

建筑工程管理中BIM技术的应用研究

李 鲲 冯洪斌

济南四建(集团)有限责任公司 山东济南 250031

摘要: 我国科学的发展,为建筑工程管理工作提供了更为丰富的信息技术,有效运用信息技术能够大大提升管理效率。BIM作为建筑工程管理中常见的技术手段,其重要意义不容忽视。但就目前阶段而言,建筑工程管理工作仍存在一些问題,比如因不同工种之间缺少联系与交流,导致在建筑施工中,各管道之前相互碰撞、交叉,最后导致影响层高、视角效果等问題,使得建筑质量无法得到保障。因此,合理运用BIM技术成为了时代发展的必然选择。通过对数据信息进行合理利用,有效提升了管理效率及管理质量。

关键词: 建筑工程管理; BIM技术; 应用

Research on the Application of BIM Technology in Construction Engineering Management

Kun Li, Hongbin Feng

Jinan Sijian (Group) Co., Ltd. Jinan City, Shandong Province 250031

Abstract: The development of science in China has provided richer information technology for construction project management work, and the effective use of information technology can greatly improve management efficiency. As a common technical means in construction project management, the importance of BIM cannot be ignored. However, at the current stage, there are still some problems in the management of construction projects, such as the lack of communication and communication between different types of work, which leads to collisions and intersections between pipelines during construction, ultimately affecting floor height, visual effects, and other issues, making the quality of the building unable to be guaranteed. Therefore, the rational use of BIM technology has become an inevitable choice for the development of the times and an important measure in line with modern management. By utilizing data information reasonably, management efficiency and quality have been effectively improved.

Keywords: Construction project management; BIM technology; Application

1 BIM技术的概述

数字化技术是建筑信息模型的基础,建筑信息模型是数字化的创新型技术,对于建筑工程管理工作而言,具有十分重要的作用与影响。科学合理的将BIM技术运用于建筑工程当中,能够全面提升建筑工程质量。BIM技术能够运用于建筑工程的设计环节、现场施工环节、造价环节、管理环节等等,全面提升建筑工程管理水平,相较于传统管理模式,运用了BIM技术的管理模式更能符合现代化建设需求。传统管理模式中,无法全面获取建筑工程相关数据信息,使得相关信息数据模糊且无法直观表达,而BIM技术能够完美解决这一问题,BIM技术就是将工程数据信息进行收集整理,并通过收集整理到的数据信息构建三维模型,使得管理工作拥有了科学性支撑,能够准确全面的开展实际管理

工作。BIM技术是数据信息优化利用的表现,通过平面、立体、动态图形的共同作用,将种类繁多的不可视信息,转化为能够被机械仪器设备理解消化的信息,确保各种技术的应用能够拥有指标参数保障,为管理工作的高效开展提供技术支持以及数据保障。

2 BIM应用特征

可视化是BIM技术最显著的应用特征。依托BIM技术能够将建筑工程以三维模型的方式加以体现,帮助技术人员详细了解建筑的外观以及内部结构信息。相比传统施工建设中的二维CAD图纸,三维可视化的BIM技术能够进一步体现建筑工程各项细节。同时技术人员还可以加入时间维度以及成本元素,依托BIM技术强大的数据处理功能可以清晰地观察各工序所需时间以及成果的预期效果。信息的完备性

是BIM技术应用特征之一。BIM技术应用期间除了建筑工程本身的结构信息，还能够为施工人员展示建筑施工进度信息、人工信息以及材料信息。管理人员可以从材料节能性角度出发，根据BIM系统提供的重要数据要求施工人员采用新型施工材料。从结构类型角度出发，在管道敷设安装环节中，通过软件配套功能完成碰撞试验的方式避免出现施工冲突。

3 BIM在建筑工程管理中的优势

3.1 技术优势

BIM运行信息存储在专属的数据云盘中，使用过程中所需的任何数据更改都可以在整个项目生命周期内进行逻辑处理和管理，因此BIM被描述为“全生命周期内的生成和管理建筑参数模型的技术”。因此特性BIM工具可提供建模的平台与展现的空间，使空间可视化、建筑模拟化，使项目管理和团队成员的操作协作达到新的水平。在建筑行业的管理与运营中，BIM的互操作能力可有效应用于建筑、设施管理和建筑维护阶段不断拓展和开发出BIM新的特性。

