

# 新时代下的煤矿风险管控与隐患排查双控体系建设研究

罗忠贵

盐源西钢精煤有限责任公司 四川 凉山 615700

**摘要:** 本文以30万吨/年生产规模的煤矿为研究对象,深入探讨新时代背景下煤矿风险管控与隐患排查双重预防机制(双控体系)的建设路径。通过分析煤矿安全生产面临的挑战,阐述双控体系建设的必要性,详细介绍风险辨识方法、分级管控策略、隐患排查治理的PDCA循环机制及全员安全管理责任体系的构建。结合实际案例,提出创新举措,验证双控体系建设的成效,并针对现存问题制定改进计划,为中小型煤矿安全生产提供参考。

**关键词:** 煤矿;双控体系;风险管控;隐患排查;安全生产

## 1 引言

煤炭作为我国主体能源的关键组成部分,其安全生产对国家能源安全和社会稳定意义重大。在“碳达峰、碳中和”战略推进以及智能化开采技术发展的新时代背景下,煤矿安全生产迎来新的机遇与挑战。据国家矿山安全监察局统计,2024年全国煤矿事故起数和死亡人数虽同比分别下降12.5%和15.3%,但瓦斯突出、顶板事故等重大风险依旧存在,中小型煤矿安全管理体的短板更为凸显。传统安全管理模式已难以满足新时代要求,构建科学化、系统化的双控体系迫在眉睫。

双控体系建设是落实《煤矿安全生产条例》和“安全生产治本攻坚三年行动”的核心举措,实现了安全管理从被动应对向主动预防的转变。本研究基于所在煤矿的管理实践,融合国内外先进经验,深入探讨双控体系建设的关键问题,旨在为同类煤矿提供可借鉴的方案。从理论层面看,双控体系融合风险管理理论与隐患排查实践,形成闭环管理体系;从实践角度,中国中煤新集阜阳矿业等先进企业通过双控体系建设提升了安全管理水平,为研究提供了宝贵参考。

## 2 风险辨识方法与分级管控体系建设

### 2.1 风险辨识与评估机制

在30万吨/年的生产规模下,本矿构建了“全员参与、全过程覆盖、全要素分析”的安全风险辨识与评估机制。运用经验对照分析和系统安全分析,对采掘、通风、运输、机电等矿井各系统进行风险筛查。采用作业条件危险性评价法(LEC)、风险矩阵分析法、失效模式与影响分析评价法(FMEA)、改进的作业条件危险性评价法(MES)等方法,对辨识出的风险进行评估。

具体操作上,每年末矿长组织工程技术人员,依据次年度采掘计划开展全面风险辨识与分析;每月由安全

副矿长或总工程师,结合月度生产建设计划在年度风险辨识基础上进行月度安全风险辨识;在生产建设过程中,针对重要时间节点和重点工作任务进行专项辨识。2024年共辨识出各类风险点286个,其中重大风险15个,较大风险42个,一般风险229个,重点关注煤矿五大自然灾害及机电设备故障、人员操作失误等管理风险。

### 2.2 风险分级管控体系

依据《煤矿安全风险分级管控和隐患排查治理双体系方案》,建立“红、橙、黄、蓝”四级管控体系。红色代表重大风险,由矿长直接管控;橙色代表较大风险,由分管副矿长负责;黄色代表一般风险,由科室、区队负责人管理;蓝色代表低风险,由班组长现场管控<sup>[1]</sup>。

针对不同级别风险制定差异化管控措施。红色风险,如2023年矿井中部北翼采空区疏放水、2024年矿井主斜井注浆堵水等工程,由矿长督促安全管理措施的制定与落实;橙色风险,由分管副矿长督促安全方案及管理措施的落实;黄色风险,通过标准化作业程序和日常检查进行管控;蓝色风险,通过员工培训和意识提升加以控制。

为保障风险管控措施落实,修订完善《安全风险分级管控制度》《安全风险公告制度》等相关制度,建立风险管控清单,明确管控责任人与措施。同时,引入智能风险预警平台,借鉴“人防+技防+智防”立体防控体系,通过多系统收集关键参数,实现数据异常自动预警。

