

提高建筑工程施工质量的有效策略分析

胡鑫

江西省建工集团有限责任公司

DOI:10.12238/btr.v7i3.4421

[摘要] 为了更好地满足市场需求,促进建筑业稳健发展,建筑工程管理中要求不断创新施工管理方法,强化建筑工程施工质量控制。因此,本文在介绍建筑工程管理、施工质量控制的基础上,探讨当前建筑工程管理及施工质量控制的有效策略,并结合具体案例进行分析,以期对建筑工程施工质量控制提供有益的参考和借鉴,推动我国建筑业的繁荣与进步。

[关键词] 建筑工程管理; 三维建筑模型; 施工材料

中图分类号: TL372+.3 **文献标识码:** A

Analysis of effective strategies for improving construction quality

Xin Hu

Jiangxi Construction Engineering Group Co., Ltd

[Abstract] In order to better meet market demand and promote the stable development of the construction industry, continuous innovation in construction management methods and strengthening of construction quality control are required in construction project management. Therefore, based on the introduction of construction project management and construction quality control, this article explores effective strategies for current construction project management and construction quality control, and analyzes them with specific cases, in order to provide useful reference and inspiration for construction project quality control and promote the prosperity and progress of China's construction industry.

[Key words] construction engineering management; 3D building model; construction materials

建筑工程作为城市发展的重要引擎,是城市面貌的直观展现,也是居民生活品质的重要保障。当前建筑工程不断融入了科技、艺术和人文的元素,在注重美观实用的同时,要求工程质量过硬、安全可靠。因此,要求加强对建筑工程的管理与施工质量控制。在工程施工中不断完善管理体系,推广先进技术等措施,不断提高建筑工程的质量水平。建筑工程管理涵盖了工程施工中的各项要素,在工程管理中,要求反复勘探与研究,促进各项施工工序的有效配合,以此保证工程施工进度,促进建筑工程顺利施工完成。

1 建筑工程项目系统化管理

由于建筑工程项目规模大、周期长、投资多,因此对建筑工程质量管理的要求格外严格。在项目实施过程中,人员操作、设备状态、自然环境与社会环境等诸多因素均会对工程进度和质量产生一定程度的影响。在每个工程阶段,工程管理团队均需具备扎实的专业知识和出色的管理能力,以应对各种可能出现的问题。在工程施工中,管理团队要求精准地制定计划,严密地组织施工,及时地调整策略,与各个部门密切协作,加强沟通,促进建筑工程项目顺利开展。建筑工程管理的目标在于提升工程质

量,保障施工安全,促进建筑工程项目达到预期效益。基于当前科技的不断进步与建筑行业的快速发展,建筑工程管理面临着新的挑战,需紧跟时代步伐,积极学习新知识,掌握新技术,以适应行业发展的需求。在工程施工管理过程中,要求结合工程施工中面临的实际问题,创新管理思维,探索新的管理方法,以应对复杂多变的工程环境^[1]。

2 建筑工程管理及施工质量控制的有效策略

2.1 利用BIM技术优化建筑工程事前控制

依据CAD图纸中的建筑、结构、机电等各专业信息,利用BIM技术进行数据化建模,成功将二维平面信息转化为三维模型,使得工程技术人员和施工人员能够更直观地理解建筑的整体结构和细节^[2]。在建模过程中,严格遵循IFC标准,由于模型完全基于CAD图纸信息构建,因此,一旦图纸中存在设计信息缺失与错误,BIM模型能够立即直观地反映出相关问题,促进工程施工调整。当模型整合完成后,通过BIM技术净高分析、碰撞检测等功能,对建筑、结构、机电等各专业的模型进行冲突检查,减少了在实际施工中可能出现的返工,提高了施工效率^[3]。

