

## BIM 技术在装配式建筑施工质量管理中的应用研究

张君瑞

乌鲁木齐卓邑房地产开发有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830002

**[摘要]**伴随着近年来我国社会发展以及经济建设, 各类环境保护问题开始凸显出来。为了使得建筑行业高质量可持续发展相应单位需要通过更加科学、合理、有效的施工建设方法和技术应用来开展日常工作。许多建筑企业的工作开展往往过于重视经济层面受益而没有注意到环境保护的重要价值, 从而使得其工程项目开展之中, 导致了诸多环境问题出现。而装配式建筑相较于传统建筑, 具有较强的环境保护和能源节约特征, 因此在我国建筑行业使用较为普遍。同时在进行装配式建筑项目施工建设管理过程中, 对于 BIM 技术的应用能够使得管理质量进一步提升, 帮助建筑企业更加高质量可持续发展, 在日趋激烈的市场竞争中占据一席之地。文中就 BIM 技术在装配式建筑施工质量管理工作中的具体应用展开分析和讨论, 以供相关工作者参考。

**[关键词]**BIM 技术; 装配式建筑; 质量管理

DOI: 10.33142/ec.v6i3.8014

中图分类号: TU7

文献标识码: A

### Research on the Application of BIM Technology in the Construction Quality Management of Prefabricated Buildings

ZHANG Junrui

Urumqi Zhuoyi Real Estate Development Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830002, China

**Abstract:** With Chinese social development and economic construction in recent years, various environmental protection issues have become prominent. In order to ensure the high-quality and sustainable development of the construction industry, the corresponding units need to carry out their daily work through more scientific, reasonable and effective construction methods and technology applications. Many construction enterprises tend to pay too much attention to the economic benefits and fail to pay attention to the important value of environmental protection, which leads to many environmental problems in the development of their engineering projects. Compared with traditional buildings, prefabricated buildings have strong characteristics of environmental protection and energy conservation, so they are widely used in Chinese construction industry. At the same time, in the process of construction and management of prefabricated construction projects, the application of BIM technology can further improve the management quality, help the construction enterprises develop more high-quality and sustainable, and occupy a place in the increasingly fierce market competition. This paper analyzes and discusses the specific application of BIM technology in the quality management of prefabricated building construction for the reference of relevant workers.

**Keywords:** BIM technology; prefabricated building; quality assurance

#### 引言

所谓的装配式建筑结构, 也就是相应的建筑体构件经过特定设计部门的设计和实际操作以后, 将该部件的具体使用技术特点和产品参数告知生产工厂, 让生产工厂预先进行产品加工生产, 之后就能够在项目施工现场进行放线和吊装等等操作。同时对于装配式建筑项目而言, 其质量管理工作能够使得该工程效率显著提升, 同时强化工程建设效果, 能够帮助建筑企业更好地进行发展。装配式建筑质量管理工作中, 对于 BIM 技术的应用, 能够使得相应建筑构件的设计质量进一步提升, 使其满足工业化生产和量化生产的标准, 进而更加规范进行产品质量控制, 避免出现管理问题, 显著提升管理质量和管理水平。且装配式建筑作为一类较为新颖的建筑结构, 能够减少大量施工材料和建筑垃圾产生, 顺应了我国绿色清洁化建设施工的要求。同时和传统建筑比较而言, BIM 技术在装配式建筑中的应

用使用条件较低, 能够一定程度上缩短施工周期, 且对于周边群众的日常生活干扰较小, 在未来我国建筑行业的发展进步中有着不可忽视的重要价值。

#### 1 装配式建筑的施工技术优势

装配式建筑采用的是集约生产这一主要施工形式, 建筑物构件生产可实现大范围化、国家标准、智能的制造目标, 大大提升了建筑制造效能和施工效益; 而 PC 结构的应用则可减少建筑废弃物、城市污水等生活废物排放量, 具备了较强绿色的环保特性; 结构表面平整、光滑的特点突出, 可为建筑施工企业免除多道找平抹灰工艺, 有效节约施工造价成本; 一体、集成的结构、工装可为装配式建筑施工有效降低建筑施工质量隐患, 提高工程项目的整体建筑可靠性。装配式建筑往往有着较高的施工质量, 并且其有着较快的施工速度, 能够显著节约项目施工中的人力资源花费, 同时气候情况对于其产生的影响相对较小。此外装配式建筑

