

工地吹来 BIM 风

施工企业 BIM 应用进行时

作为中国中铁十二局推广 BIM 技术应用的系列行动之一,日前,由该集团精心选派的专业人员在清华大学等单位进行系统培训,这已经是该集团第五次开展 BIM 外送培训活动。此前,他们还通过到项目实地考察、成立专门组织、确定重点项目等,大力推动 BIM 技术在该集团取得实质性进展。

如今,像中铁十二局这样,将应用 BIM 技术作为企业发展新引擎的施工企业越来越多。最近发布的《中国 BIM 应用价值研究报告》显示,目前我国施工企业使用 BIM 技术的比例已达 24%。

施工企业为何如此重视 BIM 的运用和推广?在中国中铁四局负责 BIM 技术研发的副总经理、总工程师伍军看来,BIM 技术的应用,可以帮助施工企业找出设计隐患、解决技术难题、优化施工组织方案,从而达到保证安全质量、节约时间、获取最佳经济效益的目的。同时,作为全球最大的发展中国家,中国拥有着全球最大的建筑市场和从业人员。在城市化和现代化的过程中,中国的建筑业承担着以更小的物资、人力、环境投入,创造更高的效率、更大的产值、更好的结果的重任。BIM 技术更广泛的应用,将为我国施工企业转型发展提供新路径,注入新活力。

案例

京沈客专:精准监控进度 成本在线分析

2014年,中国中铁四局在承建的(北)京沈(阳)客专 TJ-5 标龙城梁场的施工中采用了 BIM 技术。这也是国内首次在铁路施工中应用此类技术。相对于传统的现场管理技术,采用 BIM 技术,在计量精确性、技术指导性、现代化管理、现场可控、成本控制 5 大方面,有着无可比拟的优势,为工程的顺利推进带来了极大的便利。

在计量精确性方面,传统的计量手段由于工程技术人员技术水平、责任心的差别等人为原因,计算的物资量容易出现偏差。但是通过 BIM 建立模型后,在 BIM 技术下,能够更精准地掌握实际的材料消耗和使用情况,而且通过该系统初步建立的机械、工装结构库,可以大大提高以后的建模速度。

在技术指导性方面,BIM 可以充分发挥技术指导的作用,通过生成 3D 指导书,能够在电脑和 IPAD 上自由播放。由于便于携带,一改传统的纸质技术交底的视觉和语言局限,在电脑上能够精细地展示每道工艺流程,大大降低了现场作业工人对下一步工序的接受难度,起到了指导施工的作用。尤其是在梁场大规模的钢筋加工中,可将钢筋模型导入到钢筋数控加工设备,进行钢筋自动化加工,大大提高了钢筋加工的进度,提升效率。

在现代化管理方面,运用 BIM 技术可以单独生成每道工序的管控二维码,现场技术人员通过手机扫描,向远程系统发送指令,启动相关工序流程,并实时反映在系统界面上,使系统画面始终与真实场景保持一致。在混凝土浇筑前,报检结束后,用手机向系统发送 GET 指令,并启动混凝土浇筑流程,系统会自动短信提醒流程的相关人员,如生产指挥员、实验室管理员等,及时开展浇筑工序的生产组织和设备调配。在进度管理模块下,系统可以按照年、季、月,显示总生产计划和按工序显示梁的进度安排,各工序在生产过程中,按实际进度报浇后,系统能自动生成单片梁的计划和实际对比差异图。当出现滞后工序时,在系统上能备注滞后产生的原因,通过对比分析,系统还能够给出影响箱梁生产进度的主要工序和影响该工序进度的主要原因,为改进生产组织提供依据。

在现场可控性方面,龙城梁场施工采用自动张拉工艺,张拉结果实现自动上传。在展示界面,

选择相应箱梁,就可以看到实时的张拉数据。在龙城梁场,技术人员还提前做了 BIM 竣工模型的尝试,将原来纸质版的质保资料,赋予了 BIM 模型,并交由系统进行统筹管理,为整个竣工结算提供了可视化的模型,极大地方便了审计、质量回溯管理。

在成本管控方面,采用 BIM 技术可视性强,因此可以对每一道工序进行合理计算。在每一个工序都合理的基础上,寻求 $1+1<2$ 的效果,最终实现成本的降低。同时,自 2013 年开始,中铁四局在全局范围内推行成本管控 2.0 系统。目前,中铁四局预备实现 BIM 系统与成本管理 2.0 系统的互联互通,将工程数量、人员、机械、材料等信息传输到成本管理 2.0 系统中,实现对成本的实时分析,达到降低造价的目标。江龙余

案例 2

定海大桥:项目状况实时查 数据录入更完备

只要通过电脑浏览器登录三维可视化平台,业主坐在办公室里就能看到施工现场的三维场景,代建业主、监理单位和施工单位也可以通过平台处理或审批业务,而施工中遇到的问题也可以通过三维模型及时反映……这就是定海大桥三维可视化项目管理平台带来的便利。

定海大桥是连接海南海口、定安、澄迈三市县的重要交通枢纽工程,也是海南省“十二五”重点建设项目。大桥全长 1.64 公里,计划总投资 4.6 亿元,工期两年。为了打造优质工程,保障项目进度,项目代建方中国公路工程咨询集团有限公司(简称中咨集团)决定采用先进的管理理念和信息化技术辅助项目建设。经过多方考察,中咨集团最终与北京广联达梦龙软件有限公司合作,引入 BIM 技术,开发了定海大桥三维可视化项目管理平台。

定海大桥三维可视化项目管理平台的建设遵循了 3M(DM、BIM、PM)融合的理念,以设计管理(DM)为数据基础,按照主桥、引桥、连接线等对桥梁模型逐级分解建模,建模完成的定海大桥由 1100 多个单元组成,充分满足了精细化管理的要求。工程师通过 BIM 后台将这一千多个模型单元与业务处理系统中的计量单元、进度单元、质量单元分别对应,最终在三维模型上展现出项目的设计情况和施工过程(PM),实现了 5D-BIM(三维几何模型+进度信息+费用信息)的建设目标。

定海大桥三维可视化项目管理平台实现了项目管理与 3D 模型的集成,建立了公路工程建设信息可视化、多渠道综合查询平台。基于该平台,用户可方便地查看平面、纵面总体设计图和桥梁项目三维模型,实时查询勘察设计数据、工程进度等各种工程建设综合信息。同时,系统针对定海大桥施工特点,将工程按照路基土石方、防护与排水、通涵、桥梁、路面等不同的工程属性进行分类,提供标准格式的工程基础数据导入、导出与查询平台,所有录入的施工进度数据由具备审核权限的用户(如监理)审核后才能生效,保障了数据录入的真实性与完备性。

自定海大桥三维可视化项目管理平台投入应用以来,极大地提高了项目建设工作的协同性和便利性,提升了整体效率。从施工开始到未来竣工验收,该平台将持续使用并不断优化。钟厚冰
李胜旗