

# 信息化技术在现代建筑工程中的应用研究

杨青山

(邹平城市建设集团有限公司)

【摘要】文章旨在探究信息化技术在现代建筑工程中的应用。通过分析其应用现状,包括BIM、物联网、大数据等技术的应用广度与深化程度,以及面临的系统兼容性差、信息孤岛等难题,结合实际案例,构建基于项目需求的定制化应用策略与技术优化推广路径。研究表明,信息化技术能有效提升项目效益,但其深度融合需突破技术与管理层面的障碍,这对推动建筑行业向数字化、智能化转型具有重要意义。

【关键词】信息化技术;建筑工程;BIM技术;物联网;大数据

中图分类号:TU17;TU71

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2026.07.038

## Research on the Application of Information Technology in Modern Construction Engineering

YANG Qing-shan

(Zouping Urban Construction Group Co., Ltd.)

【Abstract】This paper aims to explore the application of information technology in modern architectural engineering. Through the analysis of its application status, including the penetration and deepening of BIM, Internet of things, big data and other technologies, as well as the problems of poor system compatibility and information island. Combined with the actual case, the customized application strategy and technology optimization promotion path based on the project requirements are constructed. The research shows that information technology can effectively improve the project benefits, but its deep integration needs to break through the barriers of technology and management, which is of great significance to promote the transformation of the construction industry towards digitalization and intelligence.

【Keywords】information technology; construction works; BIM technology; internet of things; big data

## 1 引言

建筑行业作为国民经济支柱产业,其数字化、智能化转型已成为政策引导的重要方向<sup>[1]</sup>。在此背景下,BIM、物联网、大数据及人工智能等信息化技术逐步融入建筑工程全生命周期,在设计优化、施工管控、运维决策等环节展现出提升效率与质量的显著潜力<sup>[2]</sup>。然而,相关技术的应用仍存在多重阻碍<sup>[3]</sup>,本文通过梳理信息化技术在建筑工程中的应用现状,结合典型工程实践案例,剖析适配不同项目需求的应用路径,为推动技术与工程实践的深度融合提供思路。

## 2 信息化技术在现代建筑工程中的应用现状

### 2.1 技术应用的广度与深度

在现代建筑行业,BIM技术的应用广度持续拓展,已应用至大部分的大中型建筑项目,涵盖公共建筑、商业综合体及部分高端住宅,成为建筑全生命周

期的关键工具。物联网技术的应用场景日益丰富,除传统的设备监控和环境监测外,还广泛应用于材料管理、人员定位等领域。大数据技术则在项目的管理决策、质量管控和成本管理方面发挥着越来越重要的作用,其应用范围从大型项目逐步向中型项目拓展<sup>[4-5]</sup>。

从应用深度来看,BIM技术在设计阶段的应用已从初步建模逐步向深化设计迈进。在超高层建筑项目中,BIM技术不仅能实现构件的精确建模,还能进行复杂的结构分析和性能模拟,为设计方案的优化提供有力支持。物联网技术在施工阶段的应用也从基础的设备监控向智能调度和自动化控制延伸。在一些大型基础设施建设项目中,通过物联网技术实现了施工设备的远程监控和自动调度,可根据施工进度和任务需求智能调配资源,提高施工效率。

此外,大数据技术在建筑运维阶段的应用也逐渐深入,从简单的设备故障统计分析向智能化运维决策支持转变。通过大数据分析,运维人员能够实时监测建筑设备的运行状态,预测潜在故障,并提前

进行预防性维修,保障建筑的安全稳定运行。然而,尽管主流信息化技术在建筑行业的应用广度有所提升,但应用深度在不同项目和企业间存在显著差异,整体上仍有较大的提升空间。

