

BIM 技术在建筑施工进度与成本管理中的应用研究

苏兴俊 靖 森 严嘉悦 孙心旷

中建七局建筑装饰工程有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 建筑施工进度与成本管理对项目成功至关重要。BIM技术以数字化建模为核心,具备可视化等特征,高度适配施工进度与成本管理需求。本文详细阐述在进度计划编制、过程管控等环节及成本预算编制、动态管控等方面的应用路径,分析推动管理精细化、高效化的作用机制,并从技术、管理体系、人才队伍三方面提出优化策略,为提升施工管理水平提供参考。

关键词: BIM技术; 建筑施工; 进度管理; 成本管理; 优化策略

引言: 建筑施工领域,施工进度与成本管理是项目顺利推进的关键。传统管理模式下,进度管理常因计划缺乏科学性、工序衔接不畅等导致工期延误;成本管理面临预算不精准、资源配置不合理等问题,影响项目效益。随着建筑行业数字化转型,BIM技术凭借可视化等核心特征,为施工进度与成本管理带来新契机,深入研究其应用具有重要意义。

1 BIM技术核心特征与施工进度、成本管理核心需求

1.1 BIM技术核心特征

BIM技术以数字化建模为核心,具备可视化、参数化、协同化、可追溯的核心特征。可视化不仅将建筑三维模型精准呈现,还能通过动态展示功能,让相关人员直观感受建筑在不同施工阶段的状态变化,清晰展示建筑构件的空间关系与细节信息,打破传统二维图纸的信息局限,便于相关人员快速把握建筑结构与施工重点^[1]。参数化可实现模型构件的参数关联,一处参数调整可联动关联构件同步更新,减少模型修改的工作量与误差。协同化支持多专业、多参与方在同一模型平台开展工作,实现信息实时传递与共享,打破专业壁垒与信息孤岛。可追溯能够记录模型创建、修改及应用全过程的相关信息,为施工各环节管控与后续运维提供完整的数据支撑,提升管理的规范性与可追溯性。

1.2 建筑施工进度管理核心需求

建筑施工进度管理的核心需求聚焦于计划的科学性、管控的精准性与衔接的顺畅性。计划科学性要求充分考虑施工过程中的各种不确定因素,如天气变化、设备故障等,确保进度计划具有足够的弹性。施工进度管理需结合施工图纸、现场条件与资源配置情况,编制科学合理的进度计划,明确各工序的工作内容与时间节点,为施工推进提供清晰指引。在施工过程中,需精准把控各工序进度,及时发现进度偏差并采取调整措施,避免工

序脱节与窝工现象。同时,需保障各专业、各工序之间的衔接顺畅,协调好人力、材料、设备等资源的配置节奏,确保施工进度按计划有序推进,保障项目按期竣工,降低进度延误带来的各类风险。

1.3 建筑施工成本管理核心需求

建筑施工成本管理的核心需求在于预算的精准性、管控的动态性与资源的合理性。预算精准性要求在编制预算时,充分考虑市场价格波动、施工工艺变化等因素,提高预算的准确性和可靠性。成本管理需在施工前期精准核算施工成本,结合施工方案与资源价格编制详细的成本预算,明确成本控制目标。施工过程中,需对成本进行动态管控,实时跟踪材料采购、使用及人工、机械费用的支出情况,及时排查成本浪费与超支隐患。同时,需优化资源配置,合理控制材料损耗与机械使用效率,减少不必要的成本支出,在保障工程质量与进度的前提下,实现成本的合理管控,提升项目经济效益。

1.4 BIM技术与施工进度、成本管理的适配性

BIM技术的核心特征与施工进度、成本管理的核心需求形成高度适配,能够有效弥补传统施工管理的短板。可视化特征可助力进度计划的科学编制,通过直观展示不同施工方案下的进度情况,为决策提供有力支持,同时能快速识别进度偏差,为进度管控提供直观的数据支撑;参数化与可追溯特征能够提升成本预算的精准度,参数化确保数据关联准确,可追溯实现成本支出的全程可追溯,便于成本动态管控。协同化特征可打破进度与成本管理各环节的信息壁垒,实现多专业、多参与方的协同管控,保障进度与成本管理的衔接顺畅。二者的适配的核心在于BIM技术能够将进度与成本数据整合于统一模型平台,实现数据共享与联动管控,推动施工进度与成本管理的精细化、高效化发展。

