

BIM 技术在建筑工程设计与施工阶段中的应用价值

董西文

兰陵城乡规划设计院 山东 临沂 277700

【摘要】：近几年间，我国经济的快速发展推动了我国建筑行业的前进，建筑总量日益剧增，人们对于建筑工程的施工质量及使用提出了更高的要求。与此同时，BIM 技术的开发，使其在建筑工程领域中得到广泛应用，在很大程度上提高了建筑质量。本文对 BIM 技术作简要介绍，从其特点出发，对该技术在建筑工程设计与施工阶段中的应用价值作出分析，以为相关人员提供借鉴，促进我国建筑工程行业的可持续发展。

【关键词】：BIM 技术；建筑工程；设计阶段；施工阶段；应用价值

引言

现如今，随着我国城镇化建设的不断深入，建筑业也开始逐步成为了促进我国社会经济发展的重要支柱性行业，对我国完成社会主义现代化的工程建设总体目标产生了重大影响。BIM 技术是一门崭新的科技，最初来源于美国。BIM 技术不但可以在建筑施工中的各个阶段展现其使用价值，还可以有效提高建筑的施工品质，提高施工进度，从而带动中国建筑行业的长足发展^[1]。所以，在建筑设计和施工阶段，应该发挥 BIM 技术应用优势，以提升有关人员的专业知识能力和综合素质，达到节省施工成本、改善施工效率、满足人们生产生活使用等要求^[2]。

1 BIM 技术

1.1 BIM 技术含义

BIM 技术，是建筑信息化模式或建筑物数字化的新模式，它以三维数字信息为基石对建筑等作出了整合^[3]。BIM 技术是一门新兴的数字化信息，通过虚拟建筑物信息模型对建筑物检测和管网实施监控，极其广泛应用在工程施工、建筑设计和项目管理等数字化工作中。同时，将 BIM 技术与建筑设计、施工管理和建筑建造过程紧密结合在一起，在一定程度上也起到了对其运作阶段时的建筑物信息实施相关保护的作用。

1.2 BIM 技术的特点

BIM 技术具备了可视化的特性。这些特征首先表现在建设者们可以把过去的曲线式结构，变成了三维或立体实物的形态加以表现。但这些三维或立体实物的表现形式与传统现代建筑行业设计效果图相对差异较大，主要是由于传统建筑效果图来源于专业建筑设计，并把建筑效应用线条化方法加以表达，而不是由结构信息自行产生，所以，常会产生的同构间信息缺乏交互和反馈性。而 BIM 技术通过运用其高度图像可视化的特性可以很好地解决这一弊端，并同时用三维立体图表现出来，将建筑整体过程高度图像可视化。

BIM 技术具备了可协调的特性。协调是确保项目施工

完成的关键保证。一个工程项目的完成，离不开施工单位、业主、建筑设计单位等多方的协同配合。如果在项目执行过程中发生了争执，则相关的主管部门将在第一时间召开内部工作例会，并提供相关解决办法，以防止问题进一步扩展与恶化。在施工中所发生各类型的问题，绝大多数都是由于建筑设计者在工程设计时未能做到充分地沟通与交流所致。而利用 BIM 技术的协同性特征能够更高效地处理这种难题，同时也可以通过构建施工信息模块对各有关专业工程设计人员加以协同，从而避免与其产生冲突问题。

BIM 技术具备了可优化的特性。为了提高建筑施工及建造过程的品质与效益，必须对整个建筑设计、施工与运营过程的流程信息进行持续优化，因此 BIM 技术也具备了优化性的特征，它可以优化流程与信息、复杂程度和时间关系等。同时它对现代建筑的几何、物理、规则、构造演变等有关信息也加以了优化，从而提高了信息的精确度与合理性。同时针对复杂多变的现代建筑，BIM 技术以及相应配套优化工具也给出了合理的优选方法。一般来说，BIM 技术的优选工作大致分为优选工程项目方案与优选特殊工程项目设计这两个方面。前者主要是把投资回报率考虑到特殊工程项目方案设计之中，并测算设计变更对投资回报率的影响程度；后者主要面向于幕墙、屋顶和大空间的异型化工程项目设计，由于此类施工项目大多施工难度都很大，而且工程量也很多，因此优化的设计特点能够大幅度节约工期和生产成本^[4]。

2 BIM 技术在建筑设计中的应用

2.1 应用于协同设计

在建筑现代化工程结构日益复杂化的今天，建筑工程项目方案设计与其它专业之间的技术交叉问题越来越多，其中也涉及协同设计领域。在过去，二维 CAD 时代中协同设计流程中没有统一技术平台的支撑，而仅仅通过一套集成软件系统来为各个专业间的数据沟通与传递进行服务，并无法从根本上解决各个专业之间的协同问题。而 BIM 技术的运用则开启了工程建设领域的三维时代，通过使用三维集成设计模块

