

河南省高等学校青年骨干教师资助计划 (649080)

矿山安全技术

KUANGSHAN ANQUAN JISHU

仝洪昌 袁东升等 编著



西安地图出版社

河南省高等学校青年骨干教师资助计划(649080)

矿山安全技术

全洪昌 袁东升 等编著

西安地图出版社

图书在版编目(CIP)数据

矿山安全技术 / 仝洪昌, 袁东升等编著. —西安: 西安地图出版社, 2008. 9

ISBN 978 - 7 - 80748 - 334 - 2

I. 矿… II. ①仝… ②袁… III. 矿山安全 IV. TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 140834 号

内 容 提 要

本书由十一章组成, 全面地阐述了煤矿安全事故发生及预防原理、矿山开采安全技术、矿井瓦斯防治、矿井防灭火、矿井防治水、矿尘防治、爆破安全技术、电气安全、矿山救护、矿井灾害事故处理与案例分析、煤矿现场急救技术等内容。本书可作为高等学校安全工程及相关专业的教材或教学参考书, 也可供从事矿山安全方向的工程技术人员参考。

矿山安全技术

仝洪昌 袁东升 等编著

西安地图出版社出版发行

(西安市友谊东路 334 号 邮政编码: 710054)

新华书店经销 宝鸡市昊阳印刷有限公司印刷

787 × 1092 · 1/16 开本 20 印张 487 千字

2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

印数 0001—1000

ISBN 978 - 7 - 80748 - 334 - 2

定价: 35.00 元

前 言

煤炭是我国的主要能源,在国民经济中具有举足轻重的地位,随着煤炭工业的发展和煤炭产量的不断提高,煤炭生产的安全形势日益严峻,安全事故不断发生,给国家和人民生命财产造成了不可估量的损失,严重影响煤矿生产的顺利进行,改善煤矿安全状况已经成为煤矿生产的当务之急。

我国煤矿90%以上是井工开采,特殊的作业空间和特点决定了开采过程的多灾害性,水、火、顶板、瓦斯、煤尘等煤矿主要灾害时刻威胁着矿工的生命,影响着煤矿生产的正常进行,并且随着开采深度的增加有越来越严重的趋势;如何与矿山灾害做斗争,控制矿山事故的发生,创造一个安全舒适的矿山作业环境,保障煤矿生产的正常、顺利进行,已经成为煤矿安全生产的首要任务。

知己知彼,百战不殆。要想在与矿山灾害做斗争中取得主动权并最终战胜灾害,消除事故,就必须对矿山灾害发生的原因、特点、机理、模式进行研究,掌握其规律,扬长避短,主动出击,采取针对性的预防和控制措施,做到早发现,早行动,早控制,防患于未然。

人们在长期的煤炭工业生产过程中,在与上述诸自然灾害斗争中,不断积累经验,吸取教训,总结规律,建立理论,完善措施,逐渐形成了众多关于煤矿灾害防治的技术理论和实践知识体系,这些理论有力地指导了人们的煤矿安全生产实践,接受实践的不断检验,并随着实践的发展而不断完善、丰富,从而在新的高度上进一步指导煤矿安全生产。

《矿山安全技术》是一本研究矿山灾害产生机理和防治技术的理论。编写的指导思想是以实际应用为主,坚持理论联系实际的原则,突出矿山安全的特点;在内容上力求深入浅出,循序渐进,既有成熟的理论基础知识和基本技能,又有最新研究成果和技术;在形式上力求新颖美观,图文并茂,层次清楚,条理分明,做到科学性、知识性、先进性的有机统一。

全书内容分为十一章,各章节编写分工如下:第一章“煤矿安全事故发生及预防原理”由河南理工大学程磊副教授编写,第二章“矿山开采安全技术”由河南理工大学袁东升副教授编写,第三章“矿井瓦斯防治”由平顶山煤业集团公司副总工程师全洪昌高级工程师和河南理工大学余本胜副教授编写,第四章“矿井防灭火”由河南理工大学袁东升副教授编写,第五章“矿井防治水”由河南理工大学余本胜副教授编写,第六章“矿尘防治”由河南理工大学许彦

