

采矿实用
技术丛书

丛书主编 唐敏康



涂建平 编

矿床地下开采



化学工业出版社

PDG

采矿实用技术丛书



- 矿山地压监测
- 矿山工程爆破
- 井巷工程
- 矿山运输与提升
- 矿床地下开采
- 矿床露天开采
- 矿井通风与防尘
- 矿山安全
- 矿山机电设备使用与维修

ISBN 978-7-122-04417-4



9 787122 044174 >

定价：28.00元

销售分类建议：矿业



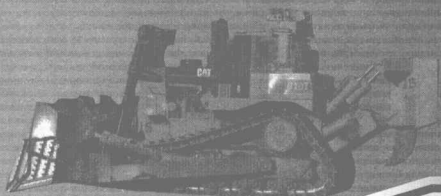
www.cip.com.cn

读科技图书 上化工社网

PDG

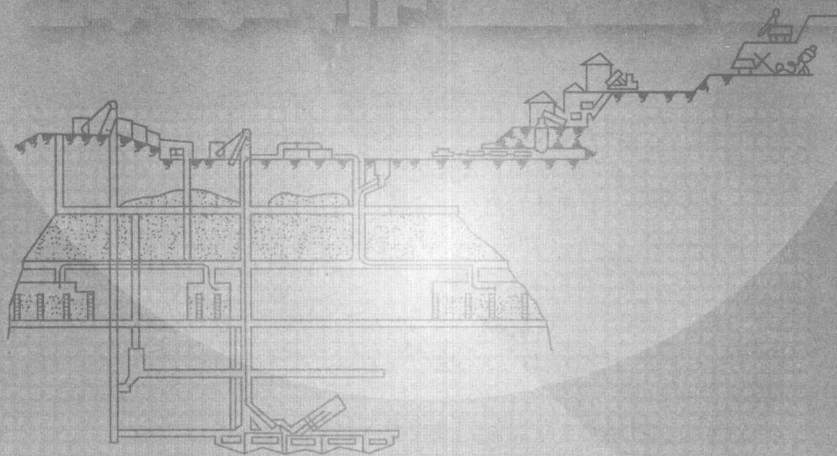
采矿实用
技术丛书

丛书主编 唐敏康



涂建平 编

矿床地下开采



化学工业出版社

·北京·

本书是《采矿实用技术丛书》之一,全书结合作者多年的教学经验与矿山生产实例,分矿床地下开采总论、矿床开拓、采矿方法三篇对地下矿床开采方法以及相关注意事项进行了全面系统的介绍。重点介绍了矿床开拓方法、开拓巷道设计、开拓方案选择、回采生产程序、采矿方法分类与设计。

本书图文并茂,通俗易懂,适合矿山有关工程技术人员以及管理人员阅读,同时也可以作为企业职工培训教材,以及大专院校相关专业师生的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

矿床地下开采/涂建平编. —北京:化学工业出版社,
2009.3

(采矿实用技术丛书)

ISBN 978-7-122-04417-4

I. 矿… II. 涂… III. 地下开采 IV. TD803

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 203648 号

责任编辑:王晓云

文字编辑:颜克俭

责任校对:周梦华

装帧设计:张辉

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市万龙印装有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张11¼ 字数293千字

2009年3月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

前 言

采矿工业是现代工业的基础，是矿业系统中非常重要的一个环节，它为后续选矿、冶炼等工业提供原料。近年来，资源的可持续发展成为国家重点强调的内容，而随着资源的日益枯竭与社会需求的不断扩大，技术手段的合理运用显得尤为重要，行业对技术人员的需求也不断扩大，对工人培训日益引起相关企业的重视。

