

非煤矿山安全监督管理三部曲



矿山灾害治理与 应急处置技术

连民杰○编著

KUANGSHAN
ZAIHAI ZHILI YU YINGJI
CHUZHI JISHU



气象出版社
China Meteorological Press

内容提要

本书对金属非金属矿山的矿井水害、火灾、地压灾害、露天边坡滑坡、排土场泥石流、尾矿库溃坝等六种典型的灾害事故发生的机理、规律进行了深入的分析,对各种灾害的治理技术和应急处置技术进行了全面系统的研究。针对矿山灾害事故应急管理的要求,对矿山事故应急管理的基本内容,矿山事故应急救援的任务、应急救援体系、应急预案、矿山救护队的管理与救护、应急演练等内容进行了全面系统的介绍。全书内容结合矿山企业灾害治理和应急管理工作的实际,理论分析深入浅出,条理清楚,可作为高等院校矿山安全专业的研究生、安全工作者的参考教材,也可供矿山工程技术人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

矿山灾害治理与应急处置技术/连民杰编著. —北京:
气象出版社, 2012. 3
ISBN 978-7-5029-5430-7

I. ①矿… II. ①连… III. ①矿山安全-灾害防治
IV. ①TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 022734 号

出版发行: 气象出版社

地 址: 北京市海淀区中关村南大街 46 号

总 编 室: 010-68407112

网 址: <http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑: 彭淑凡

封面设计: 博雅思企划

印 刷: 北京京科印刷有限公司

开 本: 700 mm×1000 mm 1/16

字 数: 372 千字

版 次: 2012 年 3 月第 1 版

定 价: 45.00 元

邮政编码: 100081

发 行 部: 010-68407948

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

终 审: 黄润恒

责任技编: 吴庭芳

印 张: 19

印 次: 2012 年 3 月第 1 次印刷

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换。

前 言

矿产资源采掘生产作业由于其作业环境条件受自然地理条件的制约,采矿活动空间狭窄,开采技术落后,装备水平低、技术力量相对薄弱,从业人员的素质差,安全意识欠缺,这些因素导致了我国金属非金属矿山在生产过程中存在大量的危险有害因素。通过大量的事故统计分析,可以看出矿井水害、火灾、地压灾害、露天边坡滑坡、排土场泥石流、尾矿库溃坝等灾害事故对金属非金属矿山威胁最大,而且上述灾害事故无不与矿山特殊的生产条件有关。如矿井水害是因为地下水及地表水涌入井下导致发生矿井透水、淹井事故。矿井透水事故发生频率不高,但是一旦发生其后果特别严重,往往造成大量人员伤亡,甚至造成矿井报废。矿井发生火灾时,因其特殊的环境,烟火控制困难,施救和人员逃生困难。地压灾害是金属非金属矿山最为严重的灾害。矿井巷道或采场顶板及侧帮受采掘影响而使岩体应力重新分布,个别地段可能发生冒顶片帮事故。该类事故在地下矿山死亡人数最多,发生重大事故也最多,危害最严重。地下矿体大面积采空以后,由于其上部岩层失去支撑,平衡被破坏,因而产生弯曲和陷落,井下产生强烈的空气冲击波,形成冲击地压,破坏矿井运输、通风系统,以至发展到地表下沉变形和塌陷,并造成人员大量伤亡。现在由于矿山开采不规范,重采轻治,留下了大量的采空区,治理难度大,对人民生命财产威胁极大。随着我国矿山开采往深部延伸,岩爆的问题会愈来愈严重。大型露天矿随着开采深度的增大,边坡的规模也不断增大,既严重破坏了地应力的自然平衡,又导致了人工边坡的变形、破坏和滑移,其稳定性直接影响露天矿后续生产安全。尾矿库和排土场皆为矿山开采、矿石加工过程中产生的废弃物堆积体,其安全都受地形的影响,发生泥石流和滑坡事故都以具有一定坡度的地形为先决条件。2008年9月8日山西省临汾市襄汾县境内的山西新塔矿业有限公司尾矿库发生溃坝事故和2008年8月1日太原娄烦县境内的太钢尖山铁矿排土场突然发生滑坡莫不于此。这些都是矿山灾害事故的特殊性。上述事故危害巨大,治理困难,一旦发生,救援工作十分复杂。

人类在与各种矿山事故的长期斗争中,不断认识矿山灾害发生的规律,开发了许多安全技术措施,预防、预测和治理矿山灾害。随着工业生产的发展,矿山开采规模不断扩大,矿山灾害的危害性也在扩大。这就迫使人们更进一步地开展灾害的研究工作,探索更为有效的灾害防范及治理技术。如今对矿井水害、火灾、地压