鹏老师编写,第七章“爆破安全技术”由河南理工大学程磊副教授编写,第八章“电气安全”由河南省焦作市技师学院付惠琪老师和河南理工大学袁东升副教授共同编写,第九章“矿山救护”由河南理工大学李小军老师和韩学峰老师编写,第十章“矿井灾害事故处理与案例分析”由河南理工大学何俊副教授编写,第十一章“煤矿现场急救技术”由河南理工大学校医院李志明医生编写。另外,内容提要、前言、目录、参考文献部分由河南理工大学袁东升副教授负责编写。

在本书的编写和出版过程中,西安地图出版社责任编辑王兴华等给予了全过程的指导、支持和帮助,在此表示衷心的感谢;书中直接或间接地利用或引用了一些专家、学者的研究成果和技术资料,在此向他们致以崇高的敬意并表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中难免有不当或错误之处,敬请读者不吝指正!

编者
2008年8月

目 录

第一章 煤矿安全事故发生及预防原理	(1)
第一节 煤矿安全生产形势	(1)
第二节 煤矿事故的特征分析	(2)
第三节 煤矿事故发生规律	(4)
第四节 煤矿事故多发原因分析	(5)
第五节 矿山安全事故防治技术	(9)
第二章 矿山开采安全技术	(11)
第一节 煤矿开采安全的基本条件	(11)
第二节 煤系地层、地质构造对煤矿安全生产的影响	(13)
第三节 井巷工程、开采顺序和常用采煤方法的安全管理	(16)
第三章 矿井瓦斯防治	(23)
第一节 矿井瓦斯的概念与性质	(23)
第二节 煤层瓦斯的生成与赋存	(24)
第三节 矿井瓦斯涌出	(30)
第四节 矿井瓦斯涌出量预测	(36)
第五节 矿井瓦斯爆炸及防治	(49)
第六节 煤与瓦斯突出及防治	(66)
第七节 煤与瓦斯突出防治措施	(82)
第八节 防治煤与瓦斯突出措施效果检验	(88)
第九节 突出矿井的技术管理	(89)
第四章 矿井防灭火	(94)
第一节 矿井火灾	(94)
第二节 外因火灾及其防治	(96)
第三节 自燃火灾及其防治	(99)
第四节 矿井灭火	(107)
第五节 火灾时期的通风	(112)
第五章 矿井防治水	(121)
第一节 水文地质基本知识	(121)
第二节 矿井水灾的发生	(132)
第三节 地面防治水	(136)
第四节 井下防治水	(137)

第六章 矿尘防治	(148)
第一节 煤矿粉尘的基本知识	(148)
第二节 矿尘的防治	(154)
第三节 防止与隔绝煤尘爆炸	(169)
第四节 煤矿粉尘测定及管理	(174)
第七章 爆破安全技术	(183)
第一节 爆炸与炸药的基本概念	(183)
第二节 安全炸药的原理与矿用炸药	(192)
第三节 起爆器材与起爆技术	(199)
第四节 爆破作业安全管理	(212)
第五节 爆破事故的预防与处理	(217)
第八章 电气安全	(221)
第一节 矿井供电系统	(221)
第二节 安全用电常识	(223)
第三节 电气设备防爆	(225)
第四节 井下供电保护	(231)
第五节 井下电气灾害	(238)
第六节 矿井供电设备	(242)
第九章 矿山救护	(251)
第一节 概述	(251)
第二节 主要呼吸保护装备	(255)
第三节 矿工自救	(261)
第四节 现场急救	(269)
第十章 矿井灾害事故处理与案例分析	(273)
第一节 矿井灾害预防和处理计划	(273)
第二节 矿井三爆事故的处理	(277)
第三节 矿井火灾事故的处理	(284)
第四节 矿井水灾事故的处理	(286)
第五节 煤与瓦斯突出事故的处理	(290)
第六节 矿井其他事故处理	(292)
第七节 煤矿工伤事故的调查与统计	(297)
第十一章 煤矿现场急救技术	(302)
第一节 概述	(302)
第二节 现场救护程序及原则	(303)
第三节 现场心肺脑复苏技术	(304)
参考文献	(313)

