

# 基于 BIM 技术的装配式建筑工程质量管理

孙冰鑫

山西四建集团有限公司

DOI:10.12238/ems.v4i7.5846

**[摘要]** 装配式建筑工程是现代建筑业发展过程中的主要结构形式之一,并且对其开展合理设计,可以确保相关的不同预制构件质量、运送以及吊装施工达到装配式建筑工程建设要求肯实现环保节能。基于BIM技术的参数化、可视化、模拟性、协调性和动态性等特征,使其在装配式建筑工程质量管理中得到充分应用,因此为了确保装配式建筑工程质量,本文概述了BIM技术与装配式建筑工程,阐述了基于BIM技术的装配式建筑工程施工优势特征,对基于BIM技术的装配式建筑工程质量管理进行了探讨分析。

**[关键词]** BIM技术; 装配式建筑; 优势; 模型; 质量管理

**中图分类号:** TU201.2 **文献标识码:** A

## Quality Management of Prefabricated Building Project based on BIM Technology

Bingxin Sun

China Shanxi Sijian Group Co., Ltd

**[Abstract]** Prefabricated building engineering is one of the main structural forms in the development of modern construction industry, and its reasonable design can ensure that the quality, transportation and hoisting construction of different prefabricated components meet the requirements of prefabricated building engineering construction and realize environmental protection and energy saving. Based on the parameterization, visualization, simulation, coordination and dynamics of BIM technology, it has been fully applied in the quality management of prefabricated building projects. Therefore, in order to ensure the quality of prefabricated building projects, this paper outlines BIM technology and prefabricated building projects, and explains the advantages of prefabricated building project construction based on BIM technology. This paper also discusses and analyzes the engineering quality management of prefabricated building based on BIM technology.

**[Key words]** BIM technology; prefabricated building; advantages; model; quality management

BIM技术的可视化、模拟性及其共享下等诸多优势特征,使其在装配式建筑工程可以得到合理运用。比如通过其可视化优势,可以了解装配式建筑的相关性能,以及快速察觉存在的缺陷,并实现快速修正目的;通过其模拟性优势,能够掌握其构件要求(包括规格和数量等),确保整个作业流程的顺利开展;通过其共享性优势,使得各单位(主要包括设计单位、建设单位、施工单位、监理单位等)能够共享收集的资料信息,以加强设计、构件预制、吊装施工等之间的联系,确保各单位都能掌握装配式建筑工程建设进程。BIM技术在装配式建筑工程质量管理中的合理应用可以有效提高装配式建筑工程建设的实效性,便于及时发现装配式建筑工程建设中的不足,并及时进行修正。

### 1 BIM技术与装配式建筑工程的概述

#### 1.1 BIM技术的概述

BIM技术主要运用计算机三维模型技术来进行建模,并建立

相应的数据库,从而充分体现出数字化模型的多维特征。BIM技术能够运用数字信息对建筑进行准确描述,其可以将设计、施工、运营管理等从始至终的一切进行数据化。BIM技术功能主要体现在:(1)三维建模功能。BIM技术功能体系当中,三维建模功能是此项技术的核心技术之一,其主要能够依照输入的数据、参数、信息等进行三维建模,使数据等能够立体展示,体现出较高的直观性。在三维建模工作当中,设计人员可以直观的了解到模型当中的缺陷,例如结构位置是否合理、管线综合是否有影响等,之后还可以直接在模型模型上进行调整。(2)模拟功能。装配式建筑结构设计的BIM技术应用,能够对其中参数、指标、位置等进行模拟,同时人工可以进行调试,保障相关工艺参数都达到合格标准。

#### 1.2 装配式建筑工程的概述

装配式建筑是运用特殊工艺,在工厂中预制构件,然后利用

机械设备,把预制构件运送到施工现场,并实施安装。装配式建筑工艺流程能够同步开展,使其具有效率高、绿色环保以及省材料等特征。同时合理开展装配式建筑工程施工,在减少建设成本、增强工程质量等方面发挥着重要作用。装配式建筑特征主要表现为:(1)使用性能好。与传统混凝土建筑相比,装配式建筑结构强度更高,进一步提高了建筑使用的安全性,此外施工人员在装配式建筑工程施工中采用了保温材料,具有良好的保温效果以及封闭效果。此外钢筋混凝土作为装配式建筑的主构件,具有较强的韧性、硬度及强度,且热胀冷缩适用性较强,增加了工程使用寿命。(2)工期短。由于在装配式建筑预制外墙板施工中进行了预留,待结构封顶后便可实施外围封闭,因此从施工时间上来比较,节约了大量时间。另外施工人员在室内室内砌筑与装饰层施工中采用了预制飘窗与预制外墙来完成装饰层与保温层,与传统建筑工程相比缩短了大量时间。(3)减少建筑施工成本。在装配式建筑施工过程中,建筑施工单位采用该项施工技术能够缩短施工作业时间,降低施工作业量,灵活控制建筑施工工程期限。与此同时,施工单位还可以在工厂预先定制生产配件,然后在施工现场进行组装,以此提高建筑施工效率,保证施工现场干燥整洁,降低建筑施工成本,从而实现建筑企业经济效益的最大化,推动建筑企业的优化发展。(4)提高建筑工程质量。装配式建筑施工技术可以为工程预先制作好阳台、楼梯以及外墙板等施工所需结构,能够提高建筑施工管理的便捷性,避免在施工过程中出现质量问题。例如:在装配式建筑施工过程中,施工技术人员在外墙铺贴板面砖,这样既能防止建筑外墙出现渗水问题,又能保证施工质量。(5)绿色环保施工。与传统建筑施工技术相对比,装配式建筑施工技术能够有效控制施工材料,减少施工材料消耗,以此减少建筑工程在施工过程中产生的环境污染,实现绿色施工,提高建筑工程的环保质量。通常装配式建筑在施工建筑中,大多数内部装饰与外墙都属于绿色环保材料,这样建筑外观不会褪色,内部环境也满足住户需求。

