

BIM技术在装配式建筑施工管理中的运用探讨

周晓龙

百盛联合集团有限公司 浙江温州 325000

摘要: 近些年, 装配式建筑的低成本、高效率等优势被建筑行业所重视, 越来越多的建筑企业开始改变传统的建筑工程模式, 开始在项目工程中运用装配式建筑。装配式建筑的核心在于对预制结构构件的设计, BIM技术成了装配式建筑不断向前发展的一项重要推力。

关键词: BIM技术; 装配式; 建筑施工管理; 运用探讨

Application of BIM technology in prefabricated building construction management

Zhou Xiaolong

Baisheng United Group Co., Ltd. Wenzhou, Zhejiang 325000

Abstract: In recent years, the advantages of low cost and high efficiency of prefabricated buildings have been valued by the construction industry. More and more construction enterprises begin to change the traditional construction engineering mode and use prefabricated buildings in project engineering. The core of prefabricated buildings lies in the design of prefabricated structural components. BIM technology has become an important thrust for the continuous development of prefabricated buildings.

Keywords: BIM Technology; Assembly; Construction management; Application Discussion

1、装配式建筑工程和BIM技术的概述

1.1 装配式建筑工程的概述

装配式建筑在设计建筑阶段已经对建筑的结构构件进行选择预制, 并规定结构构件的装配工艺, 且在个体建筑施工阶段对构件的组装进行装配施工。实现装配式施工, 最主要是要在建筑工程施工开始前就对要装配的构件设计完毕, 这就要求设计者能把握整体的建筑设计, 避免在后期组装修配时产生不匹配不适用的情况。构件由工厂进行生产, 其成本远低于传统的整体结构的生产,

也降低了工程施工的成本, 还提升了资源的合理利用。除成本减少外, 运输和施工难度也有所降低。建筑施工所需配件都较庞大, 且不方便运输, 但是运输结构构件显然要比传统的配件更容易操作。且通常运至建筑施工现场后再开始组装, 减少了工人的工作量, 降低了实际操作的复杂性^[1]。

1.2 BIM技术概述

BIM技术的全称为建筑信息模型, 该技术主要通过信息数据构建一个参数模型, 让工作人员通过建筑模型解决实际发生的各种问题。与其他发达国家相比, 我国BIM技术的应用起步较晚, 但通过长时间研究, 已经在许多领域中应用。BIM技术有以下特点:

1.2.1 模拟化: 在装配式建筑的整个建设周期中BIM技术能够进行全阶段模拟, 相关技术人员可以通过模型发现建设过程中的问题并及时解决, 从而减少后期的维修成本, 提高整个装配式建筑的整体质量。

1.2.2 可出图性: BIM技术能够提高出图效率, 通过模型能够进行碰撞检验, 发现问题能及时调整, 减少后



图1 装配式建筑

期返工等。

1.2.3协调性：为减少后期施工问题的产生，减少不必要的支出，相关技术人员能通过BIM技术模拟施工现场，协调好执行中的各个问题。

1.2.4可视性：与二维图纸相比，BIM技术的三维特点能够帮助相关技术人员更加直观了解装配式建筑设计、施工、后期运行等情况^[2]。



图2 BIM模型

2、BIM技术在装配式建筑中的应用

2.1 施工模拟

在实际施工前，利用BIM技术进行施工模拟，根据模拟中出现的矛盾，修正施工方案，还可以对施工员进行模拟视频展示，使其把握施工细节、重点。在方案修正上，如构件吊装部分，根据初始施工方案，建立模型，将各构件的吊装顺序、吊装位置、连接节点等输入到模型中进行吊装过程模拟，对构件吊装时每个步骤进行局部细化模拟仿真，推测实际构件吊装中可能出现的情况，从而修正起重机行驶路线、塔吊布置位置，优化构件吊装方案，使构件吊装过程更加合理、有序。在细节展示上，施工过程由施工员对照二维平面施工图纸指示建筑工人进行施工，二维平面图并不能直观表达出施工工序、细节以及施工模拟视频。在模拟视频中，对施工重难点标注，有利于提高施工员对关键部位的认识，明白注意事项，了解施工工序。



图3 施工进度模拟

2.2 数据管理的应用

对于装配式建筑不仅要考虑施工的简单、节约，还要考虑施工以及生产构件的精准度。在构件出厂前，务必保证尺寸的精准，力求施工中的刚度和稳定性。一般预制构件设计好生产成型后，为安全起见，不得随意开槽、开洞^[3]。一旦设计修改，需要多张图纸同时修改，且工作量比较大，效率比较低，若同时人工审图修改，可能出现二次错误，准确性得不到保障。

