35	11.73	12.34	12.55	12.38
	0.0120	12.14	12.77	12.98	12.81	12.18	12.81	13.02	12.85	12.21	12.85	13.06	12.89
	0.0125	12.61	13.26	13.49	13.31	12.65	13.31	13.53	13.35	12.69	13.35	13.57	13.39
	0.0130	13.08	13.76	13.99	13.81	13.13	13.81	14.04	13.85	13.17	13.85	14.08	13.90

σ_{pe} 计 算 表　　表 4-3-22

消除应力钢丝：$f_{pk}=1570N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1177.5N/mm^2$；跨度=18m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.96	0.99	0.96	0.99	0.96	0.99	0.96	0.99	0.96	0.99	0.96	0.99
	0.0015	1.43	1.48	1.43	1.48	1.44	1.48	1.44	1.48	1.44	1.48	1.44	1.49
	0.0020	1.90	1.97	1.90	1.97	1.91	1.97	1.91	1.97	1.91	1.97	1.91	1.98
	0.0025	2.37	2.45	2.37	2.45	2.38	2.45	2.38	2.46	2.38	2.46	2.38	2.46
	0.0030	2.84	2.93	2.84	2.93	2.84	2.93	2.84	2.94	2.85	2.94	2.85	2.94
	0.0035	3.30	3.40	3.30	3.41	3.31	3.41	3.31	3.42	3.31	3.42	3.31	3.42
	0.0040	3.76	3.88	3.76	3.88	3.77	3.88	3.77	3.89	3.77	3.89	3.77	3.90
	0.0045	4.21	4.35	4.21	4.35	4.22	4.36	4.22	4.36	4.23	4.36	4.23	4.37
	0.0050	4.66	4.81	4.66	4.82	4.68	4.82	4.68	4.83	4.69	4.83	4.69	4.84
	0.0055	5.11	5.27	5.11	5.29	5.13	5.29	5.13	5.30	5.14	5.30	5.14	5.31
	0.0060	5.56	5.73	5.56	5.75	5.57	5.75	5.57	5.76	5.59	5.76	5.59	5.78
	0.0065	6.00	6.19	6.00	6.20	6.02	6.21	6.02	6.22	6.03	6.22	6.03	6.24
	0.0070	6.44	6.64	6.44	6.66	6.46	6.66	6.46	6.68	6.48	6.68	6.48	6.70
	0.0075	6.88	7.10	6.88	7.11	6.90	7.12	6.90	7.13	6.92	7.14	6.92	7.15
	0.0080	7.31	7.54	7.31	7.56	7.33	7.57	7.33	7.58	7.35	7.59	7.35	7.60
	0.0085	7.74	7.99	7.74	8.00	7.77	8.01	7.77	8.03	7.79	8.04	7.79	8.05
	0.0090	8.17	8.43	8.17	8.45	8.20	8.46	8.20	8.47	8.22	8.48	8.22	8.50
	0.0095	8.59	8.87	8.59	8.89	8.62	8.90	8.62	8.92	8.65	8.93	8.65	8.94
	0.0100	9.02	9.30	9.02	9.32	9.05	9.34	9.05	9.36	9.08	9.37	9.08	9.39
	0.0105	9.44	9.74	9.44	9.76	9.47	9.77	9.47	9.79	9.50	9.80	9.50	9.82
	0.0110	9.85	10.17	9.85	10.19	9.89	10.20	9.89	10.23	9.93	10.24	9.93	10.26
	0.0115	10.27	10.59	10.27	10.62	10.31	10.63	10.31	10.66	10.34	10.67	10.34	10.69
	0.0120	10.68	11.02	10.68	11.04	10.72	11.06	10.72	11.08	10.76	11.10	10.76	11.12
	0.0125	11.09	11.44	11.09	11.46	11.13	11.49	11.13	11.51	11.17	11.53	11.17	11.55
C50	0.0010	0.96	0.99	1.00	0.99	0.96	0.99	1.00	0.99	0.96	0.99	1.00	1.00
	0.0015	1.44	1.48	1.50	1.49	1.44	1.48	1.50	1.49	1.44	1.49	1.50	1.49
	0.0020	1.91	1.97	1.99	1.98	1.91	1.97	1.99	1.98	1.92	1.98	2.00	1.98
	0.0025	2.38	2.46	2.48	2.46	2.39	2.46	2.49	2.47	2.39	2.46	2.49	2.47
	0.0030	2.85	2.94	2.97	2.95	2.86	2.95	2.98	2.95	2.86	2.95	2.98	2.96
	0.0035	3.32	3.42	3.46	3.43	3.32	3.43	3.46	3.43	3.33	3.43	3.47	3.44
	0.0040	3.78	3.90	3.94	3.91	3.79	3.91	3.95	3.91	3.79	3.91	3.95	3.92
	0.0045	4.24	4.37	4.42	4.38	4.25	4.38	4.43	4.39	4.26	4.39	4.44	4.40
	0.0050	4.70	4.85	4.90	4.86	4.71	4.86	4.91	4.87	4.72	4.87	4.92	4.88
	0.0055	5.15	5.32	5.37	5.33	5.17	5.33	5.38	5.34	5.18	5.34	5.40	5.35
	0.0060	5.61	5.79	5.85	5.80	5.62	5.80	5.86	5.81	5.63	5.81	5.87	5.82
	0.0065	6.06	6.25	6.32	6.26	6.07	6.27	6.33	6.28	6.09	6.28	6.34	6.29
	0.0070	6.51	6.71	6.78	6.73	6.52	6.73	6.80	6.74	6.54	6.75	6.82	6.76
	0.0075	6.95	7.17	7.25	7.19	6.97	7.19	7.27	7.21	6.99	7.21	7.28	7.22
	0.0080	7.40	7.63	7.71	7.65	7.42	7.65	7.73	7.67	7.44	7.67	7.75	7.69
	0.0085	7.84	8.09	8.17	8.10	7.86	8.11	8.19	8.13	7.88	8.13	8.21	8.15
	0.0090	8.28	8.54	8.63	8.56	8.30	8.56	8.65	8.58	8.32	8.59	8.68	8.60
	0.0095	8.72	8.99	9.09	9.01	8.74	9.02	9.11	9.04	8.77	9.04	9.14	9.06
	0.0100	9.15	9.44	9.54	9.46	9.18	9.47	9.57	9.49	9.20	9.49	9.59	9.51
	0.0105	9.58	9.89	9.99	9.91	9.61	9.92	10.02	9.94	9.64	9.95	10.05	9.97
	0.0110	10.01	10.33	10.44	10.35	10.05	10.36	10.47	10.38	10.08	10.39	10.50	10.42
	0.0115	10.44	10.77	10.88	10.79	10.48	10.81	10.92	10.83	10.51	10.84	10.95	10.86
	0.0120	10.87	11.21	11.33	11.24	10.90	11.25	11.37	11.27	10.94	11.28	11.40	11.31
	0.0125	11.29	11.65	11.77	11.67	11.33	11.69	11.81	11.71	11.37	11.73	11.85	11.75
	0.0130	11.71	12.08	12.21	12.11	11.75	12.13	12.25	12.15	11.79	12.17	12.29	12.19

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-23

消除应力钢丝：$f_{yk}=1570N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1177.5N/mm^2$；跨度=21m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_c/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.96	0.99	0.96	0.99	0.96	0.99	0.96	1.00	0.96	1.00	0.96	1.00
	0.0015	1.43	1.48	1.43	1.49	1.43	1.49	1.43	1.49	1.44	1.49	1.44	1.49
	0.0020	1.90	1.97	1.90	1.98	1.90	1.97	1.90	1.98	1.91	1.98	1.91	1.98
	0.0025	2.37	2.46	2.37	2.46	2.37	2.46	2.37	2.47	2.38	2.46	2.38	2.47
	0.0030	2.83	2.94	2.83	2.94	2.84	2.94	2.84	2.95	2.84	2.95	2.84	2.95
	0.0035	3.29	3.41	3.29	3.42	3.30	3.42	3.30	3.43	3.31	3.43	3.31	3.43
	0.0040	3.75	3.89	3.75	3.90	3.76	3.90	3.76	3.91	3.77	3.90	3.77	3.91
	0.0045	4.20	4.36	4.20	4.37	4.21	4.37	4.21	4.38	4.22	4.38	4.22	4.39
	0.0050	4.65	4.83	4.65	4.84	4.67	4.84	4.67	4.85	4.68	4.85	4.68	4.86
	0.0055	5.10	5.29	5.10	5.30	5.12	5.30	5.12	5.32	5.13	5.32	5.13	5.33
	0.0060	5.55	5.75	5.55	5.77	5.56	5.77	5.56	5.78	5.58	5.78	5.58	5.79
	0.0065	5.99	6.21	5.99	6.22	6.01	6.23	6.01	6.24	6.02	6.24	6.02	6.26
	0.0070	6.43	6.66	6.43	6.68	6.45	6.68	6.45	6.70	6.46	6.70	6.46	6.72
	0.0075	6.86	7.12	6.86	7.13	6.88	7.14	6.88	7.15	6.90	7.16	6.90	7.17
	0.0080	7.30	7.57	7.30	7.58	7.32	7.59	7.32	7.61	7.34	7.61	7.34	7.63
	0.0085	7.73	8.01	7.73	8.03	7.75	8.04	7.75	8.06	7.78	8.06	7.78	8.08
	0.0090	8.15	8.45	8.15	8.47	8.18	8.48	8.18	8.50	8.21	8.51	8.21	8.53
	0.0095	8.58	8.89	8.58	8.92	8.61	8.92	8.61	8.95	8.64	8.95	8.64	8.97
	0.0100	9.00	9.33	9.00	9.35	9.03	9.36	9.03	9.39	9.06	9.39	9.06	9.42
	0.0105	9.42	9.77	9.42	9.79	9.45	9.80	9.45	9.82	9.49	9.83	9.49	9.86
	0.0110	9.83	10.20	9.83	10.22	9.87	10.23	9.87	10.26	9.91	10.27	9.91	10.29
	0.0115	10.25	10.63	10.25	10.65	10.29	10.67	10.29	10.69	10.32	10.70	10.32	10.73
	0.0120	10.66	11.05	10.66	11.08	10.70	11.09	10.70	11.12	10.74	11.13	10.74	11.16
	0.0125	11.07	11.47	11.07	11.50	11.11	11.52	11.11	11.55	11.15	11.56	11.15	11.59
C50	0.0010	0.96	0.99	1.01	1.00	0.96	1.00	1.01	1.00	0.96	1.00	1.01	1.00
	0.0015	1.43	1.49	1.50	1.49	1.44	1.49	1.51	1.49	1.44	1.49	1.51	1.49
	0.0020	1.91	1.98	2.00	1.98	1.91	1.98	2.00	1.98	1.91	1.98	2.01	1.99
	0.0025	2.38	2.46	2.49	2.47	2.38	2.47	2.50	2.47	2.38	2.47	2.50	2.48
	0.0030	2.84	2.95	2.98	2.96	2.85	2.95	2.99	2.96	2.85	2.96	2.99	2.97
	0.0035	3.31	3.43	3.47	3.44	3.32	3.44	3.48	3.45	3.32	3.44	3.48	3.45
	0.0040	3.77	3.91	3.96	3.92	3.78	3.92	3.97	3.93	3.79	3.93	3.97	3.93
	0.0045	4.23	4.39	4.44	4.40	4.24	4.40	4.45	4.41	4.25	4.40	4.46	4.41
	0.0050	4.69	4.86	4.92	4.87	4.70	4.87	4.93	4.88	4.71	4.88	4.94	4.89
	0.0055	5.14	5.33	5.40	5.35	5.16	5.34	5.41	5.36	5.17	5.36	5.42	5.37
	0.0060	5.60	5.80	5.87	5.82	5.61	5.82	5.89	5.83	5.62	5.83	5.90	5.84
	0.0065	6.05	6.27	6.34	6.28	6.06	6.28	6.36	6.30	6.08	6.30	6.37	6.31
	0.0070	6.49	6.73	6.81	6.75	6.51	6.75	6.83	6.77	6.53	6.77	6.85	6.78
	0.0075	6.94	7.20	7.28	7.21	6.96	7.21	7.30	7.23	6.97	7.23	7.32	7.25
	0.0080	7.38	7.65	7.75	7.67	7.40	7.67	7.77	7.69	7.42	7.69	7.79	7.71
	0.0085	7.82	8.11	8.21	8.13	7.85	8.13	8.23	8.15	7.87	8.15	8.25	8.17
	0.0090	8.26	8.57	8.67	8.59	8.29	8.59	8.69	8.61	8.31	8.61	8.72	8.63
	0.0095	8.70	9.02	9.13	9.04	8.72	9.04	9.15	9.07	8.75	9.07	9.18	9.09
	0.0100	9.13	9.47	9.58	9.49	9.16	9.50	9.61	9.52	9.19	9.52	9.64	9.55
	0.0105	9.56	9.92	10.04	9.94	9.59	9.95	10.07	9.97	9.62	9.98	10.10	10.00
	0.0110	9.99	10.36	10.49	10.39	10.03	10.39	10.52	10.42	10.06	10.42	10.55	10.45
	0.0115	10.42	10.81	10.94	10.83	10.46	10.84	10.97	10.87	10.49	10.87	11.00	10.90
	0.0120	10.85	11.25	11.38	11.27	10.88	11.28	11.42	11.31	10.92	11.32	11.45	11.35
	0.0125	11.27	11.68	11.83	11.71	11.31	11.72	11.87	11.75	11.34	11.76	11.90	11.79
	0.0130	11.69	12.12	12.27	12.15	11.73	12.16	12.31	12.19	11.77	12.20	12.35	12.23

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-24

消除应力钢丝：$f_{yk}=1570N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1177.5N/mm^2$；跨度=24m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.95	0.99	0.95	1.00	0.95	0.99	0.95	1.00	0.96	1.00	0.96	1.00
	0.0015	1.43	1.48	1.43	1.49	1.43	1.49	1.43	1.49	1.43	1.49	1.43	1.49
	0.0020	1.89	1.97	1.89	1.98	1.90	1.98	1.90	1.98	1.90	1.98	1.90	1.98
	0.0025	2.36	2.46	2.36	2.46	2.36	2.46	2.36	2.47	2.37	2.47	2.37	2.47
	0.0030	2.82	2.94	2.82	2.95	2.83	2.94	2.83	2.95	2.83	2.95	2.83	2.96
	0.0035	3.28	3.42	3.28	3.43	3.29	3.42	3.29	3.43	3.29	3.43	3.29	3.44
	0.0040	3.73	3.89	3.73	3.90	3.74	3.90	3.74	3.91	3.75	3.91	3.75	3.92
	0.0045	4.19	4.36	4.19	4.37	4.20	4.37	4.20	4.38	4.21	4.38	4.21	4.39
	0.0050	4.64	4.83	4.64	4.84	4.65	4.84	4.65	4.86	4.66	4.85	4.66	4.87
	0.0055	5.08	5.30	5.08	5.31	5.10	5.31	5.10	5.32	5.11	5.32	5.11	5.34
	0.0060	5.53	5.76	5.53	5.77	5.54	5.77	5.54	5.79	5.55	5.79	5.55	5.80
	0.0065	5.97	6.22	5.97	6.23	5.98	6.23	5.98	6.25	6.00	6.25	6.00	6.27
	0.0070	6.40	6.67	6.40	6.69	6.42	6.69	6.42	6.71	6.44	6.71	6.44	6.73
	0.0075	6.84	7.12	6.84	7.14	6.86	7.14	6.86	7.16	6.88	7.16	6.88	7.18
	0.0080	7.27	7.57	7.27	7.59	7.29	7.60	7.29	7.62	7.31	7.62	7.31	7.64
	0.0085	7.70	8.02	7.70	8.04	7.72	8.04	7.72	8.07	7.74	8.07	7.74	8.09
	0.0090	8.12	8.46	8.12	8.49	8.15	8.49	8.15	8.51	8.17	8.52	8.17	8.54
	0.0095	8.54	8.90	8.54	8.93	8.57	8.93	8.57	8.96	8.60	8.96	8.60	8.99
	0.0100	8.96	9.34	8.96	9.37	9.00	9.37	9.00	9.40	9.03	9.40	9.03	9.43
	0.0105	9.38	9.77	9.38	9.80	9.42	9.81	9.42	9.84	9.45	9.84	9.45	9.87
	0.0110	9.80	10.21	9.80	10.23	9.83	10.24	9.83	10.27	9.87	10.28	9.87	10.31
	0.0115	10.21	10.64	10.21	10.66	10.25	10.68	10.25	10.71	10.28	10.71	10.28	10.74
	0.0120	10.62	11.06	10.62	11.09	10.66	11.11	10.66	11.14	10.70	11.15	10.70	11.18
	0.0125	11.02	11.48	11.02	11.52	11.07	11.53	11.07	11.56	11.11	11.57	11.11	11.61
C50	0.0015	1.43	1.49	1.51	1.49	1.43	1.49	1.51	1.49	1.43	1.49	1.51	1.50
	0.0020	1.90	1.98	2.01	1.98	1.90	1.98	2.01	1.99	1.91	1.98	2.01	1.99
	0.0025	2.37	2.47	2.50	2.47	2.37	2.47	2.50	2.48	2.38	2.47	2.51	2.48
	0.0030	2.83	2.95	2.99	2.96	2.84	2.96	3.00	2.97	2.84	2.96	3.00	2.97
	0.0035	3.30	3.43	3.48	3.44	3.30	3.44	3.49	3.45	3.31	3.45	3.49	3.46
	0.0040	3.76	3.91	3.97	3.92	3.76	3.92	3.98	3.93	3.77	3.93	3.98	3.94
	0.0045	4.22	4.39	4.45	4.40	4.22	4.40	4.46	4.41	4.23	4.41	4.47	4.42
	0.0050	4.67	4.87	4.93	4.88	4.68	4.88	4.94	4.89	4.69	4.89	4.95	4.90
	0.0055	5.12	5.34	5.41	5.35	5.14	5.35	5.42	5.36	5.15	5.36	5.43	5.38
	0.0060	5.57	5.81	5.89	5.82	5.59	5.82	5.90	5.84	5.60	5.83	5.91	5.85
	0.0065	6.02	6.28	6.36	6.29	6.04	6.29	6.38	6.31	6.05	6.30	6.39	6.32
	0.0070	6.47	6.74	6.83	6.76	6.49	6.76	6.85	6.78	6.50	6.77	6.86	6.79
	0.0075	6.91	7.20	7.30	7.22	6.93	7.22	7.32	7.24	6.95	7.24	7.34	7.26
	0.0080	7.35	7.66	7.77	7.68	7.37	7.68	7.79	7.70	7.39	7.70	7.81	7.72
	0.0085	7.79	8.12	8.23	8.14	7.81	8.14	8.25	8.16	7.83	8.16	8.27	8.18
	0.0090	8.23	8.57	8.69	8.60	8.25	8.60	8.72	8.62	8.28	8.62	8.74	8.64
	0.0095	8.66	9.03	9.15	9.05	8.69	9.05	9.18	9.08	8.71	9.08	9.20	9.10
	0.0100	9.10	9.48	9.61	9.50	9.12	9.51	9.64	9.53	9.15	9.53	9.66	9.56
	0.0105	9.53	9.93	10.06	9.95	9.56	9.96	10.09	9.98	9.58	9.98	10.12	10.01
	0.0110	9.95	10.37	10.51	10.40	9.99	10.40	10.55	10.43	10.02	10.44	10.58	10.46
	0.0115	10.38	10.82	10.96	10.85	10.41	10.85	11.00	10.88	10.45	10.88	11.03	10.91
	0.0120	10.80	11.26	11.41	11.29	10.84	11.29	11.45	11.33	10.87	11.33	11.48	11.36
	0.0125	11.23	11.70	11.86	11.73	11.26	11.74	11.90	11.77	11.30	11.77	11.93	11.80
	0.0130	11.64	12.13	12.30	12.17	11.69	12.18	12.34	12.21	11.72	12.21	12.38	12.25

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-25

消除应力钢丝：$f_{yk}=1570N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{con}=1177.5N/mm^2$；跨度 27m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.95	0.99	0.95	1.00	0.95	0.99	0.95	1.00	0.95	1.00	0.95	1.00
	0.0015	1.42	1.48	1.42	1.49	1.42	1.49	1.42	1.49	1.42	1.49	1.42	1.49
	0.0020	1.88	1.97	1.88	1.98	1.89	1.98	1.89	1.98	1.89	1.98	1.89	1.98
	0.0025	2.35	2.46	2.35	2.46	2.35	2.46	2.35	2.47	2.35	2.47	2.35	2.47
	0.0030	2.81	2.94	2.81	2.95	2.81	2.94	2.81	2.95	2.82	2.95	2.82	2.96
	0.0035	3.26	3.42	3.26	3.43	3.27	3.42	3.27	3.43	3.28	3.43	3.28	3.44
	0.0040	3.72	3.89	3.72	3.90	3.72	3.90	3.72	3.91	3.73	3.91	3.73	3.92
	0.0045	4.17	4.36	4.17	4.37	4.17	4.37	4.17	4.38	4.18	4.38	4.18	4.39
	0.0050	4.61	4.83	4.61	4.84	4.62	4.84	4.62	4.86	4.63	4.85	4.63	4.87
	0.0055	5.06	5.29	5.06	5.31	5.07	5.31	5.07	5.32	5.08	5.32	5.08	5.34
	0.0060	5.50	5.76	5.50	5.77	5.51	5.77	5.51	5.79	5.52	5.78	5.52	5.80
	0.0065	5.93	6.21	5.93	6.23	5.95	6.23	5.95	6.25	5.97	6.25	5.97	6.27
	0.0070	6.37	6.67	6.37	6.69	6.39	6.69	6.39	6.71	6.40	6.71	6.40	6.73
	0.0075	6.80	7.12	6.80	7.14	6.82	7.14	6.82	7.16	6.84	7.16	6.84	7.18
	0.0080	7.23	7.57	7.23	7.59	7.25	7.59	7.25	7.62	7.27	7.62	7.27	7.64
	0.0085	7.66	8.02	7.66	8.04	7.68	8.04	7.68	8.07	7.70	8.07	7.70	8.09
	0.0090	8.08	8.46	8.08	8.49	8.11	8.49	8.11	8.51	8.13	8.51	8.13	8.54
	0.0095	8.50	8.90	8.50	8.93	8.53	8.93	8.53	8.96	8.56	8.96	8.56	8.99
	0.0100	8.92	9.34	8.92	9.37	8.95	9.37	8.95	9.40	8.98	9.40	8.98	9.43
	0.0105	9.33	9.77	9.33	9.80	9.37	9.81	9.37	9.84	9.40	9.84	9.40	9.87
	0.0110	9.74	10.20	9.74	10.23	9.78	10.24	9.78	10.27	9.81	10.28	9.81	10.31
	0.0115	10.15	10.63	10.15	10.66	10.19	10.67	10.19	10.71	10.23	10.71	10.23	10.74
	0.0120	10.56	11.06	10.56	11.09	10.60	11.10	10.60	11.14	10.64	11.14	10.64	11.18
	0.0125	10.96	11.48	10.96	11.52	11.01	11.53	11.01	11.56	11.05	11.57	11.05	11.61
C50	0.0015	1.42	1.49	1.51	1.49	1.42	1.49	1.51	1.49	1.43	1.49	1.51	1.50
	0.0020	1.89	1.98	2.01	1.98	1.89	1.98	2.01	1.99	1.90	1.98	2.01	1.99
	0.0025	2.36	2.47	2.50	2.47	2.36	2.47	2.51	2.48	2.36	2.47	2.51	2.48
	0.0030	2.82	2.95	3.00	2.96	2.82	2.96	3.00	2.96	2.83	2.96	3.01	2.97
	0.0035	3.28	3.43	3.49	3.44	3.29	3.44	3.49	3.45	3.29	3.45	3.50	3.46
	0.0040	3.74	3.91	3.97	3.92	3.74	3.92	3.98	3.93	3.75	3.93	3.99	3.94
	0.0045	4.19	4.39	4.46	4.40	4.20	4.40	4.47	4.41	4.21	4.41	4.47	4.42
	0.0050	4.65	4.86	4.94	4.88	4.66	4.87	4.95	4.89	4.67	4.88	4.96	4.90
	0.0055	5.10	5.34	5.42	5.35	5.11	5.35	5.43	5.36	5.12	5.36	5.44	5.38
	0.0060	5.55	5.81	5.90	5.82	5.56	5.82	5.91	5.84	5.57	5.83	5.92	5.85
	0.0065	5.99	6.27	6.37	6.29	6.01	6.29	6.38	6.31	6.02	6.30	6.40	6.32
	0.0070	6.43	6.74	6.84	6.76	6.45	6.75	6.86	6.77	6.47	6.77	6.87	6.79
	0.0075	6.88	7.20	7.31	7.22	6.89	7.22	7.33	7.24	6.91	7.24	7.35	7.26
	0.0080	7.32	7.66	7.78	7.68	7.33	7.68	7.80	7.70	7.35	7.70	7.82	7.72
	0.0085	7.75	8.12	8.24	8.14	7.77	8.14	8.26	8.16	7.79	8.16	8.28	8.18
	0.0090	8.19	8.57	8.70	8.60	8.21	8.60	8.73	8.62	8.23	8.62	8.75	8.64
	0.0095	8.62	9.02	9.16	9.05	8.64	9.05	9.19	9.08	8.67	9.07	9.21	9.10
	0.0100	9.05	9.47	9.62	9.50	9.08	9.50	9.65	9.53	9.10	9.53	9.68	9.56
	0.0105	9.48	9.92	10.08	9.95	9.51	9.95	10.11	9.98	9.53	9.98	10.13	10.01
	0.0110	9.90	10.37	10.53	10.40	9.93	10.40	10.56	10.43	9.96	10.43	10.59	10.46
	0.0115	10.33	10.81	10.98	10.84	10.36	10.85	11.01	10.88	10.39	10.88	11.05	10.91
	0.0120	10.75	11.25	11.43	11.29	10.78	11.29	11.46	11.32	10.82	11.33	11.50	11.36
	0.0125	11.17	11.69	11.87	11.73	11.20	11.73	11.91	11.77	11.24	11.77	11.95	11.80
	0.0130	11.58	12.13	12.32	12.17	11.62	12.17	12.36	12.21	11.66	12.21	12.40	12.25

σ_{pc} 计 算 表

表 4-3-26

消除应力钢丝：$f_{ptk}=1570N/mm^2$，$E_s=2.05\times10^5N/mm^2$，$\sigma_{0z}=1177.5N/mm^2$；跨度=30m

混凝土强度等级	A_p/A_n	A_s/A_n											
		0.005				0.010				0.015			
		成孔方式				成孔方式				成孔方式			
		预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔	预埋薄钢板管	预埋波纹管	预埋钢管	抽芯成孔
C40	0.0010	0.94	0.99	0.94	1.00	0.94	0.99	0.94	1.00	0.95	0.99	0.95	1.00
	0.0015	1.41	1.48	1.41	1.49	1.41	1.48	1.41	1.49	1.41	1.49	1.41	1.49
	0.0020	1.87	1.97	1.87	1.98	1.88	1.97	1.88	1.98	1.88	1.98	1.88	1.98
	0.0025	2.33	2.45	2.33	2.46	2.34	2.46	2.34	2.47	2.34	2.46	2.34	2.47
	0.0030	2.79	2.93	2.79	2.94	2.79	2.94	2.79	2.95	2.80	2.94	2.80	2.95
	0.0035	3.24	3.41	3.24	3.42	3.25	3.42	3.25	3.43	3.25	3.42	3.25	3.44
	0.0040	3.69	3.88	3.69	3.90	3.70	3.89	3.70	3.91	3.71	3.90	3.71	3.91
	0.0045	4.14	4.36	4.14	4.37	4.15	4.37	4.15	4.38	4.16	4.37	4.16	4.39
	0.0050	4.58	4.82	4.58	4.84	4.59	4.83	4.59	4.85	4.60	4.84	4.60	4.86
	0.0055	5.02	5.29	5.02	5.30	5.04	5.30	5.04	5.32	5.05	5.31	5.05	5.33
	0.0060	5.46	5.75	5.46	5.77	5.48	5.76	5.48	5.78	5.49	5.78	5.49	5.80
	0.0065	5.90	6.21	5.90	6.23	5.91	6.22	5.91	6.24	5.93	6.24	5.93	6.26
	0.0070	6.33	6.66	6.33	6.68	6.35	6.68	6.35	6.70	6.36	6.70	6.36	6.72
	0.0075	6.76	7.11	6.76	7.14	6.78	7.13	6.78	7.16	6.80	7.15	6.80	7.18
	0.0080	7.18	7.56	7.18	7.59	7.21	7.58	7.21	7.61	7.23	7.61	7.23	7.63
	0.0085	7.61	8.01	7.61	8.03	7.63	8.03	7.63	8.06	7.66	8.06	7.66	8.08
	0.0090	8.03	8.45	8.03	8.48	8.06	8.48	8.06	8.51	8.08	8.50	8.08	8.53
	0.0095	8.45	8.89	8.45	8.92	8.48	8.92	8.48	8.95	8.50	8.95	8.50	8.98
	0.0100	8.86	9.33	8.86	9.36	8.89	9.36	8.89	9.39	8.92	9.39	8.92	9.42
	0.0105	9.27	9.76	9.27	9.79	9.31	9.79	9.31	9.83	9.34	9.83	9.34	9.86
	0.0110	9.68	10.19	9.68	10.22	9.72	10.23	9.72	10.26	9.75	10.26	9.75	10.30
	0.0115	10.09	10.62	10.09	10.65	10.13	10.66	10.13	10.69	10.17	10.70	10.17	10.73
	0.0120	10.49	11.04	10.49	11.08	10.54	11.09	10.54	11.12	10.57	11.13	10.57	11.17
	0.0125	10.89	11.47	10.89	11.50	10.94	11.51	10.94	11.55	10.98	11.56	10.98	11.59
C50	0.0010	0.94	0.99	1.01	1.00	0.95	0.99	1.01	1.00	0.95	1.00	1.01	1.00
	0.0015	1.41	1.49	1.51	1.49	1.41	1.49	1.51	1.49	1.42	1.49	1.52	1.50
	0.0020	1.88	1.98	2.01	1.98	1.88	1.98	2.01	1.99	1.88	1.98	2.02	1.99
	0.0025	2.34	2.46	2.50	2.47	2.34	2.47	2.51	2.48	2.35	2.47	2.51	2.48
	0.0030	2.80	2.95	3.00	2.96	2.81	2.95	3.00	2.96	2.81	2.96	3.01	2.97
	0.0035	3.26	3.43	3.49	3.44	3.26	3.44	3.49	3.45	3.27	3.44	3.50	3.45
	0.0040	3.71	3.91	3.97	3.92	3.72	3.92	3.98	3.93	3.73	3.92	3.99	3.94
	0.0045	4.17	4.38	4.46	4.40	4.18	4.39	4.47	4.41	4.18	4.40	4.48	4.42
	0.0050	4.62	4.86	4.94	4.87	4.63	4.87	4.95	4.89	4.64	4.88	4.96	4.89
	0.0055	5.07	5.33	5.42	5.35	5.08	5.34	5.43	5.36	5.09	5.35	5.44	5.37
	0.0060	5.51	5.80	5.90	5.82	5.52	5.81	5.91	5.83	5.54	5.82	5.92	5.84
	0.0065	5.95	6.27	6.37	6.29	5.97	6.28	6.39	6.30	5.98	6.29	6.40	6.32
	0.0070	6.39	6.73	6.84	6.75	6.41	6.75	6.86	6.77	6.43	6.76	6.88	6.78
	0.0075	6.83	7.19	7.31	7.21	6.85	7.21	7.33	7.23	6.87	7.23	7.35	7.25
	0.0080	7.27	7.65	7.78	7.68	7.29	7.67	7.80	7.70	7.31	7.69	7.82	7.71
	0.0085	7.70	8.11	8.24	8.13	7.72	8.13	8.27	8.16	7.75	8.15	8.29	8.18
	0.0090	8.14	8.56	8.71	8.59	8.16	8.58	8.73	8.61	8.18	8.61	8.75	8.64
	0.0095	8.56	9.01	9.17	9.04	8.59	9.04	9.19	9.07	8.61	9.06	9.22	9.09
	0.0100	8.99	9.46	9.62	9.49	9.02	9.49	9.65	9.52	9.05	9.52	9.68	9.55
	0.0105	9.42	9.91	10.08	9.94	9.45	9.94	10.11	9.97	9.47	9.97	10.14	10.00
	0.0110	9.84	10.35	10.53	10.39	9.87	10.39	10.56	10.42	9.90	10.42	10.60	10.45
	0.0115	10.26	10.80	10.98	10.83	10.29	10.83	11.02	10.87	10.33	10.87	11.05	10.90
	0.0120	10.68	11.24	11.43	11.28	10.72	11.28	11.47	11.31	10.75	11.31	11.50	11.35
	0.0125	11.10	11.68	11.88	11.72	11.13	11.72	11.92	11.76	11.17	11.75	11.95	11.79
	0.0130	11.51	12.11	12.32	12.15	11.55	12.16	12.36	12.20	11.59	12.19	12.40	12.24

构件 σ_{pc}和 σ_{cc}计算表 **表 4-3-27**

$\sigma_{con}=1395N/mm^2$

A_p/A_n	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ_{cc}	2.79	5.58	8.37	11.16	13.95	16.74	19.53	22.32	25.11	27.90	30.69	33.48	36.27	39.06
σ_l	σ_{pc}													
80	2.63	5.26	7.89	10.52	13.15	15.78	18.41	21.04	23.67	26.30	28.93	31.56	34.19	36.82
100	2.59	5.18	7.77	10.36	12.95	15.54	18.13	20.72	23.31	25.90	28.49	31.08	33.67	36.26
120	2.55	5.10	7.65	10.20	12.75	15.30	17.85	20.40	22.95	25.50	28.05	30.60	33.15	35.70
140	2.51	5.02	7.53	10.04	12.55	15.06	17.57	20.08	22.59	25.10	27.61	30.12	32.63	35.14
160	2.47	4.94	7.41	9.88	12.35	14.82	17.29	19.76	22.23	24.70	27.17	29.64	32.11	34.58
180	2.43	4.86	7.29	9.72	12.15	14.58	17.01	19.44	21.87	24.30	26.73	29.16	31.59	34.02
200	2.39	4.78	7.17	9.56	11.95	14.34	16.73	19.12	21.51	23.90	26.29	28.68	31.07	33.46
220	2.35	4.70	7.05	9.40	11.75	14.10	16.45	18.80	21.15	23.50	25.85	28.20	30.55	32.90
240	2.31	4.62	6.93	9.24	11.55	13.86	16.17	18.48	20.79	23.10	25.41	27.72	30.03	32.34
260	2.27	4.54	6.81	9.08	11.35	13.62	15.89	18.16	20.43	22.70	24.97	27.24	29.51	31.78
280	2.23	4.46	6.69	8.92	11.15	13.38	15.61	17.84	20.07	22.30	24.53	26.76	28.99	31.22
300	2.19	4.38	6.57	8.76	10.95	13.14	15.33	17.52	19.71	21.90	24.09	26.28	28.47	30.66
320	2.15	4.30	6.45	8.60	10.75	12.90	15.05	17.20	19.35	21.50	23.65	25.80	27.95	30.10
340	2.11	4.22	6.33	8.44	10.55	12.66	14.77	16.88	18.99	21.10	23.21	25.32	27.43	29.54
360	2.07	4.14	6.21	8.28	10.35	12.42	14.49	16.56	18.63	20.70	22.77	24.84	26.91	28.98
380	2.03	4.06	6.09	8.12	10.15	12.18	14.21	16.24	18.27	20.30	22.33	24.36	26.39	28.42
400	1.99	3.98	5.97	7.96	9.95	11.94	13.93	15.92	17.91	19.90	21.89	23.88	25.87	27.86
420	1.95	3.90	5.85	7.80	9.75	11.70	13.65	15.60	17.55	19.50	21.45	23.40	25.35	27.30
440	1.91	3.82	5.73	7.64	9.55	11.46	13.37	15.28	17.19	19.10	21.01	22.92	24.83	26.74
460	1.87	3.74	5.61	7.48	9.35	11.22	13.09	14.96	16.83	18.70	20.57	22.44	24.31	26.18
480	1.83	3.66	5.49	7.32	9.15	10.98	12.81	14.64	16.47	18.30	20.13	21.96	23.79	25.62
500	1.79	3.58	5.37	7.16	8.95	10.74	12.53	14.32	16.11	17.90	19.69	21.48	23.27	25.06

构件 σ_{pc}和 σ_{cc}计算表 **表 4-3-28**

$\sigma_{con}=1327.5N/mm^2$

A_p/A_n	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ_{cc}	2.66	5.31	7.97	10.62	13.28	15.93	18.59	21.24	23.90	26.55	29.21	31.86	34.52	37.17
σ_l	σ_{pc}													
80	2.50	4.99	7.49	9.98	12.48	14.97	17.47	19.96	22.46	24.95	27.45	29.94	32.44	34.93
100	2.46	4.91	7.37	9.82	12.28	14.73	17.19	19.64	22.10	24.55	27.01	29.46	31.92	34.37
120	2.42	4.83	7.25	9.66	12.08	14.49	16.91	19.32	21.74	24.15	26.57	28.98	31.40	33.81
140	2.38	4.75	7.13	9.50	11.88	14.25	16.63	19.00	21.38	23.75	26.13	28.50	30.88	33.25
160	2.34	4.67	7.01	9.34	11.68	14.01	16.35	18.68	21.02	23.35	25.69	28.02	30.36	32.69
180	2.30	4.59	6.89	9.18	11.48	13.77	16.07	18.36	20.66	22.95	25.25	27.54	29.84	32.13
200	2.26	4.51	6.77	9.02	11.28	13.53	15.79	18.04	20.30	22.55	24.81	27.06	29.32	31.57
220	2.22	4.43	6.65	8.86	11.08	13.29	15.51	17.72	19.94	22.15	24.37	26.58	28.80	31.01
240	2.18	4.35	6.53	8.70	10.88	13.05	15.23	17.40	19.58	21.75	23.93	26.10	28.28	30.45
260	2.13	4.27	6.41	8.54	10.68	12.81	14.95	17.08	19.22	21.35	23.49	25.62	27.76	29.89
280	2.10	4.19	6.29	8.38	10.48	12.57	14.67	16.76	18.86	20.95	23.05	25.14	27.24	29.33
300	2.06	4.11	6.17	8.22	10.28	12.33	14.39	16.44	18.50	20.55	22.61	24.66	26.72	28.77
320	2.02	4.03	6.05	8.06	10.08	12.09	14.11	16.12	18.14	20.15	22.17	24.18	26.20	28.21
340	1.98	3.95	5.93	7.90	9.88	11.85	13.83	15.80	17.78	19.75	21.73	23.70	25.68	27.65
360	1.94	3.87	5.81	7.74	9.68	11.61	13.55	15.48	17.42	19.35	21.29	23.22	25.16	27.09
380	1.90	3.79	5.69	7.58	9.48	11.37	13.27	15.16	17.06	18.95	20.85	22.74	24.64	26.53
400	1.86	3.71	5.57	7.42	9.28	11.13	12.99	14.84	16.70	18.55	20.41	22.26	24.12	25.97
420	1.82	3.63	5.45	7.26	9.08	10.89	12.71	14.52	16.34	18.15	19.97	21.78	23.60	25.41
440	1.78	3.55	5.33	7.10	8.88	10.65	12.43	14.20	15.98	17.75	19.53	21.30	23.08	24.85
460	1.74	3.47	5.21	6.94	8.68	10.41	12.15	13.88	15.62	17.35	19.09	20.82	22.56	24.29
480	1.70	3.39	5.09	6.78	8.48	10.17	11.87	13.56	15.26	16.95	18.65	20.34	22.04	23.73
500	1.66	3.31	4.97	6.62	8.28	9.93	11.59	13.24	14.90	16.55	18.20	19.86	21.52	23.17

