

数字化转型背景下企业安全生产管理系统的创新与实践

路怀江

古文(宁夏)科技有限公司 宁夏 银川 750021

摘要: 随着数字化技术的飞速发展,企业安全生产管理正面临前所未有的机遇与挑战。数字化转型不仅提高了安全生产管理的效率与精准度,还为风险防控、隐患排查及应急响应提供了强有力的支持。本文旨在探讨数字化转型背景下企业安全生产管理系统的创新与实践路径,通过分析当前安全生产管理存在的问题,结合数字化技术的应用案例,提出一套切实可行的创新方案。

关键词: 数字化转型; 安全生产管理; 创新路径; 实践案例

引言

在数字化时代背景下,企业安全生产管理已不再是传统意义上的现场监管与事后处理,而是转变为基于大数据、云计算、物联网等先进技术的智能化管理。数字化转型不仅提升了安全管理的效率,还实现了风险的实时监控与预警,为企业可持续发展提供了坚实保障。

1 企业安全生产管理现状分析

1.1 安全管理任务量与复杂度显著提升

随着企业规模的持续扩张和生产环境的日益复杂化,安全管理所需处理的任务量急剧增加,且任务性质变得更加多样化和复杂。传统的依赖于人工进行安全监管的方式,在面对庞大的数据量、多变的生产场景以及快速响应需求时,显得力不从心,导致安全管理工作的效率大打折扣,难以实现对安全隐患的及时发现与有效处理。

1.2 安全管理流程存在非标准化问题

在安全管理流程方面,部分企业存在明显的非标准化现象。具体表现为安全记录与实际操作情况存在出入,安全管理制度虽已建立但执行力度不够,甚至在某些环节出现制度空白或执行盲区。这种不规范性不仅削弱了安全管理体系的整体效能,还可能导致安全隐患被忽视或处理不当,进而增加事故发生的概率。

1.3 风险防控机制不健全,预警能力欠缺

面对生产过程中可能遇到的各类安全风险,部分企业尚未建立起完善的风险防控机制。这主要体现在缺乏科学的风险评估体系、实时的风险监控手段以及有效的预警系统。因此,当潜在风险出现时,企业往往难以做到及时识别、评估和应对,从而错过了最佳的风险控制时机,增加了安全事故的发生风险。为了提升企业的安全生产管理水平,亟需加强风险防控机制的建设,提高风险预警和应对能力。

2 数字化转型在安全生产管理中的创新应用

2.1 数字化监控与预警系统

在安全生产管理中,数字化转型的引入为传统监控模式带来了革命性的变革。通过深度融合物联网技术,企业能够实现对生产现场的全方位、全天候实时监控。这一转变的核心在于,利用各类高精度传感器和智能终端设备,紧密监测生产线上各类设备的运行状态、环境参数以及人员操作行为,确保数据的实时性和准确性。具体而言,这些传感器如同“智慧之眼”,能够敏锐捕捉到设备温度的细微变化、振动频率的异常波动、有害气体浓度的超标等潜在安全隐患。一旦监测到任何异常数据,系统将立即触发预警机制,通过声光电等多种方式向管理人员发出警报,并同时提供详细的异常信息分析报告,包括异常发生的时间、地点、可能原因及建议的应对措施。这种即时反馈机制极大地缩短了响应时间,使得管理人员能够迅速定位问题源头,采取有效行动,将安全隐患扼杀在萌芽状态^[1]。此外,数字化监控与预警系统还具备强大的数据分析能力,能够基于历史数据构建预测模型,对潜在风险进行前瞻性评估,实现风险的主动管理和预防控制。

2.2 大数据分析 with 风险评估

在安全生产管理中,大数据技术的应用为风险评估工作开辟了新路径。企业通过收集、整合生产过程中的各类数据,包括设备运行数据、环境监测数据、人员行为数据以及历史事故记录等,构建起庞大的安全生产数据库。这些数据如同企业的“安全脉搏”,记录着生产活动的每一个细微变化。利用先进的大数据分析技术,企业可以对这些海量数据进行深度挖掘和细致分析,揭示出隐藏在数据背后的安全规律与风险模式。通过构建风险评估模型,如基于机器学习算法的预测模型,企业能够科学地评估各生产环节的安全风险水平,预测事故发生的概率及其潜在的严重后果。这一过程中,大数据