## 2.2 应用中的难题与瓶颈

现代建筑工程领域中,信息化技术落地应用仍存在诸多应用瓶颈。

技术维度上,各类信息化系统互通兼容性短板显著。例如,BIM模型与施工管理软件、运维管理平台数据接口标准不统一,阻碍数据互联互通,进而形成“信息孤岛”。该问题不仅加大数据整合工作量与数据差错风险,也制约建筑全生命周期数据价值高效释放。与此同时,行业技术迭代速率较快,人工智能算法持续优化、物联网传感技术快速更新,加大建筑企业长效研发投入难度,致使技术应用滞后于行业前沿发展水平。

企业及从业人员维度上,建筑行业信息化综合管理水平整体偏弱。多数企业引入信息化技术后,未配套适配数字化管理体系,尚未搭建完备的数据管控机制、数字化业务流程尚不健全,难以充分发挥信息化技术赋能价值。此外,行业复合型人才供给缺口较大,兼具建筑专业功底与信息技术能力的复合型人才稀缺,抬高技术对接沟通成本,减缓项目落地推进效率。一线施工人员信息化设备操作熟练度不足,设计人员BIM技术深度应用能力有限,运维人员大数据研判决策能力不足,多重因素共同制约建筑工程信息化技术的深度融合与全域推广。

## 3 信息化技术在现代建筑工程中的应用策略

### 3.1 基于需求的策略制定

在建筑项目实施过程中,精准匹配信息化技术的组合是提升项目效益的关键核心路径。对于超高层建筑或大型商业综合体等复杂度高的项目,应深度融合BIM与物联网技术,充分利用BIM三维建模与可视化优势,并结合物联网的全域实时数据监测功能,实现对建筑结构安全、施工进度和资源调配的全流程精细化管控。

针对业主对绿色节能建筑的需求,可整合大数据与智能分析系统,通过对建筑能耗数据的持续实时采集和深度分析,动态优化建筑设备运行策略,从

而实现节能减排目标与舒适环境的平衡。在成本预算有限的项目中,需优先精选核心信息化技术进行针对性应用。比如在中低端住宅小区建设中,重点利用BIM技术进行设计优化与碰撞检测,有效减少施工变更,显著降低建设成本;同时,再结合成本管控软件,实现对材料用量、人工成本等关键要素的精准控制。

对于工业建筑项目,业主通常更关注生产流程的高效整合,可融合工厂信息管理系统(FMS)与建筑自动化系统(BAS),实现生产设备与建筑设施的一体化协同运行,提高生产效率与运营管理综合效能。此种基于多元需求的定制化差异策略,不仅能够充分发挥信息化技术在不同类型建筑项目中的独特优势,还能最大限度地提升项目整体效益与价值,为建筑企业制定科学合理的信息化技术应用方案提供参考。

### 3.2 技术优化与推广策略

为攻克建筑行业信息化现存技术难题,应从多维度协同发力以加速信息化技术在全行业的普及应用。

技术创新层面,针对数据孤岛难题,亟须建立统一的建筑信息化数据标准体系,涵盖数据格式、接口规范与传输协议等关键要素。比如,通过制定标准化的BIM数据交付标准,确保不同软件平台间的数据无缝对接与交互,打破信息壁垒。对于系统兼容性差的问题,应鼓励研发具备高兼容性的集成化建筑信息化平台,使BIM、物联网、大数据等技术在统一平台上深度融合与协同运作,优化项目管理流程。

政策扶持与行业标准建立是技术推广的关键保障。政府部门应出台专项资金扶持政策,为建筑企业提供信息化技术应用的专项补贴,尤其针对中小型企业,助力其跨越技术应用的初始成本障碍。同时,制定严格的信息化技术应用标准与规范,引导企业有序开展技术应用,并通过认证制度确保技术应用的质量与效果。

企业间协作同样不可忽视,建议组建建筑行业信息化技术联盟,促进企业间的技术交流与经验分享,形成协同创新的产业生态。大型企业可凭借技术优势为中小企业提供技术咨询与服务,共同探索适合不同规模项目的信息化技术应用模式,加速信息化技术在建筑全行业的规模化应用,推动行业整体向数字化、智能化转型(见图1)。