构件 σ_{pc} 和 σ_{α} 计算表　　表 4-3-29

σ_{con} 1290N/mm²

A_p/A_n	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ	2.58	5.16	7.74	10.32	12.90	15.48	18.06	20.64	23.22	25.80	28.38	30.96	33.54	36.12
σ_1	σ_{pc}													
80	2.42	4.84	7.26	9.68	12.10	14.52	16.94	19.36	21.78	24.20	26.62	29.04	31.46	33.88
100	2.38	4.76	7.14	9.52	11.90	14.28	16.66	19.04	21.42	23.80	26.18	28.56	30.94	33.32
120	2.34	4.68	7.02	9.36	11.70	14.04	16.38	18.72	21.06	23.40	25.74	28.08	30.42	32.76
140	2.30	4.60	6.90	9.20	11.50	13.80	16.10	18.40	20.70	23.00	25.30	27.60	29.90	32.20
160	2.26	4.52	6.78	9.04	11.30	13.56	15.82	18.08	20.34	22.60	24.86	27.12	29.38	31.64
180	2.22	4.44	6.66	8.88	11.10	13.32	15.54	17.76	19.98	22.20	24.42	26.64	28.86	31.08
200	2.18	4.36	6.54	8.72	10.90	13.08	15.26	17.44	19.62	21.80	23.98	26.16	28.34	30.52
220	2.14	4.28	6.42	8.56	10.70	12.84	14.98	17.12	19.26	21.40	23.54	25.68	27.82	29.96
240	2.10	4.20	6.30	8.40	10.50	12.60	14.70	16.80	18.90	21.00	23.10	25.20	27.30	29.40
260	2.06	4.12	6.18	8.24	10.30	12.36	14.42	16.48	18.54	20.60	22.66	24.72	26.78	28.84
280	2.02	4.04	6.06	8.08	10.10	12.12	14.14	16.16	18.18	20.20	22.22	24.24	26.26	28.28
300	1.98	3.96	5.94	7.92	9.90	11.88	13.86	15.84	17.82	19.80	21.78	23.76	25.74	27.72
320	1.94	3.88	5.82	7.76	9.70	11.64	13.58	15.52	17.46	19.40	21.34	23.28	25.22	27.16
340	1.90	3.80	5.70	7.60	9.50	11.40	13.30	15.20	17.10	19.00	20.90	22.80	24.70	26.60
360	1.86	3.72	5.58	7.44	9.30	11.16	13.02	14.88	16.74	18.60	20.46	22.32	24.18	26.04
380	1.82	3.64	5.46	7.28	9.10	10.92	12.74	14.56	16.38	18.20	20.02	21.84	23.66	25.48
400	1.78	3.56	5.34	7.12	8.90	10.68	12.46	14.24	16.02	17.80	19.58	21.36	23.14	24.92
420	1.74	3.48	5.22	6.96	8.70	10.44	12.18	13.92	15.66	17.40	19.14	20.88	22.62	24.36
440	1.70	3.40	5.10	6.80	8.50	10.20	11.90	13.60	15.30	17.00	18.70	20.40	22.10	23.80
460	1.66	3.32	4.98	6.64	8.30	9.96	11.62	13.28	14.94	16.60	18.26	19.92	21.58	23.24
480	1.62	3.24	4.86	6.48	8.10	9.72	11.34	12.96	14.58	16.20	17.82	19.44	21.06	22.68
500	1.58	3.16	4.74	6.32	7.90	9.48	11.06	12.64	14.22	15.80	17.38	18.96	20.54	22.12

构件 σ_{pc} 和 σ_{α} 计算表　　表 4-3-30

σ_{con} = 1252.5N/mm²

A_p/A_n	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ_{α}	2.51	5.01	7.52	10.02	12.53	15.03	17.54	20.04	22.55	25.05	27.56	30.06	32.57	35.07
σ_1	σ_{pc}													
80	2.35	4.69	7.04	9.38	11.73	14.07	16.42	18.76	21.11	23.45	25.80	28.14	30.49	32.83
100	2.31	4.61	6.92	9.22	11.53	13.83	16.14	18.44	20.75	23.05	25.36	27.66	29.97	32.27
120	2.27	4.53	6.80	9.06	11.33	13.59	15.86	18.12	20.39	22.65	24.92	27.18	29.45	31.71
140	2.23	4.45	6.68	8.90	11.13	13.35	15.58	17.80	20.03	22.25	24.48	26.70	28.93	31.15
160	2.19	4.37	6.56	8.74	10.93	13.11	15.30	17.48	19.67	21.85	24.04	26.22	28.41	30.59
180	2.15	4.29	6.44	8.58	10.73	12.87	15.02	17.16	19.31	21.45	23.60	25.74	27.89	30.03
200	2.11	4.21	6.32	8.42	10.53	12.63	14.74	16.84	18.95	21.05	23.16	25.26	27.37	29.47
220	2.07	4.13	6.20	8.26	10.33	12.39	14.46	16.52	18.59	20.65	22.72	24.78	26.85	28.91
240	2.03	4.05	6.08	8.10	10.13	12.15	14.18	16.20	18.23	20.25	22.28	24.30	26.33	28.35
260	1.99	3.97	5.96	7.94	9.93	11.91	13.90	15.88	17.87	19.85	21.84	23.82	25.81	27.79
280	1.95	3.89	5.84	7.78	9.73	11.67	13.62	15.56	17.51	19.45	21.40	23.34	25.29	27.33
300	1.91	3.81	5.72	7.62	9.53	11.43	13.34	15.24	17.15	19.05	20.96	22.86	24.77	26.67
320	1.87	3.73	5.60	7.46	9.33	11.19	13.06	14.92	16.78	18.65	20.52	22.38	24.25	26.11
340	1.83	3.65	5.48	7.30	9.13	10.95	12.78	14.60	16.43	18.25	20.08	21.90	23.73	25.55
360	1.79	3.57	5.36	7.14	8.93	10.71	12.50	14.28	16.07	17.85	19.64	21.42	23.21	24.99
380	1.75	3.49	5.24	6.98	8.73	10.47	12.22	13.96	15.71	17.45	19.20	20.94	22.69	24.43
400	1.71	3.41	5.12	6.82	8.53	10.23	11.94	13.64	15.35	17.05	18.76	20.46	22.17	23.87
420	1.67	3.33	5.00	6.66	8.33	9.99	11.66	13.32	14.99	16.65	18.32	19.98	21.65	23.31
440	1.63	3.25	4.88	6.50	8.13	9.75	11.38	13.00	14.63	16.25	17.88	19.50	21.13	22.75
460	1.59	3.17	4.76	6.34	7.93	9.51	11.10	12.68	14.27	15.85	17.44	19.02	20.61	22.19
480	1.55	3.09	4.64	6.18	7.73	9.27	10.82	12.36	13.91	15.45	17.00	18.54	20.09	21.63
500	1.51	3.01	4.52	6.02	7.53	9.03	10.54	12.04	13.55	15.05	16.56	18.06	19.57	21.07

构件 σ_{pc}和 σ_{ct}计算表 表 4-3-31

σ_{pc} 1177.5N/mm²

A_1/A_c	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ_c	2.36	4.71	7.07	9.42	11.78	14.13	16.49	18.84	21.20	23.55	25.91	28.26	30.62	32.97
σ_1	σ_{ct}													
80	2.20	4.39	6.59	8.78	10.98	13.17	15.37	17.56	19.76	21.95	24.15	26.34	28.54	30.73
100	2.16	4.31	6.47	8.62	10.78	12.93	15.09	17.24	19.40	21.55	23.71	25.86	28.02	30.17
120	2.12	4.23	6.35	8.46	10.58	12.69	14.81	16.92	19.04	21.15	23.27	25.38	27.50	29.61
140	2.08	4.15	6.23	8.30	10.38	12.45	14.53	16.60	18.68	20.75	22.83	24.90	26.98	29.05
160	2.04	4.07	6.11	8.14	10.18	12.21	14.25	16.28	18.32	20.35	22.39	24.42	26.46	28.49
180	2.00	3.99	5.99	7.98	9.98	11.97	13.97	15.96	17.95	19.95	21.95	23.94	25.94	27.93
200	1.96	3.91	5.87	7.82	9.78	11.73	13.69	15.64	17.60	19.55	21.51	23.46	25.42	27.37
220	1.92	3.83	5.75	7.66	9.58	11.49	13.41	15.32	17.24	19.15	21.07	22.98	24.90	26.81
240	1.88	3.75	5.63	7.50	9.38	11.25	13.13	15.00	16.88	18.75	20.63	22.50	24.38	26.25
260	1.84	3.67	5.51	7.34	9.18	11.01	12.85	14.68	16.52	18.35	20.19	22.02	23.86	25.69
280	1.80	3.59	5.39	7.18	8.98	10.77	12.57	14.36	16.16	17.95	19.75	21.54	23.34	25.13
300	1.76	3.51	5.27	7.02	8.78	10.53	12.29	14.04	15.80	17.55	19.31	21.06	22.82	24.57
320	1.72	3.43	5.15	6.86	8.58	10.29	12.01	13.72	15.44	17.15	18.87	20.58	22.30	24.01
340	1.68	3.35	5.03	6.70	8.38	10.05	11.73	13.40	15.08	16.75	18.43	20.10	21.78	23.45
360	1.64	3.27	4.91	6.54	8.18	9.81	11.45	13.08	14.72	16.35	17.99	19.62	21.26	22.89
380	1.60	3.19	4.79	6.38	7.98	9.57	11.17	12.76	14.36	15.95	17.55	19.14	20.74	22.33
400	1.56	3.11	4.67	6.22	7.78	9.33	10.89	12.44	14.00	15.55	17.11	18.66	20.22	21.77
420	1.52	3.03	4.55	6.06	7.58	9.09	10.61	12.12	13.64	15.15	16.67	18.18	19.70	21.21
440	1.48	2.95	4.43	5.90	7.38	8.85	10.33	11.80	13.28	14.75	16.23	17.70	19.18	20.65
460	1.44	2.87	4.31	5.74	7.18	8.61	10.05	11.48	12.92	14.35	15.79	17.22	18.66	20.09
480	1.40	2.79	4.19	5.58	6.98	8.37	9.77	11.16	12.56	13.95	15.35	16.74	18.14	19.53
500	1.36	2.71	4.07	5.42	6.78	8.13	9.49	10.84	12.20	13.55	14.91	16.26	17.62	18.97

构件 σ_{pc}和 σ_{ct}计算表 表 4-3-32

σ_{pc} 955.5N/mm²

A_1/A_c	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ_c	1.91	3.82	5.73	7.64	9.56	11.47	13.38	15.29	17.20	19.11	21.02	22.93	24.84	26.75
σ_1	σ_{ct}													
80	1.75	3.50	5.25	7.00	8.76	10.51	12.26	14.01	15.76	17.51	19.26	21.01	22.76	24.51
100	1.71	3.42	5.13	6.84	8.56	10.27	11.98	13.69	15.40	17.11	18.82	20.53	22.24	23.95
120	1.67	3.34	5.01	6.68	8.36	10.03	11.70	13.37	15.04	16.71	18.38	20.05	21.72	23.39
140	1.63	3.26	4.89	6.52	8.16	9.79	11.42	13.05	14.68	16.31	17.94	19.57	21.20	22.83
160	1.59	3.18	4.77	6.36	7.96	9.55	11.14	12.73	14.32	15.91	17.50	19.09	20.68	22.27
180	1.55	3.10	4.65	6.20	7.76	9.31	10.86	12.41	13.96	15.51	17.06	18.61	20.16	21.71
200	1.51	3.02	4.53	6.04	7.56	9.07	10.58	12.09	13.60	15.11	16.62	18.13	19.64	21.15
220	1.47	2.94	4.41	5.88	7.36	8.83	10.30	11.77	13.24	14.71	16.18	17.65	19.12	20.59
240	1.43	2.86	4.29	5.72	7.16	8.59	10.02	11.45	12.88	14.31	15.74	17.17	18.60	20.03
260	1.39	2.78	4.17	5.56	6.96	8.35	9.74	11.13	12.52	13.91	15.30	16.69	18.08	19.47
280	1.35	2.70	4.05	5.40	6.76	8.11	9.46	10.81	12.16	13.51	14.86	16.21	17.56	18.91
300	1.31	2.62	3.93	5.24	6.56	7.87	9.18	10.49	11.80	13.11	14.42	15.73	17.04	18.35
320	1.27	2.54	3.81	5.08	6.36	7.63	8.90	10.17	11.44	12.71	13.98	15.25	16.52	17.79
340	1.23	2.46	3.69	4.92	6.16	7.39	8.62	9.85	11.08	12.31	13.54	14.77	16.00	17.23
360	1.19	2.38	3.57	4.76	5.96	7.15	8.34	9.53	10.72	11.91	13.10	14.29	15.48	16.67
380	1.15	2.30	3.45	4.60	5.76	6.91	8.06	9.21	10.36	11.51	12.66	13.81	14.96	16.11
400	1.11	2.22	3.33	4.44	5.56	6.67	7.78	8.89	10.00	11.11	12.22	13.33	14.44	15.55
420	1.07	2.14	3.21	4.28	5.36	6.43	7.50	8.57	9.64	10.71	11.78	12.85	13.92	14.99
440	1.03	2.06	3.09	4.12	5.16	6.19	7.22	8.25	9.28	10.31	11.34	12.37	13.40	14.43
460	0.99	1.98	2.97	3.96	4.96	5.95	6.94	7.93	8.92	9.91	10.90	11.89	12.88	13.87
480	0.95	1.90	2.85	3.80	4.76	5.71	6.66	7.61	8.56	9.51	10.46	11.41	12.36	13.31
500	0.91	1.82	2.73	3.64	4.56	5.47	6.38	7.29	8.20	9.11	10.02	10.93	11.84	12.75

构件 σ_{pc} 和 σ_{cc} 计算表　　表 4-3-33

$\sigma_{cm}=1302\text{N/mm}^2$

A_p/A_n	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ_{cc}	2.60	5.21	7.81	10.42	13.02	15.62	18.23	20.83	23.44	26.04	28.64	31.25	33.85	36.46
σ_l	σ_{pc}													
80	2.44	4.89	7.33	9.78	12.22	14.66	17.11	19.55	22.00	24.44	26.88	29.33	31.77	34.22
100	2.40	4.81	7.21	9.62	12.02	14.42	16.83	19.23	21.64	24.04	26.44	28.85	31.25	33.66
120	2.36	4.73	7.09	9.46	11.82	14.18	16.55	18.91	21.28	23.64	26.00	28.37	30.73	33.10
140	2.32	4.65	6.97	9.30	11.62	13.94	16.27	18.59	20.92	23.24	25.56	27.89	30.21	32.54
160	2.28	4.57	6.85	9.14	11.42	13.70	15.99	18.27	20.56	22.84	25.12	27.41	29.69	31.98
180	2.24	4.49	6.73	8.98	11.22	13.46	15.71	17.95	20.20	22.44	24.68	26.93	29.17	31.42
200	2.20	4.41	6.61	8.82	11.02	13.22	15.43	17.63	19.84	22.04	24.24	26.45	28.65	30.86
220	2.16	4.33	6.49	8.66	10.82	12.98	15.15	17.31	19.48	21.64	23.80	25.97	28.13	30.30
240	2.12	4.25	6.37	8.50	10.62	12.74	14.87	16.99	19.12	21.24	23.36	25.49	27.61	29.74
260	2.08	4.17	6.25	8.34	10.42	12.50	14.59	16.67	18.76	20.84	22.92	25.01	27.09	29.18
280	2.04	4.09	6.13	8.18	10.22	12.26	14.31	16.35	18.40	20.44	22.48	24.53	26.57	28.62
300	2.00	4.01	6.01	8.02	10.02	12.02	14.03	16.03	18.04	20.04	22.04	24.05	26.05	28.06
320	1.96	3.93	5.89	7.86	9.82	11.78	13.75	15.71	17.68	19.64	21.60	23.57	25.53	27.50
340	1.92	3.85	5.77	7.70	9.62	11.54	13.47	15.39	17.32	19.24	21.16	23.09	25.01	26.94
360	1.88	3.77	5.65	7.54	9.42	11.30	13.19	15.07	16.96	18.84	20.72	22.61	24.49	26.38
380	1.84	3.69	5.53	7.38	9.22	11.06	12.91	14.75	16.60	18.44	20.28	22.13	23.97	25.82
400	1.80	3.61	5.41	7.22	9.02	10.82	12.63	14.43	16.24	18.04	19.84	21.65	23.45	25.26
420	1.76	3.53	5.29	7.06	8.82	10.58	12.35	14.11	15.88	17.64	19.40	21.17	22.93	24.70
440	1.72	3.45	5.17	6.90	8.62	10.34	12.07	13.79	15.52	17.24	18.96	20.69	22.41	24.14
460	1.68	3.37	5.05	6.74	8.42	10.10	11.79	13.47	15.16	16.84	18.52	20.21	21.89	23.58
480	1.64	3.29	4.93	6.58	8.22	9.86	11.51	13.15	14.80	16.44	18.08	19.73	21.37	23.02
500	1.60	3.21	4.81	6.42	8.02	9.62	11.23	12.83	14.44	16.04	17.64	19.25	20.85	22.46

构件 σ_{pc} 和 σ_{cc} 计算表　　表 4-3-34

$\sigma_{cm}=1239\text{N/mm}^2$

A_p/A_n	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ_{cc}	2.48	4.96	7.43	9.91	12.39	14.87	17.35	19.82	22.30	24.78	27.26	29.74	32.21	34.69
σ_l	σ_{pc}													
80	2.32	4.64	6.95	9.27	11.59	13.91	16.23	18.54	20.86	23.18	25.50	27.82	30.13	32.45
100	2.28	4.56	6.83	9.11	11.39	13.67	15.95	18.22	20.50	22.78	25.06	27.34	29.61	31.89
120	2.24	4.48	6.71	8.95	11.19	13.43	15.67	17.90	20.14	22.38	24.62	26.86	29.09	31.33
140	2.20	4.40	6.59	8.79	10.99	13.19	15.39	17.58	19.78	21.98	24.18	26.38	28.57	30.77
160	2.16	4.32	6.47	8.63	10.79	12.95	15.11	17.26	19.42	21.58	23.74	25.90	28.05	30.21
180	2.12	4.24	6.35	8.47	10.59	12.71	14.83	16.94	19.06	21.18	23.30	25.42	27.53	29.65
200	2.08	4.16	6.23	8.31	10.39	12.47	14.55	16.62	18.70	20.78	22.86	24.94	27.01	29.09
220	2.04	4.08	6.11	8.15	10.19	12.23	14.27	16.30	18.34	20.38	22.42	24.46	26.49	28.53
240	2.00	4.00	5.99	7.99	9.99	11.99	13.99	15.98	17.98	19.98	21.98	23.98	25.97	27.97
260	1.96	3.92	5.87	7.83	9.79	11.75	13.71	15.66	17.62	19.58	21.54	23.50	25.45	27.41
280	1.92	3.84	5.75	7.67	9.59	11.51	13.43	15.34	17.26	19.18	21.10	23.02	24.93	26.85
300	1.88	3.76	5.63	7.51	9.39	11.27	13.15	15.02	16.90	18.78	20.66	22.54	24.41	26.29
320	1.84	3.68	5.51	7.35	9.19	11.03	12.87	14.70	16.54	18.38	20.22	22.06	23.89	25.73
340	1.80	3.60	5.39	7.19	8.99	10.79	12.59	14.38	16.18	17.98	19.78	21.58	23.37	25.17
360	1.76	3.52	5.27	7.03	8.79	10.55	12.31	14.06	15.82	17.58	19.34	21.10	22.85	24.61
380	1.72	3.44	5.15	6.87	8.59	10.31	12.03	13.74	15.46	17.18	18.90	20.62	22.33	24.05
400	1.68	3.36	5.03	6.71	8.39	10.07	11.75	13.42	15.10	16.78	18.46	20.14	21.81	23.49
420	1.64	3.28	4.91	6.55	8.19	9.83	11.47	13.10	14.74	16.38	18.02	19.66	21.29	22.93
440	1.60	3.20	4.79	6.39	7.99	9.59	11.19	12.78	14.38	15.98	17.58	19.18	20.77	22.37
460	1.56	3.12	4.67	6.22	7.79	9.35	10.91	12.46	14.02	15.58	17.14	18.70	20.25	21.81
480	1.52	3.04	4.55	6.07	7.59	9.11	10.63	12.14	13.66	15.18	16.70	18.22	19.73	21.25
500	1.48	2.96	4.43	5.91	7.39	8.87	10.35	11.82	13.30	14.78	16.26	17.74	19.21	20.69

构件 σ_{pc}和 σ_{α}计算表 表 4-3-35

σ_{con} 1204N/mm²

A_p/A_n	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ_{α}	2.41	4.82	7.22	9.63	12.04	14.45	16.86	19.26	21.67	24.08	26.49	28.90	31.30	33.71
σ_1	σ_{pc}													
80	2.25	4.50	6.74	8.99	11.24	13.49	15.74	17.98	20.23	22.48	24.73	26.98	29.22	31.47
100	2.21	4.42	6.62	8.83	11.04	13.25	15.46	17.66	19.87	22.08	24.29	26.50	28.70	30.91
120	2.17	4.34	6.50	8.67	10.84	13.01	15.18	17.34	19.51	21.68	23.85	26.02	28.18	30.35
140	2.13	4.26	6.38	8.51	10.64	12.77	14.90	17.02	19.15	21.28	23.41	25.54	27.66	29.79
160	2.09	4.18	6.26	8.35	10.44	12.53	14.62	16.70	18.79	20.88	22.97	25.06	27.14	29.23
180	2.05	4.10	6.14	8.19	10.24	12.29	14.34	16.38	18.43	20.48	22.53	24.58	26.62	28.67
200	2.01	4.02	6.02	8.03	10.04	12.05	14.06	16.06	18.07	20.08	22.09	24.10	26.10	28.11
220	1.97	3.94	5.90	7.87	9.84	11.81	13.78	15.74	17.71	19.68	21.65	23.62	25.58	27.55
240	1.93	3.86	5.78	7.71	9.64	11.57	13.50	15.42	17.35	19.28	21.21	23.14	25.06	26.99
260	1.89	3.78	5.66	7.55	9.44	11.33	13.22	15.10	16.99	18.88	20.77	22.66	24.54	26.43
280	1.85	3.70	5.54	7.39	9.24	11.09	12.94	14.78	16.63	18.48	20.33	22.18	24.02	25.87
300	1.81	3.62	5.42	7.23	9.04	10.85	12.66	14.46	16.27	18.08	19.89	21.70	23.50	25.31
320	1.77	3.54	5.30	7.07	8.84	10.61	12.38	14.14	15.91	17.68	19.45	21.22	22.98	24.75
340	1.73	3.46	5.18	6.91	8.64	10.37	12.10	13.82	15.55	17.28	19.01	20.74	22.46	24.19
360	1.69	3.38	5.06	6.75	8.44	10.13	11.82	13.50	15.19	16.88	18.57	20.26	21.94	23.63
380	1.65	3.30	4.94	6.59	8.24	9.89	11.54	13.18	14.83	16.48	18.13	19.78	21.42	23.07
400	1.61	3.22	4.82	6.43	8.04	9.65	11.26	12.86	14.47	16.08	17.69	19.30	20.90	22.51
420	1.57	3.14	4.70	6.27	7.84	9.41	10.98	12.54	14.11	15.68	17.25	18.82	20.38	21.95
440	1.53	3.06	4.58	6.11	7.64	9.17	10.70	12.22	13.75	15.28	16.81	18.34	19.86	21.39
460	1.49	2.98	4.46	5.95	7.44	8.93	10.42	11.90	13.39	14.88	16.37	17.86	19.34	20.83
480	1.45	2.90	4.34	5.79	7.24	8.69	10.14	11.58	13.03	14.48	15.93	17.38	18.82	20.27
500	1.41	2.82	4.22	5.63	7.04	8.45	9.86	11.26	12.67	14.08	15.49	16.90	18.30	19.71

构件 σ_{pc}和 σ_{α}计算表 表 4-3-36

σ_{con} 1169N/mm²

A_p/A_n	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ_{α}	2.34	4.68	7.01	9.35	11.69	14.03	16.37	18.70	21.04	23.38	25.72	28.06	30.39	32.73
σ_1	σ_{pc}													
80	2.18	4.36	6.53	8.71	10.89	13.07	15.25	17.42	19.60	21.78	23.96	26.14	28.31	30.49
100	2.14	4.28	6.41	8.55	10.69	12.83	14.97	17.10	19.24	21.38	23.52	25.66	27.79	29.93
120	2.10	4.20	6.29	8.39	10.49	12.59	14.69	16.78	18.88	20.98	23.08	25.18	27.27	29.37
140	2.06	4.12	6.17	8.23	10.29	12.35	14.41	16.46	18.52	20.58	22.64	24.70	26.75	28.81
160	2.02	4.04	6.05	8.07	10.09	12.11	14.13	16.14	18.16	20.18	22.20	24.22	26.23	28.25
180	1.98	3.96	5.93	7.91	9.89	11.87	13.85	15.82	17.80	19.78	21.76	23.74	25.71	27.69
200	1.94	3.88	5.81	7.75	9.69	11.63	13.57	15.50	17.44	19.38	21.32	23.26	25.19	27.13
220	1.90	3.80	5.69	7.59	9.49	11.39	13.29	15.18	17.08	18.98	20.88	22.78	24.67	26.57
240	1.86	3.72	5.57	7.43	9.29	11.15	13.01	14.86	16.72	18.58	20.44	22.30	24.15	26.01
260	1.82	3.64	5.45	7.27	9.09	10.91	12.73	14.54	16.36	18.18	20.00	21.82	23.63	25.45
280	1.78	3.56	5.33	7.11	8.89	10.67	12.45	14.22	16.00	17.78	19.56	21.34	23.11	24.89
300	1.74	3.48	5.21	6.95	8.69	10.43	12.17	13.90	15.64	17.38	19.12	20.86	22.59	24.33
320	1.70	3.40	5.09	6.79	8.49	10.19	11.89	13.58	15.28	16.98	18.68	20.38	22.07	23.77
340	1.66	3.32	4.97	6.63	8.29	9.95	11.61	13.26	14.92	16.58	18.24	19.90	21.55	23.21
360	1.62	3.24	4.85	6.47	8.09	9.71	11.33	12.94	14.56	16.18	17.80	19.42	21.03	22.65
380	1.58	3.16	4.73	6.31	7.89	9.47	11.05	12.62	14.20	15.78	17.36	18.94	20.51	22.09
400	1.54	3.08	4.61	6.15	7.69	9.23	10.77	12.30	13.84	15.38	16.92	18.46	19.99	21.53
420	1.50	3.00	4.49	5.99	7.49	8.99	10.49	11.98	13.48	14.98	16.48	17.98	19.47	20.97
440	1.46	2.92	4.37	5.83	7.29	8.75	10.21	11.66	13.12	14.58	16.04	17.50	18.95	20.41
460	1.42	2.84	4.25	5.67	7.09	8.51	9.93	11.34	12.76	14.18	15.60	17.02	18.43	19.85
480	1.38	2.76	4.13	5.51	6.89	8.27	9.65	11.02	12.40	13.78	15.16	16.54	17.91	19.29
500	1.34	2.68	4.01	5.35	6.69	8.03	9.37	10.70	12.04	13.38	14.72	16.06	17.39	18.73

构件 σ_{pc} 和 σ_{cc} 计算表　　表 4-3-37

σ_{con} 1099N/mm²

A_p/A_n	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ	2.20	4.40	6.59	8.79	10.99	13.19	15.39	17.58	19.78	21.98	24.18	26.38	28.57	30.77
σ_l	σ_{cc}													
80	2.04	4.08	6.11	8.15	10.19	12.23	14.27	16.30	18.34	20.38	22.42	24.46	26.49	28.53
100	2.00	4.00	5.99	7.99	9.99	11.99	13.99	15.98	17.98	19.98	21.98	23.98	25.97	27.97
120	1.96	3.92	5.87	7.83	9.79	11.75	13.71	15.66	17.62	19.58	21.54	23.50	25.45	27.41
140	1.92	3.84	5.75	7.67	9.59	11.51	13.43	15.34	17.26	19.18	21.10	23.02	24.93	26.85
160	1.88	3.76	5.63	7.51	9.39	11.27	13.15	15.02	16.90	18.78	20.66	22.54	24.41	26.29
180	1.84	3.68	5.51	7.35	9.19	11.03	12.87	14.70	16.54	18.38	20.22	22.06	23.89	25.73
200	1.80	3.60	5.39	7.19	8.99	10.79	12.59	14.38	16.18	17.98	19.78	21.58	23.37	25.17
220	1.76	3.52	5.27	7.03	8.79	10.55	12.31	14.06	15.82	17.58	19.34	21.10	22.85	24.61
240	1.72	3.44	5.15	6.87	8.59	10.31	12.03	13.74	15.46	17.18	18.90	20.62	22.33	24.05
260	1.68	3.36	5.03	6.71	8.39	10.07	11.75	13.42	15.10	16.78	18.46	20.14	21.81	23.49
280	1.64	3.28	4.91	6.55	8.19	9.83	11.47	13.10	14.74	16.38	18.02	19.66	21.29	22.93
300	1.60	3.20	4.79	6.39	7.99	9.59	11.19	12.78	14.38	15.98	17.58	19.18	20.77	22.37
320	1.56	3.12	4.67	6.23	7.79	9.35	10.91	12.46	14.02	15.58	17.14	18.70	20.25	21.81
340	1.52	3.04	4.55	6.07	7.59	9.11	10.63	12.14	13.66	15.18	16.70	18.22	19.73	21.25
360	1.48	2.96	4.43	5.91	7.39	8.87	10.35	11.82	13.30	14.78	16.26	17.74	19.21	20.69
380	1.44	2.88	4.31	5.75	7.19	8.63	10.07	11.50	12.94	14.38	15.82	17.26	18.69	20.13
400	1.40	2.80	4.19	5.59	6.99	8.39	9.79	11.18	12.58	13.98	15.38	16.78	18.17	19.57
420	1.36	2.72	4.07	5.43	6.79	8.15	9.51	10.86	12.22	13.58	14.94	16.30	17.65	19.01
440	1.32	2.64	3.95	5.27	6.59	7.91	9.23	10.54	11.86	13.18	14.50	15.82	17.13	18.45
460	1.28	2.56	3.83	5.11	6.39	7.67	8.95	10.22	11.50	12.78	14.06	15.34	16.61	17.89
480	1.24	2.48	3.71	4.95	6.19	7.43	8.67	9.90	11.14	12.38	13.62	14.86	16.09	17.33
500	1.20	2.40	3.59	4.79	5.99	7.19	8.39	9.58	10.78	11.98	13.18	14.38	15.57	16.77

构件 σ_{pc} 和 σ_{cc} 计算表　　表 4-3-38

$\sigma_{con}=882N/mm^2$

A_p/A_n	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028
σ	1.76	3.53	5.29	7.06	8.82	10.58	12.35	14.11	15.88	17.64	19.40	21.17	22.93	24.70
σ_l	σ_{cc}													
80	1.60	3.21	4.81	6.42	8.02	9.62	11.23	12.83	14.44	16.04	17.64	19.25	20.85	22.46
100	1.56	3.13	4.69	6.26	7.82	9.38	10.95	12.51	14.08	15.64	17.20	18.77	20.33	21.90
120	1.52	3.05	4.57	6.10	7.62	9.14	10.67	12.19	13.72	15.24	16.76	18.29	19.81	21.34
140	1.48	2.97	4.45	5.94	7.42	8.90	10.39	11.87	13.36	14.84	16.32	17.81	19.29	20.78
160	1.44	2.89	4.33	5.78	7.22	8.66	10.11	11.55	13.00	14.44	15.88	17.33	18.77	20.22
180	1.40	2.81	4.21	5.62	7.02	8.42	9.83	11.23	12.64	14.04	15.44	16.85	18.25	19.66
200	1.36	2.73	4.09	5.46	6.82	8.18	9.55	10.91	12.28	13.64	15.00	16.37	17.73	19.10
220	1.32	2.65	3.97	5.30	6.62	7.94	9.27	10.59	11.92	13.24	14.56	15.89	17.21	18.54
240	1.28	2.57	3.85	5.14	6.42	7.70	8.99	10.27	11.56	12.84	14.12	15.41	16.69	17.98
260	1.24	2.49	3.73	4.98	6.22	7.46	8.71	9.95	11.20	12.44	13.68	14.93	16.17	17.42
280	1.20	2.41	3.61	4.82	6.02	7.22	8.43	9.63	10.84	12.04	13.24	14.45	15.65	16.86
300	1.16	2.33	3.49	4.66	5.82	6.98	8.15	9.31	10.48	11.64	12.80	13.97	15.13	16.30
320	1.12	2.25	3.37	4.50	5.62	6.74	7.87	8.99	10.12	11.24	12.36	13.49	14.61	15.74
340	1.08	2.17	3.25	4.34	5.42	6.50	7.59	8.67	9.76	10.84	11.92	13.01	14.09	15.18
360	1.04	2.09	3.13	4.18	5.22	6.26	7.31	8.35	9.40	10.44	11.48	12.53	13.57	14.62
380	1.00	2.01	3.01	4.02	5.02	6.02	7.03	8.03	9.04	10.04	11.04	12.05	13.05	14.06
400	0.96	1.93	2.89	3.86	4.82	5.78	6.75	7.71	8.68	9.64	10.60	11.57	12.53	13.50
420	0.92	1.85	2.77	3.70	4.62	5.54	6.47	7.39	8.32	9.24	10.16	11.09	12.01	12.94
440	0.88	1.77	2.65	3.54	4.42	5.30	6.19	7.07	7.96	8.84	9.72	10.61	11.49	12.38
460	0.84	1.69	2.53	3.38	4.22	5.06	5.91	6.75	7.60	8.44	9.28	10.13	10.97	11.82
480	0.80	1.61	2.41	3.22	4.02	4.82	5.63	6.43	7.24	8.04	8.84	9.65	10.45	11.26
500	0.76	1.53	2.29	3.06	3.82	4.58	5.35	6.11	6.88	7.64	8.40	9.17	9.93	10.70

第5章 计 算 例 题

本章例题系直接按规范公式计算，不使用计算图表。这些例题大都是经常遇到或较为复杂的，可供读者使用规范时参考。有些构件例题为了说明规范有关条文仅列出了这些构件的一部分计算内容，在具体设计构件时应根据需要确定计算内容。

5.1 钢筋混凝土结构构件计算

5.1.1 受弯构件

【例题1】 单筋矩形梁正截面承载力计算

已知：梁截面尺寸 $b=250\text{mm}$，$h=500\text{mm}$，$M=128.7\text{kN}\cdot\text{m}$；$a_s=35\text{mm}$，混凝土强度等级 C20，HRB335 级钢筋。

求：纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】

1. 求相对界限受压区高度 ξ_b

$$h_0=h-a_s=500-35=465\text{mm}$$

$$\varepsilon_{cu}=0.0033-(f_{cu,k}-50)\times10^{-5}$$

$$=0.0033-(20-50)\times10^{-5}$$

$$=0.0036>0.0033$$

取 $\varepsilon_{cu}=0.0033$

按规范公式(7.1.4-1)

$$\xi_b=\frac{\beta_1}{1+\dfrac{f_y}{E_s\varepsilon_{cu}}}=\frac{0.8}{1+\dfrac{300}{2.0\times10^5\times0.0033}}=0.55$$

2. 求受压区高度 x

按规范公式(7.2.1-1)，$A'_s=0$，$A'_p=0$

$$M=\alpha_1 f_c b x\left(h_0-\frac{x}{2}\right)$$

$$x=h_0-\sqrt{h_0^2-\frac{2M}{\alpha_1 f_c b}}$$

$$=465-\sqrt{465^2-\frac{2\times128.5\times10^6}{1.0\times9.6\times250}}=135\text{mm}<\xi_b h_0=0.55\times465$$

$$=255.75\text{mm}。$$

3. 求受拉钢筋截面积 A_s

按规范公式(7.2.1-2)

$$\alpha_1 f_c b x = f_y A_s$$

得　$$A_s = \frac{\alpha_1 f_c b x}{f_y} = \frac{1.0 \times 9.6 \times 250 \times 135}{300} = 1080\text{mm}^2$$

配　$3\ \Phi\ 22, A_s = 1140\text{mm}^2$。

4. 验算配筋率

$$\mu = \frac{A_s}{bh}\% = \frac{1140}{250 \times 500} \times 100\% = 0.91\%$$

$$\left.\begin{aligned} &\mu_{\min} = 0.2\% \\ &\mu_{\min} = 0.45 f_t / f_y = 0.45 \times 1.1/300 = 0.165\% \end{aligned}\right\} < \mu$$，可以。

【例题 2】 双筋矩形梁正截面承载力计算

已知：梁截面尺寸 $b = 250\text{mm}$，$h = 500\text{mm}$，$M = 290\text{kN}\cdot\text{m}$；双排受拉钢筋 $a_s = 60\text{mm}$，$a_s' = 35\text{mm}$，C20 混凝土，HRB335 级钢筋

求：纵向受拉钢筋和受压钢筋截面积。

【解】

1. 求相对界限受压区高度 ξ_b

$$h_0 = h - a_s = 500 - 60 = 440\text{mm}$$

按规范公式(7.1.4-1)

$$\xi_b = \frac{x_b}{h_0} = \frac{\beta_1}{1 + \dfrac{f_y}{E_s \varepsilon_{cu}}} = \frac{0.8}{1 + \dfrac{300}{2.0 \times 10^5 \times 0.0033}} = 0.55$$。

2. 计算单筋矩形梁所能承受的最大弯矩值 M_1：

按规范公式(7.2.1-1)：

$$M = \alpha_1 f_c b x \left(h_0 - \frac{x}{2}\right)$$

以 $x = \xi_b h_0 = 0.55 \times 440 = 242\text{mm}$ 代入，可得：

$$M_1 = 1.0 \times 9.6 \times 250 \times 242 \times \left(440 - \frac{242}{2}\right)$$

$$= 185.28 \times 10^6\text{N}\cdot\text{mm} < M = 290\text{kN}\cdot\text{m}$$

如构造要求不能增加梁高，则需配置计算的受压钢筋。

3. 计算受拉和受压钢筋截面积：

按规范公式(7.2.1-1)

$$M = \alpha_1 f_c b x \left(h_0 - \frac{x}{2}\right) + f_y' A_s' (h_0 - a_s')$$

令 $x = \xi_b h_0$ 代入上式，

得　$$A_s' = \frac{M - \alpha_1 f_c b h_0^2 \xi_b (1 - 0.5\xi_b)}{f_y' (h_0 - a_s')}$$

$$= \frac{290 \times 10^6 - 1.0 \times 9.6 \times 250 \times 440^2 \times 0.55 \times (1 - 0.5 \times 0.55)}{300 \times (440 - 35)}$$

$$= 862\text{mm}^2$$

按规范公式(7.2.1-2)

$$\alpha_1 f_c b x = f_y A_s - f'_y A'_s$$

令 $x = x_b = \xi_b h_0$ 代入上式

得 $A_s = \dfrac{\alpha_1 f_c b \xi_b h_0 + f'_y A'_s}{f_y} = \dfrac{1.0\times 9.6\times 250\times 0.55\times 440 + 300\times 862}{300} = 2798\text{mm}^2$

选用钢筋：

受压钢筋 3 Φ 20，$A_s = 941\text{mm}^2$，受拉钢筋 8 Φ 22，$A_s = 3041\text{mm}^2$。

【例题 3】 T形梁(中和轴在翼缘内)正截面承载力计算

已知：T形梁截面尺寸 $b = 250\text{mm}$，$b'_f = 2000\text{mm}$，$h = 600\text{mm}$，$h'_f = 80\text{mm}$，弯矩设计值 $M = 210\text{kN}\cdot\text{m}$；$a_s = 35\text{mm}$，C20 混凝土，HRB335 级纵筋。

求：纵向受力钢筋截面积。

【解】

1. 求相对界限受压区高度 ξ_b

$$h_0 = h - a_s = 600 - 35 = 565\text{mm}$$

$$\xi_b = \frac{x_b}{h_0} = \frac{\beta_1}{1 + \dfrac{f_y}{E_s \varepsilon_{cu}}} = \frac{0.8}{1 + \dfrac{300}{2.0\times 10^5 \times 0.0033}} = 0.55$$

2. 求受压区高度 x

$$x = h_0 - \sqrt{h_0^2 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b'_f}}$$

$$= 565 - \sqrt{565^2 - \frac{2\times 210\times 10^6}{1.0\times 9.6\times 2000}} = 19.7\text{mm} < h'_f = 80\text{mm}$$

中和轴在翼缘范围内，故可按宽度为 b'_f 的矩形梁计算。

3. 求受拉钢筋截面积 A_s。

按规范公式(7.2.1-2)，$b = b'_f$，$A'_s = 0$

$$\alpha_1 f_c b'_f x = f_y A_s$$

得 $$A_s = \frac{\alpha_1 f_c b'_f x}{f_y} = \frac{1.0\times 9.6\times 2000\times 19.7}{300} = 1261\text{mm}^2$$

