

简明自然科学向导丛书

# 矿产资源

主 编 田京祥



山东科学技术出版社  
www.lkj.com.cn

简明自然科学向导丛书

# 矿产资源

主 编 田京祥

州大学图书馆  
藏书章



 山东科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

矿产资源/田京祥主编. —济南:山东科学技术出版社,2013

(简明自然科学向导丛书)

ISBN 978-7-5331-7052-3

I. ①矿… II. ①田… III. ①矿产资源—青年读物  
②矿产资源—少年读物 IV. ①F407.1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 201423 号

## 简明自然科学向导丛书

### 矿产资源

主编 田京祥

---

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东德州新华印务有限责任公司

地址:德州经济开发区晶华大道 2306 号

邮编:253074 电话:(0534)2671209

---

开本:720mm×1000mm 1/16

印张:13.25

版次:2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-5331-7052-3

定价:26.00 元

主 编 田京祥

副主编 王来明 王世进

编 者 田京祥 王来明 王世进 王存龙

战金成 李秀章 刘汉栋 祝德成

# 前言

进入 21 世纪,资源、环境、人口问题越来越成为人们关注的热点。资源,尤其是矿产资源,也越来越受到人们的重视。

为了普及人们关于自然科学尤其是矿冶学科的知识,提高广大民众的自身素质,山东省地质调查院组织专家编写了《简明自然科学向导丛书》之《矿产资源》一书。

本书概括了矿冶学科的科普知识,分为三大部分:矿产资源勘查部分,主要介绍了我国矿产资源概况,找矿方法——地质填图法、砾石找矿法、重砂找矿法、地球化学找矿法、地球物理找矿法、遥感地质法等,矿产资源评价等有关知识;矿产资源开采部分,主要介绍了开采基础理论、采矿方法,金属矿产、煤炭、石油、地热及其他矿产开采技术的有关知识;矿产资源的提炼加工部分,主要介绍了各种选矿方法,贵金属矿产、有色金属、有色重金属、有色轻金属、稀有金属、黑色金属、煤和石油的提炼加工等有关知识。

本书以词条的形式编写,共收录了近 300 个词条。在词条选择上,坚持基础理论与应用技术并重、专业需求与科学普及相结合的原则,努力反映我国几十年来地质科学发展的新成就,在体现权威性、科学性、知识性的同时,深入浅出、通俗易懂,具有科普读物的可读性和趣味性。本书内容涵盖面广,根据矿冶学科不同的各个领域和环节很容易地查找需要了解的知识,每个词条都有较

完整的简述,整书系统、全面地讲述了矿冶工业知识,适用于公众科普教育。

通过对本书各词条的学习,您可以了解矿冶学科,熟悉矿冶工业的生产,掌握矿产资源的具体知识,特别是在日常生产与生活应用中能够较好地运用这些知识,更好地为生产和生活服务。

本书适合广大读者了解矿产资源的有关知识,提高自身综合素质,更加珍惜和保护矿产资源,尤其适合矿冶领域的有关人员熟悉掌握矿产资源勘查、开采和提炼加工各环节的知识,并服务于生产实践,推动我国矿冶工业的快速发展。

本书在编写过程中,参考了《找矿勘探地质学》、《采矿学》、《贵金属冶金学》、《有色金属冶金材料再生与环保》、《煤的综合利用基础知识问答》等书籍,对有关作者表示衷心的感谢。

