

内蒙古自治区煤矿安全培训系列教材

煤矿安全生产应急管理 ——露天

赵红泽 张春利 曾宪荣 刘洪才 编著

内蒙古自治区煤矿安全培训系列教材

煤矿安全生产应急管理——露天

赵红泽 张春利 曾宪荣 刘洪才 编著

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

煤矿安全生产应急管理: 露天/赵红泽等编著. --北京: 煤炭工业出版社, 2015

内蒙古自治区煤矿安全培训系列教材

ISBN 978-7-5020-4797-9

I. ①煤… II. ①赵… III. ①露天矿—煤矿—矿山安全—生产管理—技术培训—教材 ②露天矿—煤矿—矿山事故—救援—技术培训—教材 IV. ①TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 039935 号

煤矿安全生产应急管理——露天
(内蒙古自治区煤矿安全培训系列教材)

编 著 赵红泽 张春利 曾宪荣 刘洪才
责任编辑 肖 力
编 辑 秦 伟
责任校对 姜惠萍
封面设计 尚乃茹

出版发行 煤炭工业出版社 (北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
电 话 010-84657898 (总编室)
010-64018321 (发行部) 010-84657880 (读者服务部)
电子信箱 cciph612@126.com
网 址 www.cciph.com.cn
印 刷 煤炭工业出版社印刷厂
经 销 全国新华书店

开 本 787mm × 1092mm¹/₁₆ 印张 13¹/₂ 字数 326 千字
版 次 2015 年 5 月第 1 版 2015 年 5 月第 1 次印刷
社内编号 7652 定价 45.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换,电话:010-84657880

内 容 提 要

本书主要介绍了露天煤矿安全生产应急管理知识，内容包括应急法律法规、应急预案、露天矿危险源辨识、应急救援与处置、事故调查与案例分析等。

本书可作为露天煤矿安全生产应急管理的培训教材，也可作为露天矿山安全生产应急管理相关工作人员的参考书。

前 言

煤炭作为我国重要的基础能源，自 20 世纪 70 年代以来在一次性能源消费构成中所占比重一直在 70% 左右。据专家预测，在未来 50 年内，煤炭在我国一次性能源构成中仍占主导地位。煤炭开采分为井工和露天两种方式。世界煤炭生产是以露天开采方式为主的，而我国目前露天煤矿的产量占全国煤炭生产总量的比重仅为 12% 左右。这主要是由于煤炭资源赋存的地质条件异常复杂，符合露天开采的煤炭资源数量较少。根据不完全统计，我国适合露天开采的煤炭资源约占总资源的 7% ~ 10%，远低于美国、俄罗斯、澳大利亚、印度等国家的 60% ~ 75%，且主要分布在内蒙古、新疆和云南，70% 为褐煤。

在煤炭行业发展黄金 10 年中，由于开采规模的急速扩张，造成资源浪费严重、安全事故频发，对煤炭行业的长远发展造成了一定的影响。加之煤矿（尤其是中小煤矿）职工和技术人员素质相对偏低，安全意识薄弱，相关专业知识缺乏等原因，造成事故发生后无法第一时间开展自救互救和应急处置，导致事故的进一步扩大。为此，国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局、国家安全生产应急救援指挥中心相继出台了一系列关于应急救援和员工培训的政策和文件。2014 年新修订的《安全生产法》特别提出“生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练”。企业一线从业人员是安全生产的第一道防线，是生产安全事故应急处置的第一梯队。开展煤矿的应急救援培训，有利于提高煤矿职工，尤其是一线职工的安全意识和专业技能，加快应急响应速度，有利于控制重大事故灾害，减少人员伤亡，提升煤矿的本质安全程度。

有鉴于此，按照《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强矿山救援培训工作的通知》（安监总厅应急〔2013〕54 号）和《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强生产经营单位一线从业人员应急培训的通知》（安监总厅应急〔2014〕46 号）的要求，参照《安全生产应急管理人员培训大纲和考核规范》（AQ/T 9008—2012），内蒙古煤矿安全培训中心组织人员编写了此书。

本书由中国矿业大学（北京）的赵红泽，内蒙古煤矿安全监察局的张春

利、曾宪荣、刘洪才编著，此外，参与编写的人员还有华北科技学院的王志亮、张跃兵、兰泽全及内蒙古工业大学的吴多晋。全文由神华集团宝日希勒露天煤矿沈洪喜审校。此外，在编写过程中，神华集团、中煤集团、中电投蒙东能源集团等露天企业提供了许多宝贵资料，在此一并表示感谢。