配 5 Φ 18，$A_s = 1272\text{mm}^2$。

【例题 4】 T形梁(中和轴在肋部)正截面承载力计算

已知：单筋 T 形梁截面尺寸 $b = 300\text{mm}$，$b'_f = 600\text{mm}$，$h = 700\text{mm}$，$h'_f = 120\text{mm}$，弯矩设计值 $M = 576\text{kN}\cdot\text{m}$；$a_s = 60\text{mm}$，C20 混凝土，HRB335 钢筋。

求：纵向受拉钢筋截面积 A_s。

【解】

1. 求相对界限受压区高度 ξ_b

$$h_0 = h - a_s = 700 - 60 = 640\text{mm}$$

$$\xi_b = \frac{x_b}{h_0} = \frac{\beta_1}{1 + \dfrac{f_y}{E_s \varepsilon_{cu}}} = \frac{0.8}{1 + \dfrac{300}{2.0\times 10^5 \times 0.0033}} = 0.55$$

2. 求受压区高度 x

$$x = h_0 - \sqrt{h_0^2 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b_f'}} = 640 - \sqrt{640^2 - \frac{2\times 576\times 10^6}{1.0\times 9.6\times 600}} = 182.2\text{mm} > h_f' = 120\text{mm}$$

中和轴在肋部，受压区高度 x 应按(7.2.1-1)重新计算

$$M = \alpha_1 f_c b x\left(h_0 - \frac{x}{2}\right) + \alpha_1 f_c (b_f' - b) h_f'\left(h_0 - \frac{h_f'}{2}\right)$$

$$x = h_0 - \sqrt{h_0^2 - \frac{2\left[M - \alpha_1 f_c (b_f' - b)\left(h_0 - \frac{h_f'}{2}\right) h_f'\right]}{\alpha_1 f_c b}}$$

$$= 640 - \sqrt{640^2 - \frac{2[576\times 10^6 \times 1.0\times 9.6\times (600-300)(640-120/2)]\times 120}{1.0\times 9.6\times 300}}$$

$$= 254.3\text{mm} < \xi_b h_0 = 0.55\times 640 = 352\text{mm}$$

3. 求受拉钢筋截面积 A_s

按规范公式(7.2.2-3)

$$\alpha_1 f_c [bx + (b_f' - b) h_f'] = f_y A_s$$

得　$A_s = \dfrac{\alpha_1 f_c [bx + (b_f' - b) h_f']}{f_y} = \dfrac{1.0\times 9.6\times [300\times 254.3 + (600-300)\times 120]}{300}$

$$= 3593\text{mm}^2$$

配　　3 Φ 22 + 5 Φ 25，$A_s = 3594\text{mm}^2$。

【例题 5】 矩形梁在集中荷载作用下斜截面承载力计算

已知：矩形简支梁，截面尺寸 $b = 200\text{mm}$，$h = 600\text{mm}$，$a_s = 60\text{mm}$。跨长 $L = 6.0\text{m}$，离两边支座 2.0m 处在梁上部各有一集中荷载，集中荷载作用处的剪力设计值 $V = 150\text{kN}$(其中集中荷载产生的剪力设计值为 $V_1 = 120\text{kN}$，占总剪力值的 80%)；混凝土强度等级 C20，HPB235 箍筋。

求：箍筋直径和间距。

【解】 由于集中荷载产生的剪力占该截面总剪力的 75% 以上，应该考虑剪跨比的影响，且计算截面取集中荷载作用点处的截面。

1. 复核截面条件

按规范公式(7.5.1-1)

$$0.25\beta_c f_c b h_0 = 0.25\times 1.0\times 9.6\times 200\times (600-60) = 259.2\times 10^3\text{N}$$

$V = 150\text{kN} < 0.25\beta_c f_c b h_0$，截面尺寸满足要求。

2. 验算构造配筋条件

按规范公式(7.5.7-2)

$$\lambda = \frac{a}{h_0} = \frac{2000}{540} = 3.7 > 3 \quad \text{取 } \lambda = 3$$

$$\frac{1.75}{\lambda + 1.0} f_t b h_0 = \frac{1.75}{3 + 1.0}\times 1.1\times 200\times 540 = 52\times 10^3\text{N} < V = 150\text{kN}$$

应按计算配置箍筋。

3. 求箍筋截面面积及间距

按规范公式(7.5.4-4)

6

$$V=\frac{1.75}{\lambda+1.5}f_t bh_0+f_{yv}\frac{A_{sv}}{s}h_0$$

即：
$$150000=\frac{1.75}{3+1.0}\times 1.1\times 200\times 540+210\times\frac{A_{sv}}{s}\times 540$$

得：
$$\frac{A_{sv}}{s}=0.864$$

在计算截面至支座之间应均匀配置双肢箍筋 $\phi 8@110\left(\frac{A_{sv}}{s}=\frac{2\times 50.3}{110}=0.914\right)$。

【例题 6】 受拉边倾斜的受弯构件斜截面承载力计算

已知：独立梁，计算跨度 $l_0=6.0\text{m}$，$q=19.5\text{kN/m}$（设计值），梁端头见图 5-1-1，其他条件同本章例题 1。

求：梁变截面处箍筋直径和间距。

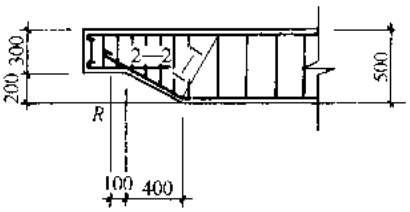


图 5-1-1

【解】

1．正截面受拉钢筋

$$M=\frac{1}{8}ql_0^2=\frac{1}{8}\times 28.6\times 6^2=128.7\text{kN}\cdot\text{m}$$

由本章例题 1 知，配 3 Φ 22，$A_s=1140\text{mm}^2$

2．1—1 截面受剪箍筋：

$$R=\frac{1}{2}ql_0=\frac{1}{2}\times 28.6\times 6=85.8\text{kN}$$

$$V_{1-1}=85.8-28.6\times 0.5=71.5\text{kN}$$

$$0.7f_t bh_0=0.7\times 1.1\times 250\times 465=89.5\times 10^3\text{N}>V_{1-1}$$

构造配箍，$\phi 6@300\text{mm}$（双肢）。

3．2—2 截面受剪箍筋

$$0.7f_t bh_0=0.7\times 1.1\times 250\times 265=51\times 10^3\text{kN}<V_{2-2}=85.8\text{kN}$$

$$M_{2-2}=85.8\times(0.1+0.265)-28.6\times\frac{(0.1+0.265)^2}{2}=29.41\text{kN}\cdot\text{m}$$

初取箍筋，$\phi 6@150\text{mm}$，$\frac{A_{sv}}{s}=\frac{2\times 28.3}{150}=0.377$

$$\frac{A_{sv}}{sb}=\frac{0.377}{250}=0.0015>\rho_{sv,\min}=0.24\frac{f_t}{f_{yv}}=0.24\times\frac{1.1}{210}=0.00126$$

$$\Sigma f_{yv}A_{sv}z_{sv}=f_{yv}A_{sv}\Sigma z_{sv}=f_{yv}A_{sv}\frac{C^2}{2s}$$

$$=210\times 0.377\times\frac{265^2}{2}=2780\times 10^3\text{N}\cdot\text{mm}$$

按规范公式(7.5.8-2)

$$V_{sp}=\frac{M_{2-2}-0.8\Sigma f_{yv}A_{sv}z_{sv}}{Z-C\cdot\text{tg}\beta}\text{tg}\beta=\frac{29.41\times 10^6-0.8\times 2780000}{0.9\times 265+265\text{tg}26.57^\circ}=73272\text{N}$$

$$f_y A_s\sin\beta=210\times 1140\times\sin 26.57^\circ=107100\text{N}>V_{sp}$$

$$V_{cs}=0.7f_t bh_0+1.25f_{yv}\frac{A_{sv}}{s}h_0=51000+1.25\times 210\times 0.377\times 265=77225\text{N}$$

$$V_{cs}+V_{sp}=77225+73272=150497\text{N}>V_{2\ 2}=85.8\text{kN}$$

满足规范公式(7.5.8-1),配 ϕ6@150mm(双肢)。

【例题7】 矩形截面剪扭承载力计算

已知:矩形截面 $b\times h=200\text{mm}\times 300\text{mm}$,混凝土强度等级 C20,箍筋采用 HPB235 级,纵筋采用 HRB335 级,保护层 25mm;剪力设计值 $V=25\text{kN}$,扭矩设计值 $T=5.0\text{kN}\cdot\text{m}$(已乘重要性系数 γ_0)。

求:抗剪扭钢筋。

【解】 1. 截面力学特性

$$W_t=\frac{b^2}{6}(3h-b)=\frac{200^2}{6}\times(3\times300-200)=4666667\text{mm}^3$$

$$bh_0=200\times(300-35)=53000\text{mm}^2$$

$$A_{cor}=(200-25\times2)\times(300-25\times2)=37500\text{mm}^2$$

$$u_{cor}=2\times(200-25\times2+300-25\times2)=800\text{mm}$$

2. 验算是否可忽略剪力

按规范第7.6.11条的规定

$$\frac{V}{bh_0}=\frac{25000}{53000}=0.472\text{N/mm}^2>0.35f_t=0.35\times1.10=0.385\text{N/mm}^2$$

计算时不能忽略剪力影响。

3. 验算是否可忽略扭矩

按规范第7.6.11条的规定

$$\frac{T}{W_t}=\frac{5\times10^6}{4666667}=1.071\text{N/mm}^2>0.175f_t=0.175\times1.10=0.1925\text{N/mm}^2$$

计算时不能忽略扭矩影响。

4. 验算是否可构造配筋

按规范公式(7.6.2-1)

$$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=0.472+1.071=1.543\text{N/mm}^2>0.7f_t=0.7\times1.1=0.77\text{N/mm}^2$$

需按计算配筋。

5. 验算截面承载力限制条件

按规范公式(7.6.1-1)

$f_{cu,k}<50\text{N/mm}^2$,故 $\beta_c=1.0$

$$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=0.472+\frac{1.071}{0.8}=1.811\text{N/mm}^2<0.25\beta_cf_c$$

$$=0.25\times1.0\times9.6=2.4\text{N/mm}^2$$

截面尺寸满足要求。

6. 混凝土受扭承载力降低系数

按规范公式(7.6.8-2)

$$\beta_t=\frac{1.5}{1.0+\dfrac{0.5VW_t}{Tbh_0}}=\frac{1.5}{1.0+\dfrac{0.5\times0.472}{1.071}}=1.229>1.0$$

取

$$\beta_t=1.0$$

7. 受扭纵筋最小配筋率

按规范第 10.2.5 条

$$\frac{T}{Vb}=\frac{5\times10^6}{25\times10^3\times200}=1.0<2$$

受扭纵筋采用 HRB335 级钢筋($f_y=300\text{N/mm}^2$),

按规范公式(10.2.5)

$$\rho_{tl,\min}=0.6\sqrt{\frac{T}{Vb}}\frac{f_t}{f_y}=0.6\times\sqrt{1.0}\times\frac{1.1}{300}=0.22\%$$

$$\therefore\quad A_{tl,\min}=\rho_{tl,\min}bh=0.22\%\times200\times300=132\text{mm}^2$$

8. 剪扭箍筋最小配箍率

按规范第 10.2.12 条

$$\rho_{sv,\min}=0.28\frac{f_t}{f_{yv}}=0.28\times\frac{1.1}{210}=0.147\%$$

$$\left(\frac{A_{sv}}{s}\right)_{\min}=\rho_{sv,\min}b=0.147\%\times200=0.293\text{mm}$$

9. 受剪计算:

按规范公式(7.6.8-1)

$$V=0.7f_tbh_0(1.5-\beta_t)+1.25f_{yv}\left(\frac{A_{sv}}{s}\right)_{剪}h_0$$

即 $$25000=0.7\times1.1\times200\times(300-35)(1.5-1.0)+1.25\times210\times\left(\frac{A_{sv}}{s}\right)_{剪}\times(300-35)$$

得 $$\left(\frac{A_{sv}}{s}\right)_{剪}=0.066\text{mm}$$

10. 受扭计算

按规范公式(7.6.7)

$$T=0.35\beta_tf_tW_t+1.2\sqrt{\zeta}f_{yv}\frac{A_{stl}}{s}A_{cor}$$

即 $$5\times10^6=0.35\times1.0\times1.1\times4666667+1.2\times\sqrt{\zeta}\times210\frac{A_{stl}}{s}\times37500$$

$$\sqrt{\zeta}\frac{A_{stl}}{s}=0.339$$

两边平方得 $$\zeta\left(\frac{A_{stl}}{s}\right)^2=0.115$$

将规范公式(7.6.4-2)代入上式,即

$$\frac{f_yA_{stl}s}{f_{yv}A_{stl}u_{cor}}\left(\frac{A_{stl}}{s}\right)^2=0.115$$

得 $$A_{stl}=\frac{0.115f_{yv}u_{cor}}{f_y\dfrac{A_{stl}}{s}}$$

设箍筋为 ϕ8@150(双肢箍)

$$\left(\frac{A_{sv}}{s}\right)_{总}=\frac{101}{150}=0.67>\left(\frac{A_{sv}}{s}\right)_{\min}=0.293\text{mm}$$

$$\frac{A_{stl}}{s}=\frac{\left(\frac{A_{sv}}{s}\right)_{总}-\left(\frac{A_{sv}}{s}\right)_{剪}}{2}=\frac{0.67-0.066}{2}=0.302\text{mm}$$

$$\therefore\quad A_{stl}=\frac{0.115\times210\times800}{300\times0.302}=213.2\text{mm}^2>A_{stl,\min}=132\text{mm}^2$$

11. 复核受扭纵筋与箍筋的配筋强度比 ζ：

$$\zeta=\frac{f_yA_{stl}s}{f_{yv}A_{stl}u_{cor}}=\frac{300\times213.2}{210\times0.302\times800}=1.26$$

满足规范 $0.6\leqslant\zeta\leqslant1.7$ 的要求。

【例题 8】 不配置箍筋和弯起钢筋板的斜截面受剪承载力计算

已知：板的厚度 $h=1000\text{mm}$，板最大剪力设计值 $V=900\text{kN/m}$，混凝土强度等级 C30，$a_s=45\text{mm}$。

求：复核斜截面承载力

【解】 $h_0=h-a_s=1000-45=955\text{mm}$

由规范公式(7.5.3-2)

$$\beta_h=\left(\frac{800}{h_0}\right)^{1/4}=\left(\frac{800}{955}\right)^{1/4}=0.97$$

由规范公式(7.5.3-1)，板每米宽剪力设计值 $V=900\text{kN}$

$$V=0.7\beta_hf_tbh_0=0.7\times0.97\times1.43\times1000\times955$$
$$=927276\text{N}>900\times10^3\text{N}$$，满足要求。

5.1.2 偏心受压构件

【例题 9】 矩形截面对称配筋小偏心受压柱的计算

已知：偏心受压柱 $b\times h=300\text{mm}\times500\text{mm}$，$a_s=a'_s=40\text{mm}$，平面内外计算长度均为 $l_0=7750\text{mm}$，混凝土强度等级 C25，轴力设计值 1280kN(已乘重要性系数 γ_0)，对截面重心的偏心距为 $e_0=100\text{mm}$(沿截面长方向)，采用 HRB400 级钢筋对称配筋。

求：纵向钢筋。

【解】 1. 求附加偏心距 e_a

$$e_a=\max\{20,h/30\}=\max\{20,500/30\}=20\text{mm}$$

2. 求初始偏心距 e_i

$$e_i=e_0+e_a=100+20=120\text{mm}$$

3. 求偏心距增大系数 η

$$\zeta_1=\frac{0.5f_cA}{N}=\frac{0.5\times11.9\times300\times500}{1280\times10^3}=0.697<1.0$$

$$\frac{l_0}{h}=\frac{7750}{500}=15.5>15$$

$$\therefore\quad \zeta_2=1.15-0.01\frac{l_0}{h}=1.15-0.01\times15.5=0.995$$

$$\eta=1+\frac{1}{1400e_i/h_0}\left(\frac{l_0}{h}\right)^2\zeta_1\zeta_2$$

$$=1+\frac{1}{1400\dfrac{120}{460}}\times 15.5^2\times 0.697\times 0.995$$

$$=1.46>1.0$$

4. 考虑附加偏心距及偏心距增大系数后轴向力对截面重心的偏心距

$$\eta e_i=1.46\times 120=175.2\text{mm}$$

5. 求相对界限受压区高度 ξ_b

混凝土采用 C25，即 $f_{cu,k}=25\text{N/mm}^2$，故 $\beta_1=0.8$，$\alpha_1=1.0$

$$\varepsilon_{cu}=0.0033\quad (f_{cu,k}-50)\times 10^{-5}=0.00355>0.0033$$

取

$$\varepsilon_{cu}=0.0033$$

纵向钢筋采用 HRB400 级钢筋 $f_y=f_y'=360\text{N/mm}^2$，$E_s=2.0\times 10^5\text{N/mm}^2$

$$\xi_b=\frac{\beta_1}{1+\dfrac{f_y}{E_s\varepsilon_{cu}}}=\frac{0.8}{1+\dfrac{360}{2.0\times 10^5\times 0.0033}}=0.518。$$

6. 判断大小偏心：

$$N_b=\alpha_1 f_c b x_b=\alpha_1 f_c b\xi_b h_0=1.0\times 11.9\times 300\times 0.518\times 460=850660\text{N}$$

$$N=1280\text{kN}>N_b$$

为小偏心受压。

7. 求等效矩形应力图形的混凝土受压区高度 x

由规范公式(7.1.5-3)

$$\sigma_s=\frac{f_y}{\xi_b-\beta_1}\left(\frac{x}{h_0}-\beta_1\right)$$

代入规范公式(7.3.4-1)及(7.3.4-2)且 $A_s'=A_s$，得

$$\begin{cases} N=\alpha_1 f_c b h_0\xi+\dfrac{\xi_b-\xi}{\xi_b-\beta_1}f_y A_s & (5\text{-}1\text{-}1)\\ Ne=\alpha_1 f_c b h_0^2\xi\left(1-\dfrac{\xi}{2}\right)+f_y A_s(h_0-a_s') & (5\text{-}1\text{-}2)\end{cases}$$

解上述方程组时需解一元三次方程，很繁琐。

而对于配 HRB335、HRB400、RRB400 级钢筋的小偏心受压截面，在 $\xi>\xi_b$ 范围内，$\xi(1-\xi/2)\approx 0.4\sim 0.5$，故实际工程中求 ξ 时为简化计算可将公式(5-1-2)中 $\xi(1-\xi/2)$ 项取为 0.43，

然后代入公式(5-1-1)即得规范公式(7.3.4-8)

$$\xi=\frac{N-\xi_b\alpha_1 f_c b h_0}{\alpha_1 f_c b h_0+\dfrac{Ne-0.43\alpha_1 f_c b h_0^2}{(\beta_1-\xi_b)(h_0-a_s')}}+\xi_b \qquad (5\text{-}1\text{-}3)$$

$$x=\xi h_0$$

但求 A_s 时为提高计算精度应将 ξ 值代入规范公式(7.3.4-2)即得规范公式(7.3.4-7)。将本例条件代入公式(5-1-3)得

$$\xi=\frac{1280\times10^3-0.518\times1.0\times11.9\times300\times460}{1.0\times11.9\times300\times460+\dfrac{1280\times10^3(175.2+500/2-40)-0.43\times1.0\times11.9\times300\times460^2}{(0.8-0.518)(460-40)}}+0.518$$

$=0.658>\xi_b$

$$x=\xi h_0=0.658\times460=302.7\text{mm}<h=500\text{mm}$$

8. 判断是否满足 $-f'_y\leqslant\sigma_s\leqslant f_y$

按规范近似公式(7.1.5-3)

$$\sigma_s=\frac{f_y}{\xi_b-\beta_1}\left(\frac{x}{h_0}-\beta_1\right)=\frac{f_y}{0.518-0.8}(0.658-0.8)=0.504f_y$$

满足 $-f'_y\leqslant\sigma_s\leqslant f_y$。

9. 求 A_s

将 ξ 代入规范近似公式(7.3.4-7)得　$A_s=1055\text{mm}^2$

讨论：经试算，本例题精确解为 $A_s=1076\text{mm}^2$，故本例题按规范提供的近似公式计算，结果偏小，误差为1.95%。

10. 验算垂直于弯矩作用平面的承载力

此时，不考虑弯矩的作用，按轴心受压构件计算

$$l_0=7750\text{mm},b=300\text{mm}$$

$$\frac{l_0}{b}=\frac{7750}{300}=25.83$$

查规范表7.3.1得

$$\varphi=0.65-\frac{25.83-24}{26-24}(0.65-0.60)=0.604$$

全部纵筋配筋率

$$\rho=\frac{2\times1055}{300\times500}=1.41\%<3\%$$

$$\therefore N=0.9\varphi(f_cA+f'_yA'_s)=0.9\times0.604\times(11.9\times300\times500+360\times2\times1055)$$

$=1.38\times10^6\text{N}>1280\text{kN}$

故计算配筋由弯矩作用平面控制。

$$A_s=A'_s=1055\text{mm}^2\text{(见图 5-1-2)}$$

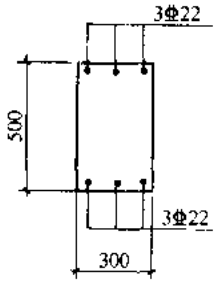


图 5-1-2

按规范单侧最小配筋率　$\rho_{min}=0.2\%$

$$0.2\%bh=0.2\%\times300\times500=300\text{mm}^2$$

配 3 Φ 22　　$A_s=1140\text{mm}^2>1055\text{mm}^2>0.2\%bh$

11. 复核平面外配筋及总配筋率

垂直于弯矩作用平面系按钢筋混凝土轴心受压计算，其单侧配筋率 ρ 同样不应 $<\rho_{min}=0.2\%$，两角部共2 Φ 22，平面外单侧配筋率

$$\rho=\frac{2\times380.1}{500\times300}=0.507\%>\rho_{min}=0.2\%$$

全部纵向钢筋配筋率

$$\rho=\frac{2\times1140}{300\times500}=1.52\%>\rho_{\min}=0.6\%$$

$$<\rho_{\max}=5\%。$$

【例题 10】 矩形截面对称配筋大偏心受压柱的计算

已知：偏心受压柱 $b\times h=300\text{mm}\times500\text{mm}$，$a_s=a'_s=35\text{mm}$，平面内外计算长度均为 $l_0=6460\text{mm}$，混凝土强度等级 C25，轴力设计值 800kN（已乘重要性系数 γ_0），对截面重心的偏心距为 $e_0=100\text{mm}$（截面长方向），采用 HRB400 级钢筋对称配筋。

求：纵向钢筋。

【解】 1. 求附加偏心距 e_a

$$e_a=\max\{20,h/30\}=\max\{20,500/30\}=20\text{mm}$$

2. 求初始偏心距 e_i

$$e_i=e_0+e_a=100+20=120\text{mm}$$

3. 求偏心距增大系数 η

$$\zeta_1=\frac{0.5f_cA}{N}=\frac{0.5\times11.9\times300\times500}{800\times10^3}=1.116>1.0$$

取 $\zeta_1=1.0$

$$\frac{l_0}{h}=\frac{6460}{500}=12.92<15$$

$\therefore$

$$\zeta_2=1.0$$

$$\eta=1+\frac{1}{1400e_i/h_0}\left(\frac{l_0}{h}\right)^2\zeta_1\zeta_2$$

$$=1+\frac{1}{1400\dfrac{120}{465}}\times12.92^2\times1.0\times1.0$$

$$=1.462>1.0。$$

4. 考虑附加偏心距及偏心距增大系数后轴向力对截面重心的偏心距

$$\eta e_i=1.462\times120=175.44\text{mm}$$

5. 求相对界限受压区高度 ξ_b

混凝土采用 C25，即 $f_{cu,k}=25\text{N/mm}^2$，故 $\beta_1=0.8$，$\alpha_1=1.0$

$$\varepsilon_{cu}=0.0033-(f_{cu,k}-50)\times10^{-5}=0.00355>0.0033$$

取

$$\varepsilon_{cu}=0.0033$$

纵向钢筋采用 HRB400 级钢筋 $f_s=f_y=360\text{N/mm}^2$

$$E_s=2.0\times10^5\text{N/mm}^2$$

$$\xi_b=\frac{\beta_1}{1+\dfrac{f_s}{E_s\varepsilon_{cu}}}=\frac{0.8}{1+\dfrac{360}{2.0\times10^5\times0.0033}}=0.517$$

6. 判断大小偏心

$$N_b=\alpha_1f_cbh_0=\alpha_1f_cb\xi_bh_0=1.0\times11.9\times300\times0.517\times465=859324.88\text{N}$$

$$N=800\text{kN}<N_b$$

按大偏心受压计算。

讨论：此处判断大小偏心，与通常概念的偏心距的大小不完全一致。当 $N<N_b$ 且偏心距也很小时，按上述判断仍判为大偏心，此系受压边（或受压较大边）混凝土压应变已达到极限的假设所至。即此时受压边混凝土并未达极限。但仍然可用上法判断，不影响计算结果

7. 求等效矩形应力图形的混凝土受压区高度 x

按大偏心，$\sigma_s=f_y$ 代入规范公式(7.3.4-1)且 $A'_s=A_s$ 得

$$N=\alpha_1 f_c bx$$

即
$$800\times10^3=1.0\times11.9\times300x$$

$$x=224.09\text{mm}>2a'=2\times35=70\text{mm}$$

8. 求 A_s

$$e=\eta e_i+\frac{h}{2}-a=175.44+\frac{500}{2}-35=390.44\text{mm}$$

由规范公式(7.3.4-2)

$$Ne=\alpha_1 f_c bx\left(h_0-\frac{x}{2}\right)+f'_y A'_s(h_0-a'_s)$$

即
$$800\times10^3\times390.44=1.0\times11.9\times300\times224.09\times\left(465-\frac{224.09}{2}\right)+360A_s(465-35)$$

$$A_s=A'_s=193.72\text{mm}^2$$

9. 验算垂直于弯矩作用平面的承载力

此时，不考虑弯矩的作用，按钢筋混凝土轴心受压构件计算

$$l_0=6460\text{mm};\quad b=300\text{mm}$$

$$\frac{l_0}{b}=\frac{6460}{300}=21.53$$

查规范表 7.3.1 得：

$$\varphi=0.75-\frac{21.53-20}{22-20}(0.75-0.70)=0.712$$

全部纵筋配筋率

$$\rho=\frac{2\times193.72}{300\times500}=0.258\%>3\%$$

$$\therefore N=0.9\varphi(f_c A+f'_y A'_s)=0.9\times0.712\times(11.9\times300\times500+360\times2\times193.72)$$

$$=1.233\times10^6\text{N}>800\text{kN}$$

计算配筋由弯矩作用平面控制

故
$$A_s=A'_s=193.72\text{mm}^2$$

按规范钢筋混凝土受压构件单侧最小配筋率 $\rho_{\min}=0.2\%$

$$0.2\%bh=0.2\%\times300\times500=300\text{mm}^2$$

配 2 ⌀ 14
$$A_s=308\text{mm}^2>193.72\text{mm}^2>0.2\%bh$$

10. 复核平面外配筋率及总配筋率：

垂直于弯矩作用平面系按钢筋混凝土轴心受压计算，其单侧配筋率 ρ 同样不应 $<\rho_{min}=0.2\%$，否则应按素混凝土受压重新计算。两角部共 2 ⌀ 14，平面外单侧配筋率

$$\rho=\frac{308}{500\times300}=0.205\%>\rho_{min}=0.2\%$$

全部纵向钢筋配筋率

$$\rho=\frac{2\times308}{300\times500}=0.41\%<\rho_{min}=0.6\%$$

应加大配筋。

$$\rho_{min}bh=0.6\%\times300\times500=900\text{mm}^2$$

每角配 1 ⌀ 18(见图 5-1-3)　　$A_s=4\times254.5=1018\text{mm}^2>\rho_{min}bh$

【例题 11】 工字形截面对称配筋小偏心受压柱的计算

已知：偏心受压柱截面尺寸见图 5-1-4，$a_s=a'_s=45\text{mm}$，平面内计算长度为 $l_0=12.3\text{m}$，平面外计算长度 $l_{0y}=8\text{m}$，混凝土强度等级 C30，轴力设计值 1600kN(已乘重要性系数 γ_0)，对截面重心的偏心距为 $e_0=380\text{mm}$(沿截面长方向)，拟采用 HRB400 级钢筋对称配筋。

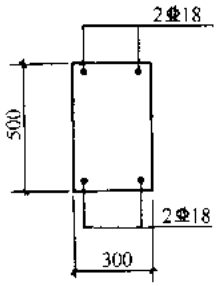


图 5-1-3

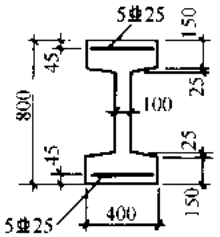


图 5-1-4

求：纵向钢筋

【解】 1. 求附加偏心距 e_a

$$e_a=\max\{20,h/30\}=\max\{20,800/30\}=26.7\text{mm}$$

2. 求初始偏心距 e_i

$$e_i=e_0+e_a=380+26.7=406.7\text{mm}$$

3. 求偏心距增大系数 η

$$\zeta_1=\frac{0.5f_cA}{N}=\frac{0.5\times14.3\times177500}{1600\times10^3}=0.793<1.0$$

$$\frac{l_0}{h}=\frac{12300}{800}=15.4>15$$

$\therefore$

$$\zeta_2=1.15-0.01\frac{l_0}{h}=1.15-0.01\times15.4=0.996$$

$$\eta=1+\frac{1}{1400e_i/h_0}\left(\frac{l_0}{h}\right)^2\zeta_1\zeta_2$$

$$=1+\frac{1}{1400\dfrac{406.7}{755}}\times15.4^2\times0.793\times0.996$$

$$=1.25>1.0$$

4．考虑附加偏心距及偏心距增大系数后轴向力对截面重心的偏心距

$$\eta e_i = 1.25 \times 406.7 = 508.4\text{mm}$$

5．求相对界限受压区高度 ξ_b

混凝土采用 C30，即 $f_{cu,k} = 30\text{N/mm}^2$，故 $\beta_1 = 0.8$，$\alpha_1 = 1.0$

$$\varepsilon_{cu} = 0.0033 - (f_{cu,k} - 50) \times 10^{-5} = 0.0035 > 0.0033$$

取

$$\varepsilon_{cu} = 0.0033$$

纵向钢筋采用 HRB400 级钢筋

$$f_s = f_y = 360\text{N/mm}^2$$

$$E_s = 2.0 \times 10^5\text{N/mm}^2$$

$$\xi_b = \frac{\beta_1}{1 + \dfrac{f_s}{E_s \varepsilon_{cu}}} = \frac{0.8}{1 + \dfrac{360}{2.0 \times 10^5 \times 0.0033}} = 0.518$$

6．判断大小偏心

对称配筋的对称工字形截面

$$N_b = \alpha_1 f_c [bx_b + (b_f' - b)h_f'] = \alpha_1 f_c [b\xi_b h_0 + (b_f - b)h_f']$$

$$= 1.0 \times 14.3 \left[100 \times 0.518 \times (800 - 45) + (400 - 100) \times \left(150 + \frac{25}{2}\right)\right]$$

$$= 1.256 \times 10^6\text{N}$$

$$N = 1600\text{kN} > N_b$$

为小偏心受压。

7．求等效矩形应力图形的混凝土受压区高度 x

假设中和轴在腹板内。

由规范公式(7.1.5-3)

$$\sigma_s = \frac{f_y}{\xi_b - \beta_1}\left(\frac{x}{h_0} - \beta_1\right)$$

代入规范公式(7.3.5-1)及(7.3.5-2)且 $A_s' = A_s$ 得

$$\begin{cases} N = \alpha_1 f_c [bh_0\xi + (b_f' - b)h_f'] + \dfrac{\xi_b - \xi}{\xi_b - \beta_1} f_y A_s & (5\text{-}1\text{-}4) \\ Ne = \alpha_1 f_c \left[bh_0^2 \xi\left(1 - \dfrac{\xi}{2}\right) + (b_f' - b)h_f'\left(h_0 - \dfrac{h_f'}{2}\right)\right] + f_y A_s (h_0 - a_s') & (5\text{-}1\text{-}5) \end{cases}$$

解上述方程组时需解一元三次方程，很繁琐。

而对于配 HRB335、HRB400、RRB400 级钢筋的小偏心受压截面，在 $\xi > \xi_b$ 范围内，$\xi(1 - \xi/2) \approx 0.4 \sim 0.5$，故实际工程中求 ξ 时为简化计算可将公式(5-1-5)中 $\xi(1 - \xi/2)$ 项取为 0.43，即可解得计算 ξ 的近似公式为：

$$\xi = \frac{N - \alpha_1 f_c [\xi_b bh_0 + (b_f' - b)h_f']}{\alpha_1 f_c bh_0 + \dfrac{Ne - \alpha_1 f_c [0.43bh_0^2 + (b_f' - b)h_f'(h_0 - 0.5h_f')]}{(\beta_1 - \xi_b)(h_0 - a_s')}} + \xi_b \qquad (5\text{-}1\text{-}6)$$

$$x = \xi h_0$$

但求 A_s 时为提高计算精度应将 ξ 值代入规范公式(7.3.5-2)即得

$$A_s = A'_s = \frac{Ne - \alpha_1 f_c [bh_0^2 \xi(1 - 0.5\xi) + (h'_f - b)h'_f(h_0 - 0.5h'_f)]}{f'_y(h_0 - a'_s)} \tag{5-1-7}$$

将本例条件代入公式(5-1-6)得

$$\xi = 0.6065 > \xi_b - 0.518$$

$$x = \xi h_0 = 0.6065 \times 755 = 457.9\text{mm} < h - h_f = 800 - 162.5 = 637.5\text{mm}$$

中和轴位置与假设相符。

8. 判断是否满足 $-f'_y \leqslant \sigma_s \leqslant f_y$

按规范近似公式(7.1.5-3)：

$$\sigma_s = \frac{f_y}{\xi_b - \beta_1}\left(\frac{x}{h_0} - \beta_1\right) = \frac{f_y}{0.518 - 0.8}(0.6065 - 0.8) = 0.686 f_y$$

满足 $-f'_y \leqslant \sigma_s \leqslant f_y$。

9. 求 A_s

将 ξ 代入公式(5-1-7)得

$$A_s = 2219.5\text{mm}^2$$

讨论：当取 $\xi(1 - \xi/2) = 0.45$，即将公式(5-1-6)中的 0.43 改为 0.45 时，由公式(5-1-6)求得 $\xi = 0.6084$，代入式(4)得 $A_s = A'_s = 2217.1\text{mm}^2$，配筋相差很小(约 0.1%)。

10. 验算垂直于弯矩作用平面的承载力

此时，不考虑弯矩的作用，按钢筋混凝土轴心受压构件计算。

柱截面面积 $A = 177500\text{mm}^2$，$i_y = 98.3\text{mm}$

$$l_0 = 8\text{m}$$

$$\frac{l_0}{i_y} = \frac{8000}{98.3} = 81.4$$

查规范表 7.3.1 得

$$\varphi = 0.70 - \frac{81.4 - 76}{83 - 76}(0.7 \sim 0.65) = 0.66$$

全部纵筋配筋率

$$\rho = \frac{2 \times 2219.5}{177500} = 2.5\% < 3\%$$

$$\therefore \quad N = 0.9\varphi(f_c A + f'_y A'_s) = 0.9 \times 0.66 \times (14.3 \times 177500 + 360 \times 2 \times 2219.5)$$

$$= 2.457 \times 10^6\text{N} > 1600\text{kN}$$

故计算配筋由弯矩作用平面控制。

$A_s = A'_s = 2219.5\text{mm}^2$ (见图 5-1-4)

按规范单侧最小配筋率 $\rho_{min} = 0.2\%$

$$0.2\% A = 0.2\% \times 177500 = 355\text{mm}^2$$

配 5 ⌀ 25 $A_s = 2454\text{mm}^2 > 2219.5\text{mm}^2 > 0.2\% A$

11. 复核平面外配筋及总配筋率

垂直于弯矩作用平面系按钢筋混凝土轴心受压计算，其单侧配筋率 ρ 同样不应 $< \rho_{min}$

=0.2%，两角部共2 ⌀ 25，平面外单侧配筋率

$$\rho=\frac{2\times491}{177500}=0.55\%>\rho_{\min}=0.2\%$$

全部纵向钢筋配筋率

$$\rho=\frac{2\times2454}{177500}=2.77\%>\rho_{\min}=0.6\%$$

$$<\rho_{\max}=5\%$$

【例题12】 工字形截面对称配筋大偏心受压柱的计算

已知：偏心受压柱截面尺寸见图5-1-5，$a_s=a'_s=45$mm，平面内计算长度为 $l_0=15$m，平面外计算长度为 $l_{0y}=8$m，混凝土强度等级C30，轴力设计值1000kN(已乘重要性系数 γ_0)，对截面重心的偏心距为 $e_0=450$mm(沿截面长方向)，采用HRB400级钢筋对称配筋。

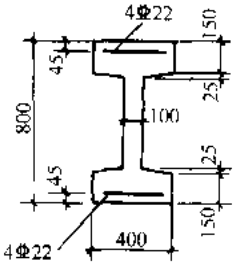


图5-1-5

求：纵向钢筋。

【解】 1. 求附加偏心距 e_a

$$e_a=\max\{20,h/30\}=\max\{20,800/30\}=26.7\text{mm}$$

2. 求初始偏心距 e_i

$$e_i=e_0+e_a=450+26.7=476.7\text{mm}$$

3. 求偏心距增大系数 η

$$A=177500\text{mm}^2$$

$$\zeta_1=\frac{0.5f_cA}{N}=\frac{0.5\times14.3\times177500}{1000\times10^3}=1.269>1.0$$

取 $\zeta_1=1.0$

$$\frac{l_0}{h}=\frac{15000}{800}=18.75>15$$

$$\therefore\ \zeta_2=1.15-0.01\frac{l_0}{h}=1.15-0.01\times18.75=0.963$$

$$\eta=1+\frac{1}{1400e_i/h_0}\left(\frac{l_0}{h}\right)^2\zeta_1\zeta_2$$

$$=1+\frac{1}{1400\dfrac{476.7}{755}}\times18.75^2\times1.0\times0.963$$

$$=1.38>1.0$$

4. 考虑附加偏心距及偏心距增大系数后轴向力对截面重心的偏心距

$$\eta e_i=1.38\times476.7=657.8\text{mm}$$

5. 求相对界限受压区高度 ξ_b

混凝土采用C30，即 $f_{cu,k}=30\text{N/mm}^2$，故 $\beta_1=0.8$，$\alpha_1=1.0$

$$\varepsilon_{cu}=0.0033-(f_{cu,k}-50)\times10^{-5}=0.0035>0.0033$$

取

$$\varepsilon_{cu}=0.0033$$

纵向钢筋采用HRB400级钢筋

$$f_s=f_y=360\text{N/mm}^2$$

$$E_s = 2.0\times10^5 \text{N/mm}^2$$

$$\xi_b = \frac{\beta_1}{1+\dfrac{f_y}{E_s\varepsilon_{cu}}} = \frac{0.8}{1+\dfrac{360}{2.0\times10^5\times0.0033}} = 0.518$$

6. 判断大小偏心

对称配筋的对称工字形截面

$$N_b = \alpha_1 f_c[bx_b + (b_f' - b)h_f'] = \alpha_1 f_c[b\xi_b h_0 + (b_f - b)h_f']$$

$$= 1.0\times14.3\left[100\times0.518\times(800-45)+(400-100)\times\left(150+\frac{25}{2}\right)\right]$$

$$= 1.256\times10^6\text{N}$$

$$N = 1000\text{kN} < N_b$$

按大偏心受压计算。

7. 求等效矩形应力图形的混凝土受压区高度 x

先假设中和轴在翼缘内 $x\leqslant h_f'$，按宽度为 b_f' 的矩形截面求 x，将 $\sigma_s = f_y$ 及 $A_s = A_s'$ 代入规范公式(7.3.4-1)得

$$N = \alpha_1 f_c b_f' x$$

即

$$1000\times10^3 = 1.0\times14.3\times400x$$

$$x = 174.8\text{mm} > 2a' = 2\times45 = 90\text{mm}$$

$$> h_f' = 150 + \frac{25}{2} = 162.5\text{mm}$$

故中和轴在腹板内，应按 T 形截面求 x，将 $\sigma_s = f_y$ 及 $A_s = A_s'$ 代入规范公式(7.3.5-1)得：

$$N = \alpha_1 f_c[bx + (b_f' - b)h_f']$$

即

$$1000\times10^3 = 1.0\times14.3\times[100x + (400-100)\times162.5]$$

$$x = 211.8\text{mm} < x_b = \xi_b h_0 = 0.518\times755 - 391\text{mm}。$$

8. 求 A_s'

$$e = \eta e_i + \frac{h}{2} - a = 657.8 + \frac{800}{2} - 45 = 1012.8\text{mm}$$

