

基于视频监控的远程安全督察在施工现场的应用分析

曹 斌

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司 宁夏 中卫 755000

【摘 要】：基于视频监控的远程安全督察在施工现场能够有效提升安全管理水平，降低事故发生率。通过实时监控和数据传输，实现对施工现场的全天候、多角度安全监管，及时发现隐患和违规行为。本文围绕远程视频监控技术在施工安全管理中的应用价值、技术实现及效果评估展开，分析其在提升施工现场安全监督效率和响应速度方面的优势。远程安全督察不仅优化了传统现场管理模式，还推动了建筑施工安全管理的信息化和智能化进程。

【关键词】：视频监控；远程安全督察；施工现场；安全管理；隐患排查

DOI:10.12417/2811-0722.25.10.074

1 施工现场远程安全督察的现状与问题

在建筑施工领域，施工现场的安全管理一直是行业关注的重点。随着施工项目的复杂性增加和技术的不断进步，传统的现场安全管理模式逐渐暴露出诸多问题，而基于视频监控的远程安全督察技术的应用，为解决这些问题提供了新的思路和方法。然而，在实际应用中，仍存在一些亟待解决的挑战，包括技术应用的局限性、数据处理的复杂性、人员培训的不足以及与现有管理流程的衔接问题。

1.1 技术应用的局限性

尽管视频监控技术在施工现场的安全管理中已经得到了广泛应用，但其技术应用仍存在一定的局限性。一方面，视频监控系统的覆盖范围和清晰度直接影响到远程安全督察的效果。在一些大型施工现场，由于监控设备的安装位置和数量有限，可能存在监控盲区，导致部分区域的安全隐患无法及时发现。另一方面，视频监控设备的稳定性和可靠性也会影响数据的传输和存储。例如，在恶劣天气条件下，监控设备可能会出现故障，导致监控数据丢失或中断，从而影响远程安全督察的连续性。

1.2 数据处理的复杂性

视频监控系統產生的數據量巨大，如何高效地處理和分析這些數據是遠程安全督察面臨的重要挑戰之一。傳統的數據處理方式往往依賴人工審核，這種方式不僅效率低下，而且容易出現漏檢和誤判的情況。隨著人工智能和大數據技術的發展，雖然可以通過智能算法對監控視頻進行實時分析，但這些算法的準確性和適應性仍有待提高。例如，對於複雜的施工場景和多样化的違規行為，現有的智能算法可能無法準確識別，從而影響遠程安全督察的精確性。

1.3 人員培訓的不足

遠程安全督察技術的應用需要專業人員進行操作和維護，但目前行業內相關專業人員的培訓體系尚不完善。一方面，施工企業對遠程安全督察技術的重視程度不夠，導致培訓資源投入不足，人員對新技術的掌握程度有限。另一方面，由於施工

現場環境複雜，人員流動性較大，新入職人員對遠程安全督察系統的操作和管理能力參差不齊，影響了系統的有效運行。此外，缺乏統一的培訓標準和考核機制，也使得人員培訓的效果難以保證。

1.4 与现有管理流程的衔接问题

遠程安全督察技術的應用需要與施工現場現有的安全管理流程進行有效銜接，但在實際操作中，兩者之間的融合存在一定的困難。一方面，傳統的安全管理流程已經相對固化，施工企業往往難以在短時間內對現有流程進行大規模調整以適應新技術的應用。另一方面，遠程安全督察系統與現有管理系統的數據交互存在障礙，導致信息共享不暢，影響了安全管理的整體效率。例如，遠程安全督察系統發現的安全隱患需要及時反饋給現場管理人員，但由於系統之間的兼容性问题，可能導致信息傳遞延遲，從而延誤隱患的處理。

1.5 法规与标准的滞后性

隨著遠程安全督察技術的快速發展，相關的法規和標準建設相對滯後，這給施工企業的應用帶來了不確定性。一方面，缺乏明確的法規指導，施工企業在應用遠程安全督察技術時，難以確定其合法性和合規性，可能會面臨法律風險。另一方面，由於缺乏統一的技术標準，不同廠商的視頻監控設備和系統之間存在兼容性問題，影響了技術的推廣應用。此外，對於遠程安全督察數據的存儲、使用 and 保護，目前也缺乏明確的規範，可能導致數據洩露等安全問題。

