

探究 BIM 技术在建筑工程管理中的有效运用

李秋明

国义招标股份有限公司, 广东 广州 510000

DOI:10.61369/UAID.2025040066

摘要：文章旨在系统探讨建筑信息模型 (BIM) 技术在建筑工程管理中的应用价值及其对传统管理模式的革新作用。研究围绕 BIM 技术在提升项目管理效率、优化经济效益与工程建设效能等方面的重要性展开，深入分析当前建筑工程管理中存在的关键问题，并提出 BIM 技术在全过程各阶段的具体应用路径与解决方案，以期为推动建筑工程管理的数字化、协同化与精细化发展提供理论参考与实践指导。

关键词：BIM 技术；建筑工程管理；有效运用

Exploring the Effective Application of BIM Technology in Construction Project Management

Li Qiuming

Guoyi Tendering Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : This paper systematically explores the application value of Building Information Modeling (BIM) technology in construction project management and its transformative impact on traditional management models. The research centers on the significance of BIM technology in enhancing project management efficiency, optimizing economic benefits, and improving construction performance. It thoroughly analyzes key challenges in current construction project management and proposes specific application pathways and solutions for BIM technology across all project phases. This study aims to provide theoretical references and practical guidance for advancing the digitalization, collaboration, and refinement of construction project management.

Keywords : BIM technology; construction project management; effective application

引言

随着建筑行业向智能化、信息化方向快速发展，传统建筑工程管理模式在效率、精度与协同性等方面日益显示出局限性。BIM 技术作为集成多学科知识与数据的综合性信息管理工具，为实现项目全生命周期的数字化管控提供了全新路径。文章系统梳理其在招投标、决策、设计、施工、竣工及运维各阶段的具体应用方法，旨在构建基于 BIM 的建筑工程管理体系，推动行业实现高质量、低成本、可持续的发展目标。

一、BIM 在建筑工程管理中应用的重要性

(一) 创新项目管理机制

建筑信息模型 (BIM) 的引入推动了传统项目管理模式的转型，提升了工程流程的可控性与适应性，从而更好地满足项目动态发展的实际需求。在传统建设过程中，信息传递往往存在滞后与割裂，导致各部门之间协作效率低下。而借助 BIM 技术，各参与单位可通过统一的信息平台实时获取项目数据，包括工程认知、资源分布状况、建材供应进度等关键内容，从而实现对各类资源的高效整合与利用。此外，相较于传统管理方式中信息链易断裂、缺乏连贯性的问题，BIM 技术具备显著的信息连续性优势。

(二) 提升项目经济收益水平

在建筑工程管理中引入 BIM 技术，能够显著增强项目的整体经济效益。得益于管理方法的系统化改进，施工现场工作效率得到显著提升，不仅有效压缩了建设周期，也显著降低了人力投入成本。随着当前施工机械设备日益向智能化、信息化方向演进，BIM 技术的应用进一步优化了机械资源的配置效率，从而充分发挥先进设备的技术潜力。借助 BIM 协同平台，项目各方能够实现全过程工作的统筹协调，在保障工程质量的同时，推动各类资源的精细化利用，有效控制施工过程中的资源损耗与管理支出^[1]。

(三) 优化工程建设效能

BIM 技术在工程建设中的运用，显著降低了传统模式下对人力的依赖，有效释放了劳动力资源，从而推动建筑施工向更高水

平的现代化与智能化转型。借助其三维可视化功能，设计图纸得以实现更为精细和立体的呈现，使设计意图表达更加直观准确。同时，针对施工过程中可能遇到的各类技术难点与关键问题，该技术能够通过高精度的三维模拟与分析，辅助项目团队进行科学研判与方案优化。这一过程不仅有效提升了工程建设的整体质量，也进一步提高了项目的综合实施效率与长期运营效益。

二、建筑工程管理中存在的问题

(一) 传统信息处理模式的效率与准确性问题

在传统项目管理流程中，材料清单的编制通常依赖人工完成，招投标双方均需投入大量时间进行数据整理与统计工作。这种人工作业方式不仅处理速度缓慢，还容易因重复操作或疏忽导致数据偏差，使得信息错漏成为常态。此类数据质量问题会直接影响项目管理的整体成效，为后续环节带来潜在风险，进而影响项目的顺利推进。因前期数据不准确所引发的问题，往往延续至项目造价控制及现场施工管理阶段，造成多方面困扰。尤其当项目进入施工阶段后，原定的材料清单需结合工程实际进度进行动态调整，若初始数据存在缺失或错误，将直接导致中期结算困难，显著增加现场人员核验与修正的工作压力。