灾害、边坡破坏、尾矿库及排土场事故的规律进行了深入的研究,特别是 IT 技术的发展,已经能够模拟边坡、排土场破坏的形式。在矿山灾害预测预报方面,先进的科学技术手段逐渐取代了人的感官和经验,可以灵敏、可靠地发现事故征兆,从而及早采取措施,避免了更大的人员伤亡和经济损失。我国已研制和应用声发射技术、红外探测技术等手段进行岩体压力监测及浮石探测,应用探水雷达探测地下水,应用电子计算机矿内火灾监控及报警系统及时预报矿内火灾等。现在国家要求矿山要建设完善矿井监测监控系统、井下人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统等安全避险六大系统,将极大地提升我国矿山抗灾、避灾的能力。随着社会的进步与发展,人们对生命价值的重视程度的不断提高,对矿山安全的要求也不断提高,这就要求我们对矿山灾害事故发生的机理、规律以及灾害防治技术和灾害应急处置技术进行深入、全面系统的研究,为矿山灾害的治理及应急救援工作提供理论基础和技术支撑。

本书主要由连民杰同志编著,另外还有李晓飞、王红汉、杨和平、段蔚平、叶义成、许梦国、曾学敏、汪斌等人协助参与编写,在此一并致谢!

编者

2012 年 1 月

目 录

前 言	(1)
第一章 概 述	(1)
第一节 矿山灾害概况	(1)
第二节 应急管理概念及其重要性	(4)
第三节 矿山企业应急管理体系建设	(6)
第二章 矿山事故应急救援	(18)
第一节 矿山事故应急救援的特点、原则与基本任务	(18)
第二节 矿山事故应急救援体系	(21)
第三节 国内外应急救援现状	(25)
第四节 矿山事故应急预案	(26)
第三章 矿山水害防治及应急处置	(34)
第一节 概 述	(34)
第二节 矿坑涌水	(35)
第三节 露天矿防治水	(40)
第四节 矿坑水害的防治	(47)
第五节 地下矿排水	(61)
第六节 透水淹井事故的应急处置	(64)
第四章 矿山火灾防治及应急处置	(71)
第一节 矿山火灾及其危害	(71)
第二节 矿山火灾爆炸基础理论	(73)
第三节 矿井外因火灾及其预防	(78)
第四节 矿山内因火灾及预防	(87)
第五节 矿山灭火	(101)
第六节 火灾时期矿内风流控制	(108)
第七节 火灾事故应急救援技术	(111)
第五章 边坡滑坡与矿山地压灾害治理及应急处置	(117)
第一节 露天矿山边坡事故及应急处置	(117)

第二节 地压灾害的类型及危害	(131)
第三节 冲击地压及危害	(134)
第四节 冲击地压事故的应急处置	(140)
第五节 冒顶事故的救护	(143)
第六节 监测手段及预防	(153)
第六章 尾矿库事故及应急处置	(159)
第一节 概 述	(159)
第二节 尾矿库事故分析	(160)
第三节 尾矿坝稳定性分析	(166)
第四节 尾矿库洪水计算	(174)
第五节 尾矿库监测手段及事故预防措施	(183)
第六节 尾矿库病害处置与治理技术	(190)
第七节 尾矿库应急管理	(196)
第七章 排土场事故及灾害处置	(207)
第一节 概 述	(207)
第二节 排土场事故类型及危害	(208)
第三节 监测手段及预防	(216)
第四节 排土场事故处置技术	(226)
第八章 矿山救护队的管理与救护	(238)
第一节 矿山救护队组织与工作原则	(238)
第二节 矿山救护队的管理	(245)
第三节 安全培训与训练	(248)
第四节 矿山事故应急装备	(250)
第五节 矿工自救	(260)
第六节 现场急救	(267)
第九章 矿山事故应急演练	(272)
第一节 应急演练目的与要求	(272)
第二节 应急演练分类	(273)
第三节 应急演练的基本内容	(276)
第四节 应急演练计划、准备与实施	(277)
第五节 应急演练评估与改进	(283)
附 录	(285)
参考文献	(297)

第一章 概述

第一节 矿山灾害概况

采矿工业是为现代工业生产提供原材料和能源的基础工业,在国民经济中占有极其重要的地位。

矿山生产和其他生产活动一样,是人类改造自然、征服自然,创造物质文明的过程。在这一过程中,人类会遇到很多来自自然的不安全因素。人类一旦忽视了对这些安全因素的控制,或者控制不力,则自然的反作用不仅妨碍矿山生产的正常进行,而且可能伤害人类自身。由于采掘业本身的作业环境受自然地理条件的制约,采矿活动空间狭窄,开采技术落后,装备水平低,技术力量相对薄弱,从业人员的素质较低,安全意识薄弱,这些因素导致了我国非煤矿山生产危险性大。矿山水害、火灾、冒顶片帮、边坡滑坡、泥石流等一直是矿山生产中威胁人员生命安全的重大灾害。

