

中等专业学校教材試用本

矿床学

附找矿勘探概論

水文地质及工程地质
地球物理探矿
钻探、坑探、探矿工程
专业使用

广东省地质学校 吉林地质专科学校 合編

本教材是根据1961年3月地质部“编写地质院校专业課教材會議”的决定，按照中专三年制水文地质及工程地质、地球物理探矿专业用“矿床学（附找矿勘探概論）教学大綱（草案）”，采取分工编写、集体討論的方式編出的。可供中等地质学校水文地质及工程地质、地球物理探矿、钻探、坑探及探矿工程等专业使用。由于专业性质不同，钻探、坑探及探矿工程等专业在使用本教材时，应根据本专业教学大綱的要求，在內容上作适当删减。

本教材矿床学部分由广东省地质学校負責编写，找矿勘探地质学由两校合編。其中，第一篇矿床成因論中成矿总述、岩浆矿床、偉晶岩矿床及变质矿床，由馬祖望同志编写；岩浆期后矿床和外生成矿作用由严錫祚同志编写；第二篇金属矿床中黑色金属、有色金属及貴金属由黃福玉同志编写；放射性、稀有、稀土及分散元素和第三篇非金属矿床由李国挺同志编写；第四篇可燃性有机岩由施滿堂同志编写；第五篇找矿勘探地质学中找矿和固体矿产儲量計算部分由吉林地校負責编写；勘探、固体矿产取样及編录部分由广东地校刘滌尘同志编写。全部初稿完成后組織有关教师进行了討論。

在编写过程中，虽然我們力求使教材能体现党的教育方針，結合专业要求，叙述簡明通俗以及反映最新科学成就，但限于编写水平和编写時間短促，教材中一定存在着許多缺

点。在錯誤的地方，希諸位本教門多多

月

目 录

緒論	9
第一节 矿床的概念	9
第二节 矿产在国民經济建設中的重要意义	10
第三节 矿床学的发展簡史	11
第四节 矿床学的任务与其他科学的关系及其研究方法	15

第一篇 矿床成因論

第一章 成矿总述	18
第一节 地壳的平均化学成分及化学元素在地壳中出現的規律	18
第二节 矿体的形状	22
第三节 矿床的分类	25
第二章 內生成矿作用	27
第一节 內生矿床基本概念	27
第二节 岩浆矿床	28
第三节 偉晶岩矿床	33
第四节 岩浆期后矿床	39
第三章 外生成矿作用	50
第一节 外生矿床的基本概念	50
第二节 風化矿床	52
第三节 沉积矿床	62
第四章 变質矿床	74
第一节 变质矿床的概念	74
第二节 受变质矿床	75
第三节 变成矿床	76

第二篇 金属矿床

前言	77
第一章 鉄	80

第一节 概論	80
第二节 鉄的主要矿床工业类型	81
第二章 錳	90
第一节 概論	90
第二节 主要矿床工业类型	91
第三节 中国錳矿概况	94
第三章 鉻	95
第一节 概論	95
第二节 主要矿床工业类型	96
第四章 鎳和鈷	97
第一节 概論	97
第二节 主要矿床工业类型	98
第五章 鎢和鉬	101
第一节 概論	101
第二节 主要矿床工业类型	102
第六章 銅	106
第一节 概論	106
第二节 主要矿床工业类型	106
第七章 鉛、鋅(銀)	113
第一节 概論	113
第二节 主要矿床工业类型	114
第八章 錫和鈹	119
第一节 錫	119
第二节 鈹	121
第九章 銻和汞	122
第一节 概論	122
第二节 主要矿床工业类型	123
第十章 鋁	126
第一节 概論	126

第二节	主要矿床工业类型	127
第十一章	铀(鐳)	130
第一节	概論	130
第二节	矿床主要工业类型	132
第十二章	钍	135
第一节	概論	135
第二节	矿床主要工业类型	136
第十三章	稀有、稀土、分散元素	138
第一节	稀有元素	138
第二节	稀土元素	139
第三节	分散元素	141

第三篇 非金属矿床

前言	145
第一章 石棉	147
第一节 概論	147
第二节 矿床主要工业类型	148
第二章 石英(水晶)	151
第一节 概論	151
第二节 矿床主要工业类型	152
第三章 云母	153
第一节 概論	153
第二节 矿床主要工业类型	154
第四章 粘土及高岭土	156
第一节 概論	156
第二节 矿床主要工业类型	158
第五章 磷块岩	159
第一节 概論	159
第二节 矿床主要工业类型	160

