

BIM 技术在智能建筑及装配式建筑中的运用

魏希坡

山东省建筑科学研究院有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i4.7318

[摘要] 智能建筑和装配式建筑是现代化建筑工程中的常见形式, 其中智能建筑就是通过系统集成手段, 将通信技术、控制技术、计算机技术等先进科学技术有机结合, 实现对信息资源和设施设备的自动化监控和管理的建筑工程; 装配式建筑则是通过工厂批量生产构件的方式, 运往施工现场进行拼接组装的建筑工程。由于这两种建筑工程在建设方面均具备复杂性、专业性特点, 所以需要引入 BIM 技术, 充分发挥技术的可视性、模拟性及可出图性等优势, 切实提高工程建设的效率和质量, 同时降低建设成本。所以, 本文将对 BIM 技术进行概述, 分析其在智能建筑及装配式建筑中的实际运用, 旨在为更多人研究提供参考。

[关键词] BIM 技术; 智能建筑; 装配式建筑; 运用

The Application of BIM Technology in Intelligent Buildings and Prefabricated Buildings

Wei Xipo

Shandong Academy of Building Sciences Co., Ltd

[Abstract] Smart buildings and prefabricated building are common forms of modern building engineering, in which smart buildings are implemented by means of system integration, it combines communication technology, control technology, computer technology and other advanced science and technology organically to realize the automatic monitoring and management of information resources and facilities and equipment. The prefabricated building is delivered to the construction site for assembly by mass-producing components in factories. Because of the complexity and speciality of these two kinds of construction projects, it is necessary to introduce BIM technology to give full play to the advantages of visualization, simulation and drawing, improve the efficiency and quality of construction projects, while reducing construction costs. Therefore, this article will give an overview of BIM technology and analyze its practical application in intelligent buildings and prefabricated building, in order to provide reference for more people to study.

[Key words] BIM technology; intelligent building; prefabricated building; application

引言:

智能建筑和装配式建筑是新时期建筑行业发展的两大趋势,而BIM技术则在这两种工程发展中扮演重要角色。结合实践来看,将BIM技术应用到智能建筑建设中,能够对建筑结构、设备、管理、服务等方面进行优化组合,进而促进建筑工程建设过程向节能化、高效化、便捷化、智能化趋势发展。而将BIM技术应用到装配式建筑工程建设中,可以帮助工厂更加准确地模拟构件形状、尺寸、材料等情况,进而提高构件加工精度。另外,BIM技术还能够广泛应用到进度管理、材料供应等方面,可以让设计方、业主方、施工方及物业管理方等各参与方能够更加直观地了解设计方案和施工过程。

一、BIM技术概述

BIM技术翻译成中文是建筑信息模型工程技术,在应用中需要将与建筑工程的有关数据信息作为构建模型的基础,通过建立三维立体模型,模拟建筑工程的真实信息,以此来提高工程在建设过程中的质量和效率^[1]。这种技术被称为建筑行业继CAD技术后的第二次革命技术,能够使建筑设计从二维转变为多维,并将建筑项目全生命周期整合到一个系统模型,通过科学处理相关信息,有利于为相关部门决策和管理提供可靠依据。

二、BIM技术在智能建筑及装配式建筑中的具体运用

(一) BIM技术在工程施工准备阶段的运用

无论是智能建筑还是装配式建筑,在施工方面均与传统建筑存在一定差异,从技术难度方面进行分析,智能建筑需要安装各种智能化设备,装配式建筑则需要提前明确构件安装位置和顺序。结合施工经验总结来看,在工程建设中,时常出现套筒位置不合理、钢筋打架等情况,无法采用传统施

工技术处理,需要对构件安装顺序进行重新调整。并且暖通、弱电等智能化电气设备在专业碰撞方面存在的问题,也很难通过二维的CAD图纸反映。如果在施工前不解决这些问题,会导致施工过程操作困难,进而影响施工工期,增加工程造价^[2]。而引入BIM技术,利用建筑工程相关数据信息构建三维立体模型,能够对管线、构件等碰撞问题进行检查,可以为设计人员优化设计奠定基础,并且可以在设计环节纳入时间等要素信息。具体来说:第一,在设计环节,不同专业的设计人员能够基于一个平台共同完成设计任务,并及时找到施工节点存在的孔洞预留不合理、构件尺寸不科学等问题,进而对图纸进行改进和优化。第二,BIM模型能够直观展示构件,同时呈现工程建设的全过程,包括重难点环节。并且能够准确预测施工各流程材料、资金消耗情况和设备占用情况,有利于为施工单位优化组织,编制施工方案提供依据^[3]。第三,在智能建筑和装配式建筑施工中,如果施工顺序不合理,则会导致工程出现各种质量问题,严重甚至需要返工重建,进而增加施工成本。而使用BIM技术可以对施工环节、工作面等施工任务进行有效区分,进而制定科学合理的施工计划,确保施工顺序科学合理。