(二) 现有计量工具的功能局限性

当前项目管理环境中广泛使用的计量软件，其功能体系已难以匹配日益复杂的工程实际需求。随着项目规模扩大和数据动态性增强，传统计量工具在应对多维度、实时变化的信息时表现出明显功能不足，逐渐无法满足现代化项目精细化管理所提出的高标准要求。具体到项目执行过程中，各施工环节均涉及差异化的预算控制目标，需依此对实际发生的工作量及材料使用清单进行系统统计与核算。此类计量过程要求高度的严谨性，且最终需与竣工阶段的实际工程量进行闭合比对与审核。为确保计量结果的准确性，不仅需要工具具备强大的数据运算能力，还需能够适配大型项目的复杂结构，实现对多层次信息的顺畅处理与整合。然而，当前行业普遍采用的主流计量软件，在应对高复杂性、大规模项目功能支持上仍存在明显短板，制约了项目管理效能的进一步提升^[2]。

(三) 工程数据共享机制存在障碍

在建筑工程实施过程中，各个环节持续产生大量不同类型的信息资料，其中相当一部分需在项目竣工阶段作为交付内容一并移交。完成交付后，这些数据通常以纸质文档或静态电子文件等形式进行归档存储。这些源自建设阶段的信息，对运营方及后续管理团队而言具有重要的参考价值，是实施建筑运维、设施管理和翻新改造等工作的重要依据。然而，在当前的项目管理实践中，普遍存在信息传递不完整、归档内容缺失或格式不统一等现象。此类数据完整性与一致性的问题，严重制约了项目管理团队的工作质量与决策可靠性。同时，由于前期数据链条存在断裂或遗失，也间接导致建筑在交付使用后的运维阶段面临信息支撑不足的困境，使建设阶段形成的工程造价数据难以在建筑全生命周期内得到有效转化与价值利用。

(四) 项目全周期信息追溯机制缺失

当前建筑工程管理体系在信息流转与继承方面存在系统性缺陷，未能建立覆盖项目全生命周期的信息追溯机制。从前期策划、方案设计到施工实施，再到后期运营维护，各阶段产生的关键数据往往处于割裂状态，形成严重的“信息断层”现象。这种碎片化的管理模式导致项目进程中的设计变更记录、材料检验报告、施工验收资料等重要信息无法完整传递，在需要追溯历史数据时常常面临资料缺失、版本混乱等问题。特别是在处理工程质量问题或进行项目后评估时，由于缺乏连续、可靠的数据支持，往往难以准确还原当时的施工场景和决策过程。这种状况不仅直接影响工程质量问题的诊断与处理效率，更导致项目实践中积累的宝贵经验无法有效沉淀为企业的知识财富，严重制约着项目管理水平的持续改进和行业整体发展质量的提升^[3]。

三、BIM技术在建筑工程管理中的有效运用

作为一种综合性信息技术，该技术融合了多学科的专业知识，能够将工程项目建设全周期转化为可量化、可分析的数据体系，从而显著提升对工程质量、安全等关键指标的管控能力。其核心优势在于具备高度仿真能力和直观的可视化表现，使不同参与单位能够在统一的信息平台上实现高效协作。

(一) 招投标环节的工程量精细化管控

在工程招投标过程中，图纸工程量的提取与核算是不可或缺的关键环节，传统人工操作方式流程繁琐且耗时较长。通过引入BIM技术辅助工程量计算，能够显著提升清单编制的整体效率与数据质量，为后续决策提供更为可靠的依据。基于BIM构建的三维建筑信息模型，可自动生成准确的构件数量与材料明细，实现工程量数据的快速提取与汇总。在此基础之上，造价专业人员能够高效整合项目各部分的工程量信息，形成完整、规范的总量清单。相较于传统人工统计方式，BIM技术有效减少了因人为疏忽或计算误差导致的数据偏差，保障了招投标阶段基础数据的准确性与完整性，为项目后续的造价控制与施工管理奠定了良好基础。

(二) 项目决策阶段的信息化支持

在项目决策环节，BIM技术能够高效整合并精准提取多源信息，为方案制定提供可靠的数字化依据。基于统一的信息模型，决策者可获取更为精确和完整的参考数据，显著提升决策依据的质量与可信度。通过将类似项目的工程案例数据导入BIM平台，系统能够对历史信息与新项目参数进行对比分析与智能测算，快速生成包括资金需求、材料用量等关键指标的预测报告。这种数据驱动的分析方式，有效辅助管理人员进行科学决策，降低项目前期规划的不确定性，为后续实施阶段的顺利推进奠定坚实基础。

(三) 设计阶段的协同与成本控制

在项目设计环节，设计团队需依据建筑功能需求及主体结构规范，结合决策阶段形成的指导原则，对建筑的空间布局与系统配置进行优化，最终形成符合各方要求的设计成果。在此过程

