

BIM 技术在装配式建筑设计中的有效应用

宋卓芮

沈阳铁道勘察设计院有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i2.2049

[摘要] 当下,在装配式建筑设计领域,BIM 技术凭借其卓越的优势备受业内人士的推崇。本文围绕 BIM 技术在装配式建筑设计领域的具体应用展开了深度探究,旨在为建筑设计人员提供参考意见。

[关键词] 装配式建筑; BIM 技术; 设计领域

BIM 技术又被专业人士称之为建筑信息模型技术,其核心价值体现在数字化建筑设计上。目前 BIM 技术在装配式建筑设计领域的应用日趋成熟,并逐步弥补了传统设计模式存在的不足。

1 简述 BIM 技术的基本概念

BIM 技术的核心理念是依托多元化信息技术,对建筑结构与功能特性进行数字化表达。期涵盖了整个建筑项目生命周期内的各类工程的数据模型,实现不同阶段、不同组织的数据共享与信息交互,具有连贯性、标准性与关联性等优势特征。

近年来,我国装配式建筑行业的发展取得了前所未有的突破,各类创新型建筑结构设计方式层出不穷,其需要依靠各专业的协调配合、各阶段的有序衔接与精密化、标准化的集中管理。而 BIM 技术则为装配式建筑项目提供了完善的可协调平台,有助于提高主体工作效率,降低发生设计失误的概率。

基于 BIM 建筑信息模型涉及诸多领域,且数字化立体建筑模型构建与维护时间跨度长,因此,其所涵盖的数据信息庞大、冗杂,而且不同阶段、不同部门对数据信息的需求存在较大差异。纵观我国建筑工程项目管理工作发展现状可知,建筑信息模型多采用 P-BIM 组建方式。具体来说,就是以现有专业及管理分工为基本任务,构建覆盖整个生命周期且充分满足各阶段性任务的信息模型,促进数据共享与信息交互。P-BIM 组建方式与国内 BIM 技术的综合发展水平相互契合,并逐步成为解决信息集成过程的核心技术。基于此,本文以 P-BIM 组建方式为模板,结合实际工程案例,围绕 BIM 技术在装配式建筑设计领域的具体应用展开深度探究。

2 综合论述 BIM 技术在装配式建筑设计领域的优势价值

在应用 BIM 技术构建立体建筑模型的过程中,可基于实际需求形成一个完备的数据库。在此数据库中,包含整个设计作业周期内的各类数据信息,同时,这些数据信息可在建筑施工过程中进行动态调整与优化。此外,数据库还可以为业内人士提供快速检索功能,节约时间。综上,将 BIM 技术拓展应用到装配式建筑设计领域的优势特征体现在如下几方面:

2.1 BIM 技术可快速锁定工程设计中的遗留问题。工程设计人员可依托统一的 BIM 设计平台,将自主研发的 BIM 建筑信息模型传输到数据库中,然后通过高效利用碰撞试验与自动化纠错等功能,识别与专业设计相冲突的内容。而这也

是 BIM 技术与云端技术有机整合的突出优势。

2.2 针对装配式建筑来说,预制构件的种类与数量是冗杂的,且出图量超过一定限度。针对此,高效应用 BIM 技术可切实解决这些突出性问题。通过充 BIM 技术的协同性,可协助设计人员灵活调整参数,确保各类参数的精确交互与调用。

2.3 要确保预制结构与相关构件设计的精确性,缩小建筑施工误差,应当积极促进 BIM 技术与装配式建筑主体技术的有机整合,排除装备冲突,避免因误差导致工期延误或材料过度消耗。而这需要准确分析与检测预制构件连接点来实现。

3 简要介绍 BIM 技术在装配式建筑设计领域的具体应用

3.1 BIM 建筑结构模型与结构分析模型的转化

BIM 建筑结构设计的核心理念是依托专业接口,将 Revit 建筑模型导入结构计算软件,为计算主体建筑结构的各项基本参数提供保障。而后,促进二者的有机整合,通过从不同维度解析结构模型,并添加对应备注信息,形成具有完整性与标准性的施工图文档。经业内技术人员的实践证实可知,在软件的具体操作过程中,结构分析模型与 BIM 结构模型的相互转化会造成部分数据信息的丢失,进而导致模型转化受限,无法实现高密度衔接。在特殊情况下,需要人工干预进行适度调整。由于人工干预过程繁琐复杂,因此,其成为制约 BIM 结构设计拓展应用的关键因素。

在构建信息模型的实践操作过程中,要深度剖析 BIM 结构模型与结构分析模型转化环节存在的突出性问题,如模型转化后梁端钢筋超过预制混凝土构件实际长度;梁构件导入位置发生错误等。针对这些模型转化环节存在的突出性问题,应当采取人工检测的方式确定问题点位,并采取特异性调整措施。