由规范公式(7.3.5-2)

$$Ne = \alpha_1 f_c\left[bx\left(h_0 - \frac{x}{2}\right) + (b_f' - b)h_f'\left(h_0 - \frac{h_f'}{2}\right)\right] + f_y' A_s'(h_0 - a_s')$$

即

$$1000\times10^3\times1012.8 = 1.0\times14.3\times\left[100\times211.8\times\left(755-\frac{211.8}{2}\right)\right.$$

$$\left.+(400-100)\times162.5\times\left(755-\frac{162.5}{2}\right)\right] + 360A_s'(755-45)$$

$$A_s' = 1355.7\text{mm}^2$$

9. 验算垂直于弯矩作用平面的承载力

此时，不考虑弯矩的作用，按钢筋混凝土轴心受压构件计算。

柱截面面积

$$A = 177500\text{mm}^2$$

$$I_y = 1.717\times10^9\text{mm}^4$$

$$i_x=\sqrt{\frac{I_x}{A}}=98.3\text{mm}$$

查规范表7.3.1得　$\phi=0.70-\frac{81.4-76}{83-76}(0.7-0.65)=0.66$

全部纵筋配筋率

$$\rho=\frac{2\times1355.7}{177500}=1.53\%<3\%$$

$$\therefore\ N=0.9\varphi(f_cA+f'_yA'_s)=0.9\times0.66\times(14.3\times177500+360\times2\times1355.7)$$
$$=2.09\times10^6\text{N}>1000\text{kN}$$

故计算配筋由弯矩作用平面控制

$$A_s=A'_s=1355.7\text{mm}^2\text{(见图5-1-5)}$$

按规范受压构件单侧最小配筋率　$\rho_{min}=0.2\%$

$$0.2\%A=0.2\%\times177500=355\text{mm}^2$$

配4 ⌀ 22　　$A_s=1520\text{mm}^2>1355.7\text{mm}^2$
$$>0.2\%A$$

10. 复核平面外配筋率及总配筋率

垂直于弯矩作用平面系按钢筋混凝土轴心受压计算，其单侧配筋率 ρ 同样不应 $<\rho_{min}=0.2\%$，两角部共2 ⌀ 22，平面外单侧配筋率

$$\rho=\frac{760}{177500}=0.43\%>\rho_{min}=0.2\%$$

全部纵向钢筋配筋率

$$\rho=\frac{2\times1520}{177500}=1.71\%>\rho_{min}=0.6\%$$
$$<\rho_{max}=5\%$$

【例题13】 圆形截面偏心受压柱的计算

已知：圆形截面柱 $d=400\text{mm}$，计算长度 $l_0=4\text{m}$，混凝土强度等级C30，纵筋保护层厚度30mm，承受轴力设计值 $N=500\text{kN}$（已乘重要性系数 γ_0），N 对柱圆心的偏心距 $e_0=400\text{mm}$，拟采用HRB400级钢筋沿圆周均匀配筋。

求：纵向钢筋。

【解】 1. 求附加偏心距 e_a

$$e_a=\max\{20,d/30\}=\max\{20,400/30\}=20\text{mm}$$

2. 求初始偏心距 e_i

$$e_i=e_0+e_a=400+20=420\text{mm}$$

3. 求偏心距增大系数 η

$$r_s=\frac{d}{2}-(30+10)=160\text{mm}$$

$$h_0=r+r_s=\frac{d}{2}+160=360\text{mm}$$

$$\frac{l_0}{h}=\frac{l_0}{d}=\frac{4000}{400}=10$$

$$\zeta_1=\frac{0.5f_cA}{N}=\frac{0.5\times14.3\times\pi\times200^2}{500\times10^3}=1.8>1.0$$

取 $\zeta_1=1.0$

$$\zeta_2=1.15-0.01\frac{l_0}{h}=1.15-0.01\times10=1.05>1.0$$

取 $\zeta_2=1.0$

$$\eta=1+\frac{1}{1400\dfrac{e_i}{h_0}\left(\dfrac{l_0}{h}\right)^2\zeta_1\zeta_2}=1+\frac{1}{1400\dfrac{420}{360}}\times10^2\times1.0\times1.0$$

$$=1.06$$

4. 考虑附加偏心距及偏心距增大系数后轴向力对截面重心的偏心距

$$\eta e_i=1.06\times420=445.2\text{mm}$$

5. 求 α

若按规范给出的公式直接求解 A_s 则需要解超越方程，即使进行简化也不能直接解得 A_s。

可先假设 α，求 N，反复迭代，即可解得足够精度的 α，再求 A_s。

本例先假定 $\alpha=0.4<0.625$，则 $\alpha_t=1.25-2\times0.4=0.45$ 代入规范公式(7.3.8-1)、(7.3.8-2)得：

$$\begin{cases}N=0.4\times1.0\times14.3\times\pi\times200^2\left[1-\dfrac{\sin(2\pi\times0.4)}{2\pi\times0.4}\right]+(0.4-0.45)\times360A_s\\ N\times445.2=\dfrac{2}{3}\times1.0\times14.3\times\pi\times200^3\dfrac{\sin^3(\pi\times0.4)}{\pi}\\ \qquad\qquad+360A_s\times160\dfrac{\sin(\pi\times0.4)+\sin(\pi\times0.45)}{\pi}\end{cases}$$

即

$$\begin{cases}N=550690-18A_s & (5\text{-}1\text{-}8)\\ 445.2N=65607538+35546A_s & (5\text{-}1\text{-}9)\end{cases}$$

消去 A_s，得 $N=476491\text{kN}<500\text{kN}$，需调整 α，再求 N。

当 $\alpha=0.39$ 时，$N=418.81\text{kN}<500\text{kN}$

当 $\alpha=0.41$ 时，$N=547.76\text{kN}>500\text{kN}$

故 α 在 0.403～0.404 之间

当 $\alpha=0.403$ 时，$N=496.22\text{kN}<500\text{kN}$

当 $\alpha=0.404$ 时，$N=503.06\text{kN}>500\text{kN}$

故取 $\alpha=0.4035$，精度足够，不再计算。

6. 求 A_s

将 $N=500\text{kN}$，$\alpha=0.4035$，$\alpha_t=1.25-2\times0.4035=0.443$ 代入规范公式(7.3.8-1)得

$$A_s=\frac{500\times10^3-0.4035\times1.0\times14.3\times\pi\times200^2\left[1-\dfrac{\sin(2\pi\times0.4035)}{2\pi\times0.4035}\right]}{(0.4035-0.443)\times360}$$

$$=4390\text{mm}^2$$

配筋率 $\rho=\dfrac{A_s}{A}=\dfrac{4390}{\pi\times200^2}=3.49\%>\rho_{\min}=0.6\%$

$$<\rho_{\max}=5\%$$

配 12 ⌀ 22，$A_s=4561\text{mm}^2$

讨论：α 值的精确度对圆形截面柱配筋计算精度影响很大，一般情况下，α 至少应取到小数点后三位。

【例题 14】 矩形截面双向受剪钢筋混凝土框架柱斜截面受剪承载力计算

已知：框架柱 $b=400\text{mm}$，$h=600\text{mm}$，剪力设计值：$V_x=300.1\text{kN}$，$V_y=150\text{kN}$；弯矩设计值：$M_x=33.6\text{kN}\cdot\text{m}$，$M_y=8.0\text{kN}\cdot\text{m}$；轴向力设计值 $N=600\text{kN}$；$a_s=a'_s=40\text{mm}$；混凝土强度等级 C30，箍筋为 HPB235 级。

求：双向箍筋面积和间距。

【解】 1. 斜截面受剪承载力验算

按规范公式(7.5.16-1、2)：

$$h_0=h-a_s=600-40=560\text{mm}$$

$$b_0=b-a_s=400-40=360\text{mm}$$

$$\theta=\arctan(V_y/V_x)=\arctan\left(\frac{300.1}{150}\right)=26.56^\circ$$

$$0.25\beta_c f_c b h_0\cos\theta=0.25\times1\times14.3\times400\times560\times\cos26.56^\circ=716289\text{N}>300100\text{N}$$

$$0.25\beta_c f_c h b_0\sin\theta=0.25\times1\times14.3\times600\times360\times\sin26.56^\circ=345277\text{N}>150000\text{N}$$

满足要求。

2. 计算箍筋面积和间距

(1) 验算构造配箍条件

按规范公式(7.5.18-1、2)：

$$\lambda_x=M_x/V_x h_0=33.6\times10^7/300100\times560=2>1<3$$

取 $\lambda_x=2$

$$\lambda_y=M_y/V_y b_0=8\times10^7/150000\times360=0.53<1$$

取 $\lambda_y=1$

$$0.3f_c A=0.3\times14.3\times400\times600=1.03\times10^6\text{N}>6\times10^5\text{N}$$

故按已知的设计值 N 计算。

$$V_x=\left(\frac{1.75}{\lambda_y+1}f_t b h_0+0.07N\right)\cos\theta$$

$$=\left(\frac{1.75}{2+1}\times1.43\times400\times560+0.07\times600000\right)\cos26.56^\circ$$

$$=204702\text{N}<300100\text{N}$$

$$V_y=\left(\frac{1.75}{\lambda_y+1}f_c h b_0+0.07N\right)\cos\theta$$

$$=\left(\frac{1.75}{1+1}\times1.43\times600\times360+0.07\times600000\right)\sin26.56^\circ$$

$$=139627\text{N}<150000\text{N}$$

不符合构造配箍条件。

(2) 由规范公式(7.5.17-1、2)

近似取 $V_{ux}/V_{uy}=1$

$$V_{ux}=V_x\sqrt{1+\left(\frac{V_{ux}}{V_{uy}}\tan\theta\right)^2}$$

$$=300100\times\sqrt{1+(1\times\tan 26.56^\circ)^2}=335507\text{N}$$

$$V_{uy}=V_y\sqrt{1+\left(\frac{V_{uy}}{V_{ux}\tan\theta}\right)^2}=150000\times\sqrt{1+\left(\frac{1}{\tan 26.56^\circ}\right)^2}=335469\text{N}$$

由规范公式(7.5.17-3、4):

$$\frac{A_{svx}}{s}=\left(V_{ux}-\frac{1.75}{\lambda_x+1}f_tbh_0-0.07N\right)\Big/f_{yv}h_0$$

$$=\left(335507-\frac{1.75}{2+1}\times 1.43\times 400\times 560-0.07\times 600000\right)\Big/210\times 560$$

$$=0.907$$

$$s=100\text{mm},A_{svx}=90.7\text{mm}^2(2\phi 8=101\text{mm}^2)$$

故 x 方向箍筋为双肢选 $\phi 8@100$。

$$\frac{A_{svy}}{s}=\left(V_{uy}-\frac{1.75}{\lambda_y+1}f_thb_0-0.07N\right)\Big/f_{yv}b_0$$

$$=\left(335469-\frac{1.75}{1+1}\times 1.43\times 600\times 360-0.07\times 600000\right)\Big/210\times 360$$

$$=0.31$$

选 $s=100\text{mm}$, $A_{svy}=31\text{mm}^2(2\phi 6=57\text{mm}^2)$

故 y 方向箍筋为双肢 $\phi 6@100$。

【例题 15】 矩形截面双向偏心受压构件的计算

已知:矩形截面双向偏心受压柱,$b=400\text{mm}$,$h=600\text{mm}$,$a_x=a_y=40\text{mm}$,$l_0=6\text{m}$,$N=400\text{kN}$,$e_{0x}=610\text{mm}$,$e_{0y}=300\text{mm}$,混凝土强度等级为 C30($f_c=14.3\text{N/mm}^2$),HRB400 级钢筋($f_y=f'_y=360\text{N/mm}^2$)

求:纵向钢筋截面面积(对称配筋)。

【解】 1. 计算 η_x,e_{ix} 和 η_y,e_{iy}

$$h_0=h-a_x=600-40=560\text{mm}$$

$$b_0=b-a_y=400-40=360\text{mm}$$

$$e_{ax}=e_{ay}=20\text{mm}$$

$$e_{ix}=610+20=630\text{mm},e_{iy}=300+20=320\text{mm}$$

$l_0/h=10$,$l_0/b=15$

$$\zeta_{1x}=0.2+2.7\frac{630}{560}=3.24>1\qquad\text{取 }\zeta_{1x}=1$$

$$\zeta_{2x}=1.15-0.01\times 10=1.05>1\qquad\text{取 }\zeta_{2x}=1$$

$$\eta_x=1+\frac{1}{1400e_{ix}/h_0}\left(\frac{l_0}{h}\right)^2=1.063$$

$$\zeta_{1y}=0.2+2.7\frac{320}{360}=2.6>1\qquad\text{取 }\zeta_{1y}=1$$

$$\zeta_{2y}=1.15-0.01\times 15=1$$

$$\eta_y=1+\frac{1}{1400e_{iy}/h_0}\left(\frac{l_0}{b}\right)^2=1.181$$

$$\eta_x e_{ix}=1.063\times 630=669.7\text{mm}\quad \eta_y e_{iy}=1.181\times 320=377.9\text{mm}$$

2. 计算 N_{ex}、N_{ey}

$$\psi_x=0.25\left(1+\frac{2\eta_x e_{ix}/h_0}{\eta_x e_{ix}/h_0+\eta_y e_{iy}/b_0}\right)$$

$$=0.25\left(1+\frac{2\times 669.7/560}{669.7/560+377.9/360}\right)=0.516$$

$$\psi_y=1-\psi_x=1-0.516=0.484$$

$$N_{ex}=\frac{N}{\psi_x}=\frac{400\times 10^3}{0.516}=775.2\text{kN}$$

$$N_{ey}=\frac{N}{\psi_y}=\frac{400\times 10^3}{0.484}=826.4\text{kN}$$

3. 求 A_{sex}、A_{sey}

$$\xi_b=\frac{0.8}{1+\dfrac{f_y}{0.0033E_s}}=\frac{0.8}{1+\dfrac{360}{0.0033\times 2\times 10^5}}=0.518$$

(1) 求 A_{sex}

假定 $A_{sex}=A'_{sex}=0.2bh_0\dfrac{f_c}{f_y}=0.2\times 400\times 560\dfrac{14.3}{360}=1780\text{mm}^2$

$$N_{ux}=\frac{1}{\dfrac{1}{N_{ex}}+\dfrac{0.5}{N_{uox}}}=\frac{1}{\dfrac{1}{N_{ex}}+\dfrac{0.5}{f_c bh+2f'_y A_{sex}}}$$

$$=\frac{1}{\dfrac{1}{775.2\times 10^3}+\dfrac{0.5}{14.3\times 400\times 600+2\times 360\times 1780}}=716.3\text{kN}$$

$$\chi_x=\frac{N_{ux}}{f_c b}=\frac{716.3\times 10^3}{14.3\times 400}=125.2\text{mm}<\xi_b h_0=0.518\times 560=290\text{mm}$$

按大偏心受压计算。

$$A_{sex}=\frac{N_{ux}(\eta_x e_{ix}-0.5h\times 0.5\chi_x)}{f_y(h_0-a'_x)}=\frac{716.3\times 10^3(669.7-0.5\times 600+0.5\times 125.2)}{360\times(560-40)}$$

$$=1654\text{mm}^2$$

以求得的 A_{sex}，按上述步骤重新计算。

$$N_{ux}=\frac{1}{\dfrac{1}{775.2\times 10^3}+\dfrac{0.5}{14.3\times 400\times 600+2\times 360\times 1654}}=715.2\text{kN}$$

$$\chi_x=\frac{715.2\times 10^3}{14.3\times 400}=125.0\text{mm}<\xi_b h_0=290\text{mm}$$

$$A_{sex}=\frac{715.2\times 10^3(669.7-0.5\times 600+0.5\times 125.0)}{360\times(560-40)}=1651\text{mm}^2$$

A_{sex}与前次求得的 A_{sex}相差仅 0.4%，取 $A_{sex}=1651\text{mm}^2$。

(2) 求 A_{scy}

假定 $A_{scy}=A'_{scy}=0.2hb_0\frac{f_c}{f_y}=0.2\times600\times360\frac{14.3}{360}=1716\text{mm}^2$

$$N_{uy}=\frac{1}{\frac{1}{N_{ey}}+\frac{0.5}{N_{uoy}}}=\frac{1}{\frac{1}{N_{ey}}+\frac{0.5}{f_cbh+2f'_yA_{scy}}}$$

$$=\frac{1}{\frac{1}{826.4\times10^3}+\frac{0.5}{14.3\times400\times600+2\times360\times1716}}=759.2\text{kN}$$

$$\chi_y=\frac{N_{uy}}{f_ch}=\frac{759.2\times10^3}{14.3\times600}=88.5\text{mm}<\xi_bb_0=0.518\times360=186.5\text{mm}$$

按大偏心受压计算。

$$A_{scy}=\frac{N_{uy}(\eta_ye_{iy}-0.5b+0.5\chi_y)}{f_y(b_0-a'_y)}=\frac{759.2\times10^3(377.9-0.5\times400+0.5\times88.5)}{360\times(360-40)}$$

$$=1464\text{mm}^2$$

以求得的 A_{scy},重复上述计算步骤。

$$N_{uy}=\frac{1}{\frac{1}{826.4\times10^3}+\frac{0.5}{14.3\times400\times600+2\times360\times1464}}=756.7\text{kN}$$

$$\chi_y=\frac{N_{uy}}{f_ch}=\frac{756.7\times10^3}{14.3\times600}=88.1\text{mm}<\xi_bb_0=0.518\times360=186.5\text{mm}$$

按大偏心受压计算。

$$A_{scy}=\frac{756.7\times10^3(377.9-0.5\times400+0.5\times88.1)}{360\times(360-40)}=1457\text{mm}^2$$

A_{scy}与前次求得的 A_{scy}相差仅 0.5%,取 $A_{scy}=1457\text{mm}^2$。

4. 选定 A_{sc},计算 A_{swx},A_{swy}

选定 $A_{sc}=1\ \Phi\ 22$,则 $A_{sc}=380.1\text{mm}^2$。

$$\eta_xe_{ix}/h_0=669.7/560=1.96>0.5$$

$$\zeta_x=0.36-0.13\frac{h_0}{\eta_xe_{ix}}=0.36-0.13\times\frac{560}{669.7}=0.251$$

$$\eta_xe_{ix}/h_0=669.7/560=1.96>0.5$$

$$\zeta_x=0.36-0.13\frac{h_0}{\eta_xe_{ix}}=0.36-0.13\times\frac{560}{669.7}=0.251$$

$$A_{swx}=\frac{A_{scx}-2\zeta_xA_{scy}-2(1-2\zeta_x)A_{sc}}{1-4\zeta_x\zeta_y}$$

$$=\frac{1651-2\times0.251\times1457-2(1-2\times0.251)\times380.1}{1-4\times0.251\times0.236}$$

$$=709\text{mm}^2$$

$$A_{swy}=\frac{A_{scy}-2\zeta_yA_{scx}-2(1-2\zeta_y)A_{sc}}{1-4\zeta_x\zeta_y}$$

$$=\frac{1457-2\times0.236\times1651-2(1-2\times0.236)\times380.1}{1-4\times0.251\times0.236}$$

$$=365\text{mm}^2$$

A_{swx}选用 2 ⌀ 22，$A_{swx}=760\text{mm}^2$，A_{swy}选用 2 ⌀ 16，$A_{swy}=365\text{mm}^2$。

5.1.3　偏心受拉构件

【例题 16】 矩形截面小偏心受拉构件

已知：矩形截面 $b=300\text{mm}$，$h=500\text{mm}$；轴向拉力设计值 $N=800\text{kN}$，$e=100\text{mm}$，$e'=320\text{mm}$，$a_s=a'_s=40\text{mm}$，混凝土强度等级 C30，纵向受力钢筋采用 HRB400 级。

求：纵向受力钢筋的面积。

【解】 (1) 由规范公式(7.4.2-1)

$$N_e=f_yA'_s(h_0-a'_s)$$

$$A'_s=\frac{Ne}{f_y(h_0-a'_s)}=\frac{800000\times100}{360(460-40)}=529\text{mm}^2$$

配 3⌀16($A_s=603\text{mm}^2$)

$$A_s=\frac{Ne'}{f_y(h'_0-a_s)}=\frac{800000\times320}{360(460-40)}=1693\text{mm}^2$$

配 3⌀28($A_s=1847\text{mm}^2$)

(2) 复核纵向受力钢筋的配筋百分率

$$\mu=\frac{603}{300\times500}=0.4\%$$

$$\begin{aligned}A'_s&=603\text{mm}^2\\&>A_{\min}=0.2\%\\&>45f_c/f_y(\%)=\frac{45\times1.43}{360}=0.178\%\end{aligned}$$

满足最小配筋率要求。

$A_s=1847\text{mm}^2$　也满足要求。

【例题 17】 矩形截面大偏心受拉构件

已知：矩形截面 $b=300\text{mm}$，$h=500\text{mm}$；轴向拉力设计值 $N=800\text{kN}$，$e=100\text{mm}$，$e'=300\text{mm}$，$a_s=a'_s=40\text{mm}$；混凝土强度等级 C30，纵向受力钢筋采用 HRB400 级。

求：纵向受力钢筋的面积

【解】 由规范公式(7.4.2-4)：

中和轴位置

$$\chi=h_0-\sqrt{h_0^2-\frac{2[Ne-f'_yA'_s(h_0-a'_s)]}{\alpha_1f_cb}}$$

不考虑受压钢筋：　　$h_0=h-a_s=500-40=460\text{mm}$

$$\chi=h_0-\sqrt{h_0^2-\frac{2Ne}{\alpha_1f_cb}}=460-\sqrt{460^2-\frac{2\times800\times10^3\times100}{1\times14.3\times300}}$$

$$=460-417.5=42.5\text{mm}$$

$$A_s=\frac{N+\alpha_1f_cbx}{f_y}=\frac{800\times10^3+1\times14.3\times300\times42.5}{360}$$

$$=2234\text{mm}^2$$

受压钢筋 A'_s 按构造要求配置。

5.1.4 其他

【例题 18】 深受弯构件计算

已知：剪力墙开门洞，门洞高为 2400mm，宽为 2100mm，墙厚 $b=180$mm，楼层高 $H=3200$mm，楼板厚 100mm，跨中弯矩设计值 $M=360$kN·m，配两排钢筋 $a_s=80$mm，支座剪力设计值 $V=274$kN，采用混凝土强度等级为 C30，纵向受拉钢筋 HRB400 级，竖向和水平分布筋 HPB235 级。

求：1. 梁的纵向受拉钢筋；

2. 梁的竖向和水平分布钢筋。

【解】 1. 梁的纵向受拉钢筋

$$h_0=h-a_s=(3200-2400)\quad 80=720\text{mm}$$

$$l_0=1.15l_n=1.15\times 2100=2415\text{mm}$$

令 $$x=0.2h_0=0.2\times 720=144\text{mm}$$

按规范公式(10.7.3-3)

$$\alpha_d=0.80+0.04\frac{l_0}{h}=0.80+0.04\times\frac{2415}{800}=0.92$$

按规范公式(10.7.3-2)

$$z=\alpha_d(h_0-0.5x)=0.92(720-0.5\times 144)=596.16\text{mm}$$

按规范公式(10.7.3-1)

$$A_s=\frac{M}{f_y z}=\frac{360\times 10^6}{360\times 596.16}=1677\text{mm}^2$$

将 $A_s=1677\text{mm}^2$ 代入规范公式(7.2.1-2)：

$$x=\frac{f_y A_s}{\alpha_1 f_c b}=\frac{360\times 1677}{1\times 14.3\times 180}=234.5\text{mm}>0.2h_0=144\text{mm}$$

不满足要求。以 $x=234.5$mm 代入规范公式(10.7.3-2)：

$$z=0.92(720-0.5\times 234.5)=554.5\text{mm}$$

$$A_s=\frac{360\times 10^6}{360\times 554.5}=1803\text{mm}^2$$

配 6 ⌀ 20($A_s=1884\text{mm}^2$)排二排。

$$\mu=\frac{A_s}{bh}=\frac{1884}{180\times 800}=1.3\%>\mu_{\min}=0.2\%$$

满足最小配筋百分率要求。

2. 梁的竖向和水平分布钢筋

$$\frac{h_w}{b}=\frac{800-100}{180}=3.89<4$$

按规范公式(10.7.4-1)：

$$V=\frac{1}{60}(10+l_0/h)\beta_c f_c b h_0=\frac{1}{60}\left(10+\frac{2415}{700}\right)\times 1.0\times 14.3\times 180\times 720$$

$$=415\times 10^3\text{N}>274\times 10^3\text{N}\quad \text{满足受剪截面要求。}$$

由规范公式(10.7.5-1)：

$$\frac{A_{sh}}{s_v}=\frac{6\left[V-0.7\dfrac{(8-l_0/h)}{3}f_t bh_0-1.25\dfrac{(l_0/h-2)}{3}f_{yv}\dfrac{A_{sv}}{s_h}h_0\right]}{(s-l_0/h)f_{yh}h_0}$$

取竖向分布钢筋为双肢 ϕ8@200($A_{sv}=101\text{mm}^2$)，$l_0/h=\dfrac{2415}{800}=3.02$

$$\frac{A_{sh}}{s_v}=\frac{6\times\left[274\times10^3-0.7\times\dfrac{(8-3.02)}{3}\times1.43\times180\times720-1.25\times\dfrac{(3.02-2)}{3}\times210\times\dfrac{101}{200}\times720\right]}{(5-3.02)\times210\times720}$$

$=0.087$

取水平分布钢筋间距 $s_v=200\text{mm}$，$A_{sh}=0.087\times200=17.5\text{mm}^2$ 水平分布钢筋按构造配置，梁每侧各配 ϕ8@200($A_{sh}=101\text{mm}^2$)。

【例题19】 竖向力作用下(需作疲劳验算)的柱牛腿计算

已知：牛腿宽度 $b=400\text{mm}$，竖向力的作用点至下柱边缘的水平距离 $a=250\text{mm}$，$F_{vk}=460\text{kN}$，$F_v=610\text{kN}$，混凝土强度等级为 C30，纵向受拉钢筋、弯起钢筋采用 HRB400，箍筋采用 HPB235。

求：牛腿高度和配筋。

【解】 1. 由规范公式(10.8.1)可简化为：

$$h_0=\frac{0.5F_{vk}+\sqrt{(0.5F_{vk})^2+4\beta f_{tk}b\cdot a\cdot F_{vk}}}{2\beta f_{tk}b}$$

$$=\frac{0.5\times460\times10^3+\sqrt{(0.5\times460\times10^3)^2+4\times0.65\times2.01\times400\times270\times460\times10^3}}{2\times0.65\times2.01\times400}$$

$=754.9\text{mm}$

$$h=754.9+35=789.9\text{mm}$$

取牛腿高度 $h=800\text{mm}$　则　$h_0=800-35=765\text{mm}$

2. 由规范公式(10.8.2)可简化为：

$$A_s=\frac{F_v a}{0.85f_y h_0}=\frac{610\times10^3\times270}{0.85\times360\times765}=703.6\text{mm}^2$$

且最小配筋率为 $0.2\%bh=640\text{mm}^2$

故纵向受拉钢筋选 4 ⌀ 16(804mm^2)，满足要求。

3. 由规范 10.8.4 条　　$\dfrac{a}{h_0}=\dfrac{270}{705}=0.35>0.5$

4. 需配弯起钢筋为 2 ⌀ 16。

5. 由规范 10.8.4 条牛腿应配水平箍筋为 ϕ8@100mm。

【例题20】 竖向力和水平力作用下柱牛腿计算

已知：柱牛腿 $b=400\text{mm}$，$a=150\text{mm}$，$F_{vk}=296\text{kN}$，$F_{hk}=88.8\text{kN}$，$F_v=385\text{kN}$，$F_h=115\text{kN}$，混凝土强度等级为 C20，纵向受拉钢筋、弯起钢筋采用 HRB400，箍筋采用 HPB235。

求：牛腿高度和配筋。

【解】 1. 由规范公式(10.8.1)可简化为：

$$h_0=\frac{0.5F_{vk}+\sqrt{(0.5F_{vk})^2+4\beta\left(1-0.5\dfrac{F_{hk}}{F_{vk}}\right)bf_{ck}aF_{vk}}}{2\beta\left(1-0.5\dfrac{F_{hk}}{F_{vk}}\right)bf_{tk}}$$

$$\frac{0.9\times296\times10^3+\sqrt{(0.5\times296\times10^3)^2+4\times0.8\left(1-0.5\frac{88.8\times10^3}{296\times10^3}\right)\times400\times1.54\times170\times296\times10^3}}{2\times0.8\times\left(1-0.5\frac{88.8\times10^3}{296\times10^3}\right)\times400\times1.54}$$

$=565\text{mm}$

牛腿高度 $h=565+35=600\text{mm}$

2. 求纵向受拉钢筋

将纵向受拉钢筋分为二项配置

(1) 承受竖向力所需的钢筋面积，由规范公式(10.8.2)

$$A_s\geqslant\frac{F_v a}{0.85f_y h_0}=\frac{385\times10^3\times170}{0.85\times360\times565}=378.6\text{mm}^2$$

选 4 Φ 12 ($A_s=562\text{mm}^2$)

(2) 承受水平力所需锚筋面积，由规范公式(10.8.2)：

$$A_s\geqslant1.2\frac{F_h}{f_y}=1.2\times\frac{115\times10^3}{300}=460\text{mm}^2$$

选 2 Φ 18($A_s=509\text{mm}^2$)。

(3) 弯起钢筋和水平箍筋的配置方法与【例 19】相同。

【例题 21】 受冲切承载力计算

已知：钢筋混凝土无梁楼盖(图 5-1-6)，中柱作用集中反力设计值 $F=460\text{kN}$(包括板自重，已减去破坏锥体范围内所承受的荷载设计值)，集中力作用面积为 500mm × 500mm，板厚 $h=200\text{mm}$，混凝土强度等级为 C30，$a_s=25\text{mm}$。

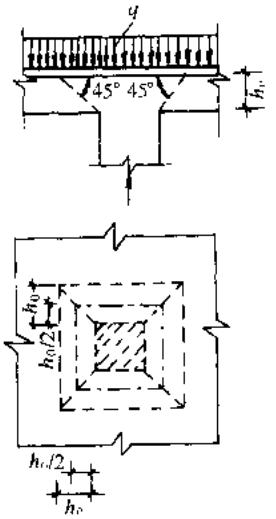


图 5-1-6

求：验算冲切承载力；配置弯起钢筋(或箍筋)。

【解】 1. 计算 η 值

按规范公式(7.7.1-2)

$$\beta_s=\frac{500}{500}=1<2,\text{取 }\beta_s=2,$$

$$h_0=200-25=175\text{mm}$$

$$u_m=(500+175)\times4=2700\text{mm}$$

$$\eta_1=0.4+\frac{1.2}{\beta_s}=0.4+\frac{1.2}{2}=1$$

$$\eta_2=0.5+\frac{a_s h_0}{4u_m}=0.5+\frac{40\times175}{4\times2700}=1.148$$

规范规定 η 为 η_1 和 η_2 两者之中的较小值，故 $\eta=1$。

2. 验算受冲切承载力

由于板面未加预应力，规范公式 7.7.1-1 为：

$$F_l=0.7\beta_h f_t\eta u_m h_0$$

$$=0.7\times1\times1.1\times1\times2700\times175=363825\text{N}<F=460000\text{N}$$

不满足规范公式(7.7.1-1)要求，需配钢筋。

3. 配置钢筋

按规范公式(7.7.1-1)

$$F_l = 1.05 f_t \eta u_m h_0$$
$$= 1.05 \times 1.1 \times 1 \times 2700 \times 175 = 545738\text{N} > F = 460000\text{N}$$

板厚满足要求可配弯起钢筋(或箍筋)。

现配弯起钢筋,采用 HRB335 级钢筋,弯起角度 $\alpha = 30°$。

按规范公式 7.7.3-3

$$A_{sbu} = \frac{F_l - 0.35 f_t \eta u_m h_0}{0.8 f_y \sin\alpha} = \frac{460000 - 0.35 \times 1.1 \times 1 \times 2700 \times 175}{0.8 \times 300 \times \sin 30°} = 2317\text{mm}^2$$

每侧配置弯起钢筋 6φ12($A_s = 4 \times 6 \times 113.1 = 2317\text{mm}^2$)

满足要求。

5.2　预应力混凝土结构构件的计算

【例题 1】 24m 后张法预应力混凝土屋架下弦杆的计算(图 5-2-1)。

已知:1. 轴心拉力:永久荷载标准值产生的拉力 $N_{Gk} = 450\text{kN}$;可变荷载标准值产生的拉力 $N_{Qk} = 195\text{kN}$,准永久值系数 $\psi_q = 0.4$;自重产生的弯矩标准值 $M_{Gk} = 2.1\text{kN·m}$。

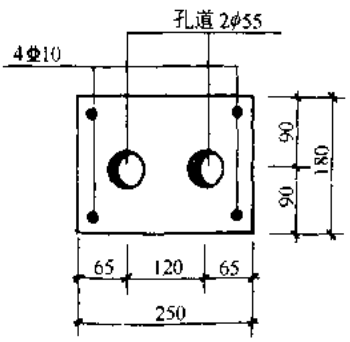


图 5-2-1

2. 下弦杆截面尺寸:250mm×180mm,孔道为 φ55 波纹管成孔。

3. 材料及施工条件:混凝土采用 C40,当混凝土达到设计规定的强度等级时张拉预应力钢筋;预应力钢筋采用 $f_{ptk} = 1860\text{N/mm}^2$ 的低松弛钢铰线,钢筋公称直径为 10.8mm,公称面积为 59.3mm²。普通钢筋采用 HRB400 级钢筋。采用锥塞式锚具。

4. 裂缝控制等级为二级;结构构件的重要性系数 $\gamma_0 = 1.0$。

求:1　计算预应力钢筋的截面面积;

2. 荷载作用阶段的抗裂验算;

3. 施工阶段验算;

4. 局部受压承载力验算。

【解】

1. 计算预应力钢筋截面面积:

(1) 轴心拉力设计值

$$N = \gamma_0(\gamma_G + N_{Gk} + \gamma_Q N_{Qk}) = 1.0 \times (1.2 \times 450 + 1.4 \times 195) = 813\text{kN}$$

(2) 预应力钢筋截面面积

按构造要求配置 4 Φ 10 非预应力钢筋,$A_s = 314\text{mm}^2$。按规范公式(7-4-1)计算

$$A_p = \frac{N - f_y A_s}{f_{py}} = \frac{813 \times 10^3 - 360 \times 314}{1320} = 530\text{mm}^2$$ 选用 2 束 $5\phi^s 10.8$,$A_p = 593\text{mm}^2$。

2. 抗裂验算:

(1) 截面力学特性

1）低松弛钢绞线与 C40 混凝土弹性模量比

$$\alpha_{Ep}=\frac{E_p}{E_c}=\frac{1.95\times10^5}{3.25\times10^4}=6.0$$

2）HRB400 级钢筋与 C40 混凝土弹性模量比

$$\alpha_{Es}=\frac{E_s}{E_c}=\frac{2.0\times10^5}{3.25\times10^4}=6.15$$

3）净截面面积

$$A_n=A_c+\alpha_{Es}A_s=250\times180-2\times\frac{\pi}{4}\times55^2+6.15\times314=42180\text{mm}^2$$

4）换算截面面积

$$A_0=A_n+\alpha_{Ep}A_p=42180+6.0\times593=45740\text{mm}^2$$

惯性矩

$$I_0=\frac{1}{12}\times250\times180^3-\frac{1}{64}\times3.14\times55^4+6.15\times314\times70^2=1.305\times10^8\text{mm}^4$$

(2) 预应力钢筋的张拉控制应力

$$\sigma_{con}=0.75f_{ptk}=0.75\times1860=1395\text{N/mm}^2$$

(3) 预应力损失值

锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失，按规范公式(6.2.2)计算。

$$\sigma_{l1}=\frac{a}{l}E_s=\frac{3}{24000}\times1.95\times10^5=24.4\text{N/mm}^2$$

预应力钢筋与孔道壁之间的摩擦引起的预应力损失，按规范公式(6.2.4)计算。

$$\sigma_{l2}=(\kappa x+\mu\theta)\sigma_{con}=(0.0015\times24)\times1395=50.2\text{N/mm}^2$$

第一批预应力损失值，按规范表(6-2-7)计算。

$$\sigma_{lI}=\sigma_{l1}+\sigma_{l2}=24.4+50.2=74.6\text{N/mm}^2$$

预应力钢筋松弛损失(采用超张拉)，按规范表 6.2.1 计算。

$$\sigma_{l4}=0.4\psi\left(\frac{\sigma_{con}}{f_{ptk}}-0.5\right)\sigma_{con}=0.4\times0.9\times(0.75-0.5)\times1395=125.6\text{N/mm}^2$$

混凝土收缩和徐变引起的预应力损失，按规范第 6.2.5 条计算。

$$N_{pI}=(\sigma_{con}-\sigma_{lI})A_p=(1395-74.6)\times593=782997\text{N}$$

$$\sigma_{pcI}=\frac{N_{pI}}{A_n}=\frac{782997}{42180}=18.6\text{N/mm}^2$$

$\frac{\sigma_{pcI}}{f'_{cu}}=\frac{18.6}{40}=0.465<0.5$，满足规范第 6.2.5 条要求。

$$\rho=\frac{0.5(A_p+A_s)}{A_n}=\frac{0.5\times(593+314)}{42180}=0.0108$$

按规范公式(6.2.5-3)计算 σ_{l5}，即

$$\sigma_{l5}=\frac{35+280\dfrac{\sigma_{pcI}}{f'_{cu}}}{1+15\rho}=\frac{35+280\times0.465}{1+15\times0.0108}=142.2\text{N/mm}^2$$

第二批预应力损失值，按规范表 6.2.7 计算。

$$\sigma_{lII}=\sigma_{l4}+\sigma_{l5}=125.6+142.2=267.8\text{N/mm}^2$$

总预应力损失值

$$\sigma_l=\sigma_{lI}+\sigma_{lII}=74.6+267.8=342.4\text{N/mm}^2$$

(4) 抗裂验算

考虑屋架下弦自重的影响，按偏心受拉计算。

预应力合力按规范公式(6.1.6-3)计算。

$$\sigma_{pe}=\sigma_{con}-\sigma_l=1395-342.4=1052.6\text{N/mm}^2$$

$$N_p=\sigma_{pe}A_p-\sigma_{l5}A_s=1052.6\times593-142.2\times314=579541\text{N}$$

预应力产生的混凝土预压应力

$$\sigma_{pc}=\frac{N_p}{A_n}=\frac{579541}{42180}=13.7\text{N/mm}^2\text{(压应力)}$$

按荷载效应的标准组合计算的截面下边缘应力

$$\sigma_{ck}=\frac{M_k y_0}{I_0}+\frac{N_k}{A_0}=\frac{2.1\times10^6}{1.305\times10^8}\times90+\frac{(450+195)\times10^3}{45740}$$

$$=1.5+14.1=15.6\text{N/mm}^2\text{(拉应力)}$$

按规范公式(8.1.1-2)进行验算。

$$\sigma_{ck}-\sigma_{pc}=15.6-13.7=1.9\text{N/mm}^2\text{(拉应力)}$$

$$<f_{tk}=2.39\text{N/mm}^2\text{(满足要求)}$$

按荷载效应的准永久组合计算的截面下边缘应力

$$N_q=450+0.4\times195=528\text{kN}$$

$$M_q=2.1\text{kN}\cdot\text{m}$$

按规范公式(8.1.4-6)计算

$$\sigma_{cq}=\frac{M_q y_0}{I_0}+\frac{N_q}{A_0}=\frac{2.1\times10^6}{1.305\times10^8}\times90+\frac{528\times10^3}{45740}=1.5+11.5=13\text{N/mm}^2\text{(拉应力)}$$