1. 矿井水害。矿井水害发生的主要原因为地下水及地表水涌入井下造成矿井透水、淹井事故。矿井透水事故发生频率不高,但是一旦发生其后果特别严重,往往造成重大人员伤亡,甚至造成矿井报废。如2001年7月17日凌晨3时30分左右,广西南丹龙泉矿冶总厂拉甲坡锡矿9号井实施两次爆破后,标高-166 m平巷的3号作业面与恒源矿最底部-167 m平巷的隔水岩体产生脆性破坏,大量高压水从恒源矿涌出,发生透水,淹及拉甲坡矿3个工作面、龙山矿2个工作面、田角锌矿1个工作面,造成拉甲坡矿、龙山矿、田角锌矿井下81名矿工死亡。2004年5月份,鄂东某金铜矿在掘进期间,与溶洞贯通导致岩溶水突入井下发生淹井事故,组织排水一个多月,由于地下溶洞相互连通,且正是南方梅雨季节,地下水不断补给,矿井水位没有明显下降,不得不放弃排水抢险,确认11人死亡,导致矿井报废。地表水涌入井下发生淹井的事故也不少,有些矿山位于水库、河流下方,在生产过程中与地表水体贯通,或在汛期河水泛滥,大量河水通过塌陷区涌入井下,造成淹井事故。1998年长江流域发生特大洪涝灾害,某铁矿塌陷区位于低洼区,洪水通过塌陷区涌入井下,导致发生淹井事故,造成直接经济损失1亿多元。

2. 矿井火灾。引起矿井火灾的原因很多,如矿石自燃、吸烟、明火、电焊作业、

电气设备故障等都可能引起火灾。矿山火灾一旦发生,可能烧毁大量器材、设备、建筑物和矿产资源,甚至烧毁整个矿井,造成巨大的财产损失和生产停顿,产生的高温及有毒有害气体造成人员严重伤亡。火灾发生后,烟火控制困难,导致影响范围扩大。如,2004年11月20日上午8:00左右,河北邢台一铁矿井下的盲竖井井筒因电焊作业引燃支护木材,发生火灾,烟气蔓延到与其相通的其他四个矿井,最终导致70人死亡的特大事故。火灾发生时因盲目施救也会导致事故扩大,如河南三门峡2009年“9·8”重大火灾事故,6名作业工人中毒窒息,因盲目施救又造成8人被困井下,事故共造成13人死亡。

3. 地压灾害。矿井巷道或采场顶板及侧帮受采掘影响致使岩体应力重新分布,个别地段可能发生冒顶片帮事故。该类事故在地下矿山死亡人数最多,发生重大事故也最多,危害最严重。地下矿体大面积采空以后,由于其上部岩层失去支撑,平衡被破坏,因而产生弯曲和陷落,井下产生强烈的空气冲击波,形成冲击地压,破坏矿井运输、通风系统,以至发展到地表下沉变形和塌陷,并造成人员大量人员伤亡。河北省邢台县尚汪庄石膏矿区开采已十多年,积累了大量未经处理的采空区,2005年11月6日19时36分,该矿区的康立石膏矿、太行石膏矿、林旺石膏矿发生了大面积采空区顶板冒落、地表塌陷事故,由于地面建筑物处于地表陷落带和移动带内,造成事故扩大,最终造成井下16人死亡,地面17人死亡,井下还有4人失踪,40人受伤(其中井下28人,地面12人)。江西某钨矿两次严重地压活动,井下四万余米巷道破坏,300多个采空区垮塌,地表山崩地裂,海拔1100 m的山脊拦腰折断,裂缝宽约0.8 m,地面塌陷面积超过10万 m^2 ,形成一个大塌陷漏斗,给生产和居民生活造成极大损失。1980年6月3日鄂西盐池河磷矿由于矿石开采引起山体变形,导致发生了一场巨大的岩石崩塌,标高830米的鹰嘴崖部分山体从700米标高处俯冲到500米标高的谷地,崩塌堆积体100万立方米,厚度30米,最大的岩块有2700多吨重,死亡307人,设备和财产破坏巨大,损失十分惨重。我国一些老矿区经过几十年的开采,留下了大量未经治理的采空区,形成了巨大的安全隐患。采空区冒顶除了产生地面塌陷外,在一些传统的矿产资源地区还引起了桥梁断裂、水井干枯等现象。部分采空区成为地下水的积聚场所,容易诱发透水事故。采空区和顶板塌落还会引起矿震。山西大同煤矿1956—1980年间因顶板塌落而产生的有感地震达40次之多。我国南方某些岩溶充水矿床开采时,由于大量抽水,排水疏干,引起坑道塌陷也曾发生过规模不大的矿震。深部开采矿山井下采掘工作面还可能发生岩爆,又称冲击地压。岩爆发生时,矿岩突然飞出,并伴有巨响、气浪和震动,破坏井巷工程设施,造成人员伤亡。最早的岩爆发生在英国锡矿山。我国也多次发生地下巷道岩爆,如四川绵竹某矿在采掘中,就多次发生岩爆,其中一次将20多吨煤抛出20多米。

