

房屋建筑工程管理中 BIM 技术的应用探讨

丁建兵

上海建工五建集团有限公司, 上海 200092

[摘要]房屋建筑作为一项复杂的工程涉及到较多的专业工种, 有着较大的时间跨度, 相关利益主体较多, 这大大增加了工程管理难度。BIM 技术的应用有助于提升房屋建筑工程管理水平。为了进一步发挥 BIM 技术在工程管理中的应用价值, 应当在充分总结 BIM 技术特征的基础上, 重点探讨该技术在房屋建筑工程管理中的应用措施, 并且从全过程管理角度探讨 BIM 技术应用方法, 以期对相关工作者提供参考。

[关键词]房屋建筑; 工程管理; BIM 技术; 应用

DOI: 10.33142/aem.v4i11.7381

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Discussion on the Application of BIM Technology in Building Construction Management

DING Jianbing

Shanghai Construction No. 5 Construction Group Co., Ltd., Shanghai, 200092, China

Abstract: As a complex project, housing construction involves many professional types of work, has a large time span, and there are many stakeholders, which greatly increases the difficulty of project management. The application of BIM technology helps to improve the management level of housing construction projects. In order to give further play to the application value of BIM technology in project management, on the basis of fully summarizing the characteristics of BIM technology, we should focus on discussing the application measures of BIM technology in housing construction project management, and discuss the application methods of BIM technology from the perspective of whole process management, with a view to providing reference for relevant workers.

Keywords: housing construction; project management; BIM technology; application

1 BIM 技术特征

1.1 协调性

建筑行业近些年持续发展, 有着越来越大的建设规模, 加上建筑工程功能增多, 涉及到繁多的施工工序, 每个环节都需要多个部门参与其中, 只有全面加强管控高才能将工程的整体性提高, 只有哥哥部门高度配合协调才能顺利地地完成施工活动。当前施工中经常采取召开会议的方式及时解决施工中的问题, 这种方式有着一定的应用效果, 但是浪费的时间和人力资源较多。搭建 BIM 平台后可以保证各个部门在平台上第一时间共享数据信息, 有助于部门之间更加高效地协调沟通, 及时解决存在的问题, 确保按期交工^[1]。

1.2 可视化

当前建筑行业持续发展, 建筑物内部有着原来越复杂多样的结构形式和使用功能, 传统设计需要在二维平面完成, 这难以满足现代建筑行业的需求, 在绘制图纸过程中很容易出现数据错误、误差, 影响到最终建设效果。通过应用 BIM 技术设计人员利用 3D 立体模型对建筑内部空间结构和功能有着更加直观的了解, 能够可视化分析建筑内部空间, 确保标准化地落实各项施工内容, 提升建筑整体效益^[2]。

1.3 模拟性

建筑施工前需要完成施工图纸的绘制、现场的勘察, 传统平面绘制图纸的方式难以在图纸中呈现出具体实际

问题, 是一种较为抽象的图案。现如今建筑施工内容繁多, 2D 平面图难以展示出复杂繁重的工作量, 通过借助 BIM 技术可以将实际施工中出现的风险问题模拟出来, 并且模拟运算施工成本, 支持后续设计和管理工作。

2 BIM 技术的应用

2.1 在施工进度管理中应用

进度是建筑工程管理中必须重视的一项管理内容, 通常在合同中明确规定了交工日期, 进度管理水平直接决定了交工日期及工程的经济效益。相关工作者只有在规定的时间内完成项目建设才能履行合约, 才能保证企业的利益。BIM 技术为进度管理提供了有力的数据支撑, 工作人员通过对这些进度数据进行分析能够对工程当前进度情况有充分的了解, 如果实际进度和计划进度存在差异还可以及时分析其中的不足。在三维模型中, 也可以结合工程进度暴恐相关事件元素, 有效避免延工情况, 为进度管理提供科学、有效的数据^[3]。