本书还得到了中央高校科研基本业务费基金支持（2013 QZ04）。

由于时间仓促，加之编者水平所限，不足之处在所难免，欢迎各位读者提出宝贵意见。

编 者

2015 年 4 月

目次

第一章 概论	1
第一节 我国煤矿安全生产应急管理现状及形势	1
第二节 露天煤矿开采特点和事故特性	5
第三节 事故灾难与事故分类	7
第二章 安全生产应急管理法规体系	10
第一节 煤矿安全生产应急管理法律法规	10
第二节 煤矿应急管理法制体系	13
第三章 煤矿事故应急预案	16
第一节 应急预案概述	16
第二节 煤矿事故应急预案编制	29
第三节 煤矿事故应急预案管理	34
第四节 煤矿事故应急培训与演练	41
第四章 露天煤矿危险源辨识评估及控制	51
第一节 危险源概述	51
第二节 露天煤矿危险源辨识	69
第三节 露天煤矿火灾分析及控制	76
第四节 露天煤矿水害分析及控制	78
第五节 露天煤矿爆破事故分析及控制	81
第六节 露天煤矿边坡事故分析及控制	82
第七节 露天煤矿运输事故分析及控制	83
第八节 露天煤矿机电事故分析及控制	85
第五章 露天煤矿事故应急救援与处置	88
第一节 煤矿事故应急救援决策与指挥	88
第二节 煤矿事故应急救援技术	102
第三节 煤矿救援队伍建设	108
第四节 煤矿应急救援装备	123
第五节 露天煤矿常见事故应急处置技术	134
第六节 露天煤矿事故现场急救技术	144

第六章 煤矿事故调查及责任追究.....	159
第一节 事故调查概述.....	159
第二节 煤矿事故统计与分析方法.....	161
第三节 煤矿事故调查程序.....	164
第四节 煤矿事故现场勘察技术.....	165
第五节 煤矿事故调查报告.....	172
第六节 煤矿事故责任追究.....	174
第七章 露天煤矿典型案例分析.....	180
第一节 火灾事故案例分析.....	180
第二节 水灾事故案例分析.....	183
第三节 爆破事故案例分析.....	184
第四节 边坡事故案例分析.....	191
第五节 运输事故案例分析.....	195
第六节 其他类型事故案例分析.....	202
参考文献.....	209

第一章 概 论

第一节 我国煤矿安全生产应急管理现状及形势

一、我国安全生产应急管理现状

在党中央、国务院的高度重视和正确领导下,经过各级党委政府、社会各方面和广大人民群众的努力,我国安全生产领域的应急救援工作取得了长足发展。以“一案三制”(预案,体制、机制和法制)为重点,加强安全生产应急管理和应急救援体系建设、队伍建设、装备建设,安全生产应急管理工作取得了新的进展。

(1) 应急管理体系初步建立。全国 31 个省(区、市)、新疆生产建设兵团和 215 个市(地)、部分县(市、区),以及安全生产任务较重的 54 家中央企业建立了安全生产应急管理机构。建立了国家和区域安全生产应急救援协调机制。

(2) 应急管理规章标准建设稳步推进。制定颁布了《矿山救护规程》(AQ 1008—2007)、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639—2013)、《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)、《生产安全事故应急演练指南》(AQ/T 9007—2011)、《国务院安委会关于进一步加强生产安全事故应急处置工作的通知》(安委〔2013〕8 号)、《生产安全事故应急处置评估暂行办法》(安监总厅应急〔2014〕95 号),以及应急救援队伍建设、应急平台体系建设、宣传教育培训等一系列规章、标准和指导性文件,为加强安全生产应急管理提供了依据。各省(区、市)制定的部分地方性法规和规章也对安全生产应急管理工作进行了规范。

(3) 应急救援队伍体系建设成效明显。各地区、有关高危行业企业加强了应急救援队伍建设,救援人员增加了 40%,初步形成了国家(区域)、骨干、基层救援队伍相结合的应急救援队伍体系。通过开展培训演练和技能比武等工作,应急救援队伍素质不断提高,救援能力明显加强,在 3.68 万余起矿山和危险化学品事故灾难的应急救援,以及汶川、玉树地震等重大自然灾害救援中发挥了重要作用。

