

信息化技术在建筑工程管理中的应用与发展趋势

邱庆茂

江西同济建设项目管理股份有限公司,江西萍乡,337000;

摘要:数字经济时代下,建筑工程管理面临效率与模式的双重革新需求。信息化技术凭借数据处理高效、协同联动便捷的核心优势,成为破解传统管理中信息滞后、沟通壁垒、管控粗放等问题的关键。本文结合建筑工程管理实际,梳理BIM、物联网等技术在进度、质量、成本管控中的应用现状,分析技术应用时的适配性与落地难题。在此基础上,展望智能化、一体化等发展方向,为工程管理数字化转型提供实践思路,助力建筑行业提升管理水平,推动行业高质量发展。

关键词:信息化技术;建筑工程管理;数字化转型;协同管控;发展趋势

DOI: 10.64216/3080-1508.25.11.065

引言

建筑行业作为国民经济支柱,其管理水平直接影响工程安全、效率与效益。传统管理依赖人工记录与线下沟通,常出现信息传递延迟、数据追溯困难、参与方协同不畅等问题,难以适配现代工程规模扩大、工艺复杂的需求。大数据、物联网、BIM等信息化技术的发展,为工程管理带来新机遇。这些技术在建筑领域的应用不断深化,推动管理模式从“经验驱动”转向“数据驱动”。明确信息化技术的应用路径与趋势,对提升行业管理水平、实现高质量发展具有重要现实意义。

1 建筑工程管理信息化的核心内涵与价值

1.1 内涵与特征

建筑工程管理信息化是指将信息化技术融入工程管理全流程,通过数据采集、分析与共享,实现管理精准化与高效化的过程。其核心是利用技术手段打破信息孤岛,提升管理的系统性与科学性。与传统管理相比,它具有显著特征。数据化是基础,所有管理要素均转化为可量化、可分析的数据;协同性是关键,能实现建设单位、施工方、监理等多方实时联动;动态性是优势,可根据工程进展实时更新数据,为决策提供及时支撑。这些特征共同推动工程管理模式的革新,提升管理的整体效能。

1.2 赋能价值

信息化技术对建筑工程管理的赋能价值体现在多个维度。在效率提升方面,它替代人工完成繁琐的数据统计与传递工作,缩短信息流转时间,减少重复劳动,让管理人员将精力集中在核心决策上。在风险管控方面,通过实时采集工程数据,可提前识别进度延误、质量隐

患等风险,为风险预警与应对提供依据,降低工程事故发生概率。在资源优化方面,借助数据分析实现人力、物力、财力资源的合理调配,减少资源浪费,提升资源利用效率,进而降低工程成本,提高项目整体经济效益。

1.3 核心目标

建筑工程管理信息化的核心目标围绕工程管理的核心需求展开,具有明确的导向性。首要目标是实现工程管理的精准化,通过数据驱动替代经验判断,让进度安排、质量检测、成本核算等工作更贴合工程实际情况,减少主观误差。其次是提升管理协同效率,打破各参与方之间的信息壁垒,实现数据实时共享与高效沟通,确保各方目标一致、行动同步。最终目标是推动建筑工程管理模式升级,构建高效、智能、可控的现代化管理体系,提升行业整体管理水平,助力建筑行业实现高质量发展。

2 信息化技术在建筑工程管理中的核心应用场景

2.1 BIM技术的全周期应用

BIM技术作为可视化管理工具,在建筑工程全生命周期中发挥重要作用。在设计阶段,通过构建三维模型整合各专业设计数据,直观呈现设计方案,减少专业间冲突与设计漏洞,提升设计质量。在施工阶段,依据模型制定精准施工计划,指导现场施工操作,同时通过模型与现场数据对比,实时监控施工偏差,确保施工按计划推进。在运维阶段,BIM模型承载工程全周期数据,为设备维护、空间管理等提供精准信息,助力实现高效的运维管理。其可视化特性让各阶段管理更直观、高效,提升项目整体管理水平。

2.2 物联网的安全质量管控

物联网技术通过在工程现场部署各类传感设备，实现对安全与质量的全方位管控。在安全管理上，工人佩戴的智能安全帽可实时采集位置、心率等数据，当进入危险区域或出现身体异常时，系统立即发出预警，保障施工人员安全。同时，传感设备可监测脚手架承重、基坑变形等关键部位状态，提前规避结构安全风险。在质量管理上，通过设备对混凝土强度、钢筋规格等施工参数进行实时采集与传输，确保施工符合质量标准，减少人为检测的疏漏，为工程质量提供可靠保障。

