

# BIM技术在建筑工程施工管理中的有效应用

李尚强

山东省建设建工(集团)有限责任公司 山东 济南 250000

**摘要:**当前,随着BIM技术的逐渐深入发展以及与多种信息技术的集成,BIM技术已不仅仅被用于基础建模,而且被逐渐应用到项目的全生命周期中,进而帮助节约成本,提高工程管理效率。通过分析BIM技术的含义与特点,对BIM技术在建筑工程项目管理中的应用进行分析研究,并讨论了BIM技术在建筑工程施工管理中的应用策略及路径。

**关键词:** BIM技术; 建筑工程; 应用; 研究

引言: BIM技术作为现代信息技术发展的代表技术,主要应用于工程建设和工程管理领域,在建筑工程施工管理中具有很好的应用效果,能够改变传统的建筑工程施工管理模式,促进建筑工程施工管理信息化建设。在BIM技术应用过程中,需要将建筑信息和数据整合在BIM系统中,利用BIM技术的优势提高工程管理效率,解决传统管理模式中存在的难点问题。为此,本文结合西咸地区的具体工程案例,对BIM技术的具体应用方式进行分析,总结了多项能够提升BIM技术应用效果的措施<sup>[1]</sup>。

## 1 BIM技术的概念

BIM技术是建筑数据建模的一种应用技术,主要通过建筑项目的相关数据和信息模拟建筑的实际状态。作为一种数字化管理工具,BIM技术对整个项目至关重要。该技术可以完全控制施工指标、数据和动态周期的变化,提高施工效率,为整个项目提供清晰、简单的施工数据和目标预测,从而有效降低风险。BIM技术在项目中的应用使管理信息能得到分类,可随时获取信息并传递给施工方,使施工人员获得准确的信息,确保施工顺利有序<sup>[2]</sup>。此外,设计人员可以根据BIM提供的信息优化设计,并通过及时反馈来提高团队的专业水平。为了使这项技术在建筑安全中真正发挥作用,需要协调各部门的管理。

## 2 BIM技术的特点

可视性、协调性、模拟性是BIM技术众多优势中的三个显著特点。①可视性。与平面图相比,BIM技术通过三维建模使建筑图纸变得极具立体化,能够更为直观地将建筑工程的整体构造展现出来,在实现建筑项目数据共享的基础上使设计更具可靠性。②协调性。相关管理部门可通过BIM技术中的模型平台构建信息共享平台,方便项目人员在施工过程中进行信息间的交流和各施工环节间的衔接工作,从而达到协同作业的目的。③模拟性。BIM技术能够对建筑项目的设计过程和施工过程进

行模拟,相关管理人员可通过分析模拟的全过程对施工现场的突发问题进行预测,从而制定出科学合理的应急预案,确保建筑项目的顺利开展。

## 3 BIM技术在建筑工程施工管理中的应用优势

BIM技术为建筑信息模型,是建筑工程领域中应用的新型技术和工具。BIM技术能够对建筑工程施工管理提供数据化和信息化处理服务,从而构建更加科学的施工管理方案,且能够完成对工程管理的动态化追踪,在建筑工程质量管理、造价管理、组织管理、建筑设计方面都有着良好的应用效果。

### 3.1 优化建筑工程施工管理方案

在编制建筑工程施工管理方案时,需要考虑影响建筑工程施工的多种因素,运用BIM技术能够将影响因素以数据的方式进行呈现,通过对数据的分析可以明确当前建筑工程施工管理方案中存在的问题,进而对管理方案进行优化,全面提升管理方案的科学性。

### 3.2 简化施工管理流程

BIM技术将模型制作、数据分析、图形设计等多项功能进行高度集成。建筑工程的施工管理可以运用BIM数据平台,将施工内容、施工数据、建筑参数等进行一体化整合,运用BIM技术的数据模型分析及环境模拟,完善对全部施工流程的掌控,充分实现建筑工程施工管理的有效协调,提升建筑工程施工管理的工作效率,简化传统模式下建筑工程施工管理流程。虽然传统的信息化管理平台也为建筑工程施工管理提供了信息化对接的支持,但传统模式的信息化管理更多地是采用阶段性施工管理策略,需要根据当前施工现状及未来施工规划进行施工管理的设计。而运用BIM技术开展建筑工程施工管理,则可提前针对施工问题、施工环境及施工现场进行模拟,进一步明确相关的施工细节与施工要求,使建筑工程的管理工作能随时根据施工计划的改变调整施工方案,从而提升建筑工程施工管理的效率,节约施工管