(4) 应急救援装备水平不断提高。国家级矿山和危险化学品救援队伍增配各类救援车辆 700 余台,配备个体防护、救援、侦检、通信等装备 8000 余台(套)。骨干队伍和基层队伍所在地方政府和依托单位加大了救援装备投入力度,部分省(区、市)建立了安全生产应急物资装备储备库。

(5) 应急预案和演练工作进一步加强。在国家层面,制定颁布了事故灾难应急预案 42 个。地方各级政府、中央企业以及煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹等高危行业(领域)企业实现了应急预案全覆盖。各级地方政府和高危行业企业经常举行应急预案培训和演练。

(6) 应急平台建设全面启动。制定了国家安全生产应急平台体系建设指导意见。国家安全生产应急平台已经开始建设,部分省(区、市)、市(地)和中央企业安全生产应急平台基本建成并投入运行。

(7) 应急管理培训和宣教工作深入开展。修订完善了安全生产应急管理培训和宣教工作制度,制定了应急管理和指挥人员培训大纲,全国每年培训 30 多万人次。宣教工作内容日益丰富,宣教形式不断创新,应急知识普及面不断扩大。

(8) 应急科技支撑不断增强。各地区均成立了安全生产应急救援专家组。安全生产应急救援科研项目投入明显加大,科技部下达的 19 个应急救援重点项目研究已经完成,在煤矿瓦斯、危险化学品等事故灾难的应急救援和预测预警方面形成了一批新技术、新装备。

(9) 国际交流合作不断深入。通过组织救援指战员及应急管理人员赴发达国家学习交流、参加国际矿山救援技术竞赛以及举办国际性安全生产应急管理论坛和展会等方式,加强了安全生产应急管理领域国际交流与合作。

目前,由于安全生产应急救援体系初步建立,基础相对薄弱,还存在一些制约安全生产应急管理工作进一步发展的因素。主要是:《安全生产应急管理条例》尚未出台;许多市(地)和大部分重点县没有建立安全生产应急管理机构,已经建立的应急管理机构人员、经费等没有落实到位;救援队伍布局已经不能满足经济社会发展的需要,缺乏处置重大和复杂事故灾难的救援装备;应急预案的针对性和可操作性不强;应急救援经费保障困难,救援人员待遇、奖励、抚恤等政策措施缺失;重大危险源普查工作尚未全面展开,监控、预警体系建设相对滞后;缺乏高效的科技支撑,应急救援技术装备研发、应用和推广的产业链尚未形成,装备的机动性、成套性、可靠性还亟待提高;应急培训演练与实际需求还有较大差距。总体来说,应对重大、复杂事故的能力不足,与党中央、国务院的要求以及人民群众的期盼还有很大差距。安全生产应急管理工作的长期性、艰巨性、复杂性和紧迫性的特点十分明显。必须采取切实有效措施,全面提升应急能力,为实现安全生产形势根本好转的目标提供有力保障。

二、安全生产应急管理的发展趋势

1. 完善安全生产应急管理法规、政策、标准体系

推动《安全生产应急管理条例》颁布实施,制定修订与其配套的安全生产应急预案管理、资源管理、信息管理、科技管理、队伍建设与管理以及培训教育、运行保障等规章和标准。建设安全生产应急管理统计指标体系。完善应急救援队伍经费保障、装备器材征用补偿、装备购置税费减免以及表彰奖励等政策措施。形成国家、地方、企业及社会多元化的应急体系建设保障制度。研究探索社会捐助、保险等支持安全生产应急救援的途径。

2. 建立健全安全生产应急管理机构

建立完善省、市和重点县三级安全生产应急管理机构,加强人员、装备配置,强化技术培训,落实运行经费,制定工作制度和协调指挥程序,提高应急管理能力和救援决策水平。加强高危行业企业应急管理机构建设,落实应急管理 with 救援责任。