(二) BIM技术在构件管控方面的运用

在构件设计环节使用BIM技术,设计师能够对装配式建筑工程的构件尺寸、材料和形状进行精准模拟,进而提升构件设计精度。另外,使用BIM技术的参数化功能,还能够快速录入和更新构件信息,进而提高设计水平。在构件生产环节使用BIM技术,能够准确地理解设计方案中的细节和要求,从而更好地控制构件生产质量。并且通过BIM技术的数据共享功能,可以让各参与方更加便捷地获取所需信息,提高协同效率。与此同时,预制构件安装阶段使用BIM技术,可以

帮助施工方更加准确地模拟构件的安装过程,从而更好地进行施工组织和质量控制。同时,通过BIM技术的可视化功能,可以更加直观地了解安装过程中可能出现的问题,提高施工效率^[4]。除此之外,在建筑工程运维阶段使用BIM技术,可以帮助物业管理方更加全面地了解建筑物的各项信息,从而更好地进行维护和管理。并且通过BIM技术的智能化监控功能,可以实现对建筑物内部各项设施的实时监控和管理,提高运维效率。

(三) BIM技术在施工进度管理中的运用

想要保证智能建筑和装配式建筑在规定时间内保质保量完成施工任务,就要引入BIM技术制作施工进度计划表。并根据构建的三维立体模型和现场监控设备,对施工过程进行实时监督和控制。在施工现场人员、设备组织工作以及场地布置过程中,需要充分考虑智能建筑或装配式建筑的施工要求,并模拟关键部位、隐蔽部位的施工环境、施工行为等,以此来预测施工所需的时间,为后续进度控制提供可靠依据。可以使用BIM技术将施工计划详细分解到工作面、各个环节的施工任务中,以此来突出劳动力、资金、材料的消耗情况,以及设备占用情况。具体来说,第一,建立统一的进度管理平台,将设计、施工、监理等各方数据集成在一起,实现信息的实时共享和协同工作。通过这个平台,各参与方可以随时查看施工进度情况,并对存在的问题及时进行调整和优化^[5]。第二,精确的进度计划制定。BIM模型包含了建筑物的所有信息,包括结构、设备、管道等。利用这些信息,可以精确地制定出施工进度计划。通过将BIM模型与时间维度相结合,可以清晰地展示出每个阶段的任务、时间节点和资源需求,为实际施工提供指导。第三,高效的进度跟踪与调整。

通过将BIM技术与施工现场监测相结合,可以实现高效的进度跟踪与调整。在施工现场布置传感器等设备,实时监测施工进度情况,并将数据反馈到BIM模型中。当实际施工进度与计划存在偏差时,可以通过对比分析找出问题所在,及时进行调整和优化。

结束语:

综上所述,BIM技术将在智能建筑和装配式建筑中发挥越来越重要的作用。未来,随着科技不断进步,BIM技术的功能和性能也会得到一定优化,数据共享将更加便捷,其可视化程度会更加高,可以让设计师、业主方、施工方、物业管理方等各参与方能够更加直观地了解设计方案和施工过程。并且智能化监控功能会将更加完善,有利于实现对建筑物内部各项设施的实时监控和管理,进而提高建筑工程运维效率。除此之外,BIM技术的参数化设计会更加普遍,使设计师能够更加准确地模拟构件的尺寸、形状、材料等方面的情况,提高设计效率。

[参考文献]

- [1] 问先奇. BIM技术在智能建筑中的应用现状[J]. 有色金属设计, 2023, 50(2): 81-84.
- [2] 李扬. BIM技术在智能建筑工程中的应用[J]. 集成电路应用, 2022, 39(2): 210-211.
- [3] 徐伟. BIM技术在智能建筑幕墙设计中的应用分析[J]. 砖瓦世界, 2023(18): 70-72.
- [4] 吴子鑫. BIM技术在装配式建筑中的应用探究[J]. 建筑与装饰, 2018(5): 148, 151.
- [5] 刘文娟. 探讨BIM技术在装配式建筑设计中的应用[J]. 建筑与装饰, 2019(17): 12, 14.