

# BIM技术对建筑工程管理流程的影响分析

姚武杰

杭州滨江房产建设管理有限公司 浙江 杭州 310020

**摘要:** BIM技术作为建筑信息模型技术,是建筑全生命周期管理工具。本文概述BIM技术与建筑工程管理流程,分析其对规划设计、施工、运营维护各阶段管理流程的积极影响,如提升设计精准性、施工效率与运维质量等。同时指出BIM技术应用面临企业认知不足、人才短缺、标准不完善等挑战,并提出加强宣传培训、构建人才培养体系、完善标准规范等应对策略,以推动BIM技术在建筑行业的广泛应用。

**关键词:** BIM技术; 建筑工程; 影响分析

## 1 BIM技术与建筑工程管理流程概述

### 1.1 BIM技术解析

BIM技术即建筑信息模型技术,是一种基于数字化的建筑全生命周期管理工具,其核心在于构建包含建筑多维度信息的参数化模型。与传统二维设计相比,BIM模型突破了平面图纸的局限,整合了建筑的几何形状、材料性能、施工工艺、成本数据、运维要求等海量信息,实现了信息的可视化、协同化与可追溯性。该技术以三维数字技术为基础,通过数据驱动形成动态模型,支持设计、施工、运维等各阶段的信息共享与交互<sup>[1]</sup>。在应用中,BIM技术可通过碰撞检测、模拟分析等功能提前发现问题,同时借助云端平台实现多方主体的实时协同,改变了传统建筑行业信息割裂的现状。其本质是一种信息化管理理念的载体,通过数据集成与流程优化,为建筑工程管理提供精准、高效的技术支撑,是推动建筑行业数字化转型的核心技术之一。

### 1.2 建筑工程管理流程剖析

建筑工程管理流程是贯穿项目全生命周期的系统性管理活动,涵盖规划设计、施工实施、运营维护三大核心阶段,各阶段紧密衔接且环环相扣。规划设计阶段主要包括项目可行性研究、方案设计、初步设计及施工图设计,需协调业主需求、设计规范与成本控制等多方面因素,形成指导后续施工的技术文件。施工阶段是将设计方案转化为实体建筑的关键环节,涉及施工准备、进度管控、质量监督、安全管理、成本核算等多项内容,需整合施工企业、监理单位、材料供应商等多方资源,确保项目按计划推进。运营维护阶段则聚焦于建筑交付后的长期管理,包括设备运维、能耗监测、安全巡检、空间管理等工作,直接影响建筑的使用价值与生命周期成本。传统管理流程中,各阶段信息传递多依赖纸质文件或孤立的数字化文档,易出现信息滞后、沟通不畅等

问题,导致管理效率偏低,而BIM技术的应用为流程优化提供了重要契机。

## 2 BIM技术对建筑工程各阶段管理流程的影响

### 2.1 规划设计阶段

在规划设计阶段,BIM技术彻底改变了传统的设计与管理模式,实现了从“二维协同”到“三维集成”的转变。传统设计中,建筑、结构、机电等专业分别绘制图纸,专业间的冲突需在施工阶段才能发现,而BIM技术通过构建统一的三维模型,可提前进行专业间的碰撞检测,例如管道与梁体的位置冲突、电气线路与设备的布局矛盾等,有效减少设计变更率,据统计可降低30%以上的后期修改成本。同时,BIM模型集成了地形、环境等外部数据,可进行日照分析、通风模拟、能耗测算等性能分析,为设计方案的优化提供数据支撑,助力绿色建筑目标的实现。另外,基于BIM的协同设计平台打破了地域与时间的限制,业主、设计单位、咨询机构等多方可实时参与模型修改与评审,缩短设计周期,提高设计方案的科学性与可行性,使规划设计阶段的管理更具精准性与前瞻性。

### 2.2 施工阶段

施工阶段是BIM技术应用价值凸显的核心环节,其通过可视化管理、过程模拟与动态管控,大幅提升了施工管理效率。在施工准备阶段,利用BIM模型进行施工方案模拟,例如深基坑支护、高大模板搭设、钢结构安装等关键工序的模拟,可提前发现施工中的难点与风险点,优化施工工艺<sup>[2]</sup>。进度管理方面,将BIM模型与进度计划关联,形成4D进度模型,可直观展示施工进度与时间的对应关系,实时跟踪工程进展,当出现进度偏差时,能快速分析原因并调整计划。质量与安全管理中,通过移动端设备将施工现场的质量问题、安全隐患与BIM模型关联,上传至管理平台,实现问题的实时上报、追踪与闭