3. 理顺和完善应急管理与指挥协调机制

完善国家、省级相关部门安全生产应急救援联动机制和联络员制度,健全各级应急管理机构之间、应急管理机构与救援队伍之间的工作机制和应急值守、信息报告制度,建立

健全区域间协同应对重特大生产安全事故的应急联动机制，建立完善事故现场救援队伍协调指挥制度。

4. 加强应急救援队伍体系建设

建设国家（区域）矿山、国家（区域）危险化学品应急救援队和部分中央企业应急救援队，以及矿山、危险化学品骨干应急救援队伍，建立健全高危行业企业应急救援队伍，完善队伍体系，形成区域救援能力。注重培养“一专多能”的各级救援队伍，实施社会化服务，发挥救援队伍在预防性检查、预案演练、应急培训等方面的作用。鼓励和引导各类社会力量参与应急救援。将应急救援队伍建设纳入各级经济和社会发展规划，加大资金、政策扶持力度。将矿山医疗救护体系纳入各地区医疗卫生应急救援体系和安全生产应急救援体系，同步规划、同步建设。开展化工园区、矿山企业聚集区应急救援队伍一体化示范建设。加强安全生产应急救援队伍资质管理，促进队伍素质提高。积极配合有关部门推进公路交通、铁路交通、水上搜救、船舶溢油、建筑施工、电力、旅游等行业国家级救援基地和队伍建设，配合各地公安消防部队加强综合应急救援队伍建设。

5. 完善应急预案体系

建立完善政府部门、重点行业企业应急预案体系，实现政府部门与企业应急预案有效衔接。规范预案编制内容，提高预案编制质量，加强预案审查，建立健全预案数据库。编制应急演练评估标准，完善应急预案演练制度，规范应急预案演练，提高演练效果。

6. 加快安全生产应急管理宣教和培训体系建设

将安全生产应急管理培训纳入安全生产教育培训总体规划，统一部署，充分利用各级政府和有关部门、大型企业现有的应急培训资源，完善培训设施，加强师资队伍建设和健全安全生产应急培训体系。制定培训规划和考核标准。加强各级安全生产应急管理机构和救援队伍指战员培训。充分利用各种新闻媒体和网络等，面向从业人员和社会公众开展安全生产应急管理宣传教育，普及防灾减灾、自救互救知识，增强全民应对事故灾难的意识和能力。

7. 推动应急救援科技进步

坚持以应急救援需求为导向，自主创新和引进消化吸收相结合，形成安全生产应急救援科技原始研发、创造创新、成果转化的能力和机制。鼓励应急装备和物资生产企业、教学科研机构搞好产学研结合，加强应急救援新技术、新装备的研发。扶持和培育应急救援技术装备研发机构和制造产业。积极推广应用先进适用的应急救援技术和装备，以煤矿、金属非金属矿山、危险化学品、烟花爆竹等高危行业（领域）为重点，优先推广应用紧急避险、应急救援、逃生、报警等先进适用技术和装备。强制淘汰不适应救援需要、不符合相关标准、性能不高的救援技术装备。

8. 加强应急救援支撑保障能力建设

在矿山、危险化学品等重点行业（领域）选择优势科研机构，重点建设一批安全生产应急救援技术支持保障机构，加强应急救援技术装备科技研发、检测检验等能力建设。加快国家（区域）应急救援队伍大型救援装备储备，依托有关企业、单位储备必要的物资装备和生产能力，建立安全生产应急物资储备制度和调运机制，形成布局合理、多层次、多形式的应急救援物资储备体系。支持有关大专院校加强安全生产应急管理学科建设，培养专业人才。建立和完善各类应急专家库，为应急管理和应急救援工作提供智力支持。

9. 深化应急平台体系建设和应用

加快省、市和重点县以及高危行业（领域）大中型企业应急平台建设，完善安全生产应急平台体系，强化各级平台间的互联互通，加强物联网等新技术的应用。深化应急平台在救援指挥、资源管理、重大危险源监管监控等方面的应用，注重通过应急平台体系，动态掌握各类应急资源的分布情况。

10. 加快建立重大危险源监管体系

落实企业主体责任，明确监控重点目标，建立健全企业重大危险源安全监控系统，提升重大危险源监控能力。开展重大危险源普查登记、分级分类、检测检验和安全评估。建立国家、省、市、县四级重大危险源动态数据库和分级监管系统，构建重大危险源监测预警机制。

