

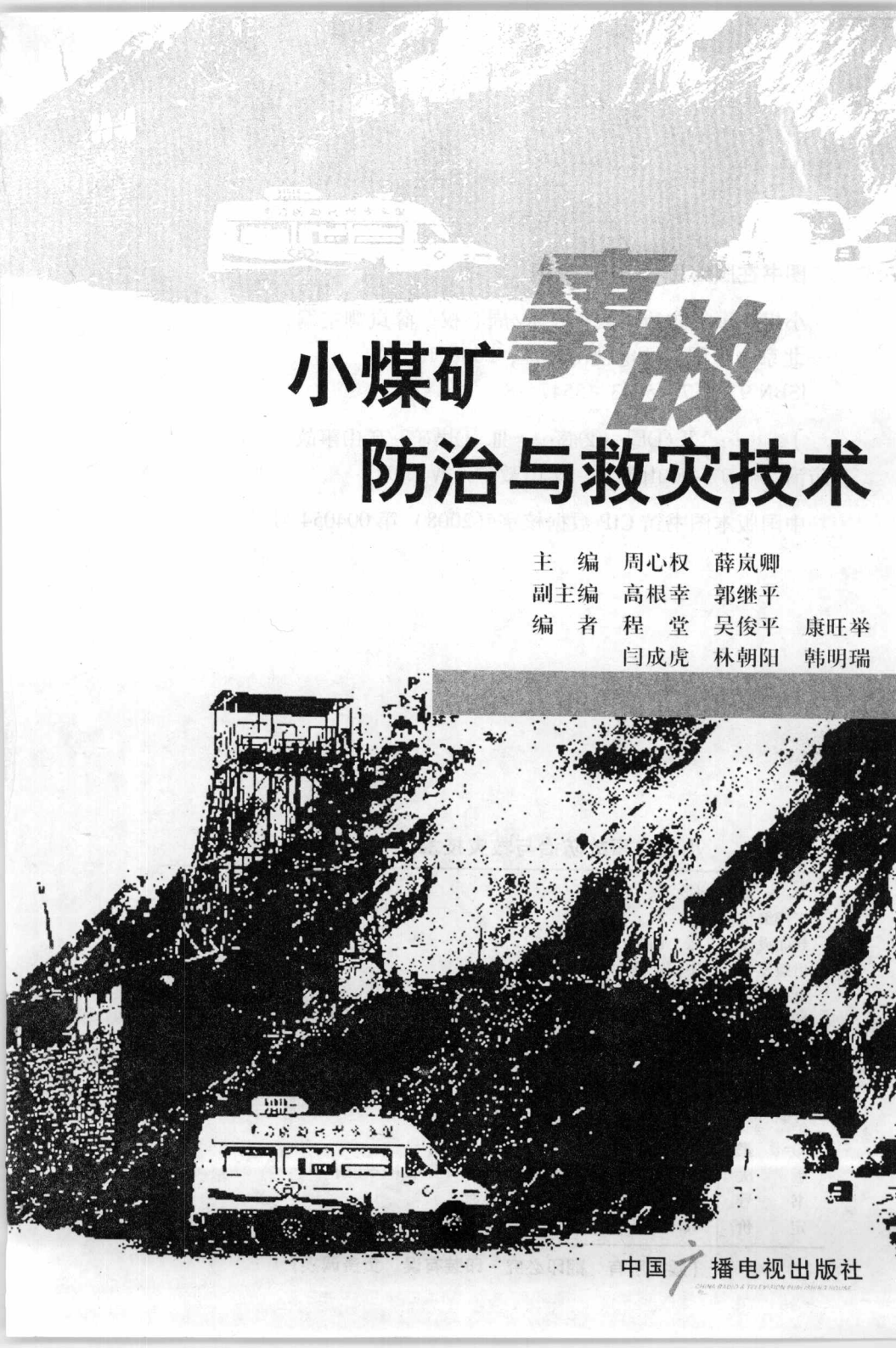
The background of the cover features a black and white photograph of a coal mine rescue operation. At the top, a white rescue vehicle with '50110' and '50112' on its roof is parked on a dirt road. In the foreground, a large, steep, and rocky hillside is visible, with a metal cage or structure attached to it. Another white vehicle is partially visible on the right side of the road.

