

# BIM 技术在建筑设计中的实际应用

贺宜佳

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]**在建筑设计领域,随着科技的不断进步和创新,传统的设计方法和工具已经无法满足当代复杂项目的需求。基于此,建筑信息模型(BIM)技术应运而生,成为推动建筑设计和施工领域革新的重要引擎之一。BIM技术以其全方位的信息整合、可视化呈现和协同工作的特点,为设计团队提供了更为高效、准确和创新的工作方式。文中探讨BIM技术在建筑设计中的作用和实际应用,深入剖析传统建筑设计所面临的问题,并提出BIM技术在解决这些问题中的方法和优势。

**[关键词]**BIM技术;建筑设计;复杂结构

DOI: 10.33142/ect.v2i7.12728

中图分类号: TU201

文献标识码: A

## The Practical Application of BIM Technology in Architectural Design

HE Yijia

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** In the field of architectural design, with the continuous progress and innovation of technology, traditional design methods and tools can no longer meet the needs of contemporary complex projects. Based on this, Building Information Modeling (BIM) technology has emerged, becoming one of the important engines driving innovation in the field of architectural design and construction. BIM technology, with its comprehensive information integration, visual presentation, and collaborative work characteristics, provides design teams with more efficient, accurate, and innovative working methods. The article explores the role and practical application of BIM technology in architectural design, deeply analyzes the problems faced by traditional architectural design, and proposes the methods and advantages of BIM technology in solving these problems.

**Keywords:** BIM technology; architectural design; complex structure

### 引言

传统的建筑设计方式和工具已经逐渐显露出效率低下、协同性差等诸多弊端,难以适应当代建筑项目的复杂需求。与此同时,数字化技术的兴起为建筑行业带来了新的机遇和挑战。在这样的背景下,建筑信息模型(BIM)技术应运而生,成为推动建筑行业转型升级的重要驱动力之一。BIM技术以其综合性、可视化和协同性的特点,为建筑设计、施工和管理提供了全新的解决方案和工作方式。通过BIM技术的应用,建筑行业得以实现数字化转型,实现从传统建筑设计向智能化、可持续发展的转变。

### 1 传统建筑设计存在的问题

#### 1.1 工作效率低

在传统设计中,设计者通常依赖于CAD技术进行建筑设计,导致设计过程的低效率。设计人员需要花费大量时间进行二维图纸的绘制,而施工方则需要将二维图纸上的数据转换为三维立体模型,这耗费了大量时间和精力。此外,传统方法还需要进行繁琐的手工操作,增加了设计过程中的重复劳动,进一步降低了工作效率,不仅影响了设计的进展,也导致项目的延误和成本的增加。

#### 1.2 可视化程度低

在传统设计中,建筑图纸通常是平面三视图,无法充分展现建筑的立体结构和设计效果。设计者需要依靠想象力来

理解构件的立体关系,这增加了设计的复杂度和难度,也容易导致设计错误和误解。此外,由于缺乏立体模型的参考,设计者在输入数据时容易出现错误,却很难及时发现和纠正,从而增加了设计的不确定性和风险。传统的二维图纸无法充分反映出设计构造的所有信息,导致设计方案的沟通受限,需要不断进行修改和讨论,进一步延长了设计周期。

#### 1.3 协同性低

不同专业之间的专业知识和设计数据无法有效互通和共享,导致设计过程中需要大量的商讨和协调工作。当设计中出现错误时,无法进行统一的修改和更新,而是需要逐个修改,容易出现遗漏或不一致的情况。各专业之间缺乏一个统一的协作平台,无法进行实时的交流和协作,使得设计团队的合作效率大打折扣。

## 2 BIM技术在建筑设计中的作用

### 2.1 建筑外部设计

BIM技术在建筑外部设计中为设计师提供了高效的建模工具,使其能够以更加精确和迅速的方式创建建筑的外部形态。通过BIM软件的参数化建模功能,设计师可以轻松调整建筑的各项参数,包括尺寸、形状、材质等,以满足不同项目的设计要求,设计师能够更好地探索和表达创意,从而实现更具个性化和独特性的建筑设计。设计师可以利用BIM软件创建三维建模,并在模型中模拟不同的光照、