三、我国煤矿企业的安全生产应急管理

1998年3月，根据我国政府管理体制改革的要求，撤销了煤炭工业部，成立了国家煤炭工业局。管理职能发生了重大变革，国家煤炭工业局不直接管理煤矿企业，只负责制定行业法规、规范，起到宏观控制、行业管理、行业协调等方面的作用。2000年，为适应我国煤炭工业管理体制改革的需要，进一步加强煤矿安全监察工作，国务院决定组建国家煤矿安全监察局，对煤矿安全实施监察行政执法。国家煤矿安全监察局下设各地区煤矿安全监察局和各煤矿安全监察分局，实行全国统一、垂直管理体制。

为适应我国安全生产监督管理工作的需要，2001年2月国务院组建了国家安全生产监督管理局，撤销了国家煤炭工业局。2005年2月国务院决定将国家安全生产监督管理局升格为国家安全生产监督管理总局，同时专设由国家安全生产监督管理总局管理的国家煤矿安全监察局，提高了监察的权威性，强化了煤矿安全监察执法。2006年2月，国家安全生产应急救援指挥中心成立，由国家安全生产监督管理总局管理，负责全国安全生产应急救援体系建设及协调指挥安全生产事故灾难应急救援工作。

原煤炭工业部直属和直接管理的94个国有重点煤矿企业除神华集团和中煤能源集团由国务院国资委管理外，其余煤矿企业下放地方管理。随着煤炭工业的快速发展，为适应煤炭行业管理的需要，全国主要产煤省（自治区、直辖市）陆续恢复了煤炭行业管理部门，对煤矿安全生产实行监督管理。至此，我国煤矿安全生产形成了国家监察、地方监管、企业负责的格局，也是煤矿安全工作的原则。

党的十六届六中全会通过的《中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》，将加强安全生产和应急管理工作纳入了构造社会主义和谐社会的总体战略部署。党的十七大强调，要“坚持安全发展，强化安全生产管理和监督，有效遏制重特大安全事故”，并提出要“完善突发事件应急管理机制”。按照党中央、国务院的总体部署和要求，国家安全生产监督管理总局和国家煤矿安全监察局把加强安全生产应急管理工作作为实现我国安全生产形势根本好转的一项重要工作加以推进。

十八届四中全会将安全生产法治化作为依法治国的一部分，重点推进安全生产综合执法。

煤炭行业是工业行业中的高危行业，加强安全生产中突发事故的应急管理是确保安全生产的重要一环。因此，煤炭企业应切实做好煤矿应急管理工作。

第二节 露天煤矿开采特点和事故特性

露天矿开采是剥离和采矿的总称,露天矿开采工艺系统可分为间断工艺、连续工艺和半连续工艺。我国目前最广泛采用的是独立式的间断工艺系统。露天矿的剥离和采矿工程包括以下生产环节:矿岩准备、矿岩采掘和装载、矿岩移运、排卸。

一、露天开采的特殊性

露天开采不仅具有生产的一般性,而且具有自身的特殊性。具体地讲有以下几点。

(1) 露天矿生产具有季节性。露天矿生产是在露天场所进行的,受季节气候的影响,如雨季和冬季。

(2) 露天矿生产具有变动性。露天矿的作业地点和环境始终处于动态中,如采掘线的推进、排土场的发展、道路的频繁更替。

(3) 露天矿生产具有开放性。露天矿生产很难成为封闭式生产或工厂化生产,其采场和排土场始终与外界相连,因此,具有开放的特点。

(4) 露天矿的生产具有机动性。露天矿生产的一个重要环节就是运输环节。而以汽车运输工艺为主的露天矿的运输卡车和生产指挥车又具有很强的机动性,因此,露天矿生产具有机动性的特点。

二、露天开采的优缺点

露天开采与地下开采相比有以下突出的优点。

(1) 生产能力大。受开采空间的限制小,可采用大型机械设备,利于实现自动化开采,从而大大提高开采强度和矿石产量。目前世界上最大的露天煤矿年产量可以达到1亿t左右,如美国北安特洛浦-罗切斯特煤矿2012年产量为1.07亿t,总剥岩量可达到1亿~5亿m³。但由于大型生产设备的应用,大型露天矿投资较大,如平朔安家岭露天煤矿投资达40亿元人民币,准格尔黑岱沟露天煤矿投资为97亿元人民币。

(2) 资源回收率高。由于露天开采无需留保安煤柱,绝大部分资源都可开采出来,资源回收率一般在90%以上。

(3) 劳动生产率高。按每工生产煤炭产量计算,美国平均25.6t/工,德国平均81.8t/工;我国平朔安太堡露天煤矿20.4t/工,准格尔黑岱沟露天煤矿引入拉斗铲改扩建后工效达96.0t/工。

