

# 矿山安全生产监督管理分析

苏正周

坡头镇综合行政执法队 云南 昭通 657200

**摘要：**矿山安全生产监督管理是保障作业人员生命安全、维护企业生产秩序与行业健康发展的核心举措，直接影响经济社会高质量发展，其核心维度涵盖生产现场、设备设施、人员行为及作业环境安全监管。当前监管工作存在体系衔接不畅、技术应用滞后、执行力度不足、风险预警薄弱等问题。通过优化管理流程、升级技术装备、强化队伍建设、构建全面预警体系，可显著提升监管效能，筑牢矿山生产安全防线。

**关键词：**矿山安全生产；监督管理；风险防控；体系优化

引言：矿山是支撑国民经济发展的基础产业，其生产安全直接关系到能源资源稳定供应与社会公共安全大局。随着矿山开采深度不断增加、作业环境日趋复杂多变，传统依靠人工经验的监管模式已难以满足新形势下的安全防控要求。各类安全事故频发暴露出监管体系诸多短板，亟须从多维度探索科学有效的监管路径，全面提升矿山安全生产风险防控能力，保障生产活动平稳有序开展。

## 1 矿山安全生产监督管理重要性

矿山安全生产监督管理是保障生产活动安全有序的核心环节，其重要性体现在多维度风险防控层面，通过规范作业流程、强化设备维护标准，可有效降低机械故障、操作失误等直接风险，减少人身伤害与财产损失。同时，科学监管能推动企业建立长效安全机制，培养员工风险辨识与应急处置能力，形成“预防-发现-整改”的闭环管理；在复杂地质环境下，严格监管可提升地质灾害预警准确性，避免塌方、透水等事故发生。此外，安全生产水平的提升有助于稳定企业运营节奏，增强员工归属感与行业信心，为矿山可持续发展奠定基础，这种系统性管理不仅守护个体安全，更通过优化生产流程、降低事故损耗，间接提升资源利用效率与经济效益，形成安全与生产的良性互动<sup>[1]</sup>。

## 2 矿山安全生产监督管理核心维度

### 2.1 生产现场作业安全监督管理

生产现场作业安全监督管理聚焦作业流程中的动态风险防控，通过实时监测人员操作规范、设备运行状态及环境安全指标，构建多维度防护体系。该维度强调对作业人员行为的全过程管控，包括操作技能培训、安全意识强化及应急处置能力提升，确保每个环节符合安全操作标准。设备管理方面，需定期开展状态检测与维护保养，识别机械故障、电气隐患等潜在风险，及时排除

异常状况；环境安全则涉及作业区域通风、照明、粉尘浓度等指标的动态监测，防止有害物质超标引发职业健康问题。通过建立标准化作业流程与智能监控系统，可实现风险预警、快速响应及闭环管理，有效降低人为失误与设备故障导致的安全事故概率，保障生产现场持续安全运行，为矿山企业稳定生产与员工生命安全提供坚实保障。

### 2.2 设备设施运行安全监督管理

设备设施运行安全监督管理聚焦于生产装备全生命周期风险管控。通过建立设备档案，记录购置、安装、调试、维护、报废等关键节点数据，实现运行状态可追溯；定期开展设备性能检测，如机械传动部件磨损度评估、电气系统绝缘性能测试，及时发现潜在故障隐患。运行监测需结合智能传感器与人工巡检，实时采集温度、振动、压力等参数，通过数据分析预警异常趋势；维护保养需严格执行标准化流程，如润滑周期控制、紧固件扭矩校验，避免因操作不规范导致设备失效。同时，需关注新设备引入后的兼容性风险，如不同型号设备协同作业时的安全边界确认，通过这些措施，构建“监测-预警-维护”的闭环管理体系，降低设备故障引发安全事故的概率，保障生产流程连续性与作业人员安全<sup>[2]</sup>。

### 2.3 作业人员行为安全监督管理

作业人员行为安全监督管理需构建“培训-监督-反馈”闭环体系，强化个体安全能力与主动防护意识。培训环节可引入虚拟现实技术模拟高风险场景，通过沉浸式演练提升操作精准度与应急反应速度；监督手段结合人工智能行为识别系统，自动捕捉未佩戴防护装备、违规操作等异常行为，实现实时预警与精准干预。反馈机制采用多维度评估模型，整合同事互评、上级评价及自我反思数据，量化安全行为表现并生成个性化改进方案，通过持续优化培训内容、升级监督技术、完善反馈

路径,推动作业人员从被动遵守向主动安全转变,形成“技能提升-行为规范-意识强化”的良性循环,最终实现矿山作业现场零违章、零事故的安全目标,为生产安全提供坚实的人力支撑。

