

穿透责任 赋能一线——“一码安”构筑数字化安全防线

姚卫城 王志刚 谷霖 那孝臣 葛海峰 王森 牛振兵
深圳市前海公共安全科学研究院有限公司

DOI:10.32629/jsse.v3i4.17850

[摘要] 当前我国安全生产领域面临着“政府热、企业冷”、“上级热、基层冷”、“会议热、措施冷”的严峻挑战。为响应政府关于构建双重预防机制、压实企业主体责任、强化安全培训与信息化应用的号召,本文深入剖析了传统安全管理中的核心痛点,系统介绍了一种创新的数字化安全解决方案——“一码安”。该方案通过科技创新与实践探索,有效完善了双重预防机制,穿透了各级安全责任,赋能了一线人员,为构筑数字化安全防线、开启安全管理新时代提供了行之有效的路径。

[关键词] 双重预防机制; 安全生产; 数字化管理; 责任穿透; 一码安; 隐患排查和治理
中图分类号: F530.69 **文献标识码:** A

Penetrate Responsibilities, Empower Frontlines: "One-Code Safety" Builds a Digital Safety Defense Line

Weicheng Yao Zhigang Wang Lin Gu Xiaochen Na Haifeng Ge Sen Wang Zhenbing Niu
Shenzhen Qianhai Public Security Science Research Institute Co., Ltd.

[Abstract] Currently, China's work safety sector is confronted with severe challenges characterized by "intense focus from the government but a lukewarm response from enterprises," "strong commitment from upper levels but weak implementation at the grassroots," and "heated discussions in meetings but inadequate follow-up measures." In response to the government's call for establishing dual prevention mechanisms, strengthening the primary responsibility of enterprises, and enhancing safety training and digitalization, this paper conducts an in-depth analysis of core pain points in traditional safety management and systematically introduces an innovative digital safety solution—the "One-Code Safety" system. This solution, through technological innovation and practical exploration, has effectively enhanced the dual prevention mechanisms, consolidated safety responsibilities across all levels, and empowered frontline personnel. It provides an effective pathway for building digital safety defenses and ushering in a new era of safety management.

[Key words] dual prevention mechanisms; work safety; digital management; accountability penetration; One-Code Safety; hidden hazard identification and management

1 引言: 现状与政策要求

安全生产是关系人民群众生命财产安全和国家经济社会发展稳定的基石。当前我国安全生产形势仍复杂严峻,“政府热、企业冷”“上级热、基层冷”“会议热、措施冷”的“三热三冷”现象普遍存在,反映出安全管理从宏观政策向企业实践、高层决策向一线操作穿透时,存在显著“肠梗阻”。虽然各地、各企业积极探索创新机制与高科技信息化手段破解难题,但多缺乏系统、穿透、可持续的解决方案。

国家高度重视,《中华人民共和国安全生产法》要求生产经营单位构建安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制,健全风险防范化解机制;《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026年)》进一步强调压实企业主体责任、强化安全培训,

推动监管模式向事前预防数字化转型,鼓励用物联网、大数据提升安全管理效能。

在此背景下,如何将政策要求转化为企业内生动力、宏观机制落地为微观操作,是当前安全管理领域亟待解决的关键问题。本文提出的“一码安”数字化安全解决方案,正是此时代要求下的积极探索与实践成果。

2 传统安全管理的核心痛点分析

要破局,必先识局。传统安全管理模式应对复杂生产环境时,暴露出五大核心痛点:

(1) 风险难辨识: 依赖人工经验和纸质台账,覆盖面窄、更新不及时,风险管控缺乏针对性。

(2) 隐患难根除: 上报渠道不畅、责任模糊、监督缺失,同

类隐患反复出现,治标不治本。

(3)责任难落实:责任制停留在文件层面,未绑定具体岗位人员,责任追溯困难。

(4)人员难全能:安全管理涉及多个专业领域,一线人员缺乏即时专业知识赋能工具。

(5)管理难提升:决策依赖碎片化、滞后性信息,缺乏实时数据支撑和有效管理抓手。

3 “一码安”解决方案的核心理念与构成

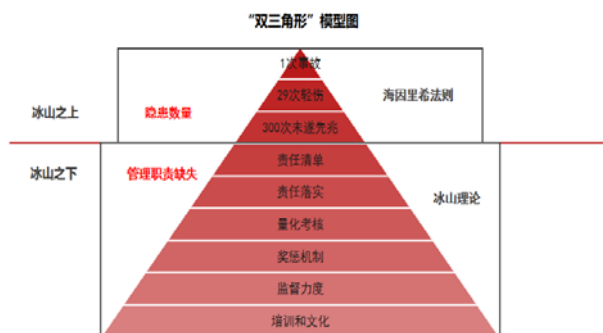
3.1核心理念

“一码安”解决方案的核心理念是“双三角形模型”。所谓“双三角形模型”,就是将“海因里希法则”和“冰山理论”两者的叠加,揭示安全事故内在的关联性,从而破解安全管理难题。具体而言:

