 DOI: https://doi.org/10.12349/edc.v8i1.8962

Construction project construction site information management platform construction and application

Xiaoning Zhen

Zhangye City Investment Real Estate Development Co., Ltd., Zhangye, Gansu, 734000, China

Abstract

The construction of an information management platform for building project sites is a key measure to advance modernization and intelligent development in the construction industry.Traditional management models are often hindered by delayed information transmission,fragmented data,and insufficient decision-making support,making them inadequate for the growing scale and complexity of projects.By establishing a unified information platform,it becomes possible to achieve comprehensive digital monitoring and dynamic regulation of critical aspects such as schedule,quality,safety,and cost.Based on data collection and real-time transmission,the platform integrates multiple information processing technologies to build a multidimensional management system,providing refined decision support and risk control for on-site operations.Its application not only enhances organizational efficiency and resource utilization but also improves transparency and collaboration,fostering a transition toward more scientific and intelligent construction management.Research on the architecture and functions of such platforms holds significant theoretical and practical value for improving project performance and promoting high-quality development within the industry.

Keywords

Construction engineering; Information management; Construction site; Digital monitoring; Applied research

建筑工程施工现场信息化管理平台构建与应用

甄小宁

张掖市城投房地产开发有限责任公司，中国 · 甘肃 张掖 734000

摘　要

建筑工程施工现场信息化管理平台的构建是推动建筑行业现代化和智能化发展的重要环节。传统施工管理模式存在信息传递滞后、数据分散和决策支持不足等问题，难以适应当前工程规模扩大与复杂化的需求。通过建立统一的信息化管理平台，可以实现对施工进度、质量、安全、成本等关键环节的全过程数字化监控与动态调控。平台以数据采集与实时传输为基础，融合多种信息处理技术，构建多维度管理体系，为施工现场提供精细化决策支持和风险防控手段。其应用不仅能够提升施工组织效率与资源利用率，还能增强工程透明度与协同能力，推动施工管理向科学化、智能化方向转型。研究施工现场信息化管理平台的架构与功能，对于提升工程项目综合效益与促进行业高质量发展具有重要的理论与实践价值。

关键词

建筑工程；信息化管理；施工现场；数字化监控；应用研究

1 引言

随着建筑行业规模的不断扩大和施工过程复杂度的显著提升，传统管理模式在效率与质量管控上已难以满足现代工程建设的需求。施工现场作为工程管理的核心环节，涉及多工序、多工种的协同作业，信息传递的及时性和准确性直接关系到工程的整体进度与安全。长期以来，施工管理依赖纸质文档和人工统计，不仅效率低下，而且数据难以实现实时共享与追溯，导致管理过程出现滞后与漏洞。信息化管理平台的提出，正是基于对这些问题的深刻反思与技术发展的支撑。其核心在于通过系统架构整合多源信息，建立覆盖进度、质量、安全与成本等方面的综合管理体系，实现施工全过程的动态化和可视化管理。本文旨在探讨建筑工程施工现场信息化管理平台的构建与应用路径，揭示其在推动管理科学化和提升行业整体水平中的现实意义。

【作者简介】甄小宁（1986–），男，中国甘肃张掖人，本科，工程师，从事房地产开发建设施工管理研究。

2 建筑工程施工现场信息化管理平台的建设背景

2.1 建筑工程施工管理的现状与问题

建筑工程施工现场是项目管理的核心，但在传统模式下往往存在信息分散、沟通效率低和监督难度大等问题。施工单位常依赖人工记录和纸质资料，导致数据收集滞后，决策依据不够全面，容易出现工序衔接不畅和资源调度不合理

的情况。不同参建方之间缺乏有效的信息共享渠道，容易造成重复作业和管理漏洞。随着工程规模日益增大和结构日趋复杂，单靠人工经验难以全面掌握现场动态，安全隐患、质量偏差和进度延误等问题频繁发生。

2.2 信息化平台建设的必要性与紧迫性

随着建筑工程复杂程度不断提升，施工现场管理需要从经验型向数据驱动型转变。信息化平台能够将分散在不同环节的数据集中整合，形成覆盖进度、质量、安全和成本等方面的综合管理系统。平台的建设不仅能够提升管理透明度，还能通过实时监测与动态调整提高工程的整体执行力。随着劳动力成本逐年上升，传统人工管理方式已难以实现高效调度，信息化平台的应用有助于缓解人力压力并提升工作效率。工程项目普遍面临工期紧张和质量要求严格的双重压力，平台的应用能够通过数据分析与可视化展示，辅助管理者快速发现问题并及时处理。