在其具体的项目施工里的许多零部件都是特定的工厂进行标准生产,许多施工配件同样是在工厂中进行的规模化制作。而到了具体的施工场地中就可以尽可能降低施工难度,直接就能够安装施工,显著降低了现浇工作量,进而使得该装配式建筑的综合施工效果和速率提升。而在具体的项目施工之中后续的设备安装以及装修一体化工作也可以依照建筑体自身的施工情况灵活调整。此外对于该装配式建筑所需要的配件进行灵活设计过程中能够使用先进化信息技术来进行管理,从使得该装配式建筑的施工建设效率显著提升,进而使得该装配式建筑的具体的施工效果不断优化。

## 2 BIM 概述

BIM 的建筑信息模型就是以一定的建筑工程的各类信息为技术使用数据来对于相应的建筑相关模式进行模拟。使用数字化信息化的技术来对于相应的建筑体各项数据以及信息进行仿真以及模拟。一般有着可视化、协调性强、模拟程度高,以及可优化程度高以及图片配置等相关功能。BIM 技术不单单是一个对于整体建筑项目以及实施效果模拟的数字化表达以及实现技术,同样也是一个可以将信息资源在网络环境进行共享的相关技术,将相应的建筑信息以及数据进行存储,借此来对于相应的建筑项目不同生命周期提出有着实施依据的相关决策。其基本依托的技术使用是三维立体模拟技术<sup>[1]</sup>。而不是一般的集成化电子信息数字技术,因此就可以实现在该工程项目的整合生命周期之中对于相应的信息化集成效果进行实现。可以对于相应建筑数据、资源以及信息进行共享,以提升工程建设的相关效率同时还可以降低工程建设的成本。对于当前的工程造价以及管理的相关内容无论是相应的成本控制还是对于风险的控制都有着十分巨大的压力,传统老旧的工程造价管理工作很难对于其基本需求进行满足,工程造价管理的相关工作方式必定会朝着项目全过程的造价精细化信息化发展。对于一个工程项目造价工作来说,其基本信息的数据收集以及更新的及时效果和准确程度都需要不断地再进行提升,因此对于相应的 BIM 技术使用就对于整个工程项目的建设质量和建设水平提升有着十分重要的意义和价值。

## 3 BIM 技术在装配式建筑施工质量管理中的应用

### 3.1 预制构件的质量管理

#### 3.1.1 构建生产

装配式建筑工程项目之中其构件道精确性往往有着相对较高的要求,因此需要格外关注其所使用构件的生产环节内容。构建生产质量不但是该工程项目建设的重要基础,也是项目设计以及项目施工之间的重要连接纽带。对于装配式建筑构件需要首先进行设计,然后在工厂里进行生产。但是在正式投入生产以前,设计内容往往会不断优化和改变。真正要求相关的设计人员和构建生产人员时刻进行产品信息的沟通和交流。并且最终对设计理念和设计意图达成统一。但在这一过程中,如果使用传统设计方法,则会涉及到许多图纸传送。而传统图纸传送方法在很多时候往往难以将设计人员自身的设计理念很好地传达给生

产工作人员。这导致设计方和生产方针对产品构件的设计内容产生矛盾或误解。再加上设计项目变更性较强,其中有着较多生产环节讨论,造成工作失误的情况时有发生。不但使得设计方和生产方之间正常信息交流受到阻碍,也使得后续生产工作迟迟难以开展。而通过 BIM 技术的应用就能够在模型建立上将设计人员自身的设计理念和设计意图与生产者进行完美对接。不但使得工程造价有所降低,施工工期尽可能减短,也让构件的设计准确性大大提升。构建生产者只需要对于该 BIM 技术模型进行更新,就可以对于相应设计人员具体的参数要求进行掌握。便于后期的构建批量生产。同时通过 BIM 模型的应用生产厂家,能够随时随地查看预制构件的具体尺寸要求、材料类型、生产数量和工艺特征等等内容。可以通过该部分构件批量生产中对于各类原材料的使用需求来提前规划材料采购和生产<sup>[2]</sup>。实现设计与生产的完美衔接,缩短工作时间。项目施工单位也可以随时查阅构件生产情况,对其进行监督和控制。