第一章 煤矿安全事故发生及预防原理

第一节 煤矿安全生产形势

长期以来,我国煤矿安全状况令人担忧,重特大恶性事故不断发生,2001年1月至11月,全国煤矿共发生死亡事故3427起,死亡5791人,其中有重点矿发生事故485起,死亡862人;国有地方矿发生事故587起,死亡898人;乡镇矿发生事故2355起,死亡4031人……

部分代表性的事故列举如下:

2002年6月20日,黑龙江省城子河煤矿瓦斯爆炸,124人遇难;

2003年1月14日,江西省丰城建新煤矿瓦斯爆炸,49人遇难;

2004年10月20日,河南省郑州大平煤矿煤与瓦斯突出引起瓦斯爆炸,148人遇难;

2004年11月11日,河南省平顶山新生煤矿南店非法矿井瓦斯爆炸,33人遇难;

2004年11月20日,河北省沙河煤矿瓦斯爆炸,68人遇难;

2004年11月23日,山西省太原红花沟煤矿瓦斯爆炸,12人遇难;

2004年11月28日,陕西省铜川矿务局陈家山煤矿瓦斯爆炸,166人死亡;

2005年2月14日15时,辽宁省阜新矿业集团有限责任公司孙家湾煤矿瓦斯爆炸,214人死亡;

2005年3月14日11时40分,黑龙江省七台河精煤集团公司新富矿瓦斯爆炸,18人死亡;

2005年3月19日中午12时,山西省朔州市平鲁区白塘乡细水煤矿瓦斯爆炸,并波及相邻的康家窑煤矿,72人死亡;

2005年5月19日,河北省承德市暖儿河煤矿瓦斯爆炸,51人死亡;

2005年7月11日,新疆维吾尔自治区阜康市神龙煤矿瓦斯爆炸,83人死亡;

2005年8月7日,广东省梅州市兴宁市黄槐镇大兴煤矿发生透水事故,123名矿工死亡;

2005年9月6日,山西省吕梁市中阳县枝柯镇煤矿二坑瓦斯燃烧,17人死亡。

一起起发生在中国煤矿的重大矿难令人触目惊心!给国家造成巨大的经济损失,给死难家属带来无比的痛苦。

煤矿安全接二连三地用生命敲响的警钟,与中央提出的构建和谐社会是格格不入的,控制煤矿安全事故的发生,改善煤矿安全生产现状已经成为当务之急!

煤矿安全生产是一个系统工程,安全寓于生产、管理和科技进步之中,改善煤矿安全状况必须结合我国的历史和国情,从深层次上研究安全问题,注重源头治理,综合治理,实现本质安全。围绕“安全文化”、“安全法制”、“安全责任”、“安全科技”、“安全投入”的安全生产五要素,找出改善煤矿安全状况、预防重特大恶性事故发生

的对策和措施。

第二节 煤矿事故的特征分析

1. 煤矿事故多发、煤矿安全形势严峻(见表 1-1)

表 1-1 2005 年度全国煤矿各类事故统计

煤矿	国有重点煤矿		国有地方煤矿		乡镇煤矿	
	事故起数	死亡人数	事故起数	死亡人数	事故起数	死亡人数
	371	972	395	557	2575	4457
增减数量	-56	118	-200	-259	-44	100
增减/%	-13.1	13.8	-33.6	-31.7	-1.7	2.3
占比重/%		16.2		9.3		74.5

2. 重大、特大事故起数居高不下(见表 1-2)

表 1-2 2005 年度全国煤矿重、特大事故统计

类别	全国煤矿		3~9 人		10 人以上		30 人以上	
数量	事故	死亡	事故	死亡	事故	死亡	事故	死亡
	3341	5986	210	886	58	1739	11	961
同期增减	-300	-41	-39	-204	15	695	3	438
同期对比/%	-8.2	-0.7	-15.7	-18.7	34.9	66.6	37.5	83.7

3. 100 人以上死亡事故是历史之最(见表 1-3)

