

# 装配式建筑结构设计中的BIM技术的应用探究

王刚

保定市建筑设计院有限公司 河北 保定 073100

**[摘要]**装配式建筑工程已成为我国建筑行业中的一大主体类型,运用装配式开展施工建设不仅能简化工序,还能有效避免工期延误等问题出现,施工安全及施工质量也能得到有效保障。但开展施工建设前,建筑结构设计的科学性及合理性是必须要保障的,这是确保各环节工序能得以紧密衔接、各项计划施工工艺能得以准确落实的根本所在,且将与最终施工建设质量挂钩。将BIM技术运用到装配式建筑施工中后,建筑工程的设计方案将以建模这一直观的形式展现给相关工作人员,这种可视化的效果能帮助相关人员在开展施工前根据实际需求调整项目结构或工序设计,进而保障后续施工的准确性与有序性。

**[关键词]**装配式建筑; BIM技术; 应用

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1347

## 引言

随着现代化进程的加快,以及信息化技术的不断发展,各种技术都在不断地革新,在市场的的作用下涌现出的优秀团队,在经受市场检验的同时,使其BIM在技术领域不断发展变化以满足市场应用的需求。建筑在现代化的建设中是一个重要性的体现方式,作为一种实体性物品,具有多重价值和文化的多重综合性价值。在建筑中会存在着多种多样的技术选择,BIM在目前看来是一种新的技术。主要为现在的相关装配式类型的建筑所采用。本文进行细致分析以及结合以后的综合发展前景来更好地提升其功能性和系统的完善性,用来进一步推动BIM技术在建筑施工中尤其是在装配式的质量管理中的应用。

### 1. BIM技术优势

#### 1.1 可视化

装配式建筑工程建设施工在我国的应用时间并不长,很多施工单位都没有研发和利用新的技术形式,导致工程项目建设受到了较大的制约。BIM技术的可视化特征可以将装配式建筑工程建设的平面图纸转化为三维图纸,以立体事物的形式呈现出工程建设施工的要点内容,便于设计人员和施工人员观察。装配式建筑施工需要利用多种类型的构件,存在较大的施工难度。技术人员可以利用BIM技术展现不同构件之间的互动关系,从而凸显可视化特性。

#### 1.2 模拟性

模拟性是BIM技术最显著的特征,也是与其他技术形式之间最主要的区别。BIM技术可以帮助技术人员构建立体化模型,其不仅可以建立3D模型,还可以构建4D模拟系统,掌握项目建设施工的进度和成本情况。施工单位可以组织技术人员和管理人员利用BIM技术进行现场布置,在落实项目建设施工具体操作之前,结合其中的安全隐患和质量隐患进行综合分析,加强信息之间的整合。在模拟现场施工时,还可以利用不同的参数值完成建模工作,一旦发现模型与现场施工情况不符,可以直接调整相应的参数,完善建筑工程生命周期。

## 2. 装配式建筑的特点

装配式建筑结构就是加工处理施工过程中用到的墙板、主体、部分板等构件,等加工完成后再把所有构件运送到施工现场,通过混凝土浇筑和焊接的方式将零散的构件连接起来,让其成为一个完整的整体。随着建筑行业的发展,建筑的施工水平和所使用的材料形式也发生了较大的进步,装配式建筑结构应用的领域越来越广泛,而且在应用过程中也呈现出愈发明显的灵活性。装配式建筑结构的生產方式是预制构件,即在生产完成之后需要将预制构件运送到建筑工程的施工现场,再由施工现场对预制构件进行拼装或浇筑。装配式建筑结构相比于传统的建筑结构不仅在工程施工效率方面有了大幅的提升,工程的质量也得到了保障,因此也就成为了国内建筑行业学习的典范和发展的方向。装配式建筑结构在建筑构件制造方面更加集中,即通过在施工现场对构件进行拼装,施工的全过程也很难受到天气和其他环境因素的影响,从而使得施工的效率得到大幅提升。装配式建筑结构的施工方式较为简单便捷,能够有效降低在人力资源方面的投入,人力资源投入的降低使得施工的成本大幅下降,能为企业的发展带来更多的经济效益,也能使工程中机械设备的合理利用率得到保障,从而保证工程能够顺利施工,此外装配式建筑结构在施工时有着非常严格的管理措施,这样能够有效控制施工中的安全隐患,确保工程顺利施工和完成,减少或避免安全事故的发生。

### 3. BIM技术在装配式建筑结构设计中的运用

#### 3.1 提升设计效率

传统建筑结构施工设计图是以平面图的形式来呈现的,是一种二维图纸。以往的建筑工程人员往往会由某一关键点绘制三维图,借此来拆分细化建筑结构,帮助施工人员理解。但这种定点式的分离方法,无法直观区分预制结构和现浇构件,也无法对某一部分展开整体设计及布局优化。而BIM软件可绘制出各种专业图纸,根据事先导入的数据,对建筑结构展开预制设计,将2D平面设计图转换为3D表达形式,以具备高度可视性的三维模型来帮助建筑工程负责人员直观分

