

BIM 技术对建筑工程管理流程的影响分析

李浩瑞

天津金隅津丽房地产开发有限公司 天津 300300

摘要: 本文以BIM技术为核心,探讨其对建筑工程管理流程的影响及优化路径。概述了BIM技术核心特征与传统工程管理流程,剖析传统流程在信息传递、协同效率等方面的问题。从项目策划、设计、施工、运维全阶段,分析BIM技术的应用影响,阐明其在打破信息壁垒、提升管控精度上的作用。最后提出流程重组、人员培训、数据共享机制等优化策略。研究表明,BIM技术可推动管理流程向一体化、智能化转型,解决传统管理痛点,为建筑工程管理数字化升级提供理论与实践支撑,助力行业高质量发展。

关键词: BIM技术; 建筑工程管理; 管理流程; 影响分析

引言: 随着建筑行业数字化转型加速,传统工程管理流程的碎片化、低效化问题日益凸显,难以适配复杂项目的管理需求。BIM技术作为数字化核心工具,凭借可视化、协同化等优势,为管理流程革新提供了可能。当前,BIM技术在建筑领域的应用逐步普及,但在全生命周期管理融合、流程适配等方面仍存不足。本文基于传统管理流程痛点,系统分析BIM技术对各环节的影响,构建针对性优化策略,旨在挖掘BIM技术应用价值,推动管理流程规范化、高效化,为行业数字化转型提供参考,助力提升建筑工程管理整体水平。

1 BIM技术概述与工程管理流程基础

1.1 BIM技术核心特征

BIM技术即建筑信息模型技术,其核心特征体现为数字化、可视化、协同化与全生命周期性。相较于传统二维图纸,BIM以三维立体模型为载体,整合建筑项目从策划到运维全阶段的各类信息,实现数据的动态关联与实时更新。可视化特性可直观呈现建筑结构、管线排布等细节,提前规避设计冲突;协同化能力打破各参与方的信息壁垒,支持多专业同步作业与数据交互。同时,BIM模型具备参数化设计属性,构件信息修改可自动关联整体模型,大幅提升工作效率^[1]。全生命周期覆盖能力使模型贯穿项目各阶段,为各环节决策提供统一的数据支撑,推动建筑工程管理从碎片化向一体化转型,是现代建筑行业数字化升级的核心技术支撑。

1.2 传统建筑工程管理流程分析

传统建筑工程管理流程以线性递进模式为主,按项目策划、设计、施工、运维的顺序分步推进,各阶段相对独立且信息传递滞后。策划阶段依赖经验数据制定方案,缺乏精准模拟支撑;设计阶段以二维图纸为核心载体,各专业分工设计后进行图纸会审,易因沟通不充分

遗留隐患。施工阶段由施工单位依据图纸组织施工,与设计、监理单位的沟通多通过书面文件传递,信息反馈周期长。运维阶段则仅依靠竣工资料开展管理,难以实现对建筑设施的动态监控与高效维护。整个流程中,信息以分散形式存储于各参与方手中,缺乏统一的管理平台,导致流程衔接不畅,易出现返工、工期延误等问题,难以适配大规模、复杂化建筑项目的管理需求。

1.3 BIM驱动的管理流程变革方向

BIM技术的应用推动建筑工程管理流程向一体化、协同化、智能化方向变革。一体化变革打破传统各阶段割裂的管理模式,以BIM模型为核心串联全生命周期,实现信息从策划阶段到运维阶段的无缝传递与复用。协同化变革依托BIM平台构建多方参与的协同工作机制,各专业、各单位可实时获取、更新模型信息,同步开展设计、施工协调等工作,消除信息孤岛。智能化变革体现在通过BIM模型整合大数据、物联网等技术,实现对施工进度、质量、安全的动态监控与智能分析,为管理决策提供数据支撑。同时,流程变革强调事前规划与动态调控,替代传统事后补救的管理模式,通过模型模拟优化方案,减少变更与返工,推动管理流程从被动应对向主动管控转型。

2 传统管理流程存在的问题

2.1 信息传递不畅

传统建筑工程管理流程中,信息传递以纸质文件、邮件等方式为主,存在传递效率低、失真率高、追溯困难等问题。各参与方掌握的信息分散且格式不统一,设计图纸、变更通知等信息在传递过程中易出现遗漏、滞后情况,导致施工单位接收的信息与设计初衷存在偏差。信息传递多为单向流动,施工过程中发现的图纸问题需逐层反馈至设计单位,沟通周期长,易延误施工进度。同时,缺乏统一的信息存储平台,历史数据、变更记录等

