

BIM技术在建筑工程管理中的有效应用研究

张海峰

广东晟众建设工程有限公司, 广东 广州 510000

DOI:10.61369/UAID.2025040025

摘要 : 文章系统阐述了 BIM 技术在实现工程设计智能化、项目管理信息化、施工管理可视化等方面的巨大价值。客观分析了 BIM 技术在推广应用中面临的标准缺失、人才短缺、成本高昂及合同与组织不匹配等核心挑战。最终, 针对性地提出了从构建标准体系、完善人才培养、强化政策引导、创新合同模式到实施分阶段策略等一系列有效应用措施, 旨在为 BIM 技术的深度融合与价值实现提供清晰的路径指引。

关键词 : BIM 技术; 建筑工程管理; 有效应用

Research on the Effective Application of BIM Technology in Construction Project Management

Zhang Haifeng

Guangdong Shengzhong Construction Engineering Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : This paper systematically elaborates on the immense value of BIM technology in achieving intelligent engineering design, informatized project management, and visualized construction management. It objectively analyzes core challenges in BIM adoption, including missing standards, talent shortages, high costs, and mismatches in contracts and organizational structures. Finally, it proposes a series of effective application measures—ranging from establishing standard systems, enhancing talent development, strengthening policy guidance, and innovating contract models to implementing phased strategies—aimed at providing clear guidance for deep integration and value realization of BIM technology.

Keywords : BIM technology; construction project management; effective application

引言

随着建筑信息模型 (BIM) 技术的迅猛发展, 建筑工程管理正经历一场深刻的数字化变革。BIM 技术凭借其三维数字化、信息集成与全生命周期管理的独特优势, 为破解行业长期存在的信息割裂、协同困难等痛点提供了全新的解决方案。它不仅是简单的工具升级, 更是一种引领生产方式与管理理念创新的范式转移。本文将深入探讨 BIM 技术在建筑工程管理中的多维应用价值, 剖析当前制约其广泛落地的关键性难题, 并构建一套从技术、管理到政策的系统性实施策略, 以推动 BIM 技术从“点状应用”走向“全面赋能”, 为提升我国建筑工程整体管理水平提供理论参考与实践框架。

一、BIM 技术应用价值

(一) 工程设计的智能化发展

实践表明, 在建筑工程管理过程中引入建筑信息模型 (BIM) 技术, 能够显著提升项目管理的效率与质量。该技术通过三维数字化建模, 实现了设计成果的可视化呈现, 为设计人员提供了直观的设计展示平台。基于 BIM 平台的设计流程, 系统能够自动生成相应的施工图纸与技术文档, 并完整保存原始模型数据。当设计方案需要调整时, 系统可自动更新相关图纸与文档, 确保设计信息的一致性。这种智能化的设计方式有效促进了建筑项目中各专业团队的协同作业, 例如当某个专业的设计方案发生

变更时, 与之相关的其他专业设计内容也会相应自动更新, 从而保证整体设计方案的协调统一。

(二) 项目管理的信息化转型

在现代化建筑企业的运营实践中, 传统的纸质媒介信息传递方式已难以适应当前工程项目管理的复杂需求。这种滞后的沟通机制容易导致关键数据在传递过程中出现断层, 同时在各类业务系统之间形成信息壁垒, 严重影响管理效率。BIM 技术的引入为这一难题提供了有效的解决方案。该技术通过构建统一的数据管理平台, 实现对工程项目全周期信息的集中存储与维护。这种管理模式显著提升了各参与方所获数据的准确性与时效性, 建立起高效的信息传递与共享机制, 使项目信息价值得到最大程度的开

发利用^[1]。

(三) 施工过程的可视化管理

运用 BIM 技术能够实现建筑项目的虚拟设计与数字化建造，显著提升施工管理的可视化水平。该技术通过构建建筑物的三维数字模型，并整合人员、机械、材料等施工资源数据，建立起包含时间维度的四维信息模型，从而实现全过程的施工仿真。基于计算机平台的 BIM 系统，能够对建筑工程进行数字化施工推演，提前发现施工环节中可能出现的各类问题，同时对不同施工工艺进行比较分析。通过动态模拟实际施工流程，可帮助技术人员优化施工组织设计，完善整体施工方案。在建筑运营维护阶段，BIM 技术还可用于能耗数据的深度挖掘与分析，为实现节能降耗提供数据支持。该技术通过整合运营阶段的环境参数，对建筑性能进行综合评估，并能够预测因结构老化或材料性能退化可能导致的损伤风险。这些分析结果为工程管理人员提供了科学的决策依据，有助于制定针对性的预防措施，从而有效保障建筑结构的长期使用安全，为建筑物的全生命周期管理奠定坚实基础。

