

建筑工程现场安全管理的信息化解决方案

黄国强¹, 王春晖²

¹三明市梅列区大润发商业有限公司 福建三明

²江西省城建集团有限公司 江西赣州

【摘要】建筑工程现场安全管理信息化解决方案旨在通过信息技术手段提升施工现场的安全管理水平,减少事故发生率。本文探讨了当前建筑工地安全问题频发的现状,并提出了基于现代信息技术的解决策略,包括但不限于物联网、大数据分析以及云计算等技术的应用。这些技术能够实现对施工现场环境及作业人员行为的实时监控与预警,从而有效预防安全事故的发生。还讨论了如何克服实施过程中的挑战,确保信息化管理系统的顺利运行及其在实际操作中的应用效果评估。信息化解决方案不仅提升了安全管理效率,而且增强了施工企业的风险管理能力,为建筑行业的可持续发展提供了强有力的支持。

【关键词】建筑工程;现场安全管理;信息化解决方案;物联网;大数据

【收稿日期】2025 年 1 月 13 日 **【出刊日期】**2025 年 2 月 16 日 **【DOI】**10.12208/j.ace.202500063

Information technology solutions for on-site safety management in construction projects

Guoqiang Huang¹, Chunhui Wang²

¹Da Run Fa Commercial Co., Ltd., Meilie District, Sanming, Fujian

²Jiangxi Urban Construction Group Co., Ltd., Ganzhou, Jiangxi

【Abstract】 The information technology solutions for on-site safety management in construction projects aim to improve the safety management level of construction sites through information technology means and reduce the accident occurrence rate. This paper explores the current situation of frequent safety issues at construction sites and proposes solution strategies based on modern information technology, including but not limited to the application of technologies such as the Internet of Things (IoT), big data analysis, and cloud computing. These technologies can achieve real-time monitoring and early warning of the construction site environment and the behavior of workers, thus effectively preventing the occurrence of safety accidents. It also discusses how to overcome the challenges during the implementation process, ensure the smooth operation of the information management system, and evaluate its application effect in actual operations. The information technology solutions not only improve the efficiency of safety management but also enhance the risk management capabilities of construction enterprises, providing strong support for the sustainable development of the construction industry.

【Keywords】 Construction projects; On-site safety management; Information technology solutions; Internet of Things (IoT); Big data

引言

建筑行业作为国民经济的重要组成部分,在推动社会经济发展的同时也面临着安全生产的巨大挑战。近年来,随着城市化进程的加快,建筑工程规模不断扩大,复杂程度日益增加,导致施工现场安全事故频发,给人民生命财产安全带来了严重威胁。传统的安

全管理方式已难以满足现代化建设的需求,迫切需要引入先进的信息技术手段来改善这一状况。通过利用物联网、大数据等前沿技术构建信息化安全管理体系,可以实现对施工现场全方位、全天候的动态监测与智能预警,极大地提高了安全管理的科学性和有效性。这不仅是提升建筑施工安全水平的关键

举措,也是推动整个行业向智能化方向发展的必然选择。

1 建筑工程现场安全管理现状分析与挑战识别

建筑工程现场安全管理面临诸多复杂性和挑战性问题,这些问题不仅关系到工程项目的顺利进行,更直接影响到施工人员的生命安全。在当前的建筑施工现场,由于作业环境的多变性和高风险性,传统的安全管理方法显得捉襟见肘。在高空作业、深基坑挖掘以及大型机械设备操作等环节中,安全事故频发,暴露出安全管理措施落实不到位、安全隐患排查不彻底等问题。施工现场涉及多方参与,包括建设单位、施工单位、监理单位等,各主体之间的沟通协调不足,信息传递滞后,容易导致管理上的漏洞和失误。

针对上述现状,采用信息化手段提升安全管理效率成为必然趋势。通过引入物联网技术,可以实现对施工现场关键部位的实时监控,如塔吊运行状态、脚手架结构稳定性等,及时发现潜在的安全隐患并采取相应措施加以预防^[1]。大数据分析的应用为风险评估提供了强有力的支持,通过对历史事故数据的深度挖掘,识别出常见的事故发生模式及其背后的原因,进而制定更加科学合理的预防策略。这种基于数据驱动的安全管理模式有助于提高决策的准确性和及时性,减少人为因素带来的不确定性。