限于编写人员的水平,本书辞条有许多不足甚至错误之处,我们恳切希望广大读者提出宝贵的意见,以便今后不断修改完善。

编 者

# 目录

简明自然科学向导丛书

CONTENTS

矿产资源

## 一、矿产资源勘查

### 矿产资源概述/1

矿产资源的概念/1

矿产资源的分类/1

中国矿产资源在世界上的地位/3

优势矿产资源和劣势矿产资源/3

中国矿产资源的基本特点/3

### 找矿方法/5

找矿地质条件/5

怎样找矿——找矿方法问题/5

在哪里找矿——成矿预测/6

普查找矿/6

地质填图法找矿/7

砾石法找矿/7

重砂法找矿/8

### 找矿标志/8

什么样的地方有矿——找矿标志/8

地质找矿标志/9

生物找矿标志/9

人工找矿标志/10

地球物理找矿标志/10

### 地球物理勘查/11

地球物理勘查的概念/11

航空地球物理勘查/11
钻井地球物理勘查/12
磁法测量/12
地球磁场/13
地面磁异常与成矿/14
航空磁法测量/16
磁异常的地质解释推断/16
判断矿与非矿的磁异常/17
地面磁法测量/17
重力测量/18
重力异常的地质解释/18
电法测量/19
航空电磁法测量/20
大地电磁测深法测量/21
一种非常有效的找矿方法——激发极化法测量/21
电阻率法测量/22
电磁法测量/22
甚低频电磁法测量/23
井中电测/23
瞬变电磁法测量/24
先进的电法测量——电导率成像系统/24
高密度电阻率法测量/25
自然电场法测量/26
放射性测量/26
航空 $\gamma$ 能谱测量/27
地面 $\gamma$ 能谱测量/27
地质雷达测量/28
地震勘查/28



---

## **地球化学探矿/29**

地球化学找矿法/29

岩石地球化学测量/30

原生晕/30

土壤地球化学测量/32

次生晕/32

水系沉积物测量/33

利用气体探矿——地气探矿法/33

## **遥感探矿/34**

遥感地质找矿法/34

遥感找矿标志/34

## **地质方法探矿/35**

找矿方法的综合应用/35

地表发现矿化线索后怎么办——矿点检查/35

寻找评价盲矿体/36

矿产勘查/36

矿产资源预查/37

普查/38

详查/39

勘探/39

探矿工程的类型/40

钻探的施工/40

地下钻探/41

机械岩芯钻探/41

海上钻探/41

槽探/42

坑探工程的施工/42

矿产取样/44

- 矿产取样的种类/44
- 矿产取样的方法/46
- 化学样品的加工与化验种类/49
- 油气田勘探/49
- 煤田勘探/50
- 煤田预测/50
- 煤层取样/50
- 与煤共生的其他有益矿产的评价/51
- 地热/52
- 地热勘查/52
- 矿产资源的评价/54**
- 矿产地/54
- 矿床、矿田、矿带/54
- 成矿物质来源于上地幔硅镁质岩浆的矿床/55
- 成矿物质来源于硅铝层重熔—再熔混合岩浆的矿床/56
- 成矿物质来源于上部地壳岩(矿)石的矿床/57
- 成矿物质来源于地表岩石的矿床/58
- 成矿物质来源于宇宙陨石的矿床/59
- 矿床评价/59
- 矿产综合评价/60
- 矿产工业指标/60
- 品位/60
- 边界品位/61
- 工业品位/61
- 共生伴生矿产/61
- 矿体圈定/62
- 矿体与夹石/62
- 资源/储量/62

---

固体矿产资源/储量分类/63  
固体矿产资源/储量估算方法/63  
矿床开采技术条件的研究/64  
矿区水文地质勘查/65  
矿床的可行性评价工作/66  
矿产勘查中计算机的应用现状/67

## **二、矿产资源开采**

**矿产资源开采理论/69**

采矿学/69

矿山测量学/70

矿山地质学/71

**矿产资源开采基础/71**

矿山/71

矿山建设/72

矿山地质工作的目的/72

生产勘探/73

井田及其开拓/73

矿量能够增加/74

储量分类/75

保有储量/75

储量报销/76

生产矿量/76

矿山的寿命/77

矿产资源的综合利用/78

矿石质量管理/79

矿石损失/79

矿石贫化/80

安全矿柱/80
矿床开拓/80
矿山压力及采场地压管理的基本方法/81
采空区的处理/82
矿房已充填时矿柱的回采/82
松散系数/83
矿石块度/83
采矿程序/84
矿山的开采顺序/84
开采境界/86
采矿水平/86
采场运搬/87
矿山坑道/87
矿井/88
剥离/89
掘进/89
冲击式凿岩理论/89
采矿品位/90
复合矿石/91
<b>采矿方法/91</b>
矿山类型与采矿方法/91
露天采矿方法/92
地下采矿方法/93
海洋采矿方法/94
<b>金属矿产开采技术/94</b>
空场采矿技术/94
房柱采矿技术/95
留矿采矿技术/96