二、BIM 技术在建筑工程管理中的应用难题

(一) BIM 技术标准化与协同机制尚不完善

当前 BIM 技术在实践推广过程中，面临着标准体系不健全与协同工作机制缺失的双重挑战。在具体项目实施时，各方采用的模型精细度标准、构件分类规则及信息交互协议各不相同，这种标准层面的不一致严重制约了建筑信息模型在全生命周期内的顺畅传递与高效复用。更深层次的问题在于，建筑业长期沿用的分段式工作模式与 BIM 技术所倡导的协同作业理念存在本质上的矛盾。由于未能建立涵盖设计、施工、成本管理等各专业领域的协同工作规程，导致在模型会审、冲突检测、版本更新等关键环节缺乏明确的责任划分与时序安排^[2]。

(二) 专业技术门槛与人才储备不足

BIM 技术在实际推广中面临的核心困境在于其较高的技术复杂度与传统工程团队知识背景之间存在显著断层。这一技术不仅需要使用者熟练掌握专业的建模软件操作，更要求具备建筑结构原理、施工技术方法和项目管理知识的综合理解，同时还要拥有数字化模型管理能力及跨专业协同工作素养。然而，当前行业核心技术人员大多长期适应二维 CAD 设计模式，形成了固有的设计思维与工作习惯，难以在短期内完成向三维参数化设计模式的转型。在人才培养方面，高等院校的专业教育体系尚未能及时响应行业变革需求，在既懂数字技术又通工程管理的复合型人才培养方面存在明显滞后。这导致应届毕业生虽然掌握基础理论，却普遍缺乏将 BIM 技术应用于实际工程的综合能力。目前行业呈现出“中间大、两头缺”的人才结构矛盾——既缺乏能够制定 BIM 战略的高端人才，又缺少熟练掌握 BIM 技术的一线应用人员。

(三) 高昂的初始投资成本

实施 BIM 技术所需的显著前期投入，特别是对中小型建筑企业构成了实质性障碍。这些成本构成复杂多元，主要包括以下几个方面：首先是软硬件基础设施投入，不仅需要支付昂贵的专业

软件授权费用，还需配置高性能图形工作站及数据存储设备；其次是人力资源成本，涵盖现有员工技术培训与外部专业人才引进的双重支出；第三是专业技术服务费用，依赖外部 BIM 咨询团队产生的顾问费用也相当可观；此外还存在隐性的流程重构成本，工作模式转型期间可能出现的效率折损同样不容忽视。对于本就利润空间有限的中小企业而言，在投资回报尚不明朗的情况下，要承担如此规模的前期投入确实存在现实困难，这种经济压力直接制约了 BIM 技术在行业中的深入推广与全面应用^[3]。

(四) 合同架构与组织模式适配不足

BIM 技术所倡导的协同工作理念与当前普遍采用的合同框架及组织架构存在深层次的不兼容性。现行合同体系主要建立在二维图纸基础上，虽然明确了各参与方的责任范围，但也在客观上强化了信息隔离。BIM 技术需要施工方等后期参与单位早期加入设计过程，然而传统合同条款既未提供相应的法律依据，也未设立合理的费用补偿机制。关于建筑信息模型的知识产权归属、模型错误责任认定等关键问题，在标准化合同文本中均缺乏明确规定。同时，传统的按阶段付款模式难以准确衡量 BIM 数据创建和协同工作所产生的附加价值。在组织架构层面，传统的金字塔形垂直管理体系难以满足 BIM 技术所需要的跨层级、跨专业即时沟通要求。这种制度体系与技术需求之间的结构性矛盾，导致 BIM 技术往往被局限在单个参与单位或特定项目阶段内应用，难以实现其在建筑全生命周期中的整体价值最大化。

三、BIM 技术在建筑工程管理中的有效应用措施

(一) 构建统一技术标准与协同工作平台

要突破 BIM 技术应用中的瓶颈，需要从顶层规划着手，建立规范化的标准框架并实施协同管理机制。相关主管部门与行业组织应当共同推动建立覆盖全国范围的 BIM 技术应用标准，这包括编制具体实施规范、明确各阶段操作要求以及统一数据交互的技术协议。在具体项目执行层面，则需要搭建基于云计算技术的协同管理平台，将其作为项目全过程唯一的 BIM 数据集成与交换中心。项目业主或总承包单位应当编制详细的 BIM 实施计划，清晰界定各方参与者的权责范围、数据交付时间节点及质量标准。通过将标准化要求嵌入平台系统，使工作流程在计划中得到具体体现，能够有效消除信息壁垒，推动 BIM 技术从孤立的三维建模阶段向全过程信息化管理转型升级^[4]。