2.2 对施工材料进行严格管理

施工材料是建筑工程的基石,施工材料品质直接关系到工程质量的优劣与持久性。因此,因此在工程质量管理中,建立严格的供应商筛选机制。从源头上选择具有良好声誉与稳定供应历史的供应商合作,保证建筑工程材料质量可靠。建立完善的材料入库检测制度。每批材料到货后,必须严格进行质量检测,保证施工材料符合项目要求与相关标准,杜绝任何劣质材料进入施工现场。加强材料的存储管理,根据材料的不同性能,建立相应的储存机制,将工程材料存放于干燥、通风、安全的环境中,有效预防湿度、温度等不良因素的影响。结合建筑工程项目施工进度,建立完善的材料出入库管理制度,以制度形式明晰各项材料的数量、种类与使用情况^[4]。

2.3对建筑工程主体结构进行质量控制

在建筑工程质量控制中,对主体结构施工进行质量控制,包括模板工程、钢筋工程、混凝土工程等,利用图、文、BIM模型相结合的方式,强化工程质量标准化建设。在定位测量放线作业中,质量控制重点在于坐标的精准度、标高的稳定性、轴线的直线度与平面尺寸的精确度。依据行业标准和施工要求,设定了严格的检验标准,当轴线长度小于30米时,轴线误差需控制在3毫米以内。而轴线长度超过30米时,误差不得超过5毫米。为保证质量控制标准得以有效执行,利用全站仪进行精确定点,借助RTK测量仪进行误差复测,利用经纬仪实现轴线的双边双控放线。在模板工程中,质量控制的核心在于垂直度的精准控制、变形的有效管理、拼缝接头的严密性以及支撑体系的稳定性。根据《混凝土结构工程》(GB50204)规范,制定详细的检验标准,并对控制内容进行全数检查。为此采用激光扫描仪对模板的垂直度和平整度进行精细矫正,逐一检查拼缝接头和支撑体系,对模板变形进行实时控制。

钢筋工程质量控制中,关注加工标准、连接质量、钢筋间距与保护层厚度等层面,严格按照《混凝土结构工程》(GB50204)规范的要求进行操作,制定相应的预防措施。在工程施工现场,设立加工和连接样板栏,为工人提供直观的参照。对焊接工人进行技能考核,在钢筋间距和保护层控制方面,采用双F卡和梯筋等辅助工具,实现精确控制。混凝土工程质量控制中,重点关注混凝土进场、取样程序、浇筑、振捣要求等层面。在施工过程中,严格按照《混凝土结构工程》(GB50204)规范的要求进行操作,检查混凝土的相关质量文件。建立标准养护室,为混凝土提供适宜的环境条件。在取样和留置试件作业中,保证遵循规范要求。分段浇筑的方法,合理安排浇筑顺序和时间间隔,以优化施工效果。在施工前,对工人进行三级交底,提高施工质量和效率。

2.4确定施工质量控制点对应的控制对象

在施工过程中,坚持“以人为本”的原则,在进行高空作业、高温环境施工、水下作业以及吊装等高风险、高难度的操作时,了解工作人员的身体状况和技术水平,保证作业安全与施工质量。钢结构工程中,型钢和钢板的质量直接关系到建筑物的稳固性和安全性。因此,对材料的质量与性能进行严格把控,这是施工质量控制中不可或缺的一环。施工顺序的合理安排也是

影响施工质量的关键因素。在项目工程质量管理过程中,规划施工方法和操作流程,明晰每道工序的先后顺序,促进施工进程的有序进行。关注施工技术参数的控制,建筑物抗渗与基坑边坡、混凝土水灰比、砌体砂浆饱和度等参数均进行严格的控制。关注施工中混凝土表面蜂窝与麻面现象、墙面裂缝与渗水问题等,制定相应的预防措施。大跨度、高难度钢结构施工与湿陷性黄土地基施工等特殊结构中,要求具备更高的技术水平,进行更严格的质量控制措施,保证施工质量。