4. 边坡崩塌与滑坡。大型露天矿随着开采深度的增大,边坡的规模也不断增

大,既严重破坏了地应力的自然平衡,又导致了人工边坡的变形、破坏和滑移,其稳定性直接影响露天矿后续生产安全。如南芬露天矿在1999年下半年至2000年上半年之间陆续发生了规模较大的滑坡,形成高252 m、宽约25 m的滑坡体,总石方量达23万多立方米。大量的松散滑坡体堆积于边坡面上,严重影响矿山的正常生产。边坡破坏有崩塌和滑坡两种形式。崩塌是边坡岩体在重力作用下快速移动,突然崩落,堆积在边坡脚下的一种破坏形式。滑坡是边坡局部岩体沿某一平面或曲面整体滑动的另一种破坏形式。影响露天边坡稳定的因素除了边坡岩体结构条件和所处地质环境(如大气降水、风化作用和地震作用)外,主要是人为诱发因素,如边坡角过陡,爆破震动等,都可能成为边坡滑坡的诱发因素。

5. 尾矿库溃坝。尾矿库既是重要的生产设施,又是一个具有高势能的人造泥石流危险源。在长达十多年甚至数十年的时间里,各种天然和人为的不利因素始终威胁着它的安全。尾矿库一旦失事,将给工农业生产和下游人民生命财产造成巨大的损失和灾害。如1962年9月26日,云南火谷都尾矿库发生溃坝事故,共涌出尾矿浆368万立方米,冲毁及淹没田地8112亩,损失粮食675 t,冲毁房屋575间,伤亡263人,其中死亡171人。另外,冲刷、淤塞河道1700 m,另有3800 m沟渠受到破坏;损毁公路路基180 m,淹没公路路面4500 m,受输电线路和提升泵站严重损坏的影响,大量厂矿停产10天;再加上选矿厂因尾矿库不能正常使用造成停产和被淹农田几年内都种不出庄稼,总损失相当严重。2008年9月8日7时58分,位于山西省临汾市襄汾县境内的山西新塔矿业有限公司尾矿库发生溃坝事故,尾砂流失量约26.8万立方米,沿途带出大量泥沙,流经长度达2公里,最大扇面宽度约300米,过泥面积30.2公顷,波及下游500米左右的矿区办公楼、集贸市场和部分民宅,造成建筑毁坏,人员伤亡,致277人死亡、4人失踪、33人受伤,直接经济损失达9619.2万元。导致尾矿库溃坝的直接原因为洪水、坝体稳定性不足和渗流破坏。

6. 排土场。排土场是大量松散堆积物的储存场所,其稳定性差。我国现有重点大规模生产矿山90%以上是露天开采,一定规模的排土场2000座以上,每年剥离排放岩土量超过6亿t,占地超过1800公顷,为名副其实的废石排放第一大国。一些高阶段堆置的排土场容量少则几百万立方米,多则几千万立方米至上亿立方米,排土场堆置高度从原来50~60 m上升到200~300 m,个别达到400~500 m(山坡堆积比高)。这些高台阶、大而集中的松散体为泥石流的形成提供了丰富的物源基础。排土场在不良的地质地形及气候条件下,容易发生滑坡和泥石流事故,对矿山生产、矿区周边交通和居民区构成严重危害。2008年8月1日,太原娄烦县境内的太钢尖山铁矿排土场突然发生滑坡,位于尖山铁矿排土场下面的娄烦县马家庄乡寺沟村部分房屋被埋,造成45人死亡,1人受伤。

人类在与各种矿山事故的长期斗争中,不断认识矿山灾害发生的规律,开发了

许多安全技术措施,预防、预测和治理矿山灾害。随着工业生产的发展,矿山开采规模不断扩大,矿山灾害的危害性也在扩大。这就迫使人们更进一步的开展灾害的研究工作,探索更为有效的灾害防范及治理技术。

