

# BIM技术在预制装配式住宅施工管理中的应用研究

姜春喜

烟建集团有限公司 山东 烟台 264000

**[摘要]**越来越多的装配式住宅推动了住宅制造的发展。将BIM技术应用到装配式房屋的设计和施工中,可以提高设计和管理水平,降低管理成本。从BIM技术的特点出发,结合某装配式住宅的实际情况,对BIM技术在装配式住宅设计和施工管理中的应用进行简要分析,以期今后的研究提供参考。

**[关键词]**BIM技术; 预制装配式; 施工管理

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1235

## 1. 预制装配式建筑施工中BIM技术应用价值

BIM技术是一种新型信息建模技术,广泛应用于工程建设领域。在我国,这项技术主要用于工程建设领域的设计和成本预算。随着科技的发展,我国装配式住宅的比例越来越高,BIM技术的应用范围进一步扩大。既能保证设计的准确性,又能提高装配式公寓的质量。BIM技术在装配式住宅中的应用体现在多方面。首先,可以模拟公寓楼的虚拟环境,让员工直观了解楼宇的实际情况。BIM技术还可以实现数据转换,让员工结合数据分析设计方案,提高预制施工效率。其次,BIM技术可以有效结合传统施工数据,帮助施工人员综合考虑施工中的问题,有效解决问题,实现施工资源的优化配置。同时,BIM可以为人类提供多种优化解决方案,不仅节约了建设成本,还为建设项目带来了更大的经济效益。BIM打破了传统的单一住宅模式,能够全方位满足客户的需求。设计师需要根据客户需求独立设计,使用BIM技术可以节省设计时间。此外,还可以检查碰撞、汇总构建数据等。住宅建设是一项庞大的工程,不同建设阶段所承担的工程任务也不尽相同。运用BIM技术可以实现对装配式房屋的有效检测,检测工作贯穿于生产和项目选择的各个环节,从而提高了建设项目的实际运行效率。在传统的工程施工过程中,施工人员必须按照图纸要求安装各个构件。因此,需要消耗大量的人力物力。BIM技术可以显著降低施工的繁琐程度,减少人力物力的投入。可以说,BIM技术在装配式改造房屋的每一个建筑环节都发挥着非常重要的作用<sup>[1]</sup>。

## 2. BIM技术在预制装配式住宅施工管理中的应用

(1) 建立专业的BIM模型。在建造装配式房屋之前,需要利用BIM技术搭建各种专业的BIM模型,帮助施工人员快速发现图纸问题,检查并完善进度计划。专业的BIM模型包括机电安装建模、加劲建模、PC建模等。在建模之前选择一个建模程序。经过比较和选择,最终选择了Revit和Tekla。其中,住宅建筑模型使用Revit Architecture软件搭建,水电系统模型使用Revit MEP软件搭建,结构模型使用Tekla Structures软件搭建。Revit Structures不用于对住宅建筑的结构进行建模。主要原因是该软件不能满足预制混凝土的详细设计要求。Revit Structures具有参数化节点和专门的预制混凝土单元,以适应公寓楼中预制结构的特性。

预制构件库的BIM模型是由BIM技术创建的。这些构件的信息以数字化、图形化的形式表达,并通过BIM平台进行智能

控制。根据成品部件的用途和位置,对数量进行分类计算。

BIM技术还可以通过可视化设计和信息管理,逐步形成标准的预制构件库,进行标准设计的材料组装。拆分组件设计、预包装组件类型和数量优化。通过协同设计,在同一个平台上对各个学科进行预概念化和模拟,使建筑的不同管线、结构高度和内部环境相互协调,避免碰撞<sup>[2]</sup>。

