

BIM 技术在建筑项目精细化管理中的应用

赵聪

广西建设职业技术学院

DOI:10.12238/btr.v4i4.3781

[摘要] 本文以建院图书馆及行政办公综合楼项目为例,研究其在施工工期短、施工安全要求高、工程质量要求高、施工协调工作难度大情况下,结合BIM技术可视化好、可预先发现施工问题等特点,建立项目三维可视化建筑信息模型,进行精细化管理,解决项目管理的问题。

[关键词] BIM; 可视化; 碰撞检查

中图分类号: TU-8 文献标识码: A

Application of BIM technology in the fine management of construction projects

Cong Zhao

Guangxi Polytechnic of Construction

[Abstract] Taking the library and administrative office complex building project of Guangxi Polytechnic of Construction as an example, this paper studies that under the premise of short construction period, high construction safety requirements, high engineering quality requirements and difficult construction coordination, combined with the characteristics of BIM technology, such as good visualization, early detection of construction problems, etc., three-dimensional visual building information model of the project is established, fine management is carried out and project management problems are solved.

[Key words] BIM; visualization; collision inspection

引言

通过对该项目土建、机电、装修进行BIM应用,优化布置了施工场地,提高了现场文明施工程度,优化了砌块排布图,实现了砌筑工程的精细化管理。并消除所有碰撞点96处,减少了后期返工,节约工程成本,为类似工程提供参考。

1 项目概况

项目由行政办公楼,图书馆及信息中心三个单体组成。建筑总高度为59.400m,规划总建筑面积为34780m²。结构设计使用年限50年,抗震烈度为六级,结构安全等级为二级。建筑分为ABC三个施工区,A区为行政办公综合楼,地上十五层,地下一层;采用现浇钢筋混凝土框架-剪力墙结构。B区为图书馆,地上五层;采用现浇钢筋混凝土框架结构。C区为信息中心,地上五层;采用现浇钢筋混凝土框架结构。

2 BIM技术进行项目精细化管理

2.1 前期准备阶段

项目BIM工作开展之前,确定组织机构,组建BIM工作组。同时,BIM负责人组织会议,并指定成员负责项目BIM的总体实施方案以及各专业方案的编写^[1]。

2.2 基于BIM计施的模型创建

BIM具有强大的数据处理能力,可以满足运维管理应用程序中的信息处理需求。BIM模型经过项目设计和施工阶段,各种信息来源被集成在BIM模型之中^[2]。

2.2.1 使用Revit软件对项目进行结构模型、建筑模型的创建。

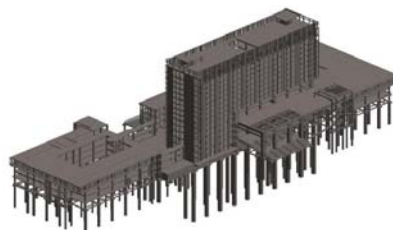


图1 结构模型



图2 建筑模型

2.2.2 在钢筋模型创建上,由于使用Revit软件绘制钢筋模型工作量大,不易操作。所以项目采用广联达BIM钢筋算量软件进行钢筋专业模型的创建。

2.2.3 创建机电模型。



图3 机电模型

2.3 基于BIM技术的碰撞检查

2.3.1 模型碰撞。基于BIM技术的碰撞检查,项目将Revit模型导入Navisworks进行碰撞检查,导出问题报告。能在前期建模中及时发现图纸设计错误以及各专业之间的碰撞问题,第一时间减少施工现场的管线碰撞和返工现象,实现降本增效。

2.3.2 生成问题报告。针对项目出现的一些问题,总结并整理出了土建和机电的问题报告,报告内容包括图纸问题、碰撞问题、净高问题等。

2.4 基于BIM技术的模型深化

2.4.1 土建机电深化。项目基于BIM技术,对土建与机电模型进行了模型深化,使模型达到精装修标准。

2.4.2 管线优化。根据项目BIM管线综合方案以及碰撞报告中发生碰撞的管线ID编号使用Navisworks软件进行逐一优化调整。优化前,管线发生碰撞且排布不合理;优化后,管线无碰撞且排布合理美观。