要将这些先进的信息技术有效应用于建筑工程现场安全管理,并非易事。一方面,需要克服技术层面的难题,比如如何确保数据采集的准确性与完整性;另一方面,还需解决管理层面的问题,包括员工培训、制度建设等。特别是在一些中小企业中,由于资金和技术限制,推广信息化安全管理系统的难度较大。探索适合不同规模企业需求的信息化解决方案,对于全面提升建筑工程现场安全管理水平具有重要意义。这要求不仅要关注技术创新,更要注重管理体系的优化和完善,以期达到最佳的安全管理效果。

2 信息化技术在建筑安全管理中的应用探索

在建筑安全管理领域,信息化技术的应用正逐渐成为提升安全水平的关键因素。利用物联网(IoT)技术,可以构建一个全面覆盖施工现场的安全监控网络,通过安装各类传感器和智能设备,实现对施工现场环境参数、机械设备运行状态以及人员活动轨

迹的实时监测。在高风险区域如深基坑或高空作业平台部署传感器,能够即时感知环境变化,并将数据传输至管理中心,以便及时采取措施预防事故的发生。这种基于物联网的监控系统不仅提高了信息获取的速度和准确性,还极大增强了应对突发事件的能力。

大数据分析技术为建筑工程安全管理带来了新的视角和方法。通过对历史安全事故数据进行深度挖掘和分析,可以识别出常见的安全隐患模式及事故发生的主要原因。这有助于制定更加精准的风险评估模型,为施工过程中的风险管理提供科学依据^[2]。结合机器学习算法,还可以预测潜在的安全风险,提前预警并采取相应的防范措施。比如,通过分析工人日常行为数据与事故发生率之间的关系,找出可能导致不安全行为的因素,并据此调整管理策略,改善现场工作环境,降低事故发生的可能性。这种方式不仅能有效减少安全事故,还能优化资源配置,提高工作效率。

云计算技术则为建筑安全管理提供了强大的后台支持。借助云平台的强大计算能力和存储能力,可以方便地进行数据的集中管理和共享,使得不同参与方之间能够更加高效地协作。尤其是在大型工程项目中,涉及多个分包商和供应商的情况下,云平台可以确保所有相关方都能访问最新的项目资料和安全规范,保证信息的一致性和及时性。基于云计算的服务还可以提供远程技术支持,帮助现场管理人员解决遇到的技术难题,进一步保障施工现场的安全。这些技术的综合应用,标志着建筑安全管理从传统的人工管理模式向智能化、信息化方向的重大转变,预示着未来安全管理的新趋势。

3 信息化安全管理系统的构建与实施策略

构建信息化安全管理系统需要综合考虑技术、管理及人员培训等多方面因素,以确保系统的有效性和可操作性。在技术层面上,系统的设计应基于开放的架构标准,以便于与现有的工程项目管理系统进行集成,同时保证系统的扩展性和兼容性。采用模块化设计方法,可以针对不同规模和类型的建筑项目灵活配置相应的功能模块,如实时监控、数据分析、风险评估等,满足多样化需求。还需注重数据的安全性和隐私保护,通过加密技术和访问控制策略,确保敏感信息不被未授权访问或泄露。这对于维护

企业的商业机密以及遵守相关法律法规至关重要。

在实施信息化安全管理系统的进程中, 建立一套完善的管理制度是不可或缺的。这包括制定详细的操作规范和流程, 明确各参与方的责任与义务, 确保所有操作都有章可循。在施工现场设置专职的信息管理人员, 负责日常数据的收集、分析和报告工作; 定期开展安全检查和评估, 及时发现并解决潜在问题^[3-5]。为了提高全员的安全意识和技术水平, 必须加强员工培训, 特别是针对新引入的技术工具和平台。培训内容不仅涵盖基本操作技能, 还应包括信息安全知识和应急处理能力, 使每一位参与者都能熟练掌握并运用信息化手段提升自身安全管理水平。