2 基于视频监控的远程安全督察技术实现与应用

為解決施工現場遠程安全督察中技術應用的局限性、數據處理的複雜性、人員培訓的不足以及與現有管理流程的銜接問題，基於視頻監控的遠程安全督察技術的實現需要從硬件設備優化、智能算法集成、人員培訓體系完善、系統集成與數據共享以及法規標準建設等多方面入手，通過綜合運用先進技術手段和管理措施，提升施工現場的安全管理水平。

2.1 硬件设备优化

為解決視頻監控系統在覆蓋範圍和清晰度方面的問題，對

施工现场的监控设备进行优化升级是十分必要的。首先,增加监控设备的数量并进行合理布局,能够有效消除施工现场的监控盲区,确保每一个角落都处于监控之下。在关键区域和高风险区域安装高清摄像头,可以显著提高监控图像的清晰度,从而更精准地识别潜在的安全隐患以及违规行为,为施工现场的安全管理提供有力支持。与此同时,提升监控设备的稳定性和可靠性也是关键环节。采用先进的防水、防尘、防高温等技术,能够使监控设备在恶劣的施工环境下依然保持正常运行,避免因环境因素导致设备损坏或故障,确保监控数据的稳定传输和连续性。此外,建立设备故障预警机制也至关重要,通过该机制可以及时发现设备的异常情况,并迅速进行修复,进一步保障监控系统的高效稳定运行,为施工现场的安全监控提供全方位的保障。

2.2 智能算法集成

在视频监控系统中集成人工智能和大数据技术是应对数据处理复杂性问题的有效途径。通过引入智能算法,包括目标检测、行为识别和图像分析等技术,能够实现对监控视频的实时分析与自动预警功能。这些算法可以精准地识别施工现场中的人员、设备和材料,同时对违规行为和安全隐患进行实时检测与报警。当出现人员未佩戴安全帽或进入危险区域等违规情况时,系统能够迅速发出警报并通知管理人员,以便及时采取措施。此外,借助大数据分析技术,可以对海量的历史监控数据进行深度挖掘与分析,从而总结出安全隐患的规律和趋势。这些分析结果能够为施工现场的安全管理提供有力的决策支持,帮助优化安全策略,预防事故的发生,提升施工现场的整体安全管理水平。

2.3 人员培训体系完善

为解决人员培训不足的问题,施工企业需建立完善的远程安全督察人员培训体系。企业应加大对培训资源的投入,制定详细的培训计划,确保人员能够熟练掌握远程安全督察系统的操作和维护技能。培训内容需全面,涵盖视频监控技术的基本原理、智能算法的应用、监控数据的分析与处理等方面,使人员具备扎实的专业知识和实践能力。同时,建立统一的培训标准和考核机制,对培训效果进行科学评估和及时反馈,以确保培训质量达到预期目标。鉴于施工现场人员流动性大的特点,还需加强对新入职人员的培训,帮助他们快速适应远程安全督察工作,确保整个团队的专业水平和工作效能,为施工现场的安全管理提供有力的人才支持。

2.4 系统集成与数据共享

为解决远程安全督察系统与现有管理流程的衔接问题,加强系统的集成与数据共享是关键。建立统一的数据平台,能够实现远程安全督察系统与施工现场现有管理系统的无缝对接,打破信息孤岛,确保数据流通顺畅。监控数据通过数据平台实

时传输到施工现场的安全管理信息系统中,实现信息的快速共享和协同处理。当远程安全督察系统发现安全隐患时,能够立即通过数据平台将信息推送给现场管理人员,使其能够及时采取措施进行处理,避免安全隐患的进一步扩大。同时,数据平台的整合功能可以对不同来源的数据进行统一管理和分析,将分散的监控数据、施工进度数据、人员信息等进行整合,形成全面的施工现场数据视图。通过对这些数据的综合分析,管理人员可以更精准地识别潜在风险,优化安全管理策略,提高安全管理的整体效率,从而实现施工现场安全管理的智能化和精细化。

2.5 法规标准建设

为解决法规与标准滞后性的问题,需要加快远程安全督察技术的法规标准建设。政府相关部门应制定明确的法规和标准,规范远程安全督察技术的应用范围、数据存储、使用和保护等方面。法规应明确施工企业在应用远程安全督察技术时的法律责任和义务,保障其合法性和合规性。同时,制定统一的技术标准,规范不同厂商的视频监控设备和系统之间的兼容性,促进技术的推广应用。此外,加强对远程安全督察数据的保护,防止数据泄露等安全问题的发生,确保施工现场的安全管理在法律和技术的框架内有序进行。