(4) 生产成本低。如阜新海州露天煤矿吨煤成本为50~60元/t,准格尔黑岱沟露天煤矿引入拉斗铲改扩建后吨煤成本为43.8元。

(5) 作业条件好。矿工作业安全性较高,无瓦斯、顶板冒落等井工开采频发易发的灾害。

(6) 建设速度快。一个数千万吨规模的露天开采矿区,只要外部条件配合恰当,一般1~3年可建成。

露天矿开采的主要缺点是:占用土地多,地表植被及地貌受到破坏,采矿污染环境;受气候影响大,如严寒、冰雪、酷热和暴风雨等都对露天矿开采有一定影响;对矿床的赋

存条件要求较严格,埋藏较深的矿床的露天矿开采往往受到限制。

三、露天开采工艺呈现出新的特点和发展方向

随着我国改革开放进程的不断推进,露天煤矿的开采规模发生了质的飞跃,单矿平均设计能力较 20 世纪 80 年代前投产的露天煤矿提高了 8~10 倍,现已出现了设计规模在 20 Mt 以上的世界级露天煤矿,最大露天煤矿年产量已达到 3000 万 t 以上。截至 2012 年底,我国露天煤矿总生产量占煤矿总产量的 12.5%。伴随开采规模的扩大,各种开采工艺系统也陆续在我国出现,如轮斗连续工艺、拉斗铲倒堆工艺等,当前世界上各类主流露天开采工艺系统在我国露天煤矿已经一一实现,露天开采工艺呈现出新的特点和发展方向。

(1) 生产环节的合并化与开采工艺的简化。露天开采基本生产环节有穿爆、采装、运输与排土,条件适宜时可采用某种开采设备,实现 2 个甚至 3 个生产环节的合并,以简化开采过程并大幅度降低开采成本。巨型拉斗铲倒堆剥离是一种典型的合并式工艺;将轮斗系统中的轮斗铲替换为单斗电铲和自移式破碎机,形成单斗电铲采掘—自移式破碎机破碎—悬臂排土机排土系统,扩大了其应用范围,也为开采工艺发展的重要方向。

(2) 开采工艺的连续化。采用半连续开采工艺是降低剥采成本、节约燃油消耗的有效途径,是进行露天矿山剥离和采矿工程的发展趋势。

(3) 开采工艺的综合化。随着露天矿的开采范围趋于扩大,开采深度日益增加,开采境界内矿岩赋存条件往往复杂多变,传统的单一开采工艺逐渐不能与之适应,故因地制宜地采用多种开采工艺相结合,可有效提高效率、降低成本。近年来,多种开采工艺综合应用已经成为大型露天矿开采的发展模式。

随着我国经济发展对能源的需求日益增加,我国露天煤矿的生产规模不断扩大,同时伴随国际油价的不断上涨,单斗—卡车工艺的生产成本将越来越高,其机动灵活性和适应性强的优势将越发不明显,拉斗铲倒堆工艺对赋存条件要求严格,轮斗铲连续工艺投资较高且受矿岩硬度和气候条件的限制。因此,我国露天煤矿开采工艺呈现出由传统的以单斗—卡车工艺为主向以半连续工艺为主的综合工艺方向发展的趋势。

四、露天开采事故的特点

露天煤矿比井工开采具有开采环境优越、生产危险因素与隐患较少,因而露天煤矿事故发生较少,产生的危害与损失也远较地下开采小,但相比其他行业还是属于安全风险较高、作业环境较差的行业。由于露天矿的开采特点,露天矿主要危险因素如下:

