

中等专业学校教材試用本

矿床学

上册

朱熙人編著

地质出版社

**中華人民共和國地質部教育司推荐
中等地質学校教材試用本說明**

編寫适当教材是提高教學質量的基本環節之一。为此，我司在有关各方面大力协助之下，編寫一批中等地質学校專業教材試用本，陸續由地質出版社出版。

本書系約請朱熙人同志，根据地質部中等地質学校教學大綱編寫的。可供礦產地質、勘探、鑽探、水文地質及地球物理探礦等專業的試用教材。

我們希望使用本書的教師和技術干部們，對本書广泛地認真地提出修正意見，以作为再版修訂時參考。

中華人民共和國地質部教育司

中等专业学校教材試用本

矿 床 学

上 冊

朱 熙 人 編 著

地质出版社

1957·北京

本書是按地質部教育司1954年審定的中等專業學校礦床學教學大綱和1956年修訂的礦床學教學大綱編寫而成的，可供礦產地質、地質勘探、水文地質、鑽探和物探等專業使用。

本書共分四篇：第一篇發生論（礦床成因類型）、第二篇金屬礦床（金屬礦床工業類型）、第三篇非金屬礦床（非金屬礦床工業類型）和第四篇可燃性有機岩（燃料地質學），裝成上下兩冊。全書曾在地質部及其他各部所屬的中等專業學校作為教材，這次編著者又根據在自己教學過程中所發現的問題和使用這本書的各學校的老師們的意見，做了適當的修改與補充，交我社正式出版。

在編寫方面：（1）關於成礦理論和學說，作者盡量採用了蘇聯的先進理論，並結合我國礦床的實際情況作了說明，也批判地介紹了資本主義國家有關的學說。在理論的某些部分，作者也提出了個人的見解或引用了自己研究的結論；（2）書中所採用的實例多系國內外著名的大礦，確定了它們的工業類型，並在我國礦床概述一節內。對我國的礦床試作了類型劃分；（3）書中插圖，特別是礦床實例中的一部分地質圖和剖面圖以及顯微鏡照象圖，都經過作者慎重選擇，做了必要的修改；（4）小號字部分，系供教學參考用，也是一般地質工作者需要的參考資料。

全書均由朱熙人同志編寫。在1954—1955年，本書初稿曾經南京地質學校岩石礦床學科全體教師閱讀修改通過，後又經地質部謝家榮、孟憲民、程裕淇等專家審閱。在1955年冬至1956年夏，修正稿又經該校該學科教師二次閱讀修改通過，並由徐邦樑老師供給了一些資料。此次正式出版，本上冊又承程裕淇工程師校閱，提供不少意見，作者又做了適當修改。儘管如此，書中的錯誤仍屬難免，希望讀者，特別是使用此書做為教材的老師們和同學們，多提出寶貴意見，以便再版時修訂。

礦 床 學（上冊）

編 著 者	朱 熙 人
出 版 者	地 質 出 版 社 北京宣武門外永光寺西街3號 北京市書刊出版業營業許可証出字第050號
發 行 者	新 華 書 店
印 刷 者	地 質 印 刷 廠 北京廣安門內教子胡同甲32號

編輯：陳 良 技術編輯：張華元 校對：馬志正
 印數（京）I—15,300冊 1957年1月北京第1版
 開本 31"×43"₃₂ 1957年1月第1次印刷
 字數 300,000字 印張14₃₂ 插頁4
 定價（10）2.00元

目 錄

緒論	11
第一節 礦床的概念及其在我國經濟建設上的意義	11
一、礦床的概念	二、礦床在我國經濟建設上的意義
第二節 礦床學的內涵和任務及其和地質科學的聯繫	12
一、礦床學的任務、目的和內涵	二、礦床學和其他地質科學的聯繫
第三節 中國礦床學發展史簡述	14
第四節 研究礦床的方法	16
一、野外觀察及研究	二、實驗室內的研究
三、綜合性的推求	