2.3 碰撞检测

装配式建筑施工过程是由施工员对照施工图纸指示建筑工人进行施工，在构件吊装前，施工人员也很难依据平面施工图纸想象构件之间的碰撞情况，若生产构件精度不够或钢筋位置布置存在误差，会导致后期构件无法顺利连接，还会浪费材料，耽误施工进度。若存在碰撞情况，会产生以下情形：

2.3.1可以调整现浇结构模板。

2.3.2可以调整构件尺寸，使件与构件，构件与现浇结构间顺利连接。通过碰撞检测，及时发现构件间的连接问题，防止发生构件无法连接情况，既避免这部分构件的浪费，又防止因此延误工期。



图4 构件碰撞检测

2.4 预制构件的应用

在工程的设计阶段，BIM技术利用其高效的数据搜集处理功能，将建筑工程信息进行整理，对这些信息进行参数化处理，通过BIM模型设计出合理方案，借助BIM技术的模拟手段对工程设计进行检测勘验，减小工程图与实际的误差及时修改优化不合理的设计结构，有效提高了预制构件的科学性和标准化。通过BIM技术将构件的信息数据传递给生产商，让生产商直接了解构件的尺寸大小、材料使用，提高了构件的质量和精确度以及装配效率。

2.5 构件采购及材料管理

2.5.1 极度增加材料堆放用地，使得施工场地拥挤；

2.5.2 在堆放管理过程中造成损耗^[4]；

2.5.3数量会偏多造成浪费；在构件采购上，要综合考虑场地大小、施工进度及材料需求量，按施工阶段分段定制构件。

通过BIM技术模拟，综合考虑场地条件、施工进度，对该阶段构件订购进行上限控制，防止构件过多而浪费。在施工过程中，依据进度计划的变化，利用BIM技术对现场整体施工情况进行分析，调整材料进场计划，使构件及材料充足，不影响施工进度。依据实际施工过程中构件及材料消耗情况，对比分析采购与使用的差异，合理调整后续构件采购，对后续实际构件及材料使用增加管控，减少浪费。

2.6 工程施工的应用

工程施工过程中通过BIM技术的信息整理和保存，直观把握整体工程施工情况，合理调配工程施工技术设备，统筹制定整体工程施工规划，也能通过实际情况及时制定下一阶段的施工计划。装配式建筑工程比传统工程工序更复杂，开发商选择在施工管理中应用BIM技术，既能满足装配式建筑施工的高要求标准，也能避免施工中混乱情况的发生，保证施工能合理有序进行。

还能准确检测每个施工点的施工情况，紧急状况来临时能及时发现问题并立即给出科学合理的应急方案，有效控制工程施工中的各项风险。装配式建筑的热度在未来只会只增不减，而BIM技术具有的先进、高效、便捷的优势，能解决装配式建筑工程施工过程中许多复杂情况，从而提高整体建筑工程的施工效果^[2]。BIM技术通过对数据信息的处理，运用数字化三维模型进行设计和对实际情况的模拟实验，设计合理科学的工程图，规范了预制构件生产标准，简化了装配中许多繁琐的步骤，提高了整体建筑的施工效率，还能保证装配式建筑的施工质量，

也能降低施工过程中存在的风险^[2]。

2.7 在成本管理方面的应用

在成本管理方面，利用BIM5D平台，将成本预算和合同预算文件导入，与三维模型进行清单匹配，根据时间段导出相应的工程量、各阶段价格以及材料进场时间和数量，都可以准确把握，方便又快捷且极大提高了工作效率。避免材料或人工浪费，充分利用流动资金。成本管理应用最多的是三算对比，通过对比能明确成本的利用情况，实时调整，避免浪费时也带来了经济效益。

2.8 节点技术交底

装配式建筑的节点构造复杂，存在多种节点构造方式，对节点性能的高度要求也造成了实际节点施工的复杂性^[3]。针对构件节点连接，利用BIM进行3D模拟，在各类节点施工前展示节点施工细节，将节点施工工序以及重点依据3D模型详细讲解，确保顺利进行实际的节点施工。

3、结束语

把BIM技术运用到装配式建筑施工中，不仅提高了建筑的设计生产水平和施工水平，还促进了装配式建筑一体化的管控，使产业链条愈加合理，实现了绿色建筑的目标。

参考文献：

- [1]杨成龙.BIM技术在装配式建筑全过程质量管理中的应用[J].科技风, 2020(4): 122.
- [2]吕莉.BIM技术在装配式建筑工程施工中的应用[J].住宅与房地产, 2020(15).
- [3]王鑫.BIM技术在装配式建筑施工质量管理中的应用研究[J].建材发展导向, 2020, 18(01): 141-142.