

矿山安全管理体系构建与应急响应机制研究

林永明 张智烽

青海山金矿业有限公司, 青海 海西州 816100

[摘要]随着金矿开采规模变得越来越大, 生产工艺也日益变得复杂起来, 矿山安全管理所面临的风险呈现出不断增加的态势。就当前的情况来看, 金矿安全管理存在着诸多问题, 比如管理体系不够完善、员工的安全意识有所欠缺、岗位责任落实得并不到位, 另外班组管理水平也比较低下等等。与此在应急响应方面, 大多时候都是依靠经验来开展工作, 信息化以及智能化手段的应用程度相当有限, 所以很难做到及时有效地去应对各类突发事件。面对这样的一种现状, 构建起科学合理的安全管理体系以及高效实用的应急响应机制, 已然成为保障金矿能够实现安全生产的一项十分重要的需求所在。

[关键词]矿山安全管理; 体系构建; 应急响应机制

DOI: 10.33142/ec.v8i7.17578

中图分类号: TD79

文献标识码: A

Research on the Construction of Mine Safety Management System and Emergency Response Mechanism

LIN Yongming, ZHANG Zhifeng

Qinghai Shanjin Mining Co., Ltd., Haixi Prefecture, Qinghai, 816100, China

Abstract: With the increasing scale of gold mining and the growing complexity of production processes, the risks faced by mine safety management are constantly increasing. From the current situation, there are many problems in the safety management of gold mines, such as inadequate management system, lack of safety awareness among employees, inadequate implementation of job responsibilities, and relatively low level of team management. In terms of emergency response, most of the time, work is carried out based on experience, and the application of information and intelligent means is quite limited, so it is difficult to respond to various emergencies in a timely and effective manner. In the face of such a situation, building a scientific and reasonable safety management system as well as an efficient and practical emergency response mechanism has become a very important requirement to ensure that gold mines can achieve safe production.

Keywords: mine safety management; system construction; emergency response mechanism

引言

金矿属于高风险且开采流程复杂的地下资源开采地点, 在其生产进程里涉及到深部采掘、爆破作业、尾矿处理、通风排水还有运输调度等诸多环节, 存在较高的发生事故的的概率以及潜在的安全隐患, 伴随金矿开采规模持续扩大以及生产工艺变得日益复杂, 传统安全管理模式在管理效率、风险控制、信息化程度以及应急响应能力等方面逐渐呈现出局限性, 无法满足现代矿山安全生产的需求。构建科学且完备的矿山安全管理体系, 创建高效且具备可操作性的应急响应机制, 是保障矿山安全生产以及减少事故损失的重要举措, 信息化以及智能化技术的发展给矿山安全管理带来了新的技术途径, 借助实时监测、数据分析、风险预警以及智能调度等方式, 能够达成对矿山生产全过程的动态管理以及科学决策, 本文选取金矿当作研究对象, 全面剖析矿山安全管理所面临的关键问题, 对安全管理体系的构建准则、组织优化、岗位责任与操作规程、安全标准化以及信息化技术应用展开探讨, 并且给出矿山应急响应机制的实现方案与应用策略, 经由深入剖析这些内容, 本文期望能为金矿安全生产给予理论支撑与技术参考, 促

使矿山安全管理朝着科学化、规范化、信息化以及智能化的方向推进, 进而提高矿山的整体安全水准, 降低事故风险, 达成可持续的高效生产。

1 矿山安全管理面临的问题

1.1 矿井综合管理水平不达标

在金矿展开生产的进程里, 矿井综合管理所达成的水平未达标准, 具体呈现为管理体系存在不完备之处、管理制度在执行方面落实不到位, 并且各项管理职能在协调上不够顺畅。就矿井内部来讲, 生产计划、作业调度、安全监测还有设备维护等诸多环节, 都缺少统一的标准以及系统化的管理方式, 如此一来便致使生产组织的效率变得很低, 安全隐患也很难被及时地察觉并妥善处理。管理信息的传递速度滞后, 各个部门彼此间缺乏有效的沟通渠道, 责任的划分也不够清晰明确, 这便很容易在生产的实际进程中出现一些漏洞。矿井的安全检查以及监督机制不够严谨严格, 安全指标没有实现全面的量化处理, 也没有做到动态的跟踪掌握, 进而使得安全管理在实际执行的操作当中存在着一定的盲区。