材质效果等因素,以呈现最真实的建筑外观,使设计师能够更直观地了解设计效果,并在设计过程中进行实时的视觉评估和调整。同时,可视化的模型也有助于与业主和利益相关者进行沟通,使其更容易理解和接受设计方案。设计师可以在 BIM 模型中快速生成不同的设计选项,并进行比较和评估,通过这种反复优化的过程,设计师可以不断提高设计方案的质量和完整性,从而实现更符合项目需求和预期的建筑设计。不同专业团队可以在同一 BIM 模型上进行实时协作和交流,共同探讨建筑外观设计的各个方面,并及时解决可能出现的问题和冲突,加强团队之间的合作和沟通,提高设计效率和质量。总之,BIM 技术在建筑外部设计中的作用是多方面的,不仅提供了高效的建模工具和可视化平台,支持设计方案的优化和调整,还能够促进团队之间的协同工作,从而为建筑外部设计的实现和完善提供了有力支持。

## 2.2 建筑内部设计

BIM 技术在建筑内部设计中为设计师提供了强大的建模和参数化设计工具,使其能够创建复杂的内部空间布局和构造。通过 BIM 软件,设计师可以轻松地调整墙体、楼梯、隔断等元素的尺寸、形状和位置,以实现内部空间的最佳设计,能够更好地满足用户需求,并创造出功能性和舒适性兼备的内部环境。设计师可以利用 BIM 软件创建三维建模,并在模型中模拟不同的材质、光照、装饰效果等因素,以呈现最真实的内部空间效果。这种可视化能力使设计师能够更直观地了解设计效果,并在设计过程中进行实时的视觉评估和调整。同时,可视化的模型也有助于与业主和利益相关者进行沟通,使其更容易理解和接受设计方案。设计师可以在 BIM 模型中快速生成不同的设计选项,并进行比较和评估,以找到最优的设计方案。通过这种反复优化的过程,设计师可以不断提高设计方案的质量和完整性,从而实现更符合用户需求和预期的内部空间设计<sup>[1]</sup>。不同专业团队可以在同一 BIM 模型上进行实时协作和交流,共同探讨内部空间布局、装饰和设施的各个方面,并及时解决可能出现的问题和冲突。总之,BIM 技术在建筑内部设计中的作用是多方面的,不仅提供了强大的建模和可视化工具,支持设计方案的优化和调整,还能够促进团队之间的协同工作,从而为建筑内部设计的实现和完善提供了有力支持。

## 2.3 BIM 技术在建筑设计中的总体作用

BIM 技术提供了一种集成性的建模方法,使得建筑项目的各种信息能够在统一的数字化平台上进行整合和管理。设计师、工程师和其他利益相关者可以共享同一份准确的建筑信息模型,从而促进了项目各阶段的协同合作和信息共享。BIM 技术通过可视化的方式展现了建筑设计的全貌,通过 BIM 模型,可以实现对建筑结构、布局、材料和装饰等各个方面的三维模拟,为设计决策提供了客观、可视的依据,不仅有助于设计方案的沟通和表达,还能够帮助预测和解决潜在的设计问题,提高设计质量和效率。BIM 技术还为建筑设计提供了数据驱动的支持,通过 BIM 模型,设计师可以对建筑项目的各个方面进行参数化

分析和模拟,从而评估设计方案的性能、成本和可行性,能够帮助设计师更好地理解设计问题,优化设计方案,并做出更明智的设计决策。通过 BIM 模型,可以实现对项目的全生命周期管理,包括设计、施工、运营和维护等各个阶段,能够帮助项目团队更好地掌握项目的进展和状态,及时发现和解决问题,从而提高项目的执行效率和质量<sup>[2]</sup>。总之,BIM 技术在建筑设计中的总体作用是多方面的,包括促进信息整合和共享、提升设计可视化和科学性、支持数据驱动的设计决策以及提高项目管理效率和质量等方面。