进度管理不但对企业能否按时交工完工有着深远的影响, 还可以保证管理者及时了解施工工作情况, 确保更加合理地安排各项工作任务。管理人员借助 BIM 技术推算相应数据内容, 合理安排后续的进度, 确保准确无误地完成工程建设。比如在施工中发现实际进度缓慢, 为避免工期延误那么需要及时通过加班等措施调整, 并且在加快进

度过程中对工程质量、安全等细节加强重视,以免因为进度加快而发生质量安全事故。

2.2 BIM 技术在施工质量管理中的应用

无论是什么工程项目,施工质量是工程的保障。在房屋建筑工程中也是如此,需要制定合理的措施来保证房屋建筑工程的整体质量,这样才能够提升企业的经济效益,树立企业良好的形象,提升企业的市场竞争力。为此在房屋建筑工程施工中需要对质量管理给予高度的重视,需要综合考虑工程中的各种影响因素,如施工材料、施工设备、施工人员等因素,对这些因素制定合理的管控措施,降低其对工程质量的影响,从而有效的保证建筑工程的整体质量。在质量管理工作中,可以通过 BIM 技术来提升管理效果,先进行 BIM 技术模型的构建,然后结合施工过程,管理人员通过模型能够对工程项目的质量需求有着充分了解,并能够展示出施工的每个环节,从而更便于开展质量管理工作。如在模型构建阶段, BIM 能够对施工各种情况进行模拟,并优化施工设计图,并能够三维模型展示整个工程结构,便于发现问题,并能够估算整个施工的实际情况,能够对工程质量隐患的具体情况有着充分的掌握,从而能够从从容的制定相应措施避免出现质量缺陷。根据发现问题的不同,能够及时的根据实际情况来制定有针对性的措施,合理的对问题进行解决。 BIM 技术在房屋建筑工程质量管理中发挥着重要的作用,管理人员通过动态的三维模型能够对施工现场的活动进行监控,能够及时的发现施工过程中出现的问题,并积极的制定措施加以应对,从而有效的提升了施工的质量及效率^[4]。

2.3 在成本管理中的应用

房屋建筑建设中的人、材料、设备等都属于施工成本管理的内容,并且随着工程功能多样化发展,建筑成本管理组成内容逐渐增多,通过有效识别掌握这些影响要素有助于成本管理风险的控制。借助 BIM 技术综合使用财务软件和管理模型,能够对财务相关信息和数据进行全面地整合,对影响项目成本的各类要素进行精准地识别,对各项资金走向进行精准地监控和分析,集中统一化管理各项成本要素,将施工阶段物资消耗、资源浪费等问题有效解决。通过对比实际成本支出和预算还能够明确影响整个建筑工程成本的因素,对支出的合理性进行客观判断,保证高效集中处理设备、资料、劳动力等成本信息,为后续及时调整提供支持。借助 BIM 技术对房屋建筑各个部位材料消耗量进行客观地评估,根据评估结果完成建筑建设施工方案的合理调整,实现工程资金节约、成本控制、经济效益提升的效果。工作人员利用 BIM 技术可以将数据库中各类成本信息精准地获取,实现成本管理总体效果的显著提升^[5]。

2.4 在安全管理中的应用

安全管理和质量、进度、成本等方面都有着潜移默化的影响,传统安全管理中受到技术水平的限制难以顾及到

方方面面,经常存在细节安全管理不到位的情况。在市场需求不断增大的背景下, BIM 技术开始应用于房屋建筑工程安全管理中,该技术可以科学、系统地完成施工安全管控,明确每个细节的安全隐患。工作人员借助 BIM 技术可以显示出工程所有信息内容,进而对工程可能存在的危险进行分析,在将危险及时捕捉的同时明确危险防范或者安全事故处理办法,这对于降低安全事故发生概率、控制事故产生的后果影响有着深远的影响。

