

数字化技术在企业安全生产风险管控中的应用探析

作者：毕刚

身份证号：532130198304122353

摘要：传统企业安全风险管控存在隐患排查滞后、人工监管盲区多、数据无法联动、应急响应缓慢等短板，难以适配当下高危行业安全生产监管要求。本文结合数字化技术应用场景，分析数字化赋能安全管控的核心价值，梳理当前企业数字化安全管控落地痛点，结合行业官方规范，提出全方位落地优化路径，助力企业实现安全风险事前预警、事中管控、事后复盘的全链条闭环管理，全面提升企业本质安全生产水平。

关键词：数字化技术；安全生产；风险管控；智能预警；隐患治理

一、引言

随着数字中国建设持续推进，安全生产管理逐步从人工粗放管控转向智能精准管控，国家也陆续出台多项政策，要求各行业加快安全管理数字化改造，补齐安全监管短板。传统依靠人工巡检、纸质台账登记的安全管理模式，存在主观偏差大、隐患发现不及时、数据难以追溯等问题，安全事故预防能力薄弱，已经无法适配现代企业规模化、连续化的生产需求。依托大数据、物联网、视频 AI、工业互联网等数字化技术重构安全管控体系，是企业落实安全生产主体责任、防范重特大安全事故的必然选择。

二、数字化技术赋能企业安全生产风险管控的核心优势

（一）实现风险动态感知，补齐人工监管盲区

物联网传感设备可 24 小时不间断监测车间温度、可燃气体浓度、设备运行参数、有限空间作业环境等关键指标，替代人工定时巡检，实现全域无死角监测。针对高危作业岗位、特种设备、仓储危险物料等关键风险点，数字化设备可实时采集运行数据，全天候捕捉人工巡查容易遗漏的隐性安全隐患，打破人工监管时间与空间限制。

（二）推动风险前置预警，从事后处置转向事前预防

大数据平台可长期存储企业安全生产运行数据，依托算法模型分析风险变化规律，提前预判设备故障、违规操作、环境超标等安全风险，自动分级推送预警信息。应急管理部明确指出，工业互联网与安全生产深度融合，能够加速安全生产从静态分析向动态感知、事后应急向事前预防、单点防控向全局联防的转变，从源头降低安全事故发生概率。

（三）打通安全数据壁垒，实现全域协同管控

一体化安全管控平台整合人员考勤、设备运维、隐患整改、特种作业审批、应急演练全部安全数据，打破部门之间信息孤岛。管理层可随时调取全域安全数据，直观掌握厂区整体安全态势，实现一线作业人员、现场设备、管理人员、监管部门四方数据互联互通，提升安全管理决策的科学性。

（四）规范安全台账管理，满足监管溯源要求

数字化系统自动留存巡检记录、隐患整改凭证、培训档案、作业票证等全部资料，全程不可篡改，完整留存安全管理全过程数据。既省去人工整理纸质台账的工作量，也能够快速应对上级安全部门督查检查，实现安全管理全过程可追溯、可核查。

三、企业安全生产数字化风险管控现存问题

（一）数字化建设重硬件采购、轻运维落地

多数企业盲目采购大量智能传感设备、监控摄像头，一味追求硬件覆盖率，却忽视后期系统运维、设备校准与数据维护工作。长期运行后出现传感设备失灵、监控画面遮挡、数据传输中断等问题，大量数字化设备沦为摆设，无法发挥实时监测与预警作用，造成资源浪费。

（二）系统平台互不兼容，数据难以互联互通

企业安全巡检系统、人员定位系统、设备监测系统、应急管理系统分别独立搭建，数据接口不统一，无法实现数据共享。各系统单独运行形成新的数据孤岛，

无法开展一体化风险分析，难以发挥大数据综合研判风险的核心作用，数字化管控效果大打折扣。

（三）一线人员数字化操作能力不足

基层安全管理人员与一线作业人员习惯于传统人工管理模式，对数字化安全平台操作不熟练，不会查看预警信息、线上填报隐患工单。同时企业缺少常态化数字化操作培训，人员依旧依赖传统巡检方式，智能化管控平台日常使用率偏低。