3.2 基于 BIM 技术优化调整工程设计方案

在优化调整建筑模型的过程中,BIM 技术发挥着至关重要的作用。结合参数预设与协调管理可知,解决传统建筑结构设计工作存在的不足成为专业领域的关键问题。基于建筑结构设计变更难度系数较高,结合其实践过程存在的多样化问题可知,设计变更在建筑选址过程中发挥着不可替代的作用,与优化场地预设模式,确保选址合理性息息相关。

综合考量评估模式与建设定位可知,在建筑结构与施工管理过程中,传统设计方式针对相关构件的尺寸参数设计仅符合定量要求。结合其他方面的基本要求可知,需根据

建筑模型基本参数与实际要求预先构建数据模型。在预构建管理环节,先要分析设计方案的合理性与可行性。以设计图纸为参考依据,以工程概况为基准进行立体化动态分析。而后,预先开展还原处理,在此过程中,需要格外注意的是,若缺乏对应的设计指标,极易导致工程成本的激增。随着工程建设周期的延长,结构设计人员在构建模型的过程中,需进行数据整合采集与计算。在整个建模周期内,重点内容在于掌握定额信息、增强建筑结构安全稳定性、缩小结构设计误差。

3.3 合理布置预埋构件

在装配式建筑设计过程中,通常会依据拆分细则有针对性的编辑预制构件。在此过程中,应当优先选择包含埋件的内嵌族,从根本上提高预埋件布置效率。然而,针对梁板中的钢筋吊钩环来说,需严格遵守施工标准规范确定吊钩的物理形状。一般情况下,预制柱上埋件的布置需根据实际需求进行适当优化,并结合工程概况适当调整钢板高度、预支柱族与墙体的连接参数。在此过程中,可将各结构的关联参数设置成全局参数,并以此为基准,调整预制墙板连接件与柱体连接件的高度参数。梁上吊钩可以通过对模型中的点进行平移和调用,进而明确吊钩与梁体的连接点位参数,优化结构设计。

3.4 确定钢筋构造形式与拆分原则

在装配式建筑设计阶段,可根据预制构件中钢筋的构造形式与拆分原则,逐步完善构件布置流程,通过二次开发调用,确保钢筋设置参数的精确性。另外,应严格参照钢筋布置规则优化预制构件钢筋布置。基于此,本文以预制梁体为实例,综合论述了钢筋的布置规则,其主体内容如下所述:

①在梁跨后浇段作业过程中,严格遵守标准规范断开纵筋,并预留一定长度的后浇段,尽可能满足套筒安装的实际需求;②在梁端中选择最大值划定钢筋加密设置区范围,确定箍筋数量、间隔距离与纵筋断开位置等基本参数,提高整体结构设计品质。

3.5 拆分设计 BIM 预制构件

在规划设计施工图纸的过程中,由于 BIM 建筑信息模型中的楼板与墙体属于有机整体,为此,在深化设计的过程中,应严格遵守标准规范将整个建筑模型构件拆分成各个工厂

可直接生产加工的独立个体。在 BIM 技术的实际应用环节,需严格按照工厂设计与生产要求进行构件拆分,尽可能的统一规格标准,打造多元化组合,进而有效控制预制构件,并直接在施工现场完成装配。在进一步明确 BIM 建筑构件拆分设计原则后,可直接深化模型,并按照标准要求将整个构件拆分成各生产厂家可直接加工生产的预制构件,从而优化预制构件连接,提升配筋设计品质。依托三维立体信息技术模型组织拆分设计,可直观呈现各预制构件的内在关联,进而完善拆分设计流程,减少二维图纸设计存在的盲点,控制误差。与此同时,可最大限度的避免数据丢失。

4 工程实例分析

以某公租房项目建设工程为例,该工程占地面积超过 50 万平台米,居高区域之首,其中,地上部分共 30 层,地下部分共 2 层,属于商业与民用混合的工程项目。本工程主体结构与装饰装修,采用 BIM 技术与装配式产业化生产相结合的模式,可改善公租房建设品质。

4.1 构件户型产品库与部品库

基于 BIM 技术的户型产品库工程,该工程目标标准化设计部分主要包括如下几方面:楼栋设计要点、公共空间设计要点、户型设计要点与各功能区区间设计要点等。依托 BIM 技术打造部品库。该公租房利用 BIM 建筑信息模型,逐步细化拆分内装部品,并将成品部品运载至对应施工现场进行临时装配。

5 结束语

综上所述,BIM 技术在装配式建筑设计领域的拓展应用,可完善整体建筑设计品质,提高工程施工效率,节约成本,最终实现经济效益与社会效益的最大化,促进建筑行业的快速稳定发展。

[参考文献]

- [1]李金龙.BIM 技术在装配式建筑设计中的研究与应用[J].建材与装饰,2018(47):86.
- [2]吴家祺.探讨 BIM 技术在装配式建筑设计中的应用[J].建材与装饰,2018(34):83-84.
- [3]关剑.基于 BIM 技术下的装配式建筑设计研究[J].住宅与房地产,2018(16):54.