环管理,同时利用模型进行安全技术交底,提升施工人员的安全意识。成本管理上,BIM模型可实时提取工程量数据,结合市场价格信息进行动态成本核算,有效控制材料浪费与成本超支,推动施工阶段管理向精细化、智能化转型。

### 2.3 运营维护阶段

运营维护阶段作为建筑生命周期最长的环节,BIM技术的应用显著提升了运维管理的效率与质量,实现了从“被动维修”到“主动运维”的转变。传统运维管理中,设备档案、维修记录等多以纸质形式存储,查询与更新不便,且设备故障多为事后处理。而基于BIM技术的运维管理平台,整合了建筑的设备参数、安装位置、维修记录、质保期限等全生命周期信息,管理人员可通过三维模型快速定位设备位置,查询设备档案,为维修保养提供精准指导。同时,BIM模型可与物联网技术结合,实时监测建筑内的设备运行状态、能耗数据、环境参数等,当设备出现异常时,系统可自动报警并推送维修工单,实现故障的提前预警与快速处理。此外,利用BIM模型进行空间管理,可优化办公区域布局、停车场调度等,提升建筑空间利用率。对于老旧建筑改造,BIM模型可提供准确的建筑结构与管线信息,为改造方案设计提供可靠依据,延长建筑的使用寿命。

## 3 BIM 技术应用面临的挑战

### 3.1 企业认知与应用意识不足

当前部分建筑企业对BIM技术的认知与应用意识不足,成为制约其推广的重要因素。一方面,多数中小型建筑企业仍停留在“BIM技术即三维建模”的片面认知层面,未充分认识到其在协同管理、成本控制、运维优化等全生命周期管理中的核心价值,将BIM技术简单等同于设计工具,忽视了其对企业管理模式升级的推动作用。另一方面,由于BIM技术的前期投入较高,包括软件采购、硬件升级、人员培训等费用,部分企业存在短期利益导向,认为投入与产出不成正比,缺乏长期应用规划。此外部分企业已习惯传统的管理流程与工作模式,对BIM技术带来的流程重构存在抵触心理,担心技术应用会增加管理复杂度与人员学习成本,导致BIM技术多在重点工程或示范项目中应用,难以在企业内部全面推广,形成“试点成功、推广困难”的局面。

### 3.2 技术人才短缺

技术人才短缺是当前BIM技术推广应用的核心瓶颈,主要表现为既掌握BIM技术又熟悉建筑工程管理的复合型人才匮乏。BIM技术的应用不仅要求从业人员掌握Revit、Navisworks等专业软件的操作技巧,还需具备

建筑设计、施工工艺、成本管理、运维流程等相关领域的专业知识,同时要求具备良好的协同沟通能力与数据处理能力<sup>[3]</sup>。目前,国内建筑行业的BIM人才培养主要依赖企业内部培训与高校相关专业教育,但高校人才培养存在课程设置与行业需求脱节的问题,学生多掌握软件操作却缺乏工程实践经验;企业内部培训则受限于师资力量与培训资源,难以形成系统化的人才培养体系。此外,由于BIM技术在国内应用时间较短,行业内具备丰富实战经验的资深人才数量有限,人才流失现象也较为突出,进一步加剧了人才短缺的矛盾,制约了BIM技术应用的深度与广度。

### 3.3 标准规范不完善

BIM技术应用的标准规范不完善,导致行业内存在应用不统一、信息交互不畅等问题,严重影响了技术的推广效果。目前,我国虽已出台《建筑信息模型应用统一标准》等部分基础性标准,但在具体应用层面仍存在诸多空白。例如,在模型创建方面,不同企业、不同项目采用的建模标准、精度要求存在差异,导致模型难以兼容与复用;在信息交换方面,缺乏统一的数据格式与接口标准,不同软件平台之间的信息传递易出现数据丢失或失真,影响多方协同效率;在应用流程方面,针对设计、施工、运维各阶段的BIM应用流程规范不明确,企业在应用中缺乏统一的指导,导致技术应用流于形式,难以充分发挥其价值。BIM技术的知识产权保护、数据安全等方面的标准规范尚未健全,增加了企业应用的风险,制约了BIM技术在行业内的规范化、规模化应用。

## 4 应对策略

### 4.1 加强宣传与培训

加强宣传与培训是提升企业BIM应用意识、推动技术广泛普及的关键举措。在宣传层面,政府相关部门应充分发挥引导作用,积极组织并举办各类BIM技术应用相关活动。例如,定期举办BIM技术应用论坛,邀请行业内的专家、学者以及成功应用BIM技术的企业代表,共同探讨BIM技术的发展趋势、应用案例和前沿理念;开展案例展示会,精心挑选大型公共建筑、轨道交通工程等具有代表性的项目,展示BIM技术在这些项目中的具体应用情况,详细呈现成本节约、效率提升等实际数据,让企业能够直观、清晰地认识到BIM技术的应用价值。同时,充分利用行业媒体、网络平台等多样化渠道,广泛普及BIM技术的全生命周期应用理念,通过发布专业文章、视频教程、在线讲座等形式,深入解读BIM技术在规划设计、施工、运营维护等各个阶段的作用,打破部分企业“重建模、轻管理”的认知误区。在培训层面,企业应构建