能够给各个专业之间提供一个操作模板进行协同工作。因此,在进行建筑方案设计的过程中,通过建立三维实体模型,结构设计专业人员能够获取模型中的数值信号,从而分析和估计其建筑内部结构;而设备设计专业人员也可由此对暖通空调建筑负荷作出相应分类等。

2.2 应用于建筑空间规划

空间规划是现代建筑的第一步,在确定好建设位置之后就可以对当地的空间进行地形地势分析,特别是在地质比较复杂的建筑基地上,地形分析至关重要。利用 BIM 技术可以对建筑基地进行空间数据分析,比如通过对基地具体的高程、高度、坡度、坡向等空间数据分析,对建在地势复杂区域上的建筑能够运用 BIM 技术进行初步探讨,为建筑设计工作提供有力帮助,从而拓宽工作人员的思路。在坡度数据分析上,可以通过采用 GIS 模型,对其中的各种参数进行仿真,建筑设计者也可以根据需要在各个角度上展开探讨,从而得到各种基本数据,以提供后期的建筑设计依据。在地形探索工作完成后,可以实现人与建筑之间的空间反馈^[5]。对建筑的空间规划一般运用 BIM 技术的可视化解析技术,把整个建筑物利用 3D 技术立体地展示了出来,并进行建筑视觉解析、空间规划可视度解析、交通可视化解析等,然后在完成各种数据分析之前先形成相应的空间建模,并运用 BIM 技术进行调试,最后根据各因素综合考察,确定最好的建筑空间规划模型。

2.3 应用于绿色设计

绿色环境建筑设计是现代工程建设中的新趋势,所以在建筑行业中必须要做好绿色建筑设计管理。BIM 技术在建筑室内设计中的广泛应用,可以对建筑物的采光与通风系统,进行系统地深入分析与研究,并针对人体舒适性等因素作出有效的调节与设计优化,以便于更好地适应人们的生活基本需要。同时,由于 BIM 技术的广泛应用还可以给绿色建筑设计带来更可靠的服务保证,所以在未来的发展,BIM 技术的发展前途将会十分光明。另一方面,通过将建筑设计过程和 BIM 技术互相融合,还可以降低建筑设计时能源物质的消

耗量,从而增强建筑设计合理性,保障建筑施工单位效益。

3 BIM 技术在建筑工程施工阶段的应用

3.1 构建三维建模平台

在建设工程的施工阶段中,三维建模平台主要是支持 BIM 建模和底层建设的主要技术手段,它从模型构建、绘制效果、数据容量、编辑效果等方面,可以实现对 BIM 技术应用的各种支撑^[5]。具体可以从以下几个步骤操作:首先,根据建筑图纸,将整个建筑分解为各个单元,然后依托这些分解好的单元搭建各类构件,完成它们的三维模型,在各单元模型中应当包含所用到的各个零件的大小、材质、重量与数量等信息,从而合理选择施工工具,确定施工方法。与此同时,通过该三维模型的搭建,可以使施工人员对于工程有直观的了解,方便施工。

3.2 模拟虚拟施工环境

在建设工程施工过程中,施工人员可使用 BIM 技术对施工现场进行仿真,或在虚拟现实的环境中进行操作方案讨论,以提高施工的合理性和可行性,并了解在施工阶段中的技术要点和困难,从而优化施工方法,提升施工品质。例如,在对施工场地勘测较为完整的情况下,通过现场施工环境的模拟,可以对各施工环节所用到的机械设备提前进行选用,根据空间大小合理分配施工顺序,从而提高施工效率。

3.3 协调施工现场

BIM 技术在建设工程施工中的运用,可以有效提高施工信息的完整性和实效性,从而提高施工的整体协调性工作,进而为施工创造了一个完善的工作平台,以方便于施工人员的洽商和参考。

4 结束语

综上所述,把 BIM 技术运用到建筑工程设计与施工阶段是十分必要的,其具备了相应的实际意义。在今后的建筑工程领域中,相关人员应当结合先进的技术和实际情况,充分发挥 BIM 技术在建筑行业中的应用优势,不断提高设计与施工的质量和效率,促进建筑行业又好又快发展。

参考文献:

- [1] 刘智波,剧小凡.论 BIM 技术在建筑工程设计与施工阶段中的应用价值[J].居舍,2020(18):63-64.
- [2] 赵璨,骆思羽,徐静波.BIM 技术在装配式建筑中的应用价值分析[J].中国住宅设施,2021(09):39-40.
- [3] 雷早成.BIM 与建筑信息化的关系及其应用价值分析[J].四川建材,2021,47(09):40+60.
- [4] 郑佳伟,苏洋徐,徐姣姣.建设项目全过程造价管理中 BIM 技术的应用研究[J].城市建筑,2021,18(20):186-189.
- [5] 赵迪,李进.BIM 技术在施工项目管理中的应用研究[J].项目管理技术,2021,19(07):85-88.