## 3 隐患排查治理与PDCA循环机制

### 3.1 隐患排查机制

隐患排查治理是双控体系的重要防线,直接关系到煤矿安全生产稳定性。本矿建立“五级排查”机制,即岗位每班自查、班组日常排查、区队(专业科室)周排查、分管矿长半月排查及矿长月度排查。2024年累计开

展各类隐患排查 156 次,发现隐患 872 条,整改完成率 98.6%,重大隐患整改率 100%。排查内容聚焦“人、机、环、管”四要素,重点关注《煤矿重大事故隐患判定标准》中的 15 类重大隐患。

### 3.2 PDCA 循环机制

PDCA 循环机制是确保隐患治理成效的核心。在 Plan (计划) 阶段,制定年度隐患排查计划,明确各层级排查范围、频次和重点,如将采空区疏放水、防治水及矿井提升运输作为排查重点。在 Do (执行) 阶段,采用“清单式”排查法,各层级依据清单进行检查。在 Check (检查) 阶段,安全科每周汇总分析隐患数据,识别高频和重复隐患。在 Act (处理) 阶段,通过隐患分析会制定改进措施,修订相关制度。

### 3.3 隐患治理长效机制

为避免隐患反复出现,构建隐患治理长效机制。一是建立隐患“溯源”制度,2024 年开展 48 次溯源分析,修订 9 项制度,深入查找管理漏洞和责任缺失;二是推行“隐患治理示范工程”;三是实施隐患举报奖励制度,员工自主发现隐患占比从 2024 年的 15% 提升至 29%;四是引入“双验收”机制,即整改单位自验和专业科室复验,确保治理质量。

引入“智能化安全综合管控平台”,实现隐患录入、分派、整改、验收全流程线上管理,具备大数据分析功能,生成隐患分布热力图和趋势分析图表。平台数据显示,2024 年机电运输类隐患占比最高(41%),其次是顶板管理(28%)和“一通三防”(19%),为安全管理提供数据支撑。

表 1: 干塘煤矿一井 2024 年隐患排查治理 PDCA 循环实施效果

PDCA 阶段	主要措施	实施效果	典型案例
Plan	制定年度排查计划,明确重点	排查针对性提高,重大隐患发现率提升 25%	将矿压治理列为专项
Do	五级排查机制	隐患上报效率提高 40%,排查覆盖率 100%	全年 872 条隐患全部录入系统
Check	周分析、月总结,隐患溯源	重复隐患减少 38%,管理漏洞识别率提高	顶板隐患下降 62%
Act	制度修订,示范工程,双验收	隐患整改率 98.6%,长效机制初步建立	创建“零返修”巷道 300 米

注:“三违”指违章指挥、违章作业、违反劳动纪律;“一通三防”指通风,防治瓦斯、防治煤尘、防灭火。

## 4 全员安全管理责任体系的构建与落实

### 4.1 责任体系构建

构建“横向到边、纵向到底”的网格化责任体系,实现“一岗双责、党政同责、齐抓共管”。矿级层面成立以矿长为组长的双控体系建设领导小组,负责决策和资源保障;科室层面明确各专业安全管理职责,提供技术支撑;区队层面推行“区队长安全负责制”,负责现场安全管理和措施落实;班组层面实施“班组长安全终端责任制”,规范作业和风险识别;岗位员工落实自主安全管理和互保联保。

### 4.2 责任落实机制

创新责任落实机制,确保体系有效运行。一是签订安全目标责任书,将双控体系建设纳入绩效考核,安全指标权重不低于 30%;二是实行“安全包保”制度,各级人员包保相应区域;三是开展“面对面安全对话”活动,矿领导每月至少参加一次班前会,听取员工安全诉求;四是推行“无监控不作业”要求,扩大 AI 视频监控覆盖面,规范作业行为。2024 年,“三违”行为同比下降 28%,杜绝轻伤及以上事故。

### 4.3 班组安全建设与安全文化

班组是责任体系落地的关键。建立“危险预知、安全确认、安全站位和流程作业”四位一体的岗位标准化体系;实施“123”学习法,即每天 1 道安全题、每周 2 次事故案例学习、每月 3 次实操培训;开展“安全星级班组”评比,以隐患排查数量和整改质量等为指标。

在安全文化建设方面,坚持“制度管人、流程管事”与“思想教育、文化熏陶”相结合。严格执行安全管理制度,2024 年考核 37 人次;通过安全漫画展、亲情助安、安全家书等活动营造安全氛围;创新开展“安全行为积分制”,员工安全行为可累积积分兑换奖品,调动全员参与积极性。

