

施工现场信息化管理在建筑工程中的应用与发展

康金生

362330*****0314

摘要: 在建筑工程行业转型升级的关键阶段,施工现场管理的效率与质量直接决定工程整体效益。传统管理模式易出现信息滞后、沟通不畅等问题,已难以适应行业发展需求。施工现场信息化管理以现代信息技术为支撑,打破传统管理的信息壁垒与效率瓶颈,实现施工全流程的精准把控与动态监管。本文阐述其核心内涵与特征,分析在进度、质量、安全等维度的应用实践,探讨技术、人才及机制方面的现存问题,提出针对性优化路径并展望未来发展趋势,为建筑工程行业数字化、智能化转型提供有价值的参考。

关键词: 施工现场;信息化管理;建筑工程;应用实践;发展趋势

DOI: 10. 64216/3104-9664. 25. 02. 032

引言

随着我国城市化进程加速,建筑工程规模不断扩大,施工现场管理面临人员密集、工序复杂、信息流转不畅等挑战。传统依赖人工记录、经验判断的管理模式,难以适应现代工程对精细化、高效化的要求,常导致工期延误、质量隐患等问题。信息化技术与施工现场管理的深度融合成为必然选择。它通过整合大数据、物联网等先进技术,构建全方位管理信息系统,实现施工要素的数字化呈现与智能化决策。

1 施工现场信息化管理的核心内涵与特征

1.1 核心内涵

施工现场信息化管理是将信息技术全面应用于施工现场规划、组织、协调、控制等各环节的管理模式。其核心是通过建立统一的信息管理平台,实现施工过程中人员、机械、材料、工序等各类数据的实时采集、传输、分析与应用。在实际管理中,数据成为核心驱动要素,打破了建设单位、施工单位、监理单位等各参与方之间的信息孤岛。这一模式确保管理指令能够精准传达,同时让执行反馈及时高效,有效避免信息传递中的失真与延迟,最终实现施工现场管理的科学化、规范化与高效化,为工程顺利推进提供坚实保障。

1.2 主要特征

施工现场信息化管理具有鲜明的时代特征,首要的是实时性。借助各类物联网设备,如传感器、定位终端等,能够实时捕捉施工动态数据,让管理人员随时掌握现场人员作业状态、机械运行情况等关键信息。其次是集成性,它能够整合施工进度、质量检测、安全监控、

成本核算等多维度信息,实现对施工现场的综合管理,避免管理环节碎片化。最后是可视化,通过 BIM 技术等手段将二维施工图纸、进度计划等转化为三维可视化模型,使复杂的管理内容更加直观易懂,便于管理人员快速发现问题、做出决策,也为施工人员提供清晰的作业指引。

1.3 与传统模式差异

相较于传统管理模式,信息化管理在多个方面实现了突破。在信息传递上,改变了依赖纸质文件、口头传达的方式,通过数字化平台实现信息即时共享,大幅提升信息传递效率。在决策方式上,摒弃了单纯依靠经验驱动的模式,依托数据统计分析为管理决策提供科学依据,减少决策的主观性与盲目性。在管理范围上,突破了时间与空间的限制,管理人员通过移动终端即可远程掌控施工现场情况,及时处理各类问题,提升管理的灵活性与覆盖面,使施工现场管理更加高效、精准。

2 施工现场信息化管理在建筑工程中的应用实践

2.1 进度动态管控

在施工进度管理中,信息化平台发挥着核心作用。首先基于项目总工期目标,搭建科学的施工进度计划体系,将总目标细化分解为各分项工程、各施工班组的阶段性任务,明确各任务的起止时间与责任人。为实现动态管控,在施工机械、材料运输车辆上安装定位系统与状态监测设备,实时追踪施工资源的进场时间、使用情况及运行状态。同时,施工人员通过移动终端现场填报工序完成信息,系统自动将实际进度与计划进度进行比对。当出现进度滞后时,系统立即发出预警,并结合资

源配置情况提供优化调整建议,辅助管理人员及时调整施工安排,确保工程按计划推进。

2.2 质量精细化监管

信息化管理为施工质量精细化监管提供了有效手段。管理人员与质检人员通过移动终端设备,在施工现场即可完成质量数据的采集与上传工作,包括材料进场检验报告、工序验收记录、质量问题整改情况等关键信息。这种方式避免了纸质记录的繁琐与易出错问题,确保质量数据的真实性、完整性与可追溯性。同时,借助 BIM 技术构建包含质量标准、技术要求的三维模型,施工人员可对照模型进行规范化作业,明确各工序的质量控制点。管理人员通过模型比对,能够及时发现施工中的质量隐患,信息化平台还可对质量数据进行分类统计与分析,为质量改进提供数据支持,提升施工质量管控水平。