(1) 机械电气设备多,体积功率大,易发生机电事故。

(2) 大型运输设备多,道路条件差,受天气、多尘环境影响大,司机近距离视线有盲区,易发生运输事故。

(3) 露天矿剥离台阶高、边坡陡,卡车、挖掘机、推土机等设备及相关人员作业区靠近边坡,易发生坠落和边坡坍塌事故。

(4) 露天矿爆破炸药量大,易发生炸药运输、储存和爆破事故。

(5) 露天矿煤层系地面和浅部煤田,且大部位于西北干旱地带,易发生自燃事故并对爆破安全产生新的威胁。

(6) 往往在地面低洼处作业的露天矿容易受地下水、地面暴雨和洪水水患的影响。

(7) 露天矿开挖形成的边坡多为高陡边坡, 时效性强, 易受水、车辆运输、爆破震动影响而发生滑坡事故。

第三节 事故灾难与事故分类

一、事故灾难

突发公共事件(又称突发事件)指突然发生, 造成或者可能造成重大人员伤亡、财产损失、生态环境破坏和严重社会危害, 危及公共安全的紧急事件。根据突发公共事件的发生过程、性质和机理, 分为自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件4类。

事故灾难指由于人类活动或者人类发展所导致的计划之外的事件或事故, 主要包括工矿商贸等企业的各类安全事故、交通运输事故、公共设施和设备事故、环境污染生态破坏事件等。

1. 突发公共事件的分级

根据《国家突发公共事件总体应急预案》, 各类突发公共事件按照其性质、严重程度、可控性和影响范围等因素, 一般分为4级: I级(特别重大)、II级(重大)、III级(较大)和IV级(一般)。依据突发公共事件可能造成的危害程度、紧急程度和发展势态, 预警级别一般划分为四级: I级(特别严重)、II级(严重)、III级(较重)和IV级(一般), 依次用红色、橙色、黄色和蓝色表示。

突发公共事件的分级与突发公共事件的预警分级有密切关系, 但又不是一回事。有时发出特别严重(红色)预警, 而实际发生的都是较大突发事件(III级)。因此, 在突发公共事件预警期间, 预警级别在不断进行调整, 应随时关注事件预警的变化, 采取相应的对策和措施。

2. 突发公共事件应急管理的4个阶段

结合突发公共事件的特点和实际, 突发公共事件应急管理应强调对潜在突发公共事件实施全过程的管理, 即由预防、准备、响应和恢复4个阶段组成(图1-1), 使突发公共事件的应急管理工作贯穿于各个过程, 并充分体现“预防为主, 常备不懈”的应急理念。

(1) 预防。在事故发生之前, 为消除事故发生的机会或减轻事故可能造成的危害, 而采取的各种预防性措施。一是通过安全管理和安全技术等手段, 尽可能防止事故的发生; 二是在假定事故发生的前提下, 通过事先采取一定的预控与防控措施, 达到降低或减缓事故发生及后果严重程度的目的。

受客观条件的限制, 单方面依靠安全管理和安全技术等手段, 来达到防止事故发生的目的是很难的。安全管理是一项系统工程, 在安全生产应急管理中, 必须对潜在的可能引发生产安全事故的危险源实施全过程的管理。通过事前分析、评估事故风险和充分应急准

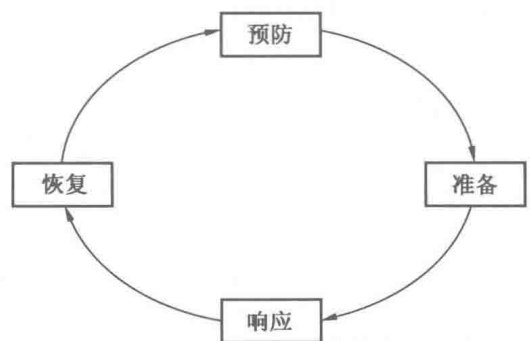


图1-1 突发公共事件应急管理4个阶段

备,事中监控预警,事后开展针对性的应急响应,达到有效应对各类生产安全事故的目的。实践表明,开展重大危险源普查和风险评估,尽可能预测和事先考虑在哪些地方会出现哪些风险,并采取相应的预防措施,可以大幅降低和减少重大、重特大事故风险,防患于未然。

(2) 准备。在充分分析的基础上,针对特定的或者潜在的事故,为迅速、有序地开展应急行动而预先进行的各种应对准备工作。主要包括以下内容:利用现代通信信息技术建立重大危险源、应急救援队伍、应急救援装备等信息系统;组织制定并不断完善应急预案;按照预先制定的应急预案组织模拟演练和人员培训;建立事故应急响应级别和预警等级;与各政府部门、社会救援组织和企业等订立应急互助协议,落实应急处置时的场地设施装备使用、技术支持、物资设备供应、救援人员等事项,以保证事故应急救援所需的应急能力,为应对重大、重特大事故做好准备等。

