

## 关于 BIM 技术在装配式建筑施工阶段中的应用

徐华中

安徽建工交通航务集团有限公司, 安徽 阜阳 236000

**[摘要]** 随着时代的不断发展, 我国建筑行业也迎来了新的发展机遇。装配式建筑是一种新型的建筑模式, 其施工技术水平和质量要求较高, 在施工阶段中应用 BIM 技术, 可以有效提高施工质量, 降低施工成本。本篇文章首先对 BIM 技术进行概述, 其次对 BIM 技术在装配式建筑施工中的具体应用进行探索, 包含在施工前期工作和施工过程中的应用, 实践证明, BIM 技术在装配式建筑工程施工中的应用优势明显, 希望可以为相关工程人员提供参考。

**[关键词]** 装配式建筑; BIM 技术; 施工; 应用

DOI: 10.33142/ect.v3i5.16446

中图分类号: TU17

文献标识码: A

### The Application of BIM Technology in the Construction Stage of Prefabricated Building

XU Huazhong

Anhui Construction Engineering Traffic and Shipping Group Co., Ltd., Fuyang, Anhui, 236000, China

**Abstract:** With the continuous development of the times, Chinese construction industry has also ushered in new development opportunities. Prefabricated building is a new type of building model that requires high levels of construction technology and quality. Applying BIM technology during the construction phase can effectively improve construction quality and reduce construction costs. This article first provides an overview of BIM technology, and then explores the specific application of BIM technology in prefabricated building construction, including its application in pre construction work and construction processes. Practice has proven that BIM technology has obvious advantages in prefabricated building construction, and it is hoped that it can provide reference for relevant engineering personnel.

**Keywords:** prefabricated building; BIM technology; construction; application

随着我国建筑行业的不断发展, 装配式建筑的应用逐渐增多, 对于建筑行业发展来说是一种新的发展模式, 能够在一定程度上实现建筑行业的绿色发展, 对于建筑行业未来的发展有一定的促进作用。装配式建筑和传统的施工模式存在一定差异性, 在施工前期需要做好充分的准备工作。BIM 技术作为一种新型技术, 在装配式建筑施工过程中的应用具有重要的价值, 要求施工单位充分了解 BIM 技术的应用优势和功能, 保证装配式建筑工程的整体施工质量和经济效益。

#### 1 BIM 技术概述

BIM 技术是一种新型的信息技术, 主要是基于数据信息的集成化, 利用计算机技术进行数据处理和分析, 以可视化的形式进行表达。BIM 技术主要包括了模型、数据信息两个部分。其中模型主要是指项目的设计模型、施工模型以及运营模型, 在项目建设过程中对施工模型进行不断优化, 可以实现资源共享, 对于资源利用率的提升有重要意义。数据信息主要是指项目中建筑项目数据信息、结构设计信息以及环境影响等内容, 通过对 BIM 技术的不断应用, 能够提升工程建设的信息化水平。

#### 2 BIM 技术在装配式建筑施工前期中的应用

##### 2.1 在施工准备阶段的应用

BIM 技术在装配式建筑施工准备阶段发挥着至关重

要的作用, 主要体现在以下两个方面: 第一, 设计协同与优化在整个装配式建筑施工过程中占据核心地位, 利用 BIM 平台进行构件设计和标准化, 能够确保构件之间的兼容性与可互换性, 从而减少现场安装的复杂性, 同时结构拆分与预制构件设计的一体化设计, 能够有效避免设计方案中的冲突和返工, 实现更加高效的施工进度。此外, 多专业团队的协同设计使得各个专业人员可以共享数据和模型, 以避免冲突并促进设计方案的优化与调整。第二, 施工方案模拟与优化涵盖了从施工流程模拟到施工方案优化的全过程, 通过模拟施工环境, 如预制构件的安装顺序, 不仅可以提前预见潜在的问题, 还能优化施工场地的布局, 减少施工现场的混乱。施工机械和人员配置的模拟, 帮助施工方合理安排资源, 避免人力和机械的浪费, 而施工进度计划优化则是基于 BIM 模型的动态信息, 不断调整和更新, 确保施工进度符合项目进度计划和成本预算。