2.3 施工现场信息化发展的政策与行业驱动

近年来，国家对建筑行业数字化转型提出明确要求，相关政策文件不断强调推进建筑业信息化和智能化发展。住建部和行业协会陆续出台施工信息化建设指南和标准规范，为平台建设提供了制度保障。工程招投标文件中逐渐加入信息化应用要求，推动施工企业加快数字化能力提升。行业层面，BIM、物联网、云计算等技术的成熟应用为施工现场信息化奠定了坚实的技术基础。随着 5G 通信的普及，现场实时监测和远程调度成为可能，为信息化平台的运行提供了高效支撑。建筑企业在竞争中逐渐认识到，信息化不仅是提高管理效能的工具，也是提升市场信誉和行业地位的重要手段。政策导向与行业发展形成双重驱动力，使施工现场信息化建设从理念走向实践，成为行业转型升级的必然趋势 [1]。

3 建筑工程施工现场信息化管理平台的总体架构

3.1 平台功能模块的整体设计思路

施工现场信息化管理平台的设计应遵循全面覆盖、模块集成和动态交互的原则。在总体架构上，平台需涵盖进度管理、质量控制、安全监管、成本核算和资源调度等功能模块，并在界面设计上实现数据的可视化展示，便于管理者直观掌握施工动态。平台功能之间应实现高效联动，例如进度计划调整能够自动影响材料采购与人力安排，质量问题发现能够实时反馈至责任人并形成追溯记录。平台设计还需考虑多端应用需求，既能在现场终端实时操作，也能在后台系统进行数据分析。各功能模块间通过统一数据库实现互联互通，从而避免信息孤岛的产生。整体设计思路强调以工程全生命周期为核心目标，确保平台不仅能满足单个项目的需求，还能为企业长远发展提供技术支撑。

3.2 数据采集与传输体系的构建

施工现场数据种类繁多，包括进度数据、质量检测数据、安全监测数据和设备运行数据等。数据采集需依托多种传感器、视频监控、移动终端和检测设备，实现对现场环境和作业情况的全方位感知。传输体系则应具备高效、稳定和安全的特点，利用无线网络和有线网络相结合的方式，保证数据传输的连续性与可靠性。现场终端采集的数据需通过网关设备汇总，并传输至平台数据库进行集中处理。为了满足实时性要求，传输体系应支持低延时通信，确保管理人员能够即时获取最新数据。数据在传输过程中需要进行加密和备份，以防止信息丢失或泄露。科学的数据采集与传输体系不仅能够提高施工现场管理的透明度，还能为后续的大数据分析和智能决策奠定基础，提升平台整体运行效率。

3.3 系统运行环境与硬件支持条件

信息化平台的运行离不开稳定的系统环境与完善的硬件支持。施工现场通常需要配置服务器、数据库和存储设备以支撑海量数据的处理与存储。以一个日均采集 500GB 数据的施工项目为例，若按 6 个月工期计算，总数据量可达 90TB，因此服务器需具备高性能处理能力和大容量存储条件。现场终端设备需支持实时采集与交互操作，至少配备 200 台移动终端和 100 套传感器，保证数据来源的全面性。通信网络应采用千兆光纤主干和5G无线覆盖相结合的方式，以确保平均传输速率不低于 1Gbps，满足视频流和实时监控的传输需求。系统运行环境还需部署冗余电源与灾备方案，保障平台在极端情况下依然能够持续运行。硬件条件的科学配置直接决定了平台运行的稳定性与可靠性，是实现信息化管理的基础保障 [2]。

4 建筑工程施工现场信息化管理平台的核心功能

4.1 施工进度计划的实时监控与动态调整

施工进度是工程管理的核心指标，信息化平台能够实现对施工计划的全过程监控。通过进度管理模块，现场的任务分解、工序衔接与节点控制都能以数据的形式呈现。管理人员可以在系统中实时查看各作业面的施工进展情况，并通过数据对比发现偏差，及时调整资源配置。平台可根据进度滞后情况自动生成优化方案，并推送到责任部门进行调整执行。通过动态调整功能，工程在面对天气、材料供应或突发事件影响时，能够快速恢复到合理节奏，减少工期延误风险。进度信息以图表和曲线的方式直观呈现，方便管理层把握整体运行状态。通过持续更新的数据支撑，进度管理实现由事后统计向实时监控转变，有效提升了施工计划的科学性与执行力。

4.2 工程质量检测与全过程信息追溯

质量管理是施工现场管控的核心环节，信息化平台通过数据驱动实现质量全过程管理。检测数据由传感器、检测仪器和人工录入共同构成，涵盖材料进场、工序施工和成品保护等多个阶段。所有检测结果实时上传至平台数据库，形