第 一 篇 發 生 論

第 一 章 成 礦 總 述

第一節 地球成分和構造及自然界中化學元素在地殼上出現的規律	19
一、地球的化學成分概念	二、地球構造概念
三、自然界中元素在地殼上出現的規律	
第二節 礦床的形成與地質作用	24
第三節 礦床與火成岩在成因上的聯繫及與大地構造演化的關係	25
一、礦床與火成岩在成因上聯繫的概念	二、礦床與大地構造演化的關係

第四節	同生礦床、后生礦床和礦體的形狀.....	29
	一、同生礦床和后生礦床的意義 二、礦體的形狀	
第五節	礦床的成因分類.....	33
	一、概說 二、本教材中所採用的分類法	

第二章 岩漿礦床

第一節	岩漿礦床形成過程的概念.....	37
第二節	岩漿礦床的類型.....	39
	一、早期岩漿礦床 二、熔離礦床 三、晚期岩漿礦床	
第三節	岩漿礦床的形狀、成分及結構.....	43
	一、礦體的形狀 二、成分和結構	
第四節	岩漿礦床的主要成因類型.....	45

第三章 偉晶岩

第一節	偉晶岩形成的概念.....	46
	一、基本概念 二、偉晶岩的類型	
第二節	偉晶岩的形狀與產狀和成分與結構.....	49
	一、形狀與產狀 二、成分與結構	
第三節	偉晶岩礦床的主要成因類型.....	51

第四章 岩漿期后礦床

第一節	岩漿期后礦床的基本概念.....	53
	一、概論 二、含礦溶液的基本概念	
第二節	交代作用.....	58
	一、交代作用的實質及其規律 二、交代作用所形成之礦床的標志	
第三節	圍岩蝕變.....	64
第四節	岩漿期后礦床之礦物的生成順序.....	70
	一、成礦作用的順序 二、礦物的生成順序與礦石的結構	
	三、各類礦床中礦物的一般正常的沉積順序 四、測定成礦溫度的方法	

第五節	岩漿期后礦床的分布与侵入体的关系	81
	一、礦床的分布与侵入体的关系	
	二、热液礦床的帶狀分布	
第六節	礦体的形狀与地質条件的关系	87
第七節	矽嘎岩礦床	93
第八節	热液礦床	95
	一、热液中礦床的凝集过程	
	二、高温热液礦床	
	三、中温热液礦床	
	四、低温热液礦床	
第九節	岩漿期后礦床的主要成因类型	101

第五章 風化礦床

第一節	風化礦床的概念	106
	一、基本概念	
	二、風化过程中化学元素的轉移	
	三、風化作用与各种因素的关系	
	四、風化作用与成礦的关系	
第二節	風化壳礦床的主要成因类型及其特点	112
	一、殘積礦床	
	二、殘積及坡積砂礦床	
第三節	金屬硫化物礦床的氧化帶和次生富集帶	116
	一、概念	
	二、氧化帶	
	三、次生富集帶	
第四節	滲濾礦床的成因类型及其特点	129
	一、概念	
	二、滲濾礦床的主要成因类型	

第六章 沉積礦床

第一節	沉積礦床形成的基本概念	133
第二節	机械的沉積礦床	134
	一、概念	
	二、机械的沉積礦床的主要类型	
第三節	化学的沉積的鹽类礦床	138
	一、鹽礦層的形成	
	二、鉀鹽礦層的形成	
	三、內陸鹽湖的沉積	
第四節	化学的及生物化学的沉積礦床	141
	一、沉積的环境和沉積的方式	
	二、溶液的沉積礦床	

三、膠体溶液的沉積礦床

四、生物化学的沉積礦床

第七章 變質礦床

第一節	變質礦床的概念	150
第二節	變質礦床和變成礦床及其特征	152
第三節	變質礦床的重要类型	153
	一、變質沉積鐵礦床	二、變質沉積錳礦床
	三、變質沉積磷塊岩礦床	四、石墨的變質礦床
	五、結晶片岩中的矽綫石、藍晶石礦床	