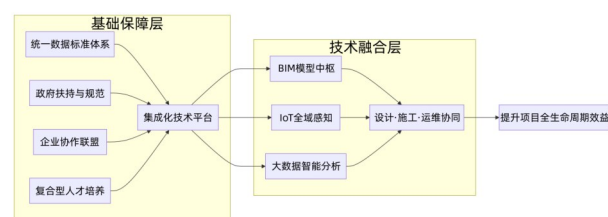


图1 技术融合架构图

4 信息化技术应用实际案例

4.1 案例项目介绍

选取北京大兴国际机场航站区工程作为研究对象,该项目核心区建筑面积达78万㎡,是全球规模最大的单体机场航站楼,总投资额800亿元,建设周期为2014年12月至2019年9月。项目定位为大型国际航空枢纽,主体采用钢筋混凝土与钢结构混合体系,集成旅客航站楼、综合换乘中心及附属设施,设计目标需满足年旅客吞吐量7200万人次(2025年预测值)并实现“鲁班奖”级质量标准。因建筑呈“六芒星”异形曲面造型、机电管线总长超1800公里、参建单位逾千家,传统施工模式面临协同效率低、误差累积风险高、工期压力大等挑战。为此,项目确立以建筑信息模型(BIM)为核心,融合物联网(IoT)、人工智能(AI)及云平台技术的信息化实施方案,核心目标包括消除设计冲突、实现进度动态管控、资源精准调度及全过程质量可追溯

4.2 案例成效评估

信息化技术的系统化应用在项目实现了多维突破,其价值体现于质量、工期、成本与可持续性的协同优化(关键指标对比如表1所示)。

表1 案例成效对比表

| 评估维度       | 传统基准   | 信息化应用成效 | 提升幅度/% |
|------------|--------|---------|--------|
| 机电安装合格率/%  | 85     | 98.5    | ↑13.5  |
| 钢结构安装误差/mm | ±8(国标) | ±3      | ↑62.5  |
| 主体结构工期     | 基准周期   | 缩短18.6% | —      |
| 钢材损耗率/%    | 3.5    | 1.2     | ↓66    |
| 安全事故率      | 同类工程均值 | 降低63%   | —      |
| 年节电量/万度    | —      | 248     | —      |

技术作用机制表现为:BIM模型的冲突检测功能与IoT传感器实时校准推动质量精度跃升,使误差控制从被动修正转向主动预防,异形曲面屋盖的高

精度合拢印证了该协同优势;工期压缩依赖4D进度模拟重构施工逻辑链,结合AI驱动的资源调度算法,化解超大规模工程的多线程作业冲突;成本超支抑制通过物料管理平台实现供应链动态优化,并借力AI路径规划,削减大型机械空转损耗,形成全流程成本管控闭环;绿色运维突破则依托能源管理系统与航班运行数据的智能耦合,证实基础设施可持续性可通过数据闭环持续提升。

5 结语

本文研究表明,信息化技术在现代建筑工程中的深度应用是提升项目全生命周期效能的关键,其价值需通过基于项目需求的定制化策略与技术优化推广路径来实现,而突破系统兼容、人才短缺及管理

体系适配等障碍是深化应用的核心。未来,随着技术迭代与行业协同深化,建筑信息化需进一步完善统一数据标准,构建复合人才培养体系,推动多技术深度融合与规模化应用,助力建筑行业向更高质量的数字化、智能化阶段转型。

参考文献

[1] 魏军. 信息化技术在建筑工程技术体系中的应用分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024(15): 115-117.  
[2] 高丹. 信息化技术在建筑工程经济管理中的应用分析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2025(7): 92-94.  
[3] 韩永琦. 建筑工程施工管理中如何应用现代数字信息化技术[J]. 陶瓷, 2025(5): 218-220.  
[4] 汪洋. 信息化管理技术在建筑工程项目中的应用建议[J]. 中国信息界, 2024(7): 95-97.  
[5] 王虹坤. 信息化技术在建筑工程质量监督管理中的应用[J]. 中国建设信息化, 2024(11): 52-55.