1.2 员工素质存在缺失

在金矿开展生产活动的过程中, 员工的整体素质呈现

出较为明显的欠缺状况。具体来讲,其主要体现为安全方面的意识比较淡薄,与之相关的专业技能也存在不足之处,并且应急处置的能力同样不够强。有一部分员工对于矿山生产所具有的危险性缺乏足够的认识,对那些有关安全操作的规程以及相关制度了解得并不透彻,如此一来便很容易在日常进行作业的时候出现违规操作的行为,又或者会忽视掉本该落实的安全防护措施^[1]。除此之外,新入职的员工以及技术工人在培训方面做得并不到位,缺少成体系的岗位技能方面的训练,同时风险防范教育也是有所欠缺的,这就使得他们在面对复杂的作业环境时,很难去妥善应对各种突发的情况。员工的职业素养以及团队协作能力存在着很大的差异,作业期间的沟通也不是很顺畅,这无疑进一步增加了事故发生的隐患。

1.3 相关制度的落实效果差

针对矿山开采工艺与机械设备的更新,为推动各项工作环节有序实施,企业每年在管理制度建设方面投入了大量资源,但这些管理制度并未真正融入管理人员和基层人员的日常工作中,存在管理制度流于形式的问题,仅以制定管理体系为基础,将这些管理要求挂在墙上、印在纸上,而没有真正进入相关人员思想和行为,在相关制度的落实中,存在执行力不强、完全未落实或落实不规范、不到位等问题。

1.4 班组安全管理水平有待提升

在金矿展开生产的进程里,班组身为具体作业的实际执行单位,其安全管理水平普遍存在着一定的欠缺,这种欠缺突出地表现在班组长还有成员们在安全意识方面、管理能力层面以及风险防控能力上呈现出失衡的状态。有一部分班组在日常开展作业期间,对于安全操作规程的落实情况并不理想,安全检查往往只是走个过场,没有构建起行之有效的自我管理机制以及相互间能够起到监督作用的机制。与此班组内部在作业协调以及信息传递这两方面都存在滞后的状况,当出现隐患的时候,很难做到及时地上报并且妥善处理,如此一来便很容易致使安全漏洞不断积累起来。班组在风险识别这件事上、针对危险源的监控方面以及应急处置这个环节所具备的能力都是有限的,这就导致了在日常作业当中那些潜在的安全隐患没办法得到及时且有效的控制。

2 矿山安全管理体系的构建策略

2.1 安全管理体系设计原则

在金矿安全管理体系建设期间,设计原则乃是保证体系具备科学性、系统性以及可操作性的关键依据。安全管理体系得遵循全面性原则,要将矿山生产的各个阶段都涵盖进去,像井下作业、地表设施、运输调度、设备维护还有环境监测等方面,务必要把所有潜在的风险因素都纳入到管理范畴当中。接着,要坚持科学性原则,借助对矿山生产特性、地质状况、作业工艺以及事故案例展开分析的方式,去制定契合实际的管理标准与操作规程,以此来确保安全举措有可行性并且有效果。与此体系设计还应当体

现出层级性原则,要把矿山企业管理层、各级部门以及班组的责任明确划分清楚,构建起纵向管理同横向协同相互结合的架构,从而保证责任可以落实到位^[2]。灵活性以及适应性同样也是重要的原则,安全管理体系需要能够依据矿山开采规模、技术手段、人员变动以及环境条件等方面的差异来进行动态的调整与优化,以便能够应对那种复杂且多变的生产环境。