2.5优化建筑工程项目检验

使用BIM技术创建三维建筑模型,进行碰撞检测,模拟建筑构件之间的空间关系,预测潜在的冲突和碰撞点,在设计阶段发现并解决结构、管道、电气等方面的冲突,降低施工风险。BIM技术可以实现多专业、多团队的协同设计。不同专业的设计师可以在同一个模型上进行工作,实时共享设计信息。通过BIM技术,模拟施工进度,预测施工过程中的资源需求、时间节点等。基于BIM技术的材料数据库,实现材料的精确统计和预测。实时更新材料信息,保证施工过程中的材料供应及时、准确,减少浪费和成本。

将BIM模型作为数字化成果交付给业主和运营方,利用BIM模型进行资产管理,包括设备设施的维护、维修和更换等,实现对建筑资产的全面管理和优化,提高资产使用效率。在建筑工程项目检验过程中,实施“三控制、样板制、挂牌制”等制度,提升施工质量。实施“三控制”,包括自检、互检和交接检三个环节。每一道工序完成后,均需经过施工人员的自检,确认无误后再进行互检,即由其他施工人员进行复查。在工序交接时,优化交接检验,确保下一道工序能够顺利进行。在关键部位和隐蔽工程等关键环节,加大监督管控力度。“样板制”则是以样板工程为先导,通过优化施工作业流程和提升生产工艺标准,推动整个工程质量的提升。“挂牌制”则是通过挂牌的方式,对施工现场的材料、设备等进行标识和管理。钢筋等关键材料需标明其品种、型号等关键信息,并做好书面记录。强化对现场施工设备的标识与管理。

3 案例分析

某住房建设项目总建筑面积109490.75平方米,包括四栋单体住宅楼,每栋楼均采用了钢筋混凝土剪力墙结构作为主要结构类型,在施工中采用了不同的技术方法以满足不同楼层的需求。地上建筑面积为80750.63平方米,地下建筑面积28740.12平方米,设计使用年限50年,基础、梁板楼梯采用C40,标高68.20~90.10m为C45,圈梁构造柱采用C20。1#和3#楼的标准层楼层采用了预制叠合板与现浇混凝土相结合的施工方式,提高了施工效率,保证了建筑结构的质量。而2#和4#楼则全部采用了现浇混凝土的施工方式。该项目的施工涉及了建筑、机电、装饰装修等多个专业领域。建筑施工中,强化主体结构的施工,保证建筑的安全与稳定。机电施工则负责给排水、电气、暖通等系统的安装与调试,为居民提供舒适的生活环境,而装饰工作则负责为建筑增添美观与实用性,提升项目的整体品质。

该项目工程质量控制中,将BIM技术运用于多专业协同设计、三维可视化技术交底等关键环节,以实现对项目质量、进度的有效控制。采用Revit2024与Fuzor2020建模软件,实现了土建与机电专业的协同建模工作。借助三维模型进行精确的碰撞检测和净高分析,根据分析结果对施工图纸进行针对性的优化调整,精准定位施工预留洞口。在施工方案预演工作中,利用虚拟漫游技术,深入探索各施工节点的具体情况。针对施工难点,制定详细的方案,通过动画模拟验证可行性,进一步优化施工方案。在施工过程中,利用可视化方案和三维模型等技术手段,对技术交底进行优化,提高交底效果。在成果交付质量控制中,利用Fuzor2020软件的“客户端浏览器”功能,将模型打包成易于分享的.exe文件,强化项目质量控制。

利用Revit与Fuzor系列软件进行建筑信息建模(BIM),推进碰撞检测工作。Revit作为BIM的核心建模工具,可以创建精确的建筑模型,而Fuzor则是一款强大的实时可视化工具,模拟建筑项目的运行。在本项目中,共发现了1472处冲突碰撞点,利用Revit和Fuzor的碰撞检测功能,在施工前成功地对问题进行了优化处理,避免了施工过程中的潜在问题,节省了大量的时间与成本。碰撞问题整改率达到100%,在利用BIM技术进行碰撞检测和优化方面取得了显著的成效。见表1。

