

煤矿生产安全 灾害预防及应用

杨金明
编著

吉林科学技术出版社

煤矿生产安全灾害预防及应用

杨金明 编著

吉林科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

煤矿生产安全灾害预防及应用/杨金明编著.

—长春:吉林科学技术出版社,2006.9

ISBN-5384-3346-5

I.煤... II.杨... III.①煤矿-安全生产②煤矿-矿山事故-预防 IV.TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 086089 号

煤矿生产安全灾害预防及应用

杨金明 编著

责任编辑:吴雪梅 封面设计:张卓

*

吉林科学技术出版社出版、发行

长春市海山印业有限责任公司印刷

*

880×1230 毫米 32 开本 8.5 印张 300 000 字

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

定价:35.00 元

ISBN 7-5384-3346-5/X·34

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

社址 长春市人民大街 4646 号 邮编 130021

电子信箱 KTYXMM@163.com

传真 0431-5675972

安全为天

科学防治

李毅中

二〇〇一年六月

《煤矿生产安全灾害预防及应用》 编审委员会

主任：李永新 鄧公平

副主任：刘顺山 郝林杰 张中长 孟中泽
武振兴 柴绍中 马 耕 宋福印
董正亮 王业廷 王思鹏 杨金明
庞建豫 朱孝良

委 员：张志良 周才印 岳虎战 王占修
许永明 黄俊峰 吴学增 吴学旭
张 斌 皮大峰 周胜利 张振宇
葛满意 胡发中 赵理恒 水义超
邓 涛 武纲生 张洪星

主 编：杨金明

审 订：王思鹏

作者简介

杨金明，男，1962年5月31日出生，原籍山西省屯留县，中共党员，大学学历，高工。曾在1988年7月至1990年3月担任鹤壁矿务局一矿冷泉工区队长，1993年3月至1994年4月任鹤壁矿务局冷泉矿矿长助理，1994年4月至2002年8月先后担任鹤壁矿务局冷泉矿一矿、八矿及鹤壁煤电股份有限公司第六煤矿副矿长等职。2002年8月任鹤壁煤电股份有限公司第九煤矿矿长。2005年8月任第十煤矿矿长至今。

前 言

我国是世界上主要的产煤大国之一。中华人民共和国成立后,煤炭工业得到了迅速发展。但同时也应看到,我国煤炭生产大都采用地下作业,从客观上讲,时时会有顶板压力、瓦斯、煤尘、水、火等自然灾害的威胁。况且,由于作业条件复杂多变和管理失控等原因,还会发生机械电气、运输提升和爆破等其他事故。据2005年最新统计,全国煤矿发生的各类事故共造成5938人死亡。其中,顶板事故占34.16%,瓦斯事故占36.5%,水灾事故占10.19%,提升运输事故占9.73%,机电事故占1.77%,爆破事故占1.7%,火灾事故占0.38%,其他事故占5.51%。2005年,全国煤矿发生死亡10人以上特大事故58起,死亡1739人。全国煤矿发生一次死亡百人以上事故4起,死亡614人。煤矿事故频繁发生,历来受到党和国家领导人的重视。煤矿安全生产是一项长期而艰巨的战略任务。

根据我国采掘业的多种灾害情况,鹤壁煤电股份有限公司十矿杨金明同志通过多年的探索、研究与对矿山灾害的切身体验,与辽宁工程技术大学朱银昌教授等一批专家、学者联手编写了此书,主要内容有:安全基础知识;矿山安全生产法规;我国采掘业灾害概况;采掘业粉尘预控对策;瓦斯爆炸灾害预控对策;井巷火灾预控对策;爆破灾害预控对策;采掘业地质灾害预测与控制;井巷水灾预控对策;采掘业灾害紧急救援体系;矿山救护处理事故时的保障工作;矿山救护队实施矿山救护时的行动原则;处理矿井火灾时矿山救护队的行动原则,共13章。针对性强,精当实用。

本书既可作为煤矿安全技术培训教材和培训教师的教学参考书,也可供从事煤矿安全、技术管理的人员阅读学习之用。

本书在编写过程中尽量力求完美,但因水平所限难免有不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2006年5月