2 BIM技术在建筑施工进度管理中的应用路径

2.1 BIM技术在进度计划编制中的应用

BIM技术可突破传统进度计划编制的局限,提升计划的科学性与可行性。传统进度计划编制往往依赖经验,缺乏对施工过程复杂情况的全面考虑,而BIM技术依托其强大的数据整合能力,能充分考虑各种因素^[2]。依托BIM三维模型,整合施工图纸、现场条件、资源配置等各类信息,精准梳理各工序的逻辑关系与工作时长,避免传统计划编制中逻辑漏洞与数据偏差。通过模型与进度计划的绑定,将抽象的进度计划转化为可视化的三维进度模型,清晰呈现各工序的时间节点与空间布局,便于相关人员精准把握计划细节。同时,可借助BIM技术梳理资源配置与工序衔接的匹配关系,优化工序排布,合理分配人力、材料、设备等资源,避免资源配置不合理导致的进度延误,为进度计划的顺利落地奠定基础。

2.2 BIM技术在进度过程管控中的应用

进度过程管控的核心是精准把握施工实际进度,及时发现偏差并调整,BIM技术可实现这一目标的高效落地。在进度过程管控中,传统方法难以及时全面获取实际进度信息,而BIM技术能实时更新模型数据,提供准确信息。施工过程中,将实际施工进度与BIM三维进度模型进行实时对比,直观呈现进度偏差情况,便于管理人员快速识别滞后工序与偏差原因,避免偏差扩大。借助BIM技术的可追溯特征,记录各工序的施工时间、施工人员及资源使用情况,为进度偏差分析提供完整数据支撑,提升偏差分析的精准度。同时,可通过BIM平台实时更新施工进度信息,确保各参与方及时获取最新进度动态,便于快速响应施工过程中的各类问题,保障进度管控的及时性与有效性。

2.3 BIM技术在进度衔接协调中的应用

建筑施工各专业、各工序之间的衔接顺畅与否,直接影响进度管理效率,BIM技术可有效打破衔接壁垒,提升协调效率。传统进度衔接协调多通过会议、文件等方式,沟通效率低且易出现信息误差,BIM技术提供了更高效的协调平台。依托BIM协同平台,实现多专业人员在同一模型环境下开展工作,提前梳理各专业工序的衔接节点,明确衔接要求与责任分工,避免专业间工序冲突与衔接脱节。通过BIM三维模型,直观展示各专业构件的空间位置与施工顺序,便于协调各专业施工节奏,合理安排交叉作业,减少交叉施工带来的进度干扰。同时,借助BIM平台实现各参与方的实时沟通,及时解决衔接过程中出现的分歧与问题,优化衔接流程,确保各工序、各专业衔接顺畅,推动施工进度按计划有序推进。

3 BIM技术在建筑施工成本管理中的应用路径

3.1 BIM技术在成本预算编制中的应用

BIM技术可突破传统成本预算编制的局限,提升预算编制的精准度与合理性。传统成本预算编制依赖人工计算,容易出现数据错误和遗漏,BIM技术实现了数据的自动提取和精准关联^[3]。依托BIM三维模型,可自动提取建筑构件的数量、尺寸等核心数据,避免人工计算带来的误差,确保工程量核算的精准性。整合材料价格、人工费用、机械台班费用等各类成本信息,将其与模型构件精准关联,实现成本数据的实时调用与整合,减少预算编制过程中的信息遗漏。借助BIM技术梳理施工方案与成本预算的匹配关系,提前预判预算编制中可能出现的不合理之处,优化预算编制方案,为成本控制目标的明确提供科学依据,保障预算编制贴合施工实际需求,契合建筑工程预算管理的行业规范与技术要求。

3.2 BIM技术在成本动态管控中的应用

成本动态管控的核心是实时跟踪成本支出、及时排查超支隐患,BIM技术可实现这一目标的高效落地。传统成本动态管控难以及时获取全面的成本数据,无法快速做出反应,BIM技术通过实时更新数据解决了这一问题。施工过程中,通过BIM平台实时更新材料采购、使用、人工投入等各类成本数据,将实际成本支出与预算成本进行动态对比,直观呈现成本偏差情况,便于管理人员快速识别超支环节与偏差根源。借助BIM技术的可追溯特征,记录各类成本支出的详细信息,为成本偏差分析提供完整数据支撑,提升偏差分析的针对性与精准度。通过BIM平台实现成本信息的实时共享,确保各参与方及时掌握成本动态,便于快速采取调整措施,遏制成本超支趋势,保障成本管控的及时性与有效性,符合建筑施工全过程成本管控的核心要求。