#### 2.4 作业环境风险安全监督管理

作业环境风险安全监督管理聚焦于矿山生产空间的安全状态管控。需动态监测通风、照明、温湿度等基础环境参数,确保作业区域空气质量达标、视线清晰,降低人员操作失误风险。地质环境监测需关注岩层位移、地下水压变化等指标,通过布设传感器实现实时数据采集,预警塌方、透水等地质灾害;空间布局管理需规范巷道宽度、设备间距及逃生通道设置,避免狭窄区域人员密集或设备堆积引发的二次事故。环境风险识别需结合定期巡检与智能分析,如粉尘浓度超标、有毒气体泄漏等隐患的早期发现,通过构建“监测-评估-整改”的闭环机制,结合通风系统优化、防尘设施升级等工程措施,持续降低环境风险等级,为作业人员提供安全、健康的生产环境,保障矿山生产活动的平稳运行。

### 3 矿山安全生产监督管理现存问题

#### 3.1 监督管理体系衔接存在漏洞

矿山安全生产监督管理体系衔接环节存在多维度运行缺陷。具体表现为跨部门信息传递路径模糊,导致数据同步滞后,如生产数据与安全监测数据未能实时交互,影响风险预判效率。技术标准执行层面存在差异,不同监管环节对设备维护、作业规范等指标解读不一,造成现场操作混乱;人员协作机制薄弱,岗位职责划分不够清晰,部分环节存在职责重叠或空白,导致问题处置推诿或遗漏。培训体系与实际需求脱节,一线人员对新技术、新流程掌握不足,影响操作规范性;监测设备更新周期与生产环境变化不匹配,老旧设备难以捕捉新兴风险点,形成监测盲区。沟通渠道单一,传统会议、文件传递模式难以适应动态管理需求,导致问题反馈滞后;各环节缺乏统一协调平台,信息碎片化分布,难以形成系统性风险防控网络,最终影响整体安全监管效能提升<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 监督管理技术应用水平偏低

监督管理技术应用水平偏低主要体现在监测设备智能化不足与数据分析能力薄弱。传统传感器响应延迟高,难以实时捕捉设备异常振动、环境参数突变等关键风险信号,导致隐患识别滞后。数据分析缺乏深度算法支持,如机器学习模型应用较少,无法从海量运行数据中挖掘潜在风险模式,预警准确性受限;技术更新缓慢,物联网、人工智能等新兴技术与安全监管融合度低,限制了监管效能提升。例如,智能视频分析技术未普及,无法自动识别

未佩戴防护装备、违规操作等行为,增加了人为失误风险,这种技术短板不仅降低风险防控效率,更可能因信息滞后或分析不足引发安全事故,需通过引进智能监测设备、开发数据分析模型、推动技术融合创新等措施逐步改善,构建智能化、精准化的安全管理技术支撑体系。

#### 3.3 监督管理过程执行不够严格

监督管理过程执行存在松懈现象,具体表现为日常巡检流于形式,部分检查环节仅做表面记录,未深入核查设备运行状态与操作规范。一线员工操作流程执行随意性较大,如设备维护未按周期标准执行、安全防护措施佩戴不规范等,增加作业风险;隐患整改跟踪机制不健全,整改责任未明确到具体岗位,导致问题反复出现。安全培训内容与实际操作场景脱节,员工对风险辨识能力不足,应急处置技能掌握不扎实;数据记录与分析体系不完善,关键参数缺失或记录错误,难以支撑问题溯源与趋势预测。这些执行层面的漏洞相互叠加,削弱了监管过程的有效性,需通过强化流程标准化、完善责任追究机制、优化培训与考核体系等措施逐步改善,以提升监督管理过程的严谨性与执行力。

#### 3.4 安全风险预警能力有待提升

安全风险预警能力存在提升空间,具体表现为预警模型对复杂地质条件适应性不足,难以精准捕捉微小异常信号。数据采集环节存在设备老化问题,导致关键参数监测频率降低,影响预警时效性;跨区域矿山间数据共享机制缺失,形成信息孤岛,削弱风险预测全面性;一线操作人员对预警信号解读能力参差不齐,易出现误判或延迟响应。预警系统与应急处置流程衔接不畅,从预警触发到措施执行存在时间滞后,降低风险防控效率;动态风险评估模型更新滞后,未能及时纳入新工艺、新设备带来的潜在风险因素,导致预警覆盖范围存在盲区。这些问题相互关联,形成预警能力提升的制约因素,需通过技术迭代、流程优化、人员培训等综合措施逐步改善,以增强矿山安全生产风险防控的前瞻性与精准性<sup>[4]</sup>。