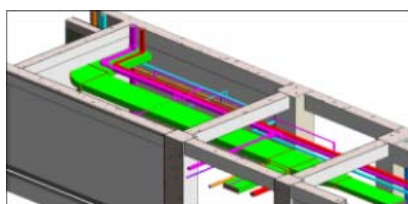


图4 管线综合优化前后对比

2.4.3 净高分析。在Revit中绘制不同标高色块的天花板,同时根据项目净高要求,分析地下一层车道车位净高,对不满足净高要求的区域进行净高优化。

净高分析优化前,机电管线标高整体偏低,车道与车位不满足项目最低2.2m的净高要求。净高分析优化后,普通车道车位净高达到了2.3m和2.34m,模拟放置1.5m高的车辆后,留有0.91m的空间让汽车正常通行;整体净高共提升了

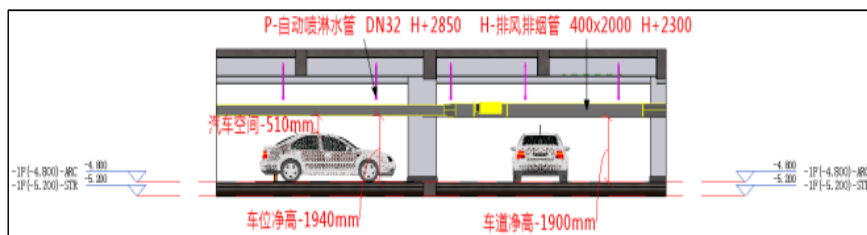


图5 净高分析优化前

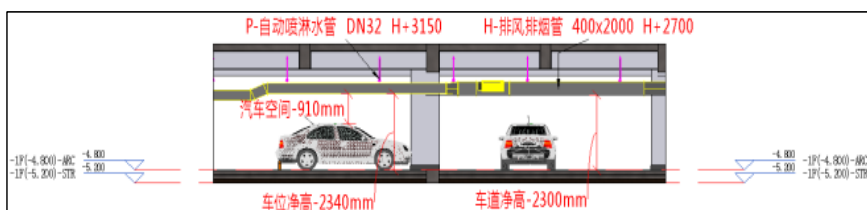


图6 净高分析优化后

0.4m,既满足了停车空间也符合净高要求。

2.4.4 孔洞预留。采用MagiCAD预留孔洞功能,能够帮助我们快速创建预留洞口。项目采用手工与自动预留两种方式对地下喷淋管道进行参数设置,预先在链接的土建模型中预留出相应的孔洞或者套管。然后返回到土建模型中,根据机电专业模型中事先预留的孔洞或者套管,在剖面以及三维视图中直接生成洞口。

2.4.5 支吊架布置。项目采用MagiCAD管道支吊架设计软件,实现综合支吊架布置,生成支吊架三维模型,支吊架材料清单统计。



图7 预留效果

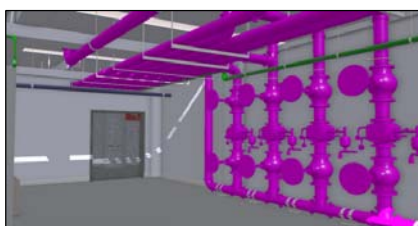


图8 三维效果

2.5 基于BIM技术的技术交底

2.5.1 交底文档。项目建立了三维可

视化交底文档,除了常规的二维跟剖面视图,增加了三维视图,能够给现场施工人员以真实感,大大减少建筑质量问题、安全问题,减少返工和整改。

2.5.2 钢筋交底。项目参考16G101-1钢筋平法图集,对桩承台节点精确建立钢筋模型。采用不同颜色区分不同的钢筋直径、等级,可清楚地看到水平钢筋和纵向钢筋的位置信息,对施工人员可有效的进行可视化技术交底。

2.5.3 机电交底。根据机电深化设计方案,创建爆炸式分析视图,出管道以及设备工程量表,指导管段施工。

2.6 基于BIM技术的施工组织设计

2.6.1 设计方案。施工组织设计是指导施工项目全过程各项活动的技术、经济和组织的综合性文件,是施工技术与施工项目管理有机结合的产物。项目在前期工作中制定了相关设计方案,它能保证工程开工后施工活动有序、高效、科学合理地进行。