## 2 基于BIM技术的装配式建筑工程施工优势特征

BIM技术在装配式建筑施工中的合理运用,通过BIM系统这个平台,能够减少施工时间、提升施工效率,而且可以及时察觉施工缺陷,并利用相应模块的技术措施对其进行修正,降低出图数量;并且运用BIM系统的协调性,能够调节施工缺陷的有关参数,使其得到合理应用;并且通过可视化图纸以及BIM系统的共享优势,可以加强不同单位的联系,确保相关数据资料的准确性,以防止施工变更现象和减少建设成本。结合笔者工作经验,认为其优势特征主要体现在以下几方面

### 2.1 模拟性

装配式建筑施工运用BIM技术,通过该系统的建模作用,模拟建立可视化的施工方案和模型,并且还能够实施模拟安装施工,以检测施工是否达到工程建设要求。而且随着科技的进步,使得BIM系统和4D技术融合运用,不仅能够呈现装配式建筑施工方面内容,还能反映装配式建筑工程建设过程中的不同参数,例如建设成本、建设质量以及建设进度等,能够对装配式建筑工程

建设实施全方位管理。

### 2.2 信息化

BIM(建筑信息模型)在装配式建筑施工中的运用,主要是通过对实际建设前的模拟措施,获取相应的信息数据和参数,来自动计算其需要的预制构件规格、数量等,不仅能够确保其数据信息的准确性,还可以减少材料浪费和降低从业人员工作强度,充分体现了其信息化管理特点。

### 2.3 共享化

装配式建筑施工运用BIM技术,可以使其获取的相关参数纳入BIM系统中,给相关部门单位共享(主要包括设计单位、建设单位、施工单位以及监理单位等),不同单位结合使用要求,利用自身权限,查询利用BIM系统中的共享信息数据资料,防止由于信息交流不及时造成的施工、预制构件等方面问题。

### 2.4 协调性

传统装配式建筑施工过程中,由于受到不同原因的制约,致使其会有误差现象,甚至发生管线与构件碰撞现象,不仅影响装配式建筑工程建设进程,还会制约工程的整体质量。而BIM技术的合理运用,可以确保不同数据信息的统一完整,还能在系统中进行整合分析,充分体现了该系统的协调性特点。

### 2.5 经济性

基于装配式建筑结构比较复杂,建设过程中所需的施工机械比较多、管线布设条件多,使得其建设成本相对比较高。但是BIM技术运用于装配式建筑施工,能够结合工程结构的实际状况,科学开展施工作业,最大化的利用资源和尽可能的降低成本。

## 3 装配式建筑工程施工质量存在的主要问题

(1)施工准备问题。装配式建筑工程施工方式在我国发展和应用的时间较短,所以尚未与我国建筑工程建设发展完全适应。截止到目前,我国在应用装配式施工技术的时候存在着不完善的现象,特别是缺少预见性。绝大多数的施工项目都存在着施工准备不充分问题,包含有相关人员的准备措施不当、物资准备不够充足和设备准备不充分等问题。(2)生产与应用装配式构件配件时存在很多不足,其中包含有构件配件的生产没有达到规定的指标,造成在实际使用的时候存在着安全风险。另外,存放与保养构件配件的措施不恰当,导致构件质量下降,更是严重的威胁到装配式建筑工程施工质量。(3)人为因素。人为因素也是影响装配式建筑发展的原因。就任何装配式施工而言,人为因素产生的影响是不容忽视的,若是作业人员与机械操作存在问题,当工程实施到关键位置的时候,将会导致质量问题发生,降低施工安全性和质量水平。倘若是因为人为要素而导致装配式建筑工程的构件和配件存在不符合规定或者是损坏之处,很容易造成建筑工程质量安全事故。(4)部门协调问题。工程项目涉及到多个部门,所以在具体施工过程当中,必须要高效协调不同部门之间的沟通与交流能力,强化部门与部门之间的相互监督与约束能力,坚决不能出现包庇和隐瞒等现象。