2.3 大数据的成本动态优化

大数据技术为工程成本动态优化提供有力支撑。在成本规划阶段，通过分析历史工程数据，结合当前项目特点，制定更精准的成本预算，避免预算过高或不足。在施工过程中，实时采集材料采购、人工费用、设备租赁等成本数据，与预算进行对比分析，及时发现成本偏差。通过大数据分析找出偏差原因，如材料价格波动、人工效率差异等，并针对性地调整管理措施。同时，利用数据预测成本变化趋势，提前制定应对方案，实现成本的动态管控与优化，确保项目成本控制在预期范围内。

3 建筑工程管理信息化应用面临的主要挑战

3.1 技术与管理适配不足

当前部分建筑企业在应用信息化技术时，存在技术与管理模式适配性不足的问题。一方面，部分企业引入先进的信息化系统，但管理流程仍沿用传统模式，导致系统功能无法充分发挥。例如，系统具备实时数据共享功能，却因管理流程阻碍，数据传递仍依赖人工，造成技术资源浪费。另一方面，部分信息化技术过于复杂，与企业现有管理水平、人员能力不匹配，操作难度大，员工接受度低，难以在实际管理中推广应用，使得技术与管理相互脱节，无法形成协同效应。

3.2 专业人才储备短缺

专业信息化人才储备短缺是制约建筑工程管理信息化发展的重要因素。建筑工程管理信息化需要既掌握建筑工程专业知识，又熟悉信息化技术的复合型人才。目前，行业内传统工程管理人员众多，但多数缺乏系统的信息化知识与技能，无法熟练操作信息化管理系统。而信息化专业人才又对建筑工程管理流程与特点了解不足，难以开发出贴合工程实际需求的管理系统。人才结构的失衡导致企业在信息系统应用、维护与优化方

面缺乏支撑，影响信息化技术的推广与深度应用。

3.3 数据安全与共享问题

数据安全与信息共享机制不完善，给建筑工程管理信息化带来隐患。在数据安全方面，工程管理过程中产生的大量数据包含商业机密与工程核心信息，部分企业缺乏完善的数据安全防护措施，容易出现数据泄露、丢失或被篡改的情况，给企业带来经济损失与风险。在信息共享方面，由于各参与方利益诉求不同，缺乏统一的信息共享标准与机制，导致数据格式不统一，难以实现高效共享。各参与方往往出于自身利益考虑，不愿全面开放数据，形成信息孤岛，影响管理协同效率。

4 推动建筑工程管理信息化落地的优化策略

4.1 构建适配管理体系

推动信息化落地，需构建适配工程需求的信息化管理体系。企业应结合自身工程特点、管理规模与发展目标，选择合适的信息化技术与系统，避免盲目引入高端技术而造成资源闲置。同时，以信息化技术应用为契机，全面梳理并优化调整传统管理流程中的冗余环节，使管理流程与系统功能深度匹配，确保系统的数据处理、协同联动等核心功能得到充分发挥。建立明确的管理职责与工作标准，规范数据从采集、传递到使用的全流程细则，明确各岗位在信息化管理中的具体职责与操作规范，形成分工明确、协同高效的管理机制，切实提升信息化管理体系的整体运行效能。

4.2 强化人才培养

强化复合型信息化管理人才培养，需从内部培养与外部引进两方面协同发力。内部培养方面，应制定常态化培训计划，定期组织传统工程管理人员参加信息化技术专项培训，内容涵盖系统操作、数据处理等核心技能，切实提升其信息化操作技能与知识水平，使其快速适应信息化管理需求。同时，鼓励信息化技术人员深入工程一线现场，全程参与施工管理各环节，全面了解工程管理流程与实际特点，增强技术与实际应用的结合能力。外部引进方面，制定住房补贴、职业发展通道等优惠政策，精准吸引具备建筑工程与信息化双重知识背景的专业人才加入，优化企业人才结构。通过内外结合，打造一支高素质的复合型人才队伍，为信息化落地提供坚实人才支撑。

