

金寨南路带状地形图测绘

测绘技术工作总结

安徽省勘查技术院

二〇一四年七月

金寨南路带状地形图测绘 测绘技术工作总结

项目负责： 张伟

拟 编： 李蕴飞

审 核： 程上宾

总工程师： 代志国

安徽省勘查技术院

二〇一四年七月

目 录

- 一 概述
- 二 作业的技术依据
- 三 已有测绘资料的利用
- 四 控制测量
- 五 1:1000 比例尺地形图测量
- 六 成果资料的检查
- 七 结论与建议
- 八 成果资料提交

一、概述

为满足金寨南路拓宽改造工程设计及施工需要，受 安徽省交通规划设计研究院（以下简称甲方）的委托，我单位承担了 金寨南路带状地形图 的测绘任务，以下为本次测绘的技术总结。

1、测区概况

测区位于 合肥市肥西县 ，交通较为便利。 测量区域为上三路至新建 206 国道段，测区内道路地势起伏比较平缓，通视条件较好，测绘内容主要为道路、房屋、沟渠等，地形测量困难类别为建筑与工业区 类。

2、投入的人员和仪器设备

（1）本工程投入人员共 7 人，其中测图组 4 人，控制组 3 人；其中助理工程师 2 人，技术员 5 人。

（2）NTS-362RL 全站仪 2 台套（ 2 ）。。

（3）SOUTH-DL200 电子水准仪 1 台套（ 1mm/KM ）。

（4）南方 S86-T GPS接收机 3 台套，平面等级精度为 1 cm+1ppm，高程等级精度为 2 cm+1ppm。

（5）计算机 3 台，打印机 1 台。

3、完成的任务情况

（1）E 级 GPS 测量

共施测一级 GPS网一个，共计 4 点。

（2）导线控制测量

测区共施测量导线 8256 米，导线控制点 12 个。

（3）图根控制测量

测区利用南方 S86-T 移动 RTK 施测图根控制点。

(4) 1:1000地形图测量，施测带状地形图约为 5.3KM。

二、作业的技术依据

- 1、《城市测量规范》(CJJ8—99)；
- 2、《1:500、1:1000、1:2000地形图图式》(GB/T7929—1995)；
- 3、《工程测量规范》(GB50026—93)；
- 4、《全球定位系统城市测量技术规程》(CJJ73—97)；
- 5、与本工程有关的其它技术规定、协议及合同。

三、已有测绘资料的利用

1、平面控制资料

测区附近有控制 GPS点两个(详见下表)。平面坐标系为 1954年北京坐标系，平面等级为 级，高程系统为 吴淞高程系，高程等级为四等三角高程。经实地踏勘和检校，点位保持完好无位移，可作为本测区控制起算使用，详见下表：

点名	X 坐标	Y 坐标	高程	等级
中派河北 (147)	3506480.314	522281.157	32.564	
五十埠 (200)	3507176.353	510460.436	30.059	

2、高程控制资料

测区附近有两个已知高程控制点，高程系统为 吴淞高程系。高程等级为四等三角高程。

四、控制测量

系统的采用

1、平面坐标系统

平面坐标系统： 1954 北京 坐标系。

2、高程系统

高程系统： 吴淞 高程系。

A、首级 GPS 控制测量

本测区在已有控制点基础上布设一级 GPS 控制网一个，共 4 点。

1、布设

在起算点控制下，在测区范围内满足规范要求的布设 GPS E 级控制点。

布设要求：

等级	平均距离 (km)	障碍物高角度 (°)	与干扰源的距离 (m)
GPS E 级	0.2—5	15	200

2、选点

点位要选定在通视良好，利于发展，地质坚实的地方，并埋设钢钉。

GPS E 级控制点名按控制英文 control 第一个大写字母统一编号，并编制了点位说明（点之记）。

观测前对仪器按“规范”有关要求进行检查，各项性能指标达到要求后方可用于作业。

观测技术要求

项目 \ 等级	E 级
卫星截止高度角 (°)	15
同时观测有效卫星数	4
有效观测卫星总数	4
时段长度 (min)	45

采样间隔 (s)	10
------------	----

3、计算

基线解算及网平差计算使用计算机，南方公司编制的 GPS 数据处理程序进行计算，最后成果取至 0.001 米。

B、一级测距导线测量

1、概述：以四等 GPS 点为起算点，在测区范围内布设一级导线网，进行平面控制加密测量。本工程共布设一级导线网一个。一级导线网观测水平角两测回，其余观测值与五等测距高程导线网同步。

测区一级导线点编号为 C**。一级导线点在坚硬铺装地面，用钢钉嵌入地面，其顶部刻有“+”字叉，并用水泥固定。导线点埋设时，钢钉顶部不允许高出地面太多。在点位附近明显地物上，用红油漆标明点号。一级导线点编制了点位说明（点之记）。

4、平差计算及精度情况：一级导线网的观测数据在平差计算前皆经过严格的限差检查，经检查，各项限差均达到要求后才进行平差计算。一级导线网水平角各项限差按下表执行，其余限差与四、五等测距高程导线网一致。

