

安全工程系列便携手册

矿山采掘

安全

便携手册

《矿山采掘安全便携手册》编写组 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



安全工程系列便携手册

矿山采掘安全 便携手册

《矿山采掘安全便携手册》编写组 编



机械工业出版社

本书主要介绍了煤矿开采的基础知识, 矿山压力、采煤工作面顶板控制及事故防治, 采掘机械设备的种类、使用与维护, 巷道掘进施工技术, 采煤工艺及采煤系统等内容。全书内容系统全面, 具有极强的可操作性。

本书可供从事矿山工作的技术人员、管理人员及操作人员使用, 也可作为大专院校师生的参考读物。

图书在版编目 (CIP) 数据

矿山采掘安全便携手册 / 《矿山采掘安全便携手册》编写组编. —北京: 机械工业出版社, 2006.8

(安全工程系列便携手册)

ISBN 7-111-19487-X

I. 矿... II. 矿... III. 矿山开采—安全技术—手册
IV. TD7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 071903 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:何文军 版式设计:冉晓华 责任校对:王欣

封面设计:姚毅 责任印制:李妍

北京中兴印刷有限公司印刷

2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

119mm×165mm B6·7.1875 印张·2 插页·242 千字

0 001—4 000 册

定价:26.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68326294

编辑热线电话(010)68327259

封面无防伪标均为盗版

《矿山采掘安全便携手册》

编写人员

主编	王树刚		
参编	任大海	曲 鹏	许佳华
	石敬炜	张明成	谭桂兰
	杨大伟	白雅君	王 琳
	王荣祥	王 鹏	朱 宝
	索 强		

出版说明

随着我国社会经济的持续发展和人民生活水平的日益提高，国家、社会、企业和公众对安全文化质量的要求也在与时俱进，这就要求我们必须研究新情况，解决新问题。

所谓“人命关天，国运所系”，尊重人权是大众追求的时代文明，也是安全文化的真谛。完善的安全法规和管理制度、必备的安全知识，是预防和减少事故发生的重要措施。国家有关部门颁布实施了众多法律、法规，如《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》《危险化学品安全管理条例》《矿山安全条例》《电力监管条例》等等，这对我国安全文化的建设和发展起到了规范和指导性的作用。在这种形势下，如何提高企业安全管理人员的能力、对企业职工进行安全知识培训、营造“关注安全，关爱生命”的舆论氛围显得尤为重要。为了满足这种需求，我们组织人员编写了这套携带方便、简明实用的《安全工程系列便携手册》丛书。

本系列图书包括以下分册：

- 机械安全便携手册
- 电气安全便携手册
- 防火防爆安全便携手册
- 建筑施工特种设备安全便携手册
- 矿山通风便携手册
- 矿山采掘安全便携手册
- 建筑工程施工机械安全便携手册
- 建筑施工安全技术措施便携手册
- 矿山爆破安全便携手册
- 危险化学品安全便携手册

本系列图书在编写过程中参阅了许多相关文献资料，在此对有关作者表示衷心的感谢！由于编者水平有限，难免存在疏漏和不妥之处，恳请广大读者批评指正，以便存版时改进。

编者

2006年3月

前 言

煤矿安全是安全生产工作的重中之重。实现煤矿安全发展，关系到全面落实科学发展观，关系到构建社会主义和谐社会，关系到煤炭工业的健康持续发展。近年来，中国政府进一步加强煤矿安全整治力度，先后出台一系列法规措施，如《中华人民共和国矿山安全法》、《煤矿安全规程》、《矿山安全条例》等，但安全生产形势依然严峻。

在煤矿生产安全得到中国政府和社会越来越多的关注情况下，为进一步普及和提高矿山从业人员的技术水平和领导者的管理水平，降低事故发生几率，使我国矿山在开采技术经济性、安全性、有效性、生活保障系统、地下矿石处理等方面更加完善，编写了本书。

本书主要介绍了煤矿开采的基础知识、矿山压力、采煤工作面顶板控制及事故防治、采掘机械设备的种类、使用与维护、巷道掘进施工技术、采煤工艺及采煤系统等内容。全书内容系统全面，逻辑清晰，具有极强的可操作性。可供从事矿山工作的技术人

