

BIM技术在装配式建筑管理过程中的应用

柳耀东 付晓军 连维磊*
青岛海信昌荣置业有限公司 山东 青岛 266600

摘要: 在建筑业中传统的建筑生产模式更多是现场施工作业,已经不再是高效、安全的建筑生产方法了,装配式建筑成为革新建造方式的积极方向,能够改善传统建筑施工方式的缺点。但是装配式建筑在我国建筑业发展过程存在许多阻碍其发展的因素,长期处于传统建筑生产管理模式,不适合装配式建筑的生产管理,导致装配式建筑中各参与方信息协同性差,生产成本高。

关键词: BIM技术;装配式建筑;管理;应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2661-4669-0308-19>

Application of BIM Technology in Prefabricated Building Management

Yao-Dong Liu, Xiao-Jun Fu, Wei-Lei Lian*
Qingdao Haixin Changrong Real Estate Co., Ltd., Qingdao 266600, Shandong, China

Abstract: In the construction industry, the traditional construction production mode is more on-site construction operation, which is no longer an efficient and safe construction production method. Prefabricated building has become a positive direction to innovate the construction mode, which can improve the shortcomings of the traditional construction mode. However, there are many factors that hinder the development of prefabricated buildings in the development process of China's construction industry. Because the relevant units have been in the traditional construction production management mode for a long time, they are not suitable for the production management of prefabricated buildings, resulting in poor information coordination and high production cost of all participants in prefabricated buildings.

Keywords: BIM technology; Prefabricated building; Management; Application

1 BIM技术与装配式建筑的简述

1.1 BIM技术的概念

BIM技术(Building Information Modeling)是指通过数字化技术采集施工现场数据,建立立体信息模型,以表达工程项目设施实体及其功能特性。BIM技术是依托三维数字技术,将建筑工程项目的各类工程信息详尽地描述出来,包括建筑全生命过程的不同阶段的数据和资源,促使各个施工项目参与方实现对该模型的广泛应用。利用BIM技术建立装配式建筑模型,能够实现将建设项目生命周期的全部动态信息的创建、管理和共享,这是由于其数据源的单一性,能够解决分布式、异构工程数据之间的一致性和全局共享问题,并且这种装配式建筑模型还能够支持建筑工程的集成管理环境,能够对建筑设计、构件生产施工管理进行数字化控制,不仅可以有效提高施工建设的效率,还能够减少建筑施工风险^[1]。

1.2 装配式建筑的概述

与传统的建筑相比,装配式建筑具有组装工艺简单,施工周期较短,构件质量和形态具有统一性的特征。装配式建筑根据构件材料的特征不同,可以分为重质和轻质两种,混凝土是重质材料的典型代表,而木结构、膜结构等是轻质装

配建筑材料的代表;根据构件受力特征不同,也可以将装配式建筑分为墙承重体系、框架承重体系和框架墙承重体系。

*通讯作者:连维磊,1984.6.22,男,汉族,山东聊城,中级职称,本科,研究方向:工程技术。

1.3 BIM技术与装配式建筑相结合的价值

面对现代化发展目标,以装配式建筑制造平台为目标,攻克装配式建筑关键工程的核心技术,以促进装配式建筑与绿色建筑以及BIM技术等的集成,有利于实现绿色设计、绿色生产以及绿色施工等。通过装配式建筑全产业链标准化、产业化与集成化以及智能化发展,加大技术研究与探索,打造高品质建筑,促进建筑现代化发展及满足人们美好生活的需求^[2]。

2 BIM技术在装配式建筑管理中的应用优势

目前BIM技术在建筑领域的应用已经变得非常的普遍,应用的范围是很广的,建筑人员对这一技术也是非常的熟悉。BIM技术的特点主要就是体现在五点,也就是协调性、可视性、可出图性、优化性和模拟性。装配式建筑是一种比较高效、快捷的建筑方式,有着诸多的优点,所以近年来发展的势头也是非常快,采用这种方式进行项目建设需要预制很多的构件,只需要将这些构件运到现场进行拼装、组合就可以,这就要求对于进行更加精细的施工管理,同时,因为装配式建筑施工需要使用大量的机械进行作业,因此要求在进行施工管理的时候必须全面掌控施工的信息,要关注施工的实时动态,而BIM技术的应用则正好符合这方面的要求。BIM技术的信息处理和共享能力都是很强的,并且还能够进行三维建模,这样在进行施工管理的时候,在有了足够的数字信息以后就能够建立施工模型,如此,施工管理人员就可以更加直观的掌控施工的情况,对其进行全面的监管。

3 BIM技术在装配式建筑生产中的应用

装配式建筑的生产主要指工厂根据设计图纸生产制作预制构件。在生产前,设计单位根据模块组合的标准化设计原则对装配式建筑进行设计和深化设计,然后工厂根据设计图纸进行预制构件生产。生产结束后,预制构件被运输至施工现场,进行现场吊装和施工安装。生产阶段连接着装配式建造的设计和施工两个重要环节,因此在这个阶段不可避免有大量沟通协调的需求。国家相关标准提出,装配式混凝土建筑应采用系统集成的方法,统筹设计、生产运输、施工安装,实现全过程的协同^[3]。BIM技术就是这个系统集成手段。BIM技术从设计阶段开始搭建建筑的数字信息模型,包含丰富的预制构件库及各类组合模块,设计图纸完成后,可以从BIM平台上导出构件清单,指导工厂生产。当施工过程中出现设计变更时,工程参与各方可以借助BIM平台进行及时有效的沟通,构件数据尺寸、物理特性等得到更新,产品清单也相应调整。工厂可以第一时间掌握工程变更的具体参数,调整生产计划,沟通效率的提高带来成本及错误率的降低。再比如,设计变更可能导致现场施工计划的调整,而现场施工计划的调整也会影响预制构件的生产计划。工厂和施工单位通过BIM平台进行及时沟通,根据新的进度计划对预制构件生产作出调整,包括预制构件产品的运输计划也可同步更新。通过BIM技术实现装配式建筑设计、生产、施工的全过程协同。

