

# Research on Architectural Design and Application Based on BIM

Fengqi Liu

Puyang City Planning and Architectural Design and Research Institute, Puyang, Henan, 457000, China

## Abstract

BIM technology is the building information mode, it is a digital technology, which can provide detailed data information for engineering construction in the whole life cycle of construction engineering. BIM technology can not only reduce the project cost, but also shorten the construction cycle. Therefore, only a deep and detailed analysis of BIM technology can ensure the application effect of BIM technology in architectural engineering design.

## Keywords

BIM; architectural design; application

# 基于 BIM 的建筑设计与应用研究

刘峰旗

濮阳市规划建筑设计研究院, 中国·河南 濮阳 457000

## 摘 要

BIM技术即建筑信息模型,它是一种数字化技术,能够在建筑工程的整个生命周期内为工程建设提供详细的数据信息。BIM技术不仅可以降低工程项目成本,还能够缩短施工周期。因此,只有深入细致地分析BIM技术,才能够保证BIM技术在建筑工程设计中的运用效果。

## 关键词

BIM; 建筑设计; 应用

## 1 引言

21世纪以来随着建筑结构种类与构件构造形式的变化,二维表达方式的局限性凸显,目前BIM技术的推广应用为建筑工程设计、施工与管理提供了新的技术思想。

## 2 BIM 技术概述

BIM,中文翻译为建筑信息模型,是信息技术在建筑行业发展的必然结果,结构设计作为建筑设计阶段的重要环节,传统设计方式已经无法满足设计需求,BIM技术的推广应用是机遇也是挑战。

## 3 建筑工程结构设计的不足

改革开放以来,中国建筑行业随着经济的飞速增长在持续快速发展,但建筑行业的结构设计过程中仍然存在很多的问题和缺陷,这些问题和缺陷主要体现在设计软件不够完善、建筑结构设计的程序不够规范。问题主要体现在建筑行

业在使用BIM技术的同时会用较多辅助软件,但因为BIM技术进入这个歌时间尚短,很多的软件使用的是盗版或者简化版本,不能很好地辅助BIM技术发挥作用,应用效率不高。另外,建筑结构设计程序不够规范的问题,主要是因为中国建筑设计行业起步较晚,设计流程不够科学<sup>[1]</sup>。

## 4 建筑结构设计 BIM 技术的功能要点

多专业一体融合的BIM设计功能,能为设计人员带来建筑外形、结构、内部设备等具体参数的直观化体验。其所建立的建筑结构三维立体模型能最大程度地避免因结构问题导致的建筑安全隐患。在建筑结构设计过程中,BIM技术通过汇总设计子方案提供的设计信息,组合成专业的综合数据模型,方便各专业设计人员对不同领域信息进行了解,为各专业设计人员能更高效地进行沟通和协调提供必要条件。

## 5 BIM 技术在建筑结构设计中的具体应用点分析

### 5.1 结构建模

在Revit结构项目文件中,建立不同类型构件的构件族,从而为构件实例的创建提供可选择的构件族,并进行参数设

【作者简介】刘峰旗(1971-),男,中国河南濮阳人,本科,高级工程师,从事建筑设计研究。

置;然后,进行轴网标高,将构件放置到相应的位置中,完成创建。在对各构件均创建出实例之后,则同时能够完成主体结构模型的搭建,后期设计过程中,则以结构模型为基础进行应用。由此可以看出,进行结构建模的基础在于创建构件族,建模需要完成结构中涉及到的各类型构件的构件族创建以及参数化积累,进而完成本专业构件族库的建设<sup>[2]</sup>。

## 5.2 提升施工图纸的可行性与可操作性

在以往建筑建设过程中需要设计人员、施工专业人员针对设计方案与图纸内容进行探讨时,需要考虑较多因素。如果在实际建设中存在“不可行”的施工过程,会影响工程后期的建设效果,并且还会因为各种错误问题的产生,对设计单位的名誉会产生不利影响。在设计工作中引入 BIM 技术可以有效地调整短期内存在的各种因素。设计师需要根据实际施工需要,根据实际地理环境将项目划分为不同的模块。

## 5.3 实现建筑节能设计

建筑节能设计是结合建筑本身的结构特点,对建筑周围自然资源进行合理地运用。建筑节能设计主要有室内采光设计、室内通风设计等方面,在建筑节能设计的过程中,通过 BIM 技术的有效应用,可以更加清晰地掌握信息数据库,也能呈现出可视化的动态设计图,利用 BIM 技术实现建筑与自然环境的有机结合,充分利用自然采光环境优化建筑物的采光,实现建筑物在采光方面的节能效果。