(2) BIM技术在项目进度管理中的应用。进度管理分为工作室和工地两个区域,基于BIM模型创建进度管理系统。通过链接到项目进度表来形成4D过程模拟。现场施工可以使用RFID技术通过移动设备扫描建筑物。BIM技术的应用可以实现精准的工程进度管理,施工人员可以通过进度管理系统第一时间了解工程进度的动态情况。在此基础上,合理安排建设资源,进一步提高建设质量。在工作室进度管理中,将BIM模型与项目进度计划相结合,连同施工进度计划,实现对项目的精准分解。然后将子项目任务和工期添加到项目计划中,以确定任务之间的依赖关系。通过将RFID芯片植入关键部件,可以在建筑工地上实现进度管理,或者可以将二维码贴在设备表面。施工人员使用读卡器采集信息,采集合格产品,实现施工现场构件的冗余管理。

(3) 在项目成本管理中的应用。传统的项目管理采用综合方式,导致采集的数据与实际施工情况严重不一致,影响后续施工进度。使用BIM技术可以为土木工程、钢筋加固和制造创建模型,然后快速生成工程量报告。每个数据都经过多次验证计算,确保数据准确性,提高施工现场管理效率。在土木工程和加固工程中,可以结合BIM模型总结工程量;安装部分可分为管道工程、布线工程和水表工程,其中布线工程又可分为复合管、塑料管等。安装项目中缺少项目,在填写报告内容的基础上提高安装管理效率。另外,施工人员往往对施工进度不重视,对选材等细节不重视,造成钢筋弯曲模量不足,造成资源浪费。BIM模型也可以应用于建筑工地。一旦发现基础浮筒搭接锚杆过长,CDF外墙水平钢筋没有弯曲,BIM模型可以改进钢筋材料的选择,为工程带来更大的经济效益。

在装配式建筑施工中,BIM技术可以根据具体对象的设计确定相关参数,直观地模拟施工过程,保证设计模型的及时检测和Revit实现动态施工模拟。BIM技术的进一步应用不会导致任何问题,并在此基础上改进建造过程。将现场模型输入相关软件进行首次测试,然后通过预制构件进入施工现

场的顺序和软件中的吊装顺序，即可准确模拟标准楼板施工过程。同时，可以及时澄清不一致和冲突，从而进一步完善构件吊装方案，保证吊装过程的有序进行。通过施工模拟，实时监控各个阶段的混凝土施工状态，确保及时发现施工基础，及时调整施工进度，避免混凝土中不同工种、程序、学科之间的矛盾施工过程，避免被动破坏现象，增加施工进度保障。BIM技术的合理应用，可以实现项目的3D建筑模拟。通过有效模拟其组件的吊装顺序，保证组件的顺利安装，避免二次加工。同时，在技术检测工作中，3D仿真技术的合理应用，可以保证复杂的施工过程可以直观的展现在工人面前，加深对施工设计的了解，避免返工的发生，进一步保证施工进度，切实提高施工质量<sup>[3]</sup>。

(4) BIM技术在项目质量管理中的应用。使用BIM技术的管道集成可以减少碰撞冲突。大型组件通常用于预制公寓楼。这些构件体积大，吊装难度大，对建筑物的要求高。利用BIM技术可以实现大型构件的合理吊装，改善吊装顺序，实现现场施工、技术检测和施工指导的有效结合。在管道碰撞检测过程中，当洒水管道与室内消防管道连接时，消防栓管道应自动避开洒水管道，并通过模型集成改进管道布置，提高装配式房屋的安全系数。设计图纸中包含大量复杂的管道和梁，它们之间经常存在碰撞问题。BIM技术用于收集和计算孔的准确位置和保留，可以减少返工损失。在装配式建筑施工中，BIM技术可以根据具体对象的设计确定相关参数，直观地模拟施工过程，保证设计模型的及时检测和Revit实现动态施工模拟。BIM技术的进一步应用不会导致任何问题，并在此基础上改进建造过程。将现场模型输入相关软件进行首次测试，然后通过预制构件进入施工现场的顺序和软件中的吊装顺序，即可准确模拟标准楼板施工过程。同时，可以及时澄清不一致和冲突，从而进一步完善构件吊装方案，保证吊装过程的有序进行。通过施工模拟，实时监控各个阶段的混凝土施工状态，确保及时发现施工基础，及时调整施工进度，避免混凝土中不同工种、程序、学科之间的矛盾施工过程，避免被动破坏现象，增加施工进度保障。BIM技术的合理应用，可以实现项目的3D建筑模拟。通过有效模拟其组件的吊装顺序，保证组件的顺利安装，避免二次加工。同时，在技术检测工作中，3D仿真技术的合理应用，可以保证复杂的施工过程可以直观的展现在工人面前，加深对施工设计的了解，避免返工的发生，进一步保证施工进度，切实提高施工质量。

