

# Exploration of the Application of Intelligent Technology in Safety Production Supervision

Qimou Zhou<sup>1</sup> Yuanjin Weng<sup>2\*</sup>

1. Guangxi Safety Engineering Vocational and Technical College, Nanning, Guangxi, 530000, China

2. China (Guangxi) Pilot Free Trade Zone Qinzhou Port Area Emergency Management Bureau, Qinzhou, Guangxi, 535000, China

## Abstract

With the rapid development of modern technology, intelligent technology has gradually penetrated into various industries, especially in the field of safety production supervision, becoming an important tool for improving the efficiency and accuracy of safety supervision. The traditional mode of safety production supervision has certain limitations, such as high labor costs, lagging information acquisition, and insufficient risk prediction capabilities. The introduction of intelligent technology can effectively solve these problems. This article explores the current application status of intelligent technology in safety production supervision, analyzes the advantages of intelligent technology in improving safety production monitoring, early warning, decision support, and combines specific cases to explore its practical application in various industries. Finally, this article also points out the challenges and future development trends of intelligent technology in safety production supervision, aiming to provide reference for the intelligent transformation in the field of safety production.

## Keywords

intelligent technology; Safety production; Regulatory applications; Risk warning; decision support

## 智能化技术在安全生产监管中的应用探索

周起谋<sup>1</sup> 翁远锦<sup>2\*</sup>

1. 广西安全工程职业技术学院, 中国·广西 南宁 530000

2. 中国(广西)自由贸易试验区钦州港片区应急管理局, 中国·广西 钦州 535000

## 摘要

随着现代科技的快速发展,智能化技术逐渐渗透到各行各业,尤其是在安全生产监管领域,成为提升安全监管效率和精准确度的重要工具。传统的安全生产监管模式存在一定的局限性,例如人力成本高、信息获取滞后、风险预测能力不足等问题,而智能化技术的引入可以有效解决这些问题。本文探讨了智能化技术在安全生产监管中的应用现状,分析了智能化技术在提升安全生产监控、预警、决策支持等方面的优势,并结合具体案例,探讨了其在各个行业中的实际应用。最后,本文还指出了智能化技术在安全生产监管中的挑战与未来发展趋势,旨在为安全生产领域的智能化转型提供参考。

## 关键词

智能化技术; 安全生产; 监管应用; 风险预警; 决策支持

## 1 引言

随着我国工业化进程的不断推进,尤其是能源、化工、建筑等高危行业的迅速发展,安全生产问题日益突出。根据应急管理部的统计数据,近年来我国发生的各类生产安全事故仍然频繁,给人民生命财产安全和社会稳定带来了严重威胁。传统的安全生产监管方式主要依靠人工巡查、手动记录

和定期检查等手段,尽管这些方法在一定程度上能够保证安全生产,但随着企业规模和生产环境的复杂化,传统的监管方式难以应对日益增多的安全隐患和复杂的生产情况。

在这种背景下,智能化技术的应用成为提升安全生产监管能力和效果的重要途径。智能化技术包括大数据、物联网、人工智能、云计算等技术,这些技术的引入能够实现生产过程的实时监控、对潜在风险的预警、对安全管理的自动化和智能化决策支持。因此,如何将智能化技术与安全生产工作深度融合,已成为当前安全生产管理改革中的重要课题。

本文将深入探讨智能化技术在安全生产监管中的应用现状,分析智能化技术如何在提升监管效率、精确度和响应

【作者简介】周起谋(1986-),男,壮族,中国广西钦州人,硕士,从事安全科学与技术、应急管理、职业教育研究。

【通讯作者】翁远锦(1986-),男,中国广西钦州人,本科,高级工程师,从事安全科学与技术、应急管理研究。

速度等方面发挥作用,并结合具体案例,探讨其在不同行业中的应用效果。最后,本文还将提出智能化技术在安全生产监管中的应用面临的挑战以及未来的发展趋势,旨在为安全生产领域的技术升级和管理创新提供理论依据。

## 2 智能化技术在安全生产监管中的优势

### 2.1 提升实时监控能力

智能化技术最显著的优势之一是能够实时监控生产过程。传统的安全生产监管往往依赖人工巡查和定期检查,这些方式通常难以及时发现潜在的安全隐患。通过物联网技术,能够将生产设备与传感器、监控摄像头等智能硬件相连接,实时收集设备运行数据、环境数据和安全监测数据。这些数据能够通过无线网络传输至后台监控平台,供监管人员实时查看。通过集成传感器、高清摄像头、温湿度检测仪等智能设备,系统能够对设备状态进行24小时不间断的监控,确保生产环境的安全性。