## 5.4 加强对现代化技术的运用

该工程为中型公共建筑项目,它不能设计标准化的功能单元,大部分布局都存在着一一定的差异且结构形态也较为复杂,整体设计的难度较高。因此,在建筑设计的过程中,工作人员需要把 BIM 技术运用于建筑工程设计中,并且利用 BIM 技术来为建筑工程设计人员提供三维建筑模型。另外,工作人员应把各种格式的模型整合在同一个平台上,从而全面解决工程项目中的复杂问题。BIM 技术可以有效解决二维设计问题。在设计阶段,工作人员需要详细分析建筑工程的框架,从而实现建筑工程设计优化目标。在建筑工程幕墙设计中,工作人员可以运用 Catia 建模软件来细化幕墙的 BIM 模型。

## 5.5 工作集协同设计

以同一个工作模型为基础,在模型编辑过程中可以实现多名设计人员共同参与的方式就是工作集协同。在这种协同工作中,中心文件是开展设计工作的重要基础。各个设计人员将自己的设计部分编辑成本地文件,向中心文件上传;同时,还可以将不断更新中的中心文件内容下载下来,以这种方式使得中心模型与各子模型的同步编辑。本地服务器可以保存中心文件,不同的设计人员可以通过局域网,实时更新中心文件,其对硬件设施有一定的要求;或者利用云端服务器进行保存,不同的设计人员通过互联网完成中心文件的实时更新,其对网络环境和数据安全有比较高的要求。工作

集协同设计在大型结构模型协同设计时的应用速度较慢,并且也在同专业或者单体内部之间的协同设计的适用性较强。

## 5.6 优化房屋建筑形体结构

建筑结构的设计优化不仅是对房屋的结构进行优化,同时也要对建筑的外形形体进行合理化设计,从而达到更高层次的设计要求。就此而言,BIM 技术能在对建筑结构优化设计的同时提高建筑的稳定性和安全性,并根据要求对建筑的布局、外观进行合理化设计指导,确保建筑外形既符合当下人们对建筑审美的要求,又能通过建筑的外形对房屋结构设计进行补充。设计人员可以利用 BIM 技术科学地调整建筑内部的创新设计,在原有结构优化的基础上对建筑内部的布局和形状进行调整,提高设计完整性<sup>[3]</sup>。

## 5.7 科学落实建筑工程设计管理工作

在建筑工程设计管理中运用 BIM 技术,可以保证工程项目的严谨性,体现建筑工程的整体设计内容,确保工作人员能够及时获取相关数据信息。另外,在 BIM 技术的支持下,工作人员可以有效管理数据的更新和运用情况,进而掌握建筑工程的各项数据,从而为管理人员提供帮助。

## 5.8 结构可视化设计

BIM 技术的三维技术能将各种抽象的设计信息汇总并生成较为具体的三维图像数据。这种三维图像能为建筑设计人员全方位展示设计成果,将各种细节问题放大。如设计人员可以对建筑构件的大小、方位以及采用的材料进行追溯,并对发现的问题进行综合性分析。同时,BIM 可视化的技术特点也能让设计师用肉眼观察建筑结构设计可能存在漏洞,使设计师在进行结构设计时更加富有张力。由此可见,BIM 技术在建筑结构可视化中发挥着巨大作用,利用 BIM 技术进行建筑结构设计,不仅能提升设计效率,也能规避大量设计风险,提高设计总体质量。

## 6 结语

BIM 技术作为当前建筑结构设计中的新兴技术,还有很多细节需要不断地进行优化。但就目前 BIM 技术在中国建筑设计领域的应用而言,能较大程度地提高建筑工程的整体设计效率和设计质量,并能借助 BIM 技术可视性、综合性的特点,优化建筑内部结构布局以及外部形体,优化建筑结构,提升建筑安全性和稳定性。对整体提升中国建筑行业生态环境,发挥着不可替代的积极作用。因此,建筑设计人员要提高对 BIM 技术重视程度,不断提升 BIM 技术在建筑结构设计中的应用水平,促进中国建筑行业的健康发展。

## 参考文献

- [1] 王开阳.BIM技术在住宅建筑设计中的应用[J].住宅与房地产,2020(36):72-73.
- [2] 蔡梦雅.我国建筑设计行业BIM技术应用浅析[J].安徽建筑,2020,27(12):146-147.
- [3] 李俊清.BIM技术在绿色建筑中的应用[J].建筑结构,2020,50(13):148-149.