随着科技学技术的进步,矿山安全技术也在不断发展,大大增强了人类对矿山灾害的控制能力。如今对矿井水害、火灾、地压灾害、边坡破坏、尾矿库及排土场事故的规律进行了深入的研究,特别是 IT 技术的发展,已经能够模拟边坡、排土场破坏的形式。在矿山灾害预测预报方面,先进的科学技术手段逐渐取代了人的感官和经验,可以灵敏、可靠地发现事故征兆,从而及早采取措施,避免了更大的人员伤亡和经济损失。我国已研制和应用声发射技术、红外探测技术等手段进行岩体压力监测及浮石探测,应用探水雷达探测地下水,应用矿内火灾计算机监控及报警系统及时预报矿内火灾等,而且随着矿井监测监控系统、井下人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统等六大安全避险系统的推广使用,将极大地提升我国矿山抗灾、避灾的能力。

第二节 应急管理的概念及其重要性

一、应急管理的基本概念

应急管理是企业生产经营过程中安全生产管理工作的重要组成部分。加强企业的应急管理,是企业必须履行的社会责任,也是企业自身稳定发展的需要。

应急管理作为一门新兴的学科,目前还没有一个公认的标准定义。依据应急管理研究中的一些概念,对应急管理的定义主要有以下几种认识:

1. 应急管理是在应对生产安全事故的过程中,为了降低生产安全事故的危害,达到优化决策的目的,基于对事故的原因、过程及后果进行分析,有效集成社会各方面的相关资源,对事故进行有效预警、控制和处理的过程。

2. 应急管理是指组织或者个人通过实施监测、预警、预控、预防、应急处理、评估、恢复等措施,防止可能发生的事故,处理已经发生的事故,以减少损失,甚至将危险转化为机会的过程。

3. 应急管理是指为了应对事故而进行的一系列有计划有组织的管理过程,主要任务是如何有效地预防和处置各种事故,最大限度地减少事故造成的负面影响。

按照《国务院办公厅转发安全监管总局等部门关于加强企业应急管理工作意见的通知》(国办发[2007]13号)可以将应急管理定义为对企业生产经营活动中各种事故的预防、处置和恢复重建等工作,应急管理是企业管理的重要组成部分。

通过对上述概念的归纳总结,应急管理就是针对可能发生或已经发生的事故,为了减少事故的发生或降低其可能造成的后果和影响,达到优化决策的目的,而基

于对事故的原因、过程及后果进行的一系列有计划、有组织的管理。它涵盖在事故发生前、中、后的各个过程,包括为应对事故而采取的预先防范措施、事故发生时采取的应对行动、事故发生后采取的各种善后措施及减少损害的行为。

传统的应急管理注重事故发生后的即时响应、指挥和控制,具有较大的被动性和局限性。从20世纪70年代后期起,更加全面更具综合性的现代应急管理理论逐步形成,并在许多国家的实践中取得了巨大成功。无论在理论上还是实践上,现代应急管理主张对事故实施综合性应急管理。

二、应急管理的相关法律法规要求

近年来,我国政府相继颁布的一系列法律法规,如《安全生产法》、《矿山安全法》、《职业病防治法》、《消防法》、《突发事件应对法》、《关于特大安全事故行政责任追究的规定》、《生产安全事故报告和调查处理条例》、《特种设备安全监察条例》等,对应急管理工作做出了相应的规定。

《安全生产法》第十七条规定,生产经营单位的主要负责人应当组织制定并实施本企业的生产安全事故应急救援预案。第三十三条规定:“生产经营单位对重大危险源应当制定应急救援预案,并告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。”第六十八条规定:“县级以上地方各级人民政府应当组织有关部门制定本行政区域内特大生产安全事故应急救援预案,建立应急救援体系。”

《矿山安全法》第三十一条规定:“矿山企业应当建立由专职或者兼职人员组成的救护和医疗急救组织,配备必要的装备、器材和药物。”

《职业病防治法》规定:“用人单位应当建立、健全职业病危害事故应急救援预案。”

《消防法》规定:“消防安全重点单位应当制定灭火和应急疏散预案,定期组织消防演练。”

《中华人民共和国突发事件应对法》明确规定了突发事件的预防与应急准备、监测与预警、应急处置与救援、事后恢复与重建等活动中,政府、单位及个人的权力与义务。

《关于特大安全事故行政责任追究的规定》第七条规定:“市(地、州)、县(市、区)人民政府必须制定本地区特大安全事故应急处理预案。”

《特种设备安全监察条例》第三十一条规定:“特种设备使用单位应当制定特种设备的事故应急措施和救援预案。”