4.3 完善数据治理机制

建立规范的数据治理与安全保障机制,是信息化应用稳步推进的重要保障。在数据治理方面,联合行业专家与企业技术骨干共同制定统一的数据标准与规范,明确数据采集的具体范围、统一格式要求及严格的质量校验标准,从源头确保数据的准确性与一致性。搭建跨部门、跨参与方的统一数据共享平台,制定兼顾各方权益的信息共享规则,通过权限分级管理平衡各参与方利益诉求,有效打破信息孤岛,实现数据高效安全共享。在安全保障方面,加强数据安全技术防护体系建设,采用加密存储、访问控制、安全审计等多重技术手段,全方位防止数据泄露、丢失与篡改。建立完善的数据安全应急预案,定期开展数据安全检查与应急演练,不断提升团队应对数据安全风险的快速响应与处置能力。

5 信息化技术在建筑工程管理中的发展趋势

5.1 智能化技术深度融入

智能化技术与建筑工程管理的融合将向更深层次、更广领域发展。人工智能、机器学习、智能算法等技术将广泛渗透到工程管理全流程,实现管理环节的自动化决策与智能化管控。在进度管理中,通过智能算法深度分析历史工程进度数据与当前施工实时情况,精准预测可能出现的进度变化节点,自动生成优化后的施工计划并推送至各执行岗位。在质量检测中,利用计算机视觉技术结合高清监控设备,对混凝土浇筑、钢筋绑扎等施工工序进行实时动态检测,自动识别裂缝、尺寸偏差等质量缺陷,大幅提升检测效率与准确性。在安全管理中,智能监控系统可通过行为识别技术自动识别未戴安全帽、违规动火等操作,立即发出声光预警并通知管理人员,最大限度减少安全事故发生。智能化技术的深度融入将进一步提升管理的精准度与效率,推动工程管理模式实现根本性升级。

5.2 构建一体化协同平台

跨主体协同的一体化管理平台将成为建筑工程管理的发展主流。当前建设、施工、监理等各参与方的管理系统相对独立,数据格式不兼容导致协同效率较低,易引发工作衔接矛盾。未来,将依托云计算技术构建整合各方资源的一体化管理平台,平台内置统一数据接口与标准,实现各参与方数据实时共享、业务流程在线协同与高效沟通。平台将彻底打破各方信息壁垒,使各参与方能够根据权限实时获取所需工程进度、质量检测等核心信息,同步开展相关工作,有效减少沟通成本与信

息偏差引发的矛盾。通过平台实现工程从项目策划、设计、施工到运维的全周期协同管理,各环节无缝衔接,显著提升项目整体管理效率与质量,推动建筑工程管理向协同化、一体化方向加速发展。

5.3 绿色低碳技术创新应用

在“双碳”目标引领下,信息化技术将在建筑工程低碳管理中实现多维度创新应用。通过大数据技术实时采集并分析工程施工、材料加工、设备运行等各环节的能耗与碳排放数据,精准识别高碳排放热点工序与设备,为制定针对性低碳措施提供精准数据支撑。利用信息化系统结合施工模拟技术,优化施工方案中的工序衔接与资源配置,合理安排大型设备使用时间,减少施工过程中的无效能耗与碳排放。在建材管理中,通过信息化手段建立建材全生命周期追溯体系,实现建材的精准采购、按需调配与高效利用,从源头减少建材浪费带来的碳排放。

6 结论

信息化技术为建筑工程管理带来了全方位的变革,其在工程进度、质量、成本等核心环节的应用,有效破解了传统管理模式的诸多难题,提升了管理效率与水平。然而,当前建筑工程管理信息化应用仍面临技术与管理适配不足、专业人才短缺、数据安全与共享机制不完善等挑战。通过构建适配的管理体系、强化人才培养、完善数据治理机制等优化策略,可推动信息化技术在建筑工程管理中更好地落地。未来,随着智能化技术的深度融入、一体化协同平台的构建以及绿色低碳技术的创新应用,建筑工程管理信息化将实现更高质量的发展,为建筑行业高质量发展注入强大动力。

参考文献

- [1]曹海文.信息化技术在建筑工程管理中的创新应用与实践[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(29):16-18.
- [2]晁启然.基于信息化背景下的现代建筑工程管理优化措施[J].大众标准化,2025,(16):163-165.
- [3]王卫龙.建筑施工技术创新对工程质量与成本的影响研究[J].陶瓷,2025,(08):209-211.
- [4]李杰.信息化背景下建筑工程管理的优化路径研究[J].佳木斯职业学院学报,2025,41(08):203-205.
- [5]覃雪莲.建筑工程管理中智能信息化技术应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(21):49-51.