#### 3.1.2 构件运输

在完成了最初的生产以后,对于生产构件的运输同样决定了构件使用效果。在对于构件进行运输过程里,应当从时间以及空间两个方面进行把握。首先来说,应当结合项目施工区域的具体进度和构件使用的紧急性来预测、规划运输活动,尽可能减少时间成本花费。此外装配式建筑的预制构件有时尺寸较大或者形状异常,就很容易在后续运输的时候遭到破坏,如此一来,不但使得施工成本额外增加也延误了项目施工工期如约完成。因此在进行装配式建筑预制构件运输过程中,应当结合该构件的具体尺寸大小来合理配置运输设备、规划运输线路和运输车次。才可以最大程度保障构建质量不受影响。而对于这一问题的解决,就可以通过 BIM 技术中信息控制系统来进行实现。通过 RFID 技术结合施工现场的具体进度就能够将相关信息给上传到构件管理系统之中。相应管理者就可以及时掌握施工进度和构建运输状况。从而提前规划施工区域预留位置进行构件堆放。也可以通过 BI 技术来进行构建运输流程模拟,防止在后续装载工作开展中发生问题。

#### 3.1.3 构建库存管理

在装配式建筑构件运输到施工场地以后,还需要合理化对其进行保存。其中往往包含了堆放场地改造、塔吊旋转半径范围,以及车辆运输线路的重新规划内容。并且上述内容规划还要和其余施工项目进行协调配合。通常来说施工场地往往有着面积限制,因此对于预制构件的堆放数量需要合理控制。同时构件分类堆放以及仓库出入统计等等项目的开展会有着许多人力物力参与,一旦配合不当就会导致工作流程难以顺利实现,使得后续施工建设受到影响。而借助 BIM 技术和 RFID 技术的应用,就能够很好地对于该部分预制构件的库存工作进行管理。RFID 芯片能够保存不同预制构件的使用要求、安装部位等等内容<sup>[3]</sup>。因此相关工作者就可以通过读取芯片的方法快速获取目标构件的具体信息,从而提前规划构建储存工作,如此一来,不但使

得构建库存效率大大提升也使得库存资金花费得到降低。

### 3.2 施工现场的质量管理

#### 3.2.1 施工仿真模拟

就我国装配式建筑的具体项目施工而言,其工艺应用相对复杂,并且有着较高的机械化程度。因此装配施工的安全保障就尤为关键。而通过 BIM 技术就能够在施工项目开展以前,首先进行仿真模拟,依照仿真模拟测试的最终数据获取来进行施工方案和施工流程的调整和优化。除此之外,施工项目仿真模拟还可以使得该工程项目施工操作中可能存在的一些技术问题和安全隐患展现出来。这就给了相应的施工单位提前预防和排查安全隐患的时间。将装配式建筑的安全隐患扼杀在萌芽之中。图 1 为 BIM 技术的 5D 模拟质量管理实施示意图,根据图中信息可知,基于 5D 建筑信息模型,能够从比较全面的角度进一步分析装配式建筑施工中存在的施工难点和质量问题。同时,将已经识别的质量问题,有效、清晰地在 BIM 模型中加以标注。通过标准的方式,警示装配式建筑施工现场人员,重点对质量进行监控。