例如,在化工企业中,通过物联网设备对设备运行状态、气体泄漏、温度异常等指标进行实时监控,系统能在发生设备故障或危险时及时发出警报并通知相关人员,避免了人工巡查的盲点。实时监控不仅可以提高安全生产监管的效率,也有助于为安全事故提供准确的证据,推动事后追责和责任追溯。

### 2.2 风险预警与智能分析

智能化技术通过大数据分析和人工智能算法,能够对生产过程中的各种数据进行深度挖掘和分析,预测潜在的风险和安全隐患。这种预测能力是传统安全生产监管所无法比拟的。通过对历史数据的积累与分析,智能系统能够识别出设备运行中可能出现的问题,进行智能预警,帮助企业在问题发生之前进行干预。

例如,通过分析设备运行数据和环境数据,系统能够预测出设备的磨损程度、电气故障、泄漏风险等潜在问题。通过机器学习模型的训练,系统能够不断优化预测能力,实现更精准的风险预警。此外,智能化技术还能够根据实时数据进行即时调整,提升风险管理的精准性和时效性。

### 2.3 自动化决策支持

智能化技术的应用不仅限于数据采集与监控,还能够为安全生产监管提供自动化决策支持。通过人工智能技术,系统能够根据采集的数据自动生成分析报告,提供决策依据。智能系统还可以根据实际情况自动执行部分控制操作,减少人为干预,提升响应速度。

例如,在危险化学品存储场所,智能系统能够根据温度、湿度、气体浓度等数据自动调整设备参数,避免设备超负荷运行;在发生火灾或气体泄漏等突发事件时,系统能够自动启动灭火系统、疏散指引系统等应急处理措施,极大地提高了应急响应能力。此外,智能系统还可以通过自动分析历史数据和设备状态,提供系统优化建议,帮助企业进行设备维

护和安全管理。

## 3 智能化技术在安全生产监管中的应用案例

### 3.1 物联网技术在制造业安全监管中的应用

物联网技术在制造业安全监管中的应用较为广泛,尤其是在高危行业如化工、电力等领域。通过将物联网技术与生产设备相结合,企业能够实现对设备运行状态、环境监测、员工安全等方面的实时监控。

例如,某大型化工企业通过部署物联网传感器,实现了对生产过程的全面监控。通过温度传感器、气体传感器、压力传感器等设备,系统能够实时监测生产设备的状态,当检测到设备异常时,系统会立即发出警报并通知相关人员,提前采取措施。与此同时,员工佩戴的安全监测设备能够实时监控其健康状态,如心率、血氧浓度等,一旦发生异常,系统会及时发出预警,确保员工安全。

### 3.2 人工智能在建筑行业安全监管中的应用

建筑行业是另一个安全风险较高的领域,人工智能技术在建筑行业的应用越来越多。通过人工智能算法,建筑工地能够实时监控工人操作,预防安全事故的发生。

例如,某建筑工地通过部署智能摄像头,结合人工智能视频分析技术,系统能够自动识别工人的安全帽佩戴情况、危险区域的进入、违规操作等行为,一旦发现安全隐患,系统会及时发出警报,并通过智能语音或图像引导工人纠正操作。这种智能化管理方式大大降低了人为失误的风险,提高了施工安全性。

### 3.3 云计算与大数据在交通安全监管中的应用

在交通行业,智能化技术的应用也取得了显著进展。通过云计算和大数据分析,交通管理部门能够对交通状况进行实时监控与分析,从而提高交通安全性。

例如,某城市交通管理系统利用云计算平台收集和分析道路交通数据,包括车辆流量、车速、天气状况、交通信号等信息。通过对这些数据的分析,系统能够预测交通事故的发生概率,并通过智能交通信号调度系统对交通流进行优化,减少交通拥堵和事故发生率。同时,系统能够实时监控道路状况,当发生交通事故或危险驾驶行为时,系统会自动报警并通知交警进行处理。

## 4 智能化技术在安全生产监管中的挑战与发展方向

### 4.1 技术融合与标准化问题

智能化技术在安全生产监管中的应用面临的主要挑战之一是技术融合与标准化问题。随着物联网、人工智能、大数据、云计算等技术在各行各业的广泛应用,尤其是在安全生产领域,这些技术有着巨大的应用潜力,能够提高生产效率、防止事故发生,并优化安全监管流程。然而,不同技术和设备之间的兼容性差、系统集成困难却是制约其有效应用的瓶颈。

