

# BIM技术在钢结构装配式建筑中的应用

张历男

身份证号码: 15212319900330062X 重庆 400000

**摘要:** 科学技术的创新发展中, 建筑行业传统理念逐渐被打破, 现浇筑建筑工程逐渐开始应用装配式钢结构材料。而BIM技术的实际应用能够有效压缩成本资金的投入, 降低实际施工中产生的诸多变更问题等。针对BIM技术的相关内容进行分析, 并且对BIM技术应用在装配式钢结构建筑工程中的具体方式进行阐述。为装配式钢结构建筑工程施工企业的决策能力、管理工作水平强化等提供帮助, 保证装配式钢结构实际运行的有序性, 减少问题实际产生的概率。

**关键词:** BIM技术; 装配式建筑; 钢结构; 应用

## Application of BIM Technology in steel structure prefabricated building

Linan Zhang

ID Number: 15212319900330062x, Chongqing 400000

**Abstract:** With the innovation and development of science and technology, the traditional concept of the construction industry has been gradually broken, and the fabricated steel structure materials have been gradually applied in cast-in-place construction projects. The practical application of BIM technology can effectively compress the investment of cost funds and reduce many changes in the actual construction. This paper explains and analyzes the related contents of BIM technology and expounds on the specific ways of BIM technology application in prefabricated steel structure building engineering. It provides help for the construction enterprises of prefabricated steel structure construction engineering to strengthen their decision-making ability and management level to ensure the order of the actual operation of prefabricated steel structure and reduce the probability of actual problems.

**Keywords:** BIM Technology; Prefabricated buildings; steel structure; application

### 引言:

装配式建筑是将在工厂加工制好的构件运至施工现场, 通过装配式连接方式进行拼装的建筑。装配式建筑推广的难点是施工单位的施工精准度, 装配式建筑构件具有不可重复利用的特点, 一旦发生错误只能重建, 然而大部分构件又是事先预制好的, 因此需要精准建模, 利用BIM技术针对设计单位提供的模型进一步的深化设计, 检查错漏碰缺, 在施工前对施工进行模拟, 对关键部位的施工反复模拟, 最后制作施工进度计划实时监控实际施工进度, 保证施工的精确度, 确保工程顺利竣工。

### 1 BIM技术的显著特点

首先, 此技术最明显的特点便是可视性。在应用过

程中, 工作人员可以利用搜集到的数据进行建模。三维模型建造完成后工作人员便能够更加直观地看到各种变化。三维的模型还能够帮助工作人员直观地看到施工期间可能出现的问题, 从而提前做出预判并制定有效的预防措施, 这样一来施工问题发生的概率就会减少。其次, BIM技术还具有协调性的特点。如果相关人员能够合理利用此技术便能够和各单位人员进行及时有效的沟通, 从而尽可能避免因沟通不顺畅而导致的各类问题。因此, 进行实时沟通后, 工作人员相互之间便能够进行协作, 这样一来工作效率以及工作质量就能够明显提升。此技术还具有模拟性的特点, 在应用过程中, 相关人员能够提前对各施工工作进行模拟, 尤其是施工的重难点还可以进行多次模拟, 直至所有问题都解决之后, 在正式的