### 4 矿山安全生产监督管理优化路径

#### 4.1 优化监督管理体系运行流程

优化监督管理体系运行流程需聚焦流程标准化与动态协同机制构建。通过梳理生产、设备、环境等环节的监管节点,制定统一的操作规范与数据标准,消除多部门衔接中的“真空地带”。引入流程可视化工具,实时追踪各环节执行状态,确保风险信息在部门间高效传递;建立动态调整机制,根据作业环境变化、设备运行数据等实时反馈,动态优化监管流程与标准。例如,通过智能算法分析历史事故数据,识别高风险环节并针对性强

化监管措施；同时，强化流程执行的刚性约束，通过数字化手段实现操作留痕与责任追溯，避免执行松散导致的安全隐患。最终形成“标准统一、信息互通、动态优化、执行有力”的闭环管理体系，提升监督管理的整体效能与风险防控能力。

#### 4.2 推进监督管理技术装备升级

推进监督管理技术装备升级需聚焦智能感知与精准分析能力的提升。采用高灵敏度多参数传感器，实时监测设备振动、温度、气体浓度等关键指标，实现风险信号的精准捕捉；结合边缘计算技术，对监测数据进行就地预处理，降低传输延迟并提升响应速度。部署5G通信模块支持远程实时监控，确保风险信号快速传递至控制中心；引入人工智能算法对多源数据进行关联分析，识别设备故障、环境突变等潜在风险模式，提高预警准确性。同时，推广数字孪生技术构建矿山三维模型，模拟作业环境变化并预测风险趋势，增强预警前瞻性；通过技术装备的智能化升级，推动监督管理从“被动应对”向“主动防御”转变，形成“监测精准、分析智能、响应快速”的技术支撑体系，全面提升矿山安全风险防控能力。

#### 4.3 加强监督管理执行队伍建设

矿山安全生产监督管理执行队伍建设需聚焦专业能力与协作效能提升。应优化人员选拔机制，注重技术背景与实践经验匹配度，避免岗位能力错位；日常培训需紧扣现场风险识别、应急处置等实操技能，强化动态场景模拟训练，提升快速反应能力；建立跨岗位轮岗制度，促进监管人员全面掌握生产流程与安全要点，打破专业壁垒。引入标准化操作流程与可视化协作工具，规范现场检查、隐患上报、问题跟踪等环节，减少人为疏漏；构建内部知识共享平台，汇总典型问题处置经验，形成可复用的解决方案库；完善绩效考核体系，侧重现场问题发现率、整改闭环率等实效指标，避免形式化考核。通过持续能力迭代与协作模式创新，推动监管队伍从“被动响应”向“主动防控”转型，最终实现监管效能与生产安全水平的同步提升<sup>[5]</sup>。

#### 4.4 构建全面风险预警防控体系

构建全面风险预警防控体系需整合多维度风险感知与智能分析技术。通过部署高灵敏度气体传感器、粉尘监测仪及地质应力监测设备，实现作业环境全要素实时采集；运用大数据平台整合设备运行数据、环境参数及人员行为信息，构建动态风险数据库。引入深度学习算法对多源数据进行关联分析，识别设备故障、环境突变及人为失误等潜在风险模式；建立分级预警机制，根据风险等级自动触发声光报警、短信通知或系统锁停等响应措施。同时，构建应急处置知识库，为现场人员提供实时操作指导，通过“感知-分析-预警-处置”的全链条智能化管理，实现风险早识别、早预警、早控制，形成主动防御、快速响应的矿山安全防护网，提升整体风险防控能力与生产安全水平。

结束语：矿山安全生产监督管理是一项系统性、长期性工程，需统筹管理、技术、人员等多方面要素协同发力。通过完善监管体系、融合智能技术、强化执行能力、构建预警网络，能够有效破解当前监管面临的各类难题。未来应持续深化数字化转型，推动监管模式从被动应对向主动预防转变，为矿山行业安全、绿色、智能发展提供坚实可靠的安全保障。

#### 参考文献

- [1]邵晓东.新时期金属非金属矿山安全生产管理标准化建设分析[J].中国金属通报,2025(10):203-205.
- [2]刘允秋,徐修平,席浩睿,等.矿山生产集成与安全应急管控平台研发与应用[J].金属矿山,2025(7):137-145.
- [3]梁永昌,邓利民,周帅,等.四川省非煤地下矿山隐患统计分析及安全管理对策研究[J].矿业研究与开发,2025,45(6):200-206.
- [4]王晔,姚旭龙,于光远,等.基于多维数据挖掘的智能矿山安全隐患分析与管理[J].矿业研究与开发,2025,45(10):173-181.
- [5]林允,周科平,龙翼,等.大数据驱动下矿山安全管理路径与模式研究[J].中国矿业,2025,34(11):52-59+3.