难以有效归档与检索, 后续出现问题时无法快速追溯根源, 增加了管理成本与风险^[2]。信息传递的不畅直接导致各环节工作衔接断层, 成为影响项目效率的核心瓶颈。

2.2 协同效率低下

传统管理流程中, 建筑项目各参与方(设计、施工、监理、业主等)缺乏高效的协同工作机制, 多处于各自为战的状态。各专业设计团队独立开展工作, 缺乏实时沟通, 易出现管线冲突、结构矛盾等设计问题, 需在施工阶段才能发现并整改。施工过程中, 施工单位与监理单位的沟通多集中于现场验收、问题整改等环节, 信息反馈不及时; 业主方难以实时掌握项目进展, 决策调整无法快速传递至各执行单位。协同效率低下还体现在跨阶段工作衔接不畅, 设计阶段成果交付后, 施工单位需重新解读图纸, 易产生理解偏差, 且设计变更无法及时同步至所有相关方, 导致各环节工作脱节, 返工现象频发, 严重影响项目工期与质量。

2.3 决策缺乏数据支持

传统建筑工程管理决策多依赖管理人员的经验与主观判断, 缺乏精准、全面的数据支撑, 决策科学性与合理性不足。项目策划阶段, 缺乏对场地条件、成本预算、施工可行性的量化分析, 方案制定具有盲目性; 设计阶段, 无法通过数据模拟验证设计方案的经济性与安全性, 只能依靠规范经验优化; 施工阶段, 进度、成本、质量等数据分散统计, 难以形成联动分析, 管理人员无法实时掌握项目动态, 难以做出及时有效的调控决策。传统数据统计方式效率低下, 数据准确性难以保障, 且无法实现对历史数据的深度挖掘与复用, 导致同类项目重复出现相同问题, 决策水平难以提升, 制约了项目管理质量的优化。

2.4 变更管理困难

建筑项目实施过程中, 设计变更、施工变更难以避免, 但传统管理流程对变更的管控能力薄弱, 导致变更管理困难。变更发生后, 需重新绘制图纸、出具变更通知, 并逐层传递至各参与方, 流程繁琐且耗时较长, 易造成施工与变更指令不同步。同时, 变更影响范围难以精准评估, 传统二维图纸无法直观呈现变更对结构、管线、成本等方面的连锁反应, 导致变更审批缺乏科学依据。变更记录分散存储, 缺乏统一的追溯与管控平台, 变更后的工程量核算、工期调整等工作易出现争议, 且变更导致的返工成本、工期延误责任难以明确界定, 进一步增加了项目管理的复杂性与风险。

3 BIM技术对建筑工程管理流程各环节的影响

3.1 项目策划阶段

BIM技术为项目策划阶段提供了精准化、可视化的决策支撑, 显著提升策划方案的科学性与可行性。通过BIM模型整合场地地形、地质条件、周边环境等数据, 可进行场地分析、日照模拟、交通流线规划等模拟分析, 优化项目选址与总平面布局。同时, 依托模型关联成本、工期等数据, 实现对项目投资估算、进度规划的动态预测, 帮助业主方在策划阶段精准把控项目目标^[3]。另外, BIM模型可实现多方案对比分析, 通过可视化展示不同方案的设计效果、经济性与可行性, 为各方决策提供直观依据。相较于传统策划模式, BIM技术有效弥补经验决策的不足, 减少了策划阶段的决策失误, 为后续各环节工作的顺利开展奠定坚实基础。

3.2 设计阶段

BIM技术彻底革新了传统设计模式, 推动设计工作向协同化、精准化、优化化转型。在三维模型支撑下, 各专业设计人员可同步开展工作, 实时共享设计成果, 通过碰撞检测功能自动识别管线、结构、建筑专业间的冲突问题, 提前在设计阶段整改, 大幅减少施工阶段的设计变更。参数化设计特性使设计修改更加高效, 构件信息的调整可自动同步至整体模型, 避免了传统二维图纸修改的遗漏与错误。BIM模型可关联设计规范与标准, 实现设计过程的合规性校验, 提升设计质量。设计成果以三维模型形式交付, 直观易懂, 可减少施工单位对图纸的解读偏差, 实现设计与施工的无缝衔接, 提升设计阶段的工作效率与成果质量。

3.3 施工阶段

BIM技术在施工阶段的应用实现了对施工过程的精细化、动态化管控, 有效解决了传统施工管理的诸多痛点。通过BIM模型进行施工模拟, 可优化施工方案, 合理规划施工工序与场地布置, 减少现场混乱。基于模型的进度管理可将施工计划与模型构件关联, 实时跟踪施工进度, 及时发现进度偏差并调整, 保障项目按期交付。质量与安全管理方面, 通过模型可视化交底, 使施工人员精准掌握施工要求, 同时结合物联网技术对施工关键环节进行监控, 提前排查安全隐患。BIM技术可实现施工过程中的工程量精准核算, 为成本管控提供数据支撑, 减少材料浪费与成本超支。通过BIM平台实现各方协同沟通, 确保施工过程中问题及时解决, 提升施工效率与管理水平。