理的时间成本。

### 3.3 节约材料,降低成本

建筑项目施工成本涉及各个环节,其中材料成本在整个建筑成本中所占的比例非常大。由于传统的工程建设管理模式较为粗放和单一,以至于材料使用不合理、施工人员对物料需求预算出现误差、材料浪费等现象层出不穷,从而加大了建筑工程的总成本。而BIM技术则能很好地避免上述问题的发生,最主要原因是其具有数据处理功能,能够结合建筑结构的参数对施工过程中所用材料的规格和数量进行计算,工作人员可按照计算数据购买建筑材料,避免材料浪费的现象发生,既提高了材料的利用率,又降低了施工的成本。

## 4 BIM技术在建筑工程项目管理中的应用分析

### 4.1 在项目决策阶段中的运用

BIM决策阶段涉及对各种设计和施工方案的综合分析,以确定最佳方案。如果传统的设计无法在数据之间建立关系,可能导致数据丢失。BIM技术可用于项目管理决策阶段,实时创建施工所需的数据模型,工作人员将结合预先收集的数据来创建3D模型。这种方法将使决策者能够更好地处理用于开发的数据,并最终提高决策过程的效率。在后期需要更改数据时,可以在之前的模型中直接调整、优化和改进数据,以创建一个良好的模型,满足开发人员的实际需求。此外,员工可以同时建筑周围的环境进行建模,例如在建筑附近的景观设计过程中添加照片和景观。这种方法将提高项目设计的可靠性,并帮助决策者做出选择。此外,还可以根据不同类型项目方案之间的价格差异进行评估,最终选择最合适设计方案<sup>[3]</sup>。

### 4.2 在项目施工阶段中的运用

(1) 优化施工现场的布局规划。BIM技术能够在施工活动展开前全面分析施工环境,明确其不稳定因素与危险因素,工作人员通过这些数据信息,可结合施工现场的实际状况调整施工布局规划,优化现场的设备安置方式,从而提高施工效率,保证施工活动的安全性。

(2) 提高成本预算控制水平。BIM技术所构建的三维信息模型具备强大的数据传输能力和直观的信息表达能力,以此为基础,工作人员可实时更新建筑模型中的数据信息,从而以模拟测试的形式观察建筑结构和施工过程中存在的问题,尽可能地规避建筑风险,降低返工或延期的可能性,保证资金成本预算进度。(3) 提高资源利用率。BIM技术采取的数据信息运算模式相较于传统的资源分配方式更为精确、科学,其能够结合建筑单位的资源状况和建筑项目的实际需求给出相对合理的资源

分配方案,避免资源不合理使用,在节约资源的同时提高了资源的利用率,有利于建筑工程项目持续推进,是推动我国建筑行业实现可持续发展的重要动力。

### 4.3 在项目进度控制中的应用

基于BIM技术实现项目进度的管控,对比分析建筑工程项目的实际进度和计划进度,第一时间发现进度偏差,查找偏差出现的原因并及早采用相应合理的措施进行纠偏处理,实现对进度的动态管控,确保后续工程项目能够如期完成,并且当发现实际进度与计划进度相比存在较大偏差时,及时调整施工进度计划。基于BIM技术的施工进度计划调整可充分利用BIM可视化、数据集成等优势,在BIM模型中直观地展示出关键节点,并且基于BIM技术调整进度计划时,随着数据的不断更新,BIM模型也会不断刷新,并且能够以3D动画的形式直观地展示出进度计划调整后的结果。

### 4.4 在项目成本管控中的应用

建筑工程成本的一般计算方法是工程量与定额价格的乘积,因为定额价格存在确定性,所以,对建筑工程成本的管理主要集中在工程量核算方面。在建筑工程成本管控工作中,目前普遍采用人工核算方式,由于受到人为因素不确定性的影响,经常会出现核算错误的问题,从而导致成本管控工作受到很大影响。因此,在本次工程成本管理过程中,主要应用BIM技术对其进行管控,通过数学模拟的方式,根据相应的规则对工程量进行计算,从而降低误差,成本管理准确性更高。本次工程管理中,基于BIM信息化管理平台,主要是利用BIM技术软件,采用工程量提取功能,完成对建筑工程施工总量的核算,之后将工程量计算结果导入计算程序中,从而完成本次建筑工程的成本计算,且计算效率得到很大提高。在应用BIM技术解决本次建筑工程成本管理的过程中,能够体现出BIM技术的核心价值和优势,节省大量的前期工作成本,提高整体建筑工程成本管理效率,在管理人员具有一定的成本管控专业能力的前提下,使建筑工程成本管控工作的科学性得以全面提升。BIM技术能够提高建筑工程成本管控工作效率和成本核算结果的准确性,从而避免建筑工程成本核算出现计算错误的问题,对于保障建筑工程经济效益、防止出现成本管理风险具有重要意义,在本次工程中发挥出了良好效果。

