

# BIM 技术在建筑设计中的应用及推广策略研究

易俊

(湖南智谋规划工程设计咨询有限公司, 湖南 株洲 412000)

**摘要:** 在建筑结构的设计中, BIM 技术高效性、高质量特点更加明显。与传统的平面图形式展示不同, 设计人员以 BIM 技术为基础, 以数据形式清晰展现复杂的建筑形体数据, 更加生动地展示建筑结构。笔者认为, 建筑设计人员能够利用这种方式充分表达设计意图, 有助于优化设计效果。基于此, 文章主要分析了 BIM 技术在建筑设计中的应用及推广策略。

**关键词:** BIM 技术; 建筑设计; 应用; 推广策略

**中图分类号:** TU201

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1674-1064 (2022) 03-103-03

**DOI:** 10.12310/j.issn.1674-1064.2022.03.035

深度融合BIM技术和建筑设计能够随时切换二维图纸和三维模型、立体和平面。结合利用BIM技术的模拟性, 优化建筑结构设计质量, 最终保证高效落实建筑设计目标。如果建筑规模较大、结构复杂, 可以利用BIM技术任意切割某个设计平面, 明确其中是否存在不足之处, 降低设计盲区出现问题的概率。

## 1 BIM 技术概念

BIM技术是指通过计算机的仿真功能, 将建筑信息模型和施工图纸相结合, 实现对建筑的全面分析, 可以提高工作效率。建筑工程中要考虑工程的结构和数据等相关内容, 才能保证建筑的质量、安全及功能性。BIM技术是一种新型的信息技术, 能够帮助人们了解建筑结构、各构件位置关系等, 提供更加准确的参考依据。

BIM技术是国内建筑领域中一种新兴技术, 3D建模技术的应用要以BIM技术为基础, 构建3D设计模型要将建筑系统中每一个组成部分联合在一起, 创建建筑设计模型<sup>[1]</sup>, 不仅可以提高建筑工程质量, 而且可以减少施工失误、潜在风险。除此之外, 在建筑设计中科学应用BIM技术, 可以提高建筑设计的效率及质量, 优化与改革建筑设计。

## 2 BIM 技术的特点

### 2.1 可视化特点

BIM技术的可视化特点是运用BIM技术, 通过三维立体模型, 呈现建筑工程的具体形态、整体形象、内部构造等, 明确认识建筑物的各个内容要素。BIM技术的使用改变了传统建筑设计只能以纸张和线条呈现设计方案的现状, 运用

BIM技术呈现建筑工程的设计方案, 既有利于展开更严谨的设计, 也有利于反映建筑结构, 通过图像和线条协调建筑内的多元素空间<sup>[2]</sup>。

### 2.2 协调性

无论是设计方面还是施工方面, 建筑工程都是由多个专业、多个建筑单位共同实施的, 工程施工由业主单位、建设单位和监理单位等多个部门参与其中。不同专业具有不同专业的侧重点, 设计和施工往往由多单位共同参与, 在施工中也有诸多交流协作和相互影响。应用BIM技术能够对建筑工程起到统一协作的效果, 各个不同的单位都能基于BIM技术干预工程, 相关单位有了统一的沟通平台, 减少信息传递中的损失。

### 2.3 信息共享功能

结构设计工作完成后, BIM模型可以直接读取结构设计中的各类信息, 并整合此类信息, 在三维模型结构设计环节, 相关人员要保证分析模型与当下状态保持一致。数据是建立信息模型的基础, 在数据读取、信息读取环节, 可以通过改变数据文件方式, 满足结构需求。在设计环节实现信息、数据共享, 提高资源调配能力、资源应用能力, 在信息集成环节BIM技术使用信息化技术与数字化技术实现资源共享。相较于传统施工图纸与施工文件, BIM技术的信息共享功能提高信息传输效率, 推动结构设计工作顺利开展。

### 2.4 模拟性

BIM技术可以模拟建筑工程中的各种情况或参数, 模拟一些现实中的突发事件。例如, 在设计中要充分考虑建筑的抗震性或抗台风性, 然而设计完成以后究竟能否满足要求, 传统设计方法并不能解决这样的问题, 也不可能真正利用地震、台风实地检测。BIM技术让这种模拟成为可能, 可以调整和优化设计的相关参数, 以提高设计的科学性。

作者简介: 易俊 (1989—), 男, 湖南株洲人, 本科, 中级职称, 研究方向: BIM设计。

### 3 BIM 技术应用的国内研究现状

BIM技术的最大优势在于协调各个部门的工作,在不同建设生命周期有不同的参与方,参与方之间的利益联系非常紧密。通过应用BIM技术,可以优化和完善关键技术,展开系统性协同作业,强化可视化设计的效果。