(二) 完善人才培养体系与团队构建机制

为缓解 BIM 领域专业人才短缺的现状，需要建立覆盖不同层次的专业人才培养机制。企业应当以内部培训体系为基础，制定循序渐进的培训方案，依托具备丰富经验的 BIM 技术骨干，通过实际项目演练带动传统设计及工程人员的技术转型。同时，应当深化与高等院校的合作关系，通过共同开发专业课程、联合建设实训基地等形式，提前参与未来人才的培养过程。在具体项目运作中，应在项目筹备阶段就设立专业化的 BIM 工作组，并任命具有相应权限的 BIM 项目经理。团队成员需涵盖建筑、结构、机电等各专业技术代表，主要负责模型构建与专业协调工作。BIM 项

项目经理则需全面负责实施方案制定、协同平台管理以及组织各专业协调会议。通过这种组织化的管理方式，能够确保BIM技术在项目应用过程中既有专人统筹管理，又有专业团队负责具体实施，形成完整的技术落地保障体系。

（三）强化政府引导与政策支持体系

政府层面的积极引导与政策扶持对推动BIM技术市场发展具有关键作用。最具实效性的措施是在政府投资的重大工程项目中强制推行BIM技术应用，通过打造示范性项目形成标杆效应，从而带动整个行业的认知与转型。同时，应当构建完善的政策激励体系：对在BIM应用方面取得显著成效的企业实施税收减免政策；在项目建设审批、竣工验收等行政环节设立专项服务通道；在行业各类评优表彰活动中将BIM应用水平纳入重要评审指标。这些政策组合能够有效提升企业采用BIM技术的直接经济效益与行业声誉，进而激发其转型升级的内生动力。此外，政府还应主导开展普惠性的技术培训课程和成功案例推广活动，通过降低技术认知门槛和应用成本，加速BIM技术在行业内的普及进程。

（四）创新合同架构与管理流程再造

要充分释放BIM技术的潜在价值，必须对现有不相适应的合同体系与管理流程进行系统性改革。从长远发展角度看，应当积极推广IPD（集成项目交付）等创新合作模式，借助风险共担与利益共享的机制设计，有效促进项目各方的深度协作。在当前过渡阶段，建议在传统合同框架中增设专门的《BIM技术应用补充协议》，明确约定模型应用范围、参与方权责划分、知识产权归属、模型质量验收标准及相应的费用计取方式。在管理流程优化方面，需要建立以建筑信息模型为核心载体的决策机制，通过定期组织跨专业的模型协调会议，将BIM数据作为技术问题研判和施工方案优化的主要依据，从而确保该技术在成本管控与进度管理等关键环节创造可量化价值^[5]。

（五）推行分阶段实施与价值导向策略

企业在推进BIM技术过程中应当采取循序渐进的实施路径，始终聚焦其核心价值创造。建议按照“由点及线、由线到面”的演进路线图稳步推进：在初始阶段，优先选择技术相对成熟且见效迅速的应用场景，例如管线综合碰撞检查、关键工序施工模拟等，这些应用能够直接产生可量化的经济价值。进入中级阶段后，逐步将BIM技术延伸至项目管理的关键流程，实现工程量的自动提取与计算、融合时间维度的4D进度可视化模拟等深度应用。在高级阶段，则致力于构建覆盖规划、设计、施工到运营维护的全生命周期信息管理体系。整个实施过程需要始终坚持价值导向原则，对每个BIM应用方案的决策都要明确其拟解决的具体工程难题和预期收益，通过实际应用效果验证技术价值，从而形成技术应用与管理提升相互促进的良性发展格局。

四、结束语

综上所述，BIM技术在建筑工程管理中的应用是一项复杂的系统工程，其价值的充分发挥依赖于技术、管理、人才与政策的协同共进。尽管在推广初期面临着标准化滞后、人才断层、初始投入压力以及传统合同组织模式的制约，但其在提升设计质量、优化项目管理、实现施工过程透明化与运营维护科学化方面的潜力是毋庸置疑的。未来，通过顶层设计完善标准与平台，多措并举培育人才梯队，政府与市场合力营造良好环境，创新合同与流程以适配协同工作，并坚持以价值为导向的分阶段实施策略，能够有效突破当前瓶颈。

参考文献

- [1] 梁晓欣. BIM技术在建筑工程管理中的有效应用研究 [J]. 建材与装饰, 2025, 21(26): 70-72.
- [2] 王伟伟, 王伟强. BIM技术在建筑工程管理中的有效应用 [J]. 中国建筑装饰装修, 2022(9): 60-62.
- [3] 周文宇. BIM技术在建筑工程管理中的有效应用研究 [J]. 房地产导刊, 2024(19): 47-48, 51.
- [4] 陈超奇. BIM技术在建筑工程管理中的有效应用 [J]. 工程建设, 2022, 5(4).
- [5] 张月玥. 建筑工程施工安全管理中BIM技术的有效应用策略探析 [J]. 中国住宅设施, 2024(12): 149-151.