

BIM 技术在建筑工程项目管理中的集成应用研究

姜 磊¹ 迟起鹏²

1. 青岛筑圆建设有限公司 山东 青岛 266000

2. 中启胶建集团有限公司 山东 青岛 266000

摘 要：建筑行业数字化转型节奏持续加快，BIM 技术成为工程项目精细化管理的重要数字化手段。行业传统管理模式普遍存在信息零散、统筹力度不足、协同效率偏低等各类问题。本文围绕 BIM 技术与建筑项目管理的融合路径展开研究，梳理技术应用基础与各管理模块的具体集成内容，总结技术适配、人员能力、协同机制、配套体系方面的突出问题。结合建筑工程管理运行特点，提出针对性的优化提升路径，进一步改善数字化技术落地条件，推动建筑项目管理向数字化、精细化、标准化方向稳步转型。

关键词：建筑工程；项目管理；BIM 技术；数字化集成；协同管理

引言：现代建筑工程建设规模持续扩大，施工工序更加复杂，多方参与的建设模式让项目管理难度持续提升。传统依托人工经验与二维图纸的管理方式，难以适配现阶段工程精细化、高效率的管控要求。BIM 技术凭借可视化、信息化、数据集成的独特优势，逐步深度融入建筑工程全周期管理流程。梳理技术集成应用的实际状态，剖析落地过程中存在的各类制约因素，建立适配行业发展的应用体系，能够有效提升建筑工程项目管理的整体质量与运行效率。

1 建筑工程项目管理与 BIM 技术集成应用基础

1.1 BIM 技术的功能特性与技术架构

BIM 技术依托数字化建模逻辑搭建建筑信息载体，能够对建筑工程全周期信息进行整合归集。技术架构依托多层次数据结构搭建而成，涵盖模型构建、信息存储、数据交互等多个基础层级。核心功能围绕建筑信息数字化表达展开，可实现工程形体、构件参数、施工信息的统一录入与分类管理。技术具备信息关联性、可视化表达、数据可拓展等多重属性，建筑构件信息发生变动时，对应模型数据可以完成整体更新。标准化的技术架构能够承接各类工程数据，为建筑项目数字化管理提供稳定的技术载体，支撑后续各类管理工作的数字化落地。

1.2 建筑工程项目管理的主要工作内容与管理维度

建筑工程项目管理贯穿工程建设全周期，覆盖前期筹备、施工推进、竣工收尾等多个阶段，如图 1 所示。整体工作围绕工程建设各项要素展开，包含施工过程管控、资源调配、工序统筹、现场协调等基础内容^[1]。管

理维度涉及工程建设的多个层面，对建设过程中的各类生产要素进行统筹把控。日常管理需要协调多方工作内容，梳理繁杂的工程信息，理顺各阶段施工工序与资源配置关系。完善的项目管理工作可以保障工程建设有序推进，维持建设过程的稳定推进节奏，规避各类管理疏漏引发的建设问题。

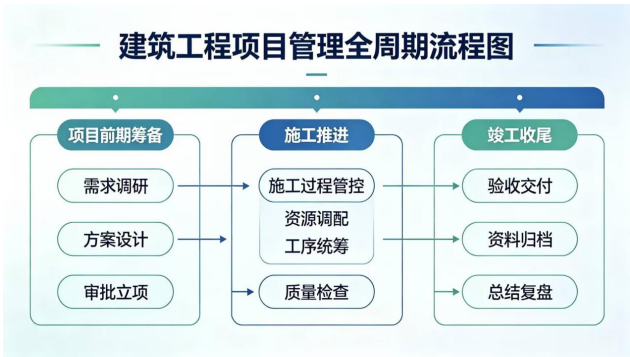


图 1 建筑工程项目管理全周期流程图

1.3 BIM 技术与建筑项目管理的集成适配逻辑

建筑项目管理存在信息繁杂、工序交错、要素众多的行业特点，传统人工管理模式存在明显短板。BIM 技术依托数字化模型承载工程全部信息，能够适配项目管理全流程的信息处理需求。数字化模型可以整合工程各类零散数据，为项目统筹管控、工序安排、资源调配提供数据支撑。技术应用可以补齐传统管理模式信息零散、统筹不足、管控粗放的短板。数字化信息的统一归集与梳理，能够匹配项目多维度、全周期的管理需求，形成技术应用与管理工作的深度融合模式。

1.4 BIM 技术集成应用的发展趋势

建筑行业数字化转型进程持续推进,传统粗放式项目管理模式逐步向数字化、精细化方向转型。BIM 技术作为建筑数字化建设的核心手段,在工程项目中的应用范围持续拓展。技术应用不再局限于基础建模作业,逐步延伸至工程全周期、多维度的统筹管理工作中。数字化集成、数据化管控、精细化治理成为行业发展主流方向。技术迭代更新持续推进,数据处理能力、信息整合能力、跨环节适配能力不断提升。未来建筑项目管理会深度依托 BIM 数字化体系,完成管理模式的升级转型,助力行业数字化高质量发展。