员、管理人员及操作人员使用，也可作为中高等院校师生参考读物。

由于编者水平有限，难免存在疏漏和不足之处，恳请广大专家和读者批评指正，以便再版时改进。

编 者

2006年4月

目 录

出版说明

前言

1 我国矿山安全法规体系	1
1.1 安全生产法律法规概述	1
1.1.1 法的基本知识	1
1.1.2 安全生产法规	3
1.1.3 我国安全生产与职业卫生立法现状 及发展	4
1.2 矿山安全生产法规体系	6
1.3 重要安全生产法律法规简介	8
1.3.1 安全生产法	8
1.3.2 矿山安全法	11
1.3.3 劳动法	12
1.3.4 刑法	14
1.3.5 中华人民共和国矿产资源法	15
1.3.6 消防法	17
1.3.7 中华人民共和国职业病防治法	19
1.3.8 矿山安全法实施条例	34

1.3.9	安全生产许可证条例	34
1.3.10	非煤矿山企业安全生产许可证 实施办法	38
1.3.11	工厂安全卫生规程	39
1.3.12	重大事故隐患管理规定	41
1.3.13	建设项目(工程)劳动安全卫生 监察规定	46
1.3.14	特种作业人员安全技术培训考核 管理办法	47
1.3.15	尾矿库安全管理	50
1.3.16	企业职工伤亡事故报告和处理规定	56
1.3.17	工伤保险条例	57
2	煤矿开采基础知识	61
2.1	煤田和矿区	61
2.2	井田	63
2.2.1	井田	63
2.2.2	井田划分的方法	64
2.2.3	井田内的划分	66
2.2.4	井田开拓方式	71
2.3	矿山井巷名称	83
2.3.1	直立巷道	83
2.3.2	水平巷道	85
2.3.3	倾斜巷道	86
2.4	矿井开拓、采区准备和工作面准备	87

3 矿山压力	89
3.1 矿山压力的概念	89
3.2 矿山压力的分布规律	90
3.2.1 采煤工作面周围压力的分布	90
3.2.2 采空区上覆岩层移动情况	93
3.3 影响矿山压力显现的因素	94
3.3.1 地质因素	95
3.3.2 开采技术因素	96
3.4 矿压观测	98
3.4.1 矿压观测的任务	98
3.4.2 矿压观测的方法	98
4 采煤工作面顶板控制	100
4.1 全部垮落法控制顶板时顶板垮落规律及 安全技术	100
4.1.1 直接顶初次垮落与初次放顶的安全措施	100
4.1.2 老顶初次来压及来压时的安全措施	103
4.1.3 老顶周期来压及来压时的安全措施	104
4.2 单体支柱支护的工作面顶板控制	106
4.2.1 单体支柱的性能及适用条件	106
4.2.2 支柱失效的检查方法	112
4.2.3 回柱放顶时的安全措施	113
4.3 综采工作面顶板控制	113

5	采煤工作面顶板事故防治	118
5.1	采煤工作面冒顶事故分类	118
5.2	采煤工作面局部冒顶事故	119
5.2.1	局部冒顶的预兆	119
5.2.2	局部冒顶的原因与防治	121
5.3	采煤工作面大面积冒顶事故	124
5.3.1	工作面大面积冒顶的预兆	124
5.3.2	采煤工作面大面积冒顶的原因分析	125
5.3.3	采煤工作面大面积冒顶的预防措施	127
5.4	煤壁片帮的防治	130
5.5	工作面埋人事故的抢救处理	131
5.6	冲击地压及其防治	133
5.6.1	冲击地压现象	133
5.6.2	冲击地压的防治	134
6	采掘机械设备	136
6.1	采煤机械	136
6.2	液压支架和乳化液泵站	142
6.2.1	液压支架的类型、结构与工作原理	142
6.2.2	乳化液泵站的结构与工作原理	147
6.3	掘进机械	149
6.3.1	截割部	150
6.3.2	装运部	151