表1 基于BIM模型的碰撞检测分析

| 施工模型交叉点统计 | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|------|
| 交叉数量 | 风管 | 管道 | 桥架 | 总计 |
| 风管 | 15 | 244 | / | / |
| 管道 | / | 456 | / | / |
| 桥架 | 247 | 273 | 237 | / |
| 合计 | 262 | 973 | 237 | 1472 |

问题整改部分成果如下图1。

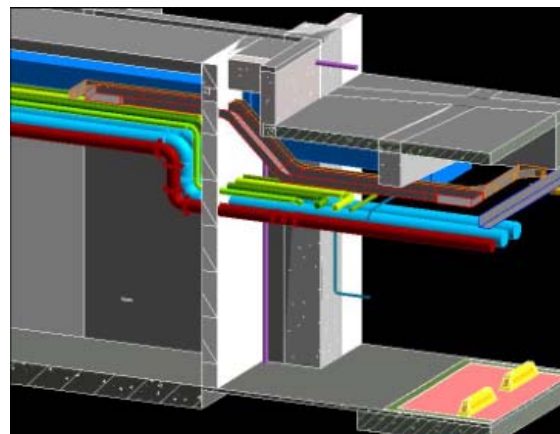
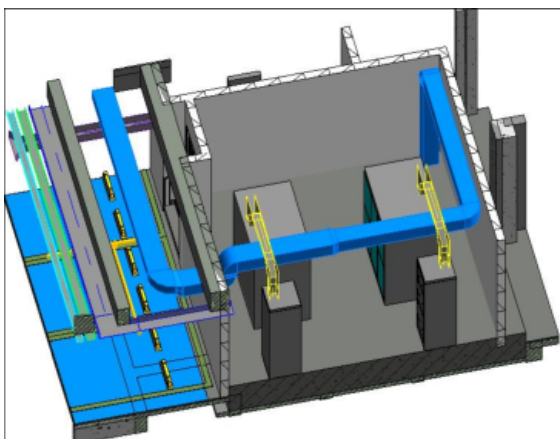


图1 风管绕行与管线提前翻弯的整改分析

运用三维可视化方案模型,在电梯、楼梯、异形柱等复杂节点的铝模设计上实现了高效精准的工作,减少模板方案的编制与修改时间,提高了设计质量。利用BIM技术精心制作铝模工艺流程模拟动画,展示铝模施工的全过程以及关键操作细节,为技术交底提供了有力的辅助工具,为工程顺利施工提供技术支持。

4 结束语

随着城市化的不断推进和建筑行业的蓬勃发展,建筑工程施工过程中,要求不断强化建筑工程施工质量控制。结合工程施工实践,要求不断优化工程管理流程,关注工程施工中的各项细节问题与潜在问题,提升施工品质。积极引进先进技术,加强对施工过程的全面监控,促进建筑项目的顺利进行,满足社会对高质量、高效率建筑的需求,为城市的可持续发展奠定坚实、可靠的基础。

[参考文献]

- [1]韩梓煜,张晓英.大型公共建筑工程质量检测技术与管理要点分析[J].中国建筑金属结构,2024,23(05):160-162.
- [2]田祥云,刘同伟.建筑工程施工中装配式建筑施工技术的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(15):145-147.
- [3]张剑峰,郑孝俊.研究建筑工程钢筋施工技术——以灵璧县罗河花园小区项目为例[J].中国住宅设施,2022,(12):81-83.
- [4]吴海娟,夏前峰,赵孝佳.建筑材料检测中影响检测结果的关键因素研究[J].化工设计通讯,2021,47(12):155-156+173.

作者简介:

胡鑫(1999-),男,汉族,江西省萍乡市人,本科,助理工程师,研究方向:建筑工程管理。