仪器型号	半测回归零差	一测回内 2C 较差	同一方向值各测回较差
NTS-362RL	10	13	9

平面坐标计算采用按方向严密条件平差。导线网条件方程按下式成：

方位角条件：
$$\sum_{i=1}^{i=n} \pm \beta_i + W = 0$$

X 坐标条件：
$$\left[\sum_{i=1}^n \pm (Y_i - Y_{终}) \mu_i + \cos T \mu_{si} \right] + W_k = 0$$

Y坐标条件：
$$\left[\sum_{i=1}^n \pm (X_{终}-X_i) \mu + \text{Sin}T_i \mu_{si} \right] + W_y = 0$$

经平差，一级导线网的各项精度指标均达到《规范》要求。

且一级导线网各点经过南方 S86-T 移动 RTK 在时段良好的高精度状态下进行复核。

C、图根控制测量

1、本测区利用南方 SOUT 国内第一款真正无线一体化的 GNSSRT 产品，采取 GPRS 与固定 IP 工作方式进行图根控制施测。

2、图根控制点的布设以满足测图精度要求为原则，根据测图需要布设图根点。图根控制点用铁钉中心标志或在岩石和坚硬的水泥地上凿刻三角形和中心点标志。

3、图根控制点编号用 A 开头，如 A1,A2,A3 等。

4、测区利用南方 S86-T 移动 RTK 施测图根控制点时，用两个已知点中派河北（147）及五十埠（200）求取转换四参数，另外用已有控制点 FX 进行检校。

五、1:1000 比例尺地形图测量

1、碎步点采集

野外碎步点采集利用极坐标法直接测取地物和地形点坐标并储存于全站仪内。

2、地形测量

按甲方指定施测范围我单位统计共完成约 5.3KM 带状地形图测绘，具体地形图测绘总结如下：

1、地形图表示了测量控制点、居民地和垣栅、工矿建（构）筑物及其它设施、交通及附属设施、管线及附属设施、地貌和土质、植被等各项地物、地貌要素，以及地理名称注记等。

2、居民地的各类建筑物、构筑物及主要附属设施准确测绘实地外围轮廓和如实反映建筑结构特征。房屋轮廓以墙基角为准，并按建筑材料和性质分类，注记层数。房屋逐个表示，临时性房屋舍去。建筑物和围墙轮廓凹凸在图上小于 0.4mm，简单房屋小于 0.6mm 时，用直线连接。

3、自然形态的地貌用等高线表示，崩塌残蚀地貌、坡、坎和其他特殊地貌用相应符号或用等高线配合符号表示。各种天然形成的人工形修筑的坡、坎，其坡度在 70° 以上时表示为陡坎， 70° 以下时表示为斜坡。斜坡在图上投影宽度小于 2mm 时，以陡坎符号表示。当坡、坎比高小于 $1/2$ 基本等高距或在图上长度小于 5mm 时，不表示，当坡、坎密集时，作适当取舍。梯田坎坡顶及坡脚宽度在图上大于 2mm 时，实测坡脚。坡度在 70° 以下的石山和天然斜坡，用等高线或用等高线配合符号表示。独立石、土堆、坑穴、陡坎、斜坡、梯田坎、露岩地等在上下方分别测注高程或测注上（或下）方高程及量注比高。

4、植被在地形图上正确反映出植被的类别特征和范围分布。对耕地、园地实测范围，配置相应的符号表示。同一地段生长有多种植被时，按经济价值和数量适当取舍，符号配置不超过三种。田埂宽度在图上大于 2mm 的用双线表示，小于 2mm 的用单线表示。

5、各种名称注记、说明注记和数字注记准确注出。图上所有居民地、道路、山岭、沟谷、河流等自然地理名称，以及主要单位等名称，均进行调查核实注记于图上。

3、内业成图

(1) 将野外采集的数据下载入计算机内。

(2) 数据编辑

(3) 碎步展点

(4) 根据展点利用 CASS9.0 手工在计算机上绘制与实地相符合的地形图。

六、成果资料的检查

1. 作业小组对所测成果进行自查，确认无误后上交总工办检查。

2. 对成果质量检查的比例是：作业小组达到 100%；总工办室内检查 100%；室外按总面积不低于 30% 进行检查。

3. 所有成果室内进行了 100% 检查。

4. 所有成果我单位进行不低于总面积 30% 的实地对照检查。

七、结论与建议

我认为：金寨南路带状地形图测量的资料齐全，采用的技术先进，成果质量优良，资料齐全完整，内容详实，装订格式规范。成果准确可靠，控制布设合理，各级控制面积达到合同要求，可提交验收，成果资料可提供甲方使用。

八、成果资料提交

1、带状地形图电子版 1 份；

2、测绘技术总结电子档及纸质成果 2 份；

3、点之记电子档及纸质成果 2 份；

4、导线点成果表电子档及纸质成果 2 份；