

# 金属非金属地下矿山安全培训与人员行为管理研究

张世璞 孙明成

青海山金矿业有限公司, 青海 都兰 816101

**[摘要]**金属非金属地下矿山的安全生产问题不仅关乎着矿产资源的开发以及人员的生命安全还会影响社会的和谐稳定以及经济的发展。文章立足于我国矿山安全生产现状,对安全管理体系的建立因素和与人员行为准则之间的相互关系进行了思考。文章论述了安全管理的概念以及面临的问题并对安全管理系统的建立从机构设置、规章制度、风险防控三个方面进行论述。文章分析人员行为准则的重要性,论述行为与安全生产的关系、观察与反馈系统、操作标准、安全文化的培养意义。最后通过动态执行和不断改进来完善安全管理体系,包括隐患治理、应急预案、数据分析、评估改进四个方面。

**[关键词]**金属非金属矿山; 地下开采; 安全管理体系

DOI: 10.33142/mem.v7i1.19135

中图分类号: TD791

文献标识码: A

## Research on Safety Training and Personnel Behavior Management in Metal Non Metal Underground Mines

ZHANG Shipu, SUN Mingcheng

Qinghai Shanjin Mining Co., Ltd., Dulan, Qinghai, 816101, China

**Abstract:** The safety production issue of metal and non-metal underground mines not only concerns the development of mineral resources and the safety of personnel, but also affects the harmony and stability of society and the development of the economy. The article is based on the current situation of mine safety production in China, and reflects on the factors that contribute to the establishment of a safety management system and its relationship with personnel behavior guidelines. The article discusses the concept of security management and the problems it faces, and discusses the establishment of a security management system from three aspects: organizational structure, rules and regulations, and risk prevention and control. The article analyzes the importance of personnel behavior guidelines, discusses the relationship between behavior and safety production, observation and feedback systems, operational standards, and the significance of cultivating safety culture. Finally, the security management system will be improved through dynamic execution and continuous improvement, including hazard management, emergency plans, data analysis, and evaluation improvement.

**Keywords:** metal and non-metal mines; underground mining; safety management system

金属非金属矿山地下开采生产,因其工作环境复杂性和难控性长期成为世界范围的高危行业。采矿工程要求采矿技术水平高、变量因素较多、采矿方法多样、工作环境复杂等特征。因为这些工学特点,使得在矿产品的开采过程非常容易产生各种事故,造成对采矿施工工人的人身重大伤害。

### 1 金属非金属地下矿山安全管理概述

#### 1.1 安全管理的基本内涵与特点

矿山安全管理是以防止事故发生为目的运用一系列职能如决策、规划、组织、协调对生产中的诸因素进行综合治理的过程。它的实质蕴含于矿山整个生命过程之中,远非单纯执行法律要求所能涵盖。这一活动特征明显:一方面它具有较强系统性,面临着应对地质复杂、工序交叉等危险叠加的问题;另一方面注重时效性,风险随着生产而发生变化,对策需要随之跟进;再者它是带有极强强制性的规范性活动,必须遵守相关的法律法规的要求,在具体操作中又具有较大的灵活性,好的做法往往出自基层总

结;最后还是一个高度的人际互动的过程,结果成败取决于各个岗位上个体的行为表现,使得管人成为最具活力最难把握的部分。

#### 1.2 矿山安全管理的发展现状与挑战

我国矿山安全管理能力不断提升,大部分企业设有相应的管理部门和人员及相关制度。安全生产标准化规范安全管理现场。双重预防机制的思想在逐步普及,促使关口前移。但问题仍然突出,个别企业制度流于“表面化”,缺乏将管理制度内嵌到经营中。责任传递递减,一线责任担当和执行力不足。风险识别不够科学系统,难以对隐蔽性致灾因素查明摸透。更大的难题是先进理念同实际相结合的问题。如何突破资源限制使体系运转起来。这是研究的现实出发点。

