

Discussion on the Application of BIM Technology in the Construction Management of Prefabricated Buildings

Qingyong Meng

Guizhou City Foundation Construction Engineering Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550000, China

Abstract

BIM technology is under the development and application of information technology, is a kind of digital model application technology, it has the function of information integration, information analysis and processing, visualization, advantage, application effect is remarkable, its application in construction engineering construction management can improve the whole process management effect and global control ability, detail processing ability. Prefabricated building is aimed at the disadvantages of traditional building mode. The construction period is short, high efficiency and low environmental pollution, which is widely used in the construction of construction projects. However, because of the difficulty in design and construction of this structural form, it is easy to be affected by many factors. In this regard, the construction unit needs to apply BIM technology in the construction management of prefabricated buildings, ensure the construction quality and efficiency, and improve the level of construction management, it mainly discusses the application of BIM technology in the construction management of prefabricated buildings, aiming to provide guidance for the improvement of the quality, efficiency and level of construction management.

Keywords

BIM technology; prefabricated building; construction management

BIM 技术在装配式建筑施工管理中的应用探讨

孟庆勇

贵州省城基建设工程有限公司, 中国 · 贵州 贵阳 550000

摘 要

BIM技术是在信息技术的发展和应用下出现的, 是一种数字模型应用技术, 其具有信息集成、信息分析和处理、可视化的功能, 优势强, 应用效果显著, 将其应用在建筑工程施工管理中可以提高全过程管理效果和全局管控能力、细节处理能力。装配式建筑是针对传统的建筑模式弊端而言的, 这种建筑结构形式施工工期较短、效率高、环境污染小, 被广泛应用到建筑工程施工当中, 但是因为这种结构形式设计和施工难度大, 容易受到多方面因素的影响。对此, 需要施工单位将BIM技术应用在装配式建筑施工管理中, 保证施工质量和效率, 提高施工管理水平, 本身主要浅谈BIM技术在装配式建筑施工管理中的应用探讨, 旨在为施工管理质量和效率、水平的提升提供指导。

关键词

BIM技术; 装配式建筑; 施工管理

1 引言

建筑行业一直是一个传统的行业, 因为传统作业方式导致资源浪费严重、环境污染大, 在当前绿色、环保、节能战略理念下建筑行业也要积极转型, 创新作业模式, 打造装配式建筑结构形式, 发挥结构优势, 将其作为未来建筑领域的发展重点。但是装配式建筑起步晚, 发展缓慢, 在应用时还会受到技术和管理的影响, 存在较大的问题, 无法保证工程质量, 对此需要单位加强重视。可以将BIM技术应用到装配式建筑施工管理当中, 发挥技术优势, 对设计环节、配件生产、施工过程等进行优化, 提升施工管理水平, 控制施

工管理因素, 保证工程总体质量。

2 BIM 技术和装配式建筑概述

2.1 BIM 技术

BIM 技术也叫三维可视化建筑信息模型技术, 在该技术下可以实现建筑工程设计的可视化, 可以实时搜集建筑工程数据信息, 在数字信息技术的应用下构建模型, 具体如图 1 所示。

通过模型及时预测工程施工中可能存在的各种问题, 便于在早期工程设计阶段及时调整、改进、补充, 减少后期风险发生, 降低成本, 做好前期预测工作^[1]。BIM 技术具有可预测、可协调、联合性的特点, 将其应用到装配式建筑施工管理中可以优化施工环节, 精准控制各个流程, 确保各个环节有效衔接, 系统化进行, 可以节约成本和时间, 降低