3.3 BIM技术在成本优化配置中的应用

成本优化配置的核心是合理调配各类资源,减少成本浪费,提升资源利用效率,BIM技术可有效推动资源配置的优化升级。依托BIM三维模型,直观呈现施工各环节的资源需求分布情况,梳理资源配置与施工进度、施工工艺的匹配关系,避免资源闲置或配置不足等问题。通过BIM技术模拟不同资源配置方案的成本消耗情况,对比分析各类方案的经济性与可行性,筛选最优资源配置方案,合理控制材料损耗、人工投入与机械使用成本。借助BIM协同平台,协调各参与方的资源调配节奏,实现资源的高效共享与合理流转,减少不必要的成本支出,在保障工程质量与进度的前提下,实现成本的最优管控,助力建筑项目实现经济效益最大化。通过BIM技术优化资源配置,提升资源利用效率,减少资源浪费与不必要的

成本支出,实现成本管控与资源利用的双向优化,进一步提升项目经济效益。

4 BIM技术在施工进度与成本管理中应用的优化策略

4.1 技术应用优化

技术应用优化聚焦提升BIM技术适配性与应用深度,破解技术应用中的短板。当前BIM技术应用存在软件功能与管理需求不匹配、模型数据不准确等问题,需要从多方面进行优化^[4]。优化BIM软件选型与适配,结合施工进度与成本管理的核心需求,选择功能贴合、操作便捷、兼容性强的BIM软件,避免软件功能与管理需求脱节。完善BIM模型构建标准,规范模型建模流程与数据录入要求,确保模型数据的准确性、完整性与统一性,为进度与成本管理提供可靠数据支撑。推动BIM技术与其他数字化技术的融合应用,整合大数据、物联网等技术优势,拓展BIM技术应用场景,实现进度与成本数据的实时采集、分析与传递,提升技术应用的智能化水平,贴合建筑行业数字化转型发展要求。

4.2 管理体系优化

管理体系优化的核心在于完善BIM技术应用的配套管理机制,以保障技术应用能够有序推进。当前,BIM技术应用存在管理混乱、协同困难等问题,因此建立健全的管理体系迫在眉睫。一方面,要建立健全BIM技术应用管理制度。明确各参与方在进度与成本管理中的职责分工,规范技术应用流程与标准,从而有效避免管理混乱和责任不清的情况发生。另一方面,构建BIM技术应用的协同管理机制。打破各专业、各部门之间的信息壁垒,推动进度管理与成本管理的协同联动,实现数据共享和流程衔接,以此提升管理协同效能。此外,还需优化BIM技术应用的考核机制。将技术应用效果与管理绩效紧密相连,增强各参与方对BIM技术应用的重视程度,促使他们积极主动地推动技术应用落地生效,完善管理闭环,确保技术应用与管理需求同频适配。

4.3 人才队伍优化

人才队伍优化是保障BIM技术有效应用的核心支撑,重点提升从业人员的专业素养与综合能力。当前BIM技术人才短缺,且现有人员专业能力参差不齐,需要加强人才培养和引进。建立针对性的人才培养机制,结合施工进度与成本管理的实际需求,开展BIM技术、管理知识的专项培训,提升从业人员的BIM操作能力与管理水平,使其能够熟练运用BIM技术开展进度与成本管理工作。完善人才引进机制,重点引进兼具BIM技术、施工技术与管理能力的复合型人才,弥补人才缺口,优化人才队伍结构^[5]。搭建人才交流平台,促进从业人员之间的技术交流与经验分享,推动人才能力持续提升,同时完善人才激励机制,激发从业人员的工作积极性与主动性,为BIM技术应用提供稳定、优质的人才保障。

结束语

BIM技术在建筑施工进度与成本管理中的应用成效显著,有效弥补传统管理模式短板,提升管理精细化与高效化水平。从技术应用、管理体系、人才队伍三方面提出的优化策略,为BIM技术深入应用筑牢根基。持续推动BIM技术在施工管理中的广泛应用与创新,对提升建筑行业整体管理水平、实现项目效益最大化具有积极推动作用。

参考文献

- [1]蒋国祥.BIM技术应用下装配式建筑钢结构施工成本管理控制研究[J].中国建筑金属结构,2025,24(9):118-120.
- [2]罗永新.BIM技术在建筑工程施工进度协同管理中的应用及优化策略[J].建设机械技术与管理,2025,38(6):132-134.
- [3]谢东明.BIM技术在建筑工程施工过程管理中的应用研究[J].现代工程科技,2025,4(24):185-188.
- [4]王建国,陈晓峰,刘志强.BIM协同平台在进度成本管理中的应用[J].工程质量,2022,40(10):78-82.
- [5]刘志强,王海燕,薛永基.基于BIM的进度成本偏差预警模型构建[J].建筑科学,2023,39(6):156-161.