海因里希法则告诉我们:在机械生产过程中,每发生330起意外事件,有300件未产生人员伤害,29件造成人员轻伤,1件导致重伤或死亡。所以,要防止重伤或死亡事故的发生,就要及时发现并整改安全隐患。只要安全隐患数量减少到一定程度,安全事故发生的几率就明显降低。因此,安全管理就演变成隐患的排查和整改。

冰山理论告诉我们:一个人的自我就像一座冰山一样,能看到的只是表面很少的一部分行为,而更大一部分的内在世界却藏在更深层次。同样,我们日常发现的安全隐患,只是可以见到浮出水面的部分,而导致隐患发生的内在因素却藏在“冰山”之下,不易察觉。因此,要真正减少隐患,降低事故发生率,关注“冰山之下”的因素,解决“冰山之下”的问题根源,才是治本之策和管理之道。

“双三角形模型”就是在开展隐患排查整改的同时,作为管理者务必关注“冰山之下”的安全因素,包括:双重预防机制、安全标准化体系、责任清单、责任考核、奖惩机制、监督机制、培训和文化等。并且有一个实实在在的工具作为抓手,把这些虽然看不见的机制、制度、文化真正落地,发挥作用,才能实现长治久安。(见下图)



3.2方案构成

“一码安”并非一个孤立的软件产品,而是一套融合了管理方案、硬件设备、专业服务与信息技术的“四位一体”完整解决方案,其核心是“穿透责任、赋能一线、双重预防、数智强安”。

(1)一套方法:量身定制的网格化安全管理方案。这是“一码安”的灵魂。它将企业厂区、项目现场划分为若干细化的安全管理网格,每个网格明确其风险点、责任人员、检查标准和履职频率,实现安全管理空间的精细化、责任的具体化。

(2)一次评估:专业的风险辨识与分级。在系统部署初期,由安全专家团队利用系统内置模型,对客户进行全面的风险辨识与评估,形成初始的、规范化的风险数据库,为后续的动态管控奠定坚实基础。

(3)一套硬件:NFC二维码卡赋予每个区域“数字身份证”。在每个网格内张贴具有唯一识别码的NFC二维码,将物理空间与数字世界无缝链接。此二维码是该区域安全信息的入口和履职数据的出口。

(4)一个平台:智能SaaS安全管理平台,数据驱动管理和决策。作为“大脑”,该平台汇聚所有数据,提供风险监控、隐患管理、履职监督、统计分析、预警预测、智能报告输出等功能,实现安全管理的可视化、可量化、可优化。

4 操作流程与实现工具

“一码安”通过标准化的“五步操作法”,确保方案能够快速落地、高效运行:

4.1制定方案

在企业原有的安全管理制度基础上,结合“一码安”网格化理念,发布专属的、数字化的安全管理实施细则,明确网格划分、网格人员、程序规则、履职内容、考核标准、奖惩措施等。

4.2贴码上岗

根据网格划分,在对应的设备、区域、岗位醒目位置张贴NFC二维码,完成物理世界的“数字孪生”部署。

4.3扫码履职

一线安全员、岗位员工通过手机小程序,每日、每周或按规定频率扫描负责区域的二维码,进行“打卡”式安全检查。系统自动推送该区域的检查清单,员工按清单执行并上报情况,发现隐患可即时拍照上传。

4.4闭环管理

这是实现“隐患动态清零”的关键。系统在接到隐患上报后,根据预设规则自动派单至整改责任人。责任人整改后需拍照反馈,由上报人或指定人员进行验证闭环。全流程在线留痕,管理者可实时监督进度,并将数据用于精准考核。

4.5赋能提升

在扫码环节,系统可根据区域风险特点,向检查人员推送针对性的安全须知、应急处置措施等“微培训”内容。同时,平台为管理人员提供多维度的数据分析看板,赋能其进行科学决策,实现管理的持续改进。