XII

6.3.3	转载部	151
6.3.4	行走部	152
6.3.5	液压系统	152
6.3.6	电气系统	152
6.3.7	内外喷雾灭尘	153
6.3.8	煤巷和半煤岩巷掘进机易损配件	153
7	采掘机械设备的使用与维护	154
7.1	采煤机械的使用、保养与维护	154
7.1.1	采煤机的安全运行	154
7.1.2	采煤机的保养与维护	155
7.1.3	采煤机常见事故预防及处理	159
7.2	液压支架的使用及乳化液泵站的 安全运行	164
7.2.1	液压支架搬运、安装时的安全措施	164
7.2.2	乳化液泵站的安全运行	166
7.3	刮板输送机安全运行	167
7.3.1	《煤矿安全规程》对刮板输送机的 规定	167
7.3.2	刮板输送机安装、使用与维护时的 安全注意事项	168
7.3.3	刮板输送机常见事故发生的原因及 预防措施	174
7.4	掘进机械的安全运行	176
7.4.1	掘进机的安全运行	176

7.4.2	装载机的安全注意事项	181
7.4.3	凿岩机的安全使用	184
8	巷道掘进施工技术	186
8.1	掘进巷道的定向	186
8.1.1	中心线的使用和延设方法	187
8.1.2	腰线的使用和延设方法	187
8.2	巷道掘进施工	189
8.2.1	破岩技术	189
8.2.2	平巷施工技术	193
8.2.3	特殊条件下的巷道施工	212
8.3	巷道支护	220
8.3.1	架棚支护	221
8.3.2	砌碛支护	228
8.3.3	锚喷支护	229
8.3.4	煤巷锚杆支护	239
8.3.5	其他支护	240
8.4	巷道顶板管理	243
8.4.1	掘进工作面顶板管理的主要内容	243
8.4.2	巷道掘进期间日常顶板管理工作	244
8.4.3	顶板管理的针对性措施	244
8.4.4	巷道顶板事故的预防与处理	246
8.5	掘进工作面工程质量管理	260
8.5.1	合格要求	261
8.5.2	优良要求	261

9 采煤方法	263
9.1 采煤方法的概念	263
9.2 采煤方法的分类及应用概况	265
9.2.1 壁式体系采煤法	265
9.2.2 柱式体系采煤法	273
10 走向长壁采煤法回采工艺	277
10.1 爆破采煤工艺	279
10.1.1 爆破落煤	279
10.1.2 装煤与运煤	282
10.1.3 炮采工作面支护和采空区处理	285
10.2 普通机械化采煤工艺	290
10.2.1 工作面布置	290
10.2.2 采煤工艺	293
10.3 综合机械化采煤	301
10.3.1 采煤工作面布置	301
10.3.2 采煤工艺	303
10.3.3 工作面支护	308
10.4 其他条件下机采的工艺特点	318
10.4.1 薄煤层机采的特点	318
10.4.2 大采高综采的工艺特点	325
10.4.3 大倾角机采面的工艺特点	329
10.5 采煤工艺的特殊技术措施	336

10.5.1	地质构造复杂时,应采取的综合治理方法	336
10.5.2	采煤工作面过断层	337
10.5.3	综采面过断层	338
10.5.4	综采面过其他地质构造	340
11	采煤系统	343
11.1	单一走向长壁采煤法采煤系统	343
11.1.1	运煤系统	346
11.1.2	运料排矸系统	346
11.1.3	通风系统	346
11.1.4	供电系统	347
11.1.5	压气和安全用水系统	348
11.1.6	采煤系统分析	349
11.2	倾斜分层走向长壁下行垮落采煤法	368
11.2.1	采区巷道布置	368
11.2.2	巷道掘进顺序	370
11.2.3	生产系统	372
11.2.4	采煤系统分析	375
11.2.5	采煤工艺特点	392
11.3	倾斜长壁采煤法	405
11.3.1	单一倾斜长壁采煤法采煤系统	406
11.3.2	采煤系统分析	408
11.3.3	倾斜长壁采煤法的适用条件	414
11.4	放顶煤采煤法	415

11.4.1	基本特点及类型	415
11.4.2	放顶煤工艺	418
11.4.3	回采巷道布置	422
11.4.4	适用条件及评价	424
11.5	急倾斜煤层采煤法	428
11.5.1	急倾斜煤层的开采特点	428
11.5.2	倒台阶采煤法	428
11.5.3	水平分层和斜切分层采煤法	429
11.6	柱式体系采煤法	432
11.6.1	柱式体系采煤工艺	432
11.6.2	柱式体系巷道布置	437
11.6.3	适用条件	439
	参考文献	442