投入施工<sup>[1]</sup>。如果能够提前进行模拟工作,工作人员便能够根据模拟时发生的状况对各施工环节进行分析,从而了解到现在施工准备工作的不足。

## 2 装配式钢结构的优势分析

在目前的城市高层建筑中,成本投入大、建设周期长等都是高层建筑行业的主要发展特点,而且在建设的过程中往往要耗费大量的人力与财力,也会对周围的环境产生一定的污染。在当前科学技术飞速发展的现代社会中,由于建筑行业技术的发展,建筑劳动力产能出现了严重过剩的现象,而且智能化、自动化技术的出现使得建筑行业的施工呈现出新的特点,在这样的技术背景下,建筑行业传统的施工模式已经无法满足社会对于建筑行业的要求,所以进行建筑行业的技术革新已经成了当前建筑行业实现可持续性发展的必然选择。装配式住宅建设能够满足当前社会对建筑行业的要求,相关的生产工厂可以按照高层建筑的总体要求来提前准备预制结构的配件,待所有的配件准备完毕之后将这些配件运输至现场进行组装。从整体上来说,这种建筑生产模式完美地实现了施工与预制工作的同步进行,节省了大量的施工实践,同时也显著地提升了施工的效率<sup>[2]</sup>。而且在装配式施工模式下,钢结构的相关构件也是提前在工厂中实现组装的,这样不但提高了施工效率,而且实现了良好的成本控制原则。钢结构设计、混凝土结构设计、木结构设计这三种类型是当前我国装配式建筑的三种主要结构设计类型,但是从整体对比上来看,钢结构设计的用料特点以及后期的加工程序都更加符合当前建筑工业化的需求,在生产质量与生产效率方面都符合当前社会的发展情况,钢结构预制件在流水线上完成作业,这种标准化的生产可以有效地提升施工的精度,使得整体建筑设计的质量得以全面地提升<sup>[3]</sup>。

## 3 BIM特点

### 3.1 可视化

传统的施工图都是以二维图纸的方式表达出来,而真实的三维图形就需要看图纸的工作人员自己想象。随着工业化技术的不断发展,我国建筑业的建筑结构越来越复杂,传统的施工图难以通过二维图纸表达出来。

### 3.2 协调性

在项目实施过程中,协调以及配合工作是必不可少的。当出现某一问题时,由下往上传递问题,项目各方组织召开协调会去解决问题,会消耗大量的时间。例如因施工前考虑不周,而出现结构管线碰撞等问题,BIM的协调性则可以在施工前,为各专业协调数据。

### 3.3 模拟性

BIM可以在设计阶段,对光照、风环境模拟;在施工阶段进行进度模拟、成本控制;在运营阶段可以进行紧急情况疏散模拟,防止意外情况发生<sup>[4]</sup>。

### 3.4 优化性

在项目的全生命周期阶段中,对每个阶段都进行优化。尤其是复杂项目需要进行全方位分析、优化,从而选择最优方案,使投资成本最低。

### 3.5 可出图性

对项目全生命周期的各个阶段进行协调、模拟、优化以后得图纸。

## 4 BIM技术在预制装配式建筑中的具体应用

### 4.1 深化设计阶段

BIM技术主要应用Autodesk Revit等系列三维建模软件平台,有各个相关专业的的设计人员为该项目创建建筑、结构、排水等3D信息化模型。在传统设计模式工作中,每一张图纸都先从平面开始入手设计,然后从绘制剖面、立面方面根据项目进度、业主要求来完善图纸的设计。为改变传统的工作方式可以利用BIM技术,利用这种技术可以减轻建筑师的工作量,建筑师通过模拟化的设计方式,大大提高其工作效率<sup>[1]</sup>。模型作为设计过程的核心,它存在的意义并不仅仅是一个图纸,图纸是从这模型中生成的。设计人员可根据模型来实现对钢筋、孔洞等进行碰撞检查来完成构件安装模拟的检查。在建筑信息模型下,建筑师可根据自己的方式来生成自己所需求的图纸,还可以利用其建筑系统生成材料、算量、造价等辅助资料。装配式建筑的结构和传统的现浇建筑结构有一定差异,预制装配式构件中的预留洞口和管线都是在构件图中明确标注的,但现浇建筑结构是根据安装关口随机设定洞口的开凿,不能够是PC工厂准确的生产构件。

### 4.2 结构的信息化处理

主要是运用BIM技术建立三维模型,实现可视化,并且结合相关的信息化技术,将相关施工数据和影响因素等信息输入系统中,运用数据分析,明确准确数值,为工程开展提供可靠的数据支撑。运用该技术不仅能有效控制和合理利用资源,还能起到节约成本的目的,是企业获得更多经济利益的重要保证<sup>[2]</sup>。与传统建筑工程相比,其可以将实际的工程、结构和各方面专业知识结合起来,然后引入对应的理论和数据,转化为具体模型。由于涉及内容多、范围广,如果用人工方式处理,需要大量的时间和精力,而BIM信息化处理技术,可以针对