2.3 安全全方位保障

施工现场安全管理是工程管理的中中之重,信息技术实现了安全保障的全方位覆盖。在施工现场的关键区域,如深基坑、高空作业区、易燃易爆品存放点等,安装视频监控、红外感应、气体检测等智能设备,实时监测现场安全状况。当检测到违规操作、人员擅自进入危险区域、环境指标超标等异常情况时,设备立即触发声光报警,并将预警信息精准推送至管理人员终端,便于快速处置。同时,利用人员定位系统对施工人员进行实时追踪,确保其在规定的安全区域内作业。此外,通过信息化平台建立施工人员安全培训档案,推送安全知识与培训课程,提升施工人员的安全意识与自我保护能力。

3 施工现场信息化管理应用中的现存问题

3.1 技术应用短板

当前,部分建筑企业在施工现场信息化管理的技术应用方面存在明显短板。一些企业虽引入了信息化管理系统,但多为通用型软件,未充分结合自身施工特点与实际需求进行定制优化,导致系统功能与现场管理需求脱节,部分实用功能缺失,难以完全满足管理要求。同时,不同信息化系统如进度管理系统、质量管理系统、安全管理系统等之间的数据接口不统一,数据格式存在差异,导致信息无法高效共享,形成新的“数据孤岛”,影响管理效率。此外,物联网、人工智能等先进技术的应用成本较高,包括设备采购、系统研发、后期维护等费用,许多中小建筑企业难以承担,限制了这些先进技

术的普及应用。

3.2 专业人才不足

施工现场信息化管理的有效推进,离不开专业人才的支撑。这种人才需要既掌握扎实的建筑工程专业知识,熟悉施工现场管理流程,又具备良好的信息技术应用能力,能够熟练操作各类信息化管理系统。然而目前建筑行业的人才结构难以满足这一需求。现有管理人员大多长期采用传统管理模式,形成固定思维,信息化操作能力不足,对新系统、新技术的接受度与掌握度较低。而刚进入行业的年轻技术人员,虽具备一定的信息技术基础,但缺乏丰富的施工现场管理经验,无法将技术与实际管理有效结合,导致信息化管理系统的应用效果大打折扣,难以充分发挥其核心价值。

3.3 管理机制不健全

管理机制的健全程度直接影响信息化管理的实施效果。部分建筑企业对施工现场信息化管理的重视程度不够,未建立完善的管理制度,缺乏明确的职责分工与标准化的工作流程,导致信息化管理工作有序开展,各部门之间相互推诿责任。在信息数据管理方面,问题更为突出,缺乏统一的数据采集、存储、使用标准,数据采集不规范、格式不统一,影响数据的准确性与可用性。同时,数据安全保障机制缺失,存在数据泄露、丢失等风险。此外,信息化管理的考核评价机制不完善,未将信息化管理工作成效与员工绩效有效挂钩,无法有效激励员工积极参与信息化管理工作。

4 提升施工现场信息化管理应用水平的优化路径

4.1 技术融合创新

推动技术融合与创新应用是提升信息化管理水平的关键。建筑企业应结合自身施工特点与管理需求,对信息化管理系统进行个性化优化升级,增加实用功能模块,确保系统功能与施工需求高度匹配。针对不同系统数据不互通的问题,加强各系统之间的技术对接,建立统一的数据标准与接口规范,实现信息资源的互联互通与高效共享,打破“数据孤岛”。同时,企业应加大技术研发投入,积极与科技企业合作,探索 BIM、大数据、人工智能等先进技术在施工现场管理中的深度应用场景,如基于 BIM 的可视化施工模拟、基于大数据的风险预测、基于人工智能的安全隐患自动识别等,不断提升管理的智能化水平。

4.2 人才培养引进

加强专业人才培养与引进是解决人才短缺问题的有效途径。企业应建立完善的人才培养体系,制定分层分类的培训计划,定期组织施工现场管理人员参加信息化技术培训,内容涵盖系统操作、数据应用、技术前沿等方面,提升其信息化素养与实际操作能力。同时,加强与高等院校、职业院校的合作,支持开设建筑信息化相关专业课程,根据企业需求定向培养具备建筑工程与信息技术复合知识结构的复合型人才。此外,制定优惠的人才引进政策,从行业内吸引具备丰富施工现场管理经验与扎实信息化技术能力的复合型人才加入企业,为信息化管理提供坚实的人才支撑。

