

BIM 技术在建筑设计中的应用研究

赵小帆 邹立鹏

青岛北洋建筑设计有限公司山东青岛 266071

【摘要】建筑信息模型(BIM)是以计算机技术为依托,对建筑工程的设计、施工和管理等全周期进行控制的技术,相较于传统技术,极大地提高了建筑工程的效率和质量。近年来建筑行业飞速发展,建筑的工程量和技術要求的提升,给BIM技术的运用提出了新的要求,本文通过对建筑的设计、施工和管理过程进行探讨,以提高BIM的运用水平。

【关键词】BIM; 建筑设计; 项目施工; 管理; 应用

中图分类号: TU17 文献标识码: A

1. BIM 在建筑设计中的运用

1.1 设计方案可视化

BIM 达到设计方案可视化的原理是构建虚拟的建筑模型,传统的设计仅仅是平面的、静止的,而 BIM 在计算机技术的帮助下,将设计方案融为一体,构建出完整的立体模型,实现设计方案的动态展示,能够更加直观的使用户感受到设计效果。设计方案重要的一点就是满足客户的需求,立体模型的构建,将设计的细节充分体现,尤其是对建筑的色彩和光线,进行实物化模拟,增强用户的主观感受,便于对方案的修改,提升用户对方案的满意度。

1.2 实现协同设计

由于现代化建筑规模及复杂程度都大大增加,尤其是建筑中错综复杂的管道和线路,如电路、通讯、水管、暖气、消防管道等,尤其是建筑智能化的需求,对设计者提出了巨大考验。传统的 CAD 设计,无法清晰的在一张图纸上将这些细节有序的描绘出来,而且给施工团队参考图纸带来了困难,容易造成施工与设计不符的情况, BIM 能够将所有的细节集中在一个立体图形中,运用不同色彩和序号对这些要素进行分类,能够保障设计的包容性,即使是不同专业的,例如电气、结构设计、给排水等专业的设计施工者对设计方案都能详细了解,防治管道和线路的交错杂乱,给施工和维护带来困难,这样很好地解决了给部门之间的协同设计^[1]。

1.3 验证建筑设计方案的可行性

所有的设计方案最终都要付诸实践,但是存在失误的设计方案进入施工阶段,会给建设过程带来巨大难题,尤其在重点环节,即使是微小的参数错误,可能带来灾难性的后果,因此在施工建设之前一定要对设计方案的可行性进行验证。BIM 具有强大的数据分析和处理能力,尤其是能够实现施工过程的模拟,并将建设过程展现出来,对出现的问题进行提示,大大增强了设计方案的有效性,保障了建筑的质量。BIM 的运用提高了设计的纠错修改能力,对于某一项参数或结构的修改,系统能生成修正后的方案,大大提升了修正效率,能够对设计方案进行多次修改,满足用户需求。

2. BIM 在项目施工中的应用

2.1 建设过程的模拟施工

由于在现代化建筑的建设过程中,任何失误都是不允许的,而建设过程中要面对大量的资源分配,尤其是人力、设备和材料的使用,只有各方面都满足,才能使工程顺利进行,减少资源的浪费。BIM 通过构建虚拟模型,将建筑的外形、功能和施工过程进行分析,能够将建设过程中的情况提前反应出来,例如设备和材料的消耗情况,建筑各部分的受力情况等,这些在传统的设计当中都是难以想象的。由于 BIM 的运用将这些数据直观的表现出来,从而对建设过程进行优化调整,帮助建设部门做好预案,防治建设过程紊乱,尤其是各系统之间的配合,例如电气和供水专业之间的安排等。这种先模拟再建设的模式,能够有效的降低建设过程中可能出现的风险,保障建筑质量和建设安全^[2]。

2.2 在施工碰撞检查中的运用

由于建筑中存在大量的线路和管道要在密集的区域进行部署,管线的交叉碰撞在所难免,因此要提前进行碰撞试验,防止建设过

程管线交错出现建设失误。传统的二维设计,对于管线的交叉程度并不能具体的体现出来,而且大大增加了设计难度和工作量,在 BIM 技术上开发的许多软件,能够帮助设计者和建设者在立体层面上观察,例如鲁班虚拟碰撞软件及 Navisworks 等,输入碰撞信息便能自动得出碰撞结果,能够实现碰撞的可视化,在实际建设前便掌握管线的碰撞信息,对于重要节点或大量管线存在的区域进行优化和调整。碰撞试验的运用能够有效提高建筑的逻辑性和施工质量。

2.3 施工建设的参数算量分析

运用 BIM 对施工参数进行算量分析,能够工程构件进行详细的计算和分析,尤其是对于施工过程中的关键构件,依据构件的形状和具体参数,系统能够自动识别并进行匹配,尤其是在内嵌物众多的建筑当中,更有利管理。通过 BIM 自动生成建筑的算量信息,相较于传统的图纸设计,不仅更高效,而且可靠。现代建筑中许多步骤,都需要算量分析的参与,例如框架结构的尺寸、数量等, BIM 能将其整理归纳,形成详细的数据信息并生成文档进行反馈,对于建设材料的采购和竣工验收都带来了极大的便利^[3]。

3. BIM 在管理中的应用

3.1 建设工程的精细化管理

由于 BIM 具有智能化和精确化的特性,尤其是对工程的各部分、各单元都进行有效的管理,尤其是强大的数据分析能力和自动生成文档的能力,能够对建设过程的每一个环节都实行有效的控制,例如对资源的分配、设备的使用、人力的分配等,都进行数字化管理,大大提升了管理的精细化程度,有利于降低建设成本和提升效率。

3.2 实现数据共享

BIM 技术的根本就是对数据的运用,因此建筑工程中任何数据都需要进行反馈集中,因此便形成了一个巨大的数据库,将各部门的各项数据收集起来,进行分析处理,并且具备自动生成文档的能力,因此有利于数据的共享,形成端到端的数据传输。此外,在进行建设的沟通和审批以及验收过程中,由于数据共享,在提升工作效率的同时,也能保证工作的公信力。由于全员共享数据,因此对整个工程的情况都有了解,方便建设工程的协调管理。

4. 结语

BIM 的运用不仅仅在于建筑设计或施工过程等某一方面,而是能够实现建设工程全周期的控制,在设计环节的运用,提升设计方案的可视化和数据处理能力,保障设计方案的有效性和准确性。在施工过程中运用,通过模拟建设,能够保证实际建设过程中有条不紊,降低失误,保障建设的顺利进行。在建设过程的全周期进行管理,尤其是对数据的掌控,极大地提高了建设工程的保障能力,具有极高的应用价值。

参考文献:

- [1]陈永军.BIM 技术在装配式建筑施工质量管理中的应用[J].居舍, 2019(28):135.
- [2]陈海娜,于皓皓.BIM 技术在装配式建筑工程过程中的应用研究[J].居舍, 2019(28):42+46.
- [3]李冬梅.BIM 技术在现代建筑工程项目管理中的应用研究[J].居舍, 2019(28):56.