实际数据进行筛选和分析,并将工程相关建造信息存储下来,同时实现信息共享。

#### 4.3 钢筋创建

要特别注意工程构件中的钢筋构造要求和拆分要求,不断完善钢筋的布置流程,还要调用二次开发程序,对建筑工程的钢筋参数信息不断完善,将钢筋材料合理地布置在预制构件中。在进行预制梁设计过程中,布置钢筋时要严格遵循以下几点要求:从梁跨中后浇段中断开纵筋的过程中,后浇段甩开的长度能够满足套筒安装的尺寸。在梁端方面,要选择最大值,同时要考虑到预制梁钢筋的加密范围<sup>[3]</sup>。

#### 4.4 埋件布置

在布置工程埋件时,要严格遵守相关的布置规则。在此工程中,需要构建出包含埋件的内嵌族,还要对梁柱模板中的钢筋吊环的形状进行优化设计,选择合理的布置位置。在布置预制柱上埋件时,需要建立专门的预制柱族,在预制柱的柱和墙的连接处,将钢板的高度设为实际高度,并将所有有关联的参数输入到Revit软件中,形成全局参数。

#### 4.5 施工阶段的协同工作

BIM技术可视化让复杂的施工变得简单化,通过搭建BIM协同信息平台有利于各单位各施工项目的开展,同时可以有效对施工各阶段进行管理。项目人员根据权限加入平台,实现组织内部的信息共享、在线审核、问题批注,并及时解决,一旦某些部位发生变化,与之相应的施工工艺、施工进度等相关信息都自动随之改变,即BIM技术能自动关联二维图纸设计不当的地方,减少变更和返工等损失,提高全过程检查沟通效率<sup>[4]</sup>。将各单位在不同施工阶段所负责的任务进行分工,各单位通过信息平台将现阶段的工作成果及现场实际情况进行整合,进而更好的调整、安排接下来工作,解决施工隐患,保证项目顺利实施。

#### 4.6 关键节点BIM应用

为了高性能的气密保障措施、可靠的断热桥处理方式以及高效的外保温体系等超低能耗关键技术节点,通过Revit建立参数化三维模型,通过BIM技术的可视化模拟应用,研发出钢结构装配式超低能耗建筑可行节点方案,为钢结构建筑品质的提升提供了新型技术体系。对涉及超低能耗关键技术的关键节点,例如无热桥设计、气密性保障措施及保温施工等关键节点,建立Revit参数化族,利用BIM的可视化应用,能直观的了解施工工艺措施。并整理形成钢结构装配式超低能耗BIM节点数据库及三维图集,为日后项目的开展提供有力的指导作用<sup>[1]</sup>。

### 5 结语

装配式钢结构体系是我国建筑体系发展的重要方向,随着建筑行业的发展,技术、规范等问题逐渐解决,最终一定能够实现智能化、信息化、科技化建设,让装配式钢结构建筑的魅力得到充分体现。而随着人们的绿色环保意识的提高,安全、稳定、绿色的建筑也一定会成为人们心仪的居所。本文主要对装配式钢结构建筑体系目前存在的问题和解决方法进行了论述,具有重要的现实意义,以此为突破口,能够扩大我国经济实力的突飞猛进和科技水平的显著提高,推动工业化进程,更能够加快新时代的建设和发展。

#### 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]沈海英.BIM技术在装配式钢结构工程中的应用[J].华东科技:学术版,2019(5):56.
- [3]刘博.装配式建筑过程中BIM技术的应用探析[J].绿色环保建材,2020(6):186~187.
- [4]赵光辉.探究BIM技术在装配式建筑中的应用[J].四川建材,2021(02):119-120+122.