表 1-3 2000—2005 年全国煤矿 100 人以上死亡事故统计

序号	时间	煤矿	类别	死亡人数/人
1	2000.9.27	水城矿务局木冲沟煤矿	瓦斯煤尘爆炸	162
2	2002.6.20	鸡西城子河煤矿	瓦斯爆炸事故	115
3	2004.10.22	郑煤集团公司大平煤矿	瓦斯爆炸	148
4	2004.11.28	陕西铜川陈家山煤矿	瓦斯爆炸	166
5	2005.2.14	阜新集团公司孙家湾煤矿海州立井	瓦斯爆炸	214
6	2005.8.7	广东梅州大兴煤矿	透水	123
7	2005.11.27	黑龙江七台河分公司东风煤矿	煤尘爆炸	171
8	2005.12.7	河北唐山刘官屯煤矿	瓦斯爆炸	108

4. 乡镇煤矿是重灾区(见表 1-4)

表 1-4 2005 年度乡镇煤矿各类事故统计

类别	乡镇个体煤矿		10 人以上事故		30 人以上事故		百万吨死亡率
数量	事故起数	死亡人数	事故起数	死亡人数	事故起数	死亡人数	
	2575	4457	47	1187	8	542	
同期增减	-44	100	16	628	3	369	5.5
同期对比/%	1.68	2.29	51.6	112.3	60	213.3	

5. 国有重点煤矿单起特大事故死亡人数高(见表 1-5)

第一章 煤矿安全事故发生及预防原理

表 1-5 2005 年度国有重点煤矿单起特重大事故情况统计

58 起 10 人以上特重大事故分析								
国有重点煤矿			乡镇煤矿			国有地方煤矿		
事故起数	死亡人数	平均每起死亡人数	事故	死亡人数	平均每起死亡人数	事故	死亡人数	平均每起死亡人数
9	527	58.6	47	1187	25.2	2	25	12.5
15.50%	30.30%		81%	68.30%		3.50%	1.40%	

6. 瓦斯、顶板、水害事故频繁(见表 1-6、1-7)

表 1-6 2005 年度全国煤矿瓦斯、顶板、水害事故情况统计

类别	瓦斯事故		顶板事故		水害事故		运输事故	
数量	事故起数	死亡人数	事故起数	死亡人数	事故起数	死亡人数	事故起数	死亡人数
	405	2157	1768	1995	104	593	509	559
增减	-28	178	-200	-178	18	93	-47	-24
增减/%	-6.50	9.00	-10.2	-11.4	20.9	18.6	-8.5	-4.1
占比重		36.00		33.30		9.90		9.30

表 1-7 58 起 10 人以上特重大事故分析

类别				
瓦斯	水害	火灾	顶板	煤尘爆炸
40	12	4	1	1
69%	20.70%	6.90%	1.70%	1.70%

7. 掘进工作面是特重大事故多发地区(见表 1-8)

表 1-8 2005 年度全国煤矿 10 人以上特重大事故发生地点统计

58 起 10 人以上特重大事故分析		
事故地点		
掘进工作面	采煤工作面	其他地点
28	14	16
48.30%	24.10%	27.60%

8. 放炮引起事故多(见表 1-9)

表 1-9 2005 年度全国煤矿 10 人以上特重大事故诱因分析

58 起 10 人以上特重大事故分析		
诱发因素		
放炮	煤电钻瓦斯爆炸	矿灯引起瓦斯爆炸
23	4	4
39.70%	6.90%	6.90%

9. 特大瓦斯爆炸事故原因多样(见表 1-10)

表 1-10 2005 年度全国煤矿瓦斯爆炸事故原因统计

27 起特大瓦斯爆炸事故			
停风引起	风量不足	通风系统混乱	其他因素
12	5	8	2
44.40%	18.50%	29.60%	7.5%

10. 低瓦斯矿井事故多发(见表1-11)

表1-11 2005年度全国煤矿特大瓦斯事故发生情况统计

39起特大瓦斯事故			
低瓦斯矿井		高瓦斯矿井	
起数	占百分数/%	起数	占百分数/%
18	46.20	21	53.80

内蒙古大雁二矿为低瓦斯矿,2000年11月25日顶板冒落,通风受阻,造成瓦斯积聚,瓦斯爆炸死亡51人。2003年8月11日大同市杏儿沟矿绝对涌出量为 $3.99\text{m}^3/\text{min}$,该矿瓦斯相对涌出量为 $2.62\text{m}^3/\text{t}$,瓦斯爆炸,43人死亡。2002年山西临汾阳泉沟矿相对瓦斯涌出量 $3.7\text{m}^3/\text{t}$,瓦斯爆炸30人死亡。