三、应急管理的重要性

事实证明,迅速、科学、高效、有序的事故应急救援行动是减少人员伤亡和事故损失,特别是重大事故损失的有效方法,而建立科学、完善、系统的应急管理体系是

事故应急救援行动成功的基本保障。

加强应急管理工作,提高事故预防和应急处置能力,是落实科学发展观、构建社会主义和谐社会的现实需要,是加强党的执政能力建设、提高政府行政能力的具体体现。

加强应急管理工作,是落实中央领导指示精神、加强安全生产工作的重要举措。党中央、国务院高度重视安全生产。胡锦涛总书记、温家宝总理多次发表重要讲话,对安全生产以及应急管理、应急救援工作提出要求。在中央政治局第30次集体学习会上,胡锦涛总书记强调要“加大政府对安全生产基础设施的投入,增加企业对安全生产的投入,建立重特大安全事故监测预警系统,全面加强安全生产建设”。一些特大和特别重大事故发生后,中央领导同志及时作出批示和指示,要求做好事故的抢险救援工作,全力抢救涉难人员,减少事故损失。

应急管理是防范事故灾难、减少事故损失的关键一环,在全国安全生产和应急管理工作的总体布局中地位重要,受到党和政府的高度重视。加强应急管理,提高防范、应对、处置重特重大事故的能力,是加强安全生产工作、促进安全生产形势进一步稳定好转的得力举措,既是当前一项紧迫的工作,也是一项需要付出长期努力的艰巨任务。要从政治和大局的高度,充分认识其重要性,增强做好应急管理工作的责任感和紧迫感,把这项工作摆到应有的重要位置上,采取切实有效的措施,抓紧抓好,抓出成效。

矿山应急管理工作,不仅是矿山企业安全生产工作的重要内容,也是重要的公共安全和社会公益性事业,关系到国家发展与社会稳定的大局,关系到国家的国际形象和国际地位。加强矿山企业应急管理工作,是矿山企业必须履行的社会责任,也关系到矿山企业自身的生存和发展。

第三节 矿山企业应急管理体系建设

一、建立健全应急管理体系

矿山企业应急管理体系包括应急管理组织体系、应急管理制度体系、应急预案体系、应急装备体系和应急队伍体系。矿山企业应建立健全并定期评审企业应急管理体系,及时发现企业应急管理工作的不足,不断改进与提高企业应急管理水平,确保企业应急管理工作持续有效,应急能力始终满足要求。

1. 建立健全应急管理组织体系

按照《国务院办公厅转发安全监管总局等部门关于加强企业应急管理工作意见的通知》(国办发〔2007〕13号)的要求,大型矿山企业要设置或明确应急管理领导机构和办事机构,配备专职或兼职人员开展应急管理工作,形成企业主要领导全

面负责、分管领导具体负责、有关部门分工负责、群团组织协助配合、相关人员全部参与的应急管理组织体系。其他矿山企业要设置或指定应急管理办事机构,配备应急管理人员。

矿山企业应根据上述要求,明确负责企业的日常应急管理工作的责任部门、责任人员及其职责,并加强应急管理人员的业务培训,确保其具备履行应急管理职责的能力。

矿山企业应急管理机构与人员的职责包括:

- ①组织制、修订并监督实施企业应急管理制度;
- ②组织开展危险分析或潜在紧急情况认定;
- ③组织制、修订企业应急预案;
- ④组织开展应急宣传、培训与演练;
- ⑤定期检查与评审企业应急管理工作;
- ⑥建立健全应急管理档案。

2. 建立健全应急管理制度体系

为促使应急管理工作规范化、程序化、标准化,矿山企业应建立健全应急管理制度体系,包括应急值守制度、监测与预警管理制度、应急宣传与培训管理制度、应急训练管理制度、应急演练管理制度、应急装备与器材管理制度、应急记录与资料管理制度、后勤保障管理制度等。

矿山企业应急管理制度体系应对下列各项作出明确规定:

- ①应急管理责任部门、责任人员及其职责;
- ②应急预案编制、发布、评审与更新要求;
- ③应急值守与接警处置要求;
- ④预防性检查要求;
- ⑤应急培训与考核要求;
- ⑥专职或兼职应急救援队伍建设与训练管理要求,外部应急机构的选择、能力评估与协调管理要求;
- ⑦应急装备的配备、维护和使用管理要求;
- ⑧财务与后勤保障管理要求;
- ⑨应急管理文件、技术资料与记录控制管理要求等。

3. 建立健全应急预案体系

依据危险源辨识和风险评价结果、考虑法律法规与其他要求、以往的事故(事件)和紧急状况,认定企业可能出现的潜在紧急情况。如露天开采矿山的洪水、泥石流、雷击、地震、暴风雪等自然灾害以及火灾、意外爆炸、滑坡等;地下开采矿山的洪水、泥石流、地震、暴风雪等自然灾害以及透水、火灾、冲击地压、地表塌陷、坠罐、意外爆炸、大水矿山突然停电、中毒和窒息等;尾矿库的溃坝与洪水漫坝。