3 远程安全督察在施工现场的优化

在明确了基于视频监控的远程安全督察技术实现路径后,进一步优化施工现场的远程安全督察工作成为提升施工安全管理效能的关键。通过硬件设备的优化、智能算法的集成、人员培训体系的完善、系统集成与数据共享的推进以及法规标准的建设,远程安全督察在施工现场的应用效果得到了显著提升。以下从优化监控设备布局、提升数据处理能力、强化人员培训、完善管理闭环以及推动智能化应用五个方面展开,以国网南部县供电公司 and 胜利石油工程公司管具技术服务中心的实际应用案例为依托,深入探讨远程安全督察在施工现场的优化策略。

3.1 优化监控设备布局

优化监控设备布局是提升远程安全督察效果的基础。通过合理增加监控设备的数量和优化设备的安装位置,可以有效减少监控盲区,确保施工现场的全面覆盖。例如,胜利石油工程公司管具技术服务中心通过全面试行 HSE 视频督查周报工作机制,严格落实“只要有生产施工作业,必有现场视频督查”的工作要求,每日安排专人轮班值守,实时巡查各基层队作业现场。这种“全天候”远程监控模式,确保了对施工现场的全方位监控,为后续的安全管理提供了坚实的数据基础。

3.2 提升数据处理能力

提升数据处理能力是远程安全督察技术优化的核心。随着视频监控技术的不断发展,施工现场产生的监控数据量呈爆发

式增长,如何高效处理和分析这些数据成为关键。通过引入人工智能和大数据技术,可以实现对监控视频的实时分析和自动预警。例如,中煤建安通过智能化管控系统,利用4G、5G互联网为基础的数字基础设施,实现动态跟踪检查隐患排查治理。这种智能化的数据处理方式,不仅提高了数据处理的效率,还能够通过精准预测和预警,及时发现并处理安全隐患。

3.3 强化人员培训

强化人员培训是确保远程安全督察技术有效应用的关键。施工企业需要建立完善的培训体系,确保操作人员能够熟练掌握远程安全督察系统的操作和维护技能。例如,国网南部县供电公司通过“线上、线下”相结合的安全巡查模式,充分利用远程监控设备对所有施工现场实现不间断远程视频监控。同时,该公司还通过强化生产作业现场到岗到位管理,明确各级到岗到位人员职责,确保施工作业现场安全可控、在控和能控。这种培训与管理相结合的方式,有效提升了人员的专业能力和责任意识。

3.4 完善管理闭环

完善管理闭环是提升远程安全督察效果的重要保障。通过建立“检查—通报—整改—考评”的全链条闭环管理模式,可以确保安全隐患的及时发现和有效整改。例如,胜利石油工程

公司管具技术服务中心通过每周五的专题研讨会,组织全员对问题类型、严重程度及整改措施进行深入分析,并形成统一意见后发布视频督查周报。各基层单位根据督查周报要求,在一周内提交整改报告,并将整改成效纳入月度HSE绩效考核体系,从而构建了动态化、可追溯的监管台账。这种闭环管理模式,不仅提高了管理效率,还确保了安全管理的持续改进。

3.5 推动智能化应用

推动智能化应用是远程安全督察技术优化的未来方向。通过引入先进的智能化技术,如智能算法、大数据分析和物联网技术,可以实现施工现场的安全管理从被动防御向主动预防转变。例如,中煤建安通过智能化管控系统,实现了远程诊断、职能联动、智能巡查、精准定位等功能。这种智能化应用不仅提高了安全管理的效率和精准度,还为施工现场的安全管理提供了科学的决策支持。

4 结语

基于视频监控的远程安全督察在施工现场的应用,通过优化技术实现与管理流程,显著提升了安全管理效能。未来,随着技术的持续进步与法规标准的不断完善,远程安全督察有望进一步推动施工现场安全管理的智能化与精细化发展,为建筑施工行业的安全高效运行提供更有力的保障。

参考文献:

- [1] 刘洋,陈刚.视频监控技术在建筑施工安全管理中的应用[J].建筑安全,2021,37(4):45-50.
- [2] 何丽君,孙志强.基于远程监控的施工安全管理系统研究[J].安全技术,2020,36(3):22-28.
- [3] 周慧玲,王鹏飞.智能视频分析技术在施工安全监管中的应用探讨[J].建筑工程技术与设计,2022,38(6):15-21.