在建筑制造过程中，BIM技术具有重要的应用价值。它确保在零件生产过程中对不同的零件进行编码和标记，并保存有关零件的所有信息，以便更好地与其他数据匹配。在工程管理匹配芯片加工过程中，BIM技术可以通过采集数据信息来跟踪各个部件。为了避免丢失组件，有必要固定每个组件的数量。建行芯片信息采集应有效应用BIM技术，确保对相应数量的相关数据进行准确分析，从而分析处理构件应用

的质量。在制作构件时，我们需要根据具体的工程条件，选择最合适的构件，运送到施工现场，以有效提高施工设备的质量。现成的构件库的BIM模型是利用BIM技术创建的，这些构件的信息以数字和图形的形式表达。采用BIM平台进行智能控制：根据成品构件的用途和位置，对数量进行分类计算。BIM技术还可以通过对预制构件和规格的可视化设计和信息化管理，以及标准设计的数据采集，逐步形成标准的预制构件库。对成品部件进行精心划分和设计，优化成品部件的种类和数量。通过协同设计，不同学科可以在同一个平台上进行视觉仿真，协调不同管线的布置、结构立面和建筑内部环境，避免碰撞，打通装配式建筑全产业链。

(5) BIM技术在项目安全管理中的应用。

安全管理是施工管理的重要组成部分。传统的安全管理存在检测不明确、问题发现早、方案执行不力等缺点。采用BIM技术可以有效解决这些问题，提高项目的安全管理效果。对于不同类型的物品，分配不同的标签和颜色属性，以便更容易识别安全问题。对于项目中容易发生安全事件的节点，员工可以通过网络生成图像，发送到BE系统，生成安全问题分析报告。结合以往的施工经验，可以有效解决安全问题，最大程度避免安全事故。此外，BIM技术还可以模拟脚手架，分析其在不同工况下的受力程度，保证脚手架的稳定性。

### 结语

总之，BIM技术在装配式房屋中得到了广泛的应用。可以创建直观的建筑模型，通过建模解决施工中的进度管理、安全管理、成本管理等一系列内容。有效地实现了建筑技术的全面发展，为人们提供了更加舒适舒适的生活环境。为使国家建筑业绿色、健康、可持续发展，政府有关部门出台了多项政策，大力推广装配式建筑，加大政策宣传力度。建筑信息技术是装配式建筑发展所必需的技术支撑。BIM技术为国家级装配式建筑的发展奠定了良好的基础。建筑工程应用，通过BIM技术实施装配式建筑一体化设计，实现数字化生产、智能建筑、装配式施工、一体化装修、信息化运营。在保证施工质量的同时，提高施工效率，有效降低建筑业绿色健康发展。总之，以上内容就是探讨BIM技术在建筑造价中的应用，有效节约建筑资源，有效控制环境污染，从而加强装配式房屋的施工管理。

### 参考文献

- [1]徐秋香.BIM技术在预制装配式住宅施工管理中的应用研究[J].装饰装修天地, 2019(6): 75.
- [2]孙晓燕.BIM技术在预制装配式住宅施工管理中的应用研究[J].房地产导刊, 2018(2): 106.
- [3]冯金钰.BIM技术在预制装配式住宅中的应用研究[J].建筑技术开发, 2017, 44(24): 1-2.

作者简介:

姜春喜(1981.11),男,汉,山东烟台人,本科,中级工程师,研究方向:工程技术。