析建筑设计图纸中的问题，并展开针对性的调整。相较于传统结构设计方式而言，这种借助BIM软件绘制的三维模型会更为准确化，设计效率也会更高，施工进度和返工次数都能得到有效掌控。以BIM技术绘制的三维模式具备高度可视化，施工人员可在施工前借此模拟实体建筑，提前发现并纠正设计错误，进而使得建筑模型能逐渐契合于建筑项目的实际情况，在确保项目设计准确无误的前提下展开施工。

### 3.2 图纸绘制

设计人员的职责就是根据工程建设施工标准和要求设计施工图纸，让施工人员在建设施工中以其作为基础依据。在图纸绘制环节，利用BIM技术可以组建完整的BIM模型，根据设计标准和模型掌握装配式建筑施工的实际要求。同时，还需要分析结构类型和材质参数等，提高图纸绘制的合理性。BIM技术的应用可以让设计人员最大程度地掌握施工中的有关数据信息，从而提高整体设计水平，避免在绘制图纸的过程中出错。

### 3.3 在预制构件生产中的应用

对于装配式建筑而言，其在预制构件产品加工精确程度以及整体质量方面都会提出十分高的要求与标准，在构件生产中采用的生产工艺与检验的流程都会对后续的施工作业产生影响。通常状况下，在生产时先要进行设计，接下来再交由厂家完成加工制作。在生产操作以前，或许会结合实际的情况持续地修改设计方案，在此基础上，使得设计部门能够与生产人员进行良好的沟通与交流，可以不断地优化设计方案，从而使得生产方式以及流程得到优化。在交接时，设计人员要科学、准确地将个人的设计意图与计划告知负责完成生产加工作业的人员，这样一来就可以实现设计以及生产的有机统一。通过对BIM技术的科学运用可以使得生产的厂家以及设计部门实时、科学地对接模型结构，这样一来就可以显著缩短加工的周期，减少设计制造的成本，更好地保证生产的精度以及质量。在运输预制构件时，为了可以有效地防范事故的发生，就要科学地限制运输的时间，要根据构件的形状以及尺寸大小，不断地优化与调整运输的方案，在此基础上充分确保施工进度，要科学地选择交通工具，科学地规划运输的车次以及路线，从而有效地防范构件大量积压情况的发生，确保施工作业的顺利开展。

### 3.4 提升尺寸及布置设计的科学性

运用BIM技术设计生成建筑图纸时，设计人员可借助所获取的建筑剖面图及平面图来掌握建筑物各类材料的尺寸信息，如钢筋等重要材料。信息化技术手段的运用可强化装配式建筑中钢筋材料的设计效果，相关人员可借助BIM技术来分析所需用到的钢筋材料数量及各项参数，为整体布局设计打下良好基础。如在设计预制梁钢筋时，设计人员需对梁跨中

后浇带的纵筋实施切开处理，进而开展后续浇筑工作，为其他施工环节提供极大便利。设计分析梁段的最大值时，需对箍筋实施加密处理，分析设计所需的钢筋、箍筋数量及箍筋间的相互距离。工作人员可借助BIM技术展开模拟分析，对各项复杂数据进行处理，并分析设计情况是否与实际需求相符，有效提升设计科学性。而作为装配式建筑设计中的另一重要部分，预埋件的布置也是极为关键的，需借助严密的拆分来提升整体结构设计的详细准确性，确保其布置具备高度科学性及合理性。为达成这一设计目标，并有效提升现场施工作业开展的开展质量，需提前对预埋件的各内嵌展开科学设计。选择设计方式时需及时调整优化预制墙柱、钢板等各项关联结构的参数，确保整体参数设计能得以良性衔接，借助BIM技术以智能化的形式获取各项参数信息能提升预埋件布局的合理性。

### 3.5 协同设计与碰撞检查

BIM技术可以实现各项参数的有效管理，在我国当前信息化技术不断发展的过程中，很多建筑施工单位都创建了工程项目建设施工信息交互平台，从而实现不同设计模型之间的交互与合并。尤其是装配式建筑施工中需要利用多种管线，很容易产生碰撞问题，影响后期建设施工效果。BIM技术的实施可以通过BIM碰撞软件分析系统全面分析建设模型，让设计人员和施工人员掌握各类管线的走向，确保后续施工质量和安全管理实效性。

### 结束语

总而言之，将BIM技术运用到装配式建筑设计中是极为必要的。建筑工程负责人员可借此来优化各项建筑细节，借助BIM技术的可视化特点来展开模拟分析，集中展示各项结构设计内容的最终建设效果，确保其建设质量能得到可靠保障。因此，广大设计人员需加强对BIM技术的运用，切实提升我国建筑设计质量。

### 参考文献

- [1]伍坪. BIM技术在装配式建筑结构设计中的有效应用[J]. 建筑科学, 2021, 37(11): 181.
- [2]黄海涛. 装配式建筑结构设计优化路径分析[J]. 低碳世界, 2021, 11(09): 160-161.
- [3]朱文俊. 装配式建筑的结构设计与施工要点[J]. 居舍, 2021(26): 89-90.
- [4]梅素娟. 装配式建筑结构设计分析与探讨[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(11): 26-27.
- [5]高云河, 黄冬梅. 装配式建筑的结构设计与施工要点[J]. 新型建筑材料, 2021, 48(04): 173-174.
- [6]尚伟方. 基于BIM技术的装配式建筑结构设计及探究[J]. 施工技术, 2021, 50(06): 84-86.