成功构建并实施信息化安全管理系统还需要重视持续改进机制的建立。任何系统都不可能一蹴而就, 都需要根据实际情况不断调整优化。设立反馈渠道, 鼓励现场工作人员及时上报使用过程中遇到的问题和意见, 对于系统的持续改进具有重要意义。通过定期召开总结会议, 分享经验教训, 共同探讨解决方案, 可以逐步完善系统功能, 提高其实用性和适应性。关注行业最新动态和技术发展趋势, 积极引进先进理念和技术, 保持系统的先进性和竞争力, 也是实现长期安全目标的关键所在。这样不仅能有效预防安全事故的发生, 还能推动整个行业的健康发展。

4 信息化解决方案的实际应用案例与效果评估

在某大型城市综合体项目中, 信息化解决方案的应用显著提升了施工现场的安全管理水平。该项目通过部署物联网设备实现了对施工现场全方位的实时监控, 包括塔吊、升降机等关键设备的工作状态监测以及工人佩戴智能安全帽的情况跟踪。这些设备能够自动收集数据, 并将信息同步至云端平台进行分析处理^[6-8]。当塔吊超载或出现异常操作时, 系统会立即发出警报通知相关人员采取措施, 有效预防了潜在的安全事故。利用大数据分析技术对积累的历史数据进行深度挖掘, 识别出高风险作业环节及其相关因素, 为制定更加科学合理的安全管理策略提供了依据。

效果评估显示, 该信息化解决方案不仅提高了安全管理效率, 还大幅降低了事故发生率。具体而言, 在实施信息化管理系统的前一年内, 该工地共发生各类安全事故 12 起; 而在系统全面运行后的第一

年内, 这一数字下降到了 3 起, 显示出明显的改善趋势。通过对参与项目的各利益相关方进行满意度调查发现, 大多数受访者认为信息化手段极大地增强了现场管理的透明度和响应速度。施工企业也表示, 由于减少了因事故导致的工作延误和经济损失, 项目整体经济效益得到了显著提升。这一切都证明了信息化解决方案在提高建筑施工安全性方面的巨大潜力。

为了进一步验证其广泛适用性, 另一些中小型项目也开始尝试采用类似的信息化安全管理系统。尽管这些项目的规模和复杂程度相对较低, 但同样取得了积极的效果。通过引入简化版的云平台管理系统, 使得小型项目也能享受到高效的数据管理和远程支持服务。这表明, 无论项目大小, 信息化技术都能为其带来实质性的安全管理改进。不过, 值得注意的是, 成功的关键在于根据具体需求定制合适的解决方案, 并确保所有参与者都能熟练使用相关工具和技术。只有这样, 才能真正发挥信息化在建筑安全管理中的重要作用, 促进整个行业的健康发展。

5 结语

信息化解决方案为建筑工程现场安全管理带来了革命性的变化, 通过物联网、大数据及云计算等技术的应用, 不仅提升了安全监控的实时性和准确性, 还有效降低了事故发生率。实际案例证明, 这些技术手段显著增强了管理效率和项目经济效益。成功实施这些解决方案需要结合具体项目需求, 定制合适的技术方案, 并确保所有参与者具备相应的操作技能。未来, 随着技术的不断进步, 建筑行业的安全管理将更加智能化、高效化, 为实现建筑行业的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 邹光泉.绿色建筑工程施工现场安全监督管理研究[J].新城建科技,2025,34(02):181-183.
- [2] 唐中伟.建筑工程施工现场安全管理与事故预防策略[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(06):32-34.
- [3] 刘创.建筑工程施工现场安全管理实例分析[J].城市开发,2025,(04):123-125.
- [4] 郝玲侠.建筑工程施工现场安全管理及事故预防策略[C]//广西网络安全和信息化联合会.第五届工程技术管

- 理与数字化转型学术交流论文集.汉中市北辰建设工程有限公司;,2025:198-200.
- [5] 海小龙.浅谈建筑工程施工现场安全监督管理[J].人民黄河,2024,46(S2):156+159.
- [6] 吴铁男.住宅建筑工程项目现场安全施工管理措施研究[J].居舍,2024,(36):128-131.
- [7] 李红福.建筑工程施工现场安全风险评估与防控策略[C]//广西信息化发展组织联合会.第四届工程技术管理与数字化转型学术交流论文集.汉中市北辰建设工程有限公司;,2024:81-83.
- [8] 邓涛.建筑工程施工现场信息化安全管控措施[J].大众标准化,2024,(18):163-165.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS