

BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用探讨

Application of BIM Technology in Construction Management of Building Engineering

高绍玲

Shaoling Gao

广东佛水建设有限公司 中国·广东 佛山 528000

Guangdong Foshui Construction Co., Ltd., Foshan, Guangdong, 528000, China

摘要: 随着中国建筑工程行业迅猛发展, 出现很多高质量建筑项目, 尤其是当前建筑结构愈发复杂, 施工管理的不良影响因素增加。通过引入 BIM 技术, 可以提高施工管理工作的实效性。建筑工程施工动态管理中应用 BIM 技术, 显著改善传统动态管理的不足。通过研究相关文献并结合实践经验, 梳理建筑工程施工各阶段质量控制内容, 融合施工管理与 BIM 技术, 深入讨论建筑工程施工动态管理中如何有效应用 BIM 技术, 进一步提高工程建设质量。

Abstract: With the rapid development of China's construction industry, there are many high-quality construction projects, especially the current building structure more complex, construction management of the negative impact of the increase. By introducing BIM technology, the effectiveness of construction management can be improved. The application of BIM technology in dynamic management of construction engineering can significantly improve the deficiency of traditional dynamic management. By studying relevant literature and combining practical experience, this paper combs the content of quality control in each stage of construction, fuses construction management and BIM technology, this paper discusses how to effectively apply BIM technology in dynamic management of construction engineering to further improve construction quality.

关键词: 建筑工程; 动态管理; BIM 技术

Keywords: construction engineering; dynamic management; BIM technology

DOI: 10.12346/etr.v4i9.7059

1 引言

BIM 技术建立在计算机技术基础上, 具有强大的计算能力, 可以有效整合多样化的基础数据, 模拟工程施工完成后的模型。同时, 与施工现场进度信息结合起来, 针对性地调动与分配施工现场资源, 确保施工现场管理方案的合理性, 进一步提高建筑工程施工效益。项目建设时围绕 BIM 技术有序开展工程施工管理工作, 实现规范化建模处理, 达成量化项目施工与仿真模拟, 实现不同施工环节的衔接及各类信息共享, 进一步提高工程建设质量。建筑工程施工管理中引入 BIM 技术, 充分满足工程建设需求, 实现提高建筑工程施工管理质量的目的。

2 BIM 技术下建筑工程施工管理现状

BIM 技术通过发展以计算机为主的智能化工具, 提升 BIM 技术生产力水平, 并借助现代通信技术、网路技术和数据库技术等, 更好地满足人们在各个行业中的需求, 从而提升各种行为的效率。BIM 技术的优势主要体现在易用性、健壮性、安全性、可移动性、灵活性、可拓展性等方面, 不同领域的产业都可以根据自身的实际情况, 科学选择 BIM 技术的优势, 加以利用, 从而提升自身的效率, 扩大综合效益。就宏观角度而言, 中国当前的经济发展对 BIM 技术建设的依赖程度不断加深, 企业也开始重视自身的 BIM 技术建设, 逐步解决传统经济运作模式存在的问题与不足^[1]。

在这一背景下, 工程管理行业需要积极应对 BIM 技术

【作者简介】高绍玲(1983-), 男, 苗族, 中国重庆人, 本科, 工程师, 从事建筑工程施工及工程项目管理研究。

发展的压力,积极通过内部体制的更新改革提升 BIM 技术水平。在提升综合实力的过程中,需要采取措施尽量保证工程管理的有效性和精确性,相关的管理部门也需要以当前的局势为基础,加深对 BIM 技术的认知和理解,全面抓住 BIM 技术建设的优势,积极采取有效的策略和手段,保证工程管理的科学性与合理性。在传统的工程管理模式中,环节非常复杂,运作模式更容易受到资金和技术的影响,部分消防监管部门 BIM 技术水平已经不能满足时代发展的需要,对于工程管理而言,既需要从战略层面分析规划,还要主动引入新技术、新方法等,逐步提升工程管理质量,推动行业的发展^[2]。

3 建筑工程施工管理内容及 BIM 技术优势分析

3.1 施工管理内容

建筑工程施工动态管理,本质上就是管理与控制施工各阶段的质量,顺利实现施工管理目标。根据施工管理实施阶段的不同,将施工管理分成三个环节,即事前控制、事中控制及事后控制。实现建筑工程施工动态管理与 BIM 技术融合,前提就是确定各阶段质量控制重点。通过梳理与分析现有资料,总结各阶段施工管理的主要内容,具体如表 1 所示。

表 1 建筑工程各阶段施工管理内容

控制阶段	施工管理的主要内容
事前	图样深化设计;完成图样会审与交底,明确施工重难点;编制施工质量管理计划与方法,构建施工管理保障体系
事中	依据建筑工程特点做好相应准备工作;完善工序质量管理,管控影响质量的关键点;监督建筑工程质量,根据相应评定标准检查验收,补救与整改已发生的质量问题
事后	整理工程资料,准备好竣工验收资料,根据相应方法自检与互检,全面评价与验收工程质量;做好相应交接与质量保修工作

3.2 BIM 技术优势

建筑工程施工管理中应用 BIM 技术,需要和工程实际情况结合起来,而且需要所有参与者打破传统思维模式的限制,达成不同单位信息交流共享,以此强化对施工数据的管理,共同构建一个科学完整的项目信息管理系统。具体措施如下。

3.2.1 实现信息交流共享

现代建筑工程规模扩大,建筑样式也愈发复杂,而且追求潮流以及功能上的创新,施工过程中需要多单位、多部门共同参与,如设计单位、建设单位、安装单位等。虽然不同单位或部门负责不同的业务内容,但项目本身是一个系统工程,需要强化各部门之间协调合作。建筑信息模型构建时利用 BIM 技术,搭建信息交换平台,实现各部门之间高效通信,信息互通有无,进一步提高建设施工管理质量^[3]。

3.2.2 做好施工数据管理

建筑工程项目施工时会产生大量数据,如果采取传统管理方法需要浪费大量人力与时间对其进行采集、汇总和整理等,但是对于数据处理的准确性与效率却无法保证。建筑数据管理中利用 BIM 技术建立操作信息,实现对不同类别结构的自动识别,根据不同信息统计建设数量,利用模型数据库储存所有建筑数据,避免数据丢失或错误数据出现,提高数据的完整性。BIM 模型可以直接显示材料信息,及时更新变更内容。

3.2.3 完善信息管理系统

BIM 本身就是建筑信息模型,如果在建设施工管理中引入 BIM 模型,可以在前期工作中完善对项目信息系统的管理,利用信息系统对各项数据信息进行存储,方便后期查找和应用。最关键的,建筑施工时数据库所存储数据可以随项目变化及时更新,确保数据保持最新状态,方便建筑工程施工管理顺利进行。同时,BIM 还能模拟项目建设直接反映建筑物模型的物理特性,通过观察与分析建筑模型,确保建筑设计的合理性。

4 建筑工程施工动态管理中 BIM 技术的应用

建筑工程施工动态管理中运用 BIM 技术,要结合工程实际情况制定科学方案,充分发挥 BIM 技术优势,提高施工动态管理质量。具体措施如下。

4.1 采集施工现场信息

建筑工程项目决策阶段管理时,主要研究各个项目设计方案与施工计划的可行性,并从其中选出最为合适的方案。传统针对设计方案的决策无法实现各数据之间联系,经常出现数据使用闭塞的情况。通过引入 BIM 技术根据设计方案进行数据建模。预处理事先采集到的各项数据,依据不同类型进行整合,随着将相关数据导入到 BIM 软件中,建立三维立体信息模式的。利用这种模式处理与分析设计方案中的数据,提高项目决策效率。项目决策后期需要调整设计方案中的相关数据时,可以直接调节已经建好的模型,利用 BIM 软件自动生成调节后的模型,实现优化与改善模型的目的。此外,BIM 软件可以仿真项目所处区域环境,就是在工程项目设计过程中融入光照、景观等周边内容。通过这种方式提高设计方案的真实性,也方便决策过程中评比不同设计方案,选择合适设计方案。同时,项目决策过程中应用 BIM 技术,需要根据实际情况搭建合适模型,直观对比各信息方案,确保最终方案选择的合理性,夯实工程建设顺利进行。

建筑工程施工动态管理中应用 BIM 技术,需要建立以工程设计图纸为基础的 BIM 模型。强调信息采集阶段结合项目工程实际情况,尽可能全面总结影响施工进行的因素。采集施工现场信息,不但要准确勘察施工场地的地质与环境信息,还需要结算各阶段施工计量信息、施工材料等。完成

上述信息采集后,借助 BIM 技术组织与分析,顺利输入相关设计信息,最终输出建筑实体图。完成模型建立后,为了提升动态管理质量,需要补充建筑具体细节。可以将 BIM 输出模型各部位构件编码,通常利用 RFID 进行,同属性建筑构件编码相同,这样就可以得到全部构件信息。此外,建筑材料采购时考虑工程进度,结合施工现场情况采集数据。及时更新 RFID 参数,对比实际与施工动态管理之间的差异,采取有针对性的调整措施。

4.2 施工现场管理应用

工程进度管理时需要采集与分析众多信息数据,及时调整进度计划,使得执行过程中进度方案更为规范。明确进度管理需要遵循的原则后,基于 BIM 执行工程进度纠偏流程,确保工程建设可以按照进度方案进行。通常建筑项目有着较长建设周期、面积大且资金需求量大,需要结合这些特点设计资金使用计划,进一步提高资金使用效率,避免资源浪费。通过利用 BIM 技术满足成本管理需求,通过 BIM 技术将相关信息转为直观 3D 图像,完成工程总量的计算,实现工程建筑管理的优化,有效控制项目成本以提高项目建设质量。

需要充分利用 BIM 技术建设施工现场布置模型,精确制作工艺模拟视频,帮助工作人员能够更加全面、准确地了解装配式施工工艺的过程,实现提升项目施工质量的目标。对 BIM 的专有文件进行构建,使 BIM 管理模式更加地完善,以保障建筑模型信息的统一性,使 BIM 软件工作环境具有协调性。BIM 技术的应用还能够辅助项目管理人员更准确地判断施工设备和施工材料的质量。这对于提升施工人员的专业水平也具有非常积极的意义。工程建设前需要分析与研究项目情况,依据项目建设要求编制科学施工计划。需要从多方面着手,全面落实项目管理工作,提高建筑工程效益,这就要求开展科学成本管理,有效规避资源浪费、提高资金使用效率。

通过 BIM 技术可以对施工进度进行管理,将时间因素考虑在施工过程中,可提高对施工进度的控制能力。施工进度管理流程如下:确定建筑工程的工程量,通过工程量来制定施工计划,并且结合施工人员的技术水平,保障施工过程能够顺利地完成。合理的施工计划进行安排,通过 BIM 模型对工程能否按时完成进行验证,以确定施工方案的合理性,使施工方案能按照计划完成。注重施工方案的分配,既要合理地进行分工,又要注重施工人员之间的配合,保障施工过程的整体效率,提高施工计划的合理性。通过 BIM 软件对施工计划进行监督,将建筑工程完成情况输入到软件中,将实际施工情况与计划进行对比,对施工计划执行情况进行分析,便于对进度管理过程进行完善^[3]。

4.3 推进区块链与 BIM 技术融合

BIM 信息化管理信息繁杂,对服务器有着较高要求,性能好的服务器可以存储大量信息,但其价格也相对昂贵。BIM 技术中应用区块链技术,可以提高存储量,在节点文件系统中存储涉及的信息,因为区块链特点影响,需要通过安

全密钥才能查看存入的信息,避免出现信息泄露,提高信息管理质量。如,传统成本管理中台账数量繁杂,实际中成本核算难度较大。工程项目中台账分类繁杂,实际中成本控制管理记录复杂,保管难度较大,容易出现遗漏情况。而且记录人员存在差别,很难实现不同记录人员信息的共享,造成成本控制难度增加。通过引入区块链技术,可以在基于 BIM 的区块链中录入实时工程台账,节点也能实时记录相关信息,形成不可更改的时间戳,参与各方可以根据需要查看。这样减少纸质化台账浪费,方便记录人员记录与管理台账。而且录入到区块链中的台账不容易丢失,利用区块链技术共享相关信息,方便最后的项目成本核算与分析,节约时间。

建筑工程质量管理,实际上就是通过项目各参与方协同管理实现最终质量控制目标。整个过程中要保证工程信息的实效性,施工质量管理工作中引用 BIM 技术,需要采集、存储及查询工程信息。需要建立 BIM 信息模型接口,利用 Project 软件分解与编码项目,设计各个项目子模型中的构件属性。完成属性设计后,通过 Project 软件相关插件,关联 BIM 建筑信息模型与各个质量管理的信息,高效完成信息采集、检索及存储。建筑工程项目质量管理目标,就是通过获取与反馈各类质量信息,找出施工过程中存在的质量问题,采取合理手段解决实际问题,顺利实现设计目标。建筑工程项目复杂程度提升,具体施工与质量管理时会出现很多突发问题,其中就包括设计变更。为了保证设计变更不会影响施工质量,通过 BIM 技术数据共享重新定义不同质量信息,实时跟踪不同施工阶段,进一步提高建筑工程项目施工质量管理。此外,建筑工程质量管理过程中应用 BIM 技术,需要根据工程实际情况创新模式,发挥 BIM 技术优势,提高质量管理。

5 结语

总之,建筑工程施工管理是一项系统工作,需要多单位、多部门协同配合。实际施工管理时很多因素都会影响到管理效果,通过合理应用 BIM 技术,可以及时发现这些因素,采取相应的解决措施,提高动态施工管理质量。这就需要施工单位充分发挥 BIM 技术优势,与工程实际情况结合起来,制定科学合理的方案,提高工程建设施工管理质量。建筑工程施工管理过程中应用 BIM 技术,凭借技术优势在实际中得到广泛应用。施工管理人员需要综合考虑各方面因素,制定科学合理的 BIM 技术方案,切实发挥 BIM 技术优势,提高建筑施工管理成效,有效降低施工管理成本,实现建筑行业的健康发展。

参考文献

- [1] 渠丽娟.建筑工程施工安全管理中BIM技术的运用研究[J].房地产世界,2021(16):107-109.
- [2] 雒炯岗.BIM技术在建筑工程施工管理中的运用分析[J].住宅与房地产,2021(21):165-166.
- [3] 刘永胜.BIM技术在建筑工程施工质量管理中的应用分析[J].建筑技术开发,2021,48(14):34-35.