

BIM 技术在装配式建筑中的应用

王荣标

浙江宝业住宅产业化有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i10.2558

[摘要] 建筑行业在国民经济发展中占据主导地位,市场波动将会产生一系列连锁反应,对于社会稳定发展影响深远。面对新时期城市现代化建设和发展的要求,房屋建筑规模的不断扩大,推行装配式建筑成为主要目标。相较于以往的建筑,装配式建筑可以提升施工效率,降低建筑能耗,协调经济效益和环保效益之间的关系。为了打造高质量的装配式建筑,依托于 BIM 技术优化方案设计,充分发挥信息管理手段优势,贯穿于建筑全生命周期,建立三维建筑信息模型,及时发现潜在不足,提升施工效率和质量。本文就装配式建筑中 BIM 技术应用进行探究,把握技术要点,灵活在实践中应用。

[关键词] 装配式建筑; BIM 技术; 全生命周期; 建筑模型

科学技术是第一生产力,面对现代建筑行业飞速发展带来的挑战,越来越多新技术和新工艺应用其中,对于新时期的工程质量提出了新的要求。BIM技术作为一项前沿技术,在三维数字技术基础上,对建筑全生命周期的相关信息进行收集和分析,构建建筑信息模型。在装配式建筑中应用BIM技术,可以将建筑设计、施工和养护全过程信息录入到模型中,多角度分析工程项目的不足,及时调整施工方案,减少设计变更和资源损耗,同时降低人工劳动强度和成本风险,促使管理工作精细化和标准化发展,企业带来更大的经济效益和社会效益。

1 BIM 技术概述

BIM技术即建筑信息模型,依托于三维数字技术,收集和整理建筑全生命周期的信息,在此基础上建立建筑模型。BIM技术的应用,需要建筑工程应用软件实现,模拟防震建筑各个环节的具体情况,将其更加直观呈现出来。BIM技术并非简单的数字信息集成,而是将数字信息应用到建筑设计、施工和管理全过程,优势更为突出^[1]。相较于传统技术而言,可以为建筑工程创设集成管理环境,实现建筑工程全过程监管控制,整合资源,及早发现和规避风险,提升施工效率。

由于BIM技术自身的协调性、可视化和模拟性特点,建立三维建筑信息模型,促使建筑项目管理信息化,缩短工期,减少成本的同时,切实提升建筑工程施工效率和质量。采用BIM技术,通过三维渲染直观展示;快速计算和测量,提升数据精准度;编制合理计划,减少资源损耗和环境污染;多方对比分析,实现建筑工程全面控制;模拟施工,各方协调沟通;模拟实验,减少矛盾冲突和后期返工^[2]。

2 BIM 技术在装配式建筑中应用的必要性

面对当前激烈的市场竞争以及节能环保要求,推行装配式建筑成为必然选择。在装配式建筑设计和施工中,通过BIM技术的应用,贯穿于建筑全生命周期,建立建筑信息模型。通过此种方式,促使建筑行业的生产方式和管理模式发生了不同程度的转变,可以改善建筑施工期间多组织和信息共享问题,在建筑设计、规划、施工和运维全过程信息共享,避免信

息失真,影响到管理决策合理性^[3]。故此,在工业化建筑全生命周期集成管理中,应用BIM技术很有必要,提升各阶段工作效率,模拟施工情境,及时改进潜在不足,减少后期变更和返工几率。

3 装配式建筑中 BIM 技术的应用途径

装配式建筑具有突出的优势,凭借独特的优势广泛应用,与节能环保要求相契合,是建筑行业现在乃至未来的主流发展趋势。故此,为了充分发挥装配式建筑优势,应灵活运用BIM技术,促进二者整合,保证施工活动有序进行。

3.1 建筑设计阶段

建筑设计是后续施工活动有序展开的关键所在,如果设计方案不合理,将直接影响到后续工程质量和安全,并且带来不同程度上的资源损耗和环境污染。在设计阶段应用BIM技术,表现在以下几点:

其一,建立模型。BIM技术在设计阶段应用,依托于三维数字技术,收集工程项目相关信息,通过调整参数来建立信息资料库,优化设计方式,构建数据库和3D模型。在模型设计和图纸测绘中,需要综合考量建筑各个环节的材料类型和尺寸规格,构建三维建筑信息模型,保证后期图纸测绘质量^[4]。任何一个参数变化,相关联的构件信息都需要改变,规避图纸的错漏和信息不一致问题。具体步骤包括制定标准,建立模型和应用模型,为后续相关工作顺利展开打下坚实基础和保障。