2 BIM 技术在建筑项目各管理模块的集成应用内容

2.1 施工前期筹备管理中的 BIM 集成应用

建筑工程施工前期筹备工作内容繁杂,包含前期图纸核查、施工方案规划、场地布局筹划等多项基础工作。传统筹备模式多依托二维图纸开展,信息呈现形式较为平面,容易出现细节疏漏与认知偏差。BIM 技术可以搭建立体化建筑模型,完整还原建筑整体结构与细部构造。工作人员可以依托模型开展图纸核查工作,排查设计细节中存在的合理内容^[2]。模型能够直观呈现施工现场布局条件,辅助工作人员规划场地布置、临时设施搭建、物料堆放区域等筹备内容。数字化的筹备方式可以优化前期规划细节,提升施工筹备工作的精细程度,为后续施工开展筑牢基础。

2.2 施工过程协调管理中的 BIM 集成应用

建筑施工阶段涉及多专业、多工序交叉作业,各施工环节衔接复杂,现场协调管理难度较大。传统现场管理模式信息传递单一,各施工班组信息对接不畅,容易出现工序冲突、施工错位等问题。BIM 技术可以整合各专业施工信息,搭建统一的数字化管理模型。模型能够清晰划分各工序施工范围与作业边界,梳理各工种施工衔接要点。管理人员依托模型统筹现场施工顺序,规范各班组作业流程。依托数字化信息开展现场协调工作,减少工序交叉带来的施工矛盾,提升现场施工秩序,让整体施工流程更加规整顺畅。

2.3 项目资源统筹管理中的 BIM 集成应用

建筑项目施工涉及材料、设备、人力等多种资源,资源调配与统筹效果直接影响施工推进节奏。传统资源管理模式依靠人工统计核算,数据统计精细度不足,资源调配存在盲目性。BIM 模型可以录入各类工程资源数据,结合施工进度梳理资源使用需求。依托模型数据精准统计施工物料用量、设备投入频次、人力调配需求,

为资源统筹提供可靠的数据依据。合理规划资源进场时间与使用配比,规避物料积压、设备闲置、人力冗余等问题。数字化统筹模式可以提升各类资源的利用效率,保障施工资源供给稳定有序。

2.4 项目竣工及运维衔接管理中的 BIM 集成应用

项目竣工阶段与后期运维阶段的衔接,是建筑工程全周期管理的重要环节。传统竣工资料多以纸质文件、二维图纸为主,资料收纳零散,后期查阅与运维参考较为不便。BIM 技术可以整合施工全流程的改造数据、构件信息、施工记录,搭建完整的竣工数字化模型。模型完整留存工程建设全过程资料,实现竣工信息的数字化归档。运维阶段可依托竣工模型调取建筑各类基础信息,为建筑检修、设备维护、结构改造提供数据支撑。数字化衔接模式可以打通施工竣工与后期运维的信息壁垒,延伸项目管理的长效价值。

3 BIM 技术在建筑项目管理集成应用中的现存问题

3.1 技术集成适配性存在的局限

BIM 技术在建筑项目管理场景的落地应用仍存在明显适配短板。市面上各类 BIM 软件功能侧重点存在差异,不同软件的数据格式、运算逻辑并不互通。单一软件难以覆盖项目全流程的管理需求,多软件交替使用容易造成数据断层^[3]。建筑工程施工环节复杂,现场可变因素较多。标准化的 BIM 模型难以完全适配差异化的施工场景,部分细部施工内容无法通过模型精准体现。数据对接和信息转化存在一定阻碍,模型更新和现场施工进度无法形成有效联动,技术集成的深度和广度难以满足精细化管理的实际需求。

3.2 行业人员 BIM 集成应用能力不足

建筑行业从业人员基数庞大,多数基层管理人员和技术人员固化传统管理思维。人员普遍熟悉二维图纸作业模式,对数字化 BIM 建模、数据录入、模型应用等操作掌握不够熟练。多数人员仅掌握基础建模操作,欠缺依托 BIM 模型开展统筹管理、资源调配、工序协调的综合能力。行业专项培训体系覆盖范围有限,岗位实操培训内容较为单一,无法适配复杂项目的应用需求。人员自主学习动力薄弱,专业技能更新速度滞后于技术发展速度,整体人才素养制约技术集成应用的落地质量。

3.3 多方协同集成管理机制存在短板

建筑工程项目参与主体繁多,建设、施工、设计、监理等多方主体工作内容相互交叉。各主体工作侧重方向不同,对 BIM 技术的应用程度参差不齐。行业内部缺少统一的协同管理框架,各方模型搭建标准、数据录入

规范存在差异。信息交互渠道较为闭塞,不同主体的工程数据无法高效流转共享。各参与方独立开展 BIM 相关工作,数据资源无法整合利用,容易出现重复建模、信息错乱的情况。协同管理的缺失,让 BIM 技术的集成优势难以充分发挥。