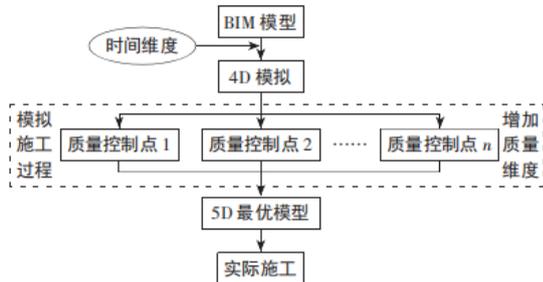


图 1 基于 BIM 技术的 5D 模拟质量管理示意图

#### 3.2.2 清单式质量管理

为了使得相应装配式施工的控制部位质量得到保障,即检查对象需要对施工单元或构件编号,称为构件 ID 识别码,以便于在 BIM 模型中调用基本信息,同时保存检查结果。在项目施工阶段中进行的施工质量控制。首先就需要关注建筑物具体信息数据,其中又包含了施工质量要求、工作分解结构的工作包以及具体工作进度等等。针对目标建筑物的自身质量标准通常是相应设计方案、建设标准和最终验收标准三者组成。项目施工的技术规范,例如脚手架、模板和各类支架的使用同样也需要归类在企业建设标准和最终验收标准之中。而通过 BIM 技术来进行建筑体模型的建立,就能够精准分析该建筑体的各类物理和功能性质,并以具体的数字信息进行体现<sup>[4]</sup>。不但使得该建筑体的具体质量构成和构件使用有了数据层面的保障,也能够精细到不同构件之中,使其具体质量业务要求和参数标准更加明确规范。如果再考虑到项目施工进度和要求,就可以以此类建筑体构件的使用质量要求为基础来进行构建使用工序划分以及质量控制的清单制作。保障装配式建筑中不同构件应用的高效、合理性。

### 3.3 总结性质量管理中的应用

在装配式建筑施工之后的总结性质量管理工作中应

用 BIM 技术,就可以使得该建筑工程项目的施工质量控制更加完善和全面。尤其是近年我国装配式建筑施工之后的总结性管理工作通常是以施工现场建设效果来进行评价。相关质量控制工作者在发现质量问题的时候,可以借助一系列智能化设备拍摄现场照片,并将其发送到 BIM 模型之中。通过该模型来分析和处理图片。并且 BIM 模型还会自动保存质量控制人员反馈的质量问题<sup>[5]</sup>。就由同类问题的归类分析来不断改良和优化其质量问题处理方法。图 2 为装配式建筑施工后总结性质量管理流程示意图,观察图中信息,我们不难发现通过 BIM 技术的应用,能够很好地归纳整理装配式施工的质量问题,同时验收施工质量,并为其提供相应的解决措施。

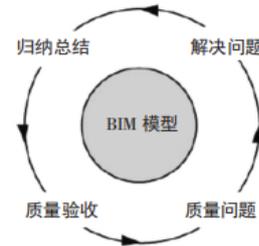


图 2 装配式建筑施工后总结性质量管理流程示意图

## 4 结束语

综上所述,伴随着我国经济实力的持续提升,建筑业发展也更加趋向信息化以及智能化。装配式建筑往往在其施工区域会有着许多装配操作完成,并且能够很好地满足我国绿色建筑的施工标准,进而实现能源节约以及环境保护的要求。因此近年来装配式建筑在我国建筑行业的工程开展中愈发得到重视和认可。尤其在装配式建筑工程项目的具体施工过程中,通过 BIM 技术来对其施工质量进行综合化管理,能够显著提升施工质量水平,使得相关工程项目的建设质量和施工效率得到充分保障。最终推动我国建筑企业高质量可持续发展。

#### 【参考文献】

- [1]彭聪,李杏,乔亚昆.BIM 技术在装配式建筑施工质量管理的应用探索[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2020(12):168-169.
  - [2]嵇德兰.BIM 技术在装配式建筑施工质量管理中的应用[J].科技创新与应用,2020(35):181-182.
  - [3]杨晋霞.BIM 技术在装配式建筑施工质量管理中的应用研究[J].居舍,2019(12):1.
  - [4]罗文城.BIM 技术在装配式建筑质量管理中的应用[D].江西:江西南昌大学,2020.
  - [5]周文.探究 BIM 技术在装配式建筑施工质量管理中的应用[J].建材与装饰,2019(32):190-191.
- 作者简介:张君瑞(1976-),男,汉族,新疆乌鲁木齐人,本科学历,工程师,现供职于乌鲁木齐卓邑房地产开发有限公司,研究方向为建筑施工管理。