按规范公式(8.1.1-3)进行验算。

$$\sigma_{cq}-\sigma_{pc}=12.9-13.7=-0.8\text{N/mm}^2<0\text{(满足要求)}$$

3. 施工阶段验算：

按规范第6.1.11条，预应力钢筋张拉时(扣除第一批压应力损失)的预加应力和自重荷载作用下，截面边缘的混凝土压应力为

$$\sigma_{cc}=\frac{M_k y_0}{I_0}+\frac{N_{pI}}{A_n}=\frac{2.1\times10^6}{1.305\times10^8}\times90+\frac{782997}{42180}=1.5+18.6=20.1\text{N/mm}^2$$

即 $\sigma_{cc}=20.1\text{N/mm}^2<0.8f'_{ck}=0.8\times26.8=21.4\text{N/mm}^2$(满足要求)。

4. 局部受压承载力验算：

(1) 局部压力设计值和局部受压面积计算

$$F_l=1.2A_p\sigma_{con}=1.2\times593\times1395=992682\text{N}$$

锥塞式锚具，其直径为106mm，垫板厚度18mm，按45°扩散后，受压面积的直径增加到$106+2\times18=142$mm，受压面积中有一部分相重合，如图5-2-2中的阴影部分所示。另有一部分突出构件外侧，其面积较上述阴影面积略小些，为简化起见，按相等考虑。因此，计算每

一锚具的受压面积应扣除2块月牙形面积，经计算，每块月牙形面积为414mm²，所以2个锚具通过垫板传递后，实际局部受压面积为：

$$A_l = 2\times\left(\frac{\pi}{4}\times 142^2 - 2\times 414\right) = 30001\text{mm}^2$$

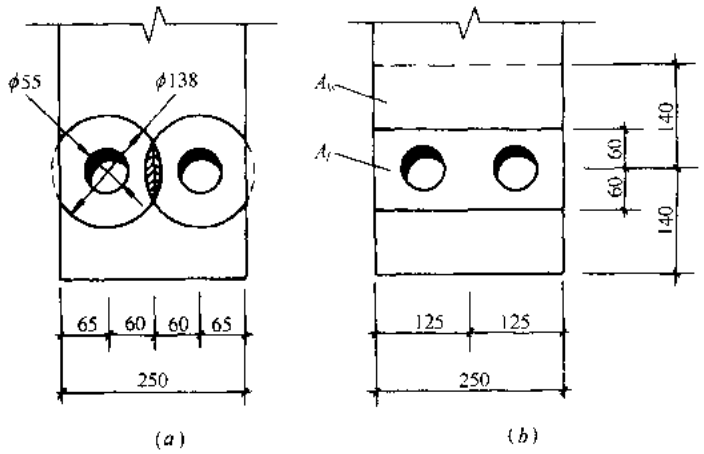


图 5-2-2

将此面积换算成宽250mm的矩形，其长度应为30001/250=120mm(图5-2-2b)。

在屋架端部，由预留孔中心至下边缘的距离为140mm(图5-2-2)，于是可得

$$A_b = 2\times 140\times 250 = 70000\text{mm}^2$$

(2) 局部受压面积验算

$$\beta_l = \sqrt{\frac{A_b}{A_l}} = \sqrt{\frac{70000}{30001}} = 1.53$$

$$A_{ln} = 2\times(120\times 125 - \pi\times 27.5^2) = 25251\text{mm}^2$$

$1.35\beta_c\beta_l f_c' A_{ln} = 1.35\times 1.0\times 1.57\times 19.1\times 25251 = 1022211\text{N} > F_l = 992682\text{N}$(满足要求)。

(3) 局部受压承载力验算

屋架端部配置HPB235级钢筋焊接网，钢筋直径为φ8，网片间距 $s=50\text{mm}$，共5片，$l_1=220\text{mm}$，$l_2=230\text{mm}$，$A_{s1}=A_{s2}=50.3\text{mm}^2$，$n_1=n_2=4$(图5-2-3)。

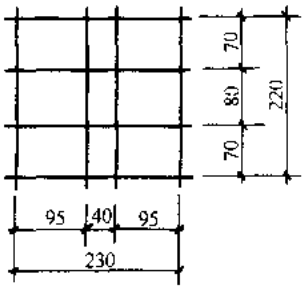


图 5-2-3

$$A_{cor} = 220\times 230 = 50600\text{mm}^2$$

$$\rho_v = \frac{n_1 A_{s1} l_1 + n_2 A_{s2} l_2}{A_{cor} s} = \frac{4\times 50.3\times 220 + 4\times 50.3\times 230}{50600\times 50} = 0.036$$

$$\beta_{cor} = \sqrt{\frac{A_{cor}}{A_l}} = \sqrt{\frac{230\times 220}{30001}} = 1.3$$

$$F_{lu} = 0.9(\beta_c\beta_l f_c' + 2\alpha\rho_v\beta_{cor} f_y) A_{ln}$$
$$= 0.9\times(1.0\times 1.53\times 19.1 + 2\times 1.0\times 0.036\times 1.3\times 300)\times 25251$$
$$= 1302262 > F_l = 992682\text{N} \quad \text{(满足要求)}$$

【例题2】 1.5m×6.0m先张法预应力混凝土屋面板的计算

已知：恒荷载标准值为2.95kN/m²(包括板及板缝自重)，活荷载标准值为0.5kN/m²；

屋面板截面尺寸见图 5-2-4，混凝土强度等级为 C30，当混凝土达到设计强度的 75% 时放松预应力钢筋；预应力钢筋采用热处理钢筋（一次张拉）；上部非预应力钢筋为 HRB335 级，$A_s'=100.5\text{mm}^2$。

求：

1. 计算使用阶段的承载力；
2. 使用阶段的抗裂验算；
3. 施工阶段验算；
4. 挠度验算。

【解】 将屋面板截面换算为 T 形截面(图 5-2-5)

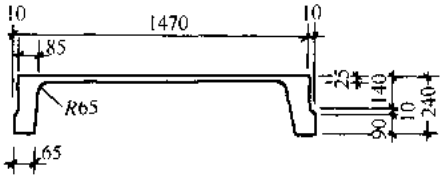


图 5-2-4

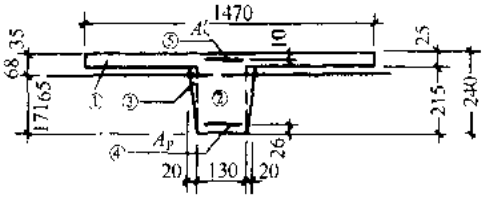


图 5-2-5

1. 计算使用阶段的承载力

(1) 正截面受弯承载力计算

$$G_k=2.95\text{kN/m}^2,\qquad Q_k=0.5\text{kN/m}^2$$

$$\gamma_G=1.2,\qquad \gamma_Q=1.4$$

$$\gamma_0=1.0,\qquad l_0=5.92\text{m}$$

弯矩设计值：

$$M=1.0\times\frac{1}{8}\times1.5\times(1.2\times2.95+1.4\times0.5)\times5.92^2$$

$$=27.86\text{kN}\cdot\text{m}$$

设 $a_p=26\text{mm}$，则 $h_0=240-26=214\text{mm}$

判断中和轴位置：

$$\alpha f_c b_f' h_f'\left(h_0-\frac{h_f'}{2}\right)=14.3\times1470\times25\times\left(214-\frac{25}{2}\right)$$

$$=1.059\times10^8\text{N}\cdot\text{mm}=105.9\text{kN}\cdot\text{m}>M$$

中和轴位于翼缘内，按 $b=1470\text{mm}$ 的矩形计算。

$$x=h_0-\sqrt{h_0^2-\frac{2M}{\alpha_1 f_c b}}=214-\sqrt{214^2-\frac{2\times27.86\times10^6}{1\times14.3\times1470}}=6\text{mm}$$

$$A_p=\frac{\alpha_1 f_c b x}{f_{py}}=\frac{1\times14.3\times1470\times6}{1040}=121\text{mm}^2$$

配 $2\phi^{HT}10$，$A_p=157\text{mm}^2$。

(2) 斜截面受剪承载力计算

平均肋宽：$b=150\text{mm}$

剪力设计值：

$$V=1.0\times\frac{1}{2}\times1.5\times(1.2\times2.95+1.4\times0.5)\times5.92=18.826\text{kN}$$

腹板高厚比：

$$\frac{h_w}{b}=\frac{215}{150}=1.433<4$$

按规范公式(7.5.1-1)

$$0.25\beta_c bh_0=0.25\times14.3\times150\times214=114758\text{N}>V$$

满足要求。

混凝土受剪承载力：

$$V_c=0.7f_t bh_0=0.7\times1.43\times150\times214=32132\text{N}>V$$

混凝土本身能承受剪力，可按构造配置箍筋。

2. 使用阶段的抗裂验算：

(1) 截面力学特性(见表 5-2-1)

表 5-2-1

面积编号	A_{0i} (mm^2)	a_i (mm)	$s_i=A_{0i}a_i$ (mm^3)	a_{y0i} (mm)	$A_{0i}a_{y0i}^2$ (mm^4)	I_{0i} (mm^4)
1	$1470\times25-36750$	227.5	8.36×10^8	55.85	1.146×10^8	$\frac{1}{12}\times1470\times25^3-1\ 914\times10^8$
2	$130\times215=27950$	107.5	3.0×10^8	64.15	1.15×10^8	$\frac{1}{12}\times130\times215^3=1.077\times10^8$
3	$2\times1/2\times20\times215=4300$	143.3	6.16×10^5	28.35	3.456×10^8	$\frac{1}{36}\times40\times215^3=1.104\times10^7$
4	$(6.67-1)\times157=890$	26	23140	145.65	2.397×10^7	
5	$(6.67-1)100.5=569.8$	230	1.31×10^8	58.35	1.940×10^8	
Σ	$A_0=7.07\times10^4$		12.13×10^8		2.589×10^8	1.207×10^8

预应力钢筋 $\alpha_{E1}=\frac{E_s}{E_c}=\frac{2.0\times10^5}{3.0\times10^4}=6.67$

非预应力钢筋 $\alpha_{E2}=\frac{2.0\times10^5}{3.0\times10^4}=6.67$

换算截面重心至下边缘的距离：

$$y_{01}=\frac{\Sigma s_i}{A_0}=\frac{12.13\times10^8}{7.07\times10^4}=171.65\text{mm}$$

换算截面重心至上边缘的距离：

$$y_{02}=240-171.65=68.35\text{mm}$$

换算截面惯性矩：

$$I_0=\Sigma I_{0i}+\Sigma A_{0i}a_{y0i}^2=1.207\times10^8+2.589\times10^8=3.796\times10^8\text{mm}^4$$

(2) 预应力钢筋张拉控制应力

按规范表 6.1.3，张拉控制应力

$$\sigma_{con}=0.7f_{pyk}$$

$$f_{pyk}=1470\text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{con}=0.7\times1470=1029\text{N/mm}^2$$

(3) 预应力损失值

1) 锚具变形和钢筋内缩损失值：

$$\sigma_{l1}=\frac{a}{l}E_s=\frac{2}{6000}\times 2.0\times 10^5=67\text{N/mm}^2$$

2) 加热养护时温差损失值：

$$\sigma_{l3}=0\quad\text{(因钢模入窑加热养护)}$$

3) 钢筋的应力松弛损失值(一次张拉)：

按规范表 6.2.1

$$\sigma_{l4}=0.05\sigma_{con}=0.05\times 1029=51.5\text{N/mm}^2$$

混凝土预压前(第一批)损失值：

$$\sigma_{l\,\mathrm{I}}=\sigma_{l1}+\sigma_{l3}+\sigma_{l4}=67+0+51.5=118.5\text{N/mm}^2$$

4) 混凝土的收缩、徐变损失值：

$$N_{p01}=A_p(\sigma_{con}-\sigma_{l1})=157\times(1029-118.5)=142949\text{N}$$

预应力钢筋合力点距换算截面重心的偏心距：

$$e_{p0}=171.65-26=145.65\text{mm}$$

预应力钢筋合力点处混凝土的法向应力

$$\sigma_{pc}=\frac{N_{p0\,\mathrm{I}}}{A_0}+\frac{N_{p0\,\mathrm{I}}\cdot e_{p0}^2}{I_0}=\frac{142949}{7.07\times 10^4}+\frac{142949\times 145.65^2}{3.796\times 10^8}$$

$$=2.02+7.98=10\text{N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{pc}}{f'_{cu}}=\frac{10}{0.75\times 30}=0.44<0.5$$

受拉区预应力钢筋的配筋率：

$$\rho=\frac{A_p}{A_0}=\frac{157}{70700}=0.0022$$

$$\sigma_{l5}=\frac{45+280\dfrac{\sigma_{pc}}{f'_{cu}}}{1+15\rho}=\frac{45+280\times 0.44}{1+15\times 0.0022}=162.8\text{N/mm}^2$$

5) 混凝土预压后(第二批)损失值：

$$\sigma_{l\,\mathrm{II}}=\sigma_{l5}=162.8\text{N/mm}^2$$

6) 预应力总损失值：

$$\sigma_l=\sigma_{l\,\mathrm{I}}+\sigma_{l\,\mathrm{II}}=118.5+162.8=281.3\text{N/mm}^2>100\text{N/mm}^2$$

(4) 正截面抗裂验算：

结构构件按一般要求不出现裂缝的构件考虑。

全部预应力损失完成后，预应力钢筋的合力为：

$$N_{p0}=A_p(\sigma_{con}-\sigma_l)=157\times(1029-281.3)=117389\text{N}$$

扣除全部预应力损失后在抗裂验算边缘的混凝土预应力：

$$\sigma_{pc}=\frac{N_{p0}}{A_0}+\frac{N_{p0}e_{p0}}{I_0}\cdot y_{01}=\frac{117389}{7.07\times 10^4}+\frac{117389\times 145.65}{3.796\times 10^8}\times 171.65$$

$$=1.66+7.74=9.4\text{N/mm}^2$$

1）在荷载效应的标准组合下的抗裂验算

按荷载效应的标准组合计算的弯矩值：

$$M_k=\frac{1}{8}\times1.5\times(2.95+0.5)\times5.92^2=22.67\text{kN}\cdot\text{m}$$

此时，抗裂验算边缘的混凝土法向应力：

$$\sigma_{ck}=\frac{M_k}{I_0}\cdot y_{01}=\frac{22.67\times10^6}{3.796\times10^8}\times171.65=10.25\text{N/mm}^2$$

按规范公式(8.1.1-2)

$$\sigma_{ck}-\sigma_{pc}=10.25-9.4=0.85\text{N/mm}^2<f_{tk}=2.01\text{N/mm}^2$$

满足要求。

2）在荷载效应的准永久组合下的抗裂验算

屋面活荷载准永久系数 $\psi_q=0$

按荷载效应准永久组合计算的弯矩值：

$$M_q=\frac{1}{8}\times1.5\times(2.95+0)\times5.92^2=19.385\text{kN}\cdot\text{m}$$

此时，抗裂验算边缘的混凝土法向应力：

$$\sigma_{cq}=\frac{M_q}{I_0}y_{01}=\frac{19.385\times10^6}{3.796\times10^8}\times171.65=8.76\text{N/mm}^2$$

按规范公式(8.1.1-3)

$$\sigma_{cq}-\sigma_{pc}=8.76-9.4=-0.64\text{N/mm}^2<0$$

满足要求。

(5) 斜截面抗裂验算(略)。

3. 施工阶段验算

上边缘混凝土拉应力

$$\sigma_{ct}=\frac{N_{p0}}{A_0}-\frac{N_{p0}\cdot e_{p0}}{I_0}\cdot y_{02}=2.02-7.98\times\frac{68.35}{145.65}$$

$$=2.02-3.74=-1.72\text{N/mm}^2\text{(拉)}<2f'_{tk}=2\times1.66=3.32\text{N/mm}^2;$$

下边缘混凝土压应力

$$\sigma_{cc}=\frac{N_{p0}}{A_0}+\frac{N_{p0}\cdot e_{p0}}{I_0}\cdot y_{01}=2.02+7.98\times\frac{171.65}{145.65}$$

$$=2.02+9.4=11.4\text{N/mm}^2<0.8f'_{0k}=0.8\times15.05=12.04\text{N/mm}^2;$$

均满足施工阶段的要求。

4. 挠度验算

按规范公式(8.2.3-2)

$$B_s=0.85E_cI_0$$

$$=0.85\times3.0\times10^4\times3.796\times10^8=9.682\times10^{12}\text{N}\cdot\text{mm}^2$$

按规范公式(8.2.2)构件的刚度：

$$B=\frac{M_k}{M_q(\theta-1)+M_k}B_s=\frac{22.67}{19.385\times(2-1)\times22.67}\times9.682\times10^{12}$$

$$=5.219\times10^{12}\text{N}\cdot\text{mm}^2$$

荷载作用下的挠度：

$$f_{0l}=\frac{5}{385}\cdot\frac{q_s l_0^4}{B}=\frac{5}{385}\times\frac{1.5\times(2.95+0.5)\times5920^4}{5.219\times10^{12}}$$

$$=15.82\text{mm}$$

预应力反拱值：

$$f_{pl}=\frac{N_{p0}\cdot e_{p0}l_0^2}{8E_c I_0}=\frac{117389\times145.65\times5920^2}{8\times3.0\times10^4\times3.796\times10^8}=6.58\text{mm}$$

按荷载效应标准组合并考虑长期作用影响的最大挠度：

$$f=f_{0l}-2f_{pl}=15.82-2\times6.58=2.66\text{mm}$$

$$\frac{f}{l_0}=\frac{2.66}{5920}=\frac{1}{2226}<\frac{1}{200}$$

满足要求。

【例题3】 1.2m×3.9m 先张法预应力混凝土圆孔板的计算

已知：1. 圆孔板的截面尺寸如图 5-2-6 所示；

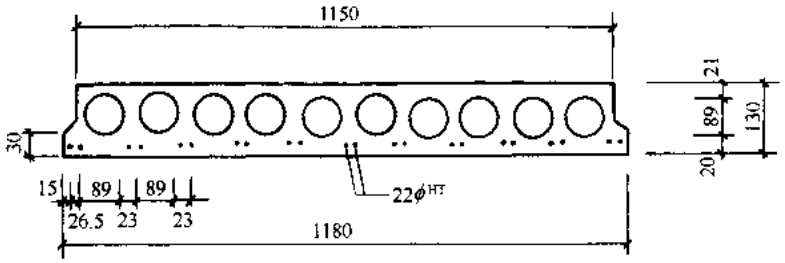


图 5-2-6

2. 混凝土强度等级为 C30，预应力钢筋采用消除应力钢丝。一次张拉台座长 80m，单根钢丝锥形锚夹具；蒸汽养护，钢丝与台座之间温差 $\Delta_t=20℃$；混凝土达到设计强度等级的75%时施加预应力；

3. 结构构件安全等级为二级，结构重要性系数 $\gamma_0=1.0$。裂缝控制等级为二级；

4. 永久荷载的标准值 $G_k=2.85\text{kN/m}^2$（包括板及灌板缝自重），可变荷载的标准值 $Q_k=3.5\text{kN/m}^2$。

求：

1. 正截面受弯承载力计算；

2. 正截面抗裂验算；

3. 施工阶段验算；

4. 挠度验算。

【解】

将圆孔板截面换算为工字形截面：

先将圆孔换算为等面积、等形心、等惯性矩的矩形：设矩形的宽度为 b_1，高度为 h_1，则可写成下列等式：

$$\begin{cases}\dfrac{1}{4}\pi d^2 = b_1 h_1 \\ \dfrac{\pi d^4}{64} = \dfrac{1}{12} b_1 h_1^3\end{cases}$$

$$b_1 = \frac{\pi}{2\sqrt{3}} d = \frac{3.14}{2\times 1.732}\times 89 = 80.7\text{mm}$$

$$h_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} d = \frac{1.732}{2}\times 89 = 77.1\text{mm}$$

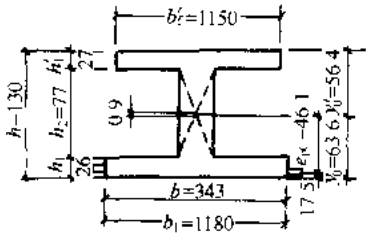


图 5-2-7

将圆孔板换算为工字形截面(图 5-2-7)

$$b = 1150 - 10b_1 = 1150 - 10\times 80.7 = 343\text{mm}$$

$$h_f' = 21 + \frac{89-77.1}{2} = 27\text{mm}$$

$$h_f = 20 + \frac{89-77.1}{2} = 26\text{mm}$$

$$h_2 = 130 - 27 - 26 = 77\text{mm}$$

1. 正截面受弯承载力计算;

(1) 弯矩设计值:

$$l_0 = 3.9 - 0.24 + 0.13 = 3.79\text{m}$$

$$M = \frac{1}{8}\times B\times(\gamma_G G_k + \gamma_Q Q_k) l_0^2$$

$$= \frac{1}{8}\times 1.2\times(1.2\times 2.85 + 1.4\times 3.5)\times 3.79^2$$

$$= 17.93\text{kN}\cdot\text{m}$$

(2) 正截面承载力计算;

$$h_0 = 130 - \left(15 + \frac{5}{2}\right) = 112.5\text{mm}$$

假设受压区高度 x 在翼缘内,按矩形截面计算

$$x = h_0 - \sqrt{h_0^2 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b}} = 112.5 - \sqrt{112.5^2 - \frac{2\times 17.93\times 10^6}{1\times 14.3\times 1150}}$$

$$= 10.14\text{mm} < 27\text{mm}$$

符合假设。

$$A_p = \frac{\alpha_1 f_c b x}{f_{py}} = \frac{1\times 14.3\times 1150\times 10.14}{1110} = 150.2\text{mm}^2$$

实配 $22\phi^{HT}$ $(A_p = 276.54\text{mm}^2)$

2. 正截面抗裂验算

(1) 截面力学特性

$$\alpha_E = \frac{E_s}{E_c} = \frac{2.05\times 10^5}{3.0\times 10^4} = 6.83$$

$$(\alpha_E - 1)A_p = (6.83 - 1)\times 276.5 = 1611\text{mm}^2$$

换算截面面积:

$$A_p = 1150\times 27 + 343\times 77 + 1180\times 26 + 1611 = 89752\text{mm}^2$$

换算截面重心至圆孔板上边缘距离：

$$y_0' = \frac{1150\times27\times\frac{27}{2}+343\times77\times\left(\frac{77}{2}+27\right)+1180\times26\times\left(130-\frac{26}{2}\right)+1611\times112.5}{89752}$$

$$=66.4\text{mm}$$

换算截面重心至圆孔板下边缘距离：

$$y_0 = 130-66.4=63.6\text{mm}$$

预应力钢筋合力至换算截面重心距离：

$$e_{p0} = y_0 - a_p = 63.6-\left(15+\frac{5}{2}\right)=46.1\text{mm}$$

换算截面惯性矩：

$$I_0 = \frac{1}{12}\times1150\times27^3+1150\times27\times\left(66.4-\frac{27}{2}\right)^2+\frac{1}{12}\times343\times77^3+343\times77$$

$$\times\left(66.4-27-\frac{77}{2}\right)^2+\frac{1}{12}\times1180\times26^3+1180\times26\times\left(63.6-\frac{26}{2}\right)^2+1611\times46.1^2$$

$$=1.87\times10^8\text{mm}^4$$

(2) 预应力钢筋张拉控制应力

由规范表3.4.2查得：

$$\sigma_{con}=0.75f_{ptk}=0.75\times1570=1177.5\text{N/mm}^2$$

(3) 预应力损失值

1) 锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失，按规范公式(3.4.8)

$$\sigma_{l1}=\frac{a}{l}E_s=\frac{5}{80000}\times2.05\times10^5=12.8\text{N/mm}^2$$

2) 受拉钢筋与承受拉力的设备之间温差引起的预应力损失，由规范表6.2.1查得：

$$\sigma_{l3}=2\Delta t=2\times20=40\text{N/mm}^2$$

3) 预应力钢筋的应力松弛引起的预应力损失，由规范表6.2.1查得：

$$0.4\psi\left(\frac{\sigma_{con}}{f_{ptk}}-0.5\right)\sigma_{con}=0.4\times1\times\left(\frac{1177.5}{1570}-0.5\right)\times1177.5=117.75\text{N/mm}^2$$

混凝土预压前(第一批)预应力损失值(σ_{l4}考虑完成一半)，按规范表6-2-7得：

$$\sigma_{l\,\mathrm{I}}=\sigma_{l1}+\sigma_{l3}+0.5\sigma_{l4}=12.8+40+0.5\times117.75=111.8\text{N/mm}^2$$

4) 混凝土的收缩和徐变引起的预应力损失，按规范第6.2.5条。完成第一批预应力损失后的预应力合力，按规范公式(6.1.6-1)。

$$N_{p0\,\mathrm{I}}=(\sigma_{con}-\sigma_{l\,\mathrm{I}})A_p=(1177.5-111.8)\times276.54=294708$$

按规范公式(6.1.5-1)

$$\sigma_{p0\,\mathrm{I}}=\frac{N_{p0\,\mathrm{I}}}{A_0}+\frac{N_{p0\,\mathrm{I}}e_{p0\,\mathrm{I}}}{I_0}y_0$$

$$=\frac{294708}{89709}+\frac{294708\times46.1}{1.87\times10^8}\times(63.6-17.5)=5.71\text{N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{p0\,\mathrm{I}}}{f'_{0u}}=\frac{5.71}{0.75\times30}=0.25<0.5\text{(满足规范第6.2.5条要求)}$$

按规范公式(6.2.5-1)

$$\rho=\frac{A_p+A_s}{A_0}=\frac{276.54}{89709}=0.00308$$

$$\sigma_{l5}=\frac{45+280\dfrac{\sigma_{pc\,\mathrm{I}}}{f'_{0u}}}{1+15\rho}=\frac{45+280\times0.25}{1+15\times0.00308}=109.9\mathrm{N/mm^2}$$

混凝土预压后(第二批)的预应力损失值:

$$\sigma_{l\,\mathrm{II}}=0.5\sigma_{l4}+\sigma_{l5}=0.5\times111.8+109.9=165.8\mathrm{N/mm^2}$$

预应力总损失值:

$$\sigma_l=\sigma_{l\,\mathrm{I}}+\sigma_{l\,\mathrm{II}}=111.8+109.9=221.7\mathrm{N/mm^2}$$

(4) 正截面抗裂验算

完成全部预应力损失后预应力钢筋的合力,按规范公式(6.1.6-1)

$$N_{p0}=(\sigma_{con}-\sigma_l)A_p=(1177.5-221.7)\times276.54=264289\mathrm{N}$$

构件下边缘的预压应力

$$\sigma_{pc}=\frac{N_{p0}}{A_0}\pm\frac{N_{p0}e_{p0}}{I_0}y_0$$

$$=\frac{264289}{89709}+\frac{264289\times46.1}{1.87\times10^8}\times63.6=7.09\mathrm{N/mm^2}$$

1) 荷载效应标准组合下

$$M_k=\frac{1}{8}\times B\times(G_k+Q_k)l_0^2$$

$$=\frac{1}{8}\times1.2\times(2.85+3.5)\times3.79^2=13.682\mathrm{kN\cdot m}$$

按规范公式(8.1.4-3)

$$\sigma_{ck}=\frac{M_k}{W_0}=\frac{13.682\times10^6}{1.87\times10^8}\times63.6=4.645\mathrm{N/mm^2}$$

按规范公式(8.1.1-2)

$$\sigma_{ck}-\sigma_{pc}=4.645-7.09=-2.45\mathrm{N/mm^2}(\text{压应力})<f_{tk}=2.01\mathrm{N/mm^2}$$

满足抗裂要求。

2) 荷载效应的准永久组合下

活荷载准永久值系数 $\psi_q=0.4$

$$M_q=\frac{1}{8}\times B\times(G_k+\psi_qQ_k)l_0^2$$

$$=\frac{1}{8}\times1.2\times(2.85+0.4\times3.5)\times3.79^2=9.157\mathrm{kN\cdot m}$$

$$\sigma_{cq}=\frac{M_q}{W_0}=\frac{8.157\times10^6}{1.8732\times10^8}\times63.6=3.11\mathrm{N/mm^2}$$

$$\sigma_{cq}-\sigma_{p0}=3.11-7.09=-3.98\mathrm{N/mm^2}(\text{压应力})<0$$

满足抗裂要求。

3. 施工阶段验算

(1) 验算边缘应力

截面上边缘的混凝土拉应力:

按规范公式(6.1.11-3)

$$\sigma_{ct}=\frac{N_{p0\,\mathrm{I}}}{A_0}-\frac{N_{p0\,\mathrm{I}}e_{p0\,\mathrm{I}}}{I_0}y_0'$$

$$=\frac{294708}{89709}-\frac{294708\times46.1}{1.87\times10^8}\times66.4$$

$$=-1.53\mathrm{N/mm^2}(\text{拉应力})<2f_{tk}'=2\times1.66=3.32\mathrm{N/mm^2}$$

截面下边缘的混凝土压应力：

$$\sigma_{cc}=\frac{N_{p0\,\mathrm{I}}}{A_0}+\frac{N_{p0\,\mathrm{I}}e_{p0\,\mathrm{I}}}{I_0}y_0$$

$$=\frac{294708}{89709}-\frac{294708\times46.1}{1.87\times10^8}\times63.6=7.9\mathrm{N/mm^2}(\text{压应力})$$

$$<0.8f_{ck}'=0.8\times15.05=12.04\mathrm{N/mm^2}$$

均满足施工阶段的要求。

(2) 吊装时验算

吊点设在圆孔板两端，每米长板自重 2.2kN/m，混凝土达到设计强度等级时吊装，动力系数 1.5

$$M_k=\frac{1}{8}\times1.5\times2.2\times3.9^2=6.27\mathrm{kN\cdot m}$$

截面上边缘混凝土应力：

$$\sigma_{cc}=\sigma_{pc}\pm\frac{M_k}{I_0}y_0'$$

$$=-1.53+\frac{6.27\times10^6}{1.87\times10^8}\times66.4=0.71\mathrm{N/mm^2}(\text{压应力})$$

$$<0.8f_{0k}'=0.8\times20.1=16.08\mathrm{N/mm^2}$$

截面下边缘混凝土应力：

$$\sigma_{ct}=\sigma_{pc}\pm\frac{M_k}{I_0}y_0=7.9-\frac{6.27\times10^6}{1.87\times10^8}\times63.6$$

$$=5.77\mathrm{N/mm^2}(\text{压应力})<2f_{tk}'=2\times2.01=4.02\mathrm{N/mm^2}$$

均满足规范第 6.1.12 条要求。

4. 挠度验算(略)

【例题 4】 15m 后张法预应力混凝土双坡屋面梁计算。

已知：距支座 5.85m 处为弯矩控制截面，弯矩设计值 $M=707.32\mathrm{kN\cdot m}$；按荷载效应的标准组合计算的弯矩值 $M_k=571.31\mathrm{kN\cdot m}$；按荷载效应的准永久组合计算的弯矩值 $M_q=462.59\mathrm{kN\cdot m}$。距支座 0.7m 处为剪力控制截面，剪力设计值 $V=177.0\mathrm{kN}$；按荷载效应的标准组合计算的剪力值 $V_k=142.99\mathrm{kN}$；按荷载效应的标准组合计算的弯矩值 $M_k=106.61\mathrm{kN\cdot m}$。梁自重 3.17kN/m，梁的截面尺寸及配筋如图 5-2-8 所示。屋面梁的安全等级为二级，结构重要性系数 $\gamma_0=1.0$，裂缝控制等级为二级。混凝土强度等级为 C40，当混凝土达到设计规定的强度等级后张拉预应力钢筋，施工阶段预拉区允许出现裂缝。预应力

钢筋采用强度级别为 1860N/mm² 的低松弛钢绞线，受压区非预应力钢筋采用 HRB400 级钢筋，预应力钢筋孔道采用金属波纹管成型，采用锥塞式锚具。

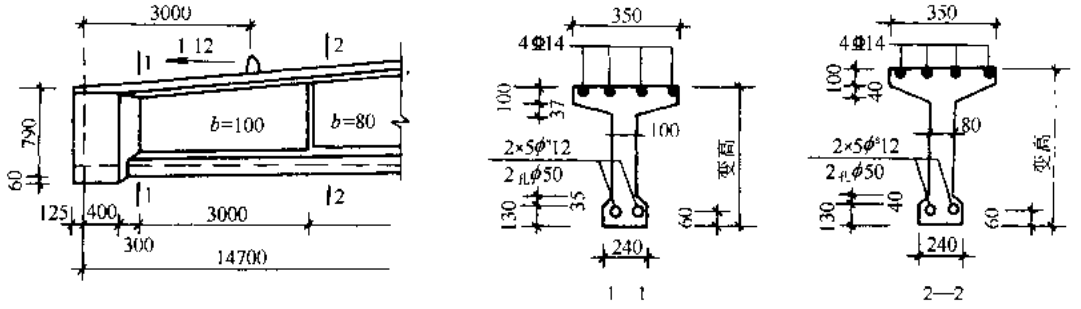


图 5-2-8

求：1. 正截面受弯承载力计算；2. 斜截面受剪承载力计算；3. 正截面抗裂验算；4. 斜截面抗裂验算；5. 施工阶段验算。

【解】

1. 截面力学特性

预应力钢绞线与 C40 混凝土弹性模量比

$$\alpha_{Ep}=\frac{E_p}{E_c}=\frac{1.95\times10^5}{3.25\times10^4}=6.0$$

HRB400 级钢筋与 C40 混凝土弹性模量比

$$\alpha_{Es}=\frac{E_s}{E_c}=\frac{2.0\times10^5}{3.25\times10^4}=6.15$$

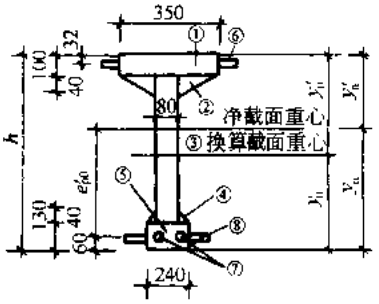


图 5-2-9

距支座 5.85m、3.0m 和 0.7m 处截面力学特性计算列于表 5-2-2、表 5-2-3 和表 5-2-4(图 5-2-9)。

距支座 5.85m 处截面力学特性 **表 5-2-2**

分块编号	A_i(mm²)	a_i(mm)	$S_i'=A_ia_i$ ($\times10^4$mm³)	$I_i'=S_i'a_i$ ($\times10^4$mm⁴)	I_{0i} ($\times10^4$mm⁴)
①	$350\times100=35000$	1238	4333	5364254	$1/12\times350\times100^3=2920$
②	$2\times1/2\times135\times40-5400$	1175	635	745538	$2/36\times135\times40^3-48$
③	$80\times1058=84640$	659	5578	3675902	$1/12\times80\times1058^3=789524$
④	$1/2\times80\times40\times2=3200$	143	46	6544	$2/36\times80\times40^3=28$
⑤	$240\times130=31200$	65	203	13182	$1/12\times240\times130^3=4394$
⑥	$(6.15-1)\times615-3167$	12.56	398	499888	0
⑦	$-2\times\pi/4\times50^2=-3930$	60	−24	−1440	$-2\times\pi/64\times50^4=-61$
⑧	$6\times474.4=2846$	60	17	1020	0
Σ_1^7	$A_n=158677$		$S_n'=11169$	$I_n'=10303868$	$I_{0n}'=796853$
Σ_1^8	$A_0=161523$		$S_0'=11186$	$I_0'=10304888$	$I_{00}'=796853$

注：A_i 为 i 分块换算截面面积；a_i 为 i 分块截面重心轴至截面下边缘的距离。

距支座3.0m处截面力学特性计算　　表5-2-3

分块编号	A_i(mm²)	a_i(mm)	$S'_i=A_ia_i$ ($\times10^4$mm³)	$I'_i=S'_ia_i$ ($\times10^4$mm⁴)	I_{0i} ($\times10^4$mm⁴)
①	$350\times100=35000$	1000	3500	3500000	$1/12\times350\times100^3=2920$
②	$2\times1/2\times125\times37=4625$	938	434	407092	$2/36\times125\times37^3=35$
③	$100\times820=82000$	540	4428	2391120	$1/12\times100\times820^3-459473$
④	$1/2\times70\times35\times2=2450$	142	35	4970	$2/36\times70\times35^3-17$
⑤	$240\times130=31200$	65	203	13195	$1/12\times240\times130^3=4394$
⑥	$(6.15-1)\times615=3167$	1018	322	327796	0
⑦	$-2\times\pi/4\times50^2=-3930$	60	−24	−1440	−61
⑧	$6\times474.4=2846$	60	17	1020	0
Σ_1^7	$A_n=154512$		$S'_n=8898$	$I'_n=6642733$	$I'_{0n}=466778$
Σ_1^8	$A_0=157358$		$S'_0=8915$	$I'_0=6643753$	$I'_{00}=466778$

距支座0.7m处截面力学特性计算　　表5-2-4

分块编号	A_i(mm²)	a_i(mm)	$S'_i=A_ia_i$ ($\times10^4$mm³)	$I'_i=S'_ia_i$ ($\times10^4$mm⁴)	I_{0i} ($\times10^4$mm⁴)
①	$350\times100=35000$	809	2832	2291088	$1/12\times350\times100^3=2920$
②	$2\times1/2\times125\times37=4625$	747	345	257715	$2/36\times125\times37^3=35$
③	$100\times629=62900$	445	2799	1245555	$1/12\times100\times629^3=207382$
④	$1/2\times70\times35\times2=2450$	142	35	4970	$2/36\times70\times35^3=17$
⑤	$240\times130=31200$	65	203	13195	$1/12\times240\times130^3=4394$
⑥	$(6.15-1)\times615=3167$	827	262	216674	0
⑦	$-2\times\pi/4\times50^2=-3930$	60	−24	−1440	−61
⑧	$6\times474.4=2846$	60	17	1020	0
Σ_1^7	$A_n=135412$		$S'_n=6452$	$I'_n=4027757$	$I'_{0n}=214687$
Σ_1^8	$A_0=138258$		$S'_0=6469$	$I'_0=4028777$	$I'_{00}=214687$

距支座5.85m、3.0m和0.7m处截面力学特性汇总于表5-2-5。

截面力学特性　　表5-2-5

类别	截面力学特性	单位	距支座距离 x 和截面高度 h		
			$x=5.85$m, $h=1288$mm	$x=3.0$m, $h=1050$mm	$x=0.7$m, $h=859$mm
净截面	A_n	mm²	158677	154512	135412
	$y_n=S'_n/A_n$	mm	703.9	575.9	476.5
	$y'_n=h-y_n$	mm	584.1	474.1	382.5
	$I_n=I'_{0n}+I'_n-S'_ny_n$	mm⁴	3.239×10^{10}	1.985×10^{10}	1.168×10^{10}
换算截面	A_0	mm²	161523	157358	138258
	$y_0=S'_0/A_0$	mm	692.5	566.5	467.9
	$y'_0=h-y_0$	mm	595.5	483.5	391.1
	$I_0=I'_{0n}+I'_{00}-S'_0y_0$	mm⁴	3.355×10^{10}	2.060×10^{10}	1.217×10^{10}

2. 正截面受弯承载力计算

最不利截面在距支座 5.85m 处，该截面的弯矩设计值 $M=707.32\text{kN}\cdot\text{m}$。

$$a_s=60\text{mm},a'_s=31\text{mm}$$

$$h_0=1288-60=1228\text{mm}$$

按规范公式(7.2.1-1)计算。

$$M=\alpha_1 f_c bx\left(h_0-\frac{x}{2}\right)+f'_y A'_s(h_0-a'_s)$$

$$707.32\times10^6=1.0\times19.1\times350x\left(1228-\frac{x}{2}\right)+360\times615\times(1228-32)$$

整理得：

$$3343x^2-8.2092\times10^6x+4.425\times10^8=0$$

$$x=55\text{mm}<2a'_s=2\times31=62\text{mm}$$

按规范公式(7.2.5)计算。

$$M=f_{py}A_p(h-a_p-a'_s)$$

$$A_p=\frac{M}{f_{py}(h-a_p-a'_s)}=\frac{707.32\times10^6}{1320\times(1288-60-32)}=448\text{mm}^2$$

