

# 建筑结构设计中的 BIM 技术的应用分析

杨金博

中国电子系统工程第四建设有限公司

DOI:10.12238/jpm.v2i4.4398

**[摘要]** 当前我国建筑工程数量和规模正在不断扩大,社会各界对建筑的品质提出新的要求和挑战,尤其是对建筑的结构设计。而BIM技术的科学应用,会对建筑工程各项工作的顺利开展产生推动作用,有利于提升建筑工程结构设计的整体质量。基于此,本文围绕建筑结构设计中的BIM技术的应用实践为主题来展开分析。

**[关键词]** 建筑结构设计; BIM技术; 应用

**中图分类号:** TU3 **文献标识码:** A

## Application Analysis of BIM Technology in Building Structure Design

Jinbo Yang

The Fourth Construction Co., Ltd. of China Electronics System Engineering

**[Abstract]** At present, the number and scale of construction projects in China are expanding. All sectors of society put forward new requirements and challenges for the quality of buildings, especially for the structural design of buildings. The scientific application of BIM technology will promote the smooth development of various works of construction engineering and improve the overall quality of structural design of construction engineering. Based on this, this paper focuses on the application practice of BIM technology in architectural structure design.

**[Key words]** building structure design; BIM technology; application

BIM技术指的是一类使用在建筑工程设计、施工建造及工程管理的数字化解决方案,经过对于建筑物的数字化及参数化模型整理,在工程项目规划、运作及维护的整个生命周期进程中进行数据信息互通及传输,使相关建筑工程设计人员掌握各类工程数据信息,为相关设计团队及建设企业在内的各个建筑工程参加主体带来共同工作的平台,在提升施工作业效率、降低造价及压缩施工周期层面起到了关键作用。

### 1 BIM技术的技术特征

#### 1.1 信息集成化

BIM技术在各种建筑结构中的应用,有效发挥了这一技术的信息集成化优势,通过BIM模型的构建,有效将全部的结构数据与信息集成在该模型中,而相关的设计人员可以直接在该模型中共享这些信息。因此,BIM技术下的结构设计,数据

集成化特征突出,再加上在模型中三维技术和计算机技术等辅助,也就构建了完整的建筑结构数据库,在该数据库中包含了各种类型的数据,经由对这些数据的分析和利用,也就确定了每个建筑结构模块的相应规格和参数,大大提升了结构设计质量。

#### 1.2 优化性

BIM技术可以对资源数据进行优化,提升建筑结构实体的安全性、稳定性。现代建筑结构设计涉及多个专业领域的内容,设计人员无法对各类影响因素进行掌握,利用BIM技术能够最大限度地确保建筑结构设计安全,降低危险因素对建筑自身的威胁。

#### 1.3 设计合理化

传统的建筑结构的设计图纸常需要人工进行修整,如果仅修改其中一处,那么设计人员也需要重新计算其他方面的

内容,所以传统的图纸设计环节,需要设计师付出大量的时间对照计算图纸中的其他内容。应用BIM技术以后,可以通过修改工程数据的方式,克服这一缺点。众所周知,BIM技术是通过建设模型来获取工程数据的,所以在修改工程图纸时,施工人员只需要对图纸中出现错误的部分进行修改就可以,其他部分的信息会根据设计人员的修改情况而自动修正,那么设计人员就拥有更多的时间研究其他方面的内容,BIM技术的应用使工程的设计方案越来越合理、高效,便于建筑结构取得更好地设计结果。

#### 1.4 互动协调性

工程项目管理本质上是多个部门共同协作的过程,如工程建设中遇到障碍,则可及时分析出现问题的证据和原因,并采取有效的解决措施。BIM技术也可在可视化的条件下对多个部门间可能出现

的协调问题自动生成准确的协调数据,及时解决部门交叉过程中产生的问题。工程设计中,建设单位、施工单位和设计院等多个部门可针对BIM可视化模型提出切实可行的调整建议,密切各部门的联系,设计人员也可根据实际和各方建议调整设计方案,减少成本投入。