《采矿实用技术丛书》紧跟采矿生产技术进步以及我国矿山生产的实际需求进行编写。丛书从矿山开拓系统入手，结合矿山生产实践中技术含量较高的环节进行编排，包括《矿山地压监测》、《矿山工程爆破》、《井巷工程》、《矿山运输与提升》、《矿床地下开采》、《矿床露天开采》、《矿井通风与防尘》、《矿山安全》和《矿山机电设备使用与维修》九个分册。在内容上图文并茂，通俗易懂，强调实用性与可操作性。适合具有中学基础的技术工人以及矿山有关工程技术人员阅读，同时也可作为企业职工培训的教材，以及相关专业学生的参考读物。丛书各分册作者具有多年的教学经验，且多次参与解决矿区实际技术难题，从而使图书的内容更符合技术人员的需求，也为生产管理人员提供了有益的借鉴，以期能够实现我国矿产资源正规化、合理化、可持续化开发作出应有的贡献。

本书是《采矿实用技术丛书》之一，分为矿床地下开采总论、矿床开拓、采矿方法三篇，具体内容包括矿床工业特征、矿床开采单元的划分及开采顺序、矿床开采步骤和三级矿量、矿石损失与贫化和对矿床开采的要求、矿床开拓方法、主要开拓巷道、辅助开拓巷道、开拓方案的选择、回采的主要生产工序、金属矿床地下采矿方法分类、空场采矿法、充填采矿法、崩落采矿法、矿柱回采和采

空区处理、地下采矿设计基本知识。书中列举了大量实例加以说明，通俗易懂，具有很强的参考价值。

本书可供从事采矿专业的生产、科研、管理人员参考使用，也可供大专院校相关专业师生参考。

由于编写时间仓促，加之编者水平有限，书中难免会有疏漏和不足之处，恳请同行及读者批评指正。

编者

2009-1

化学工业出版社矿业图书新书书目

书 号	书 名	单价/元
01497-9	采矿概论	25.00
02464-0	采矿知识问答	22.00
02075-8	矿山爆破与安全知识问答	18.00
02422-0	矿山安全知识问答	25.00
03687-2	矿山井下作业应知应会	20.00
	采矿实用技术丛书——矿山机电设备使用与维修	25(估)
	采矿实用技术丛书——矿山安全	20(估)
	采矿实用技术丛书——矿井通风与防尘	22(估)
	采矿实用技术丛书——矿山运输与提升	25(估)
	采矿实用技术丛书——矿床地下开采	28(估)
	采矿实用技术丛书——矿床露天开采	18(估)
	采矿实用技术丛书——井巷工程	18(估)
	采矿实用技术丛书——矿山工程爆破	20(估)
	采矿实用技术丛书——矿山地压监测	20(估)
	采矿技术入门	20(估)
	矿山工人安全生产必读	18(估)
	矿长与管理人员安全生产必读	18(估)
	选矿工人读本	20(估)

化学工业出版社 网上书店: www.cip.com.cn

地址: 北京市东城区青年湖南街13号(100011)

购书咨询: 010-64518888, 64518800

如要出版新著, 请与编辑(王晓云)联系。

电话: 010-64519285 Email: renee_wxyer@sina.com

目 录

第一篇 矿床地下开采总论

第 1 章 矿床的工业特征	3
1.1 矿石的工业指标	3
1.2 矿石与围岩的性质	6
1.3 矿床分类	8
1.4 金属矿床工业特征	9
第 2 章 矿床开采单元的划分及开采顺序	12
2.1 矿田和井田	12
2.2 阶段和矿块	14
2.3 盘区和采区	16
2.4 矿床的开采顺序	17
第 3 章 矿床开采步骤和三级储量	20
3.1 矿床开采步骤	20
3.2 三级矿量	23
第 4 章 矿石损失与贫化和对矿床开采的要求	27
4.1 矿石损失与贫化的概念	27
4.2 矿石损失与贫化的原因	28
4.3 矿石损失与贫化的计算和统计	30
4.3.1 矿石损失与贫化计算公式的论证	30
4.3.2 矿石损失与贫化的计算程序	31
4.3.3 矿石损失与贫化的统计	34
4.4 降低矿石损失与贫化的措施	35
4.5 对矿床开采的要求	37