2.2 矿山安全管理组织结构优化

在金矿安全管理体系构建进程里,管理组织结构的优化属于极为关键的一环,它对于安全责任的切实落实以及管理能够高效运行有着决定性的作用。合理的组织结构需要清晰明确各级管理层次以及相应职责的划分,要从矿山企业的领导层一直延伸至各个部门乃至各作业班组,由此构建起纵向的管理体系。与此还得借助横向协调机制来达成部门之间信息的共享以及相互间的协作。企业处于高层位置的人员应当担负起总体安全战略规划以及相关制度制定方面的职责,要明确安全生产的具体目标以及考核指标,并且针对各级管理部门展开监督与指导工作。像生产、安全、设备和技术等部门这类中层管理部门,需负责日常安全管理的实际执行事宜,比如风险识别、隐患排查以及安全培训等方面的工作,以此确保各项政策措施能够在现场得以切实落实。而班组作为开展作业的基本单位,要具体去承担安全操作的执行工作,还有现场隐患的发现以及上报工作,以及作业风险的防控等相关责任。

2.3 岗位安全责任制与操作规程

在金矿的安全管理体系当中,岗位安全责任制以及操作规程的构建,实则是保障生产安全并落实管理职责的关键环节所在。岗位安全责任制规定要将安全责任细化落实到每一个具体的岗位以及每一名员工身上,清楚界定其于日常生产环节、设备操作过程、风险监控方面、隐患排查工作以及应急响应期间的职责范畴,以此来保证责任能够切实落实到位且没有遗漏之处。每个岗位的操作规程需要根据矿山的实际生产工艺状况、地质相关条件以及作业环境实际情况来制定,其内容涵盖作业流程的具体安排、操作步骤的详细说明、安全防护方面的具体要求、关键点的细致检查以及异常情况的处置办法等,借助标准化且规范化的形式来指导员工开展具体的操作行为。在实际的管理工作之中,应当凭借岗位责任书、绩效考核举措以及奖惩制度等手段,把岗位安全责任制转化为具有执行力的管理举措,促使员工清晰知晓自身的责任所在,进而强化其安全意识并且提升风险防控的能力水平。与此操作规程还需同安全培训、应急预案以及信息化监控系统相互结合起来,进而形成一个完整的管理链条,达成从制度设计环节到现场执行阶段、从日常管理方面到突发事件处置工作的全方位覆盖,由此提高金矿安全管理体系的科学程度、系统的完备性以及实际操作的可行性,从而为矿山的安全生产给予稳固扎实的制度方面的保障。

2.4 安全标准化与规范化建设

在金矿安全管理体系构建期间,安全标准化以及规范化建设乃是达成科学管理并推动持续改进的关键基石。安全标准化建设其目的在于借助制定统一的管理制度、操作规程、检查标准以及考核指标,把矿山各项作业以及管理活动都纳入到标准化且可量化的管理框架当中,以此来保证安全管理具备可操作性以及可控性^[3]。在具体施行的过程中,需要依照矿山生产工艺的特点、地质条件还有安全风险等级,全面且细致地梳理作业环节以及潜在的危险源,进而建立起包含设备运行、人员操作、环境监测、隐患排查、应急管理整个流程的标准化管理体系。与此规范化建设着重于管理流程、职责分工以及信息传递的系统化方面,要求矿山企业在安全生产管理环节形成固定的操作程序、定期检查机制以及动态调整机制,使得各类安全措施可以在日常生产进程中长期且有效地得以执行。

2.5 信息化与智能化技术在金矿安全管理中的应用

在金矿的安全管理体系方面,信息化以及智能化技术的应用,这无疑是在提升管理的水平、优化风险防控这一环节以及达成安全生产智能化目标的关键手段。借助信息化技术,能够搭建起矿山安全管理的数据平台,把生产作业所涉及的信息、设备运行情况、人员定位的相关信息、环境监测所得数据、事故隐患等方面的各种各样的信息都实时地采集起来,加以整合并展开分析,进而实现对矿山安全状况的动态且全面的掌控。而智能化技术会凭借传感器、远程监测设备、无人机巡检手段、智能报警系统以及自动化控制设备等,针对关键的作业环节实施实时的监控并且发出预警,如此一来便能够及时察觉到隐患的存在,并且能快速做出相应的响应举措,进而有效降低事故发生的可能性。除此之外,信息化与智能化技术还能够和矿山 BIM 模型、地理信息系统还有大数据分析平台相互联动起来,针对矿井的空间布局情况、作业流程以及风险点展开三维的可视化呈现以及智能分析操作,从而为安全决策给予科学合理的依据。