配置 $2\phi^s10.8$，$A_p=474.4\text{mm}^2$。

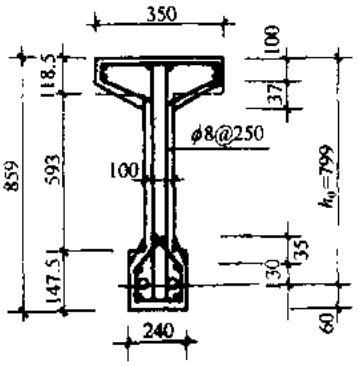


图 5-2-10

3. 斜截面受剪承载力计算

控制截面为距支座 0.7m(图 5-2-10)，该截面剪力设计值 $V=177\text{kN}$。

$$h_0=859-60=799\text{mm}$$

(1) 复核截面尺寸

按规范第 7.5.1 条计算。

$$h_w=859-118.5-147.5=593\text{mm}$$

$$\frac{h_w}{b}=\frac{593}{100}=5.93\qquad 4<\frac{h_w}{b}<6$$

按直线内插法求得：

$$0.202\beta_c f_c bh_0=0.202\times1.0\times19.1\times100\times799$$

$$=308270\text{N}>V=177000\text{N}$$

截面尺寸符合要求。

(2) 斜截面受剪承载力

预加力所提高的受剪承载力预应力损失与预应力钢筋合力计算见斜截面抗裂验算。

按规范公式(6.1.5-4)计算。

$$\sigma_{pc}=\frac{N_p}{A_n}+\frac{N_p e_{pn}}{I_n}y_n=\frac{506518}{135412}+\frac{506517\times416.5}{1.168\times10^{10}}\times(476.5-60)=11.3\text{N/mm}^2$$

σ_{p0}按规范公式(6.1.5-6)计算。

$$\sigma_{p0}=\sigma_{con}-\sigma_l+\alpha_E\sigma_{pc}=1302-234.3+6.0\times11.3=1135.5\text{N/mm}^2$$

按规范公式(6.1.6-1)计算(忽略 $\sigma'_{l5}A'_s$ 项)。

$$N_{p0}=\sigma_{p0}A_p=1135.5\times474.4=538681\text{N}<0.3f_cA_c=0.3\times19.1\times138358=792218\text{N}$$

V_p 按规范公式(7.5.4-3)计算。

$V_p = 0.05N_{p0} = 0.05 \times 538681 = 26934\text{N} = 26.93\text{kN}$

按规范公式(7.5.7-1)验算构件配筋条件。

$$0.7f_t bh_0 = 0.7 \times 1.71 \times 100 \times 799 = 95640\text{N} = 95.64\text{kN}$$

$$0.7f_t bh_0 + 0.05N_{p0} = 95.64 + 26.93 = 122.57\text{kN} < V = 177\text{kN}$$

应按计算配置箍筋。采用双肢 $\phi 8$ 箍筋，双肢，$A_{sv} = 101\text{mm}^2$。

按规范公式(7.5.4-2)计算。可得

$$s = \frac{1.25f_{yv}A_{sv}h_0}{V - V_p - 0.7f_t bh_0} = \frac{1.25 \times 210 \times 101 \times 799}{177000 - 122570} = 389\text{mm}$$

按构造要求，取 $s = 250\text{mm}$，即配置箍筋为 $\phi 8@250$。

4．正截面抗裂验算

控制截面为距支座 5.85m 处，即距梁端 5.975m 处(图 5-2-11)。张拉控制应力取

$$\sigma_{con} = 0.7f_{ptk} = 0.7 \times 1860 = 1302\text{N/mm}^2$$

(1) 预应力损失值计算

锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失值，按规范公式(6.2.2)计算。

$$\sigma_{l1} = \frac{a}{l}E_s = \frac{5}{14950} \times 1.95 \times 10^5 = 65.2\text{N/mm}^2$$

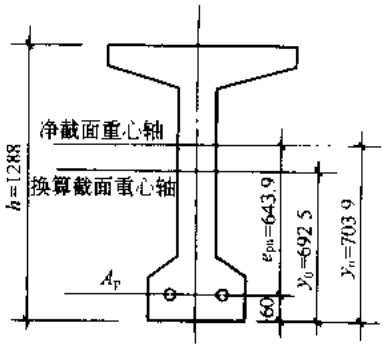


图 5-2-11

预应力钢筋与孔道之间摩擦引起的损失值，按规范公式(6.2.4-1)计算。钢绞线，金属波纹管成孔，由规范表 6.2.4 查得 $\kappa = 0.0015$。取 $x = 14.95 - 5.975 = 8.975\text{m}$

$$\sigma_{l2} = \sigma_{con}(\kappa x + \mu\theta) = 1302 \times (0.0015 \times 8.975 + 0) = 17.5\text{N/mm}^2$$

第一批预应力损失值按规范表 6.2.7 的规定计算。

$$\sigma_{l\text{I}} = \sigma_{l1} + \sigma_{l2} = 65.2 + 17.5 = 82.7\text{N/mm}^2$$

$$N_{p\text{I}} = A_p(\sigma_{con} - \sigma_{l\text{I}}) = 474.4 \times (1302 - 82.7) = 578436\text{N}$$

$$e_{pn\text{I}} = y_n - a_p = 703.9 - 60 = 643.9\text{mm}$$

受拉区预应力钢筋截面重心处的混凝土预压应力为

$$\sigma_{pc\text{I},p} = \frac{N_{p1}}{A_n} + \frac{N_{p\text{I}}e_{pn\text{I}}^2}{I_n} = \frac{578436}{158677} + \frac{578436 \times 643.9^2}{3.239 \times 10^{10}} = 11.05\text{N/mm}^2$$

预应力钢筋的应力松弛损失值按规范表 6.2.1 计算。

$$\sigma_{l4} = 0.125\left(\frac{\sigma_{con}}{f_{ptk}} - 0.5\right)\sigma_{con} = 0.125 \times (0.7 - 0.5) \times 1302 = 0.025 \times 1302 = 32.6\text{N/mm}^2$$

混凝土收缩和徐变引起的预应力损失按规范第 6.2.5 条计算。

$$\rho = \frac{A_p}{A_n} = \frac{474.4}{158677} = 0.0030$$

按规范公式(6.2.5-3)可得

$$\sigma_{l5} = \frac{35 + 280\dfrac{\sigma_{pc\text{I},p}}{f'_{cu}}}{1 + 15\rho} = \frac{35 + 280 \times \dfrac{11.05}{40}}{1 + 15 \times 0.0030} = 107.5\text{N/mm}^2$$

第二批预应力损失值按规范表 6.2.7 的规定计算。

$$\sigma_{l\Ⅱ}=\sigma_{l4}+\sigma_{l5}=32.6+107.5=140.1\text{N/mm}^2$$

全部预应力损失值

$$\sigma_l=\sigma_{l1}+\sigma_{l\Ⅱ}=82.7+140.1=222.8\text{N/mm}^2$$

(2) 抗裂验算

$$N_p=A_p(\sigma_{con}-\sigma_l)=474.4\times(1302-222.8)=511972\text{N}$$

$$e_{pn}=703.9-60=643.9\text{mm}$$

受拉边缘混凝土的预压应力 σ_{pc}按规范公式(6.1.5-4)计算。

$$\sigma_{pc}=\frac{N_p}{A_n}+\frac{N_p e_{pn}}{I_n}y_n=\frac{511972}{158677}+\frac{511972\times643.9}{3.239\times10^{10}}\times703.9=10.4\text{N/mm}^2$$

① 在荷载效应的标准组合下

σ_{ck}按规范公式(8.1.4-3)计算。

$$\sigma_{ck}=\frac{M_k}{I_0}y_0=\frac{571.31\times10^6}{3.355\times10^{10}}\times692.5=11.8\text{N/mm}^2$$

按规范公式(8.1.1-2)进行抗裂验算。

$$\sigma_{ck}-\sigma_{pc}=11.8-10.4=1.4\text{N/mm}^2<f_{tk}=2.4\text{N/mm}^2\text{(满足要求)}$$

② 在荷载效应的准永久组合下

σ_{cq}按规范公式(8.1.4-4)计算。

$$\sigma_{cq}=\frac{M_q}{I_0}y_0=\frac{462.59\times10^6}{3.355\times10^{10}}\times692.5=9.5\text{N/mm}^2$$

按规范公式(8.1.1-3)进行抗裂验算

$$\sigma_{cq}-\sigma_{pc}=9.5-10.4$$

$$=-0.9\text{N/mm}^2<0\quad\text{(满足要求)。}$$

5. 斜截面抗裂验算

验算支座 0.7m 处截面

(1) 截面力学特性

见表 5-2-4、表 5-2-5 和图 5-2-12

(2) 预应力损失值

锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失值

$$\sigma_{l1}=65.2\text{N/mm}^2$$

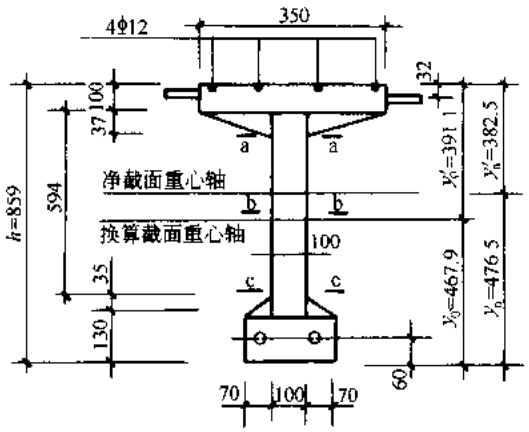


图 5-2-12

预应力钢筋与孔道之间摩擦引起的预应力损失值

取 $x=14.95-0.825=14.125\text{m}$

$$\sigma_{l2}=\sigma_{con}(\kappa x+\mu\theta)=1302\times(0.0015\times14.125+0)=27.6\text{N/mm}^2$$

第一批预应力损失值

$$\sigma_{l\Ⅰ}=\sigma_{l1}+\sigma_{l2}=65.2+27.6=92.8\text{N/mm}^2$$

预应力钢筋的应力松弛损失值

$$\sigma_{l4}=0.125\left(\frac{\sigma_{con}}{f_{ptk}}-0.5\right)\sigma_{con}=0.125\times(0.7-0.5)\times1302=0.025\times1302=32.6\text{N/mm}^2$$

$$N_{p\,\mathrm{I}}=A_p(\sigma_{con}-\sigma_{l\,\mathrm{I}})=474.4\times(1302-92.8)=573644\text{N}$$

$$e_{pn\,\mathrm{I}}=476.5-60=416.5\text{mm}$$

受拉区预应力钢筋截面重心处的混凝土预压应力为

$$\sigma_{pc\,\mathrm{I},p}=\frac{N_{p\,\mathrm{I}}}{A_n}+\frac{N_{p\,\mathrm{I}}e_{pn\,\mathrm{I}}^2}{I_n}=\frac{573644}{135412}+\frac{573644\times416.5^2}{1.168\times10^{10}}=12.8\text{N/mm}^2$$

混凝土收缩和徐变引起的预应力损失值

$$\rho=\frac{474.4}{135412}=0.0035$$

$$\sigma_{l5}=\frac{35+280\dfrac{\sigma_{pc\,\mathrm{I},p}}{f'_{cu}}}{1+15\rho}=\frac{35+280\times\dfrac{12.8}{40}}{1+15\times0.0035}=118.4\text{N/mm}^2$$

第二批预应力损失值

$$\sigma_{l\,\mathrm{II}}=\sigma_{l4}+\sigma_{l5}=32.6+118.4=151.0\text{N/mm}^2$$

全部预应力损失值

$$\sigma_l=\sigma_{l1}+\sigma_{l\,\mathrm{II}}=92.8+151.0=243.8\text{N/mm}^2$$

(3) 斜截面抗裂验算(图 5-2-12)

按荷载效应的标准组合计算的剪力值、弯矩值

$$V_k=142.99\text{kN}$$

$$M_k=106.61\text{kN}\cdot\text{m}$$

1) 腹板与上翼缘交界处(a—a)

$$N_p=A_p(\sigma_{con}-\sigma_l)=474.4\times(1302-243.8)=502010\text{N}$$

$$e_{pn}=476.5-60=416.5\text{mm}$$

σ_x、σ_y、τ 及 σ_{tp}、σ_{cp}按规范公式(8.1.6-2)、(8.1.6-3)和(8.1.6-1)计算,并按规范公式(8.1.5-2)和(8.1.5-3)进行验算。

验算点 a 至净截面重心轴的距离

$$y'_{na}=382.5-137=245.5\text{mm}$$

验算点 a 至换算截面重心轴的距离

$$y'_{0a}=391.1-137=254.1\text{mm}$$

$$\begin{aligned}\sigma_x&=\frac{N_p}{A_n}-\frac{N_pe_{pn}}{I_n}y'_{na}+\frac{M_k}{I_0}y'_{0a}\\&=\frac{502010}{135412}-\frac{502010\times416.5}{1.168\times10^{10}}\times245.5+\frac{106.61\times10^6}{1.217\times10^{10}}\times254.1\\&=1.5\text{N/mm}^2\text{(压应力)}\end{aligned}$$

$$\sigma_y=0$$

$$S_0=350\times100\times(391.1-50)+2\times\frac{1}{2}\times125\times37\times\left(391.1-100-\frac{37}{3}\right)$$

8

$$+37\times100\times\left(391.1-100-\frac{37}{2}\right)+3167\times(391.1-32)$$

$$=15399669\text{mm}^3$$

$$\tau=\frac{V_k S_0}{I_0 b}=\frac{142.99\times10^3\times15399669}{1.217\times10^{10}\times100}=1.8\text{N/mm}^2$$

$$\left.\begin{matrix}\sigma_{tp}\\ \sigma_{cp}\end{matrix}\right\}=\frac{\sigma_x+\sigma_y}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{\sigma_x+\sigma_y}{2}\right)^2+\tau^2}=\frac{-1.5}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{-1.5}{2}\right)^2+1.8^2}=\begin{cases}1.2\text{N/mm}^2\\ -2.7\text{N/mm}^2\end{cases}$$

$\sigma_{tp}=1.2\text{N/mm}^2<0.95f_{tk}=0.95\times2.40=2.28\text{N/mm}^2$(满足要求)

$\sigma_{cp}=2.7\text{N/mm}^2<0.6f_{ck}=0.6\times26.8=16.08\text{N/mm}^2$(满足要求)

2) 换算截面重心处(b—b)

验算点至 b 净截面重心轴的距离

$$y_{nb}=476.5-467.9=8.6\text{mm}$$

验算点 b 至换算截面重心轴的距离

$$y_{0b}=0$$

$$\sigma_x=\frac{N_p}{A_n}+\frac{N_p e_{pn}}{I_n}y_{nb}=\frac{502010}{135412}+\frac{502010\times416.5}{1.168\times10^{10}}\times8.6=3.9\text{N/mm}^2$$

$$\sigma_y=0$$

$$S_0=350\times100\times(391.1-50)+2\times\frac{1}{2}\times125\times37\times\left(391.1-100-\frac{37}{3}\right)$$

$$+100\times(391.1-100)^2\times\frac{1}{2}+3167\times(391.1-32)$$

$$=18602026\text{mm}^3$$

$$\tau=\frac{V_k S_0}{I_0 b}=\frac{142.99\times10^3\times18602026}{1.217\times10^{10}\times100}=2.2\text{N/mm}^2$$

$$\left.\begin{matrix}\sigma_{tp}\\ \sigma_{cp}\end{matrix}\right\}=\frac{\sigma_x+\sigma_y}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{\sigma_x-\sigma_y}{2}\right)^2+\tau^2}=\frac{-3.9}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{-3.9}{2}\right)^2+2.2^2}$$

$$=-1.95\pm2.94=\begin{cases}1.0\text{N/mm}^2\\ -4.9\text{N/mm}^2\end{cases}$$

即 $\sigma_{tp}=1.0\text{N/mm}^2<0.95f_{tk}=0.95\times2.40=2.28\text{N/mm}^2$(满足要求)

$\sigma_{cp}=4.9\text{N/mm}^2<0.6f_{ck}=0.6\times26.8=16.08\text{N/mm}^2$(满足要求)

3) 下翼缘与腹板交界处(c—c)

验算点 c 至净截面重心轴的距离

$$y_{nc}=476.5-165=311.5\text{mm}$$

验算点 c 至换算截面重心轴的距离

$$y_{0c}=467.9-165=302.5\text{mm}$$

$$\sigma_x=\frac{N_p}{A_n}+\frac{N_p e_{pn}}{I_n}y_{nc}-\frac{M_k}{I_0}y_0$$

$$=\frac{502010}{135412}+\frac{502010\times416.5}{1.168\times10^{10}}\times311.5-\frac{106.61\times10^6}{1.217\times10^{10}}\times302.5$$

$=6.6\text{N/mm}^2$(压应力)

$$\sigma_y=0$$

$$S_0=350\times100\times(391.1-50)+2\times\frac{1}{2}\times125\times37\times\left(391.1-100-\frac{37}{3}\right)$$
$$+100\times594\times(391.1-100-297)+3167\times(391.1-32)$$
$$=14014606\text{mm}^3$$

$$\tau=\frac{V_k S_0}{I_0 b}=\frac{142.99\times10^3\times14014606}{1.217\times10^{10}\times100}=1.65\text{N/mm}^2$$

$$\left.\begin{matrix}\sigma_{tp}\\ \sigma_{cp}\end{matrix}\right\}=\frac{\sigma_x+\sigma_y}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{\sigma_x-\sigma_y}{2}\right)^2+\tau^2}=\frac{-6.6}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{-6.6}{2}\right)^2+1.65^2}=\begin{cases}0.39\text{N/mm}^2\\ -7.00\text{N/mm}^2\end{cases}$$

$\sigma_{tp}=0.39\text{N/mm}^2<0.95f_{tk}=0.95\times2.40=2.28\text{N/mm}^2$(满足要求)

$\sigma_{cp}=7.00\text{N/mm}^2<0.6f_{ck}=0.6\times26.8=16.08\text{N/mm}^2$(满足要求)

6. 施工阶段验算:

(1) 张拉阶段验算

验算距支座0.7m处截面。

锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失

$$\sigma_{l1}=65.2\text{N/mm}^2$$

预应力钢筋与孔道之间摩擦引起的损失

考虑不利情况,取 $x=0.7+0.125=0.825\text{m}$。

$$\sigma_{l2}=\sigma_{con}(\kappa x+\mu\theta)=1302\times(0.0015\times0.825+0)=1.6\text{N/mm}^2$$

第一批预应力损失值

$$\sigma_{l\text{I}}=\sigma_{l1}+\sigma_{l2}=65.2+1.6=66.8\text{N/mm}^2$$

$$N_{p\text{I}}=A_p(\sigma_{con}-\sigma_{l\text{I}})=474.4\times(1302-66.8)=585979\text{N}$$

截面边缘混凝土法向应力按规范公式(6.1.10-3)计算,并按规范公式(6.1.11-1)和(6.1.1-2)进行验算。此时,$N_k=0$,$M_k=0$

上边缘应力

$$\sigma_{ct}=\sigma_{pc}+\frac{N_k}{A_0}-\frac{M_k}{I_0}y_0'=\frac{585979}{135412}-\frac{585979\times416.5}{1.168\times10^{10}}\times391.1=-3.8\text{N/mm}^2$$

$\sigma_{ct}=3.8\text{N/mm}^2<2.0f'_{tk}=2.0\times2.40=4.8\text{N/mm}^2$(满足要求)

下边缘应力

$$\sigma_{ct}=\sigma_{pc}+\frac{N_k}{A_0}+\frac{M_k}{I_0}y_0=\frac{585979}{135412}+\frac{585979\times416.5}{1.168\times10^{10}}\times467.9=14.1\text{N/mm}^2$$
$$<0.8f'_{ck}=0.8\times26.8=21.44\text{N/mm}^2\text{(满足要求)}$$

按规范第6.1.12条之二的要求,$\sigma_{ct}=3.8\text{N/mm}^2=1.58f'_{tk}$时,预拉区纵向钢筋的配筋率不应小于0.316%,而预拉区纵向钢筋实际的配筋率为

$$\frac{A'_s}{A}=\frac{615}{350\times100+125\times37+100\times629+70\times35+240\times130}$$
$$=0.452\%>0.316\%\text{(满足要求)}$$

(2) 吊装时验算(图 5-2-13)

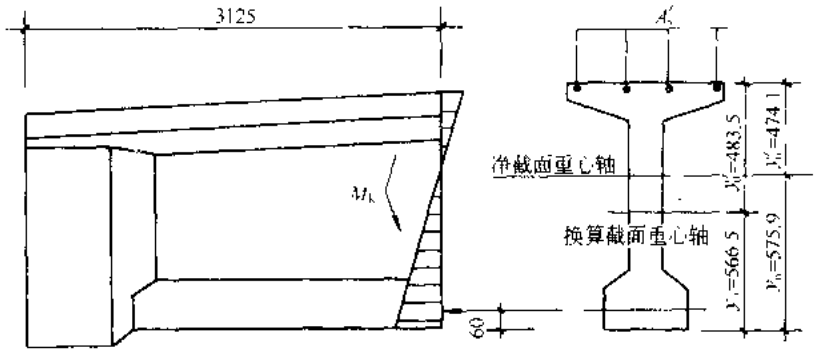


图 5-2-13

吊点距梁端 3.125m。

吊装时自重产生的弯矩

$$M_k=\frac{1}{2}q_{Gk}l^2\times1.5=\frac{1}{2}\times3.17\times3.125^2\times1.5=23.22\text{kN}\cdot\text{m}$$

截面力学特性见表 5-2-2 和表 5-2-4。

锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失

$$\sigma_{l1}=65.2\text{N/mm}^2$$

预应力钢筋与孔道之间摩擦引起的损失

考虑不利情况,取 $x=3.125\text{m}$。

$$\sigma_{l2}=\sigma_{con}(\kappa x+\mu\theta)=1302\times(0.0015\times3.125+0)=6.1\text{N/mm}^2$$

第一批预应力损失值

$$\sigma_{l\,\mathrm{I}}=\sigma_{l1}+\sigma_{l2}=65.2+6.1=71.3\text{N/mm}^2$$

$$N_{p\,\mathrm{I}}=A_p(\sigma_{con}-\sigma_{l\,\mathrm{I}})=474.4\times(1302-71.3)=583844\text{N}$$

截面边缘混凝土法向应力按规范公式(6.1.10-3)计算。

上边缘应力

$$e_{pn\,\mathrm{I}}=y_n-a_p=575.9-60=515.9\text{mm}$$

$$\sigma_{ct}=\frac{N_{p\,\mathrm{I}}}{A_n}-\frac{N_{p\,\mathrm{I}}e_{pn\,\mathrm{I}}}{I_n}y_n'-\frac{M_k}{I_0}y_0'$$

$$=\frac{583844}{154512}-\frac{583844\times515.9}{1.985\times10^{10}}\times474.4-\frac{23.22\times10^6}{2.060\times10^{10}}\times483.5$$

$$=-3.96\text{N/mm}^2\text{(拉应力)}$$

即 $\sigma_{ct}=3.96\text{N/mm}^2<2.0f_{tk}'=2.0\times2.40=4.8\text{N/mm}^2$(满足要求)

下边缘应力

$$\sigma_{cc}=\frac{N_{p\,\mathrm{I}}}{A_n}+\frac{N_{p\,\mathrm{I}}e_{pn\,\mathrm{I}}}{I_n}y_n+\frac{M_k}{I_0}y_0$$

$$=\frac{583844}{154512}+\frac{583844\times515.9}{1.985\times10^{10}}\times575.9+\frac{23.22\times10^6}{2.060\times10^{10}}\times566.5$$

$$=13.2\text{N/mm}^2<0.8f_{ck}'=0.8\times26.8=21.44\text{N/mm}^2\text{(满足要求)}$$

按规范第6.1.12条之二的要求，$\sigma_{ct}=3.96\text{N/mm}^2=1.65f'_{tk}$时，预拉区纵向钢筋的配筋率不应小于0.33%，而预拉区纵向钢筋实际的配筋率为

$$\frac{A'_s}{A}=\frac{615}{350\times100+125\times37+100\times820+70\times35+240\times130}$$
$$=0.396\%>0.33\%\text{（满足要求）。}$$

【例题5】 12m后张法预应力混凝土工字形等截面吊车梁的计算。

已知：吊车梁立面图如图5-2-14所示。计算跨度$l_0=11.80\text{m}$，实际长度11.95m，梁的腹板从距梁端1m处开始向梁端逐渐加厚，至距梁端0.4m处为止，0.4m至梁端为加厚的等截面。吊车梁跨中截面如图5-2-15所示。吊车梁配筋如图5-2-16所示，其中，梁的第1、2号孔道为直线孔道，第3号孔道为曲线孔道，其弯起形状如图5-2-17所示。孔道均为金属波纹管成孔。

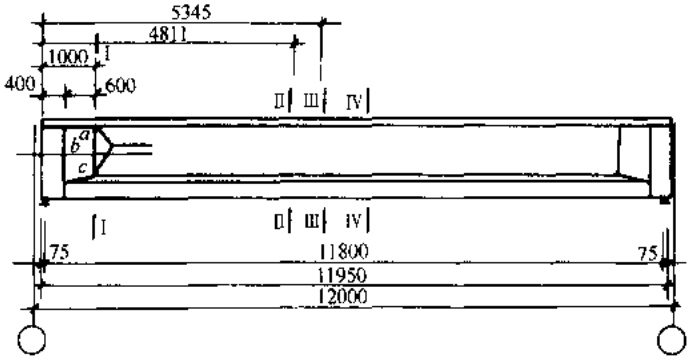


图5-2-14

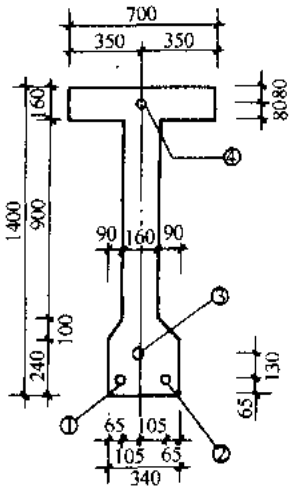


图5-2-15

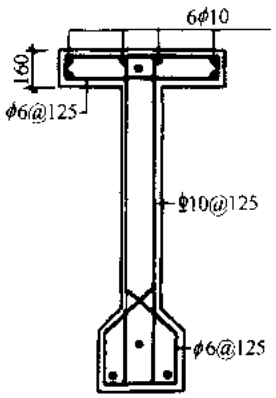


图5-2-16

吊车梁自重标准值9.2kN·m，轨道及连接件自重标准值2.0kN/m。吊车轨高194mm，轨道安装允许偏差20mm。两台20/5t桥式软钩吊车，A6级工作制，$L_k=25.5\text{m}$，$B=6.4\text{m}$，$K=5.25\text{m}$，最大轮压$P_{max}=235\text{kN}$，小车重$Q_t=84\text{kN}$。

混凝土强度等级为C50，混凝土达到设计规定的强度等级时张拉预应力钢筋。预应力钢筋采用强度级别为1860的低松弛钢绞线。锚具采用JM15型，张拉控制应力列于表5-2-6。非

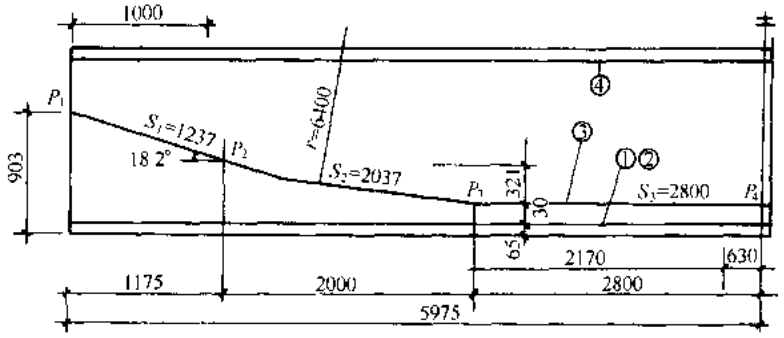


图 5-2-17

预应力钢筋及腹板箍筋采用 HRB400 级钢筋。

预应力钢筋张拉控制应力 **表 5-2-6**

束　号	③	④	①②
各束根数	4	3	5
公称直径(mm)	15.2	15.2	15.2
截面面积(mm^2)	556	417	695
σ_{con}(N/mm^2)	$0.75f_{pck}=1395$	$0.7f_{ptk}=1302$	

恒荷载标准值　　$g_k=9.2+2.0=11.2kN/m$

可变荷载标准值

吊车竖向荷载标准值　$F_{vk}=\beta F_{max}=1.1\times235=258.5kN$

吊车横向水平荷载标准值　$F_{hk}=\dfrac{200+84}{2}\times10\%=14.2kN$

求:1. 正截面受弯承载力计算;

2. 斜截面受剪承载力计算;

3. 扭曲截面承载力验算;

4. 疲劳验算;

5. 正截面抗裂验算;

6. 斜截面抗裂验算。

【解】

1. 内力计算

在抗裂验算、承载力计算之前,先进行内力计算。

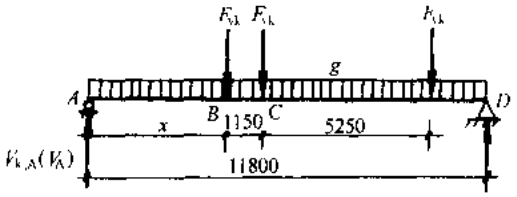


图 5-2-18

(1) 两台吊车作用时(图 5-2-18)

1) 跨内最大弯矩处(Ⅲ—Ⅲ截面,即 C 点)

按荷载效应的标准组合和准永久组合计算的跨内最大弯矩值。

自重产生的弯矩标准值

$$M_{Gk}=\frac{1}{2}g_k(x+1.15)(l_0-x-1.15)$$

$$=(-0.5x^2+4.75x+6.12375)g_k$$

吊车产生的弯矩标准值

$$M_{Qk}=V_{k,A}(x+1.15)-1.15F_{vk}=(-0.25424x^2+2.0678x+1.5642)F_{vk}$$

① 最大弯矩截面的位置

$$\frac{d(M_{Gk}+M_{Qk})}{dx}=-g_kx+4.75g_k-0.50848F_{vk}x+2.0678F_{vk}=0$$

$$x=\frac{4.75g_k+2.0678F_{vk}}{g_k+0.50848F_{vk}}$$

当 $g_k=11.2\text{kN}\cdot\text{m}$，$F_{vk}=258.5\text{kN}$ 时，可得

$$x=\frac{4.75\times11.2+2.0678\times258.8}{11.2+0.50848\times258.5}=4.12\text{m}$$

由此可得，最大弯矩截面距支座为 5270mm，距梁端为 5345mm。

② 按荷载效应的标准组合和准永久组合计算的跨内最大弯矩

$$M_{Gk}=(-0.5\times4.12^2+4.75\times4.12+6.12375)\times11.2=192.72\text{kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{Qk}=(-0.25424\times4.12^2+2.0678\times4.12+1.5642)\times258.5$$

$$=5.768\times258.8=1491.03\text{kN}\cdot\text{m}$$

$$M_k=M_{Gk}+M_{Qk}=192.72+1491.03=1683.75\text{kN}\cdot\text{m}$$

$$M_q=M_{Gk}+\psi_qM_{Qk}=192.72+0.7\times1491.03=1236.44\text{kN}\cdot\text{m}$$

③ 跨内最大弯矩设计值

$$M=\gamma_GM_{Gk}+\gamma_QM_{Qk}=1.2\times192.72+1.4\times1491.03=2318.70\text{kN}\cdot\text{m}$$

④ 吊车产生的跨内最大横向水平弯矩设计值

$$M_h=1.4\times5.768F_{hk}=1.4\times5.768\times14.2=114.68\text{kN}\cdot\text{m}$$

2) 距梁端 1m 处(Ⅰ—Ⅰ截面，即距支座 0.925m)

① 轮压作用在计算截面上时(即距支座 0.925m 处)

弯矩：

自重产生的弯矩标准值

$$M_{Gk}=g_k\left(\frac{l_0}{2}x-\frac{x^2}{2}\right)=11.2\times\left(\frac{11.8}{2}\times0.925-\frac{0.925^2}{2}\right)=56.33\text{kN}\cdot\text{m}$$

吊车产生的弯矩标准值

$$M_{Qk}\approx0$$

按荷载效应的标准组合计算的弯矩值

$$M_k=M_{Gk}+M_{Qk}=56.33\text{kN}\cdot\text{m}$$

弯矩设计值

$$M=1.2\times56.33=67.60\text{kN}\cdot\text{m}$$

剪力：

自重产生的剪力标准值

$$V_{Gk}=g_k\left(\frac{l_0}{2}-x\right)=11.2\times\left(\frac{11.8}{2}-0.925\right)=55.72\text{kN}$$

吊车产生的剪力标准值

由对支座取矩可得

$$V_{Qk}=\frac{F_{vk}}{l_0}(3l_0-3x-2\times1.15-5.25)$$
$$=\frac{258.5}{11.8}\times(3\times11.8-3\times0.925-2\times1.15-5.25)$$
$$=\frac{258.5}{11.8}\times25.075=549.31\text{kN}$$

剪力设计值

$$V=1.2\times55.72+1.4\times549.31=835.90\text{kN}$$

吊车产生的横向水平剪力：吊车产生的横向水平剪力标准值

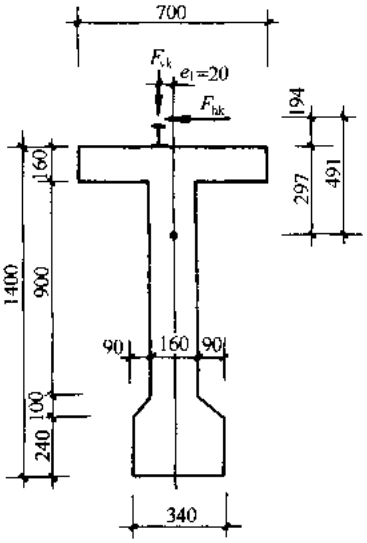


图 5-2-19

$$V_{hk}=\frac{F_{hk}}{l_0}(3l_0-3x-2\times1.15-5.25)$$
$$=\frac{14.2}{11.8}\times(3\times11.8-3\times0.925-2\times1.15-5.25)$$
$$=30.18\text{kN}$$

吊车产生的横向水平剪力设计值

$$V_h=1.4V_{hk}=1.4\times30.18=42.25\text{kN}$$

吊车产生的扭矩：

轨道偏心距 $e_1=20\text{mm}$

扭转中心距上边缘的距离(图 5-2-19)

$$y_n=\frac{\Sigma I_{yi}y_i}{\Sigma I_{yi}}$$
$$=\left[\frac{160}{12}\times700^3\times80+\frac{1240}{12}\times160^3\times780+2\times\left(\frac{240}{12}\times90^3+240\times90\times125^2\right)\times1280\right.$$
$$\left.+2\times\left(\frac{100}{36}\times90^3+\frac{100}{2}\times90\times110^2\right)\times1127\right]\Big/\left[\frac{160}{12}\times700^3+\frac{1240}{12}\times160^3\right.$$
$$\left.+2\times\left(\frac{240}{12}\times90^3+240\times90\times125^2\right)+2\times\left(\frac{100}{36}\times90^3+\frac{100}{2}\times90\times110^2\right)\right]$$
$$=297\text{mm}$$

$$e_2=h_2+y_n=0.194+0.297=0.491\text{m}$$

每个轮子产生的扭矩标准值

$$T_{Qk,1}=\psi_c(F_ke_1+F_{hk}e_2)=0.7\times(258.5\times0.02+14.2\times0.491)=0.7\times12.14=8.5\text{kN}\cdot\text{m}$$

按荷载效应的标准组合计算的扭矩值

$$T_{Qk}=\frac{8.5}{11.8}\times(3\times11.8-3\times0.925-2\times1.15-5.25)=18.06\text{kN}\cdot\text{m}$$

② 轮压退离计算截面 $0.6h$ 时(即轮压作用在距支座 1.765m 处)

弯矩：

自重产生的弯矩标准值

$$M_{Gk}=g_k\left(\frac{l_0}{2}x-\frac{x^2}{2}\right)=11.2\times\left(\frac{11.8}{2}\times0.925-\frac{0.925^2}{2}\right)=56.33\text{kN}\cdot\text{m}$$

吊车产生的弯矩标准值

$$M_{Qk}=\frac{258.5}{11.8}\times(3\times11.8-3\times1.765-2\times1.15-5.25)\times0.925=457.05\text{kN}\cdot\text{m}$$

按荷载效应的标准组合计算的弯矩值

$$M_k=M_{Gk}+M_{Qk}=56.33+457.05=513.38\text{kN}\cdot\text{m}$$

弯矩设计值

$$M=1.2\times56.33+1.4\times457.05=707.47\text{kN}\cdot\text{m}$$

剪力：

自重产生的剪力标准值

$$V_{Gk}=g_k\left(\frac{l_0}{2}-x\right)=11.2\times\left(\frac{11.8}{2}-0.925\right)=55.72\text{kN}$$

吊车产生的剪力标准值

$$V_{Qk}=\frac{258.5}{11.8}\times(3\times11.8-3\times1.765-2\times1.15-5.25)=494.11\text{kN}$$

按荷载效应的标准组合计算的剪力值

$$V_k=V_{Gk}+V_{Qk}=55.72+494.11=549.83\text{kN}$$

吊车产生的扭矩：

按荷载效应的标准组合计算的扭矩值

$$T_k=\frac{8.5}{11.8}\times(3\times11.8-3\times1.765-2\times1.15-5.25)=16.25\text{kN}\cdot\text{m}$$

(2) 一台吊车作用时(图 5-2-20)

1) 跨内最大弯矩处(Ⅱ—Ⅱ截面，即 B 点)

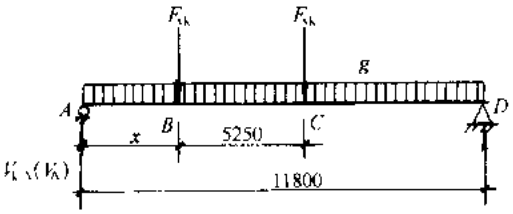


图 5-2-20

疲劳验算时自重产生的弯矩值

$$M_{Gk}=\frac{1}{2}g_kx(l_0-x)$$

$$=g_k(-0.5x^2+0.5l_0x)$$

疲劳验算时吊车产生的弯矩值

$$M_{Qk}=V_{k,A}x=\frac{F_{vk}[2(l_0-x)-5.25]x}{l_0}=-0.1695F_{vk}x^2+1.555F_{vk}x$$

疲劳验算时最大弯矩截面的位置

$$\frac{d(M_{Gk}+M_{Qk})}{dx}=-g_kx+5.9g_k-0.339F_{vk}x+1.555F_{vk}$$

$$x=\frac{5.9g_k+1.555F_{vk}}{g_k+0.339F_{vk}}$$

当 $g_k=11.2\text{kN}\cdot\text{m}$，$F_{vk}=258.5\text{kN}$ 时，可得

$$x=\frac{5.9\times11.2+1.555\times258.5}{11.2+0.339\times258.5}=4.736\text{m}$$

疲劳验算时最大弯矩截面由自重产生的弯矩值

$$M_{Gk}^{f}=(-0.5\times4.736^2+5.9\times4.736)\times11.2=187.38\text{kN}\cdot\text{m}$$

疲劳验算时最大弯矩截面由活荷载产生的弯矩值

$$M_{Qk}^{f}=(-0.1695\times4.736^2+4.555\times4.736)\times258.5=3.563\times258.5=921.04\text{kN}\cdot\text{m}$$

疲劳验算时的最大弯矩值

$$M_{max}^{f}=187.38+921.04=1108.42\text{kN}\cdot\text{m}$$

疲劳验算时的最小弯矩值

$$M_{min}^{f}=187.38\text{kN}\cdot\text{m}$$

2) 距梁端 1m 处(Ⅰ—Ⅰ截面,即距支座 0.925m 处)

轮压退离计算截面 $0.6h$ 时(即轮压作用在距支座 1.765m 处)

弯矩:

疲劳验算时自重产生的弯矩

$$M_{Gk}^{f}=11.2\times(0.5\times11.8\times0.925-0.5\times0.925^{2})=56.33\text{kN}\cdot\text{m}$$

疲劳验算时活荷载产生的弯矩值

$$\begin{aligned}M_{Qk}^{f}&=\frac{F_{vk}}{l_0}[(l_0-5.25-x)+(l_0-x)]\times0.925\\&=\frac{258.5}{11.8}[(11.8-5.25-1.765)+(11.8-1.765)]\times0.925\\&=\frac{258.5}{11.8}\times(4.785+10.035)\times0.925\\&=300.30\text{kN}\cdot\text{m}\end{aligned}$$