3.2 在全过程造价管理中的优势

BIM技术模型存储的数据应用价值远高于二维数据，不仅可以表示建筑结构信息、机电设备信息等基础信息，还可以根据三维数据自动准确计算工程量。BIM模型构件数据中包含三维信息，技术人员通过输入构件特征确定种类和工程量，有效提高了信息检索效率。利用BIM技术可以在投资决策、交易过程中对各类施工项目的 ([相关信息进行录入，将信息运用到整个施工过程中，为编制概算、预算等相关工作提供数据支持。在施工阶段，利用BIM技术对施工环节进行仿真建模处理，计算施工材料用量等。

3.3 整合优势

BIM的开发与使用是通过不同的编程来推动项目的实现与建设，为每个的参与项目建设人员提供协作互助的交流平台。业主、设计师、承建商、建筑经理可以利用BIM进行互动。BIM的整合优势还可作为建筑物与施工人员的交互式操作平台，为其整合提供完整的设施信息和简单明了的维护手段。BIM模型的建立还可以模拟施工管理的现场与实现度，因此其广泛使用是降低施工管理成本、提高施工效率的重要手段。BIM的虚拟场景功能还可用于模拟建筑施工的场景与实现，为设计中所涉及的建材、构件等提供精确的用量，建筑部件制造的精密设计模型。BIM工具具有建模复杂建筑设计概念的能力，为建筑师提供自由创造和发挥

的空间。BIM技术是未来提升智慧建造的关键解决技术。

4 BIM技术在实际应用

4.1 运用于项目规划阶段管理

建筑工程与建设所在地市场之间存在着重要关系，在项目规划阶段，应向客户明确这一问题，而BIM技术在项目规划阶段管理中的有效应用，能够发挥出重要的实际作用。合理应用BIM技术，能够作出科学规划，而科学有效的项目规划能够为客户获取最大化经济效益提供保障。并且利用BIM技术，还能够有效提升工程施工技术合理运用的同时，促进整体经济建设，全方位保障技术应用以及经济建设的整体效果。BIM技术有效运用于项目规划阶段管理，对于建筑行业发展，以及建筑所在城市的发展都有着重要的促进作用。此外，管理人员也应加强自身对于BIM技术的掌握以及重视程度，使得BIM技术能够在项目规划阶段的管理中发挥出实际作用，为建筑工程发展提供方向指导，推动区域内经济的整体发展。

4.2 构件BIM模型

构件BIM模型前需要使用Revit建立新的项目模型，创建标高、轴网以及墙体信息，避免与其他楼层的轴网发生冲突。在Revit中需要对各层的功能、厚度、材料等参数进行编辑并结合实际情况进行更改。对柱、梁、板等构件信息参照工程需求进行参数类型调整，提高工作效率。综合管线三维模型构建期间需要确定建筑模型中的门窗、楼板、柱结构信息，确保门窗高度、楼板与墙体厚度达到设计要求。同时需要加强与其他职能部门工作人员之间的沟通交流，详细告知排水管预留尺寸。

4.3 施工管理可视化

大中型建筑工程采用的结构形式较多，建筑内外部都包含较多细节，施工管理难度较大，施工过程中出现问题难以被及时发现，使得施工管理方案选择错误的情况频繁出现。在利用BIM技术后，在一定程度上降低了传统施工的管理难度，实现了可视化的施工模拟。(1) 基坑开挖机械选择。在场地勘察过程中，发现场地面积较小，但是其深基坑的卡深度较深，大约为16m，施工环节相对复杂。此外，由于基坑内支撑结构为环形内支撑，其下部的开挖空间较小。在对这两种方案进行BIM的可视化模拟后，发现这两种挖掘机的挖掘量和挖掘速度相同。(2) 气流组织模拟分析。由于此项目的功能种类相对繁多，对空气质量也提出了更高的要求。传统的空气质量计算，通常都是使用理