（四）风险预警机制不完善，误报漏报问题突出

部分企业数字化平台算法模型较为落后，未结合自身生产工艺优化预警阈值，经常出现无意义误报警况，导致管理人员产生麻痹心理，忽视真实预警信息。同时高危工况下存在数据延迟、漏报问题，无法第一时间锁定现场安全风险，错失隐患最佳整改时机。

四、数字化技术在企业安全风险管控中的优化应用策略

（一）坚持软硬协同，完善数字化长效运维机制

企业摒弃重采购、轻运维的建设误区，搭建专职数字化运维小组，定期校准传感设备、检修网络线路、优化监控点位，保障所有硬件设备稳定运行。同时制定数字化安全系统日常运维制度，明确设备巡检、系统升级、故障报修责任人员，保障数字化管控体系长期稳定运行。

（二）统一数据标准，搭建一体化综合管控平台

依托工业互联网架构整合全部安全管理子系统，统一数据传输格式与接口标准，实现人员定位、设备监测、隐患排查、应急管理数据一体化汇聚。应急管理部提出，企业安全生产数字化建设应依照统一的数据格式和交换规范，实现关键安全数据的采集、汇聚与共享，保障安全信息完整一致。通过一体化平台实现一张大屏管控全厂安全风险，提升全局管控效率。

（三）开展分层培训，提升全员数字化安全素养

针对管理层、安全员、一线操作工开展分层数字化培训，管理层侧重平台数据研判与风险决策培训，安全员侧重线上隐患整改、预警处置操作培训，一线员工侧重智能设备风险识别、应急上报操作培训。结合现场实操演练替代理论宣讲，破除员工抵触心理，推动全员熟练运用数字化工具开展安全工作。

（四）优化智能算法，构建分级精准预警体系

结合企业生产工艺、现场环境调整风险预警阈值，优化后台算法，减少无效误报信息。按照一般隐患、较大隐患、重大隐患划分三级预警机制，不同等级风险匹配对应的处置流程与整改时限。系统自动跟踪隐患整改进度，未按期整改自动向上级管理人员推送督办信息，形成预警-整改-复查-销号闭环管理。

（五）联动应急模块，提升突发事件处置能力

将数字化风险管控平台与应急救援系统联动，一旦现场突发安全事故，平台可第一时间锁定事故位置、现场人员分布、周边危险源信息，自动推送针对性应急处置方案。同时一键下发应急疏散指令，快速调配应急物资，缩短应急响应时间，降低事故造成的人员伤亡与财产损失。

五、结论

数字化技术彻底革新了传统企业安全生产风险管控模式，有效解决人工监管滞后、盲区多、数据零散等行业痛点，推动安全管理从事后补救转向事前预防。现阶段企业数字化安全管控仍存在运维不足、数据割裂、人员能力薄弱、预警精度不足等现实问题。企业需要立足自身生产实际，完善软硬件配套体系、打通安全数据壁垒、强化人员技能培训、优化智能预警算法，全方位完善数字化安全管控体系。依托数字化手段压实安全生产主体责任，全面防范化解各类安全风险，助力企业安全生产管理数字化、智能化转型升级。

参考文献

[1]王健. 工业互联网赋能企业安全生产风险智能管控路径研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2024, 20(03): 187-192.

[2]刘敏. 大数据技术在化工企业安全隐患排查治理中的应用实践[J]. 安全与环境学报, 2024, 24(05): 216-221.

[3]陈浩. 企业安全生产数字化平台建设痛点及优化对策[J]. 现代职业安全, 2024(08): 76-78.

[4]吴迪. 物联网技术在厂区高危作业安全监测中的应用探析[J]. 机电安全, 2023(11): 33-35.

[5]郑晓峰. 智慧监管背景下企业安全生产数字化转型研究[J]. 应急管理研究, 2024, 10(02): 89-93.