(3) 响应。在充分准备的基础上,在事故发生、发展过程中所采取的各种有序行动。主要包括以下内容:进行事故报警与通报,启动应急预案,开展救援和工程抢险,实施现场警戒和交通管制,紧急疏散事故可能影响区域的人员,提供现场急救与转送医疗,评估事故发展态势,向公众通报事态进展等一系列工作。其目标是尽可能地抢救受害人员,保护可能受威胁的人群,尽快控制事态发展并消除事故后果产生的影响。

应急响应是应对已发生生产安全事故的关键、实战阶段,既是对前面准备工作的检验,也是对政府和企业生产安全事故应急处置能力的检验。一是检验政府和企业的快速反应能力,反应速度越快,意味着事故损失可能越小;二是检验政府和企业应对生产安全事故,特别是应对重大、重特大生产安全事故的组织动员和协调能力,使参与各方相互协作,共同应对事故灾难;三是检验政府和企业应急救援队伍及应急装备准备,是否能满足一线应急救援行动的需要。

(4) 恢复。在生产安全事故发生后,事故得到初步控制,为使生产、工作、生活和生态环境尽快恢复到正常状态所进行的各种善后工作。恢复工作视生产安全事故影响后果严重程度,分为短期恢复与长期恢复。

短期恢复包括评估事故损失、开展事故原因调查、清理事发现场废墟、提供事故保险理赔等;长期恢复包括重建被毁设施和工厂、重新规划和建设受影响区域等。

一般而言,这4个阶段没有严格的界限,但每一阶段都有自己明确的目标,而且每一阶段又都建立在前一阶段的基础之上,因而预防、准备、响应和恢复这4个阶段相互关联,构成安全生产应急管理一个动态循环的过程。

二、事故分类

1. 按诱发因素分类

按诱发因素的不同,将事故分为责任事故和非责任事故两种类型。

(1) 责任事故:是指人们在进行有目的的活动中,由于人为的因素,如违章操作、违章指挥、违反劳动纪律、管理缺陷、生产作业条件恶劣、设计缺陷、设备保养不良等原因造成的事故。此类事故是可以预防的。

(2) 非责任事故:主要包括自然灾害事故和因人们对某种事物的规律性尚未认识,目前的科学技术水平尚无法预防和避免的事故等。

2. 按伤害程度分类

按伤害程度划分，将事故分为轻伤、重伤、死亡 3 类。

(1) 轻伤事故：指损失工作日低于 105 日的失能伤害。

(2) 重伤事故：指损失工作日等于超过 105 日、小于 6000 日的失能伤害。按国务院有关部门颁发的《有关重伤事故范围的意见》，经医师诊断为重伤的伤害。凡有下列情况之一者，均作为重伤事故处理：经医师诊断成为残疾或可能成为残疾的；伤势严重，需要进行技术较大的手术才能挽救生命的；要害部位严重灼伤、烫伤或非要害部位灼伤、烫伤占全身面积 1/3 以上的；严重骨折、严重脑震荡等；眼部受伤较重，有失明可能的；手部伤害、脚部伤害可能致残疾者；内部伤害：内脏损伤、内出血或伤及腹膜等。凡不在上述范围以内的伤害，经医院诊断后，认为受伤较重，可根据实际情况参考上述各点，由企业行政部门会同基层工会作个别研究，提出意见，由当地有关部门审查确定。

(3) 死亡事故：损失工作日 6000 以上（含 6000 日）的失能伤害。

3. 按伤亡人数或经济损失分类

按事故伤亡人数或者直接经济损失，根据国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局 2008 年 12 月 11 日印发的《煤矿生产安全事故报告和调查处理规定》（安监总政法〔2008〕212 号），将煤矿事故分为以下四级，见表 1-1。

表 1-1 按事故造成的人员伤亡或者直接经济损失分级

等级事故	造成死亡人数		造成重伤人数		直接经济损失
特别重大事故	30 人以上	或者	100 人以上	或者	1 亿元以上
重大事故	10 人以上 30 人以下		50 人以上 100 人以下		5000 万元以上 1 亿元以下
较大事故	3 人以上 10 人以下		10 人以上 50 人以下		1000 万元以上 5000 万元以下
一般事故	3 人以下		10 人以下		1000 万元以下

注：“以上”包括本数，“以下”不包括本数。