BIM技术的应用到我国的建筑领域中,但仍应用于表面层次,在发展中仍存在很多问题。BIM技术的概念在国内的普及还不够广泛,只是小范围的应用,很多设计人员对于BIM技术的认识只是软件建模,没有深入的应用与理解。现阶段,我国BIM技术的应用在建筑工程中还没有做到统一,各环节之间没有明确的模型交互信息,容易造成返工返修。虽然BIM技术的应用还没有做到统一,但国家相关标准已逐渐出台。BIM技术将逐步走向标准化、规范化。BIM技术的应用将提高建筑工程效率和质量,确保工程项目合理安排工期,实现建筑结构企业经济效益的最大化。

### 4 BIM 技术在建筑设计中的应用

#### 4.1 优化设计理念

在建筑工程场地规划设计方面,工作人员应遵循“一体、一轴、四带”的设计原则。根据前两个原则将建筑项目划分为多个区域,然后进行布局,最后灵活呈现项目空间。

在建筑工程形象设计方面,工作人员必须科学选择建筑主色调。例如,工作人员可以用白色作为主色调,突出建筑周围的自然轮廓,在建筑下部用玻璃幕墙塑造立体空间,给人以美的视觉感受。

在建筑总体功能布局方面,建筑分为三个功能区,有利于提高空间利用率。需要注意的是,建筑应与周围环境和景观形成良好的呼应关系。

#### 4.2 在前期设计中对BIM技术的应用

建筑设计人员在全面了解BIM特点的基础上,要深入建筑施工现场实地调查,充分结合建筑场地的自然环境特点、经济发展特点等,设计出最佳方案。WeatherTool软件是BIM技术中非常具有价值的一款软件,借助该软件可以准确收集与统计分析气候信息,最终以可视影像方式呈现。在建筑模型中开展模拟分析工作,能够直观了解地理条件、气候环境条件对建筑设计产生的影响,设计人员可以结合相关资料对建筑的方位和朝向进行更科学、更合理的设计<sup>[3]</sup>。

#### 4.3 加强设计过程管理

传统的建筑工程的设计技术通常集中在2D设计上,虽然可以共享和传递设计图纸中的信息,但传递过程与设计环节无法衔接,导致建筑设计人员无法参与项目设计,给建筑工程项目的实施带来诸多负面影响。BIM技术可以通过数字建模表达建筑三维,既保证了设计的科学性、合理性和有效性,又有助于提高协作效率。BIM技术体现了建筑人性化

设计。此外,BIM技术在减少工程设计损失方面具有一定优势,有助于提高建筑工程设计的标准化程度。

#### 4.4 实现碰撞检测

检测结构与建筑专业方案的匹配程度,要使用结构专业的碰撞检测。碰撞检测应遵守相关设计方案,注意与机电专业设备和管线布置相冲突。如果在Revit环境中进行碰撞检测,则需要Navisworks软件。工作时,技术人员要建立结构模型的机电模型,将数据导入软件,在软件中进行碰撞检测,设置不同的判断条件,给出检测报告,得到检测结果。

#### 4.5 实现结构可视设计

BIM的三维技术可以汇总各种抽象的设计信息,生成更具体的三维图像数据。这种三维图像可以为建筑结构设计师全方位展示设计成果,放大各种细节。例如,设计人员可以追溯建筑构件的尺寸、朝向、材质,综合分析发现的问题<sup>[4]</sup>。BIM可视化技术的特点还可以让设计师通过肉眼观察建筑结构设计可能存在的漏洞,利用BIM技术观察建筑结构布局,有助于设计人员发挥实力。

可视化的特性可以保证结构设计方案更加符合实际情况,在发现不合理因素后快速调查问题原因,及时补救设计中不合理的部分。因此,BIM技术在建筑结构可视化中发挥着重要作用。利用BIM技术进行建筑结构设计,不仅可以提高设计效率,而且可以规避大量设计风险,提高设计质量。

#### 4.6 实现建筑节能设计

建筑节能设计是结合建筑的结构特点,合理利用建筑周围的自然资源。建筑节能设计主要包括室内照明设计、室内通风设计等。在建筑节能设计中,通过应用BIM技术,掌握信息数据库,呈现可视化的动态设计图纸,实现建筑与自然环境的有机结合,利用自然照明环境优化建筑照明,达到建筑照明的节能效果。

此外,建筑还会受到建筑结构、环境、建筑朝向等因素的影响。如果在设计中应用BIM技术进行模拟,可以全面掌握和分析影响建筑室内通风设计的因素,通过BIM技术将周边环境数据输入系统数据信息库,分析当地的日照、气候等自然环境条件,设定建筑参数值,结合数据分析调整建筑设计,提高建筑工程结构设计的质量和水平。

#### 4.7 模型制作应用

BIM模型技术主要基于信息技术,其操作和参数设置需要相关软件发挥重要作用。因此,工作人员可以使用计算机建立建筑模型,充分了解和掌握设计数据。在当前背景下,设计人员可以采用BIM技术在计算机上呈现三维建筑模型,并在虚拟环境中评估建筑的各种功能,如平衡、受力、地基承载力等。