3 矿山安全管理应急响应机制方案

3.1 应急响应平台的实现方案

在金矿安全管理应急响应体系里,应急响应平台的实现方案属于核心环节,其能保障突发事件可快速、科学且高效地得到处置。此平台需以信息化及智能化技术当作基础,对矿山生产、人员定位、设备监控、环境监测还有安全风险评估等诸多来源的数据加以整合,进而达成对矿山运行状态实施实时监控以及动态分析的目的。平台建设应当涵盖数据采集系统、指挥调度系统、预警与报警系统以及决策支持系统,借助传感器、视频监控、无人机巡检以及地理信息系统等技术手段,把关键风险点以及异常事件的信息及时传送到指挥中心。平台要支持多级响应与分级管理,可依据事故类型、严重程度以及现场环境条件自动生成处置方案,并且协

调各个部门以及班组快速做出响应,以此保证人员疏散、救援调度、设备控制以及信息通报能够高效联动起来。

3.2 应急响应平台的应用

在金矿安全管理应急响应体系当中,应急响应平台的应用属于极为关键的一个环节,其对于实现突发事件的快速处置、保障人员的安全以及矿山生产的连续性都起着十分重要的作用。该平台会针对矿山各类数据展开实时采集、分析以及处理等操作,把井下作业的状态、设备运行的情况、环境监测的各项指标以及人员定位的相关信息加以统一整合,进而达成对整个矿井进行动态可视化监控的目的。在实际的应用过程中,一旦出现井下事故、设备故障或者环境异常等情况,平台便能够及时地发出预警,而且还能够依据事故的具体类型以及严重程度来自动启动与之相对应的应急预案,进而开展救援力量的调度工作、安排人员的疏散事宜以及组织应急处理相关事宜^[4]。平台还能够将指挥调度、资源分配以及信息通报等方面的工作进行统一的管理,以此来确保各部门、各班组以及救援队伍之间能够实现高效的协作。与此通过分析平台数据的历史记录并结合模拟演练,管理人员可以不断地对应急方案予以优化,从而提升事故处置的科学性以及精确性。

4 结语

金矿安全管理体系的构建以及应急响应机制的完善,对于保障矿山生产安全并降低事故风险而言,有着十分重要的意义。借助科学合理地去设计管理体系,清晰明确各个岗位的责任,推动标准化建设不断向前推进,并且把信息化与智能化技术的应用结合起来,如此便能够使安全管理水平得以提升,风险防控的能力也能得到增强。与此应急响应机制要是能够有效运转起来,在出现突发事件的时候,就能达成快速作出反应并且有序协调处置的效果,进而为矿山的安全生产给予强有力的保障。在未来,伴随技术以及管理手段不断地发展进步,金矿的安全管理将会朝着更为规范化、智能化以及可持续性的方向去发展,从而给矿山实现安全且高效的生产筑牢稳固的基础。

[参考文献]

- [1]朱磊.矿山安全管理体系构建与应急响应机制研究[J].世界有色金属,2025(9):223-225.
- [2]李鸿一.浅谈矿山安全生产管理体系构建与实践[J].中国设备工程,2024(12):83-86.
- [3]田忠伟,谭钦文,刘娟,等.露天矿山安全管理人员专业知识需求体系构建[J].工业安全与环保,2024,50(9):74-79.
- [4]张汉阔.XC 金矿安全生产管理现状及其新体系构建[D].辽宁:东北大学,2014.

作者简介:林永明(2000.6—),男,毕业院校:青海大学昆仑学院,所学专业:环境科学,当前就职单位:青海山金矿业有限公司,职务:安全技术员。