目 录

第 1 章 安全基础知识	1
1.1 矿山职工的权利和义务	1
1.1.1 职工的权利	1
1.1.2 职工的义务	4
1.2 安全基础知识	5
1.2.1 安全教育的规定	5
1.2.2 新工人入厂“三级教育”的内容	5
1.2.3 安全检查制度及安全操作规程	6
1.2.4 安全色及安全标识	7
1.2.5 个体防护	10
1.2.6 特种作业安全	12
1.2.7 特种设备安全	13
1.2.8 女工和未成年工特殊劳动保护	15
第 2 章 矿山安全生产法规	16
2.1 矿山安全生产法规概述	16
2.2 主要矿山安全生产法规简介	17
2.2.1 劳动法	17
2.2.2 刑法	18
2.2.3 矿山安全法	19
2.2.4 中华人民共和国矿山安全法实施条例	20
2.2.5 企业职工伤亡事故报告和处理规定	28
2.2.6 中华人民共和国矿产资源法	29
2.2.7 企业职工工伤保险试行办法	32

2.2.8	关于颁布《矿山特种作业人员安全操作资格考核规定》的通知	34
第3章	我国采掘业灾害概况	38
3.1	我国采掘业概况	38
3.2	我国采掘业灾害概况	41
第4章	采掘业粉尘预控对策	47
4.1	尘源及尘害	47
4.1.1	粉尘的产生	47
4.1.2	粉尘的分类	48
4.1.3	粉尘的危害	50
4.2	粉尘测定	52
4.2.1	粉尘浓度的测定	53
4.2.2	粉尘分散度的测定	56
4.2.3	粉尘中游离二氧化硅含量的测定	58
4.3	粉尘预控对策	60
4.3.1	喷雾洒水	60
4.3.2	通风除尘	61
4.3.3	净化风流	62
4.3.4	露天矿防尘	63
4.3.5	个体防护	64
第5章	瓦斯爆炸灾害预控对策	66
5.1	瓦斯参数和危险等级的划分	66
5.1.1	与瓦斯相关的常用参数	66
5.1.2	瓦斯危险等级的划分	71
5.2	井巷瓦斯预测与监控	74

5.2.1	井巷瓦斯涌出量的预测	74
5.2.2	井巷瓦斯的监测	88
5.3	井巷瓦斯突出预防	98
5.3.1	煤与瓦斯突出概况	98
5.3.2	煤与瓦斯突出的条件与特征	99
5.4	井巷瓦斯爆炸预防	102
5.4.1	防止瓦斯超限和积聚	102
5.4.2	防止瓦斯引燃爆炸	109
第6章	井巷火灾预控对策	110
6.1	井巷火灾及危害	110
6.1.1	井巷火灾发生的原因及其分类	110
6.1.2	井巷火灾的特点	111
6.1.3	井巷火灾的危害	111
6.2	井巷火灾预防	113
6.2.1	预防井巷火灾的一般性技术措施	113
6.2.2	预防外因火灾的措施	114
6.2.3	预防内因火灾的措施	114
6.3	火区的管理与启封	122
6.4	井巷灭火	123
6.4.1	新型灭火器材以及灭火方法	123
6.4.2	几种情况下火灾的处理	128
第7章	爆破灾害预控对策	131
7.1	爆破灾害的原因	132
7.1.1	大气污染	132
7.1.2	爆破震动	134
7.1.3	爆破冲击波	135

7.1.4	爆破飞石	136
7.1.5	噪声污染	136
7.1.6	水灾和涌浪	136
7.2	爆破及安全距离	137
7.2.1	爆破的有关概念	137
7.2.2	防爆安全距离	140
7.3	爆破灾害预防	146
7.3.1	施爆过程中的主要问题及其预防处理	146
7.3.2	爆破主要灾害及其预防	151
7.3.3	硐室大爆破灾害预防	154
第 8 章	采掘业地质灾害预测与控制	157
8.1	矿山的岩移和塌陷	157
8.1.1	岩移和塌陷的表现形式	158
8.1.2	产生岩移与塌陷的原因	160
8.1.3	矿山岩移与塌陷的防治	161
8.2	矿山冒顶、片帮	164
8.2.1	冒顶、片帮的形式	164
8.2.2	煤矿冒顶、片帮事故原因分析	165
8.2.3	防止冒顶、片帮的基本途径和措施	166
8.2.4	金属矿山预防冒顶的措施	170
8.3	矿山的滑坡	176
8.3.1	滑坡的类型	177
8.3.2	滑坡的原因	179
8.3.3	矿山滑坡的预防与防治	180
8.4	采掘业导致的地面沉降	182
8.4.1	地下水位下降导致地面下沉和地质灾害的发生	182
8.4.2	地面沉降的原因	185