第六章 硫	164
第一节 概論	164
第二节 矿床主要工业类型	165
第七章 建筑石料及其他工业用石料	167
第一节 概論	167
第二节 天然建筑石料	167
第三节 胶凝物建筑石料	168
第四节 玻璃及耐酸石料	169
第五节 燒料石料	169
第六节 隔音隔热建筑材料及磨料	170

第四篇 可燃性有机岩

前言	171
第一章 煤	172
第一节 煤的生成	172
第二节 煤的組成及其物理性质	178
第三节 煤层与煤系	184
第四节 煤田类型	189
第五节 我国煤田分布概况	190
第二章 油頁岩	193
第一节 油頁岩的特点	193
第二节 油頁岩的形成和分布規律	194
第三节 我国油頁岩分布概况	195
第三章 石油及天然气	196
第一节 石油和天然气的物理、化学性质	196
第二节 油、气地表显示	199
第三节 石油的生成	200
第四节 石油地质概述	202

第五篇 找矿勘探概論

前言	210
第一章 找矿	211
第一节 找矿的基本概念	211
第二节 找矿前提与找矿标志	214
第三节 找矿方法	222
第四节 盲矿体(床)寻找及矿区外围找矿	232
第五节 找矿阶段及找矿时期	235
第二章 勘探	237
第一节 勘探的目的、任务及原则	237
第二节 储量级别的意义及分类	240
第三节 勘探工程的种类及其使用条件	242
第四节 勘探工程布置系统及其密度	246
第五节 勘探阶段	249
第三章 固体矿产取样	250
第一节 取样的一般概念	250
第二节 山地工作取样	251
第三节 钻探工作取样	252
第四节 化学样品的加工与分析	255
第四章 編录	257
第一节 編录概述	257
第二节 钻探編录	259
第三节 山地工作編录	263
第五章 固体矿产储量計算	267
第一节 储量計算的一般概述	267
第二节 储量計算的一般过程及基本参数的确定	269
第三节 储量計算方法	281

中等专业学校教材試用本

矿床学

附找矿勘探概論

水文地质及工程地质
地球物理探矿
钻探、坑探、探矿工程
专业使用

广东省地质学校 吉林地质专科学校 合編

本書分为两大部分，第一部分为矿床学，第二部分为找矿勘探地質学。在第一部分內闡述了矿床学的一般概念，內生矿床、外生矿床、变質矿床的成矿理論，以及金属、非金属可燃性有机岩等矿床的工业类型。第二部分內簡單的叙述了找矿勘探的概念、方法和原則。本書可供中等地質学校水文地質及工程地質、地球物理勘矿及探矿工程等专业使用。

矿 床 学

附找矿勘探概論

广东省地質学校 吉林地質专科学校 合編

*

地質部地質書刊編輯部編輯(北京西四羊市大街地質部院內)

中国工业出版社出版(北京修鑾閣路丙10号)

(北京市書刊出版事業許可証出字第110号)

北京市印刷一厂印刷

新华書店北京发行所发行·各地新华書店經售

*

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ · 印张 9 · 插頁 2 · 字数 197,000

1961年12月北京第一版·1961年12月北京第一次印刷

印数 0001—4043 · 定价(9—4)0.88元

*

統一書号：15165·1137(地質-100)

本教材是根据 1961 年 3 月地质部“编写地质院校专业課教材會議”的决定，按照中专三年制水文地质及工程地质、地球物理探矿专业用“矿床学（附找矿勘探概論）教学大綱（草案）”，采取分工编写、集体討論的方式編出的。可供中等地质学校水文地质及工程地质、地球物理探矿、钻探、坑探及探矿工程等专业使用。由于专业性质不同，钻探、坑探及探矿工程等专业在使用本教材时，应根据本专业教学大綱的要求，在內容上作适当删减。