### 4.4 安全培训教育

建立阶梯式培训体系,班前会“速食”学习要点,周安全例会“大餐式”集中培训,班组“定制”小灶满足特殊需求,微信群及时发布警示和学习信息。重点开展自救器盲戴、避灾路线演练等实操培训,对“安全不放心人员”实施“一对一”帮扶,提升员工安全技能。

表2：干塘煤矿一井全员安全管理责任体系架构

责任层级	主要职责	考核指标	典型管理工具
矿级领导	双控体系决策、资源保障	重大风险管控率、事故率	安全包保、矿长安全办公会
科室管理层	专业安全管理、技术支撑	隐患整改率、标准化达标率	专业检查、技术会诊
区队执行层	现场安全管理、措施落实	“三违”率、隐患自查数	区队安全评估、跟班制度
班组操作层	规范作业、风险识别	标准化作业得分、安全行为积分	班前会、安全确认制
岗位员工	自主安全管理、互保联保	个人安全绩效、培训参与度	安全积分、星级评定

注：“三违”指违章指挥、违章作业、违反劳动纪律；“互保联保”指员工之间相互保障、相互联系，共同确保安全生产。

## 5 双控体系建设的成效分析与持续改进

### 5.1 建设成效

自2024年推行双控体系以来，本矿安全生产绩效显著提升<sup>[2]</sup>。全年实现安全生产365天，连续安全生产周期达1280天；工伤事故同比下降42.8%，直接经济损失减少65万元；重大风险管控率达100%，隐患整改周期从平均7.2天缩短至3.5天。

在经济效益方面，虽前期投入320万元用于系统建设和人员培训，但综合效益可观。风险预控避免3起可能停产事故，减少潜在损失约1500万元；隐患治理效率提升节约人工成本约80万元/年；安全生产标准化水平提升使保险费率下调，年节约保费45万元。

社会效益突出，双控体系建设经验在全省煤矿安全现场会推广，接待12批次同行参观学习；员工安全意识增强，安全满意度从82分提升至93分；矿区周边社区居民投诉量下降76%，企业社会形象显著提升。

### 5.2 现存问题与改进计划

双控体系建设仍存在不足。风险动态管控及时性有待提高，对新风险响应速度慢；隐患治理长效机制需完善，部分隐患反复出现；员工参与度不均衡，部分岗位人员主动性不足；信息化系统数据分析功能未充分发挥。

针对这些问题，制定2025年改进计划。在风险管控优化方面，引入实时监测与人工智能预警技术，将风险辨识频次提高到每半月一次，加强采掘接续区域风险评估；隐患治理深化方面，建立“隐患治理专家库”，聘请外部专家对重复性隐患“会诊”，学习先进标准化管理

理念<sup>[3]</sup>；全员参与强化方面，扩大安全行为积分应用范围，与晋升、评优挂钩；智慧化升级方面，投入150万元升级双控信息平台，实现多系统数据融合，提升预测预警能力。

双控体系未来应与煤矿智能化建设深度融合，借鉴先进经验，在未来三年内实现风险智能辨识、隐患自动推送、治理效果智能评估，并探索区块链技术在安全责任追溯中的应用。同时，紧跟国家安全生产政策，持续完善双控体系，追求“零死亡、零伤害、零事故”的安全目标。

## 6 结论

本研究以30万吨/年生产规模的煤矿为实践基础，系统探索了新时代煤矿双控体系建设的路径与方法。实践证明，科学完善的双控体系能有效改变传统被动式安全管理模式，实现安全生产的关口前移和源头治理。通过风险分级管控和隐患排查治理双重预防，本矿2024年安全生产形势显著改善，验证了双控体系建设的实用价值，为中小型煤矿安全生产提供了有益参考。

### 参考文献

- [1] 许博, 宋朋虎. 煤矿风险分级管控和隐患排查治理的现状分析[J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(19):147+177.
- [2] 中国中煤新集阜阳矿业有限公司. 安全生产标准化管理体系实践报告[R]. [出版地未知]: [出版者未知], 2025.
- [3] 山西省煤矿安全生产标准化技术委员会. 煤矿安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制实施规范[M]. [出版地未知]: [出版者未知], 2020.