### 2 矿山安全管理体系构建

#### 2.1 安全管理组织架构与责任体系

分工明确、运转顺畅的安全管理机构框架是体系建设和运转的基础支撑结构,金属非金属地下矿山企业必须依

要求建立层层递进的安全管理网络覆盖公司领导层、管理层、执行层等各个层级。领导层主要是指矿山企业的主要负责人，需要履行好安全生产的第一责任人的法定义务，肩负起制定安全政策、给予支持以及开展安全文化建设等工作<sup>[1]</sup>，管理层则包含专门的安全管理部门以及生产技术部、设备管理部等其他的职能部门，需要在其职责范围内贯彻落实领导层部署的各项安全决策，制定出具体的规章制度并对实施过程进行监督管理，而执行层则包含所有的各个现场生产环节、班组以及一线员工，是最终端的安全管理措施的实际执行人。建立清晰的责任体系，重点是在于如何把笼统的安全责任分层分级细化落实到每一个部门、每一个岗位乃至每一个人身上，并且以目标责任考核以及奖罚兑现等形式使得安全管理责任能够真正“硬起来挺下去”了，但是在实际的工作过程中，部门之间职责不清或者出现真空地带时容易造成协调失灵，基层单位层层传递的压力不够也可能动摇体系基础，所以在设置组织架构的同时一定要考虑到上下左右的联动效率和责任环环相扣的问题。

## 2.2 安全管理制度与规程建设

制度和规程是安全管理体系的“神经中枢系统”，把法律规章的要求和管理意愿变成具体的行动指南、工作规范。企业要制定涵盖全部生产经营活动和各风险点的安全管理制度，如安全生产责任制、安全教育培训制度、危险作业审批制度、安全巡查和事故隐患排查制度等。制度应该具有清晰的目标、适用范围、权责划分、工作流程和记录管理等方面的规定，杜绝笼统、模糊甚至相互冲突表达方式。相比宏观制度而言，安全操作规程更加微观具体，它是对爆破、支护、通风、提升运输等每一个具体工序如何做，都有详细的操作步骤、注意事项、特殊情况处理等。规程编写一定要贴合实际，广泛吸取基层经验，保证可以被执行。规程条款力求简短明了，能够方便工人理解和记忆。不管是制度还是规程都要通过运行才有价值，所以一定要同步建立相应的宣贯、学习、监督、考核办法，不能仅仅是“纸面文章”。

## 2.3 安全风险辨识与分级管控机制

风险为安全管理客体，建立健全系统化的风险辨识和分层管控体系是做好事故预警基础。矿山应根据矿山开采方式、工程地质特征、设备设施等方面，选取合适的风险辨识方法，比如：工作安全分析法、安全检查表法、预先危险性分析法等，对生产系统的各个流程环节、各工作岗位的危险有害因素进行全面、动态辨识。辨识不应仅停留在日常作业活动中，更要注重检修作业、临时突击任务以及突发情况应急处置等不稳定状态下的情形。在辨识的基础上应该采取定性或者定量的方法对辨识的风险进行分析，根据可能发生事故的率、后果严重程度合理评定风险等级可分为：重大风险、较大风险、一般风险和较小

风险，针对不同的风险等级制定相对应的不同级别的有效管控措施<sup>[2]</sup>。对重大风险，要采取工程技术措施，强化管理和个人防护甚至停产停业等方式来确保风险处于受控范围内，在整个机制的操作过程中强调的就是实时更新，由于采矿是一个不断变化的过程，因此风险也是时时改变中，所以需要形成定期与不定期相结合的风险评审及更新制度，使风险时刻保持可知可管的状态。