第二篇 金屬礦床

前 言	157
一、各組金屬工業的特性	二、元素共生組的化学特性
三、礦床的工業类型分类的概念	

第八章 鐵

第一節	概論	161
第二節	鐵礦床的工業类型	164
第三節	中國鐵礦床概述	166
	一、成因类型和工業类型	二、中國各工業类型鐵礦床的分布及其地質条件
第四節	礦床实例	172
	一、湖北大冶鐵礦床——矽礫岩——高溫熱液礦床	二、震旦紀的宣龍式層狀沉積鐵礦床
	三、變質沉積鐵礦床	

第九章 錳

第一節	概論	185
第二節	錳礦床的工業类型	189
第三節	中國錳礦床概述	194
	一、中國錳礦床的成因类型	二、中國錳礦床的分布
第四節	礦床实例	195
	一、內蒙瓦房子區震旦紀地層中的沉積錳礦床	二、湖南

湘潭上五都的錳帽型錳礦床

第十章 鉻

第一節	概論	200
第二節	鉻鐵礦礦床的工業類型	202
	一、晚期岩漿礦床 二、早期岩漿礦床	
第三節	礦床實例	204
	一、寧夏小松山鉻鐵礦礦床——晚期岩漿礦床 二、蘇聯 肯皮爾賽的鉻鐵礦礦床——晚期岩漿礦床	

第十一章 釩

第一節	概論	209
第二節	釩礦床的工業類型	210
第三節	礦床實例	212
	美國科羅拉多州及猶他州的鈾釩礦床——滲濾礦床	

第十二章 銅

第一節	概論	214
第二節	銅礦床的工業類型	217
	一、銅鎳礦床 二、黃鐵礦型礦床 三、多金屬礦床 四、細脈浸染型銅礦床 五、含銅石英脈 六、矽鹼岩型銅礦床 七、銅、鈦、釩礦床 八、層狀 銅礦床 九、銅鈷礦床 十、含銅砂岩型礦床 十一、輝銅礦脈 十二、自然銅礦床	
第三節	中國銅礦床概述	233
	一、銅礦床的工業類型 二、中國銅礦床的分布與大地構 造的關係	
第四節	礦床實例	235
	一、東川銅礦床——石灰岩中的中溫熱液交代充填脈 二、安徽銅陵銅官山銅礦床——矽鹼岩型銅礦床	

第十三章 鉛、鋅和銀

第一節	概論	246
第二節	礦床的工業類型	249
第三節	中國鉛、鋅、銀礦床概述	253
	一、鉛、鋅、銀礦床的成因類型	二、中國鉛、鋅、銀礦床的分布及其特點
第四節	礦床實例	256
	一、湖南常寧水口山鉛鋅礦床——石灰岩中形狀複雜的中溫交代型	二、湖南臨湘的桃林鉛鋅礦床——各種圍岩中的裂縫礦脈以及複雜的礦帶型

第十四章 金和鉑

第一節	金	263
	一、概論	二、金礦床的工業類型
	三、中國金礦床概述	四、礦床實例
		山東招遠玲瓏山金礦床——熱液石英脈型
第二節	鉑	271
	一、概論	二、鉑礦床的工業類型
		三、礦床實例
		(一) 蘇聯烏拉爾之下塔吉爾區的原生鉑礦床——烏拉爾型
		(二) 蘇聯烏拉爾之鉑砂礦床——砂礦床型

第十五章 錫、鎢、鉍和鉬

第一節	錫	277
	一、概論	二、錫礦床的工業類型
	三、中國錫礦床概述	四、礦床實例
		(一) 雲南箇舊錫礦床——各種類型的錫礦床
		(二) 湘桂的富、賀、鍾、江區砂錫礦床——砂礦床型
第二節	鉍	289
	一、概論	二、鉍礦床的工業類型
		三、礦床實例
		(一) 廣西賓陽高田圩的鉍鎢鉬礦床——高溫熱液型鉍鎢鉬礦脈
		(二) 江西崇義的下馬嶺鉍鎢礦床——高溫熱液型鉍鎢礦脈
第三節	鎢	291