本教材矿床学部分由广东省地质学校負責编写，找矿勘探地质学由两校合編。其中，第一篇矿床成因論中成矿总述、岩浆矿床、偉晶岩矿床及变质矿床，由馬祖望同志编写；岩浆期后矿床和外生成矿作用由严錫祚同志编写；第二篇金属矿床中黑色金属、有色金属及貴金属由黃福玉同志编写；放射性、稀有、稀土及分散元素和第三篇非金属矿床由李国挺同志编写；第四篇可燃性有机岩由施滿堂同志编写；第五篇找矿勘探地质学中找矿和固体矿产儲量計算部分由吉林地校負責编写；勘探、固体矿产取样及編录部分由广东地校刘滌尘同志编写。全部初稿完成后組織有关教师进行了討論。

在编写过程中，虽然我們力求使教材能体现党的教育方針，結合专业要求，敘述簡明通俗以及反映最新科学成就，但限于编写水平和编写時間短促，教材中一定存在着許多缺点。

点
提

地质部地质研究所地质系主任 姜德田 本

們多多



目 录

緒論	9
第一节 矿床的概念	9
第二节 矿产在国民經济建設中的重要意义	10
第三节 矿床学的发展簡史	11
第四节 矿床学的任务与其他科学的关系及其研究方法	15

第一篇 矿床成因論

第一章 成矿总述	18
第一节 地壳的平均化学成分及化学元素在地壳中出現的規律	18
第二节 矿体的形状	22
第三节 矿床的分类	25
第二章 內生成矿作用	27
第一节 內生矿床基本概念	27
第二节 岩浆矿床	28
第三节 偉晶岩矿床	33
第四节 岩浆期后矿床	39
第三章 外生成矿作用	50
第一节 外生矿床的基本概念	50
第二节 風化矿床	52
第三节 沉积矿床	62
第四章 变質矿床	74
第一节 变质矿床的概念	74
第二节 受变质矿床	75
第三节 变成矿床	76

第二篇 金属矿床

前言	77
第一章 鉄	80

第一节 概論	80
第二节 鉄的主要矿床工业类型	81
第二章 錳	90
第一节 概論	90
第二节 主要矿床工业类型	91
第三节 中国錳矿概况	94
第三章 鉻	95
第一节 概論	95
第二节 主要矿床工业类型	96
第四章 鎳和鈷	97
第一节 概論	97
第二节 主要矿床工业类型	98
第五章 鎢和鉬	101
第一节 概論	101
第二节 主要矿床工业类型	102
第六章 銅	106
第一节 概論	106
第二节 主要矿床工业类型	106
第七章 鉛、鋅(銀)	113
第一节 概論	113
第二节 主要矿床工业类型	114
第八章 錫和鈹	119
第一节 錫	119
第二节 鈹	121
第九章 銻和汞	122
第一节 概論	122
第二节 主要矿床工业类型	123
第十章 鋁	126
第一节 概論	126

第二节	主要矿床工业类型	127
第十一章	钼(鐳)	130
第一节	概論	130
第二节	矿床主要工业类型	132
第十二章	钽	135
第一节	概論	135
第二节	矿床主要工业类型	136
第十三章	稀有、稀土、分散元素	138
第一节	稀有元素	138
第二节	稀土元素	139
第三节	分散元素	141

第三篇 非金属矿床

前言.....	145
第一章 石棉	147
第一节 概論	147
第二节 矿床主要工业类型	148
第二章 石英(水晶)	151
第一节 概論	151
第二节 矿床主要工业类型	152
第三章 云母	153
第一节 概論	153
第二节 矿床主要工业类型	154
第四章 粘土及高岭土	156
第一节 概論	156
第二节 矿床主要工业类型	158
第五章 磷块岩	159
第一节 概論	159
第二节 矿床主要工业类型	160

第六章 硫	164
第一节 概論	164
第二节 矿床主要工业类型	165
第七章 建筑石料及其他工业用石料	167
第一节 概論	167
第二节 天然建筑石料	167
第三节 胶凝物建筑石料	168
第四节 玻璃及耐酸石料	169
第五节 燒料石料	169
第六节 隔音隔热建筑材料及磨料	170

第四篇 可燃性有机岩

前言	171
第一章 煤	172
第一节 煤的生成	172
第二节 煤的組成及其物理性质	178
第三节 煤层与煤系	184
第四节 煤田类型	189
第五节 我国煤田分布概况	190
第二章 油頁岩	193
第一节 油頁岩的特点	193
第二节 油頁岩的形成和分布規律	194
第三节 我国油頁岩分布概况	195
第三章 石油及天然气	196
第一节 石油和天然气的物理、化学性质	196
第二节 油、气地表显示	199
第三节 石油的生成	200
第四节 石油地质概述	202