4.3 健全保障机制

健全信息化管理保障机制是确保信息化管理工作有序推进的重要基础。建筑企业应建立健全施工现场信息化管理制度,明确各部门及人员在信息化管理工作中的职责与权限,制定标准化的工作流程,规范信息采集、传输、分析、应用等各个环节的工作。在数据管理方面,制定统一的数据采集、存储、使用标准,确保数据采集规范、格式统一。同时,加强数据安全,采取数据加密存储、访问权限控制、定期备份等安全保障措施,防止数据泄露与丢失。建立科学的考核评价机制,将信息化管理工作成效与员工绩效、评优评先等挂钩,充分调动员工参与信息化管理工作的积极性与主动性。

5 施工现场信息化管理的未来发展趋势

5.1 智能化水平提升

随着人工智能、机器学习等技术的快速发展,施工现场信息化管理的智能化水平将持续提升,实现从“数据化”向“智能化”的跨越。智能监控系统将具备更强大的自主识别能力,能够自动识别施工现场的违规操作、安全隐患等问题,并及时发出预警。智能调度系统可根据施工进度、资源状况、天气变化等多方面因素,自动优化施工要素配置方案,实现人员、机械、材料的最优调度。智能决策系统依托大数据分析技术,能够为工程管理中的各类决策提供精准、科学的建议,有效降低决策风险,全面提升管理效率与决策质量,推动施工现场管理向更高层次发展。

5.2 协同管理普及

基于云计算技术的协同管理平台将成为施工现场信息化管理的主流模式,并得到广泛普及。这种平台打破了建设单位、施工单位、监理单位、设计单位等各参与方之间的沟通壁垒,实现实时信息共享与协同工作。

各参与方可通过平台同步获取工程进度、质量、安全、成本等相关信息,针对工程中出现的问题进行实时沟通、协商,快速形成解决方案。设计单位可通过平台及时传递设计变更信息,施工单位及时反馈施工中的技术难题,监理单位实时上传监理意见,建设单位全面掌握工程整体情况。这种协同管理模式能够大幅提升项目各参与方的沟通效率与协作能力,确保工程顺利推进。

5.3 绿色与信息化融合

在“双碳”目标引领下,绿色施工成为建筑行业的发展方向,施工现场信息化管理将与绿色施工深度融合。通过信息化系统对施工过程中的能耗、碳排放、水资源消耗、废弃物排放等数据进行实时监测、统计与分析,精准识别高耗能、高排放环节,并结合施工实际提出优化方案,降低工程对环境的影响。同时,利用信息化技术建立建筑材料管理系统,对材料的采购、运输、使用、回收等全流程进行跟踪管理,实现建筑材料的循环利用,减少材料浪费。这种融合模式将推动施工现场向绿色、低碳、环保方向发展,助力建筑行业实现可持续发展目标,符合新时代行业发展的要求。

6 结论

施工现场信息化管理是建筑工程行业发展的必然趋势,对推动行业转型升级具有重要意义。它以现代信息技术为支撑,打破了传统管理模式的局限,在施工进度、质量、安全等管理维度展现出显著优势,能够有效提升施工现场管理的效率与水平。然而,当前其在应用过程中仍面临技术应用短板、专业人才不足、管理机制不健全等问题,制约了信息化管理价值的充分发挥。通过推动技术融合创新、加强专业人才培养引进、健全管理保障机制等优化路径,可有效解决这些问题。

参考文献

- [1] 翟家辉,李心怡. 信息化技术在配网施工现场安全风险动态管理应用[J]. 城市建设,2025,(25):83-85.
- [2] 付良哲. 建筑施工现场信息化管理与协同工作模式研究[J]. 产品可靠性报告,2025,(05):114-115.
- [3] 彭超. 智能建造施工现场管理策略研究[J]. 工程与建设,2025,39(02):467-469.
- [4] 肖法广. 建筑施工现场信息化管理对工程效率的影响[J]. 陶瓷,2025,(03):156-159.
- [5] 庞运泽. 通信工程施工的信息化管理策略研究[J]. 通讯世界,2024,31(12):154-156.