一、概論 二、鎢礦床的工業類型 三、中國鎢礦床
概述 四、礦床實例 江西大庾西華山鎢礦床——高
溫熱液型的石英——鎢錳鐵礦脈

第四節 鉬.....301

一、概論 二、鉬礦床的工業類型 三、中國鉬礦床
概述 四、礦床實例 遼寧錦西楊家杖子的矽矽岩型
鉬礦床——矽矽岩型的鉛鉬礦床

第十六章 鎳、鈷和砷

第一節 鎳和鈷.....311

一、概論 二、鎳鈷礦床的工業類型 三、中國的鎳
和鈷礦床概述 四、礦床實例 加拿大蕭德別里的銅
鎳礦床——晚期岩漿礦床

第二節 砷.....318

一、概論 二、砷礦床的工業類型 三、礦床實例
（一）湖南常寧桂陽間錫砷礦床——高溫熱液式毒砂
一錫石型 （二）湖南慈利界牌峪的雄黃礦床——
低溫熱液式雄黃—雌黃型

第十七章 銻和汞

第一節 銻.....324

一、概論 二、銻礦床的工業類型 三、中國銻礦床
概述 四、礦床實例 湖南新化錫礦山銻礦床——
熱液層狀型

第二節 汞.....330

一、概論 二、汞礦床的工業類型 三、中國汞礦床
概述 四、礦床實例 湘西黔東區的汞礦床

第十八章 鋁

第一節 概論.....340

第二節 鋁礦床的工業類型.....342

第三節 中國鋁礦床概述.....343

第十九章 鈾和鐳

第一節	概論	344
第二節	最主要的鈾礦物	347
第三節	鈾和鐳礦床的工業類型	348
第四節	礦床实例	451
	加拿大大熊湖的埃尔多拉多鈾礦床——多金屬礦脉鈾礦床型	

緒 論

第一節 礦床的概念及其在我國經濟建設上的意義

一、礦床的概念

自然界中的礦物或岩石，可供人類利用者，就叫做有益礦物，或稱為有用礦物。凡含一種或一種以上有益礦物的集合體，叫做礦床。在有些礦床中，能提取金屬或金屬化合物者，這些有益礦物的集合體則稱為礦石。

目前由於科學與技術逐年發展，礦床的種類越增越多，按照它的性質和工業的用途，現在主要分為下列三大類：

1. 金屬礦床——屬此類礦床者，其礦石經加工後，就能提煉某種金屬，如鐵、銅、鉛、鋅、錫、銀、金等是。

2. 非金屬礦床——其中又可分為兩大類：

(1) 非金屬礦物原料——包括一系列的矽酸鹽、磷酸鹽、硫酸鹽等，如長石、云母、石英、石棉、滑石、磷灰石、石膏、重晶石等礦床。

(2) 建築材料——包括一系列可當作石料的天然岩石，如花崗岩、石灰岩、瓦板岩等，以及人工製造的耐火材料、水泥原料等，如耐火粘土、石英岩、菱鎂礦、石灰岩等礦床。

3. 可燃性有機岩——包括煤類、油頁岩及石油等。

一個礦床之工業價值的決定，不僅取決於礦物的含量，也要決定於其他許多的經濟要素，如礦床的儲量、地理的位置與交通、開采的條件、加工技術的情況等。但有些礦床，或因隨着技術的日益改進，或因國家經濟建設上發展的需要，亦能隨時改變其工業價值。例如有些

礦物在數十年前從未知利用者，如釩和鉍礦以及鋁土頁岩、油頁岩等，而現在已成為重要礦床了；又如有些品位較低的礦床，從前無工業價值可言，自選煉技術改進後，現已成為可采煉的礦床，甚至成為重要的礦床，例如斑岩銅礦（細脈浸染型銅礦）自浮游選礦法研究成功後，以及鞍山的含磁鐵礦石英岩經過焙燒與磁力選礦法後，都變為重要礦床。類此情形，為例實多。

最近二、三十年來，由於工業、建築、道路等方面的發展，化學加工方法的推廣，農業肥料需要量的增加，以及金屬代替品之非金屬礦物研究的成功，許多非金屬礦床也引起了人們的注意和利用。