针对认定的潜在紧急情况,按照综合预案、专项预案和现场应急处置方案的层次结构,建立健全应急预案体系。

矿山企业应急预案的内容应符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T 9002—2006)和《生产经营单位生产安全事故应急预案评审指南(试行)》(安监总厅应急〔2009〕73号)的规定,并与政府及有关部门的应急预案相互衔接。

矿山企业制定的应急预案关键要素要齐全。其中,综合预案的关键要素包括应急预案体系说明、预案适用范围、危险源辨识与风险分析、应急组织机构及职责、信息报告与处置等;专项预案的关键要素包括事故类型及危害程度分析、应急组织机构及职责、信息报告程序、应急响应、应急物资与装备保障等;现场应急处置方案的关键要素包括事故特征、应急组织及职责、应急处置等。

4. 建立健全应急装备体系

矿山企业应针对认定的潜在紧急情况,配备必要的、先进适用的应急装备和器材,以适应企业生产安全事故应急工作需要。

矿山企业应急救援装备按其功能可分为预测预警装备、个体防护装备、通信联络装备、消防装备、医疗救护装备、交通运输装备、工程救援装备、应急技术装备等8大类及若干小类。

(1) 预测预警装备

预测预警装备具体可分为:

①监测装备:包括固定式或便携式有毒有害气体检测仪、火灾监测报警仪、生命探测仪、放射性物质探测仪等。

②报警装备:包括一体式检测报警器、手摇式报警器、脉冲式报警器、报警电话等。

③联动控制装备:包括烟雾探测仪与自动灭火系统联动、矿井水仓水位探测并与水泵联动等。

④安全标志:包括安全标志牌、安全标志带等。

(2) 个体防护装备

个体防护装备具体可分为:

①头部防护装备:如安全帽。

②面部防护装备:包括洗眼器、防护眼镜、防护面罩等。

③呼吸器官防护装备:包括自吸过滤式呼吸器、自给隔绝式呼吸器等。

④耳部防护装备:包括耳塞、耳罩、防噪声头盔等。

⑤躯体防护装备:包括静电防护服、化学防护服、抗油拒水防护服、阻燃防护服、隔热防护服等。

⑥脚步防护装备:包括防酸碱鞋(靴)、电绝缘鞋(靴)、防水胶靴、防热阻燃鞋

(靴)、防砸鞋(靴)等。

⑦手部防护装备:包括电绝缘手套、隔热手套、耐火阻燃手套、耐酸碱手套等。

⑧坠落防护装备:包括安全带、安全绳、安全网等。

(3)通信联络装备

通信联络装备具体可分为:

①通信装备:包括有线和无线通信装备两类。有线通信装备如普通固定电话机、专用防爆电话机、有线视频对讲机等;无线通信装备如普通对讲机、专用防爆对讲机、普通移动电话机、专用移动电话机、固定卫星站、移动卫星小站等。

②信息处理装备:包括多路传真和数字录音系统;摄影摄像装备;计算机,无线上网卡,等等。

(4)消防装备

消防装备具体可分为:

①灭火器:包括二氧化碳灭火器、手提式干粉灭火器、推车式干粉灭火器、手提式泡沫灭火器、推车式泡沫灭火器、空气泡沫灭火器、酸碱灭火器等。

②消防车:包括泵浦消防车、水罐消防车、泡沫消防车、二氧化碳消防车、干粉消防车等。

③消防炮:包括消防水炮、消防泡沫炮、电动遥控水炮等。

④其他:包括消防栓、消防泵、救生气垫等。

(5)医疗救护装备

医疗救护装备包括普通救护车、ICU 救护车、担架、头部固定器、夹板等。

(6)交通运输装备

交通运输装备包括转移人员装备、物资装卸与转移装备、救援物资装备装卸与运送装备等。

(7)工程救援装备

工程救援装备具体可分为:

①破拆工具:包括机动破拆器具、液压破拆器具、风动破拆器具、化学破拆器具(如氧气切割器)等。

②起重装备:包括汽车吊、手动葫芦、叉车、起重气垫等。

③排水设备:包括大型水泵、排水管道等。

④挖掘设备:包括挖掘机、推土机、装载机等。

⑤水上救生装备:包括冲锋舟、救生艇、救生衣、救生筏、救生圈、抛绳枪等。

⑥救援钻机:包括地面大型钻孔机械、井下钻孔机械等。

(8)应急救援技术装备

应急救援技术装备包括互联网技术、全球卫星定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)等。

5. 建立健全应急救援队伍体系

应急救援队伍包括专业矿山救护队、专业医疗救护队、矿山企业专职或兼职救护队、企业员工、应急救援志愿者等。

矿山救护队应按照《矿山救护队资质认定管理规定》(国家安全生产监督管理总局令第2号)和《矿山救护队质量标准化规范》(AQ 1009—2007)的相关规定取得相应的资质。