小煤矿事故 防治与救灾技术

主 编 周心权 薛岚卿

副主编 高根幸 郭继平

中国  广播电视出版社
CHINA RADIO & TELEVISION PUBLISHING HOUSE



事故 小煤矿 防治与救灾技术

主 编 周心权 薛岚卿
副主编 高根幸 郭继平
编 者 程 堂 吴俊平 康旺举
闫成虎 林朝阳 韩明瑞

中国 广播电视出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小煤矿事故防治与救灾技术/周心权, 薛岚卿主编.
—北京: 中国广播电视出版社, 2008. 1
ISBN 978 - 7 - 5043 - 5547 - 8

I. 小… II. ①周…②薛… III. ①煤矿 - 矿山事故 - 防治②煤矿 - 矿山事故 - 矿山救护 IV. TD77

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 004054 号

小煤矿事故防治与救灾技术

主 编	周心权 薛岚卿
责任编辑	臧 博
封面设计	张一山
出版发行	中国广播电视出版社
电 话	86093580 86093583
社 址	北京市西城区真武庙二条 9 号 (邮政编码 100045)
经 销	全国各地新华书店
印 刷	北京中创彩色印刷有限公司
开 本	889 毫米 × 1230 毫米 1/32
字 数	370 千字
印 张	14.375
版 次	2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978 - 7 - 5043 - 5547 - 8
定 价	48.00 元

(版权所有 翻印必究 · 印装有误 负责调换)

内 容 简 介

小煤矿事故防治与救灾技术对于提高小煤矿安全生产水平具有重要意义，小煤矿频繁发生的各类事故暴露出我国小煤矿主要负责人和安全管理技术人员在技术管理和救灾方面的知识、技术和技能存在较大的问题。本书立足于小煤矿在安全生产实践中对法律法规、地质、采矿、“一通三防”、爆破、水患防治和应急救援知识、技术的实际需要，在系统介绍法律法规、地质、采矿、爆破、水患防治等基础知识的同时，重点介绍瓦斯、火灾、水灾等煤矿重大灾害防治和应急救援的相关知识和技术，并以典型事故案例予以说明。

本书系小煤矿主要负责人和安全管理技术人员安全培训教材，同时可供煤炭及相关领域技术管理人员参考。

前 言

为适应小煤矿主要负责人和安全管理人員对提高安全生产技术管理和救灾方面的知识、技术和技能水平的需求，基于小煤矿特别是山西省小煤矿的特点和小煤矿主要负责人及安全管理人員的知识技术实际水平，特别编写本书，作为小煤矿主要负责人和安全管理人員安全培训的教材之一。

山西省合法开采的大多数小煤矿具有煤炭储量较丰富、井型较大、瓦斯较低、煤炭自燃状况不太严重、采用壁式采煤、单体液压支柱支护、带式输送机运输的特点，具有较强的安全生产的客观条件的优势。山西省小煤矿为全省乃至全国的经济發展作出了很大的能源贡献。

根据我国近年来小煤矿瓦斯爆炸事故的发生特点以及近年来山西省小煤矿发生的瓦斯爆炸的多起事故案例的分析，其中大部分瓦斯爆炸事故往往发生在低瓦斯矿井。人们往往因矿井瓦斯低，而忽视瓦斯等灾害的防治工作。因瓦斯异常涌出、正常生产秩序被打破，如临时停工、停风等突发事件致使原来的低瓦斯“安全”区域

已转变为存在重大隐患的高瓦斯区域,然而,这种动态变化未能为职工所发现,基于侥幸心理,违章作业,导致特别重大事故的发生。而火灾、水灾、冒顶、爆破、机电等事故的发生概率与其他地区小煤矿具有相同危险性。因此,山西省的不易自燃低瓦斯小煤矿一定不能忽视瓦斯、火灾(特别是外因火灾)等灾害事故的防治。

小煤矿一般无驻矿救护队,矿井灾害事故发生的1~2个小时内,往往要求在安全的前提下开展自救。我国一些小煤矿自救工作的失误,引起事故扩大,这从反面证实提高小煤矿主要负责人和安全管理人員应急救援决策能力的紧迫性。因此,加强对较为成熟的煤矿重大灾害应急救援技术的掌握和实际应用,已成为小煤矿主要负责人和安全管理人員安全培训的另一重要内容。

作者撰写本书,旨在针对小煤矿重大灾害防治及应急救援实践的需要,尽量较通俗地介绍重大灾害防治及应急救援相关的知识、技术、技能及分析方法,希望对于从事小煤矿安全生产的主要负责人和安全管理人員有所裨益。