整个体系通过“Web管理端+小程序执行端”实现。管理人员在电脑端进行规则配置、数据分析和全局管控;一线员工在手机小程序端完成所有现场操作,极简高效。

5 核心功能、价值与赋能服务

5.1五大核心功能

(1) 履职尽责数字化: 将抽象的安全责任转化为具体的扫码动作和检查任务, 履职过程全程记录, 结果可追溯。

(2) 风险隐患清单化: 将辨识出的风险与隐患类型固化为标准清单, 嵌入扫码检查流程, 使风险管控和隐患排查有章可循。

(3) 隐患排查智能化: 利用图像识别等AI技术辅助隐患判别, 通过大数据分析预测高频隐患类型和区域, 实现智能预警。

(4) 巡检配置灵活化: 管理者可根据需要, 灵活配置不同网格、不同岗位的巡检周期、内容和人员, 适应组织变化。

(5) 风险预警可视化: 自动生成标准化的安全检查报告和履职台账。平台通过“安全风险四色图”、“隐患分布热力图”等方式, 直观展示企业整体安全状态, 实现风险超前预警。

5.2 四大核心价值

(1) 风险一图览: 全局风险一张图, 管理层对安全态势一目了然。

(2) 隐患一扫清: 发现隐患随手拍、随时传, 整改流程在线闭环, 实现“动态清零”。

(3) 责任一追到底: 每个环节责任到人, 履职数据铁证如山, 真正做到责任穿透。

(4) 管理一键提升: 数据驱动决策, 从“凭经验”到“看数据”, 管理效率和科学性大幅提升。

5.3 全方位赋能服务

为保障方案效能最大化, “一码安”更提供全方位的安全支持服务, 包括但不限于: 定制化的安全培训与线上专家咨询、重大隐患的现场判定与整改方案支持、事故原因调查的技术协助、应急演练的方案设计与组织实施, 以及专业的驻场安全管理人员委派等。另外, 提供无人机、AI哨兵等信息化巡查工具, 形成“产品+服务+工具”的完整生态。

6 实践案例与成效分析

“一码安”已获得TCL新能源、深圳市人才研修院、深圳市建筑设计研究总院、中国人寿财险深圳分公司等众多领先企业的信赖。以下以光明区李松荫第二学校建设项目为例, 具体说明其应用成效。

该项目通过“一码安”系统, 将施工现场划分为2个主要网格(教学区、生活区), 设置了15个关键打卡点。

实施效果:

- 隐患整改闭环率>98%: 系统化的闭环流程确保了绝大多数隐患能够在规定时间内得到有效整改, 避免了“踢皮球”和拖延现象, 从源头上遏制了事故苗头。

- 人员履职到位率提升40%: 数字化的履职方式使安全员的

日常工作变得简单、明确、有记录, 管理者可实时查看履职情况, 有效解决了“查与不查一个样”的问题, 显著提升了执行力。

- 管理效率提升约30%: 项目经理和安全总监无需再花费大量时间翻阅纸质记录和召集会议了解情况。通过平台驾驶舱, 可随时掌握整体安全状况, 将精力更多地投入到重大风险决策和现场督导中, 管理效率大幅提升。

该案例证明, “一码安”方案能够有效将双重预防机制在基层项目中落地生根, 实现了安全责任的纵向穿透和业务数据的横向集成, 显著提升了项目的本质安全水平。

7 结论

“一码安”以“方案、评估、硬件、平台”四位一体的系统性设计, 和“定、贴、扫、闭、赋”五步标准化操作, 将复杂安全管理转化为简洁数字化流程。其核心贡献在于完善双重预防机制、穿透各级责任、赋能一线人员, 构筑坚实数字化安全防线。未来, 随着物联网、AI技术发展, 此类方案将为安全生产治理现代化贡献更大力量。

[参考文献]

[1] 全国人民代表大会《中华人民共和国安全生产法》[Z]. 2021.

[2] 国务院安全生产委员会《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026年)》[Z]. 2024.

[3] 傅贵, 李杰, 袁昌明, 等. 安全管理的体系结构与模式研究[J]. 中国安全科学学报, 2004, 14(11): 27-31.

[4] 张兴凯, 刘骥, 曾明荣. 安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设[J]. 中国安全生产科学技术, 2017, 13(4): 5-10.

[5] 刘潜, 李新春. 基于二维码与移动互联网的现场安全管理信息系统[J]. 中国安全科学学报, 2018, 28(S1): 158-163.

[6] 陈国华, 孙世梅. 智慧工地安全风险智能预警与管控技术研究进展[J]. 土木工程与管理学报, 2022, 39(1): 1-9.

[7] Heinrich H W, Petersen D, Roos N. Industrial Accident Prevention: A Safety Management Approach[M]. McGraw-Hill, 1980.

[8] Reason J. Managing the Risks of Organizational Accidents[M]. Ashgate, 1997.

作者简介:

姚卫城(1973--), 男, 汉族, 江苏苏州人, 清华大学硕士, 总经理, 研究方向: 工程管理, 安全应急。