11. 部分地区煤矿事故频发

2005年煤矿安全事故超死亡400人或100起的省区有贵州、四川、山西、湖南、重庆、黑龙江、云南、吉林、陕西等;其中贵州省发生事故512起、死亡846人,居全国首位。贵州846人、四川521人、山西495人、湖南456人和重庆451人等5个省、市事故多发。

发生重大事故的有河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、福建、江西、河南、湖南、广东、四川、贵州、云南、重庆、陕西和新疆,又集中发生在辽宁、黑龙江、河北、广东、新疆、山西、河南、贵州等地。其中5起以上的有河北(5)、山西(10)、河南(5)和贵州(10)等4个省。

江苏、江西、山东、安徽、甘肃、青海等事故总量同比下降幅度较大,浙江、福建、湖北、广西国有重点煤矿未发生煤矿事故。

第三节 煤矿事故发生规律

1. 过去安全形势较好的省区2005年事故多发。新疆、广东2004年没有发生一次死亡10人以上事故。

2. 低瓦斯矿井事故多发。

3. 停产整顿矿井事故多发。2005年发生的58起特大事故中,有29起发生在停产整顿矿井,占50%。

4. 基建、技改矿井事故多发。2005年基建、技改矿井特大事故15起,占特大事故总数的25.9%。

5. 转制矿井事故多发。2005年转制矿井发生13起,占特大事故总数的22.4%。

6. 乡镇煤矿事故多发。2005年转制矿井发生13起,占特大事故总数的22.4%。

7. 瓦斯、顶板事故死亡人数多,所占比例大。2005年全国煤矿瓦斯事故和顶板事故死亡人数分别占全国煤矿事故总死亡人数的36.0%和33.3%。

8. 水害事故呈上升趋势。全国煤矿水害事故起数和死亡人数同比分别上升20.9%和18.6%。

9. 煤矿安全状况总体稳定,不利局面有待扭转。

(1)事故总量下降。2005年,全国煤矿发生死亡事故同比减少300起,少死亡41人,分别下降8.2%和0.7%。

(2)重大事故下降。全年共发生一次死亡3~9人重大事故210起,死亡886人,同比减少39起、少死亡204人,分别下降15.7%和18.7%。

(3)百万吨死亡率下降。2005年,全国煤矿百万吨死亡率为2.836,同比减少0.245,下降7.9%。

(4)10人以上特重大事故上升。共发生一次死亡10人以上特重大事故58起,死亡1739人,同比增加15起、多死亡695人,分别上升34.9%和66.6%。

(5)平均每起事故死亡人数有增加趋势。2004年平均每起事故死亡1.655人,2005年平均每起事故死亡1.792人,单起事故死亡人数增加0.137人,同比上升8.3%。

第四节 煤矿事故多发原因分析

一、我国煤矿安全生产特点

1. 煤矿总数过多,生产分散,布局不合理。

表现在:

- (1)煤矿数目巨大,小煤矿数量过多;
- (2)生产能力分散;
- (3)露天开采比例小;
- (4)煤矿所有制结构多样化;
- (5)煤矿分布区域广,部分地域分布过密;
- (6)生产布局与经济发达程度逆向性分布明显。

2. 煤矿地质条件复杂,煤层稳定性差。

表现在:

- (1)煤矿地质条件差;
- (2)水文条件复杂;
- (3)煤矿开采深度大,增幅明显;
- (4)主采煤层条件不够理想。

3. 煤矿自然灾害类型多,涉及面广,危害严重。

表现在:

- (1)瓦斯大,涌出强度越来越高;
- (2)突出越来越严重;
- (3)冲击地压危险性增大;
- (4)自然发火危险矿井多、覆盖面广;
- (5)煤尘爆炸危险普遍存在;
- (6)水害越来越多地制约安全生产;
- (7)热害越来越突出,影响越来越大。

4. 生产技术系统复杂,装备水平低,安全可靠性差。

表现在:

- (1)通风系统问题多;
- (2)生产系统复杂,不安全隐患大量存在;

(3)大中型煤矿机械化程度低,小煤矿尚未起步。

5. 防灾系统不完善,不能从根本上防止灾害。

防灾系统包括:

- (1)抽放系统;
- (2)安全监测系统;
- (3)排水系统;
- (4)防尘系统;
- (5)消防火系统;
- (6)安全仪器仪表。

6. 灾害控制能力低,事故频发,危害严重。

这些灾害包括:

- (1)伤亡事故;
- (2)非伤亡事故;
- (3)瓦斯问题;
- (4)顶板事故;
- (5)动力现象;
- (6)水害;
- (7)自然发火。

7. 煤矿安全投入不足、欠账巨大。

表现在:

- (1)安全投入计划实现率低;
- (2)安全投入在销售收入的比例偏低;
- (3)安全欠账巨大;
- (4)安全科研投入严重不足。

8. 煤矿从业人员多,素质差,结构性矛盾突出。

表现在:

- (1)煤矿用人过多;
- (2)素质差;
- (3)结构性矛盾突出。

9. 煤矿安全管理基础薄弱,水平低,素质不高。

表现在:

- (1)安全管理缺乏必要的技术基础;
- (2)安全管理人员素质偏低。

10. 煤矿安全生产保障体系不能从根本保障和促进安全生产。

保障体系包括:

- (1)安全生产法律法规体系;
- (2)安全生产技术保障体系;
- (3)安全生产监督监察体系;

(4) 安全生产信息工程体系;

(5) 安全生产宣传教育体系;

(6) 抢险救灾体系。

二、事故多发原因分析

煤矿事故多发,除了上述的客观条件限制外,具体地说管理不完善和不到位是一个重要原因,国家有关安全生产法规和各项安全措施没有真正落实,有些地方、部门和企业把安全生产工作停留在文件上、会议上和口头上;一些企业安全主体责任不到位,管理松弛,违章指挥、违章作业和违反劳动纪律现象严重,安全隐患大量存在;一些地方采矿秩序混乱,非法生产和违规生产现象严重,地方及企业安全监管督导不力,安全执法不到位。

从深层次上来说,煤矿事故多发,不单纯是煤矿生产过程中的安全问题,而是煤炭市场需求过旺,普遍存在超能力、超强度开采,煤矿安全生产基础和安全管理薄弱等多种问题在煤炭生产中的集中反映,也是煤炭行业管理弱化与煤炭在能源中的主体地位不相适应的真实反映,还是各种复杂的社会问题在煤矿企业中的综合反映。其主要原因有以下几点。

(一) 煤炭行业管理弱化,安全技术标准严重滞后

在全国 27 个产煤省(市、区)中,辽宁、吉林、河南、新疆、陕西、湖南、江西等 7 个省(区)煤炭工业管理机构为省(区)政府直接管理,安徽、北京、河北等 3 个省(市)为发展改革委内设机构,山西、山东、云南、宁夏、贵州、黑龙江、内蒙古等 7 个省(区)为经贸委(工业办)管理,福建、湖北、广东、广西、重庆、四川、江苏、浙江、甘肃、青海等 10 个省(市、区)为经贸委的一个内设处,总体上看,对安全、技术、资源等管理乏力,缺乏体制保障。开办煤矿的市场准入门槛低,一些煤矿可以任意转卖、发包,甚至层层转包,安全生产缺乏最基本、最基础的条件。

(二) 安全投入不足,安全基础薄弱

近 14 年来,全国 3 万吨以上矿井的建设投资平均每年只有 127 亿元,仅相当于 2004 年一年电力投资的 2.6%。许多高瓦斯区的煤矿在设计、建设时,就没有考虑瓦斯等灾害的影响,瓦斯抽采往往靠补套工程来完成。

目前,全国约有 1/3 的国有煤矿存在不同程度的采掘失调和水平接续紧张问题,主要生产设备老化、超期服役,因深部开采带来的瓦斯威胁更加严重。

(三) 煤炭产业集中度不够,生产力水平低

到 2004 年底,我国乡镇煤矿和个体煤矿还有 2.3 万处,占煤矿总数的 90% 以上,平均每处年产 3 万吨左右,约有一半仍靠原始生产方式开采。2005 年,小煤矿的产量占全部产量的 38%,而死亡人数却占总数的 75%。2005 年山东省煤矿事故起数和下降幅度大,重要原因之一就是该省通过对个体煤矿整合以后,基本没有年产 30 万吨以下的矿井。江苏省煤矿事故总量低,重要原因之一就是该省深刻吸取 2001 年徐州贾汪煤矿“7.22”特大瓦斯煤尘爆炸事故教训,关闭和整合了所有小煤矿,结束了小煤矿的历史。