本书第一章简要介绍煤矿安全生产部分法律法规,近年来煤矿事故发生的新特点,并重点介绍七部委《关于加强小煤矿安全基础管理的指导意见》;第二章简要介绍煤层赋存状况、煤田地质构造,山西煤炭地质特征,矿井水文地质和导水构造;第三章简要介绍煤矿开采方法及其发展历史,煤矿开采方法相关工艺参数的确定;

第四章至第七章是本书重点,较详细地介绍“一通(通风)三防(防瓦斯、防火、防尘)”方面的知识。第四章重点介绍正常生产和灾变条件下矿井通风方面的相关知识及风流调节和控制技术措施;第五章介绍矿井瓦斯涌出与积聚、瓦斯的危害和防治、瓦斯检测技术,并进行案例分析;第六章根据山西小煤矿的特点,介绍矿井内外因火灾基础知识、发生规律、火灾隐患侦知和预警技术,火灾救灾决策和实施技术知识和防治技术措施;第七章介绍矿尘的产生和特性,矿尘爆炸及对人体健康的危害特征,矿尘测量及防尘技术措施;第八章介绍煤矿爆破安全,爆破器材及特点,爆破作业安全。第九章介绍煤矿地表水、地下水积聚和运移特点和对应治理技术,水灾的预警和处理;第十章介绍煤矿机电安全,煤矿供电系统,电气事故及其预防措施;第十一章介绍自救互救、急救和灾害事故预防处理计划的编制。在本书完稿之际,向本书引用参考文献的作者表示衷心的感谢。由于时间仓促,书中内容涵盖面广,本书的编写可能存在诸多疏漏与谬误之处,敬请读者多多指正。

编者

2008年2月

目 录

第一章 法律法规与事故统计分析	1
第一节 我国安全生产法律制度介绍	1
一、概述	1
二、我国的行政处罚	2
三、行政处罚的程序	4
四、行政处罚的执行程序	5
第二节 几种与生产安全事故有关的刑事犯罪	7
一、生产企业的生产安全事故涉及的刑事犯罪	7
二、《安全生产法》对生产经营单位的行政处罚	8
三、《安全生产法》对生产经营单位主要负责人、 投资人的行政处罚	11
四、《安全生产法》对生产经营单位主要负责人、 投资人的刑事处罚	12
五、违反矿山安全法律法规的法律责任	13
第三节 国家对小煤矿管理的最新规定	16
一、关于加强煤矿安全生产工作规范煤炭资源整合 的若干意见	16
二、关于加强小煤矿安全基础管理的指导意见	21
第四节 2000 ~ 2007 年重大和特别重大瓦斯爆炸 事故的统计分析	32
一、重大和特别重大瓦斯爆炸事故分类统计分析	33

►► 小煤矿事故防治与救灾技术

二、重大和特别重大瓦斯爆炸事故汇总统计分析	37
-----------------------------	----

第二章 矿山地质	41
----------------	----

第一节 煤田地质及构造	41
-------------------	----

一、地质构造基本知识	41
------------------	----

二、煤田构造形态分类	46
------------------	----

三、断层的研究方法	48
-----------------	----

四、山西煤田地质	52
----------------	----

第二节 矿井水文地质	64
------------------	----

一、地下水的分类	65
----------------	----

二、矿井突水的主要影响因素	69
---------------------	----

第三章 矿山开采	79
----------------	----

第一节 我国采煤方法的发展	80
---------------------	----

一、对旧中国采煤方法的改造 (1949 ~ 1957 年)	80
-------------------------------------	----

二、长壁式采煤方法的巩固与发展 (1957 ~ 1974 年) ...	81
-------------------------------------	----