## 3 人员行为规范在安全管理中的作用

### 3.1 人员行为与安全绩效的关联性

所有的安全管理措施，不管有多全面和完善，终究还是需要人的行为去落实。所以人的安全行为与矿山的全面安全业绩有着直接而又关键的关系。大量的事故数据统计及研究表明：人的不安全行为是最主要的直接引起矿山事故的发生的原因。这种不安全行为可能是违章指挥，违章作业，违反劳动纪律；也可能是冒险蛮干，粗心大意，疲劳作业等。促使人员安全行为的目的就是要尽可能的降低或者杜绝这种不安全行为的发生，同时培养、固化一种良好的行为习惯。行为规范化不仅是针对现场的一线操作工人，也针对各级管理者。领导者的决策行为、指挥行为也是安全业绩好坏的重要因素。了解行为与安全之间的联系必须要借助行为安全学理论，研究行为的先兆，行为的结果以及所发生的行为。只有在弄清了影响一个人行为的知识技能水平，生理心理状况，所接触的工作条件，所处的管理氛围，以及受到的奖惩制度等因素的基础上才可以找到正确调控其行为的方法。把人的行为管控放在整个管理系统中的重要位置这是提高管理系统运行效率的要求。

### 3.2 行为安全观察与反馈机制

行为安全观察与指导是非常好的方法，受过训练的行为观察人员要定期开展无处罚性的观察，主要寻找可能导致伤害发生的不起眼的小失误、坏习惯以及环境条件等，观察之后及时交流反馈，先表扬安全行为，然后讨论不安全行为、存在的风险，一起找出更安全的方法来消除风险，以此提升员工的风险认知能力和自我改正能力。该机制要想长期运行下去需要制定观察计划、数据分析记录的制度，从数据中发现高发的问题区域，作为制定针对性手段的基础。它正常运转的前提是要创造一个开放宽容而非指责的文化环境。

### 3.3 作业过程行为标准化管理

行为规范化是指把规章制度的要求具体化、形象化、可衡量化。在操作规程的基础上明确出重点安全动作、环节、流程，如明确凿岩作业的确认手势、站位、目视范围等，规范的载体可以是图示说明书（操作卡片）、教学视频、岗位看板等。实施规范化可以降低操作随意度，便于新员工工的安全操作。须经反复学习练习才能让员工熟记标准动作，在日常考核中落实奖励措施强化标准行为。规范要随着工作经验和技术水平上升定期进行评估完善，以

固化好的安全经验和做法，统一行为习惯。

### 3.4 安全文化对行为规范的塑造作用

安全文化是组织共有的安全价值观念，信仰、态度和行为准则体系，是影响人们行为最为深远的力量。积极的文化能够引导员工由“要我安全”转变为“我要安全”的自觉要求，在多个层次上发挥着塑造力的作用：在思想意识层面，通过宣传、案例、仪式等方式让安全的价值观入脑入心；在制度层面上保证制度刚性执行和管理者带头示范；在人际关系层面上倡导互相提醒、互相保护、互相监督的压力氛围；在教育培训方面提倡公开分享错误，视为学习机会等。培育安全文化是一项持续系统的综合性工作，需要领导带头、人人参与、并与制度奖惩相结合，只有当遵循规则变成潜意识中的“做事方式”，才能说安全管理体系有了生命力。

## 4 安全管理体系的实施与持续改进

### 4.1 安全检查与隐患排查治理闭环

安全管理体系的生命在于执行，执行效果则要靠不断的监督检查和纠偏来实现。安全检查及隐患排查治理是体系运转最基本的发动机<sup>[3]</sup>。安全检查应该有日常巡查、专项检查、综合性大检查等多种类型，涉及不同的广度和深度。检查要坚决杜绝走过场，一定要针对风险辨识的结果以及规范要求，有的放矢地开展。对于隐患的排查，必须要即时建档，同时依据隐患的风险大小采取治理措施。治理时必须做到整改措施、负责人、整改资金、时限以及应急预案落实到位，“五到位”，整改完毕之后一定要验收确认无误后方可销账，在此“排查-建档-治理-验收-销账”的环节中，必须要做到严格的闭环，一旦其中某个环节出了问题，就会导致隐患死灰复燃甚至恶化。现在更加提倡利用信息技术，比如手机 APP、云储存等对隐患排查治理进行高效透明化的管理，动态追踪及分析。