2.6.2 场地布置。项目采用BIM场布软件,进行三维空间布置,对施工现场的临时设施、各种生产操作区域和大型设备进行合理布局,分析并确定最佳方案。对三维场地模型进行二维出图,给临时设施以及机械安装的施工人员提供精准的平面数据。

2.6.3 模板脚手架布置。BIM模板脚手架设计软件可精确统计模板接触面积,进行模板下料优化,计算对拉螺栓、木模

背楞、脚手架管材、扣件、密布网、脚手板等材料用量。可为招投标阶段措施费竞争和施工过程材料管控提供依据。通过BIM技术,完成落地双排脚手架与悬挑双排脚手架模型创建及搭设施工方案要求,进行脚手架材料的精细化统计管理。对脚手架安全系统进行高度模拟保障,最大程度的降低施工风险,节约施工成本和提高施工质量。

2.7 基于BIM技术的施工招投标报价编制

项目使用BIM算量软件,将Revit土建、安装模型通过GFC接口导入并进行工程量汇总计算。该软件具有一键全楼统计的功能,解决了手工统计繁杂、审核难度大、工作效率低的问题。将广联达算量软件导出含有清单定额表格导入广联达GBQ计价软件中进行招标控制价编制,编制出一份完整的电子招标书,省时省力,事半功倍。

2.8 基于BIM技术的工程项目管理

2.8.1 数据集成。

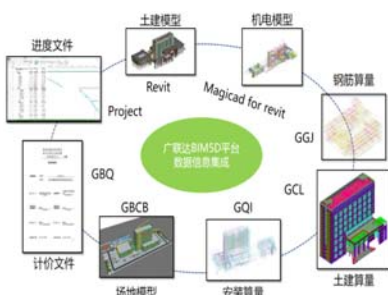


图9 信息集成

2.8.2 成本管理。基于BIM5D平台,

能够对项目成本信息进行合理的管控,相比传统的统计提高了工作效率。在施工过程中,按照时间、进度、流水段、楼层等多个条件筛选构件工程量,将日计划、周计划、月计划提前做好,保证资源供给平衡。将施工实际进度下的资源消耗量输入模型,与成本管理子信息模型中的预算成本进行对比,根据分析结果进行成本控制,并利用实时模型分析未来的成本情况^[3]。

2.8.3 质量安全管理。使用手机端上的“BIM5D现场”APP,模拟在实际现场中遇到的问题,并将问题拍照记录下来然后同步到BIM5D电脑端,在召开的质量安全会议上进行问题的汇报及跟踪。

2.9 基于BIM技术的后期应用

模型渲染:

项目采用Lumion软件对模型进行渲染与漫游,用于项目后期的展示与宣传。



图10 后期展示

3 结论

本文提出了以独立的BIM团队辅助工程管理的BIM应用模式,设计了此模式下的应用组织结构,构建了建筑、结构、

机电模型,根据实际项目管理中的应用问题,在模型深化、可视化技术交底、施工组织设计等方面进行BIM技术应用,辅助项目管理。为施工阶段深入应用BIM技术提供一定参考。

[项目基金]

(1)2020年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目“基于BIM技术的绿色智能保障性住房选址的应用研究”(2020KY35026),主持人:赵聪。

(2)2019年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目“BIM技术在施工阶段的应用研究——以本学院新建办公楼为例”(2019KY1357),主持人:陈晓桐。

[参考文献]

[1]金兆鑫,唐致龙,马雯婉.BIM技术在建筑工程精细化管理中的应用——以兰大理工楼项目施工为例[J].重庆建筑,2021,20(07):25-27.

[2]潘东坤.BIM技术在项目运维系统中的应用[J].软件与应用,2021,10(1):30-34.

[3]郭红领,潘在怡.BIM辅助施工管理的模式及流程[J].清华大学学报(自然科学版),2017,57(10):1076-1082.

作者简介:

赵聪(1984--),男,汉族,山东即墨人,研究生,讲师,从事教育研究;研究方向: BIM工程管理,工程造价管理。