三、长壁式采煤方法多种采煤工艺的发展及采煤方法 的现状 (1974 ~ 1990 年)	82
--	----

第二节 采煤方法主要参数分析	83
----------------------	----

一、采区走向长度	83
----------------	----

二、采区布置方法	86
----------------	----

三、采区生产能力	93
----------------	----

四、采区煤柱尺寸	94
----------------	----

第三节 采矿方法概述	96
------------------	----

一、影响采煤方法的自然条件	96
---------------------	----

二、炮采工作面	97
---------------	----

三、普通机械化采煤	104
-----------------	-----

四、非正规的采煤方法	111
------------------	-----

第四章 矿井通风	114
第一节 矿井空气	114
一、矿井通风	114
二、矿井大气	114
三、井巷中的风速和实际通过的风量的测算	115
第二节 矿井通风系统	118
一、矿井通风系统及其组成	118
二、矿井通风系统的类型	118
三、矿井主要通风机工作方式及其特点	120
四、矿井通风系统的选择	121
五、采区通风系统	124
六、矿井供风标准	138
七、局部通风	138
第三节 矿井风流流动理论基础	146
一、矿井风流流动特征	146
二、矿井风流呈现压力及测定仪表	147
第四节 矿井通风阻力	149
一、矿井通风阻力	149
二、矿井风阻	150
三、通风等积孔	151
第五节 矿井通风动力	152
一、自然通风	152
二、矿井通风机的类型	153
第六节 矿井漏风	157
一、矿井漏风	157
二、漏风分类	158
三、矿井漏风率	159
四、矿井有效风量率	160
五、漏风的检测与控制	160

►► 小煤矿事故防治与救灾技术

第七节 矿井风流调节技术	161
一、矿井总风量调节	161
二、矿井局部风量调节	162
第八节 矿井灾变通风	163
一、矿井通风系统被破坏的判断技术	164
二、矿井反风	167
三、矿井火灾救灾中应考虑通风问题	169
四、发生瓦斯、煤尘爆炸时的通风	172
五、处理水灾事故时的通风问题	173
第五章 矿井瓦斯	176
第一节 矿井瓦斯涌出	176
一、矿井瓦斯及其来源	176
二、煤层瓦斯含量	178
三、影响矿井瓦斯涌出量的因素	182
四、矿井瓦斯等级划分及鉴定	184
第二节 瓦斯爆炸及其预防	189
一、瓦斯爆炸的基本条件	189
二、瓦斯爆炸条件在煤矿井下存在的可能性	191
三、瓦斯爆炸事故防治	194
四、通风异常或瓦斯涌出异常时期应特别 注意的问题	209
第三节 瓦斯检测仪器	210
一、光学瓦斯检定器的构造及工作原理	210
二、仪器的使用	212
三、甲烷报警仪和甲烷断电仪	215
四、矿井安全监控系统	221
第四节 瓦斯事故案例分析	225

第六章 矿井防火	231
第一节 矿井火灾的危害及特征	232
一、矿井火灾的危害	232
二、矿井火灾的特征	239
三、矿井火灾隐患侦知及其技术支持	242
四、矿井火灾预警技术	243
第二节 矿井火灾基础知识	249
一、燃烧的特征	249
二、燃烧的形式	249
三、富氧燃烧和富燃料燃烧类火灾的基本特性	251
四、带式输送机巷道火灾预警和救灾技术	258
第三节 矿井火灾对风流流动状态的影响	262
一、矿井自然风压和火风压的产生及其对通风系统的影响	262
二、火风压作用下的风流紊乱现象及其危害	263
三、不同巷道发生火灾对风流状态的影响	266
第四节 矿井火灾隐患侦知及预警技术	271
一、火灾生成气体的组分和浓度	271
二、环境条件对火灾生成气体的影响	274
第五节 矿井火灾救灾技术	277
一、矿井火灾直接灭火	277
二、火区封闭、管理和启封	285
三、矿井火灾救灾时期防治瓦斯爆炸的危害	297
第六节 矿井火灾事故处理案例分析	302
一、矿井内因火灾事故案例分析	302
二、矿井外因火灾事故案例分析	308
第七章 矿井粉尘防治	314
第一节 矿尘的性质	314

►► 小煤矿事故防治与救灾技术

一、矿尘的基本概念	314
二、矿尘的浓度	315
三、粉尘的分类	316
四、粉尘的性质	318
第二节 粉尘的产生及危害	321
一、粉尘的产生	321
二、粉尘尘源的分布	323
三、粉尘的危害	324
四、影响煤尘爆炸的因素	326
第三节 煤矿防尘技术措施	328
一、通风除尘	330
二、湿式作业	333
三、密闭抽尘	337
四、净化风流除尘	341
五、个体防护措施	344
第四节 粉尘测定	345
第五节 煤尘爆炸事故的防治	346
一、煤尘爆炸的条件	347
二、煤尘爆炸的影响因素	349
三、煤尘爆炸参数与产物	351
四、煤尘爆炸事故的预防措施	353
第八章 爆破安全	359
第一节 爆炸与炸药	359
一、炸药爆炸特点	359
二、煤矿常用的炸药	360
三、起爆技术与起爆器材	366
第二节 爆破作业	373
一、爆破制度	373