### 4.2 应急管理 with 响应机制建设

虽然预防是安全管理的关键，但是针对可能发生的安全事故，建立健全应急管理和事故处置措施也是必不可少的。而对金属非金属地下矿山而言，尤其需要注意的是防范中毒窒息、火灾、透水淹井、冒顶片帮、提升运输事故等类型灾害的发生。应急管理首先就是要做好预案制定工作，应急预案一定要基于矿山的重大安全风险点以及可能存在的事故情形，内容详尽，责任到人，流程清楚，措施得当。应急预案不是挂在墙上摆设用的，必须要时常开展定期应急演练来进行核查完善。应急演练要以实操为主，模拟现场情况，对指挥调度、通信联系、人员撤离、抢险抢修、医疗救助等各方面反应速度进行考察评测。演练之后一定要认真复盘，对于暴露出来的问题加以修正。应急器材、物资设备的准备、维护保养一定要跟上，保证可以随时使用。建立应急响应体系的目的，在于事故发生之时可以尽可能降低人员伤亡、降低经济损失程度、缩小事故波及范围并为企业后续恢复正常生产提供便利。

### 4.3 安全数据监测与分析应用

安全管理精细化智能化离不开大数据支持。要建立数据采集分析机制，融合人员定位、环境监测、设备运转、视频监控、隐患排查、事故上报、教育培训、行为观察等多项数据。通过对这些数据的分析可以发现安全风险不足点，完善劳动组织，检验教育效果等帮助管理干部由经验管理向数据管理转变，提前预判及时纠偏。数据运用是体系持续优化的“智慧中枢”，让对策更有的放矢。

### 4.4 安全管理评审与持续优化路径

系统应周期性的进行系统审计以推动改进。审核由高层领导负责，审查系统的合理性、适用性和有效性。输入信息为内部审核的结果、隐患排查治理情况、事故调查、演练评估、绩效统计、利益相关者评价、法律法规的变化等。必须在程序中查明根本原因，确定既定目标是否达到以及寻找进一步改进的机会<sup>[4]</sup>。输出是改进决策和行动计划，并且可能会导致政策更新、分配更多资源或简化程序。行动必须执行并监督，建立持续改进闭环。改进意味着组织要有学习型的能力，要将经验教训和发现当作进步的时机，安全绩效呈螺旋式提高。

## 5 结束语

金属非金属地下矿山的安全管理效果依赖于科学体系与安全行为相结合。文章分析了体系建设框架及人员行为准则的重要性，说明制度技术效果要经过人的安全行为实现，而人的行为更受到管理体系架构及文化环境的影响。今后工作需要体系化的理念思维与行为科学研究结合，在建立硬性的闭环管理系统的基础上，注重培养形成安全行为以及养成以人为本的、全民互动的文化。这样才能实现安全生产方针，由被动响应向预防为主的根本转变，才能为矿产资源持续利用提供安全保障。把劳动者的身体健康放在第一位是最基本的法律责任也是企业管理道德与可持续经营的前提。

### [参考文献]

- [1]王彦林.地下矿山矿井通风系统问题及安全管理技术[J].新疆有色金属,2025,48(6):94-95.
  - [2]刘伟.地下矿山采矿方法与安全技术的研究与应用[J].世界有色金属,2025(6):108-110.
  - [3]潘善波.金属地下矿山矿井通风系统问题及安全管理技术[J].低碳世界,2024,14(7):112-114.
  - [4]崔建超.安全采矿技术在某大型地下金属矿山的研究与应用[J].矿业工程,2024,22(3):11-16.
- 作者简介：张世璞（1998.1—），男，毕业于青海大学昆仑学院，本科，所学专业：环境科学，就职单位：青海山金矿业有限公司，职务：安全技术员，年限：1年；孙明成（1998.2—），男，毕业院校：湖南工学院，学历：本科，所学专业：工商管理，当前就职单位：青海山金矿业有限公司，职务：行政专员，所在职务的年限：1.5年。