成完整的质量档案。管理人员可以随时调用历史数据，对关键工序进行追溯，确保问题能够定位到具体环节与责任人。平台能够对不合格项发出警示，并自动生成整改任务，直至完成闭环管理。通过对施工过程的全程记录，平台实现质量信息透明化，提升了监管效率。全过程追溯机制还能够在竣工验收和后期维保中提供可靠依据，避免质量责任界定不清的情况。工程质量检测与追溯功能的实现，为施工企业树立了可持续发展的信誉保障。

4.3 施工安全风险预警与应急响应机制

施工现场的安全管理对保障人员与财产安全具有决定性意义。信息化平台通过对视频监控、环境传感器和人员定位系统的数据整合，实现风险的实时识别与动态预警。平台能够根据安全规范设定阈值，当出现温度过高、设备异常或人员违规操作等情况时，系统立即发出预警并通知管理人员采取措施。风险信息在平台内形成闭环处理机制，从识别到响应均有详细记录。平台还具备应急响应功能，可以在突发事件发生时迅速调度资源，生成应急预案并推送到相关部门。

5 建筑工程施工现场信息化管理平台的应用路径

5.1 施工现场信息资源的集成与共享

施工现场涉及多方参与主体，信息分散在不同部门和岗位之间，容易形成数据孤岛。信息化管理平台通过集成机制，将施工进度、质量检测、安全监测、材料供应等多维度信息统一纳入数据库，实现全项目范围的集中存储。各部门能够根据权限调用所需数据，提升了信息传递的时效性与准确性。平台为不同角色提供个性化界面，例如施工人员可以查看任务分配，管理者能够掌握全局动态。通过数据共享，参建单位之间的协同效率明显提高，避免了重复劳动和沟通障碍。集成与共享不仅优化了施工过程的协同性，也为后期的数据分析与经验积累提供了坚实基础。信息的高效流动成为推动现场管理科学化和透明化的重要保障[3]。

5.2 施工组织与调度的数字化支撑

传统施工组织与调度依赖人工经验和纸质记录，容易造成决策滞后和资源浪费。信息化平台将施工组织与调度纳入数字化体系，通过实时数据采集和自动分析提供科学决策依据。系统能够对人员、机械和材料的使用情况进行动态监控，并根据实际需求生成最优调度方案。任务分配与资源调用实现自动化，减少了人为因素干扰，提高了调度的精准度。平台还可以根据施工进度变化自动调整计划，实现多工序的高效衔接。通过数字化调度，施工现场能够降低资源闲置率，提高设备利用率和劳动力效率。科学的组织与调度为工程按期完成提供了有力支撑，同时也增强了企业在复杂项目中的竞争力。

5.3 施工现场成本控制与效益提升的应用

成本管理是衡量施工项目经济效益的重要指标，信息化平台通过数据化手段实现全过程成本管控。系统能够实时记录材料消耗、设备使用和人工投入，并与预算进行动态对比，及时发现超支风险。平台支持通过数据分析优化采购与资源配置，从而降低不必要的支出。各环节的成本数据形成完整链条，为项目结算提供透明依据。通过信息化手段，管理人员能够掌握资金流向和使用效率，减少财务漏洞和浪费现象。平台还能够通过模拟分析预测未来成本走势，辅助决策层制定科学的投资与管控方案。在施工过程中，成本控制与效益提升功能的应用，使项目能够在保证质量与安全的前提下实现经济目标，提升了整体竞争优势[4]。

6 结语

建筑工程施工现场信息化管理平台的构建与应用，标志着施工管理模式从经验驱动向数据驱动的深刻转变。平台通过对进度、质量、安全和成本等关键环节的全面覆盖，实现了全过程的动态化与可视化管控，为项目运行提供了精准高效的支撑。其推广不仅能够提升施工现场的组织效率与资源利用率，还能推动行业管理水平的系统优化。随着信息技术不断发展，平台的功能将更加完善，应用范围将更加广泛。

参考文献

[1] 胡侠女.建筑工程施工信息化管理的实践研究[A].2025年第三届工程技术数智赋能县域经济城乡融合发展学术交流会论文集[C].广西大学广西县域经济发展研究院:2025:149-150.

[2] 陈达.基于现代工程技术的建筑工程管理研究[A].新质生产力驱动第二产业发展与招标采购创新论坛论文集（三）[C].《中国招标》期刊有限公司:2025:635-639.

[3] 赵宏飞.建筑施工现场信息化管理平台的设计与应用效果分析[A].第九届工程技术管理与数字化转型学术交流会论文集[C].广西网络安全和信息化联合会:2025:401-402.

[4] 席银宝.提升建筑施工现场安全管理水平的有效对策[J].建材发展导向,2024,22(14):121-124.