【作者简介】孟庆勇（1987-），男，中国贵州仁怀人，本科，工程师，从事建筑施工管理研究。

造价,提高施工管理水平和质量。

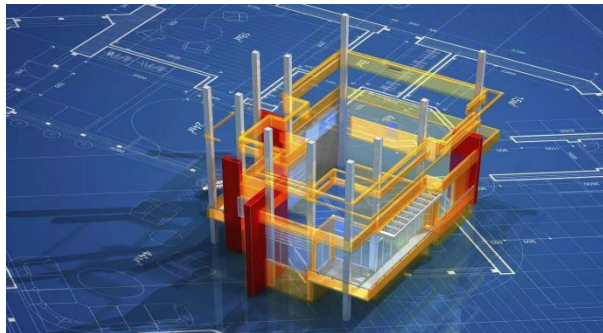


图1 三维可视化建筑模型

2.2 装配式建筑

装配式建筑是一种新型的建筑结构形式,这种结构形式是针对早期的建筑而言的,在装配式建筑结构下可以解决现浇钢筋混凝土施工遗留性问题,可以降低损失,节约原材料和资金成本,提高质量,保护现场环境。一般需要根据工程建设要求和设计图纸在工厂内完成预制构件生产,通过精心制造,可以优化工艺流程,保证质量,提高美观度。相比于传统的结构形式,可以减少施工量,加快进度,缩短周期,可以和施工、装修等工序同步进行,但是中国装配式建筑起步晚、发展缓慢,还处于上升阶段,在具体施工中还存在一些问题,比如在施工现场装配,构件设计错误、施工管理不足等,严重影响装配式建筑质量和后期应用推广^[2]。

3 装配式建筑施工管理存在问题

3.1 施工管理不到位

在装配式建筑施工管理中存在管理不及时、不全面、不到位的问题,主要表现为前期施工准确不到位,不精细,一些施工单位为了尽早开工,没有做好相关准备工作就投入了施工中,没有充分进行现场实地勘察和记录,没有充分准备物资和设备、人力资源。施工图纸不合理,不符合现场实际情况,没有根据工程结构特点和需求优化组织和设计,没有全面检测设计,为现场施工活动,埋下了安全风险和隐患,影响了后期施工活动的安全进行。

3.2 预制构件生产质量不达标

因为装配式建筑工程项目性质和用途、施工条件的不同,对预制构件的生产要求也是不同的,预制构件生产质量

直接决定着装配式建筑整体施工质量,关系后期的投入使用,构件生产是一个技术要求高、难度大、产量大的工作,需要加强管理。但是当前工厂没有根据设计要求和规范标准生产构件,施工单位也没有在出厂后验收把关,导致构件类型和尺寸、规格、数量、质量等不符合要求,现场质量检测不到位,没有做好记录,存在漏检的问题,影响了后期安装质量,导致工程整体质量低下,无法满足要求^[3]。

4 BIM技术在装配式建筑施工管理中的实践应用

4.1 在工程设计管理中的应用

在装配式建筑施工管理中要重视工程设计环节的管理,可以通过BIM技术的应用对设计图纸和施工方案进行审核、分析、优化、补充,确保满足行业规范和施工需求,和现场实际情况相符,减少偏差,指导后期施工活动顺利进行。在BIM技术下可以明确各个参与方的权责义务,可以当施工单位和业主方、监理方都参与到工程设计中,加强管理,全面监管,确保前期设计和后期施工同步进行,保证工期和质量,保证施工质量和效率。一般在装配式建筑设计前期就需要根据工程施工需求明确构件基本信息,后将信息导入数据库中,如外墙和内墙、楼梯和顶面等构件信息,便于设计师根据户型、性质和用途在进行模块化设计,完成设计任务。在整个工程设计中也需要考虑业主方的需求,根据工程造价选择材料,明确流程和工艺、技术和方法,提高设计的经济性和合理性,达到预期目标。在设计后还需要拆分构件,进行碰撞测试,根据构件数据库信息合理装配,确保满足要求后调整、优化,在拆分和装配时都需要分析构件参数和现场协调能力,一般在模型构建后完成整个构件的优化设计。在设计完成后人们要根据数据库全面审核预制构件生产参数信息,在审核、检测后可以直接根据数据信息绘制图纸,为后期工作的进行奠定基础^[4]。

4.2 在预制构件生产管理中的应用

预制构件在生产时会依据设计图纸和工程实际需求批量生产预制构件,保证构件精度,减少后期损失,避免影响后期施工活动的进行。为了达到以上要求需要采用BIM技术搜集施工现场土壤密度和土质结构相关信息,模拟施工现场实际情况,便于科学选址,在BIM技术下可以构建数据库,在数据库中包含了构件原材料和型号、尺寸等参数信息,可以自动更新、存储,具体如表1所示。

表1 预制构件生产数据库

项目		允许偏差(m)	检查方法
构件的轴线位置	竖向构件	8	经纬仪和直尺
	水平构件	5	水准仪和拉线
标高	梁、柱、墙板、楼梯底面和顶面	5	经纬仪和吊线
垂直度	墙板	5	经纬仪和吊线
倾斜度	梁	5	经纬仪和吊线