##### 2.2 构建用于装配的标准化族库

构建用于装配式建筑施工的标准化族库是 BIM 技术应用的重要环节。第一, 需求分析。分析项目需求, 确定所需的预制构件类型和规格。第二, 制定族库标准。确定族库的命名规则、分类体系、参数设置等标准, 制定构件的尺寸、材质、连接方式等。第三, 收集和整理。收集相关的国家标准、行业规范、设计图纸等资料, 整理已有的

预制构件信息和数据。第四,创建族文件。根据标准设置族参数,包括几何参数、物理属性、材质信息,使用 BIM 软件创建族文件。第五,族库的测试与验证。对创建的族文件进行测试,确保其在 BIM 模型中的正确性和适用性,验证构件的几何尺寸、材质信息、连接方式等是否符合设计要求。通过对标准化族库中数据结构进行优化能够提高 BIM 技术应用水平和效率。

### 2.3 在预制场管理中的应用

BIM 技术作为一种先进的信息技术,在构件预制场管理方面展现了其独特的应用价值,这种技术通过高度精确和详尽的三维建模与信息集成,极大地提升了对预制构件生产流程的精细化管理水平。具体工作中,BIM 技术为预制场管理者提供了一个高效的工具,使得他们能够创建一个详尽的预制构件库,可以优化其生产计划,同时该系统可以通过技术交底、生产任务布置等手段,有效地提高生产效率,同时保证产品的质量。在预制构件的生产阶段,BIM 技术同样发挥着至关重要的作用,它可以用于分析设计与实际生产之间的潜在干涉问题,通过三维模型模拟,对模具安装和生产流程进行深入研究,以优化生产方案,确保施工过程更加顺畅,避免不必要的返工和成本增加。

### 2.4 检查预制组件的预装配

在装配式建筑施工前需要对预制构件进行预装配,并且要确保预制构件能够顺利安装,但是传统的预制构件装配方式存在一定的局限性,通过 BIM 技术可以对预制构件进行提前预装配,在进行装配之前需要对预制组件进行检查,避免在安装过程中出现问题。另外,在检查预制组件时可以对预制构件的规格、数量等进行检查,在检查过程中需要注意预制组件的整体质量,避免出现问题,影响装配式建筑施工效果<sup>[2]</sup>。

### 2.5 BIM 技术在施工模拟与优化中的应用

装配式建筑与传统建筑在施工方面较大的区别,其施工过程复杂,涉及到的专业较多,施工过程中存在很多不确定因素。通过 BIM 技术模拟施工,可以对装配式建筑进行施工模拟,帮助管理人员掌握装配式建筑的施工规律和特点,从而有效提高施工质量。例如,在某工程项目中,BIM 技术在施工模拟中主要应用到了以下几个方面:

(1) 碰撞检测。利用 BIM 技术对工程进行模拟可以发现在项目施工过程中存在的碰撞问题,及时发现碰撞点并进行调整;(2) 进度控制。通过 BIM 技术模拟完成进度计划后,可以在此基础上对工程进度进行跟踪、监督和管理,可以有效减少工程中的停工现象和返工现象;(3) 资源配置。通过 BIM 技术对装配式建筑进行模拟之后可以发现,如果需要大型的吊装作业时需要增加临时设施、临时支撑等,通过 BIM 技术可以实现对各种资源的合理配置。通过 BIM 技术对装配式建筑进行模拟之后,可以发现工程中存在的成本浪费现象,并及时对资源进行调整