有条件的大中型矿山企业应建立专职生产安全事故应急救援队伍,并依照前述规定取得相应的资质。

有条件的矿山企业应建立专业医疗救护队,并将医疗救护网络延伸到坑口、车间。

未明确要求建立专职生产安全事故应急救援队伍的矿山企业,要建立兼职应急救援队伍或明确专兼职应急救援人员,并与邻近专职生产安全事故应急队伍签订应急救援协议。

平时,兼职应急救援队伍应发挥信息员作用,发现事故隐患及时报告,协助做好预警信息传递、灾情收集上报和评估等工作,参与企业组织的隐患排查治理。抢险时,兼职应急救援队伍应充分发挥就近和熟悉情况的优势,在相关应急指挥机构组织下开展先期处置,组织群众自救互救,参与抢险救灾、人员转移安置、维护社会秩序,为专业应急救援队伍提供现场信息,引导专业应急救援队伍开展救援工作,并配合专业应急救援队伍做好各项保障,协助有关方面做好善后处置、物资发放等工作。

矿山企业要在地方政府的支持下,充分发挥专家和社会志愿者的作用,把具有相关专业知识和技能的专家和社会志愿者纳入企业生产安全事故应急救援志愿队伍。

二、切实做好应急管理工作

1. 做好应急宣传与培训工作

做好应急宣传和培训工作,是保证事故应急预案贯彻实施的重要手段,是提高事故防范能力的重要途径。矿山企业应采取丰富多彩、员工喜闻乐见的方式,大张旗鼓地开展应急宣传和培训工作,不断提升受影响员工的应急意识、应急知识、现场应急处置能力;不断提升应急管理责任部门、责任人员的危机意识与责任意识、应急管理知识、应急处置和协调能力;不断提升所有从业人员的安全意识与避灾、自救、互救知识和技能。

2. 做好应急预案的管理工作

应急预案管理工作包括预案的培训、演练、评审与修订、备案等。

(1) 预案培训。有了好的预案,就为做好事故救援打下了基础。但是,要想真正发挥预案在应急救援中的作用,还必须通过适当的方式做好应急预案的培训工

作,确保所有受影响人员掌握应急预案内容,熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置方案,并能运用自如,提高应急救援效力和效率。

(2)预案演练。通过预案演练,可以检验预案的可行性和应急准备的充分性;可以及时发现和解决应急预案存在的问题,完善应急准备工作;可以锻炼队伍,提高应急队伍的应急反应能力和应急处置能力;可以教育广大员工,增强危机意识,提高安全生产工作的自觉性。为此,矿山企业应按照《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全监管总局令第17号)和《生产安全事故应急预案演练指南》(AQ/T 9007—2011)的要求,认真组织开展应急预案的演练工作。

矿山企业应制定本企业年度应急预案演练计划,根据本企业事故预防的重点,每年至少组织一次综合应急预案演练或专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。

应急预案演练结束后,矿山企业应组织有关人员对应急预案演练效果进行评估,撰写应急预案演练评估报告,分析存在的问题,并对应急预案提出修订意见。

(3)预案评审。应急预案评审采取形式评审和要素评审两种方法。形式评审主要用于应急预案备案时的评审,要素评审用于矿山企业组织的应急预案评审工作。应急预案评审采用符合、基本符合、不符合三种意见进行判定。对于基本符合和不符合的项目,应给出具体修改意见或建议。

形式评审是依据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T 9002—2006)和《生产经营单位生产安全事故应急预案评审指南(试行)》(安监总厅应急[2009]73号)的相关规定,对应急预案的层次结构、内容格式、语言文字、附件项目以及编制程序等内容进行审查,重点审查应急预案的规范性和编制程序。应急预案形式评审的具体内容及要求,见表1-1。

表 1-1 应急预案形式评审表

评审项目	评审内容及要求	评审意见
封面	应急预案版本号、应急预案名称、矿山企业名称、发布日期等内容。	
批准页	1. 对应急预案实施提出具体要求。 2. 发布单位主要负责人签字或单位盖章。	
目录	1. 页码标注准确(预案简单时目录可省略)。 2. 层次清晰,编号和标题编排合理。	
正文	1. 文字通顺、语言精练、通俗易懂。 2. 结构层次清晰,内容格式规范。 3. 图表、文字清楚,编排合理(名称、顺序、大小等)。 4. 无错别字,同类文字的字体、字号统一。	
附件	1. 附件项目齐全,编排有序合理。 2. 多个附件应标明附件的对应序号。 3. 需要时,附件可以独立装订。	