疲劳验算时的弯矩值

$$M_{max}^{f}=56.33+300.30=356.63\text{kN}\cdot\text{m}$$

剪力:

疲劳验算时自重产生的剪力值

$$V_{Gk}^{f}=11.2\times\left(\frac{11.8}{2}-0.925\right)=55.72\text{kN}$$

疲劳验算时活荷载产生的剪力值

$$V_{Qk}^{f}=\frac{258.5}{11.8}\times(4.785+10.035)=324.66\text{kN}$$

疲劳验算时每个轮子产生的扭矩

$$T_{Qk,1}=\psi_c F_{vk}e_1=0.8\times258.5\times0.02=4.14\text{kN}\cdot\text{m}$$

疲劳验算时的扭矩值

$$T^{f}=\frac{4.14}{11.8}\times(4.785+10.035)=5.2\text{kN}\cdot\text{m}$$

其余计算从略。

2. 截面力学特性

截面各块编号如图 5-2-21、图 5-2-22 所示。第③束钢筋端部与水平面夹角 $\alpha=18.2°$。

预应力钢筋与混凝土弹性模量比

$$\alpha_E=\frac{1.95\times10^{5}}{3.45\times10^{4}}=5.7$$

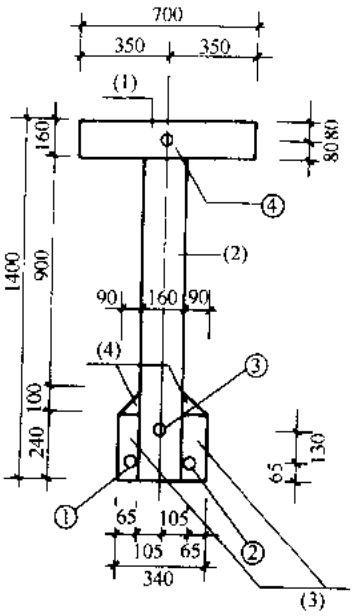


图 5-2-21

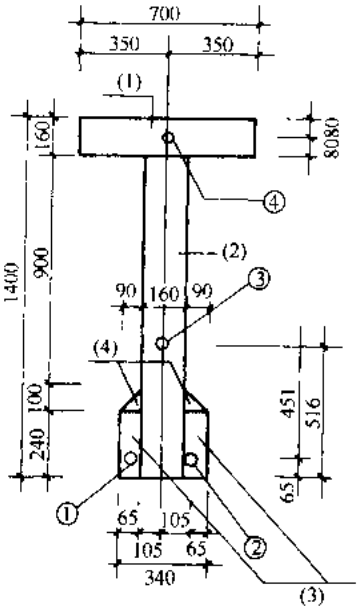


图 5-2-22

截面特性计算结果列于表 5-2-7。

截面Ⅰ—Ⅰ、Ⅱ—Ⅱ、Ⅲ—Ⅲ、Ⅳ—Ⅳ的力学特性　　表 5-2-7

序号	项目		$A_i(\times10^4\text{mm}^2)$	$I_{0i}(\times10^5\text{mm}^4)$	a_i(mm)	$S'_i=A_ia_i$ $(\times10^4\text{mm}^3)$	$I'_i=S'_ia_i$ $(\times10^{10}\text{mm}^4)$
1	混凝土截面面积	(1)	$700\times160=11.200$	$\frac{1}{12}\times700\times160^3=2389.3$	1320	14784	19.51488
		(2)	$160\times1240=19.840$	$\frac{1}{12}\times160\times1240^3=254216$	620	12300.8	7.626496
		(3)	$180\times240=4.320$	$\frac{1}{12}\times180\times240^3-2073.6$	120	518.4	0.062208
		(4)	$\frac{1}{2}\times180\times100=0.900$	$\frac{1}{36}\times180\times100^3=50$	273	245.7	0.067076
2	孔道截面面积	①+②	$-2\times\frac{\pi}{4}\times55^2=-0.4751$	$-2\times\frac{\pi}{64}\times55^4=-9.0$	65	-30.9	-0.00201
		④	$-\frac{\pi}{4}\times55^2=-0.2376$	$-\frac{\pi}{64}\times55^4=-4.5$	1320	-313.6	-0.41399
		③	$-\frac{\pi}{4}\times55^2=-0.2376$	$-\frac{\pi}{64}\times55^4=-4.5$	195 (574)	-46.3 (-136.4)	-0.00903 (-0.07828)
3	预应力钢筋换算截面面积	①+②	0.80	0	65	52.0	0.00338
		④	0.24	0	1320	316.8	0.41818
		③	0.32	0	195 (574)	62.4 (183.7)	0.01217 (0.10544)

续表

序号	项 目	$A_i(\times10^4mm^2)$	$I_{0i}(\times10^5mm^4)$	$a_i(mm)$	$S'_i=A_ia_i$ $(\times10^4mm^3)$	$I'_i=S'_ia_i$ $(\times10^{10}mm^4)$
	Σ_1^2	$A_n=35.3097$	$I'_{0n}=258710.9$		$S'_n=27458.1$ (27368.0)	$I'_n=26.84563$ (26.77638)
	Σ_1^3	$A_n=36.6697$	$I'_{00}=258710.9$		$S'_0=27889.3$ (27920.5)	$I'_0=27.27936$ (27.30338)

注：括号内的数值只适用于截面Ⅰ—Ⅰ

(1) 跨中截面(Ⅱ—Ⅱ、Ⅲ—Ⅲ、Ⅳ—Ⅳ)

净截面重心至下边缘的距离

$$y_n=\frac{S'_n}{A_n}=\frac{27458.1\times10^4}{35.3097\times10^4}=777.6mm$$

换算截面重心至下边缘的距离

$$y_0=\frac{S'_0}{A_0}=\frac{27889.3\times10^4}{36.6697\times10^4}=760.5mm$$

净截面惯性距

$$\begin{aligned}I_n&=I'_{0n}+I'_n-S'_ny_n\\&=258710.9\times10^5+26.84563\times10^{10}-27458.1\times10^4\times777.6\\&=8.081\times10^{10}mm^4\end{aligned}$$

换算截面惯性距

$$I_0=I'_{00}+I'_0-S'_0y_0$$

$$=258710.9\times10^5+27.30338\times10^{10}-27889.3\times10^4\times760.5=8.681\times10^{10}mm^4。$$

(2) 距梁端1m处(Ⅰ—Ⅰ)截面力学特性：

净截面重心至下边缘的距离

$$y_n=\frac{27368\times10^4}{35.3097\times10^4}=775.1mm$$

换算截面重心至下边缘的距离

$$y_0=\frac{27920.5\times10^4}{36.6697\times10^4}=761.4mm$$

净截面惯性距

$$\begin{aligned}I_n&=258710.9\times10^5+26.77638\times10^{10}-27368\times10^4\times775.1\\&=8.151\times10^{10}mm^4\end{aligned}$$

换算截面惯性距

$$\begin{aligned}I_0&=258710.9\times10^5+27.30338\times10^{10}-27920.5\times10^4\times761.4\\&=8.632\times10^{10}mm^4\end{aligned}$$

计算结果列于表5-2-8。

截面力学特性　　表 5-2-8

截面	A_n ($\times 10^4 mm^2$)	A_0 ($\times 10^4 mm^2$)	y_n (mm)	y'_n (mm)	y_0 (mm)	y'_0 (mm)	I_n ($\times 10^{10} mm^4$)	I_0 ($\times 10^{10} mm^4$)
Ⅰ—Ⅰ	35.3097	36.6697	775.1	624.9	761.4	638.6	8.151	8.632
Ⅱ—Ⅱ Ⅲ—Ⅲ Ⅳ—Ⅳ	35.3097	36.6697	777.6	622.4	760.5	639.5	8.081	8.681

3. 正截面抗裂验算

验算跨内最大弯矩处(Ⅲ—Ⅲ截面)

(1) 预应力损失值计算

1) 混凝土预压前(第一批)的损失值

①和②束钢绞线

锚具变形和钢筋内缩引起的损失值,按规范第 6.2.2 条计算。

$$\sigma_{l1}=\frac{a}{l}E_s=\frac{6}{11950}\times 1.95\times 10^5=97.9\text{N/mm}^2$$

预应力钢筋与孔道之间摩擦引起的损失值

①、②束钢绞线分别在左、右两端进行一端张拉,因此摩擦损失值为①、②两束钢绞线在同一截面的平均值,沿长度方向相同,可按跨中截面进行计算,即取 $x=11.95/2=5.975\text{m}$,摩擦损失值 σ_{l2} 按规范公式(6.2.4-2)计算。

$$\sigma_{l2}=\sigma_{con}(\kappa x+\mu\theta)=1302\times(0.0015\times 5.975+0)=11.7\text{N/mm}^2$$

第一批预应力损失值按规范表 6-2-1 计算。

$$\sigma_{l\,\mathrm{I}}=\sigma_{l1}+\sigma_{l2}=97.9+11.7=109.6\text{N/mm}^2$$

产生第一批预应力损失后,①、②束钢绞线的有效预应力

$$\sigma_{pe,\,\mathrm{I}}=\sigma_{con}-\sigma_{l\,\mathrm{I}}=1302-109.6=1192.4\text{N/mm}^2$$

③束钢绞线

③束钢绞线的形状见图 5-2-13 所示,采用两端张拉。

预应力钢筋与孔道之间摩擦引起的损失值

在预应力钢筋张拉到控制应力时,P_1 点钢筋应力为 1395N/mm^2,从 P_1 点到 P_2 点的距离 $x=1.175\text{m}$,转角 $\theta=0°$,因此 P_2 点的钢筋应力为:

$$\sigma_{P2}=\sigma_{P1}-\sigma_{P1}(\kappa x+\mu\theta)=1395-1395\times(0.0015\times 1.175+0)=1392.5\text{N/mm}^2$$

从 P_2 点到 P_3 点的距离 $x=2.0\text{m}$,转角 $\theta=0.3183$,因此 P_3 点的钢筋应力为

$$\sigma_{P3}=\sigma_{P2}-\sigma_{P2}(\kappa x+\mu\theta)=1392.5-1392.5\times(0.0015\times 2.0+0.25\times 0.318)$$
$$=1277.5\text{N/mm}^2$$

从 P_3 点到 P_4 点的距离 $x=2.86\text{m}$,转角 $\theta=0$,因此 P_4 点的钢筋应力为

$$\sigma_{P4}=\sigma_{P3}-\sigma_{P3}(\kappa x+\mu\theta)=1277.5-1277.5\times(0.0015\times 2.86+0)$$
$$=1272.0\text{N/mm}^2$$

图 5-2-23 中的 a、b、c、d 连线就是张拉到控制应力时,产生摩擦损失后预应力钢筋有效应力沿构件长度的分布线。

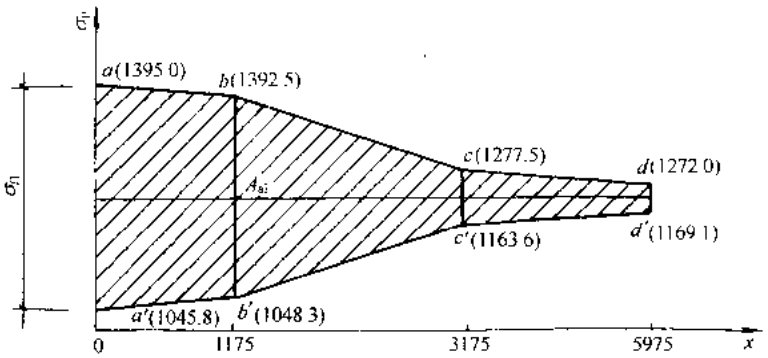


图 5-2-23

锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失值：

根据规范第 6.2.3 条的原则，计算锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失时，根据预应力曲线钢筋与孔道之间反向摩擦影响长度 l_f 范围内的预应力钢筋变形值等于锚具变形和钢筋内缩值的条件确定。

假定反向摩擦系数与正摩擦系数相等，且孔道摩擦损失的指数曲线简化为直线，则可得由锚具变形引起的钢筋内缩值而产生的预应力损失如图 5-2-23 所示。于是可得

$$a = \int_0^{l_f} \frac{\sigma_{l1x}}{E_s} \mathrm{d}x$$

则

$$aE_s = \int_0^{l_f} \sigma_{l1x} \mathrm{d}x$$

式中，σ_{l1x}为至张拉端的距离为 x 处由锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失值。

由此可见，由锚具变形引起的钢筋内缩值 a 与钢筋弹性模量E_s的乘积应等于 l_f 范围内摩擦损失后应力分布曲线与锚固后应力分布曲线所围成的面积，即图 5-2-23 中 A_{aE}所代表的区域(阴影线所示范围)，在考虑反向摩擦引起的应力变化斜率时，可近似取正向摩擦相同的斜率数值。设反向摩擦影响长度 l_f=5975mm，即锚具变形和回缩损失影响范围到达跨中，锚固后有效应力分布曲线如图 5-2-19 中 a'、b'、c'、d'所示。设端部预应力锚具变形和钢筋回缩损失 aa'为 σ_{l1}，则

$$\begin{aligned} A_{aE} = & \frac{\sigma_{l1} + [\sigma_{l1} - (1395 - 1392.5) \times 2]}{2} \times 1175 \\ & + \frac{[\sigma_{l1} - (1395 - 1392.5) \times 2] + [\sigma_{l1} - (1395 - 1277.5) \times 2]}{2} \times 2000 \\ & + \frac{[\sigma_{l1} - (1395 - 1277.5) \times 2] + [\sigma_{l1} - (1395 - 1272) \times 2]}{2} \times 2800 \\ = & 5975\sigma_{l1} - 916338 \end{aligned}$$

锚具变形和钢筋内缩值 a=6mm，预应力钢筋的弹性模量为 $E_s = 1.95 \times 10^5 \mathrm{N/mm^2}$，因此

$$5975\sigma_{l1} - 916338 = 6 \times 1.95 \times 10^5$$

$$\sigma_{l1} = 349.2 \mathrm{N/mm^2}$$

根据有效预应力沿长度方向变化的斜率，则可以得到 a'、b'、c'、d'处及截面Ⅰ—Ⅰ、Ⅱ—Ⅱ、Ⅲ—Ⅲ处在产生第一批预应力损失后的预应力钢筋有效预应力值 $\sigma_{pe,I}$，如图 5-2-23。

P_1 处　$\sigma_{pe,\mathrm{I}} = 1395 - 349.2 = 1045.8\mathrm{N/mm^2}$

P_2 处　$\sigma_{pe,\mathrm{I}} = 1045.8 + (1395 - 1392.5) = 1048.3\mathrm{N/mm^2}$

P_3 处　$\sigma_{pe,\mathrm{I}} = 1048.3 + (1392.5 - 1277.5) = 1163.6\mathrm{N/mm^2}$

P_4 处　$\sigma_{pe,\mathrm{I}} = 1163.6 + (1277.5 - 1272) = 1169.1\mathrm{N/mm^2}$

$x = 1000\mathrm{mm}$ 处

$$\sigma_{pe,\mathrm{I}} = 1045.8 + \frac{1148.3 - 1045.8}{1175} \times 1000 = 1147.9\mathrm{N/mm^2}$$

则
$$\sigma_{l\mathrm{I}} = \sigma_{con} - \sigma_{pe,\mathrm{I}} = 1395 - 1047.9 = 347.1\mathrm{N/mm^2}$$

$x = 4811\mathrm{mm}$ 处

$$\sigma_{pe,\mathrm{I}} = 1163.6 + \frac{1169.1 - 1163.6}{2800} \times (4811 - 1175 - 2000) = 1166.8\mathrm{N/mm^2}$$

则
$$\sigma_{l\mathrm{I}} = 1395 - 1166.8 = 228.2\mathrm{N/mm^2}$$

$x = 5345\mathrm{mm}$ 处

$$\sigma_{pe,\mathrm{I}} = 1163.6 + \frac{1169.1 - 1163.6}{2800} \times (5345 - 1175 - 2000) = 1167.8\mathrm{N/mm^2}$$

则
$$\sigma_{l\mathrm{I}} = 1395 - 1167.8 = 227.2\mathrm{N/mm^2}$$

④束钢绞线

④束钢绞线采用一端张拉(考虑不利情况),此时,$x = 5.345\mathrm{m}$。σ_{l1}按规范第 6.2.2 条计算。

$$\sigma_{l1} = \frac{6}{11950} \times 1.95 \times 10^5 = 97.9\mathrm{N/mm^2}$$

σ_{l2}按规范第 6.2.2 条计算。

$$\sigma_{l2} = 0.0015 \times 5.345 \times 1302 = 10.4\mathrm{N/mm^2}$$

$$\sigma_{l1} = \sigma_{l1} + \sigma_{l2} = 97.9 + 10.4 = 108.3\mathrm{N/mm^2}$$

产生第一批预应力损失后,④束钢绞线的有效预应力值

$$\sigma_{pe,\mathrm{I}} = 1302 - 108.3 = 1193.7\mathrm{N/mm^2}$$

Ⅲ—Ⅲ截面混凝土预压前,各束钢筋有效预应力值汇总于表 5-2-9。

Ⅲ—Ⅲ截面混凝土第一批预应力损失后预应力钢筋有效预应力值　　表 5-2-9

钢筋号	$\sigma_{pe,\mathrm{I}}$	备　注	钢筋号	$\sigma_{pe,\mathrm{I}}$	备　注
①②	1192.4	一端张拉,取远端	④	1193.7	一端张拉,取近端
③	1167.8	两端张拉			

产生第一批预应力损失后,预应力钢筋合力及其作用点位置

预应力钢筋合力及其作用点的位置,按规范第 6.1.5 条和第 6.1.6 条计算。

$$N_{p,\mathrm{I}} = \sigma_{pe,\mathrm{I}} A_p + \sigma'_{pe,\mathrm{I}} A'_p = 1192.4 \times 2 \times 695 + 1167.8 \times 556 + 1193.7 \times 417$$
$$= 2.8045 \times 10^6\mathrm{N}$$

偏心距按规范第 6.1.6 条计算。

$$e_{pn,\mathrm{I}}=\frac{\sigma_{pe,\mathrm{I}}A_p y_{pn}-\sigma'_{pe,\mathrm{I}}A'_p y'_{pn}}{N_{p,\mathrm{I}}}$$

$$=\frac{1192.4\times2\times695\times(777.6-65)+1167.8\times556\times(777.6-195)-1193.7\times417\times(622.4-80)}{2.8045\times10^6}$$

$=459.8\mathrm{mm}$。

2) 混凝土预压后(第二批)的损失值

预应力钢筋的应力松弛引起的预应力损失值按规范第 6.2.1 条计算。

①、②、④束钢绞线

$$\sigma_{l4}=0.125\left(\frac{\sigma_{con}}{f_{ptk}}-0.5\right)\sigma_{con}=0.125\times(0.7-0.5)\times1302=32.6\mathrm{N/mm^2}$$

③束钢绞线

$$\sigma_{l4}=0.20\left(\frac{\sigma_{con}}{f_{ptk}}-0.575\right)\sigma_{con}=0.20\times(0.75-0.575)\times1395=48.8\mathrm{N/mm^2}$$

混凝土收缩、徐变引起的预应力损失值按规范第 6.2.5 条计算。

为了计算混凝土收缩、徐变引起的预应力损失值,需先计算预加力产生的混凝土法向应力及构件的配筋率。

受拉区、受压区预应力钢筋在各自合力点处由预加力产生的混凝土法向应力按规范公式(6.1.5-4)计算。

①、②束钢绞线

$$y_{n1}=777.6-65=712.6\mathrm{mm}$$

$$\sigma_{pc\,\mathrm{I},1}=\frac{N_{p,\mathrm{I}}}{A_n}\pm\frac{N_{p\,\mathrm{I}}e_{pn,\mathrm{I}}}{I_n}y_{n1}=\frac{2.8045\times10^6}{35.3097\times10^4}+\frac{2.8045\times10^6\times459.8}{8.081\times10^{10}}\times712.6$$

$$=19.3\mathrm{N/mm^2}<0.5f'_{cu,k}=25\mathrm{N/mm^2}$$

③束钢绞线

$$y_{n3}=777.6-195=582.6\mathrm{mm}$$

$$\sigma_{pc,\mathrm{I},3}=\frac{2.8045\times10^6}{35.3097\times10^4}+\frac{2.8045\times10^6\times459.8}{8.081\times10^{10}}\times582.6$$

$$=17.2\mathrm{N/mm^2}<0.5f'_{cu,k}=25\mathrm{N/mm^2}$$

④束钢绞线

$$y'_{n4}=622.4-80=542.4\mathrm{mm}$$

$$\sigma_{pc\,\mathrm{I}}=\frac{2.8045\times10^6}{35.3097\times10^4}-\frac{2.8045\times10^6\times459.8}{8.081\times10^{10}}\times542.4$$

$$=-0.7\mathrm{N/mm^2}(\text{压应力})$$

受拉区、受压区预应力钢筋和非预应力钢筋配筋率

由于非预应力钢筋的截面面积很小,忽略其影响。

$$\rho=\frac{A_p+A_s}{A_n}=\frac{2\times695+556}{35.3097\times10^4}=0.00551$$

$$\rho'=\frac{A'_p+A'_s}{A_n}=\frac{417}{35.3097\times10^4}=0.00118$$

混凝土收缩、徐变引起的预应力损失值按规范公式(6.2.5-3)和(6.2.5-4)计算。

①、②束钢绞线处

$$\sigma_{l5}=\frac{35+280\dfrac{\sigma_{pc,I,1}}{f'_{cu}}}{1+15\rho}=\frac{35+280\times\dfrac{19.3}{50}}{1+15\times0.00551}=132.2\text{N/mm}^2$$

③束钢绞线处

$$\sigma_{l5}=\frac{35+280\dfrac{\sigma_{pc,I,3}}{f'_{cu}}}{1+15\rho}=\frac{35+280\times\dfrac{17.2}{50}}{1+15\times0.00551}=121.3\text{N/mm}^2$$

④束钢绞线处

$$\sigma'_{l5}=\frac{35+280\dfrac{\sigma'_{pc,I,4}}{f'_{cu}}}{1+15\rho'}=\frac{35+280\times\dfrac{0}{50}}{1+15\times0.00118}=34.4\text{N/mm}^2$$

第二批预应力损失值按规范表6.2.7计算。

①、②束钢绞线处

$$\sigma_{l\,\mathrm{II}}=\sigma_{l4}+\sigma_{l5}=32.6+132.2=164.8\text{N/mm}^2$$

③束钢绞线处

$$\sigma_{l\,\mathrm{II}}=\sigma_{l4}+\sigma_{l5}=48.8+121.3=170.1\text{N/mm}^2$$

④束钢绞线处

$$\sigma_{l\,\mathrm{II}}=\sigma_{l4}+\sigma_{l5}=32.6+34.4=67.0\text{N/mm}^2$$

总预应力损失值及有效预应力值

①、②束钢绞线处

$$\sigma_l=\sigma_{l\,\mathrm{I}}+\sigma_{l\,\mathrm{II}}=109.6+164.8=274.4\text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{pe}=1302-274.4=1027.6\text{N/mm}^2$$

③束钢绞线处

$$\sigma_l=\sigma_{l\,\mathrm{I}}+\sigma_{l\,\mathrm{II}}=227.2+170.1=397.3\text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{pe}=1395-397.3=997.7\text{N/mm}^2$$

④束钢绞线处

$$\sigma_l=\sigma_{l\,\mathrm{I}}+\sigma_{l\,\mathrm{II}}=108.3+67.0=175.3\text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{pe}=1302-175.3=1126.7\text{N/mm}^2$$

Ⅲ—Ⅲ截面第二批预应力损失值及第二批损失发生后的预应力钢筋的有效应力值汇总于表5-2-10。

Ⅲ—Ⅲ截面第二批预应力损失值及相应的预应力钢筋有效预应力值　　表5-2-10

钢筋号	σ_{l4}(N/mm²)	σ_{l5}(N/mm²)	$\sigma_{l\,\mathrm{II}}$(N/mm²)	σ_{pe}(N/mm²)
①②	32.6	132.2	164.8	1027.6
③	48.8	121.3	170.1	997.7
④	32.6	34.4	67.0	1126.7

各束钢筋预应力总损失值均大于80N/mm²，符合规范6.2.1条的规定。

(2) 抗裂验算

全部预应力损失完成后，预应力钢筋的合力 N_p 及偏心距 e_{pn} 按规范第 6.1.6 条计算(由于受压非预应力钢筋的截面面积很小，予以忽略)。

$$N_p = \sigma_{pe}A_p + \sigma'_{pe}A'_{pe} = 1027.6\times 2\times 695 + 997.7\times 556 + 1126.7\times 417$$
$$= 2.4529\times 10^6 \text{N}$$

$$e_{pn} = \frac{\sigma_{pe}A_p y_{pn} - \sigma'_{pe}A'_p y'_{pn}}{N_p}$$
$$= \frac{1027.6\times 2\times 695\times(777.6-65) + 997.7\times 556\times(777.6-195) - 1126.7\times 417\times(622.4-80)}{2.4529\times 10^6}$$
$$= 442.8\text{mm}$$

抗裂验算边缘的混凝土预压应力，按规范公式 6.1.5-4 计算。

$$\sigma_{pc} = \frac{N_p}{A_n} \pm \frac{N_p e_{pn}}{I_n} y_n$$
$$= \frac{2.4529\times 10^6}{35.3097\times 10^4} + \frac{2.4529\times 10^6\times 442.8}{8.081\times 10^{10}}\times 777.6$$
$$= 17.4\text{N/mm}^2$$

1) 在荷载效应的标准组合下

在荷载效应的标准组合下抗裂验算边缘的混凝土法向应力按规范公式 8.1.4-3 计算，

$$\sigma_{ck} = \frac{M_k}{I_0} y_0 = \frac{1683.75\times 10^6}{8.681\times 10^{10}}\times 760.5 = 14.8\text{N/mm}^2$$

按规范公式 8.1.1-2 进行验算。

$$\sigma_{ck} - \sigma_{pc} = 14.8 - 17.4 = -2.6\text{N/mm}^2 < f_{tk}\text{(满足要求)}$$

2) 荷载效应的准永久组合下

在荷载效应的准永久组合下抗裂验算边缘的混凝土法向应力，按规范公式 8.1.4 计算。

$$\sigma_{cq} = \frac{M_q}{I_0} y_0 = \frac{1236.44\times 10^6}{8.681\times 10^{10}}\times 760.5 = 10.8\text{N/mm}^2$$

按规范公式 8.1.1 计算：

$$\sigma_{cq} - \sigma_{pc} = 10.8 - 17.4 = -6.6\text{N/mm}^2 < 0\text{(满足要求)}$$

4. 斜截面抗裂验算

验算距梁端 1m 处(Ⅰ—Ⅰ截面)斜截面抗裂验算

考虑集中荷载(轮压)的影响，按轮压作用在距Ⅰ—Ⅰ截面 $0.6h$ 处时的情况进行验算。验算截面考虑两种情况：距梁左端 1m 处和 10.95m 处(即距梁右端 1m 处)。每个截面验算 3 个点，即 a、b、c 点。

计算预应力直线钢筋预应力损失值时应考虑两种情况，如表 5-2-11 所示。

计算预应力直线钢筋预应力损失值的位置 **表 5-2-11**

验算点位置	距张拉端的距离(m)	
	①②	④
a	1.00	10.95
b、c	10.95	1.00

(1) a 点抗裂验算：

1) 预应力损失值和预应力钢筋有效预应力值

a. 验算 a 点抗裂时的预应力损失值

锚具变形和钢筋内缩引起的预应力损失值

①、②、④束钢绞线 $\sigma_{l1}=\frac{6}{1195}\times 1.95\times 10^5=98.0\text{N/mm}^2$

孔壁之间的摩擦引起的预应力损失值

①、②束钢绞线　$\sigma_{l2}=0.0015\times 1.0\times 1302=2.0\text{N/mm}^2$

④束钢绞线　$\sigma_{l2}=(0.0015\times 10.95+0)\times 1302=21.4\text{N/mm}^2$

③束钢绞线在第一批预应力损失发生后的有效应力为 1048.0N/mm^2（见前面曲线预应力钢筋应力损失值计算，并按线性插入求得）。

验算Ⅰ—Ⅰ截面 a 点时，第一批预应力损失值和相应的预应力钢筋有效应力值列于表5-2-12。

验算Ⅰ—Ⅰ截面 a 点时，第一批预应力损失值和相应的预应力钢筋有效应力值　　表 5-2-12

	$\sigma_{l1}(\text{N/mm}^2)$	$\sigma_{l2}(\text{N/mm}^2)$	$\sigma_{l\text{I}}(\text{N/mm}^2)$	$\sigma_{pe,\text{I}}(\text{N/mm}^2)$
①②	97.9	11.7	109.6	1192
③	—	—	347.0	1048
④	97.9	21.4	119.3	1183

钢筋松弛引起的预应力损失值(同前)

①、②、④束钢绞线　$\sigma_{l4}=32.6\text{N/mm}^2$

③束钢绞线　$\sigma_{l4}=48.8\text{N/mm}^2$

混凝土收缩、徐变引起的预应力损失表

完成第一批预应力损失后预应力钢筋的合力及作用点位置

$$N_{p,\text{I}}=\sigma_{pe,\text{I}}A_p+\sigma'_{pe,\text{I}}A'_p=1192\times 2\times 695+1048\times 556+1183\times 417$$
$$=2.7329\times 10^6\text{N}$$

$$e_{pn,\text{I}}=\frac{\sigma_{pe,\text{I}}A_p y_{pn,\text{I}}-\sigma'_{pe,\text{I}}A'_p y'_{pn,\text{I}}}{N_{p,\text{I}}}$$
$$=\frac{1192\times 2\times 695\times(775.1-65)+1048\times 556\times(775.1-516)-1183\times 417\times(624.9-80)}{2.7329\times 10^6}$$
$$=387.4\text{mm}。$$

完成第一批预应力损失值的混凝土法向应力：

①、②束钢绞线合力点处

$$y_{n1}=775.1-65=710.1\text{mm}$$

$$\sigma_{pc,\text{I},1}=\frac{N_{p,\text{I}}}{A_n}+\frac{N_{p\text{I}}e_{pn,\text{I}}}{I_n}y_{n1}$$
$$=\frac{2.7329\times 10^6}{35.3097\times 10^4}+\frac{2.7329\times 10^6\times 387.4}{8.151\times 10^{10}}\times 710.1=17.0\text{N/mm}^2$$

③束钢绞线处

$$y_{n3}=775.1-516=259.1\text{mm}$$

$$\sigma_{pc,I,3}=\frac{2.7329\times10^6}{35.3097\times10^4}+\frac{2.7329\times10^6\times387.4}{8.151\times10^{10}}\times259.1=11.1\text{N/mm}^2$$

④束钢绞线处

$$y'_{n4}=624.9-80=544.9\text{mm}$$

$$\sigma_{pc,I,4}=\frac{2.7329\times10^6}{35.3097\times10^4}-\frac{2.7329\times10^6\times387.4}{8.151\times10^{10}}\times544.9=0.7\text{N/mm}^2$$

混凝土收缩、徐变引起的预应力损失值

①、②束钢绞线

$$\sigma_{l5}=\frac{35+280\dfrac{\sigma_{pc,I,1}}{f'_{cu}}}{1+15\rho}=\frac{35+280\times\dfrac{17.0}{50}}{1+15\times0.00551}=120.3\text{N/mm}^2$$

③束钢筋处

$$\sigma_{l5}=\frac{35+280\times\dfrac{11.1}{50}}{1+15\times0.00551}=89.7\text{N/mm}^2$$

④束钢筋处

$$\sigma_{l5}=\frac{35+280\times\dfrac{0.7}{50}}{1+15\times0.00118}=38.2\text{N/mm}^2。$$

b. 验算 *a* 点时预应力钢筋的有效预应力值：

验算Ⅰ—Ⅰ截面 *a* 点时第二批预应力损失及发生后的预应力钢筋有效预应力值列于表 5-2-13。

验算 *a* 点时第二批预应力损失值及相应的有效预应力值 **表 5-2-13**

钢筋号	σ_{l4}(N/mm²)	σ_{l5}(N/mm²)	$\sigma_{l\text{Ⅱ}}$(N/mm²)	σ_{pe}(N/mm²)
①②	32.6	120.3	152.9	1039
③	48.8	89.7	138.5	910
④	32.6	38.2	70.8	1112

全部预应力损失完成后，Ⅰ—Ⅰ截面预应力钢筋的合力及作用点位置

$$N_p=1039\times2\times695+910\times556+1112\times417=2.4138\times10^6\text{N}$$

$$e_{pn}=\frac{1039\times2\times695\times(775.1-65)+910\times556\times(775.1-516)-1112\times417\times(624.9-80)}{2.4138\times10^6}$$

$=374.5\text{mm}$。

2）混凝土法向应力

由预加力和按荷载效应的标准组合计算的弯矩值 M_k 在Ⅰ—Ⅰ截面 *a* 点处产生的混凝土法向应力，按规范公式 8.1.6-2 计算。

$$y'_{na}=624.9-160=464.9\text{mm}$$

$$y'_{0a}=638.6-160=478.6\text{mm}$$

$$\sigma_x=\sigma_{pc}+\frac{M_k y_{0a}}{I_0}=-\frac{N_p}{A_n}+\frac{N_p e_{pn}}{I_n}y'_{na}-\frac{M_k y_{0a}}{I_0}$$

$$=-\frac{2.4138\times10^6}{35.3097\times10^4}+\frac{2.4138\times10^6\times374.5}{8.151\times10^{10}}\times464.9-\frac{513.38\times10^6}{8.628\times10^{10}}\times478.6$$

$$=-4.5\text{N/mm}^2\text{(压应力)}$$

当轮压退离计算截面 $0.6h$ 时，由集中荷载标准值 F_{vk} 产生的混凝土竖向压应力 $\sigma_v=0$。

3）混凝土剪应力

a 点以上部分的换算截面面积对构件换算截面重心的面积矩

$$S_0=700\times160\times(638.6-80)+\left(5.7\times417-\frac{\pi}{4}\times55^2\right)\times(638.6-80)$$

$$=6.2564\times10^7\text{mm}^3$$

截面受扭塑性抵抗矩计算

腹板(按规范公式 7.6.2-3 计算)

$$W_{tw}=\frac{b^2}{6}(3h-b)=\frac{160^2}{6}\times(3\times1400-160)=17.237\times10^6\text{mm}^3$$

受压翼缘(按规范公式 7.6.2-4 计算)

$$W'_{tf}=\frac{h'^2_f}{2}(b'_f-b)=\frac{160^2}{2}\times(700-160)=6.912\times10^6\text{mm}^3$$

受拉翼缘(按规范公式 7.6.2-5 计算)

$$W_{tf}=\frac{h_f^2}{2}(b_f-b)=\frac{290^2}{2}\times(340-160)=7.569\times10^6\text{mm}^3$$

工字形截面(按规范公式 7.6.2-2 计算)

$$W_t=W_{tw}+W'_{tf}+W_{tf}$$

$$=17.237\times10^6+6.912\times10^6+7.569\times10^6=31.718\times10^6\text{mm}^3$$

由内力计算可知(见前面)，$V_k=549.83\text{kN}$，$T_k=16.25\text{kN}$。

由剪力值 V_k 和预应力弯起钢筋的预应力值在 a 点处产生的混凝土剪应力和扭矩值 T_k 引起的剪应力，按规范公式 8.1.6-3，并参照公式 7.6.1-1 计算。

$$\tau=\frac{(V_k-\Sigma\sigma_{pe}A_{pb}\sin\alpha_p)S_0}{I_0b}+\frac{T_{kw}}{W_{tw}}$$

$$=\frac{(549.83\times10^3-910\times556\times\sin18.2^\circ)\times6.2564\times10^7}{8.632\times10^{10}\times160}+\frac{16.25\times10^6}{31.718\times10^6}$$

$$=2.3\text{N/mm}^2$$

4）混凝土主应力

a 点处混凝土主拉应力和主压应力按规范公式 8.1.6-1 计算。

$$\left.\begin{matrix}\sigma_{tp}\\ \sigma_{cp}\end{matrix}\right\}=\frac{\sigma_x+\sigma_y}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{\sigma_x-\sigma_y}{2}\right)^2+\tau^2}=\frac{-4.5+0}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{-4.5+0}{2}\right)^2+2.3^2}=\begin{matrix}1.0\text{N/mm}^2\\ -5.5\text{N/mm}^2\end{matrix}$$

5）a 点抗裂验算

$$\left.\begin{matrix}\sigma_{tp}\\ \sigma_{cp}\end{matrix}\right\}=\begin{matrix}1.0\text{N/mm}^2<0.95f_{tk}=0.95\times2.64=2.51\text{N/mm}^2\\ 5.5\text{N/mm}^2<0.6f_{ck}=0.6\times32.4=19.44\text{N/mm}^2\end{matrix}$$

a 点斜截面抗裂符合规范第 8.1.5 条的要求。

(2) b 点抗裂验算：

1）预应力损失值和预应力钢筋有效预应力值

计算步骤与 a 点相同，计算过程从略。

验算 b 点抗裂时的预应力钢筋的有效应力值及其偏心距列于表 5-2-14。

验算 b 点时全部预应力损失发生后的预应力钢筋的有效应力值及其偏心距 表 5-2-14

钢筋号	σ_{pe}	e_{pn}(mm)
①②	1039	374.5
③	910	
④	1112	

2）混凝土法向应力

由预加力和按荷载效应的标准组合计算的弯矩值 M_k 在 b 点处产生的混凝土法向应力

$$y_{nb}=775.1-761.4=13.7\text{mm}$$

$$y_{0b}=0$$

$$\sigma_x=-\frac{2.4138\times10^6}{35.3097\times10^4}+\frac{2.4138\times10^6\times374.5}{8.151\times10^{10}}\times13.7+\frac{513.38\times10^6}{8.632\times10^{10}}\times0$$

$$=-6.7\text{N/mm}^2\text{(压应力)}$$

3）混凝土剪应力

b 点以上部分的换算截面面积对构件换算截面形心的面积矩

$$S_0=700\times160\times(638.6-80)+\left(5.7\times417-\frac{\pi}{4}\times55^2\right)\times(628.6-80)+\frac{1}{2}\times160\times(638.6-160)^2$$

$$=8.0888\times10^7\text{mm}^3$$

由剪力值 V_k 和预应力弯起钢筋的预加力值，在 b 点处产生的混凝土剪应力和扭矩值 T_k 引起的剪应力

$$\tau=\frac{(V_k-\Sigma\sigma_{pe}A_{pb}\sin\alpha_p)S_0}{I_0b}+\frac{T_{kw}}{W_{tw}}$$

$$=\frac{(549.83\times10^3-910\times556\times\sin18.2^\circ)\times8.0888\times10^7}{8.632\times10^{10}\times160}+\frac{16.25\times10^6}{31.718\times10^6}$$

$$=2.8\text{N/mm}^2。$$

4）混凝土主应力：

b 点处混凝土主拉应力和主压应力

$$\left.\begin{matrix}\sigma_{tp}\\ \sigma_{cp}\end{matrix}\right\}=\frac{-6.7+0}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{-6.7-0}{2}\right)^2+2.8^2}=\begin{matrix}1.01\text{N/mm}^2\\ -7.72\text{N/mm}^2\end{matrix}$$