---

分段采矿技术/96  
阶段矿房采矿技术/97  
单层崩落采矿技术/98  
分层崩落采矿技术/98  
无底柱分段崩落采矿技术/99  
有底柱分段崩落采矿技术/100  
阶段崩落采矿技术/100  
阶段自然崩落法采矿技术/101  
充填采矿技术/101  
露开砂矿水力开采技术/102  
原地浸出采矿技术/102  
海底锰结核开采技术/103  
**煤炭开采技术/104**  
特殊凿井技术/104  
岩巷支护技术/105  
“三下”采煤技术/105  
煤矿避险技术/108  
洁净煤技术/110  
煤炭地下气化技术/110  
欲向海底淘金——海底采煤技术/111  
矿井杀手——瓦斯的危害/111  
**石油开采技术/112**  
工业的血液——石油/112  
油气田的开发设计/113  
试油/113  
油层压力/114  
油藏驱动/114  
分层配产配注/115

采收率/116
二次采油/116
三次采油/117
自喷采矿法/117
气举采矿法/119
油气增产技术/119
注水工艺技术/120
注气工艺技术/121
井喷及其危害/121
压井的目的和方法/122
可燃冰开采的利弊/122
油气集输/124
原油输送途径/126
<b>地热开采技术/127</b>
地热井/127
地热井的井口装置/128
集中供热技术/128
地热梯级开发技术/129
地热水回灌技术/129
<b>其他矿产开采技术/130</b>
化学采矿/130
盐类矿水溶开采技术/130
石材荒料开采技术/131

### **三、矿产资源的提炼加工**

<b>选矿方法/132</b>
矿产资源的综合利用/132
选矿的目的和方法/132

---

选矿过程/133  
重力选矿/133  
磁力选矿/133  
电力选矿/134  
化学选矿/134  
浮游选矿/134  
选矿的其他方法/134  
**贵金属矿产提炼加工/135**  
金银的性质和用途/135  
金、银矿物资源的形成/135  
从矿石中提取金、银的工艺流程/136  
氰化物法提取金/136  
非氰浸金技术/137  
混汞法提金/137  
炭浆法提金/137  
树脂矿浆法提金/138  
金银的提炼/138  
贵金属二次资源的综合利用/139  
**有色金属冶炼工艺/140**  
有色金属的分类/140  
有色金属的发展历史/141  
有色金属冶炼/142  
火法冶金/143  
火法冶金流程中的原料准备/144  
焙烧是炉料准备的重要组成部分/144  
熔炼/145  
精炼/145  
湿法冶金/146

浸出是湿法冶金的重要手段/146

固液分离/147

溶液净化的方法/148

从溶液中提取金属/149

电冶金/149

电化冶金/150

电热冶金/151

高纯金属制备技术/151

化学提纯/152

物理提纯/153

提纯方法的综合应用/154

**有色重金属冶金/154**

有色重金属概述/154

铜冶金/155

铅冶金/156

锌冶炼/157

镍冶金/158

钴冶金/159

锡冶金/159

锑冶金/160

汞冶金/161

铋冶金/161

镉冶金/162

**有色轻金属冶金/162**

铝冶金/162

镁冶金/164

**稀有金属冶金/164**

稀有高熔点金属冶金/164



---

稀有轻金属冶金/165  
稀土金属冶金/165  
稀散金属冶金/166  
**黑色金属冶金**/166  
黑色金属概述/166  
我国钢铁冶炼的历史/167  
高炉炼铁的工艺流程/167  
高炉生产的特点/168  
高炉生产的产品和副产品/169  
高炉常用的铁矿石/169  
熔剂在高炉冶炼中的作用/170  
焦炭在高炉生产中的作用和要求/171  
烧结生产与球团矿生产的区别/172  
生铁形成过程中的渗碳反应/172  
高炉炉渣的形成及其在高炉冶炼过程中的作用/173  
炉渣脱硫能力的影响因素/174  
高炉强化冶炼/174  
炼钢的基本任务/174  
钢的分类/175  
炼钢用的原材料/176  
电炉炼钢冶炼工艺/176  
**煤的洗选加工**/177  
原煤的洗选加工/177  
利用煤与矸石的物理性质差别选煤/178  
洗煤及其主要产品和副产品/178  
洗选炼焦用煤的基本工艺/179  
煤炼焦的基本过程/179