8.4.3	解决地面沉降的方法和手段	186
第9章	井巷水灾预控对策	188
9.1	井巷水源及水灾发生原因	188
9.1.1	井巷充水水源	188
9.1.2	井巷水源的特征	189
9.1.3	影响井巷充水的各种因素	191
9.1.4	造成井巷水灾的原因	192
9.2	地面与井下防水	195
9.2.1	地面防水	195
9.2.2	井下防水	196
9.3	井下透水征兆及处理措施	202
9.3.1	井下水灾事故的特点	202
9.3.2	井下透水征兆	202
9.3.3	井下水灾事故处理的基本原则	203
9.3.4	透水处理措施	205
第10章	采掘业灾害紧急救援体系	207
10.1	建立灾害紧急救援机制的重要性	207
10.1.1	紧急救援是现代社会安全与减灾的必要环节	207
10.1.2	完善我国紧急救援机制的必要性	207
10.2	紧急救援组织与装备	208
10.2.1	紧急救援体系发展概况	208
10.2.2	完善我国紧急救援体系的途径	210
10.2.3	紧急救援现场组织	211
10.2.4	采掘业紧急救援医疗组织系统	215
10.2.5	采掘业紧急救援装备	222
10.3	作业人员自救	222

10.3.1	有计划地训练职工自救	222
10.3.2	完善自救管理	223
第 11 章	矿山救护处理事故时的保障工作	228
11.1	地面基地	228
11.2	井下基地	228
11.3	通讯工作	229
第 12 章	矿山救护队实施矿山救护时的行动原则	231
12.1	矿山救护队在灾区行动应遵守的一般原则	231
12.2	处理井巷遭受水淹时矿山救护队的行动原则	233
12.3	处理淤泥、黏土和流沙溃决时矿山救护队的行动原则	234
12.4	处理冒顶事故时矿山救护队的行动原则	235
12.5	处理煤与沼气突出事故时矿山救护队的行动原则	236
12.6	处理瓦斯、煤尘爆炸事故时矿山救护队的行动原则	237
第 13 章	处理矿井火灾时矿山救护队的行动原则	240
13.1	一般战术	240
13.2	在高温下的矿山救护工作	246
13.3	扑灭地点火灾的特点及方法	250
13.3.1	井口建筑物火灾	250
13.3.2	井筒中的火灾	250
13.3.3	井底车场及硐室中的火灾	251
13.3.4	上下山和其他倾斜巷道中的火灾	252
13.3.5	平巷、石门和其他水平巷道中的火灾	253
13.3.6	采煤工作面的火灾	253
13.3.7	独火巷道火灾	254
13.4	首先到达事故地点的矿山救护队行动的一般原则	255

第 1 章 安全基础知识

1.1 矿山职工的权利和义务

1.1.1 职工的权利

为了保护劳动者的合法权益，劳动法中规定了劳动者应该享有的权利：“劳动者享有平等就业和选择职业的权利、取得劳动报酬的权利、休息休假的权利、获得劳动安全卫生保护的权利、接受职业技能培训的权利、享受社会保险和福利的权利、提请劳动争议处理的权利以及法律规定的其他劳动权利。”矿山职工作为劳动者，应享受的权利如下。

1.1.1.1 取得劳动报酬的权利

劳动者为用人单位劳动，应该获得一定的劳动报酬。劳动报酬以工资的形式支付，工资应当以货币形式按月支付给劳动者本人。劳动者应得的工资应按劳动者与用人单位所签订的劳动合同来执行。不得克扣或者无故拖欠劳动者的工资。用人单位支付劳动者的工资不得低于当地最低工资标准。

劳动者在法定休假日和婚丧假期间以及依法参加社会活动期间，用人单位应当依法支付工资。

对实行计件工作的劳动者，用人单位应当根据劳动者每日工作时间不超过 8 小时、平均每周工作时间不超过 44 小时的工时制度合理确定其劳动定额和计件报酬标准。

有下列情形之一的，用人单位应当按照下列标准支付高于劳动者正

常工作时间工资的工资报酬：

(1) 安排劳动者延长工作时间的，支付不低于工资的 150% 的工资报酬；

(2) 休息日安排劳动者工作又不能安排补休的，支付不低于工资的 200% 的工资报酬；

(3) 法定休假日安排劳动者工作的，支付不低于工资的 300% 的工资报酬。

1.1.1.2 休息休假的权利

用人单位应当保证劳动者每周至少休息 1 日。用人单位在下列节日期间应当依法安排劳动者休假：

- (1) 元旦；
- (2) 春节；
- (3) 国际劳动节；
- (4) 国庆节；
- (5) 法律、法规规定的其他休假日。

用人单位由于生产经营需要，经与工会和劳动者协商后可以延长工作时间，一般每日不得超过 1 小时；因特殊原因需要延长工作时间的，在保障劳动者身体健康的条件下延长工作时间每日不得超过 3 小时，但是每月不得超过 36 小时。