分析不仅关注单个风险点的识别，更注重风险之间的关联性与系统性分析，从而揭示出复杂生产系统中的薄弱环节和潜在风险链。基于这些精准的风险评估结果，企业可以制定更加科学合理的安全管理策略，优化资源配置，将有限的资源投入到最需要的地方，实现风险的有效控制和事故的预防性管理^[2]。

2.3 智能化应急响应系统

在安全生产管理体系中，智能化应急响应系统的引入标志着应急处理能力的质的飞跃。该系统能够在事故发生的第一时间自动或手动触发应急预案，迅速启动一系列预设的应急响应流程，确保救援行动的及时性和有效性（图1）。智能化应急响应系统的核心在于其自动化与智能化特性。系统能够根据事故类型、严重程度以及现场实时数据，自动匹配最优的应急预案，并通过集成的通讯平台，

立即向相关部门和人员发送警报信息，包括救援队伍、医疗急救、安全专家等，实现资源的快速调动与协调。为了不断提升应急响应的效率和协同能力，系统还具备模拟演练功能。通过定期或不定期地组织虚拟事故应急演练，系统能够模拟真实事故场景，检验应急预案的可行性和救援队伍的反应速度。演练过程中收集的数据将被用于分析评估，帮助识别应急响应流程中的瓶颈和不足之处，进而对预案进行持续优化，确保在实际事故发生时，救援行动能够更加迅速、有序、高效。此外，智能化应急响应系统还能够实时跟踪救援进展，通过现场监控设备和移动终端，实时收集并更新事故现场信息，为救援决策提供动态支持。这种实时数据分析能力，使得救援指挥者能够更准确地掌握现场情况，做出更加科学合理的决策，从而最大限度地减少事故损失，保障人员生命财产安全。



图1 智能化应急响应系统架构图

3 数字化背景下企业安全生产管理系统的实践路径

3.1 构建安全生产信息平台

在数字化背景下，企业安全生产管理系统的升级转型至关重要。其中，构建一体化安全生产信息平台是实现这一目标的关键步骤。该平台旨在整合企业内部所有与安全生产相关的数据资源，包括但不限于设备运行数据、环境监测数据、人员培训记录、事故历史记录等，形成一个全面、统一的数据仓库。这一平台的建立，首先解决了数据孤岛问题，实现了各部门之间数据的实时共享与流通。通过集成先进的数据处理与分析工具，平台能够对海量数据进行快速处理，提取出有价值的信息，为管理层提供及时、准确的决策支持。例如，通过对设备运行数据的实时监测与分析，可以预测设备故障风险，提前安排维修，避免生产中断；通过对人员培训

记录的追踪，可以评估培训效果，及时调整培训计划，提升员工安全意识与技能水平^[3]。此外，一体化安全生产信息平台的构建还显著降低了安全管理成本。通过自动化、智能化的数据处理流程，减少了人工干预，提高了工作效率，降低了人力成本。同时，平台化的运作方式也使得安全管理流程更加标准化、规范化，减少了因流程不畅或执行不力导致的额外成本支出。

3.2 推进安全生产标准化建设

在数字化转型的浪潮中，推进企业安全生产标准化建设是提升安全管理水平、确保生产安全稳定的重要保障。这一进程需紧密围绕国家相关法律法规与行业标准规范，通过制定一套科学、完善、可操作的安全管理制度与操作规程，为企业的安全生产管理奠定坚实基础。首先，企业需对现有的安全管理制度进行全面梳理与评

估,对照国家法律法规与行业标准,查漏补缺,确保制度的全面性与合规性。在此基础上,结合企业实际生产情况,细化各项安全操作规程,明确每一步操作的安全要求与操作流程,为员工提供清晰、具体的操作指南。同时,安全生产标准化建设还强调各级管理人员的安全职责与权限的明确划分。企业需根据组织架构与业务特点,层层分解安全责任,确保从高层管理者到一线员工,每个人都能清晰地了解自己的安全职责与权限。通过建立健全的安全责任体系,形成上下联动、齐抓共管的安全管理格局,确保安全管理制度与操作规程得到有效执行。此外,企业还应加强对安全生产标准化建设的监督与考核,通过定期的检查、评估与反馈,及时发现并纠正安全管理中存在的问题,推动标准化建设不断向纵深发展。通过这一系列举措,企业不仅能够提升安全管理工作的规范化与标准化水平,还能够有效预防和控制安全事故的发生,为企业的可持续发展提供坚实的安全保障。