## 2 BIM技术在建筑结构设计中的作用

大家都知道,建筑结构设计工作并不简单,工作周期也长,这就需要施工单位运用BIM技术,来保障工程项目的质量和安全。BIM技术通过电脑建立模型,使PC端的内容数字化、信息化和可视化,这就使建筑结构变得十分透明,让人一目了然。为了能够清楚地分析建筑结构设计建筑空间和地形的现状,BIM技术根据实际情况进行真实模拟,帮助地面结构做好规划设计,就拿设置墙体和斜坡来说,施工单位根据建立模型的内容,使现场的规划工作内容能更好地落实,还可以优化建筑空间场地。

## 3 建筑结构设计中的BIM技术的应用策略

### 3.1在钢结构建模中的应用

在建筑结构设计中,钢结构的设计非常复杂,需要大量专业知识。如今,许多大跨度建筑物受到其结构形式的限制,并且普遍采用钢框架。钢结构设计过程中的一个重要步骤是建模。这种建模存在一定的困难,主要体现在空间中各种钢部件的连接节点上,如梁柱、梁节点、主体与支撑的连接。BIM技术在钢结构建模中的应用基于每个梁和柱组件的基本属性和参数,并且在连接每个组件后,合理设置参数并自动更新与组件相关的信息,以确保可以提高质量和性能,提高钢

结构的整体设计效率。

### 3.2在建筑结构设计参数设计中的应用

在BIM技术之中,数据模型的建立工作是一个核心的内容,数据模型不仅仅只是简单地进行分析 and 修改参数,是通过参数的设定,直接地展示出建筑结构设计整体几何造型和建筑的属性,同时更加完整地展示建筑结构设计中的所有参数。建筑结构设计都需要对组件系统进行组装,传统的组装工作要求设计人员根据建筑结构设计的要求与设计参数,通过做出全面的分析之后,可以对修改的方案进行合理的制定,但是假如在建筑结构设计的过程中,合理的应用BIM的技术,仅仅只是需要对结构设计进行适当的改动,便可以对其组件进行相应的组装,这样不仅仅可以通过自动调整参数,更好的去保证建筑的安全,同时也是可以充分的去满足客户所提出来的建筑设计需要。

### 3.3在建筑节能设计中的应用

在建筑结构设计中,也要注意整体节能。在节能设计过程中,要结合建筑的结构特点,合理利用自然资源。目前,建筑节能主要包括通风设计、采光设计等。利用BIM技术可以使这些设计以可视化的方式呈现出来,设计师在具体的设计中需要将建筑与环境相结合。在通风设计过程中,需要注意建筑结构、周围环境、建筑朝向等。通过BIM技术进行模拟设计,从而使建筑更适应环境,提高环境的利用率。在BIM设计过程中,设计者只需输入环境数据,根据当地气候和日照条件设定数值,就可以得到最佳的设计比例。将其应用于节能设计中,可以提高节能设计的整体质量和水平,实现人与自然的和谐。

### 3.4在建筑性能分析中的应用要点

就建筑结构布局 and 性能分析的重要性来说,若是存在不合理性,势必会对整个建筑结构的抗震性能造成影响。更为重要的一点是,若是在设计过程中,设计人员没有对抗震性能作系统化地分析,必然会威胁建筑的质量与安全性能。基于此,务必要给予建筑性能分析高度的重视,在设计过程中合理地使用BIM技术,通过模拟技术对建筑结构进行模拟施工,并将模拟施工效果与施工计划加以对比。通过开展这样的设计工作,可以更加清晰地掌握项目的整体建设信息,设计人员可以及时开展建筑结构设计优化工作。

## 4 结语

综上所述,BIM技术的科学运用不仅可切实提升设计人员作业成效,还能够在建筑工程结构设计源头处保证施工安全、建设质量,有助于施工单位在预定工期内合理部署日常施工任务,加强工程项目修建造价成本使用的合规性,助推建筑企业收获到满足预期设想的利益回报。对此,设计人员应主动通过多渠道学习、掌握BIM技术应用的优劣势、正确方法,为建筑工程总体建设质量奠定有力基础。

## [参考文献]

- [1]周焜臣,王汉伟,刘硕,等.基于超高层建筑复杂结构设计的BIM技术应用[J].工程技术研究,2021,6(1):130-131.
- [2]殷俊文,吴祯祯,李雨轩.BIM技术在白石山地质博物馆建筑结构设计中的应用[J].住宅与房地产,2020,(21):73-74.
- [3]王洪法.BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].工程技术研究,2021,6(17):71-72.