其二,协同和碰撞检查,在设计阶段,协同和碰撞检查尤为重要,可以及早发现设计方案的不合理之处,及时改进,减少后期设计变更和返工问题出现几率。通过建立三维设计信息交互平台,在统一平台多专业协调设计,有助于解决专业矛盾冲突的问题。针对建筑设计周期的碰撞检查,整合信息资源建立BIM模型,模拟施工流程基础上进行碰撞检查,综合分析异常点位置和原因,实现信息共建共享,规避各专业冲突问题出现。这样在施工前解决其中的不足,可以降低设计变更几率和施工成本^[5]。

其三,工程量统计和造价管理。以往图纸设计阶段,需要

人员耗费大量的时间和精力去计算工程量,工程造价控制力度不强。而借助BIM技术建立数据库,借助计算机可以快速计算工程量和建造成本,降低人工劳动强度,规避认为主观意识带来的偏差。

3.2 预制构件生产阶段

预制构件生产阶段,BIM技术的应用可以优化生产环节,关系到后续施工活动是否可以顺利展开。在BIM技术支持下,建立数据信息平台,收集和记录预制构件尺寸规格和数量信息,便于直接从中调取信息,有效控制预制构件的生产活动。这样不仅可以减少资源损耗,还可以保证生产活动顺利进行,为后续工程建设奠定基础^[6]。

构件运输管理,生产后的预制构件需要运输到施工现场,通过RFID来识别跟踪构件信息。在预制构件运输期间,通过RFID为构件标示,便于追踪构件的运输情况,规划最佳的运输线路和测量,维护预制构件完整性。

3.3 建筑施工阶段

在建筑施工阶段应用BIM技术,一个重要内容则是预制构件的现场管理。装配式建筑由于自身特性,预制构件类型多样,数量多,现场管理较为严格,如果管理不当,可能出现错用和丢失等问题,造成资源损耗,延误工期。所以,施工现场管理中,通过BIM技术和RFID技术联合应用,实时追踪构件信息。进入施工现场后,设置RFID阅读器,识别构件信息,由专门人员负责现场检验,信息无误后运输到指定地点。预制构件应结合特性分类堆放,根据需求取用,减少构件损坏带来的资源损耗^[7]。

施工现场模拟仿真,充分发挥BIM技术优势,及时改进其中的不足。装配式建筑施工过程中,由于很多环节并非人力可以实现,机械化程度高,需要多方协调配合,维护施工质量和安全。依托于BIM技术模拟仿真吊装施工,优化施工流程和施工方案。精准确定预制构件吊装位置,实现构件的高质量安装。同时,使用BIM技术优化施工场地布设,其中包括临床

支护、机械设备以及装配件,根据施工现场实际情况优化配置。同时,规划好车辆运输路线,减少构件二次搬运带来的资源损耗,降低施工成本,提升吊装效率。需要注意的是,BIM技术应用前需要充分技术较低,将工程各个环节直观展现出来,更加全面掌握工程各个环节施工情况,施工活动安全有序进行。

装配式建筑施工活动结束后,将预制构件信息纳入到管理信息系统中,实现决策系统、执行系统有机整合在一起。通过此种方式,可以提升管理自动化水平,便于后期的建筑运营管理。

4 结论

综上所述,在激烈的市场竞争环境下,装配式建筑凭借独特的优势大规模涌现,为了提升工程质量,减少资源损耗和施工成本,灵活运用BIM技术显得尤为关键。依托于BIM技术,促使装配式建筑设计和施工规范化展开,减少设计变更几率,提升工程施工效率,创造更大的经济效益。

[参考文献]

- [1]张庆耀,丁瑞霖,仲夏,等.BIM技术在装配式建筑全过程质量管理中的应用探讨[J].居舍,2019,19(26):114.
- [2]刘诗楠,刘占省,赵玉红.NB-IoT技术在装配式建筑施工管理中的应用方案[J].土木工程与管理学报,2019,31(4):178-184.
- [3]蒙媚.装配式建筑与BIM技术应用现状分析[J].智慧城市,2019,5(17):73-74.
- [4]甘正正,谭斯斯.三维激光扫描和BIM继承技术在装配式建筑中的应用[J].居舍,2019,11(23):40.
- [5]刘美欧.基于BIM技术的装配式建筑建设项目全过程优化[J].建筑技术开发,2019,46(13):105-106.
- [6]田少华,刘建国.基于BIM的装配式结构设计与建造关键技术研究[J].住宅与房地产,2019,31(19):70.
- [7]杜建峰.关键链技术在装配式建筑施工进度管理中的应用研究[J].酒城教育,2019,23(02):102-106.