在整个建筑工程施工过程中, BIM 技术可以充分发挥其监控作用,管理人员按照不同的施工阶段完成人员的调配,并且根据 BIM 系统中对各个阶段安全风险的评估结果提前采取有效的防控办法,以免发生安全事故。可见, BIM 技术在安全管理优化方面发挥着非常重要的作用,其可以为安全管理工作的顺利高效开展提供充足的保障。 BIM 技术的合理应用可以高效地控制繁琐的工程中的诸多环节,有效控制各项危险因素。

3 BIM 技术支持下的建筑工程全过程管理

3.1 规划决策阶段

管理人员在规划决策阶段将业主建设意图、地质勘查数据等各项信息汇总并准确地录入到 BIM 系统当中,然后对工程的可行性进行分析,将项目投资规模初步确定,并且完成建设方案的初步拟定。在数据整合、利用率等方面,传统的可行性分析都难以和 BIM 技术支持下的可行性分析难以媲美,管理者借助 BIM 技术可以将各项数据信息快速全面、准确地收集整理,在项目规划中有效应用。比如管理人员在房屋建筑工程规划决策阶段可以对影响建筑物的区域风力、风俗等因素进行分析,通过全面考虑这些影响因素后,利用 BIM 技术在决策规划阶段将建筑物的规格、尺寸等数据基本确定,然后在模型中输入监测到的风力、风速等参数,对建筑空气流动性进行数据分析,最后对建筑物力学性能进行减压,对其集合外形适应性进行合理地判断,如果存在不足之处还可以在模型中快速调整,无需重新绘制图纸^[6]。

3.2 勘察设计阶段

管理人员在勘察设计阶段应提高重视,该阶段涉及到诸多基础性的工作内容,需要专业技术人员完成施工组织方案制定、施工工艺选择、地基处理等工作。管理人员在勘察设计阶段需要完成施工场地地质数据信息的收集整理,以这些数据为基础构建建筑信息模型,然后将建筑物所在区域的土层承重力准确地推算,根据推算结果做好基础夯实方法的选择。管理人员还可以在三维模型中合理规划布置机电、暖通、水管等管线,在这个过程中如果存在冲突,可以利用 BIM 技术的碰撞检查功能及时确定,并且提前解决,有效规避了施工冲突问题。

3.3 施工阶段的管理方法

3.3.1 组织方案

作为一项新兴的技术, BIM 技术的推广发展受到技术

不足、资金短缺等问题的限制,并且有的人没有对 BIM 技术的正确使用方法及其重要性有充分的了解,只有各项保证措施充分落实才可以提升建筑工程管理效率。为此,技术人员在应用 BIM 技术时,应当加强该技术流程图、说明书的细致解读,合理创建 BIM 模型,保证按照说明进行 BIM 技术的应用,并且加强推广该技术应用力度。此外,在 BIM 技术应用中,技术标准体系和相关应用程序应当由专业的项目人员确定,提高全员对 BIM 技术的了解和掌握程度,确保简单地使用该技术,充分发挥该技术的应用优势。工作人员可以以现场实际情况为基础加强标准体系细节和不足的完善改进,将该技术应用的可靠性和准确性提升。为加强该技术的落实,可以组建专业的 BIM 团队,由专业技术人员带领指导各项工作内容,确保高效使用该技术^[7]。

3.3.2 BIM 技术的有效应用

BIM 技术利用网络技术处理复杂的图片和文字,将文件的可用性提升,挖掘建筑工程信息价值,利用计算机完成所有数据和材料的传递,将信息标准化显著提升,确保所有人员都可以清晰地了解、完整地掌握数据信息,这极大地便利和信息文件处理和管理内容,有力支持了该技术的应用。