5）b 点抗裂验算

$$\left.\begin{matrix}\sigma_{tp}\\ \sigma_{cp}\end{matrix}\right\}=\begin{matrix}1.01\text{N/mm}^2<0.95f_{tk}=0.95\times2.64=2.51\text{N/mm}^2\\ -7.72\text{N/mm}^2<0.6f_{ck}=0.6\times32.4=19.44\text{N/mm}^2\end{matrix}$$

b 点斜截面抗裂满足要求。

（3）c 点抗裂验算

1）预应力损失值和预应力钢筋有效预应力值与 b 点相同。

2）混凝土法向应力

由预应力和按荷载效应的标准组合计算的弯矩值 M_k 在 c 点处产生的混凝土法向应力

$$y_{nc}=775.1-340=435.1\text{mm}$$

$$y_{0c}=761.4-340=421.4\text{mm}$$

$$\sigma_x=-\frac{2.4138\times10^6}{35.3097\times10^4}-\frac{2.4138\times10^6\times374.5}{8.151\times10^{10}}\times435.1+\frac{513.38\times10^6}{8.632\times10^{10}}\times421.4$$

$$=-9.16\text{N/mm}^2\text{(压应力)}$$

3）混凝土剪应力

c 点以上部分的换算截面面积对构件换算截面形心的面积矩

$$S_0=700\times160\times(638.6-80)+\left(5.7\times417-\frac{\pi}{4}\times55^2\right)\times(638.6-80)$$

$$+900\times160\times(638.6-160-450)+\left(5.7\times556-\frac{\pi}{4}\times55^2\right)(761.4-516)$$

$$=6.6877\times10^7\text{mm}^3$$

$$\tau=\frac{(549.83\times10^3-910\times556\times\sin18.2^\circ)\times6.6877\times10^7}{8.632\times10^{10}\times160}+\frac{16.25\times10^6}{31.718\times10^6}$$

$$=2.41\text{N/mm}^2$$

4）混凝土主拉应力

c 点处混凝土主拉应力和主压应力

$$\left.\begin{matrix}\sigma_{tp}\\ \sigma_{cp}\end{matrix}\right\}=\frac{-9.16+0}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{-9.17-0}{2}\right)^2+2.41^2}=\begin{matrix}0.60\text{N/mm}^2\\ -9.76\text{N/mm}^2\end{matrix}$$

5）c 点抗裂验算

$$\left.\begin{matrix}\sigma_{tp}\\ \sigma_{cp}\end{matrix}\right\}=\begin{matrix}0.60\text{N/mm}^2<0.95f_{tk}=0.95\times2.64=2.51\text{N/mm}^2\\ 9.76\text{N/mm}^2<0.6f_{ck}=0.6\times32.4=19.44\text{N/mm}^2\end{matrix}$$

c 点斜截面抗裂满足要求。

5．正截面受弯承载力计算

验算跨内最大弯矩处（Ⅲ—Ⅲ截面）。

竖向弯矩设计值 $M=2310.70\text{kN}\cdot\text{m}$，横向水平弯矩设计值 $M_h=114.86\text{kN}\cdot\text{m}$，两者相差甚大，可不必按双向受弯验算正截面受弯承载力。

正截面受弯承载力按规范第 6.1.5 条规定和公式(6.1.5-6)进行计算。

受压区预应力钢筋截面重心处的混凝土预压应力

$$\sigma'_{pc}=\frac{N_p}{A_n}-\frac{N_pe_{pn}}{I_n}y'_{np}$$

$$=\frac{2.4529\times10^6}{35.3097\times10^4}-\frac{2.4529\times10^6\times442.8}{8.081\times10^{10}}\times(622.4-80)=-0.34\text{N/mm}^2\text{(拉应力)}$$

$$\sigma'_{p0}=\sigma'_{con}-\sigma'_l+\alpha_E\sigma'_{pc}=\sigma'_{pe}+\alpha_E\sigma'_{pc}=1126.7-5.7\times0.35=1124.7\text{N/mm}^2$$

$$\sigma'_{p0}-f'_{py}=1124.7-390=734.7\text{N/mm}^2$$

$$a'_s=\frac{2\times(160-30)+4\times30}{6}=63\text{mm}$$

混凝土受压区高度 x 按规范公式 7.2.1-2 计算。

$$A'_s=678\text{mm}^2,A_p=2\times695+556=1946\text{mm}^2,A'_p=417\text{mm}^2$$

$$x=\frac{f_yA_s-f'_yA'_s+f_{py}A_p+(\sigma'_{p0}-f'_{py})A'_p}{\alpha_1f_cb}$$

$$=\frac{-300\times678+1320\times1946+734.7\times417}{1.0\times23.1\times700}=165.2\text{mm}\begin{matrix}>2a'_s\\<h'_f\end{matrix}$$

正截面受弯承载力 M_u 按规范公式 7.2.1-1 计算。

$$h_0=1400-108=1292\text{mm}$$

$$M_u=\alpha f_cbx\left(h_0-\frac{x}{2}\right)+f'_yA'_s(h_0-a'_s)-(\sigma'_{p0}-f'_{py})A'_p(h_0-a'_p)$$

$$=1.0\times23.1\times700\times165.2\times\left(1292-\frac{165.2}{2}\right)+300\times678\times(1292-63)$$

$$-734.7\times417\times(1292-80)$$

$$=3109\text{kN}\cdot\text{m}>2318.7\text{kN}\cdot\text{m}$$

正截面受弯承载力满足要求。

6. 斜截面受剪承载力计算

计算距梁端 1m 处(Ⅰ—Ⅰ截面),当轮压作用在Ⅰ—Ⅰ截面上时,该截面距支座 925mm,剪力设计值 $V=835.9\text{kN}$。

(1) 复核截面条件

$$h_w=h-h_f-h'_f=1400-160-340=900\text{mm}$$

$$\frac{h_w}{b}=\frac{900}{160}=5.625\begin{matrix}>4\\<6\end{matrix}$$

按规范第 7.5.1 条,当 $4<\frac{h_w}{b}<6$ 时,按公式 7.5.1-1 和公式 7.5.1-2 直线内插法取用。即

$$V\leqslant\left(0.35-0.025\frac{h_w}{b}\right)\beta_cf_cbh_0$$

$$=\left(0.35-0.025\times\frac{900}{160}\right)\times1.0\times23.1\times160\times1292$$

$$=999.8\text{kN}>835.9\text{kN}\quad\text{(满足要求)}$$

(2) 计算斜截面受剪承载力

设腹板箍筋采用 $\phi10$(双肢),$A_{sv}=2\times78.5=157.0\text{mm}^2$

斜截面上混凝土和箍筋的受剪承载力设计值按规范公式 7.5.3-2 计算。

箍筋采用 HRB335 级钢,$f_{yv}=300\text{N/mm}^2$。

$$V_{cs}=0.7f_tbh_0+1.25f_{yv}\frac{A_{sv}}{s}h_0$$

$$=0.7\times1.89\times160\times1292+1.25\times300\times\frac{157}{s}\times1292$$

$$=273.5\times10^3+7.61\times10^7/s$$

$$V_p=0.05N_{p0}$$

计算 N_{p0} 时采用Ⅰ—Ⅰ截面验算 b 点斜截面抗裂时的预应力钢筋的合力,即

$$N_p=1039\times2\times695+910\times556+1112\times417=1444210+505960+463704=2413874\text{N}$$

$$e_{pn}=\frac{1444210\times(775.1-65)+505960\times(775.1-516)-463704\times(624.9-80)}{2413874\times10^6}$$

$$=583.8\text{mm}$$

$$\sigma_{pc}=\frac{N_p}{A_n}+\frac{N_p e_{pn}}{I_n}y_n$$

①、②束钢绞线

$$\sigma_{pc}=\frac{2.413874\times10^6}{35.3097}+\frac{2.413874\times10^6\times583.8}{8.151\times10^{10}}\times(775.1-65)=19.1\text{N/mm}^2$$

③束钢绞线

$$\sigma_{pc}=\frac{2.413874\times10^6}{35.3097}+\frac{2.413874\times10^6\times583.8}{8.151\times10^{10}}\times(775.1-516)=10.9\text{N/mm}^2$$

④束钢绞线

$$\sigma_{pc}=\frac{2.413874\times10^6}{35.3097}+\frac{2.413874\times10^6\times583.8}{8.151\times10^{10}}\times(624.9-80)=-2.6\text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{p0}=\sigma_{con}-\sigma_l+\alpha_E\sigma_{pc}=\sigma_{pe}+\alpha_E\sigma_{pc}$$

①、②束钢绞线：$\sigma_{p0}=1039+5.7\times19.1=1148\text{N/mm}^2$

③束钢绞线：$\sigma_{p0}=910+5.7\times10.9=972\text{N/mm}^2$

④束钢绞线：$\sigma_{p0}=1112+5.7\times(-2.6)=1097\text{N/mm}^2$

$$N_{p0}=\sigma_{p0}A_p+\sigma'_{p0}A'_p=1108\times2\times695+972\times556+1097\times417=2.544\times10^6\text{N}$$

$$>0.3f_cA_0=0.3\times23.1\times36.6697\times10^4=2.541\times10^6\text{N}$$

$$V_p=0.05N_{p0}=0.05\times2.541\times10^6=127\times10^3\text{N}$$

斜截面的受剪承载力按规范7.5.4条计算。

$$V\leqslant V_{cs}+V_p+0.8f_yA_{sb}\sin\alpha_s+0.8f_{py}A_{pb}\sin\alpha_p$$

$$=273.5\times10^3+\frac{7.61\times10^7}{s}+127\times10^3+0.8\times1320\times556\times\sin18.2°$$

$$=583.7\times10^3+\frac{7.61\times10^7}{s}$$

由此求得箍筋间距为

$$s=\frac{7.61\times10^7}{835.9\times10^3-583.7\times10^3}=301\text{mm}$$

7. 扭曲截面承载力计算

计算距梁端1m处(Ⅰ—Ⅰ截面)当轮压作用在Ⅰ—Ⅰ截面上时，$T=25.28\text{kN}\cdot\text{m}$，$V=835.9\text{kN}$。计算得水平剪力设计值 $V_h=42.25\text{kN}$。

(1) 复核截面条件

由前面已知，$4<\frac{h_w}{b}<6$，则应按下列公式进行验算。

$$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}\leqslant\left(0.35-0.025\frac{h_w}{b}\right)\beta_c f_c$$

$$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{0.8W_t}=\frac{835.9\times10^3}{160\times1292}+\frac{25.28\times10^6}{0.8\times31.718\times10^6}=5.04\text{N/mm}^2$$

$$\left(0.35-0.025\frac{h_w}{b}\right)\alpha_c f_c=\left(0.35-0.025\times\frac{900}{160}\right)\times1.0\times23.1$$

$$=0.209\times1.0\times23.1=4.84\text{N/mm}^2$$

5.04N/mm² 比 4.84N/mm² 略大，但不超过 5%，满足要求。

(2) 验算按构造配筋条件，按规范公式 7.6.1-2 计算

$$\frac{V}{bh_0}+\frac{T}{W_t}=\frac{835.9\times10^3}{160\times1292}+\frac{25.28\times10^6}{31.718\times10^6}=4.84\text{N/mm}^2>0.7f_t=0.7\times1.89=1.32\text{N/mm}^2$$

应按计算配置钢筋。

(3) 确定弯剪扭承载力计算类型

按规范第 7.6.1 条进行计算

$$V=835.9\times10^3>0.35f_tbh_0=0.35\times1.89\times160\times1292=136.7\times10^3\text{N}$$

$$T=25.28\text{kN}\cdot\text{mm}>0.175f_tW_t=0.175\times1.89\times31.718\times10^6=10.5\times10^6\text{N}\cdot\text{mm}$$

应按剪扭构件进行承载力计算。

(4) 剪扭构件承载力计算

1) 腹板的剪扭承载力计算

经验算 $e_{p0}>h/b$，不考虑预应力的影响。

按规范公式(7.6.4-1)，腹板承受到扭矩设计值为

$$T_w=\frac{W_{tw}}{W_t}T=\frac{17.237\times10^6}{31.718\times10^6}\times25.28\times10^6=13.738\times10^6\text{N}\cdot\text{mm}$$

β_t 按规范公式(7.6.7-3)计算。

$$\beta_t=\frac{1.5}{1+0.5\dfrac{VW_{tw}}{T_wbh_0}}=\frac{1.5}{1+0.5\times\dfrac{835.9\times10^3\times17.237\times10^6}{13.738\times10^6\times160\times1292}}=0.42<0.5$$

取 $\beta_t=0.5$。

腹板斜截面受剪承载力按规范公式 7.6.9-1 计算。

$$V\leqslant0.7(1.5-\beta_t)f_tbh_0+1.25f_{yv}\frac{A_{sv}}{s}h_0$$

由上式得

$$\frac{A_{sv}}{s}=\frac{835.9\times10^3-0.7\times(1.5-0.5)\times1.89\times160\times1292}{1.25\times300\times1292}=1.16\text{mm}^2/\text{mm}$$

腹板的受扭承载力按规范公式 7.6.7-2 计算。

$$A_{cor}=b_{cor}h_{cor}=(160-50)\times(1400-50)=0.1485\times10^6\text{mm}^2$$

$$T_w\leqslant0.35\beta_tf_tW_{tw}+1.2\sqrt{\zeta}\frac{f_{yv}A_{st1}A_{cor}}{s}$$

设 $\zeta=1.2$，由上式得受扭承载力所需的箍筋为

$$\frac{A_{st1}}{s}=\frac{13.738\times10^6-0.35\times0.5\times1.89\times17.237\times10^6}{1.2\times\sqrt{1.2}\times300\times0.1485\times10^6}=0.137\text{mm}^2/\text{mm}$$

$$\frac{A_{sv1}}{s}=\frac{A_{sv}}{ns}+\frac{A_{st1}}{s}=\frac{1}{2}\times1.16+0.137=0.717\text{mm}^2/\text{mm}$$

选用箍筋直径为 $\phi10$，$A_{sv1}=78.5\text{mm}^2$，则

$$s=\frac{78.5}{0.717}=109\text{mm}$$

比较本例题中斜截面受剪承载力计算部分求得箍筋间距 $s=301\text{mm}$，故箍筋用量由剪扭承载力控制，采用 $s=100\text{mm}$。

按规范公式(7.6.3-2)可得

$$\zeta=\frac{f_y A_{st1} s}{f_{yv} A_{stl} u_{cor}}$$

$$u_{cor}=2(b_{cor}+h_{cor})=2\times(110+1350)=2920\text{mm}$$

受扭纵筋选用 HRB335 级钢，$f_y=300\text{N/mm}^2$

$$A_{st1}=\zeta\frac{f_{yv}}{f_y}\cdot\frac{A_{stl}}{s}u_{cor}=1.2\times\frac{300}{300}\times0.137\times2920=480\text{mm}^2$$

选用 $\phi10$，故受扭纵筋根数为 $\frac{480}{78.5}=6.1$ 根，取用 $8\phi10$。

按规范第 10.2.12 条验算箍筋和纵筋的最小配筋率。

$$\rho_{sv,min}=0.28\frac{f_t}{f_{yv}}=0.28\times\frac{1.89}{300}=0.1764\%$$

$$\text{实配 }\rho_{sv}=\frac{A_{sv}}{bs}=\frac{2\times78.5}{160\times100}=0.981\%>0.1764\%$$

$$\rho_{tl,min}=0.6\sqrt{\frac{T}{Vb}}\frac{f_t}{f_{yv}}=0.6\times\sqrt{\frac{25.28}{835.9\times0.16}}\times\frac{1.89}{300}=0.164\%$$

$$\text{实配 }\rho_{tl}=\frac{A_{st1}}{bs}=\frac{8\times78.5}{160\times1400}=0.28\%>0.164\%$$

2) 受压翼缘的受剪扭承载力计算

受压翼缘的扭矩设计值按规范公式(7.6.4-2)计算。

$$T_f'=\frac{W_{tf}'}{W_t}T=\frac{6.912\times10^6}{31.718\times10^6}\times25.28\times10^6=5.509\times10^6\text{N}\cdot\text{mm}$$

受压翼缘斜截面受剪承载力按规范公式(7.6.7-1)计算。

β_t 按规范公式(7.6.7-3)计算。

$$\beta_t=\frac{1.5}{1+0.5\frac{V_h W_{tf}'}{T_{tf}' b h_0}}=\frac{1.5}{1+0.5\times\frac{42.25\times10^3\times6.912\times10^6}{5.509\times10^6\times160\times670}}=1.203>1.0$$

取 $\beta_t=1.0$。

$$\frac{A_{sv}}{s}=\frac{V_h-0.7(1.5-\beta)f_t b h_0}{1.25 f_{yv} h_0}=\frac{42.25\times10^3-0.7\times(1.5-1)\times1.89\times160\times670}{1.25\times300\times670}<0$$

按构造配筋。

受压翼缘的受扭承载力按规范公式(7.6.7-2)计算。

$$A_{f,cor}'=b_{f,cor}'h_{f,cor}'=(700-50)\times(160-50)=0.0715\times10^6\text{mm}^2$$

设 $\zeta=1.2$。

$$\frac{A_{st1}}{s}=\frac{T_f'-0.35\beta_t f_t W_{tf}'}{1.2\sqrt{\zeta}f_{yv}A_{f,cor}'}=\frac{5.509\times10^6-0.35\times1\times1.89\times6.912\times10^6}{1.2\times\sqrt{1.2}\times300\times0.0715\times10^6}$$

$$=0.0332\text{mm}^2/\text{mm}$$

设箍筋采用 $\phi6$，$A_{st1}=28.3\text{mm}^2$

$s=\dfrac{28.3}{0.0332}=851\text{mm}$，取 $s=125\text{mm}$。

$$u'_{f,cor}=2(b'_{f,cor}+h'_{f,cor})=2\times(650+110)=1520\text{mm}$$

按公式(7.6.3-2)计算，受扭纵筋选用 HRB335 级钢。

$$A_{stl}=\zeta\frac{f_{yv}}{f_y}\cdot\frac{A_{st1}}{s}u'_{f,cor}=1.2\times\frac{300}{300}\times0.0332\times1520=60.6\text{mm}^2$$

选用 $\phi10$，则受扭纵筋根数为 1.13 根，按构造配置。

3) 受拉翼缘的受扭承载力计算

受拉翼缘扭矩设计值按规范公式(7.6.4-2)计算。

$$T_f=\frac{W_{tf}}{W_t}T=\frac{7.569\times10^6}{31.718\times10^6}\times25.28\times10^6=6.033\times10^6\text{N}\cdot\text{mm}$$

$$A_{f,cor}=b_{f,cor}h_{f,cor}=(340-50)\times(290-50)=0.0696\times10^6\text{mm}^2$$

受拉翼缘受扭承载力按规范公式(7.6.7-3)计算。

设 $\zeta=1.2$

$$\frac{A_{st1}}{s}=\frac{T'_f-0.35\beta_t f_t W'_{tf}}{1.2\sqrt{\zeta}f_{yv}A'_{f,cor}}=\frac{6.033\times10^6-0.35\times1\times1.89\times7.569\times10^6}{1.2\times\sqrt{1.2}\times300\times0.0696\times10^6}$$

$$=0.037\text{mm}^2/\text{mm}$$

设箍筋采用 $\phi6$，$A_{st1}=28.3\text{mm}^2$

$s=\dfrac{28.3}{0.037}=765\text{mm}$，取 $s=125\text{mm}$。

$$u_{f,cor}=2\times(290+240)=1060\text{mm}$$

受扭纵筋按公式 7.6.3-2 计算。

受扭纵筋选用 HRB335 级钢。

$$A_{stl}=\zeta\frac{f_{yv}}{f_y}\cdot\frac{A_{st1}}{s}u_{f,cor}=1.2\times\frac{300}{300}\times0.037\times1060=47\text{mm}^2$$

选用 $\phi10$，则受扭纵筋根数为 0.6 根，按构造配置。

8. 疲劳验算

(1) 正截面疲劳验算(最大弯矩处Ⅱ—Ⅱ截面)

Ⅱ—Ⅱ截面的混凝土预压应力可近似取与截面Ⅲ—Ⅲ相同。

1) 正截面受拉区混凝土纤维应力验算

Ⅱ—Ⅱ截面受拉边缘混凝土法向应力按规范公式(7.9.12-1)和公式(7.9.12-2)计算。

$$\sigma_{pc}=17.4\text{N/mm}^2(\text{压应力})$$

$$M^f_{min}=M^f_G=187.35\text{kN}\cdot\text{m}$$

$$M^f_{max}=M^f_G+M^f_Q=187.35+921.04=1108.39\text{kN}\cdot\text{m}$$

$$\sigma^f_{c,max}=\sigma_{pc}+\frac{M^f_{min}}{I_0}y_0=-17.4+\frac{187.35\times10^6}{8.665\times10^{10}}\times760.5=-15.8\text{N/mm}^2(\text{压应力})$$

$$\sigma^f_{c,min}=\sigma_{pc}+\frac{M^f_{max}}{I_0}y_0=-17.4+\frac{1108.39\times10^6}{8.665\times10^{10}}\times760.5=-7.6\text{N/mm}^2(\text{压应力})$$

$$\rho^{f}=\frac{\sigma^{f}_{c,min}}{\sigma^{f}_{c,max}}=\frac{-7.6}{-15.8}=0.481$$

由规范表4.1.6查得 $\gamma_\rho=0.93$

$$f^{f}_{c}=\gamma_\rho f_c=0.93\times 23.1=21.5\text{N/mm}^2$$

$$\sigma^{f}_{c,max}=15.8\text{N/mm}^2<f^{f}_{c}=21.5\text{N/mm}^2$$

满足规范公式7.9.10-1的要求。

2）正截面受压区混凝土纤维应力验算

$$\sigma_{pc}=\frac{N_p}{A_n}-\frac{N_p e_{pn}}{I_n}y'_n$$

$$=\frac{2.4529\times 10^6}{35.3097\times 10^4}-\frac{2.4529\times 10^6\times 442.8}{8.081\times 10^{10}}\times 622.4$$

$$=-1.42\text{N/mm}^2\text{（拉应力）}$$

$$\sigma^{f}_{c,max}=\sigma_{pc}+\frac{M^{f}_{min}}{I_0}y'_0=-1.42+\frac{187.35\times 10^6}{8.681\times 10^{10}}\times 639.5=-0.04\text{N/mm}^2\text{（拉应力）}$$

$$\sigma^{f}_{c,min}=\sigma_{pc}+\frac{M^{f}_{max}}{I_0}y'_0=-1.42+\frac{1108.39\times 10^6}{8.681\times 10^{10}}\times 639.5=6.7\text{N/mm}^2\text{（压应力）}$$

$$\rho^{f}_{c}=\frac{\sigma^{f}_{c,min}}{\sigma^{f}_{c,max}}=\frac{-0.04}{6.7}=-0.006$$

由规范表4.1.6查得 $\gamma_\rho=0.74$。

$$f^{f}_{c}=\gamma_\rho f_c-0.74\times 23.1=17.1\text{N/mm}^2$$

$$\sigma^{f}_{c,max}=6.7\text{N/mm}^2<f^{f}_{c}=17.1\text{N/mm}^2$$

满足规范公式7.9.10-1的要求。

3）正截面受拉区纵向预应力钢筋的应力验算

验算受拉区最外层纵向预应力钢筋的应力，以①束钢筋为例。

受拉区纵向预应力钢筋应力和应力幅按规范公式(7.9.12-4)及公式(7.9.12-5)计算。

$$\sigma^{f}_{p,max}=\sigma_{pe}+\alpha_E\frac{M^{f}_{min}}{I_0}y_0=1027.6+5.7\times\frac{187.35\times 10^6}{8.681\times 10^{10}}\times(760.5-65)=1036.2\text{N/mm}^2$$

$$\sigma^{f}_{p,max}=\sigma_{pe}+\alpha_E\frac{M^{f}_{max}}{I_0}y_0=1027.6+5.7\times\frac{1108.39\times 10^6}{8.681\times 10^{10}}\times(760.5-65)=1078.2\text{N/mm}^2$$

$$\rho^{f}=\frac{\sigma^{f}_{p,min}}{\sigma^{f}_{p,max}}=\frac{1036.2}{1078.2}=0.96>0.9$$

不必进行疲劳验算。

4）斜截面混凝土主拉应力验算

以距梁端1m处Ⅰ—Ⅰ截面，并按轮压退离计算截面0.6h的情况进行验算。

b点混凝土法向应力按规范公式(8.1.6-2)计算：

$$\sigma_{pc}=\frac{-2.4138\times 10^6}{35.3097\times 10^4}+\frac{2.4138\times 10^6\times 374.5}{8.151\times 10^{10}}\times 13.7=-6.7\text{N/mm}^2$$

$$\sigma^{f}_{x,min}=\sigma_{pc}+\frac{M^{f}_{min}}{I_0}y_0=-6.7\text{N/mm}^2\text{（压应力）}$$

$$\sigma^{f}_{x,max} = -6.7\text{N/mm}^2\text{(压应力)}$$

$$\sigma^{f}_{y,min} = \sigma^{f}_{y,max} = 0$$

b 点的剪应力按规范公式 8.1.6-3 计算。

$$\tau^{f}_{min} = \frac{(V^{f}_{min} - \Sigma\sigma_{pe}A_{pb}\sin\alpha_p)S_0}{I_0 b} = \frac{(55.72\times10^3 - 910\times556\times\sin18.2^\circ)\times8.0888\times10^7}{8.632\times10^{10}\times160}$$

$$= -0.60\text{N/mm}^2$$

$$\tau^{f}_{max} = \frac{(V^{f}_{max} - \Sigma\sigma_{pe}A_{pb}\sin\alpha_0)S_0}{I_0 b} + \frac{T^{f}_{w,max}}{W_{tw}}$$

$$= \frac{[380.38\times10^3 - 910\times556\times\sin18.2^\circ]\times8.0888\times10^7}{8.632\times10^{10}\times160} + \frac{5.2\times10^6}{31.718\times10^6}$$

$$= 1.46\text{N/mm}^2$$

主拉应力及主压应力

在 V^{f}_{min} 作用下

$$\left.\begin{matrix}\sigma^{f}_{tp,min}\\ \sigma^{f}_{tp,max}\end{matrix}\right\} = \frac{\sigma^{f}_{x,min}+\sigma^{f}_{y,min}}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma^{f}_{x,min}+\sigma^{f}_{y,min}}{2}\right)^2 + (\tau^{f}_{min})^2}$$

$$= \frac{-6.7+0}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-6.7+0}{2}\right)^2 + 0.6^2} = \begin{matrix}0.05\text{N/mm}^2\\ -6.75\text{N/mm}^2\end{matrix}$$

$$\text{tg}2\varphi_1 = \frac{2\tau^{f}_{min}}{\sigma^{f}_{x,min} - \sigma^{f}_{y,min}} = \frac{2\times(-0.6)}{-6.7-0} = 0.179$$

$$\varphi_1 = 5.1^\circ$$

在 V^{f}_{max} 作用下

$$\left.\begin{matrix}\sigma^{f}_{tp,min}\\ \sigma^{f}_{tp,max}\end{matrix}\right\} = \frac{\sigma^{f}_{x,max}+\sigma^{f}_{y,max}}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma^{f}_{x,max}+\sigma^{f}_{y,max}}{2}\right)^2 + (\tau^{f}_{max})^2}$$

$$= \frac{-6.7+0}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-6.7+0}{2}\right)^2 + 1.46^2} = \begin{matrix}0.3\text{N/mm}^2\\ -7.0\text{N/mm}^2\end{matrix}$$

$$\text{tg}2\varphi_2 = \frac{2\tau^{f}_{min}}{\sigma^{f}_{x,min} - \sigma^{f}_{y,min}} = \frac{2\times1.46}{-6.7-0} = -0.436$$

$$\varphi_2 = -12.5^\circ$$

由于两个主拉应力的方向不一致，为此以较大的主拉应力为主，将较小者旋转到较大者同一方向，即顺时针旋转 $\varphi = 5.1 + 12.5 = 17.6^\circ$

$$\sigma'_x = \frac{1}{2}(\sigma_x+\sigma_y) + \frac{1}{2}(\sigma_x-\sigma_y)\cos2\varphi = \frac{1}{2}(-6.75+0.05)$$

$$+\frac{1}{2}(-6.75-0.05)\times\cos(2\times17.6^\circ)$$

$$= -3.35-2.74 = -6.09\text{N/mm}^2$$

$$\sigma'_y = -3.35+2.74 = -0.61\text{N/mm}^2$$

$$\tau' = \frac{1}{2}(\sigma_x-\sigma_y)\sin2\varphi = \frac{1}{2}\times(-6.75-0.05)\times\sin(2\times17.6^\circ) = -1.96\text{N/mm}^2$$

由此可得与最大主应力(0.3N/mm^2)相同方向的最小应力为 $\sigma'_{cp} = \sigma'_y = -0.61\text{N/mm}^2$。

则 $\rho^{f}=\dfrac{\sigma^{f}_{cp,min}}{\sigma^{f}_{tp,max}}=\dfrac{-0.61}{0.3}=-2.03<0.2$

由规范表 4.1.6 查得 $\gamma_{\rho}=0.74$；

$$\sigma^{f}_{tp,max}=0.30\text{N/mm}^2<f^{f}_{t}=\gamma_{\rho}f_{t}=0.74\times1.89=1.4\text{N/mm}^2$$

满足规范公式 7.9.12-1 的要求。

轮压作用在计算截面上时，经验算，a、b、c 点均满足 $\sigma^{f}_{tp,max}<f^{f}_{t}$。

9. 施工阶段验算

(1) 验算最大弯矩处(Ⅲ—Ⅲ截面)

由前计算得

$$N_{p,\text{Ⅰ}}=2.8045\times10^{6}\text{N}\quad e_{pn,\text{Ⅰ}}=459.8\text{mm}$$

上边缘混凝土法向应力：

$$\sigma_{ct}=-\frac{N_{p,\text{Ⅰ}}}{A_n}+\frac{N_{p,\text{Ⅰ}}e_{pn,\text{Ⅰ}}}{I_n}y'_n=\frac{-2.8045\times10^{6}}{35.3097\times10^{4}}+\frac{2.8045\times10^{6}\times459.8}{8.081\times10^{10}}\times622.4$$

$$=1.99\text{N/mm}^2<1.0f'_{tk}=2.64\text{N/mm}^2\text{(满足要求)}$$

下边缘混凝土法向应力

$$\sigma_{cc}=-\frac{N_{p,\text{Ⅰ}}}{A_n}-\frac{N_{p,\text{Ⅰ}}e_{pn,\text{Ⅰ}}}{I_n}y_n=-\frac{2.8045\times10^{6}}{35.3097\times10^{4}}-\frac{2.8045\times10^{6}\times459.8}{8.081\times10^{10}}\times777.6$$

$$=-20.35\text{N/mm}^2\text{(压应力)}$$

$$\sigma_{cc}=20.35\text{N/mm}^2<0.8f'_{ck}=0.8\times32.4=25.92\text{N/mm}^2\text{(满足要求)}$$

(2) 验算距梁端 1m 处(Ⅰ—Ⅰ截面)

由前面计算得到

$$N_{p,\text{Ⅰ}}=2.7329\times10^{6}\text{N},e_{pn,\text{Ⅰ}}=387.4\text{mm}$$

上边缘混凝土法向应力

$$\sigma_{ct}=-\frac{2.7329\times10^{6}}{35.3097\times10^{4}}+\frac{2.7329\times10^{6}\times387.4}{8.151\times10^{10}}\times624.9=0.38\text{N/mm}^2\text{(拉应力)}$$

$$\sigma_{ct}=0.38\text{N/mm}^2<f_{tk}=2.64\text{N/mm}^2$$

下边缘混凝土法向应力

$$\sigma_{cc}=-\frac{2.7329\times10^{6}}{35.3097\times10^{4}}-\frac{2.7329\times10^{6}\times387.4}{8.151\times10^{10}}\times624.9=-15.86\text{N/mm}^2\text{(压应力)}$$

$$\sigma_{cc}=15.86\text{N/mm}^2<0.8f_{ck}=0.8\times32.4=25.92\text{N/mm}^2$$

施工阶段验算满足规范第 6.1.10 条的要求。

5.3　钢筋混凝土框架结构截面抗震计算

【例题 1】 框架梁正截面受弯承载力计算

已知：8 度区某框架梁，$b=300\text{mm}$，$h=600\text{mm}$，二级抗震等级，$a'_s=40\text{mm}$，考虑地震作用组合的梁端负弯矩设计值 $M=320\text{kN}\cdot\text{m}$，采用混凝土强度等级为 C30，纵向受力钢筋为 HRB335 级。

求：1. 验算截面受压区高度；

2. 求纵向受力钢筋。

【解】 1. 验算截面受压区高度

按规范第 11.1.6 条规定，正截面受弯承载力抗震调正系数 $\gamma_{RE}=0.75$。按规范第 11.3.1 条规定：

$$M\leqslant\frac{\alpha_1 f_c bx}{\gamma_{RE}}\left(h_0-\frac{x}{2}\right)\qquad h_0=600-40=560\text{mm}$$

$$x=h_0-\sqrt{h_0^2-\frac{2M\gamma_{RE}}{\alpha_1 f_c b}}=560-\sqrt{560^2-\frac{2\times320\times10^6\times0.75}{1.0\times14.3\times300}}$$

$$=111\text{mm}<0.35h_0=0.35\times560=196\text{mm}^2\text{(满足要求)}$$

2. 求纵向受力钢筋

按规范公式(7.2.1-2)

$$A_s=\frac{\alpha_1 f_c bx}{f_y}=\frac{1.0\times14.3\times300\times111}{300}=1587\text{mm}^2$$

验算配筋率：

$$\mu=\frac{A_s}{bh}=\frac{1587}{300\times600}=0.88\%>0.3\%$$

$$>65f_c/f_y=\frac{65\times1.43}{300}=0.31\%$$

满足例题 2 最小配筋率的要求。

【例题 2】 框架梁斜截面受剪承载力计算

已知：某框架梁，$b\times h=250\text{mm}\times550\text{mm}$，$a_s=40\text{mm}$，梁的计算长度 $l_0=6\text{m}$，二级抗震等级，纵向受拉钢筋 3 ⌀ 20(一排)，考虑抗震等级的梁端剪力设计值 $V_b=200\text{kN}$，采用混凝土强度等级为 C20，箍筋为 HPB235 级。

求：1. 验算梁受剪截面；

2. 梁端箍筋。

【解】 1. 验算梁受剪截面

$$l_0/h=\frac{600}{550}=10.9>2.5,\quad h_0=h-a_s=550\quad 40=510\text{mm}$$

$$V_b=\frac{1}{\gamma_{RE}}(0.20\beta_c f_c bh_0)=\frac{1}{0.85}(0.20\times1.0\times9.6\times250\times510)$$

$$=2.88\times10^3\text{N}>200\times10^3\text{N}$$

截面符合条件。

2. 梁端箍筋

由规范公式(11.3.4-1)

$$\frac{A_{sv}}{S}=\frac{V_b\gamma_{RE}-0.42f_t bh_0}{1.25f_{yv}h_0}=\frac{200\times10^3\times0.85-0.42\times1.1\times250\times510}{1.25\times210\times510}$$

$$=0.83$$

箍筋间距取 $s=100\text{mm}<8d=8\times20=160\text{mm}^2$ 可。

$A_{sv}=0.83\times100=83\text{mm}^2$ 配双肢箍 $\phi8(A_s=101\text{mm}^2)$。

【例题 3】 框架柱斜截面承载力计算

已知:8度区某框架柱,柱截面 $b\times h=700\text{mm}\times 700\text{mm}$,柱净高 $H_n=4\text{m}$,$a_s=a'_s=45\text{mm}$,考虑地震作用组合,且经调整后的框架柱上、下端弯矩设计值 $M_c^t=1800\text{kN}\cdot\text{m}$,$M_c^b=1033\text{kN}\cdot\text{m}$,轴向压力设计值 $N=5000\text{kN}$,采用混凝土强度等级 C30,箍筋 HPB235 级。

求:1. 验算柱的受剪截面;

2. 求柱箍筋。

【解】 1. 验算柱的受剪截面

按规范公式(11.4.4-3)

$$V_c=1.2\frac{(M_c^t+M_c^b)}{H_n}=1.2\frac{(1800+1033)}{4}=850\text{kN}$$

按规范公式(11.4.8-1),　$h_0=700-45=655\text{mm}$

$$V_c=\frac{1}{\gamma_{RE}}(0.2\beta_c f_c bh_0)=\frac{1}{0.85}(0.2\times 1.0\times 14.3\times 700\times 655)$$

$$=1542.7\times 10^3\text{N}>850\times 10^3\text{N}$$

截面满足要求。

2. 求柱箍筋

按规范第 11.4.9 条

$$\lambda=\frac{M}{Vh_0}=\frac{1800\times 10^6}{850\times 10^3\times 655}=3.23>3,\text{取 }\lambda=3$$

按规范公式(11-4-9)

$$\frac{A_{sv}}{s}=\frac{V_c\gamma_{RE}-\frac{1.05}{\lambda+1}f_c bh_0-0.056N}{f_{yv}h_0}$$

$$=\frac{850\times 10^3\times 0.85-\frac{1.05}{3+1}\times 1.43\times 700\times 655-0.056\times 5000\times 10^3}{210\times 655}$$

$$=1.97$$

非加密区箍筋间距取 $s=200\text{mm}$,$A_{sv}=1.97\times 200=394$

配双向六肢箍 $\phi 12(A_s=678\text{mm}^2)$

复合箍筋体积配筋率:

轴压比　$\dfrac{N}{f_c bh}=\dfrac{5000\times 10^3}{14.3\times 700\times 700}=0.71$

按规范公式(7.8.3-2):

非加密区　$\rho_v=\dfrac{n_1A_{s1}l_1+n_2A_{s2}l_2}{A_{cor}s}=\dfrac{6\times 113.1\times 622\times 2}{622\times 622\times 200}=1.09\%$

按规范公式(11.4.17):

$$\rho_v\geqslant\lambda_v\frac{f_c}{f_{yv}}=0.152\times\frac{14.3}{210}=1.035\%$$

满足要求。

【例题 4】 框架梁柱节点受剪承载力计算

已知:8度区某框架,二级抗震等级,框架柱截面 $b_c=700\text{mm}$,$h_c=700\text{mm}$,梁截面 $b_b=350\text{mm}$,$h_b=700\text{mm}$,梁 $a_s=a'_s=40\text{mm}$,梁柱轴线偏心距 $e_0=100\text{mm}$,框架柱节点剪力设

计值，$V_j=2000\text{kN}$，对应于考虑地震作用组合剪力设计值的节点上柱底部的轴向力设计值 $N=2102\text{kN}$。采用混凝土强度等级 C30，箍筋为 HRB335 级。

求：1. 验算节点核心区水平截面；

2. 配置节点核心区箍筋。

【解】 1. 验算节点核心区水平截面

按规范第 11.6.3 条：正交梁节点的约束影响系数 $\eta_j=1.0$；

节点核心区的截面有效验算宽度 b_j：

$$e_0=100\text{mm}\leqslant\frac{b_c}{4}=\frac{700}{4}=175\text{mm}$$，故 b_j 按下列三者中取较小值：

1) $b_j=0.5b_b+0.5b_c+0.25h_c-e_0$

$=0.5\times350+0.5\times700+0.25\times700-100=600\text{mm}$

2) $b_j=b_b+0.5h_c=350+0.5\times700=700\text{mm}$

3) $b_j=b_c=700\text{mm}$

取 $b_j=600\text{mm}$

框架节点核心区的截面高度 $h_j=h_c=700\text{mm}$；

框架节点斜截面承载力调整系数 $\gamma_{RE}=0.85$；

按规范公式(11.6.3)：

$$V_j=\frac{1}{\gamma_{RE}}(0.3\eta_j\beta_c f_c b_j h_j)=\frac{1}{0.85}(0.3\times1.0\times1.0\times14.3\times600\times700)$$

$=2119.8\times10^3\text{N}>2000\times10^3\text{N}$

节点水平截面满足要求。

2. 配置节点核心区箍筋

1) 按规范第 11.6.4 条：

$$0.5f_c b_c h_c=0.5\times14.3\times700\times700=3503.5\times10^3\text{N}>2102\times10^3\text{N}$$

轴向力设计值 N 按 2102×10^3 计算，$h_{b0}=h_b-a_s=700-40=660\text{mm}$

$$\frac{A_{svj}}{s}=\frac{\gamma_{RE}V_j-1.1\eta_j f_t b_j h_j-0.05\eta_j N b_j/bc}{f_{yv}(h_{b0}-a'_s)}$$

$$=\frac{0.85\times2000\times10^3-1.1\times1.0\times1.43\times600\times700-0.05\times1.0\times2102\times10^3\times600/700}{300(660-40)}$$

$=5.10$

箍筋竖向间距取 $s=100\text{mm}$，$A_{svj}=5.10\times100=5.1\text{mm}^2$

配 5 肢Φ 12($A_s=565\text{mm}^2$)。

2) 验算箍筋体积配筋率

$$\rho_v=\frac{n_1A_{s1}l_1+n_2A_{s2}l_2}{A_{cor}s}=\frac{5\times113.1\times622\times2}{622\times622\times100}=1.8\%>0.5\%$$

满足箍筋体积配筋率要求。

由规范公式(11.4.17)

$$\lambda_v=\frac{\rho_v f_{yv}}{f_c}=\frac{0.018\times300}{14.3}=0.38>0.10$$

满足配筋特征值要求。