3.4 技术融合落地的配套体系不完善

BIM 技术深度落地需要完善的软硬件配套体系作为支撑。部分建筑企业数字化硬件设备老旧,设备性能无法承载高精度 BIM 模型的运行和存储需求。软件版本更新滞后,部分进阶管理功能无法正常使用。企业内部没有搭建适配 BIM 集成应用的管理流程,模型审核、数据更新、资料归档等工作缺少统一规范。技术应用考核、运维保障等配套制度处于空白状态。粗放的配套条件无法支撑技术常态化落地,大幅限制 BIM 技术与项目管理的融合深度。

4 BIM 技术在建筑工程项目管理中集成应用的优化策略

4.1 优化 BIM 技术与项目管理的融合适配体系

针对 BIM 技术集成适配性不足的问题,建筑企业需要针对性优化技术融合体系。结合建筑项目施工特点与管理需求,筛选适配项目全周期运营的数字化软件工具,统一各类软件的数据输出格式。打通不同平台之间的数据传输壁垒,减少格式差异带来的信息断裂问题。结合现场施工的动态变化特征,调整模型搭建标准,细化细部构件的建模规则。优化模型动态更新流程,让数字化模型可以匹配现场施工的多变状态^[4]。深化技术与各管理环节的融合程度,让 BIM 建模、数据整理、信息分析深度融入施工管控、资源调配、工序规划等工作,充分释放数字化管理的优势。

4.2 搭建专业化 BIM 技术人才培养体系

专业人才是 BIM 技术落地应用的核心支撑,系统化人才培养工作可以有效改善行业技术应用短板。企业需要打破传统作业思维的局限,针对在岗技术人员与管理人员开展分层培训。培训内容摒弃单一的基础建模教学,增加项目统筹、数据解析、模型应用等实用性课程。结合不同岗位的工作属性定制培训内容,贴合现场管理的实际作业需求。搭建常态化学习机制,定期组织技术交流与实操训练,帮助工作人员积累数字化管理经验。引导从业人员主动更新专业技能,逐步构建具备扎实实操能力与数字化管理思维的专业人才队伍。

4.3 构建多方联动的协同集成管理机制

建筑工程项目参与主体繁多,各单位作业内容与管

理角度存在差异,搭建协同管理机制是提升 BIM 集成质量的关键。整合建设、设计、施工、监理等参与主体的工作内容,搭建统一的数字化协同管理框架。统一全项目模型搭建、数据录入、资料分类、文件归档的作业标准,减少不同单位操作习惯差异引发的数据混乱。搭建专属内部信息交互渠道,打通各主体之间的数据流转壁垒,实现模型资料、工程数据、施工信息的互通共用。清晰划分各参与单位的 BIM 工作权责与作业边界,规避重复建模、数据错乱、工作重叠等问题。依托统一协同模式整合全部工程数据,提升项目整体统筹管理效率。

4.4 完善 BIM 集成应用的标准化配套体系

BIM 技术的常态化应用离不开完善的软硬件设施与制度体系支撑。建筑企业需要主动升级数字化硬件设备,替换老旧低效的运行设备,提升设备承载能力,满足高精度模型运行、大容量数据存储的工作需求。定期开展专业软件的维护与版本升级,开放各类适配工程管理的进阶功能,丰富数字化管理手段。结合企业运营模式与项目特点,建立适配 BIM 集成应用的内部工作流程,细化模型审核、数据迭代、资料存档、日常运维的操作规范。增配配套的岗位考核与管理制度,约束人员操作行为,规范数字化作业流程^[5]。全方位补齐配套短板,推动 BIM 技术稳定融入项目全周期管理,持续提升建筑工程数字化管理品质。

结束语

数字化转型已经成为建筑行业升级发展的主流方向,BIM 技术的深度应用对完善项目管理模式具备重要意义。通过梳理技术应用基础与各管理场景的集成方式,可以清晰发现现阶段技术融合、人才储备、协同机制、配套建设方面存在的各类短板。落实技术适配优化、人才培育、协同构建、制度完善等改进举措,能够有效破除传统管理模式各类弊端,推动 BIM 技术在建筑项目管理中实现深度、稳定、规范化的集成运用。

参考文献

- [1] 董合千,马小超,徐阳.BIM 技术在建筑工程项目管理中的应用研究[J].建筑与装饰,2026,29(4):49-51.
- [2] 梁霄.智能化技术在建筑工程项目管理中的应用研究[J].城市开发,2025(7):115-117.
- [3] 张劲.建筑项目中 BIM 技术与智能设备的集成应用概述[J].科技创新,2024(23):171-174.
- [4] 张旭达.BIM 技术助力建筑工程智能建造管理升级探究[J].建筑与装饰,2026,29(5):70-72.
- [5] 刘羽田.建筑工程项目管理中 BIM 技术创新应用研究[J].新城建科技,2025,34(1):37-39.