第二篇 矿床开拓

第 5 章 矿床开拓方法	43
--------------	----

5.1	概述	43
5.2	开拓方法分类	44
5.3	单一开拓法	46
5.3.1	平硐开拓法	46
5.3.2	斜井开拓法	48
5.3.3	竖井开拓法	51
5.4	联合开拓法	54
5.4.1	平硐与井筒联合开拓法	54
5.4.2	明竖井与盲井联合开拓法	56
5.4.3	明斜井与盲井联合开拓法	57
5.4.4	平硐、竖井、斜井与盲斜坡道联合开拓法	58
5.5	斜坡道开拓法	58
5.5.1	斜坡道的线路形式	59
5.5.2	斜坡道的主要参数	60
第6章	主要开拓巷道	63
6.1	主要开拓巷道类型的选择	63
6.1.1	各种主要开拓巷道的比较与评价	63
6.1.2	影响主要开拓巷道类型选择的主要因素	65
6.2	主要开拓巷道位置的选择	66
6.2.1	影响确定开拓巷道位置的因素	66
6.2.2	主要开拓巷道沿矿体走向和位置	67
6.2.3	主要开拓巷道垂直走向的位置选择	69
6.3	保安矿柱的圈定	72
6.3.1	保安矿柱的圈定	73
6.3.2	保护地表建筑物和构筑物的措施	74
第7章	辅助开拓巷道	76
7.1	副井和通风井	76
7.2	溜井和破碎硐室	78
7.3	井底车场	84
7.3.1	竖井井底车场	85

7.3.2	斜井井底车场	86
7.3.3	井底车场形式选择	88
7.4	阶段运输巷道	89
7.4.1	阶段运输巷道的布置原则	89
7.4.2	阶段运输巷道布置形式	89
7.4.3	运输阶段和副阶段	91
第8章	开拓方案的选择	93
8.1	选择开拓方案的基本要求和影响因素	93
8.2	开拓方案选择的步骤	94
8.3	开拓方案选择实例	95
8.3.1	设计基础资料	95
8.3.2	开拓方案选择	95

第三篇 矿床地下采矿方法

第9章	回采的主要生产工艺	101
9.1	概述	101
9.2	落矿	102
9.2.1	浅孔落矿	102
9.2.2	中深孔落矿	103
9.2.3	深孔落矿	104
9.2.4	深孔挤压爆破落矿	106
9.3	矿石运搬	107
9.3.1	重力运搬	108
9.3.2	电耙运搬	109
9.3.3	自行设备运搬	112
9.4	采场地压管理	115
9.4.1	利用矿岩本身的强度和留有必要支撑矿柱管理地压	115
9.4.2	采取各种支护方法, 支撑回采工作面以维护其稳定性	116

9.4.3	充填采空区, 支撑围岩并保持其稳定性	116
9.4.4	崩落围岩卸压	119
第 10 章	金属矿床地下采矿方法分类	120
10.1	采矿方法分类的目的与要求	120
10.2	采矿方法分类的依据及其分类	121
10.3	采矿方法的应用情况	123
第 11 章	空场采矿法	125
11.1	概述	125
11.2	全面采矿法	125
11.2.1	结构参数	126
11.2.2	采切工作	127
11.2.3	回采工作	127
11.2.4	评价	129
11.3	房柱采矿法	130
11.3.1	浅孔房柱法	130
11.3.2	深孔房柱采矿法	132
11.3.3	评价	133
11.4	留矿采矿法	134
11.4.1	结构参数	134
11.4.2	采切工作	135
11.4.3	切采工作	136
11.4.4	回采工作	137
11.4.5	留矿法出矿方法的改革	140
11.4.6	评价	143
11.5	分段空场法	144
11.5.1	结构参数	144
11.5.2	采切工作	144
11.5.3	回采工作	145
11.5.4	矿柱回采	146
11.5.5	评价	146