分层分类的培训体系。针对管理层,开展BIM技术战略认知培训,使其深入了解BIM技术对企业发展战略、管理模式创新的重要意义,明确技术应用的长期目标和方向。针对技术人员,开展软件操作与工程应用实战培训,结合实际项目案例,进行实操演练,让他们在实践中掌握BIM软件的操作技巧,提升解决实际问题的能力。企业还应加强与行业协会、专业培训机构的合作,引入外部优质培训资源,同时鼓励内部资深人才开展“传帮带”活动,形成常态化的培训机制,逐步提升全员BIM应用素养。

#### 4.2 人才培养体系建设

构建完善的人才培养体系是解决BIM复合型人才培养问题的根本途径,需要实现高校教育、企业培养与行业激励的有机结合。高校作为人才培养的重要基地,应积极优化相关专业课程设置,增加BIM技术与建筑工程管理、施工实践相结合的课程内容,将理论知识与实际应用紧密结合。同时,建立校企合作实训基地,为学生提供参与实际项目BIM应用的机会,让他们在实践中积累经验,提升实践操作能力和解决实际问题的能力。企业应建立内部人才培养与引进机制,一方面,选拔优秀员工参与国内外高级BIM培训,邀请行业内的专家进行授课和指导,培养内部师资力量与技术骨干,为企业的发展储备人才。另一方面,通过高薪引进具备丰富经验的资深BIM人才,他们不仅能够带来先进的技术和理念,还能带动团队整体水平的提升。同时,企业应建立健全BIM人才激励机制,将BIM技术应用能力与绩效考核、职称评定、晋升机会挂钩,对在BIM技术应用方面表现突出的员工给予奖励和晋升机会,激发员工学习与应用的积极性。行业层面,可推动建立BIM人才职业资格认证体系,规范人才评价标准,明确不同级别BIM人才应具备的知识、技能和经验要求。搭建人才交流平台,促进人才合理流动,为企业和人才提供更多的选择和机会,形成“高校输送、企业培育、行业认可”的良性人才培养生态。

#### 4.3 完善标准规范

完善标准规范体系是推动BIM技术规范化、规模化应用的重要保障,需政府、行业协会与企业协同发力,构建覆盖全生命周期的标准体系。政府相关部门应发挥主导作用,加快制定BIM技术应用的基础性标准,明确模型创建的精度要求、数据格式标准、信息交换接口规范等核心内容,为行业应用提供统一依据。行业协会应组织企业、科研机构等多方力量,针对设计、施工、运维各阶段的具体应用场景,制定专项应用流程规范,例如BIM技术在碰撞检测、进度管理、成本核算等环节的操作标准与评价指标<sup>[4]</sup>。企业应结合自身业务特点与项目经验,制定内部BIM应用实施细则,将行业标准与企业实际相结合,提升标准的可操作性。同时,应加强标准规范的动态更新机制,根据BIM技术的发展趋势与行业应用反馈,及时修订完善相关标准,另外,推动BIM标准与绿色建筑、智能建造等相关标准的衔接融合,形成完整的技术标准体系,为BIM技术的广泛应用奠定坚实基础。

#### 结束语

BIM技术为建筑工程管理流程带来了深刻变革,在各阶段管理中展现出巨大优势,有力推动了建筑行业数字化转型。然而,其推广应用仍面临诸多挑战。通过加强宣传培训提升企业认知,构建完善人才培养体系解决人才短缺问题,完善标准规范保障技术规范化应用,多管齐下,能有效应对挑战。相信随着这些措施的落实,BIM技术将在建筑行业发挥更大作用,助力行业高质量发展。

#### 参考文献

- [1]张元之.论BIM在建筑工程管理中的应用[J].未来城市设计与运营,2022,(05):46-48.
- [2]李超琼.研究BIM技术在建筑工程项目管理流程优化中的作用[J].中国建筑金属结构,2021,(12):13-14.
- [3]潘至青,王梨梨.BIM技术在建筑工程中的优化应用研究[J].住宅与房地产,2025,(11):65-67.
- [4]刘永强.BIM技术在装配式建筑工程中的应用及质量管理[J].砖瓦,2025,(04):115-117.