1.1.1.3 获得劳动安全卫生保护的权利

用人单位必须为劳动者提供符合国家规定的劳动安全卫生条件和必要的劳动防护用品，对从事有职业危害作业的劳动者应当定期进行健康检查。

从事特种作业的劳动者必须经过专门培训并取得特种作业资格。

劳动者对用人单位管理人员违章指挥、强令冒险作业，有权拒绝执行；对危害生命安全和身体健康的行为，有权提出批评、检举和控告。

1.1.1.4 接受职业技能培训的权利

用人单位应当建立职业培训制度，按照国家规定提取和使用职业培训经费，根据本单位实际，有计划地对劳动者进行职业培训。

从事技术工种的劳动者，上岗前必须经过培训。

1.1.1.5 享受社会保险和福利的权利

劳动者在下列情形下，依法享受社会保险待遇：

- (1) 退休；
- (2) 患病、负伤；
- (3) 因工伤残或者患职业病；
- (4) 失业；
- (5) 生育。

劳动者死亡后，其遗属依法享受遗属津贴。

劳动者享受社会保险待遇的条件和标准由法律、法规规定。

劳动者享受的社会保险金必须按时足额支付。

1.1.1.6 提请劳动争议处理的权利

用人单位与劳动者发生劳动争议，当事人可以依法申请调解、仲裁、提起诉讼，也可以协商解决劳动争议，应当根据合法、公正、及时处理的原则，依法维护劳动争议当事人的合法权益。

劳动争议发生后，当事人可以向本单位劳动争议调解委员会申请调解；调解不成，当事人一方要求仲裁的，可以向劳动争议仲裁委员会申请仲裁。当事人一方也可以直接向劳动争议仲裁委员会申请仲裁。对仲裁裁决不服的，可以向人民法院提起诉讼。

劳动争议当事人对仲裁裁决不服的，可以自收到仲裁裁决书之日起15日内向人民法院提起诉讼。一方当事人在法定期限内不起诉又不履行仲裁裁决的，另一方当事人可以申请人民法院强制执行。

1.1.1.7 法律规定的其他劳动权利

劳动者有权依法参加和组织工会。工会代表应维护劳动者的合法权益，依法独立自主地开展活动。劳动者依照法律规定，通过职工大会、职工代表大会或其他形式，参与民主管理或者就保护劳动者合法权益与用人单位进行平等协商。有下列情形之一的，劳动者可以随时通知用人单位解除劳动合同：

- (1) 在试用期内的；
- (2) 用人单位以暴力、威胁或者非法限制人身自由的手段强迫劳动的；
- (3) 用人单位未按照劳动合同约定支付劳动报酬或者提供劳动条件的。

1.1.2 职工的义务

矿山职工在享受权利的同时，也要履行一定的义务。员工应尽的义务主要有以下几点：

(1) 严格遵守安全操作规程 劳动法第五十六条规定：“劳动者在劳动过程中必须严格遵守安全操作规程”。许多事故的发生与劳动者违反安全操作规程有关，有章不循，造成了许多不该发生的事故，给企业和劳动者都造成了很大损失。因此，矿山职工要充分认识严格遵守安全操作规程的重要性，树立安全第一的思想，以避免事故的发生。因违反操作规程造成伤亡事故及经济损失的人，要承担相应经济和行政责任，情节特别严重的还要追究其刑事责任。

(2) 提高劳动技能 矿山职工要更好地胜任本职工作，要熟练操作新的机器设备，适应工作中不断出现的新问题及周围环境的变化，紧跟时代的要求，就必须在工作中加强学习，自觉提高劳动技能。

(3) 遵守劳动纪律或者用人单位规章制度 矿山职工必须遵守劳动合同中规定的劳动纪律或矿山企业的规章制度。劳动纪律是在共同劳动中的规则和秩序，是安全生产的重要保障，也是保证职工本人和他人安全的基本条件。遵守劳动纪律，主要是要求职工服从分配、调动和指挥，按时上下班，坚守工作岗位。同时要保守用人单位商业秘密。

(4) 发现事故及时报告与抢险的义务 劳动过程中发生伤亡事故后，负伤者或者事故现场有关人员应当立即直接或者逐级报告企业负责人。报告内容包括发生事故的单位、时间、地点及伤亡情况等。职工应迅速抢救伤员，并相互协助撤离到安全地带。如有可能，要尽力抢救国