二、安全放炮要求	375
三、放炮后作业程序及注意事项	376
四、特殊情况下的爆破	376
五、爆破事故的预防与处理	381
第九章 矿井防治水	384
第一节 地表水综合治理	385
一、矿井水的地表水源	385
二、地表水综合治理措施	386
第二节 地下水的探放	388
一、做好矿井地质和水文地质观测工作	388
二、超前探水	389
三、放水	391
第三节 矿井水灾的预测与处理	392
一、矿井水灾危险程度的确定	392
二、透水事故的处理	393
第十章 电气安全	397
第一节 煤矿供电	397
一、煤矿供电要求	397
二、电气事故的种类原因及危害	398
第二节 井下电气事故预防措施	403
一、一般性措施	403
二、专门措施	406
第十一章 矿山救护	407
第一节 矿工自救互救	407
一、事故临场人员的行动准则	408
二、矿工自救装置与设备	412

第二节 井下急救	422
一、急救的基础知识	422
二、急救的操作	431
第三节 井下各种伤员的急救	434
一、冒顶、片帮被埋人员急救	434
二、有毒有害气体中毒、窒息伤员急救	435
第四节 矿井灾害预防和处理计划	436
一、《计划》的内容	436
二、处理各种重大灾害事故时的指导原则和 一般措施	438
参考书目	441

第一章 法律法规与事故 统计分析

第一节 我国安全生产法律制度介绍

一、概述

我国政府历来对安全生产、劳动保护十分重视。1956年国务院就制定了《工厂安全卫生规程》、《建筑安装工程安全技术规范》，1963年国务院颁发了《关于加强企业生产中安全卫生工作的几项规定》，1975年国务院又发布了《关于转发全国安全生产会议纪要的通知》。

改革开放以后我国政府对安全生产更加重视，尤其针对矿山企业的安全生产出台了一系列的法律法规。1982年国务院制定了《矿山安全监察条例》、《矿山安全条例》，针对乡镇煤矿企业的安全问题，劳动部、国家经委、煤炭部和农牧渔业部于1984年联合出台了《乡镇煤矿安全生产若干暂行规定》；1987年煤炭部颁布了《煤矿职工安全技术培训条例》；1988年劳动部、农牧渔业部、国家建材工业局和公安部出台了《乡镇露天矿场安全生产规定》。

1992年第一部由全国人民代表大会常务委员会制定的法律《中华人民共和国矿山安全法》正式颁布。1994年劳动部出台了《矿山安全监察员管理办法》、《矿山建筑工程安全监督实施办法》；1996年劳动部出台了《矿山特种作业人员安全操作资格考核规定》，同年经国务院批准，劳动部发布了《矿山安全法实施条例》，2002年全国人大常委会制定了安全生产方面的基本法

《安全生产法》，标志着我国的安全生产法律制度建设迈上了一个新的台阶，进入了一个新阶段。

二、我国的行政处罚

(一) 行政处分

行政处分也称行政纪律处分，是国家行政机关根据法律、法规的规定，给予违法失职的工作人员的一种行政制裁措施，对受到行政处分的人而言是承担行政责任的一种形式。“工作人员”既包括在国家行政机关工作的工作人员，也包括国家机关委派到企业事业单位任职的人员。根据《行政监察法》和国务院有关规定，行政处分的种类包括警告、记过、降级、降职、撤职、开除。

(二) 行政处罚的种类

根据不同的标准，行政处罚有不同的分类。《行政处罚法》对行政处罚的种类作了统一的规定。规定了七种行政处罚：警告；罚款；没收违法所得和非法财物；责令停产停业；暂扣或者吊销许可证、执照；行政拘留；法律、法规规定的其他行政处罚。

1. 警告

是对违法行为人进行谴责以示警戒的处罚措施。一般适用于情节比较轻微的违法行为。做出警告必须有书面处罚决定书，并应送达被处罚人。如果是口头警告，则是一般的批评教育，不属于行政处罚。

2. 罚款

是在一定期限内交纳一定数额钱款的处罚。罚款针对的是违法人的合法收入，对非法收入则应该没收。罚款的数额一般有法