### 4.5 在项目质量管理中的应用

BIM建筑施工质量管理协调平台履行项目质量管理职能,确保整个施工过程的质量控制。技术人员必须按照施工流程安装关键控制单元,然后将关键控制单元与相关组件连接,并通过系统PC终端将其移交给指定的管

理人员。管理人员根据现场质量检查结果进行分析。如果技术人员在控制中心外填写数据,系统将发出预警信号,使技术人员能够及时发现并纠正质量问题。一旦数据输入现场,技术官员将在系统网站上自动汇总和分类数据,使管理人员更容易访问数据并充分了解相关组件的实际情况。此外,管理人员还可以通过联合管理平台将数据输入 BIM 数据库,自动生成报告,提高质量保证信息的可靠性。

### 5 基于 BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用策略及路径

第一,完善基于 BIM 技术的管理保障机制。针对 BIM 技术的运用,完善施工管理的保障机制,通过深化 BIM 技术应用与施工管理的紧密衔接,提升建筑工程施工管理工作质量,这是充分发挥 BIM 技术优势的关键。譬如,在制定施工规划的初期阶段,施工单元及管理人员,应针对各部门管理工作要求、施工周期、施工管理标准及施工规范进行细化。并在施工作业初期阶段,做好基于 BIM 技术的信息化管理监控,实时掌握施工现场的施工动态,分析施工现场存在的施工问题。并运用移动设备及计算机绘图软件,将 BIM 技术模型模拟的施工数据进行反馈,要求施工管理人员能在施工现场针对部分施工数据、参数进行比对。对于存在数据信息误差的施工区域,应及时做好问题分析及问题纠正,使施工作业能按照预期规划稳步推进。另外,施工单位及管理人员应针对 BIM 技术特性开展技术分析,结合当前施工作业需求及施工队伍施工特点,建立多个不同三维数据模型,通过对数据模型参数分析,选择最为适宜的方案开展施工作业。确保建筑工程施工管理工作的开展,能为施工人员提供多方面技术保障及管理支持,充分实现建筑工程施工管理的高水平推进。第二,建立 BIM 技术应用分析及评估体系。建立 BIM 技术应用、分析与

评估体系的目的在于明确管理人员技术培训方向,强化建筑工程施工管理对管理人员培训能力,使企业能根据 BIM 技术特点,科学地做好技术优化、技术创新及技术探索,进而确保 BIM 技术能在多个方面发挥积极管理作用。其中,需要注意的是,建筑工程施工针对管理人员的技术培训,需要侧重于加强对 BIM 技术应用的实用价值,根据 BIM 技术使用场景的不同,调整 BIM 技术应用策略。例如,对于民用住宅的建筑工程施工管理队伍培训,要重点加强建模分析、数据分析及撞击模拟等技术的应用能力;对于商用建筑的施工管理队伍培训,应重视强化管理调度、平面图形绘制及消防模拟等技术内容的运用,以此保证施工管理团队对于 BIM 技术应用的实效性针对性,充分实现技术应用的一体化推进,进一步发挥 BIM 技术的核心优势。

结束语:综上所述,新时代下,BIM 技术与建筑行业的融合发展符合我国社会主义现代化建设的需求,其所展现出的技术优势能够全面提高建筑工程项目的实际水平,是推进建筑行业可持续发展的有效动力。应用 BIM 技术的可视化技术、协调性技术、模拟性技术、优化性技术等,可为建筑工程项目提供有力的技术支撑。因此,建筑单位和施工团队应加大 BIM 技术的研究、开发力度,将其灵活应用于实际施工活动中,为我国建筑业的发展提供保障。

#### 参考文献

- [1]伊丽丽.BIM 技术在建筑工程管理中的应用研究[J].建筑与装饰,2020(5):86+88.
- [2]魏小朝,洪文霞.谈 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用分析研究[J].工程技术发展,2020,1(1):91-93.
- [3]杨滨.探究 BIM 技术在建筑工程施工中的综合应用[J].中国建筑装饰装修,2020(1):71.