和优化,从而有效提高工程效益。

## 3 BIM 技术在装配式建筑施工阶段中的应用策略分析

### 3.1 BIM 技术在施工进度管理工作中的应用

BIM 技术通过构建精确的 BIM 模型,整合 4D 施工进度模拟功能,为施工进度提供了一种全新的管理模式,这种管理模式不仅能够确保施工计划的科学性与准确性,而且还能根据实际情况进行及时的调整,以适应不断变化的施工环境和条件。通过 BIM 技术强大的模拟功能,可以对进度计划进行反复地测试与验证,确保每一步施工都符合既定目标,即便面对不可预见的问题,施工计划也能保持其稳定性和可操作性。BIM 技术还引入了遗传算法这一先进的计算工具,用于生成预制构件的装配序列,通过对这些序列的优化,可以大大提高施工效率并缩短建造周期。不仅如此,BIM 技术的实时更新功能使得工程人员能够随时掌握项目进度状态,对进度偏差进行实时量化分析,如果发现偏差可以迅速采取措施进行调整,保证施工计划的顺利执行。

### 3.2 BIM 技术在资源管理中的应用

施工管理的方法和手段直接影响着项目的实际效益,传统的项目管理方法和手段存在着一些显著问题,如现场材料管理、现场设备管理等方面,这些问题的出现严重影响了项目的实际效益。而 BIM 技术的出现,有效解决了传统工程项目管理中存在的问题,通过 BIM 技术进行资源管理,可以有效提高资源利用效率。还可以对施工材料进行统一规划和安排,并在施工过程中根据施工进度灵活调整和使用,保证了施工材料的使用效率,可以对施工现场进行动态调整,根据实际情况合理分配资源。比如,以广州市一处高层建筑项目为例,该项目通过运用 Revit 和 BIM4D 平台,实现了周转材料、工具及设备 and 劳动力的可视化模拟,平台生成了详细的物料需求计划,并根据实际情况进行了纠偏和优化,同时通过对劳动力需求计划与现场实际数据的跟踪对比,进一步实现了资源的智能动态管理。此外,通过将三维模型、进度文件和计价文件集成到基于 BIM 的施工资源管理平台中,可以创建 4D 信息模型,这种模型不仅便于工程量的动态查询,还能够指导施工资源的优化配置,以及成本的跟踪对比,这样一来,施工资源管理不再局限于静态的计划安排,而是变成一个动态、灵活且高效的过程,这种动态管理方式极大地提升了资源的利用效率,并有效避免了因资源供应不足或冲突而导致的潜在风险。

由于工程项目建设中需要使用大量的材料,因此要保证材料运输过程中的安全和稳定性,传统的物流运输方式存在一定的局限性,在施工过程中经常会出现材料无法按时到场和丢失等情况。采用 BIM 技术进行资源管理时,可以通过 BIM 技术对施工现场进行模拟,分析施工过程中需

要使用哪些物资以及物资数量、种类等,并通过模拟结果对施工现场进行优化,同时,还可以利用BIM技术对现场临时用电、用水、机械设备等进行模拟和分析,使建筑工程项目能及时采取应对措施,提高了建筑工程项目资源利用率。传统工程项目管理过程中存在着信息孤岛问题,即在工程项目建设过程中各部门之间缺乏有效沟通,这种情况下会导致各部门之间工作效率低下、信息交流不畅等问题发生,BIM技术应用于资源管理后,可以利用其三维模型的优势对建筑工程项目进行模拟和分析,通过三维模型可以将相关数据信息有效传递给各个部门或人员,各部门或人员可以在三维模型的帮助下对工程项目进行快速、准确的了解和分析,从而提高了资源利用效率。

### 3.3 BIM技术在工程协作与沟通中的应用

在工程协作与沟通中应用BIM技术,可以实现工程信息资源共享,并对其进行有效利用,提高工程协作与沟通效率。BIM技术可以帮助建筑企业建立完善的沟通机制,使各个施工单位之间形成良好的工作关系,并明确项目的具体要求,施工过程中各个单位之间应建立良好的沟通机制,在施工过程中遇到问题时可以及时进行沟通和交流,并通过BIM技术实现工程信息资源共享并对其进行有效利用<sup>[4]</sup>。在施工过程中各个单位之间应建立良好的协作关系,并明确各自的工作内容和责任,当出现问题时可以通过BIM技术及时解决问题。BIM技术是一种先进的信息技术手段,其应用可以实现工程信息资源共享,在工程项目实施过程中应用BIM技术可以实现工程信息资源共享,并将各单位之间的协作关系明确下来,通过BIM技术,工程信息资源可以得到有效利用,使不同单位之间能够进行有效协作和沟通。另外,通过BIM技术还可以提高各单位之间的工作效率和工作质量,从而降低施工成本。

### 3.4 BIM技术在工程质量控制中的应用

在装配式建筑施工过程中应用BIM技术,可以有效提高工程质量控制水平,装配式建筑是一种新型的建筑模式,其施工工艺复杂,技术要求较高,在工程建设过程中,为了保证工程质量,需要加强对施工过程的控制和管理,因此需要利用BIM技术建立工程施工模型,对整个工程的施工方案进行模拟和优化。利用BIM软件工程能够以三维视角对施工过程进行模拟,这不仅可以帮助他们提前预见到潜在的质量问题,还能据此优化施工方案,避免施工错误地发生,这种前瞻性的规划确保了施工流程的合理性和高

效性,进而提高了建筑的质量与安全性。通过BIM模型的精确数据,施工人员能够获得所需的构件信息,这些信息包括构件的尺寸、材料规格以及连接方式等,这样能够更加精确地执行设计要求,减少施工偏差,从而保证了工程的精确度和一致性。基于BIM模型,工程人员可以轻松识别出需要特别关注的质量控制点,并在模型上设置相应的监测点,这些控制点可以作为实时监测和检查的依据,如果出现异常情况,系统会立即报警并触发后续处理程序,确保问题能够得到及时且有效的解决。BIM平台为设计、施工、监理等多个参与方提供了一个共享资源的平台,设计人员和建筑师可以将设计意图准确传达给施工方,施工单位则可以在此基础上提出更符合实际需求的施工方案,同时监理团队也能利用该平台获取实时更新的信息,从而更加高效地监督工程进展,减少沟通障碍,降低因信息不对称而产生的误解和错误,保证装配式工程的整体施工质量。

## 4 结语

综上所述,BIM技术在装配式建筑施工中的应用,不仅有利于提高工程建设质量,而且能够有效缩短工程建设周期,降低工程建设成本。BIM技术作为一种新的工程管理模式,已经得到了我国政府的高度重视和大力支持,随着建筑行业对信息化要求不断提高,BIM技术将会得到更广泛的应用,相信在不远的将来BIM技术会成为装配式建筑施工管理模式中不可或缺的一部分。

### [参考文献]

- [1] 韦奇,陈华平,李雪麟,等. BIM技术在装配式建筑绿色施工中的应用研究[J]. 建筑技术开发,2024,51(11):79-82.
  - [2] 张奇,金嘉宏. BIM技术在装配式建筑施工安全管理中的应用研究[J]. 房地产世界,2024(18):149-151.
  - [3] 李欢. BIM技术在装配式建筑施工成本控制中的应用研究[J]. 四川水泥,2024(9):79-82.
  - [4] 陈静,陈海明. BIM技术在装配式建筑施工组织设计中的应用[J]. 建筑安全,2024,39(8):53-56.
  - [5] 毕思远. BIM技术在装配式建筑模块化施工中的应用研究[J]. 房地产世界,2024(11):143-145.
- 作者简介:徐华中(1988.8—),性别:男,民族:汉,籍贯:安徽安庆市,学历:在职研究生,职称:工程师,主要研究方向:装配式建筑施工、建筑施工技术、建筑装饰施工、深基坑支护及防水等。