4 BIM技术在装配式建筑施工中的应用

4.1 在场地布置中的应用

装配式建筑施工,场地布置非常重要。由于需要进行预制构件运输进场和构件吊装,所以要合理规划好场地交通、塔吊固定地点、预制构件堆放地点等。同时,由于施工现场存在多个建筑分包单位,各单位之间的管理与信息交流并不能完全做到协调统一,导致现场中各单位材料以及器械的堆放管理较为混乱,且在施工过程中,各分包单位需要轮流进场,这就需要提前做好进场顺序以及场地交接问题。运用BIM技术,建立施工场地模型,可以模拟车辆运输及构件吊装,使得车辆运输路线避开施工区,塔吊布置位置满足吊装半径需求,材料、构件堆放区易于车辆卸载等,通过模拟明确规划材料堆放、机械安放和使用须知,还可以通过模拟确定各分包单位进场顺序及场地交接问题。

4.2 在装配式建筑施工质量管理中的应用

装配式建筑施工最重要的就是要确保工程施工的质量,而利用BIM技术在确保施工质量方面具有得天独厚的优势。BIM在施工质量中的应用主要是进行碰撞检测和管线综合控制,由于预制装配式建筑需要铺设很多的管线,因此就需要很多的工种相互配合,而预制构件对于设计和施工的精度要求非常高,而BIM技术能够更好地实现装配式建筑的生产与吊装,通过对管线进行碰撞检查来测试施工的质量。在BIM技术使用的过程中,要利用BIM进行建模然后对模型进行整合,从而能够更好地观察管线的分布情况,然后根据建筑施工的特点和建筑内部需求,对管线进行合理的

布局优化。

4.3 在装配式建筑施工成本管理中的应用

在装配式建筑施工的各方面中BIM技术应用效果较为显著,特别是在成本管理中,BIM技术的应用能够统筹资金计划,落实到建设项目本身的每一个开销细节管理。外界环境波动对装配式建筑施工产生了影响,如何跟对施工动态及施工进度进行成本管理方案的调整,是减少费用支出的重要内容。在成本管理中实施BIM技术主要体现在以下几个方面,事前事后成本控制、减少工期成本、成本数据及时更新^[4]。传统工程施工只对竣工后成本核算进行重视,未能结合工程施工情况制定成本控制目标,造成错过工程中成本调控的最佳时期。

4.4 在装配式建筑施工进度管理中的应用

BIM技术相比较传统的施工进度管理最大的特点是实现了装配式建筑施工进度的精细化管理。通过建立装配式建筑施工进度控制体系相关的模型,能够帮助施工管理人员更好地了解施工的进度,把握施工动态。同时,利用BIM技术还能够对装配式建筑施工中的重点施工环节进行控制,智能的分析施工环节对于整个的施工进度造成的影响。通过对施工进度进行精细化的分解,与BIM计划进度相对应能够实现与装配式建筑工程实际的进度进行实时的对比,从而能够更好地把握整个工程的进度状态,让施工人员动态的调整施工计划。

4.5 在装配式建筑施工安全管理中的应用

利用BIM技术加强装配式建筑施工的安全管理,首先要强化对于施工技术的交底工作,尤其是对于施工图纸的审核交底。BIM技术能够实现施工模型与施工图纸更好的结合,通过对比发现施工图纸中存在的一些不合理因素,同时在建筑施工建模的过程中,也可以对施工中容易出现安全隐患和事故的部位进行重点标注,这样能够为建筑施工人员提供可视化的指导,更好的保障建筑施工的安全。

4.6 在装配式建筑运营维护环节中的应用

在装配式建筑建成使用之后,BIM技术仍然可以发挥着很大的作用,BIM技术对于装配式建筑的安全性和耐久性,对整个建筑预制构件的各个部分的安全性和设备的损耗情况进行实时监测,可以及时发现问题,解决安全,保证建筑和人员的实时安全。而当内部构件出现问题需要维修时,工人又可以利用已经建成的三维模型准确的确定事故点以及掌握设备的详细信息并及时进行处理,使维修更加高效。利用BIM技术检测的过程中还可以了解整体建筑的能耗情况,发现高能耗节点,提出处理方法使建筑能耗使用得以降低,延长设备和构件的使用寿命,保证装配式建筑使用过程中的安全绿色。

5 结束语

综上所述,BIM技术在装配式建筑的应用,可在设计、施工、后期的运营维护中,实施多阶段的有效对接,提升总体管理效率,保证装配式建筑的质量,并控制成本、控制污染,促进我国建筑行业、社会经济发展。

参考文献:

- [1]龙云,路义晨,李长江,等.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].建筑技术开发,2020,47(18):42-43.
- [2]曾峰.论BIM技术在建筑工程施工管理中的应用[J].中国标准化,2018,(22):17-18.
- [3]装配式混凝土建筑技术标准:GB/T 51231—2016[S].北京:中国建筑工业出版社,2017.
- [4]刘亮,李利宾,束新宇,顾志忠,付文东.BIM技术在装配式钢-混凝土组合箱梁桥施工中的应用[J].钢结构,2018,33(06):119-122+127.