首先,物联网设备、传感器、监控系统等硬件设备的种类繁多,不同厂商之间生产的设备标准和接口常常存在差异,导致这些设备之间的数据无法顺畅流通或共享。比如,某些设备可能采用不同的通信协议,导致系统无法无缝连接和协同工作。其次,虽然目前很多企业安全生产中已经开始部署智能化技术,但由于缺乏统一的技术标准,系统建设通常缺乏统一的规范,造成了设备之间的“信息孤岛”。这不仅影响了数据的流动性,还可能导致数据存储的重复和冗余,从而浪费了资源并降低了系统的整体效率。

#### 4.2 数据的安全与隐私保护问题

智能化技术在安全生产监管中的应用依赖于大量的数据采集、传输、存储和分析,而这些过程也带来了数据安全和隐私保护的问题。随着物联网技术的广泛应用,各种传感器和监控设备不断产生海量的数据,这些数据涉及生产过程中的设备运行状态、环境监测、员工健康状况等多方面信息,其中一些数据可能涉及企业的核心技术、生产工艺,甚至员工的个人隐私。如果这些数据被非法获取、泄露或滥用,将会对企业的安全生产和员工的权益带来严重威胁。

数据安全问题首先表现在数据的传输过程中,智能化技术通常采用无线网络进行数据传输,而无线网络相较于有线网络更容易受到黑客攻击、信号干扰和篡改。因此,在数据传输过程中,如何保证数据的完整性和机密性是一个亟待解决的问题。其次,数据存储过程中,企业需要处理大量的敏感信息,包括生产数据、技术数据和员工健康信息等,如果存储系统的安全性得不到保证,黑客入侵和数据泄露的风险将会大大增加。

为了确保数据的安全性,首先,系统在数据采集和传输过程中应采取加密技术,如SSL加密、对称加密、非对称加密等,确保数据在传输过程中不被篡改或泄露。其次,在数据存储方面,应采取分级保护措施,对不同级别的数据进行不同的保护,敏感数据应进行独立存储和加密处理。此外,数据访问权限管理也应严格,系统应根据用户角色设置访问权限,确保只有授权人员能够访问敏感数据。

#### 4.3 未来发展方向

未来,智能化技术将在安全生产监管中发挥更大的作用。随着人工智能、物联网、大数据、云计算等技术的进一步发展和成熟,智能化技术将在提高生产效率、降低事故发生概率、实现精准监管等方面发挥越来越重要的作用。未来

的安全生产监管系统将不仅仅依赖于实时监控,还将实现更加深入的风险预测、智能决策和应急响应。

**人工智能与大数据分析:**随着大数据技术的普及,未来的智能化安全生产监管系统将能够通过深度学习和机器学习算法分析历史数据、设备状态和环境因素,准确预测生产过程中可能出现的安全隐患。这种基于数据分析的风险预警系统,将能够提前识别出潜在的风险点,并通过人工智能算法提出优化方案,为企业提供精准的安全决策支持。同时,通过大数据平台的建立,安全生产的数据将得到更加全面的整合和分析,为企业提供更为科学、精细化的安全管理方案。

**物联网技术的全面应用:**物联网技术的应用将会进一步提升安全生产监管的自动化水平。通过将传感器、监控设备、警报装置等物联网设备部署到生产现场,企业能够实时监控设备运行、环境变化和员工健康状况,及时发现安全隐患并采取措施。物联网技术的普及将推动设备之间的智能化联动,自动化监控与故障诊断将成为常态,安全生产管理将更加高效。

## 5 结语

智能化技术在安全生产监管中的应用已经展现出了巨大潜力,尤其是在提高实时监控、风险预警、智能决策等方面,极大地提升了安全生产的管理效率和响应速度。然而,技术融合、数据安全等问题仍然是智能化技术应用过程中不可忽视的挑战。随着相关技术的不断进步和行业标准的完善,未来智能化技术将在安全生产监管领域发挥更大的作用,不仅能提高监管效率,还能进一步提高企业的安全管理水平。智能化技术的普及和应用,将为社会的安全生产提供更加有力的保障,为推动生产过程的智能化和安全性转型提供坚实的基础。

#### 参考文献

- [1] 王昭雷,戴文博.智能矿山中自动化采矿设备的性能评估与改进策略探讨[J].中国设备工程,2024,(24):28-30.
- [2] 王振帆.煤矿采矿智能化技术在安全生产中的应用研究[J].能源与节能,2024,(11):45-47.DOI:10.16643/j.cnki.14-1360/tl.2024.11.029.
- [3] 姜文华,袁磊.基于物联网技术的安全生产监控管理应用研究[J].信息与电脑(理论版),2024,36(20):57-59.
- [4] 于利国,于诗濛.冶金企业智能化安全生产发展趋势研究与实践[J].冶金管理,2024,(08):67-70.