## 3 BIM 技术在建筑设计中的实际应用

### 3.1 建筑设计中的应用

BIM 技术可以帮助设计师创建全面的数字化建筑模型,包括建筑的结构、外观、布局、材料等方面,不仅是一个静态的展示,而是一个动态的、多维度的模拟系统,能够反映出建筑设计的各个方面。设计团队的成员可以在同一个平台上共享和编辑设计文件,实现设计信息的即时交流和沟通,大大提高了设计团队的工作效率,减少了信息交流的误差和延迟。通过 BIM 模型,设计师可以进行各种仿真和模拟,如结构分析、光照模拟、能源效率评估等,从而评估设计方案的可行性和效果,为设计师提供了科学的依据和数据支持,有助于优化设计方案,提高设计的质量和效率。在施工阶段,施工团队可以利用 BIM 模型进行施工过程的仿真和规划,从而提前发现和解决施工中的问题,确保施工进度和质量。在运营阶段,建筑业主可以利用 BIM 模型进行建筑设施的管理和维护,监控建筑的运行状态,及时发现和处理设备故障,延长建筑的使用寿命。总之,BIM 技术在建筑设计中的应用涵盖了设计过程的各个方面,不仅提高了设计效率和质量,还为建筑的施工和运营提供了技术支持和保障。

### 3.2 构造复杂的结构设计应用

在建筑设计中,特别是在处理复杂结构的设计时,BIM 技术可以帮助设计师创建精确的三维模型,以模拟和分析复杂结构的各个组成部分,设计师可以更清晰地了解结构的几何形态、材料特性和荷载条件,有助于准确评估结构的性能和稳定性。BIM 技术支持参数化建模,使得设计师可以轻松地调整结构的参数和属性,快速生成不同设计方案,并进行比较和评估,设计师能够更快地找到最优的设计方案。BIM 技术还可以进行结构分析和仿真,通过 BIM 模型,设计师可以进行各种静态和动态分析,如荷载分析、应力分析、振动分析等,发现和解决潜在的结构问题。设计团队可以利用 BIM 模型进行结构施工过程的规划和优化,施工方可以通过 BIM 模型实时监测结构的施工状态,及时发现和处理施工中的问题,确保结构的安全和稳定。总之,BIM 技术在处理复杂结构的设计中发挥着重要作用,为设计师提供了强大的工具和支持,有助于提高设计效率和质量,确保结构的安全性和稳定性。

### 3.3 计算机信息化辅助应用

计算机信息化辅助应用在建筑设计中使得设计团队可以更加高效地进行项目管理和协作。通过使用项目管理

软件和协作平台,设计团队可以实现文件共享、版本控制、任务分配和进度跟踪等功能,从而提高团队的协作效率和沟通效果。设计师可以利用专业的建模软件和仿真工具,对建筑结构、材料性能、能源利用等方面进行模拟和分析,以优化设计方案,提高建筑的性能和效益。此外,计算机信息化辅助应用还可以支持设计师进行设计图纸的制作和修改。设计师可以使用 CAD 软件和 BIM 技术,快速绘制建筑图纸,并随时对图纸进行修改和更新,以满足设计需求和变更要求。设计师可以使用虚拟现实技术和三维动画软件,将建筑模型呈现为逼真的图像和动画,以帮助客户和利益相关者更好地理解设计方案,并提供反馈意见。总之,计算机信息化辅助应用在建筑设计中具有多种实际应用,可以帮助设计团队提高工作效率、优化设计方案、提升设计质量和增强沟通效果,从而实现设计目标和客户需求。

## 4 BIM 技术在建筑设计中的应用步骤

### 4.1 方案编制

方案编制阶段是建筑设计的初级阶段,也是 BIM 技术应用的起点。在这个阶段,设计团队利用 BIM 软件创建建筑信息模型,收集项目需求、规范要求和客户意见等信息,并将其转化为数字化的建筑模型。通过 BIM 技术,设计团队可以模拟不同的设计方案,包括建筑结构、系统设计和空间布局等方面。实际应用中,BIM 技术可以帮助设计师快速创建初始的建筑模型,并对模型进行多维度的数据分析和模拟,以确定最优设计方案的方向。设计团队还可以利用 BIM 模型进行方案的可视化呈现,与客户进行沟通和协商,以确保方案的准确性和客户满意度。此外,BIM 技术还可以支持设计团队进行方案的比较和评估,帮助设计师在多个设计方案之间做出明智的选择。总之,方案编制阶段的实际应用中,BIM 技术可以帮助设计团队快速、准确地创建建筑模型,并进行多维度的数据分析和模拟,从而为后续的方案设计提供可靠的基础和支持。