第五篇 找矿勘探概論

前言	210
第一章 找矿	211
第一节 找矿的基本概念	211
第二节 找矿前提与找矿标志	214
第三节 找矿方法	222
第四节 盲矿体(床)寻找及矿区外围找矿	232
第五节 找矿阶段及找矿时期	235
第二章 勘探	237
第一节 勘探的目的、任务及原则	237
第二节 储量级别的意义及分类	240
第三节 勘探工程的种类及其使用条件	242
第四节 勘探工程布置系统及其密度	246
第五节 勘探阶段	249
第三章 固体矿产取样	250
第一节 取样的一般概念	250
第二节 山地工作取样	251
第三节 钻探工作取样	252
第四节 化学样品的加工与分析	255
第四章 編录	257
第一节 編录概述	257
第二节 钻探編录	259
第三节 山地工作編录	263
第五章 固体矿产储量計算	267
第一节 储量計算的一般概述	267
第二节 储量計算的一般过程及基本参数的确定	269
第三节 储量計算方法	281

緒 論

第一节 矿床的概念

矿床学是专门研究有用矿物堆积体(矿床)的科学。它的目的在于探求并掌握各种矿产的生成和分布规律,以便更好的勘探矿产资源。在未叙述具体内容之前,首先介绍几个常用名词的涵义。

矿床 矿床是由于一定地质作用的影响,在地壳中某些地段形成的有用矿物堆积体,其质和量适于工业利用者。

矿石 矿体中有用矿物的集合体,从中可以提取金属或金属化合物的就叫做矿石。例如铁矿石、铜矿石等等。这是比较狭义的解释。广义的矿石则连同某些非金属矿产。例如磷矿石、硫矿石等也都包括在内。

既然矿石是指含有一定有用成分的矿物集合体,那么与之伴生的还有一部分不能利用的矿物,因此矿石实质上包括有用矿物(矿石矿物)和无用矿物(脉石矿物)两类:

1. **矿石矿物** 是指矿石中目前可以为工业所利用的有用矿物。如自然金、磁铁矿、黄铜矿、黄铁矿、石棉及云母等。

矿石的概念不是固定不变的,它往往是随着生产技术条件和生产力的发展而不断改变,例如铂在今天是重要的贵金属,可是在两百年前曾把它作为废物抛弃;在十九世纪含铜量必须大于16%才能作为矿石,而今天含铜量只要达到1%或0.5%即可以作为铜矿石开采,因此许多过去被视为

廢石的，今天成了矿石，那末不难設想，有些目前还不能作为矿石的矿物集合体或目前还不知道其中含有有用元素的矿物集合体，以后都有可能因技术的改进而列入工业利用范围之内。

2. 脉石矿物 指矿石中与矿石矿物伴生的不能被利用或在目前条件下不能被利用的矿物。如含金石英脉中的石英、方解石、重晶石、螢石等等；再如銅矿石中的磁鉄矿等。

綜合矿石 在有些矿石中有用元素或矿物常常不止一种，因此我們往往可以同时开采并綜合利用其中的数种有用矿物或有用元素，这种含有二种以上有用成分的矿石就称为綜合矿石，例如矿石中含有錫，又含有鋁和錫等。

品位 指矿石中有用金属或其化合物的含量。普通用百分比表示，如品位 50% 的鉄矿石，就是 100 吨的鉄矿石中含有 50 吨的鉄；貴金属（如金）以克/吨計；而砂矿（如砂金）一般則以克/立方米来表示。

第二节 矿产在国民經济建設中的重要意义

矿产对我国社会主义建設具有着极其重要的意义。矿产資源問題，是工业尤其是重工业建設上的根本問題。鋼鉄是重工业的灵魂；煤和石油是重要的动力和工业原料；农业的发展更迫切需要各种化学肥料；至于在国防工业中在其他一切工业部門和日常生活中，矿产資源也占重要地位，因此，矿产資源，尤其是与重工业有密切关系的煤、鉄、銅、鋁等矿产能否保証我国工农业建設的需要，直接影响着我国的建設能否高速度地发展。

解放后在全国范围内，历年来都陸續发现了很多新矿床，