(四) 专业技术人才严重缺乏,从业人员素质偏低

到 2005 年底,在全国规模以上煤炭企业人员 402 万人中,具有高中、中专以上文化程

度的有 56.7 万人,占职工总数的 14%;专业技术人员 47 万人,占 11.7%;大专以上 29 万人,占 7%;职工受教育平均年限 9 年。据调查,一线主体专业技术人员缺口约 7 万人,96% 的煤炭企业缺少机电专业人才,88% 的煤炭企业缺少采矿专业人才,通风、地测等安全工程专业人才更为紧缺。

(五)煤矿生产活动过程存在的突出问题

1. 违法违规组织生产现象严重

一些煤矿矿主为追求高额利润,无视国家法律法规,铤而走险,抗拒执法,无证或证照不全,违法组织生产,超层越界开采。据统计,58 起特大事故中有 8 起是超层越界开采造成的。云南省曲靖市富源县竹园镇林村张老佩煤矿由当地村民非法建井,无任何合法证照和手续,地方政府已责令封停,2005 年 12 月初矿主擅自启封、非法组织生产,因独眼井开采、未形成矿井通风系统造成瓦斯积聚,导致“2.15”瓦斯爆炸事故的发生,死亡 27 人。

2. 企业安全生产主体责任不落实

一些煤矿企业忽视安全管理,以包代管。一些乡镇煤矿随意变动安全管理机构,负责人员均无任命文件,主要管理人员长期不下井。一些国有煤矿企业主要负责人重生产、轻安全,向煤矿下达的产量、掘进进尺等指标越来越高,在考核指标的压力下,导致矿井负责人盲目追求产量和利润。

一些国有重点煤矿干部责任心不强,作风漂浮,各种责任制和规章制度没有真正落实下去。如山西省忻州市宁武县阳方口镇贾家堡煤矿接替井经过几次转包,一直包到包工队,造成安全生产主体责任不明确,矿井安全生产管理混乱,矿井总风量严重不足,工作面形成循环风,使瓦斯局部积聚并达到爆炸浓度,工作违章放炮产生火焰引起瓦斯爆炸,死亡 36 人。

3. 企业技术管理薄弱

由于煤炭企业管理人员、技术人员和一线有经验的工人流失严重,大专院校的毕业生又不愿到企业工作,企业人才严重缺乏;一些煤矿不绘制采掘工程平面图和通风系统,采区和采掘工作面无设计,不编制采掘作业计划和作业规程,有的煤矿不按设计施工作业;石门揭煤、巷道贯通、过断层和采煤工作面初采初放等不制定安全技术措施;忽视生产技术管理,采掘布置不合理,采掘失调严重;一些突出矿井、水害严重的矿井和煤尘具有爆炸危险性的矿井,采取的综合防突、防治水和防尘措施缺乏针对性。

4. 超能力、超强度开采

一些煤矿为了追求利润,急功近利,不惜拼人力,搞人海战术,不按设计施工作业,在局部区域内布置很多采掘工作面,导致井下一个班作业人员高达数百人。由于生产组织集中,导致事故扩大,伤亡惨重。河北承德暖儿河煤矿在 513 工作面布置上、下两个回采工作面,在走向长和倾斜宽都不到 70m 的区域内,采掘工作面和切眼多达 9 个,导致风流短路,致使 513 下采煤工作面瓦斯积聚达到爆炸界限发生瓦斯事故,死亡 50 人。广东梅州市大兴煤矿井下布置 46 个采掘工作面,乱采乱挖,十分混乱。