3.3 强化员工安全教育培训

在数字化时代背景下,强化员工安全教育培训成为提升企业安全生产管理水平的关键环节。企业需充分利用数字化手段,打破传统培训模式的局限,构建更加高效、灵活、有趣的培训体系。首先,通过搭建在线学习平台,企业可以为员工提供丰富多样的安全教育资源,包括视频教程、互动课件、在线测试等。员工可以根据自己的时间安排和学习需求,随时随地进行学习,实现了培训的个性化和自主化。平台还可以根据员工的学习进度和测试结果,智能推荐相关课程,帮助员工查漏补缺,持续提升。此外,虚拟现实(VR)技术的引入,为员工提供了沉浸式的安全培训体验。通过模拟真实的生产环境和事故场景,员工可以在虚拟世界中进行实操演练,亲身体验安全操作规程的重要性,以及违反规程可能带来的严重后果。这种身临其境的学习方式,极大地提高了员工的安全意识和操作技能,使他们在面对实际工作时能够更加从容应对。同时,企业还应建立员工安全档案,全面跟踪记录员工的培训情况、考核成绩以及在实际工作中的安全表现。通过数据分析,企业可以及时发现员工在安全知识和技能方面的不足,为后续的培训计划提供依据^[4]。同时,安全档案也可以作为员工绩效评估的一部分,激励员工积极参与安全培训,不断提升自身的安全素养。通过数字化手段创新员工安全教育培训模式,不仅能够提升员工的安全意识和操作技能,还能够增强企业的安全管理能力,为企业的安全生产提供有力的人才保障。

3.4 实施双重预防机制

在企业安全生产管理中,实施双重预防机制是确保生产安全、预防事故发生的有效策略。这一机制结合了风险评估与隐患排查两项核心工作,旨在通过系统性的方法,及时发现并消除安全隐患,同时建立快速响应的应急机制,以应对可能发生的任何安全事故。首先,企业需定期开展全面的风险评估工作。这包括利用大数据、物联网等数字化技术,对生产过程中的各个环节进行细致分析,识别潜在的风险点,评估其可能带来的危害程度,并据此制定针对性的风险控制措施。风险评估不仅关注已知的风险,还通过预测分析,提前发现潜在的安全隐患,实现风险的超前预防。与此同时,隐患排查工作也需持续进行。企业需建立专业的隐患排查团队,或依托智能化检测系统,定期对生产现场、设备设施、作业环境等进行全面检查,确保不留死角。对于发现的隐患,需立即进行整改,并跟踪整改效果,确保隐患得到彻底消除。在双重预防机制中,应急响应机制的建立同样至关重要。企业需根据风险评估结果,制定详细的应急预案,明确应急响应流程、救援措施、责任人等关键要素。同时,定期组织应急演练,提升员工的应急反应能力和协同作战能力,确保在事故发生时,能够迅速、有效地进行应对,最大限度减少事故损失。通过风险评估与隐患排查的双重预防,以及应急响应机制的建立,企业能够构建起一道坚实的安全防线,为生产活动的安全稳定进行提供有力保障。

结束语

数字化转型为企业安全生产管理带来了前所未有的机遇与挑战。通过构建安全生产信息平台、推进安全生产标准化建设、强化员工安全教育培训以及实施双重预防机制等创新路径企业能够有效提升安全管理水平降低事故发生的可能性。未来随着技术的不断发展与应用的深入企业安全生产管理系统将更加智能化、精细化与高效化为企业可持续发展提供坚实保障。

参考文献

- [1]陶昌隆,张周岐,谢思亮,等.企业安全生产管理数字化平台的构建[J].化工管理,2021,(08):102-103.
- [2]吴崇建.推进安全管理数字化转型保障安全生产服务信息化建设[J].经贸实践,2023,(10):62-63.
- [3]亢国旗.安全生产管理数字化运用分析[J].中国宽带,2023,19(05):114-116.
- [4]郭梓贤.安全生产管理数字化的研究与应用[J].中国管理信息化,2023,26(01):93-100.