## 4 基于BIM技术的装配式建筑工程质量管理分析

### 4.1 基于BIM技术的装配式建筑准备阶段质量管理

做好施工准备阶段的管理规划,可以为装配式建筑施工的有序、顺利推进奠定基础。准备阶段,应根据工程造价方案、施工合同、工程量清单、施工设计、项目建设与使用要求等,合理对建设资源进行安排,细化工程质量管理目标。BIM工程管理模型中,输入装配质量控制标准和零部件储存、安装要求,在模型质量管理信息数据库形成质量标准,为质量控制、进度与造价管理提供指导。针对现场施工环节,将各数据输入软件系统,建立工程模型,通过直观观察,查找施工前期可能存在的问题,从而科学防范。

#### 4.2 基于BIM技术的构件设计制造与埋件布置质量管理

随着BIM技术在装配式建筑中的广泛应用,越来越多的建筑模型被上传到BIM数据库中,其中也包括构件与埋件的设计制造与布置,建筑设计师可以方便地对这些信息进行调用分析,极大地提高了设计效率,保障了设计方案的完整性。构件设计制造是整个装配式建筑设计的关键,在预制构件实际的制造过程中,制造厂商需要与装配式建筑施工团队仔细核对构件参数,降低构件的制造误差,保障构件能够正常的投入使用。通过BIM技术可以将整个装配式建筑的预制构件尺寸、材质及其制造数量统一提供给制造厂商,并且能够通过数据分析建设构件的浪费。制造厂商通过统一的参数能够保障构件的制造更加稳定,并且缩短制造周期,高效地投入使用,降低时间成本以及误差损失。埋件的布置关系到整体装配式建筑的稳定性,因此埋件设计需要细致并且全面,保障每个埋件的位置都能发挥出其该有的功效。通过BIM技术的运用,可以通过软件对买家设计布置进行模拟预埋处理,通过模型分析埋件布局的合理性,提升埋件设计布置的高效性。通过运用BIM技术的信息分析特性,能够有效地优化埋件布局架构,有机结合装配式建筑墙体结构设计梁结构,促进梁结构与墙体开洞能够协调统一,降低因为错误开洞而导致的墙体破坏,提升整个装配式建筑工程质量。

#### 4.3 基于BIM技术的各专业施工图整合管理

装配式建筑工程质量管理过程中,需要考虑到设计施工图的时候是分专业的,并且这些施工图也是根据各个专业领域的有关规定而设计的,一旦将这些施工图结合在一起,必然会在很多矛盾的地方。此外,相关人员在对施工图进行会审的时候,为了更快地步入施工阶段,他们会更大程度地缩短会审的时间,一旦步入实际施工环节的时候,建筑工程的施工过程经常会出现问题,导致施工的时间大大增加,从而让建筑单位和企业蒙受

极大的经济损失。将BIM技术运用到施工图的设计工作之后,建筑单位和企业可以提前对施工图进行会审,并且可以借助BIM技术的超强图纸整合和冲突检查能力,使得施工图的设计人员提前知道施工过程中可能出现的冲突,从而制定相应的应对措施。通过使用BIM技术不仅可以提高会审工作的效率,还可以避免会审工作中出现遗漏问题,从而更大程度地避免了建筑工程出现延期和停工的状况。

#### 4.4 基于BIM技术的现场质量动态监管管理

装配式建筑工程质量管理过程中,应将施工材料、预制构件与设备等运输到施工现场,根据设计规划与技术标准,对构件进行装设,保证各项参数的准确性。应用BIM工程管理技术,可对现场施工状况进行全面模拟,将建设进度、施工效果等转化为5D模型。通过仿真场景的构建,对质量隐患、安全风险等进行高效识别和针对性控制,规范装配技术应用流程,同时针对各种预判风险提前给出解决方案,从而做到动态控制质量。

### 5 结束语

综上所述,基于BIM技术的装配式建筑工程质量管理,不仅能够通过全过程质量监管体系保证装配式建设环节的顺利对接,最大限度地对施工风险进行控制,还能提升建筑资源整体配置效率,对于确保装配式建筑工程建设的顺利开展具有重要意义,因此必须加强对基于BIM技术的装配式建筑工程质量管理进行分析。

#### [参考文献]

- [1]魏宏亮.BIM技术在建筑工程施工质量管理中的应用[J].项目管理技术,2021,(10):5.
- [2]郭峰仁.BIM技术在装配式建筑体系中的应用研究[J].江西建材,2021,(07):261+263.
- [3]周承.BIM技术在装配式建筑设计与建设中的应用研究[J].大众标准化,2022,(05):76-78.
- [4]伍坪.BIM技术在装配式建筑结构设计中的有效应用[J].建筑科学,2021,(11):181.
- [5]刘立超.BIM技术在装配式建筑中的应用分析[J].安徽建筑,2022,(03):79-80.

#### 作者简介:

孙冰鑫(1988--),男,汉族,山西临汾人,本科,工程师,从事建筑工程管理。