### 4.2 方案设计

在建筑设计的方案设计阶段,设计团队利用 BIM 软件对方案进行深入设计和优化。设计团队通过 BIM 技术将初步方案转化为详细的建筑信息模型,包括建筑结构、系统布局、内部装修等方面的细节。BIM 模型不仅能够准确地呈现建筑的外观和内部结构,还包含各种建筑构件的详细参数和属性信息。在实际应用中,设计团队可以利用 BIM 技术进行方案的可视化设计,通过模型的三维展示和动画演示,直观地呈现方案的效果和特点,从而帮助客户更好地理解和评估设计方案。BIM 技术还支持设计团队进行方案的优化和调整。设计师可以通过模型的参数化设计功能,快速修改方案的各项参数,进行多个设计方案的比较和评估,以确定最佳的设计方案<sup>[3]</sup>。在方案设计阶段,BIM 技术还可以支持设计团队进行各种分析和模拟。设计师可以利用 BIM 模型进行结构分析、能耗分析、日照分析等,评

估方案在结构、功能和节能方面的性能,从而指导设计的优化和改进。总之,方案设计阶段的实际应用中,BIM 技术可以帮助设计团队将初步方案转化为详细的建筑信息模型,进行可视化设计、方案优化和性能分析,从而为后续的施工图设计和施工阶段提供可靠的设计基础和支持。

### 4.3 编制施工图

在建筑设计中,编制施工图是将方案设计转化为实际施工的重要步骤,BIM 技术在这一过程中发挥着关键作用。实际应用中,设计团队利用 BIM 软件将方案设计转化为详细的施工图。设计团队根据方案设计阶段的 BIM 模型,逐步完善和细化建筑模型,添加必要的施工细节和构造参数,设计师可以在模型中精确标注建筑构件的尺寸、材料、连接方式等重要信息,确保施工图的准确性和完整性。通过 BIM 模型的三维展示和动画演示功能,设计师可以模拟施工过程,确定施工顺序、施工方法和材料搭配等关键问题,从而提高施工效率和质量。设计师可以利用 BIM 模型中的时间信息和施工进度信息,制定施工计划和进度表,监控施工过程中的进度和质量,及时发现和解决施工中的问题,确保施工工程按时按质完成。在实际应用中,BIM 技术还可以支持设计团队进行施工过程中的协同工作。设计师可以利用 BIM 模型进行施工现场的实时协作和沟通,与施工人员、监理人员和业主方进行信息交流和问题解决,提高施工过程中的协同效率和沟通效果。总之,编制施工图阶段的实际应用中,BIM 技术可以帮助设计团队将方案设计转化为详细的施工图,进行施工工序规划和优化,管理和控制施工进度,支持施工过程中的协同工作,从而为建筑施工提供可靠的技术支持和管理保障。

## 5 结语

在建筑设计领域,BIM 技术的应用已经成为提升效率、优化设计、增强管理的关键因素。BIM 技术的出现不仅提高了工作效率、增强了可视化程度、改善了协同性,更重要的是为建筑设计带来了全新的思维方式和工作模式。从方案编制到施工图绘制,BIM 技术为设计团队提供了强大的工具和平台,促进了信息整合、提升了设计质量、加强了团队合作。在未来的建筑设计中,BIM 技术将继续发挥重要作用,推动建筑行业向数字化、智能化、可持续发展的方向迈进。

### [参考文献]

- [1]梁超凡,赵芊.浅析 BIM 技术在建筑结构中的应用[J].中国住宅设施,2023(4):41-42.
  - [2]汪牧.BIM 技术在建筑工程设计中的应用价值[J].佛山陶瓷,2023,33(7):74-76.
  - [3]黄延龄.BIM 技术对建筑设计过程的优化拓展研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024(3):72-74.
- 作者简介:贺宜佳(1996.2—),毕业院校:河北建筑工程学院,所学专业:建筑学,当前工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司,职称级别:助理工程师。