3.4 运维阶段

BIM技术为建筑运维阶段提供了全生命周期的管理支撑, 大幅提升运维管理的效率与智能化水平。竣工后的BIM模型整合了建筑构件、设备参数、施工记录等全量信息, 成为运维管理的核心数据库, 便于管理人员快速检

索设备信息、查询维护记录。通过模型关联设备运行数据,可实现对建筑设施设备的动态监控与预测性维护,提前发现设备故障隐患,减少非计划停机时间,降低运维成本。同时BIM模型可辅助开展空间管理、能耗管理等工作,通过模拟分析优化空间利用效率,制定科学的能耗控制方案,实现绿色运维。另外,当建筑需要改造、扩建时,BIM模型可提供精准的原始数据支撑,避免改造过程中对原有结构、管线的破坏,提升改造项目的管理效率与安全性。

4 基于BIM技术的建筑工程管理流程优化策略

4.1 流程重组与标准化

基于BIM技术的管理流程优化,首要任务是进行流程重组与标准化建设,打破传统线性流程的局限。结合BIM技术的协同化、一体化特性,重构项目全生命周期管理流程,明确各参与方在不同阶段的职责、工作内容与衔接节点,实现各环节的无缝对接。建立统一的BIM应用标准与流程规范,包括模型创建标准、信息传递规范、变更管理流程等,确保各参与方采用统一的工作模式与数据格式,避免信息混乱。针对设计、施工、运维各阶段的核心工作,制定标准化的BIM应用流程,明确模型交付节点、审核标准与应用场景。流程重组与标准化可有效规范各方工作行为,提升协同效率,确保BIM技术的应用效果最大化,推动管理流程的规范化、高效化转型。

4.2 人员培训与团队建设

人员能力提升是BIM技术落地应用与流程优化的核心保障,需加强针对性培训与团队建设。一方面,开展分层分类的BIM技术培训,针对管理人员、设计人员、施工人员等不同岗位,设置差异化的培训内容,重点提升其BIM模型操作、数据应用、协同工作等能力,确保各岗位人员熟练掌握BIM技术工具与应用流程。另一方面,加强跨专业团队建设,打破传统专业壁垒,组建具备BIM应用能力的复合型团队,明确团队成员的分工与协作机制,培养团队的协同作战意识^[4]。同时建立长效培训机制,跟踪BIM技术的最新发展动态,持续更新培训内容,提升团队的技

术水平与创新能力。通过人员培训与团队建设,为BIM技术的深度应用与管理流程优化提供坚实的人才支撑。

4.3 数据管理与共享机制建立

建立完善的数据管理与共享机制,是发挥BIM技术核心价值、优化管理流程的关键。搭建统一的BIM数据管理平台,整合项目全生命周期的各类信息,实现数据的集中存储、分类管理与安全管控,确保数据的完整性、准确性与可追溯性。制定数据共享规则,明确各参与方的数据访问权限、共享范围与传递方式,打破信息孤岛,实现数据在设计、施工、运维各阶段及各参与方之间的高效流转。同时,建立数据更新与维护机制,安排专人负责数据的实时更新与校验,确保BIM模型信息与项目实际情况保持一致。结合大数据、云计算技术,对平台数据进行深度挖掘与分析,为项目管理决策提供数据支撑,实现数据驱动的智能化管理,进一步提升管理流程的优化效果。

结束语

综上,BIM技术为建筑工程管理流程变革注入了核心动力,有效破解了传统管理的诸多瓶颈,实现了从策划到运维全阶段的精细化管控。通过流程重组、人才培养与数据机制构建,可最大化发挥BIM技术价值,推动管理模式从经验驱动向数据驱动转型。未来,需进一步深化BIM与大数据、物联网的融合应用,完善行业标准体系。唯有持续创新与实践,才能让BIM技术深度赋能建筑工程管理,助力行业实现数字化、绿色化升级,为高质量建筑项目落地提供坚实保障。

参考文献

- [1]李松洛羽,王楷泽,田淑钰.基于BIM技术的建筑工程项目管理优化[J].价值工程,2025,44(14):161-164.
- [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]李世杰.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].新城建科技,2024,33(9):182-184.
- [4]张剑.基于BIM技术的建筑工程造价跟踪审计研究[J].建筑·建材·装饰,2025(3):61-63.