中,造价预估工作需基于设计方案,通过测算工程量、材料用量及其他相关支出来完成项目的投资概算。通过应用BIM技术,设计团队能够构建项目的三维数字化信息模型,并借助协同平台实现多方实时共享。这一机制使设计单位、业主与施工方能够突破地域限制开展协同设计,共同优化并最终确认施工方案。这种基于统一信息模型的工作模式,显著提升了设计环节的协调效率与成果质量。同时,BIM系统内置的工程算量功能可自动生成准确的工程量与材料统计,为造价人员提供可靠的预算依据。这种技术手段不仅提高了成本预测的精确度,更在设计阶段就建立起有效成本控制机制,为项目投资管理提供了有力支撑。

(四)施工过程的协同管理与动态控制

依托BIM技术,施工阶段各专业工种得以实现更高效的计划协调与作业配合。具体表现在施工机械的调度安排、建筑材料的按需进场等关键环节,均可通过统一的信息平台进行统筹管理。面对多专业交叉施工等复杂工况,项目参与方可通过BIM平台开展可视化协调,提前识别并解决可能存在的工序冲突或空间干涉,有效减少因施工配合不当引发的工程变更与索赔争议,从而维持项目造价的相对稳定。此外,借助BIM系统的进度数据实时采集与分析功能,项目管理团队能够清晰地掌握实际施工进展与成本支出的动态关联。这种透明化的过程管控机制,显著提升了工程成本控制的精准性与管理效率,为项目目标的顺利实现提供了有力保障^[4]。

(五)竣工交付阶段的数据整合与结算管理

在工程项目竣工交付阶段,BIM技术的应用显著提升了验收数据的整合效率与处理质量。借助集成的建筑信息模型,验收团队可直接基于虚拟模型生成准确的竣工决算文件,该模型完整记录了施工过程中的各项实际进展与变更情况。通过这种数字化方式,不仅实现了建设过程数据的实时同步与可视化呈现,更确保了最终结算文件与工程实际情况的高度一致。基于BIM模型的竣工交付机制,使项目各方能够直观核查工程实体与数据信息之间

的对应关系。这种透明化的验收流程有效避免了因信息不对称导致的结算争议,同时由系统自动导出的工程量与造价数据具有可追溯、可验证的特点,大幅提升了竣工文档的准确性和权威性,为项目最终的成本确认和结算工作提供了可靠依据,最大限度减少了潜在的经济纠纷风险^[5]。

(六)全生命周期信息集成管理

BIM技术通过构建多维度的数字信息模型,为建筑工程建立了系统化的全生命周期数据管理框架。这一框架以统一的数字模型为核心,完整集成了项目从概念规划、方案设计、施工建造到运营维护等各个阶段产生的所有关键信息。基于BIM平台的信息集成系统,不仅能够实时记录和存储项目进程中的各类数据,还能建立完整的信息关联网络,确保数据之间的逻辑关系和版本演进过程清晰可溯。项目各参与方通过统一的协作平台,可以随时获取权限范围内的最新项目信息,同时将自身产生的数据及时更新至共享数据库,形成良性信息循环机制。这种全方位的信息管理方式,既满足了项目建设期间各参与方的实时数据需求,又为建筑投入运营后的设施管理、设备维护、空间优化等提供了完整可靠的信息支撑。通过构建这种持续完善的信息生态系统,BIM技术真正实现了建筑数据从建设期到运营期的无缝传递和价值延续,为提升建筑全生命周期的综合效益奠定了坚实基础。

四、结束语

综上所述,BIM技术在工程量精准管控、多源决策支持、协同设计与成本预控、施工过程动态管理及竣工数据整合等方面展现出显著优势,为项目全过程管理提供了技术支撑。未来应构建智能建造与智慧运维一体化的管理平台,推动建筑工程管理模式向更加集成化、自适应与可预测的方向发展,为实现建筑行业数字化转型与可持续发展目标提供系统性解决方案。

参考文献

- [1] 颜湘,罗义叶.BIM技术在建筑工程管理中的有效运用[J].科技创新与应用,2022,12(14):184-187.
- [2] 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.
- [3] 黄思源,刘畅.BIM技术在建筑工程安全管理中的运用分析[J].建筑与装饰,2024(21):172-174.
- [4] 鲁生睿.基于精细化管理的建筑工程造价管理中BIM技术运用分析[J].智能建筑与工程机械,2021,3(10):79-81.
- [5] 俞添泷.BIM技术在建筑工程施工安全管理中的运用[J].工程技术研究,2021,6(21):189-190.