通过信息技术展示在三维模型中,确保构件模型和建筑模型相一致,如果不一致,人们可以及时调整,优化配置,更改相关数据信息,这种三维模型本身就具有联动性特点,如果更改了其中一处数据,其他数据会自动更新,可以提高图纸设计的安全性。另外,在 BIM 技术的应用下也可以优化生产环节,降低损失,厂家一般需要根据数据库获取预制构件参数信息,后制定生产方案。如果条件允许可以将 RFID 数据芯片植入生产构件当中,一般可以通过查阅芯片了解构件材料信息,加强信息化管理,并通过 BIM 技术对构件进行检测,最终将构件信息和构件信息系统进行对接,通过条形码方式保存和记录,实现预制构件的自动化生产。

4.3 在建筑施工管理中的应用

装配式建筑施工环节是最为关键的环节,施工中人员流动性强,影响因素大,任务繁多,要求高,对此需要采用 BIM 技术作为物资和设备的库存管理、施工现场因素管理、进度管理,提高管理水平,实现目标。在库存管理中,可以将 BIM 技术和信息技术进行组合,自动验收和测试预制装配式构件,实现精准对接,降低失误,减少损失,提高验收效率。在 BIM 技术下可以自动定位构件安装位置和条件,如果出现配置失误可以自动校正,自动匹配,及时调整,减少损失。在现场管理中可以通过 BIM 技术对施工现场活动进行模拟,及时发现施工环境和工艺、技术、进度各个要素中存在的细节性问题,如果有问题及时控制和调整,优化流程,降低风险,提高施工的规范性。在 BIM 技术下可以实时监测现场,实时采集和分析现场数据信息,加强施工进度控制,明确具体的操作流程,确保人员把握注意事项,对现场进行全局控制,提高施工效率的同时也可以保证质量。

4.4 在工程项目清单式质量管理中的应用

为了提高施工管理水平,保证工程质量,打造精品房建工程,需要加强施工全过程质量控制,为了明确重点控制部位,提高效率,要明确施工管理对象,施工单元或者构件编号,一般人们可以在 BIM 模型中展示地址识别码,明确检查信息和结果,实现质量管理目标,具体可以从以下几个方面进行:第一,搜集和处理建筑工程数据信息。比如设计图纸、合同、质量指标、工作包、工程进度和周期、材料和设备、人员、成本等要素,后根据招标文件、工程质量验收

标准、业主需求等整合数据信息。还有施工中的技术措施,比如脚手架、模板、支撑架等,都要符合标准要求,然后根据数据信息创建模型,一目了然地把握建筑物的物理属性和功能特点。在模型中也包含了工作单元分解结构,一般要根据建筑主体和企业规范分解,形成不同的层次结构,通过了解层次结构便于在施工中达到质量要求^[5]。第二,根据数据信息制定施工进度和计划,严格根据进度和计划加强控制,为施工质量控制提供指导,最终根据分解结构和构件工序形成质量控制清单。一般情况下工程信息数据采集由质检部门负责,依托 BIM 技术自动生成清单,包括构件树立和结构层次、质量信息,便于人们根据构件地址编码了解构件的具体位置,便于对施工关键部位进行检查,获取质量信息。在获取信息时可以从时间、环境、施工班次和设备、施工方法、检查技术等几个方面进行。

5 结语

装配式建筑是一种新的建筑结构形式,应用范围广,效果显著,为了在装配式建筑施工中保证质量,优化功能,就需要加强施工管理,通过应用 BIM 技术解决装配式建筑施工管理还存在前期准备工作不到位、构配件生产质量不达标等问题,保证装配式建筑施工顺利进行。将 BIM 技术应用到装配式建筑施工管理当中,当前施工管理存在问题都能够迎刃而解,并且可以促进图纸设计、构件生产、建筑施工等优化完善,使装配式建筑项目建设效率得到进一步提高,并推动其朝着更好方向发展。

参考文献

- [1] 张玉秀.BIM技术在装配式建筑结构施工中的应用探讨[J].中国住宅设施,2023(3):133-135.
- [2] 薛建设.BIM技术在装配式建筑施工中的应用[J].住宅产业,2023(3):26-28.
- [3] 宋佳臣.BIM技术在装配式建筑施工管理中的应用[J].住宅与房地产,2021(2):158-159.
- [4] 王威,蒋业浩,吴凤先.BIM技术在装配式建筑施工管理中的应用研究[J].沙洲职业工学院学报,2020,23(1):1-5.
- [5] 周虹丽.基于BIM技术的装配式建筑钢结构施工现场布局可视化设计方法[J].散装水泥,2023(2):188-190.