论计算的方式,计算值与实际值两者偏差较大。因此,在施工前期,使用BIM技术对房间的空气循环进行了相应的模拟,并优化了相应的设计方案,在一定程度上提升了循环空气的质量。(3)利用BIM模型指导施工。在使用BIM技术后,可以通过三维视图来实现施工过程可视化。对于一些工艺相对复杂的工序而言,均能利用三维模型进行相应的模拟,并且能在不同的方位进行观察,便于及时发现施工过程中存在的安全隐患。(4)利用BIM技术建设智慧工地。建筑行业碳排放量、灰尘较大,在施工过程中会产生噪声。传统的管理模式不能精确地控制各项指标,此工程在施工方案管理中引进了BIM技术,并建立了智慧工地综合管理平台,在一定程度上解决了传统管理模式中存在的问题。

4.4 碰撞检查

建筑结构碰撞期间需要重点检查模型梁、柱、剪力墙等关键部件。样本工程第7层结构模型中,工作人员利用碰撞检查发现剪力墙结构出现重复绘制现象,并进行标红处置,避免后续施工环节受到影响。由于地下管线多敷设在地下室环境中,且地下室存在防火、暖通、电气、给排水等专业结构,需要加大碰撞检测力度,满足不同专业结构对管道的实际需求。地下综合管道布置期间,需要从停车场施工规范出发考虑通风管道布置位置,确保通风管道易于维护并与其他管道区分开处理。排水管应与排烟管道平行。电气管线布置期间要遵循简易布置的原则,减少电气线缆投入,提高经济效益,确保预期施工质量。

4.5 运用于建筑竣工环节管理

建筑工程包含的内容繁多,并且涉及到的数据信息也十分庞大,所以在进行建筑工程项目建设管理时,管理人员应及时获取到准确的相关信息,凭借自身经验以及专业的技术能力展开实际管理工作。BIM技术的有效应用能够帮助管理人员第一时间获取建筑工程相关信息,为管理工作的高效开展提供切实保障,实现管理工作提质增效。BIM技术的应用能够降低不必要的资源消耗,避免了浪费资源情况的产生,符合可持续发展建设理念。针对建筑工程整体竣工环节而言,BIM技术能够帮助管理者收集整理一切信息数

据,为后续的工程管理工作奠定技术基础,提供数据支撑以及保障。

5 BIM在建筑工程管理中的发展与挑战

目前,BIM技术的整体效用和优越性在建筑工程管理领域还没有被得到普遍认可。作为建模工具,管理文件输出是将来发展的瓶颈与挑战。同时BIM的应用中可能会包含一系列的风险,包括技术和管理等多个风险途径及管控。如BIM的信息使用团队能够访问当下的项目建立数据模型,网络安全成为了BIM在发展过程中不可忽略的问题,有可能出现在没有授权的情况下,发生数据及其软件被侵权现象。BIM模型的建立以及其后台中的数据共享为技术发展提出了挑战,这种情况下需要法律途径下的免责声明来进行维护。同时也必须得到设计者的有限保证。BIM协议中的一些法律条款可能与主合同的条款相冲突也是BIM在建筑工程管理应用中需要注意的问题。BIM协议可能需要更全面的知识产权许可程序,而不是现行的施工合同规定,以确保数据在实施过程中的准确度交互的处理效率和交换。从业者在使用BIM技术之前,应通过随带手册进行识别其使用风险并且注意其相关事项及解决措施。

6 结论

BIM有潜力为其熟练的用户提供多样的便利。其中包括通过模型的可视化和明确的期望实现更好的成果。BIM相关建筑工程管理中的应用包括:通过对不同设计方案的比较来改善性能,以减少误差与遗漏,并采用互动式设施管理工具,将提供出最终的产品。

参考文献:

- [1]王译. BIM技术在建筑工程管理中的应用[J]. 科技创新与应用, 2022(12): 177-180.
- [2]相文强,池小兰. BIM技术在建筑工程管理中的应用研究[J]. 散装水泥, 2021(2): 37-39.
- [3]张鹏. BIM技术在建筑工程管理中的应用分析[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(18): 164-165.
- [4]陆坚. BIM技术在建筑工程管理中的应用研究[J]. 智能城市, 2021(21): 104-105.