随着我国建筑结构日益复杂,BIM技术发挥着越来越重要的作用,尤其是在高层建筑和个性化建筑的设计中,可以放大建筑物的细节,并验证施工计划。此外,在三维建筑模型中,可以优化建筑内外的管道和机电设备的安装布局,加

强细节操作,可以降低施工安装中出现技术问题的可能性。

#### 4.8 借助技术提升协同作业效率

建筑工程结构设计工作专业性、精准性较高,具有一定的设计难度,设计任务相对繁重。为实现良好的结构设计效果,工程设计人员要提高各个部门的协同作业效率,由于建筑工程涉及范围较广,涉及不同领域的结构板块,引入BIM技术后,数据集成特征与信息集成特征更为突出,也可以在数据共享的助力下,调整设计工作,提高设计质量与设计效率。在BIM技术助力下,施工信息与设计数据可以实现实时共享,在信息集成与数据共享的基础上,使各个数据形成紧密关联,结构数据优化与结构数据调整更为清晰、便捷。

## 5 BIM技术在建筑工程设计管理中的推广策略

### 5.1 BIM技术在建筑结构设计参数中的具体应用

建筑项目生命周期中,建筑数据模型集成了庞大的集合、物理、属性等数据信息,所有建筑工程相关信息都可以集合于建筑信息模型。为组装组件系统,设计人员可以根据实际需求分析、修改相关参数,满足设计需求,实现快速调整设计参数的效果,提高设计方案的可靠性、安全性和质量,加强设计领域知识和体系结构的开发利用。

### 5.2 明确建筑结构设计中BIM技术的功能要点

各专业的设计人员可以通过服务器或其他移动终端对权限内的设计文件进行编辑,以满足建筑、结构、设备等不同专业的独立化、集成化的施工需求。在建筑结构设计中,BIM技术将各设计子方案提供的设计信息组合成一个专业综合数据模型,方便各专业设计人员了解不同领域的信息,为各专业设计人员更高效地沟通协调提供必要条件。设计人员还可以根据BIM技术产生的各种反馈信息,发现专业设计中的错误、疏漏和不足,减少设计中的不可预测性。

同时,BIM技术作为现代互联网技术的衍生产品,逐渐具备了同时接收多终端信息、实时收集和处理不同种类信息的能力,在计算工程量等BIM数据模型时,最大限度地优化资源配置,缩短专业人员数据统计的时间,提高建筑结构设计的效率。设计人员通过BIM技术将相关数据输入数据库,为工作提供便利。同时,其他工作人员可以访问数据库查询数据,实现数据资源的共享。设计人员可以通过参考数据库提供的数据信息和设计成果,从建筑设计中获得灵感,不断优化设计方案,使建筑设计方案更加科学、合理、全面,提高建筑设计水平。

在互联网快速发展的背景下,大数据和云计算技术的出

现也为BIM技术的信息管理和功能完善提供了更大的空间。在建筑设计中应用BIM技术,设计数据信息共享功能的实现,促进了建筑结构设计水平和设计效率的提高。此外,通过软件之间的数据传输,可以实现多个设计项目的联动,保证大型建筑及其配套设施的建筑结构设计。

## 6 BIM技术的发展趋势

### 6.1 创新应用模式

未来,BIM应用模式将不断创新,通过融合云计算技术和三维激光扫描技术实现创新和完善是其主要发展方向之一。三维激光扫描技术可以将激光产生的点集中在建筑平面表面,然后将数据输入建筑模块,精确定位和检测建筑实体。

BIM应用的另一个发展方向是与更精确的数字测量技术相结合,应用于建筑历史和文化遗产保护领域,将建筑历史文献与测绘数据模型相结合,准确还原建筑历史的人文基因特征,促进文化保护。

### 6.2 加快行业技术变革

随着BIM技术和科学技术的不断进步,行业标准和BIM相关规范会逐步完善,BIM模型技术的应用将逐步深入,施工单位可以将BIM技术应用于建筑构件的预制,提高建筑行业的标准化和装配化,在提高效率的同时降低施工成本。

## 7 结语

BIM技术是一种具有显著优势的应用于建筑工程设计中的信息化应用技术,是信息技术应用于建筑领域中的代表性技术之一,对于优化建筑设计、提高设计效率具有非常重要的作用。作为建筑设计人员,必须高度重视BIM技术的应用,保证建筑设计方案的科学性、经济性和可行性。

## 参考文献

- [1] 苗建勋.论述建筑结构设计中BIM技术的应用[J].建筑工程技术与设计,2018(32):1103.
- [2] 老浩寅,姬爽.模块化建筑的结构设计与BIM技术应用研究[J].中国住宅设施,2019(3):33-34.
- [3] 杨晋.浅谈BIM技术在高层建筑混凝土结构设计中的应用[J].中国房地产业,2019(34):84.
- [4] 刘迎.BIM技术在高层建筑结构设计中的应用研究[J].工程技术研究,2018(5):121-122.