5. 安全管理混乱,“三违”现象严重

一些煤矿管理人员不执行《煤矿安全规程》的规定,采掘接替紧张时,采用非正规工

作面开采;采用串联通风或用局部通风机送风,不使用防爆设备等;一些煤矿工作面微风甚至无风作业;瓦斯监测监控系统作为应付检查的工具,探头随意布置,管理维护跟不上,形同虚设,起不到应有的作用;放炮不检查瓦斯,工人违章放炮等。如内蒙古乌海市海南区康海煤矿对已掘进 40 多米的巷道既有送风,又未采取打密闭等措施,局部通风机长期循环通风,造成瓦斯积聚,因违章放炮引起瓦斯爆炸,死亡 12 人。

6. 劳动组织管理混乱

黑龙江龙煤集团七台河分公司东风煤矿违反规定擅自招用临时工,2005 年以来有 47 名井下职工先上岗后办招工手续,而且还存在冒名顶替上岗问题。该矿职工考勤、下井登记、检身和矿灯发放管理混乱,“11.27”事故发生三天后,入井人数仍查不清楚。河南鹤壁煤业集团第二煤矿“10.3”事故发生当班,在 38 采区北煤柱 1 工作面回风巷违章安排 35 人进行运输支护等交叉作业,其中有 32 人遇难,造成事故伤亡人数扩大。

7. 安全培训工作不到位,职工安全意识差

一些煤矿采掘一线工人多数为农民工,且乡镇煤矿的工人流动性很大,培训工作又不到位,工人素质很低,安全意识和自我保护能力差,违章作业现象相当严重。如贵州省毕节地区纳雍县嫩草坡煤矿安全矿长、生产矿长和特殊工种作业人员无证上岗,不执行停电撤人制度,不进行测风,不检查瓦斯,不统一管理矿灯,导致“4.30”瓦斯爆炸事故发生,死亡 12 人。

8. 地方政府有关职能部门监管不力

一些监管部门在对煤矿下达隐患整改或停产整顿指令后不跟踪落实,有的地方甚至存在以罚代管的现象;一些监管部门的人员由于缺乏专业知识,不能发现煤矿存在的重大事故隐患。如重庆市奉节县新政乡苏龙寺煤矿在事故发生之前,乡政府连续三次下发停产整顿通知书,但未能采取派驻人员等有效措施制止该矿违法生产,导致事故发生,19 人死亡。

第五节 矿山安全事故防治技术

我国煤矿 90% 以上是井工开采,特殊的作业空间和特点决定了开采过程的多灾多难。水、火、顶板、瓦斯、煤尘五大灾害时刻威胁着矿工的生命,影响煤矿生产的正常进行,并且随着开采深度的增加有越来越严重的趋势。如何与矿山灾害做斗争,控制矿山事故的发生,创造一个安全舒适的矿山作业环境,保障煤矿生产的正常、顺利进行,已经成为煤矿安全生产的首要任务。

知己知彼,百战不殆,要想在与灾害做斗争中取得主动权,并最终战胜灾害,消除事故,就必须对矿山灾害的发生原因、特点、模式进行研究,掌握其规律,才能扬长避短,主动出击,采取针对性的预防和控制措施,做到早发现,早行动,早控制,防患于未然。

人们在长期的煤炭工业生产过程中,在与上述自然灾害的斗争中,不断积累经验,吸取教训,总结规律,建立理论,完善措施,逐渐形成了众多关于煤矿灾害防治的技术理论和实践知识体系,如矿井瓦斯防治理论与技术、矿井火灾防治理论与技术、矿井通风理论与技术、矿井水灾害控制理论与技术、矿井粉尘防治理论与技术、矿山顶板控制理论与技术、矿山热灾害控制理论与技术、矿山安全管理技术、抢险与救灾技术、矿山事故处理与

预案编制技术,等等。这些理论和技术无疑是指导人们认识灾害、防治灾害、控制灾害、进行安全生产的法宝,对煤矿安全生产具有重要的指导意义。本书《矿山安全技术》一书,就是关于煤矿五大灾害防治技术的理论总结,主要包括矿山开采安全技术、矿井瓦斯防治理论与技术、矿井火灾防治理论与技术、矿井水灾害控制理论与技术、矿井粉尘防治理论与技术、矿山抢险与救灾技术、矿山爆破安全技术、矿山电器安全技术等内容,学好本课程,可以掌握矿井五大灾害的发生和发展规律、鉴别征兆及防治措施,指导帮助人们战胜矿山自然灾害,搞好煤矿安全生产工作。