3.3.3 监控阶段的应用

项目管理者利用 BIM 信息模型直观全面地监控现场建筑材料和施工设备,有效分配管理各项内容,施工人员架构 BIM 技术提供的数据分析工程管理中的质量安全隐患、设备运行等情况,进而采取有效的调整措施。通过这种方式进行各个环节的监控有助于建设工程稳定性、安全性的提升,有助于资源的合理配置。

3.3.4 建筑场地分析

工程施工进度、质量安全等会受到施工管理误差的影响而有所降低,为此,应深入分析建筑场地,明确各项影响因素,采取实时调查的方法。BIM 技术支持下的建筑场地分析可以充分借助互联网、3D 等技术,对施工场地周围环境进行模拟得到直观的、立体的模拟图,对施工现场周边环境影响因素进行详细分析,将项目中可能出现的问题隐患及时排除,实现施工方案的改进完善。传统施工现场勘查需要投入的人力、物力、时间等较多,施工现场耗费的时间较多,容易出现误差,对工程建设效果产生影响。BIM 技术支持下的场地分析从源头解决了后续施工可能存在的问题,有效保证了工程建设进度、成本、质量安全。此外,该技术还可以和大数据技术联合应用,更加客观准确地分析施工场地情况,选择最优的处理方案^[8]。

3.3.5 辅助施工方案设计

在房屋建筑工程施工中,通常在施工后期才会发现施

工方案中的隐性问题,但工程已经快要完工,已经不能对隐性问题进行处理,从而对建筑工程后续的使用带来影响。BIM 技术的应用能够对此问题进行有效的解决,通过施工模拟对施工方案中的问题及时的掌握,并制定合理的应对措施进行解决,避免了房屋建筑工程中存在质量隐患,从而有效的保证了房屋建筑工程的整体质量。

3.4 竣工验收阶段的管理方法

管理人员在竣工验收阶段应细致地检查项目建设质量情况,对施工质量、建设工期、造价成本等方面进行客观评价。通常建筑外观质量检查较为简单,但是一些隐蔽工程有着较大的检查难度,管理人员可以利用 BIM 技术将项目施工三维模型调取出来,对隐蔽工程管线布局、地基处理质量等情况进行查看,在对项目建设情况有了全面的掌握后客观地评价施工过程。此外,管理人员在项目竣工后还可以借助 BIM 技术汇总工程所有信息,在资源共享平台上传这些资料,支持后续运维管理工作。

4 结语

总而言之,作为一项较为复杂、繁琐的施工活动,房屋建筑工程施工管理水平直接影响工程整体质量安全,直接关系着使用者的切身利益。通过合理应用 BIM 技术,发挥该技术的可视化、协同化、三维化特点,有助于工程管理水平提升,有助于全过程管控施工过程,保证科学有效地开展建筑工程建设,将房屋建筑建设目标落实。

[参考文献]

- [1]李楠,刘萌,曹波.房屋建筑工程中 BIM 管理理念应用分析[J].大众标准化,2020(22):228-229.
 - [2]蒋迎新.BIM 技术在房屋建筑施工阶段的应用[J].居舍,2020(9):47.
 - [3]陈艳.房屋建筑工程中 BIM 管理理念的应用策略[J].住宅与房地产,2019(25):127.
 - [4]阎子龙.基于 BIM 技术的房屋建筑施工管理探索[J].现代物业(中旬刊),2019(11):115.
 - [5]戴建光.刍议房屋建筑工程中 BIM 管理理念的应用[J].地产,2019(16):99.
 - [6]李丹.BIM 技术在房屋建筑工程中的应用[J].地产,2019(16):139.
 - [7]孟宏杰,华明达.BIM 技术在房屋建筑工程中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(23):22.
 - [8]唐泽明.BIM 技术在房屋建筑方向的实际应用[J].建材世界,2019,40(2):105-107.
- 作者简介:丁建兵(1979.12-),男,毕业院校:2017年1月毕业于天津大学工程管理专业,工作单位:上海建工五建集团有限公司,职务:项目经理,职称级别:工程师。