11.6	阶段矿房法	147
11.6.1	水平深孔落矿阶段矿房法	147
11.6.2	垂直深孔落矿的阶段矿房法	149
11.6.3	垂直深孔球状药包落矿阶段矿房法	152
11.6.4	阶段矿房法评价	166
第12章	充填采矿法	169
12.1	概述	169
12.2	单层充填法	170
12.2.1	长壁单层充填法	170
12.2.2	短壁单层充填法	172
12.2.3	进路单层充填法	172
12.2.4	评价	173
12.3	上向分层充填法	174
12.3.1	上向倾斜分层干式充填法	174
12.3.2	常规设备上向水平分层充填法	175
12.3.3	机械化上向水平分层充填法	177
12.3.4	方法评价	181
12.4	下向分层充填采矿法	181
12.4.1	下向分层水砂充填法	182
12.4.2	下向分层胶结充填采矿法	185
12.4.3	下向分层充填法采矿法的评价	186
12.5	分采分层充填法(削壁充填法)	187
12.5.1	结构参数	187
12.5.2	采切工作	187
12.5.3	回采工作	187
12.5.4	评价	190
12.6	方框支架充填法	191
12.7	分段充填法	192
12.7.1	上向分段充填法	193
12.7.2	下向分段充填法	196

12.7.3	方法评价	197
12.8	充填料和充填设备	197
12.8.1	对充填材料的要求	197
12.8.2	水力输送充填料的物理力学性质	198
12.8.3	胶结充填料	203
12.8.4	充填体的作用	205
12.8.5	充填设备	207
12.9	充填系统	210
12.9.1	水砂充填系统	211
12.9.2	胶结充填系统	223
第 13 章	崩落采矿法	225
13.1	概述	225
13.2	单层崩落采矿法	225
13.2.1	单层长壁式崩落采矿法 (简称长壁法)	226
13.2.2	单层短壁式与进路式崩落采矿法	232
13.2.3	“房柱式”单层崩落法	233
13.3	分层崩落采矿法	235
13.3.1	概述	235
13.3.2	矿块结构参数	237
13.3.3	采准切割工作	237
13.3.4	回采工作	237
13.3.5	分层崩落法评价	240
13.4	无底柱分段崩落法	243
13.4.1	概述	243
13.4.2	结构参数	245
13.4.3	采准和切割工作	246
13.4.4	切采工作	249
13.4.5	回采工作	250
13.4.6	方法评价	256
13.5	有底柱分段崩落法	257

13.5.1	水平深孔落矿有底柱分段崩落法	258
13.5.2	垂直深孔落矿有底柱分段崩落法	266
13.5.3	有底柱分段崩落法放矿管理	273
13.5.4	有底柱分段崩落法的评价	276
13.6	阶段崩落法	279
13.6.1	阶段强制崩落法	279
13.6.2	阶段自然崩落法	285
13.7	覆盖岩层下的放矿	292
13.7.1	覆岩下放矿时崩落矿岩的称动规律	292
13.7.2	有底柱崩落法放矿	296
13.7.3	无底柱分段崩落法放矿	297
13.7.4	放矿管理	299
第14章	矿柱回采与采空区处理	301
14.1	矿柱回采	301
14.1.1	概述	301
14.1.2	薄矿体矿柱回采	302
14.1.3	矿房不充填大爆破回采矿柱	304
14.1.4	大爆破回采阶段矿柱,分段崩落法回采间柱	306
14.1.5	矿房胶结充填,用尾砂充填法回采矿柱	307
14.2	采空区处理	309
14.2.1	概述	309
14.2.2	采空区处理方法	312
14.2.3	采空区处理方法的比较	314
第15章	地下采矿设计基本知识	316
15.1	概述	316
15.1.1	矿山企业设计工作的重要性	316
15.1.2	对矿山企业设计工作的基本要求	316
15.1.3	矿山企业设计的内容和程序	317
15.1.4	矿山企业设计所需的基础资料与协议	322
15.2	采矿法的选择	324

15.2.1	选择采矿法的原则	324
15.2.2	影响采矿法选择的因素	325
15.2.3	采矿法选择的步骤	325
15.2.4	采矿法综合技术经济比较实例	326
15.3	采矿法的方案设计	329
15.3.1	采准方案设计	329
15.3.2	回采方案设计	331
15.4	采矿法的施工设计	334
15.4.1	所需的原始材料	334
15.4.2	采准施工设计	335
15.4.3	回采施工设计	336
15.4.4	出矿施工设计	339
参考文献		340

第一篇

矿/床/地/下/开/采/总/论