二、礦床在我國經濟建設上的意義

為了把我國建設成為一個偉大的社會主義工業化的國家，必須首先發展重工業；要發展重工業，必須要有大量的礦產資源。因而尋找豐富的礦產資源，對國家工業化有特殊重大的意義。在我國廣大的領域內，過去已知的礦床雖為數不少，然而舊中國在長期的封建主義和帝國主義的雙重壓迫下，生產力得不到發展，礦產資源有的被帝國主義所掠奪，有的未被充分利用，也有的尚未引起注意。現在我國正在大力發展國民經濟，對各種礦產資源的詳細勘探是建立新工業基地及正確地制定工業建設計劃的先決條件。因此，我們應該大大加強地質工作，為各種礦床的普查、研究和勘探工作而服務以趕上工業建設的需要。這個偉大艱巨而又光榮的任務，應該由我們地質工作者及未來的地質工作者擔當起來。

第二節 礦床學的內涵和任務及其和地質科學的聯繫

一、礦床學的任務、目的和內涵

礦床學是研究礦床的成因、產狀、形態、分布等規律性的地質

科学中的一門科学。它的任务，就是要：（1）确定礦床与圍岩間的关系，（2）闡明礦床的形态和產狀，（3）研究礦床的物質成分、構造和成因的特征。

研究它的方法，必須建立在辯証唯物主义的基礎上，把这些理論成就，用實踐方法來解决國民經濟問題，尽量地擴展祖國的礦床基地。

本教材的目的，是使讀者了解礦床学的原理、工業类型和主要范例，以便將來能夠在所学的基礎上展开工作。因之本教材的內容是：

（1）使讀者熟知礦床形成的規律及其成因类型和工業类型，并在具体实例中能了解祖國及其他國家各类型礦床的物質成分、形态和判断的标志。

（2）酌量介紹各种礦床在國民經濟中采用的情况、加工的情形和工業要求的概念。

二、礦床学和其他地質科学的联系

地質学家为了解决上面所列的礦床学的任务，一定要根据辯証唯物主义的方法，建立在其他地質科学的基礎上，如普通地質学、古生物学、地史学，尤其是構造地質学、岩石学、礦物学及地球化学的基礎上，把它們的推論和綜合，充分地貫徹到礦床学上去。为了更明确上述情况，簡述于下：

1. 普通地質学——根据各种地質作用，來研究礦床的形态和產狀。

2. 古生物学——由于古生物的存在，即可解决地層問題，因为有些礦床常生在一定的層位中。

3. 地史学——知道地球發展的各个階段和时期，就能便于野外工作，在某一区域内礦床的形成，也有它一定的地質时代。

4. 構造地質学——应用構造地質学的原理和知識，來解决一切有关地質構造問題，并且能正确地了解成礦作用在空間和時間上的規律

性。

5. 岩石学——用研究岩石学的方法，來研究礦床和圍岩之間的关系、沉積的环境以及礦物成分等問題。

6. 礦物学——利用礦物学來研究礦床的礦物成分、礦床的成因、共生礦物的生成次序及其相互間的关系，而使勘探时起了決定性作用。

7. 地球化学——应用地球化学的原理來研究礦床的形成及其以后成分改变等規律性。

第三節 中國礦床学發展史簡述

礦床学在我國，正和許多其他科学一样，在數千年前已經萌芽。根据有史以來的記載，在“禹貢”中有金、銀、銅、鐵、鉛的記載，可見中國当时劳动人民对这类礦床已有相当的知識和利用。又如“山海經”中有金屬和非金屬的石譜，亦足見当时已知善用地下的資源。在春秋时代对礦床的認識，更有進一步的提高，在管子的“地數論”中有：“上有丹硃者下有黃金，上有慈石者下有銅金，……上有赭者下有鐵，……上有鉛者下有銀……。”由上一系列的記載看來，已足表現中國劳动人民对礦床学的研究，实有相当的深入。所謂“上有丹硃者下有黃金”之語，按明李时珍的“本草綱目”所載，丹硃即是辰砂。而現在所謂低溫熱液礦床中，常可見到辰砂位于自然金之上，故此說对于今日礦床生成的理論頗為符合；“上有慈石者下有銅金”之言，据“本草綱目”所載与中藥舖藥材的証明，慈石即今之磁鐵礦；銅金一詞，古書所載，或系指黃鐵礦或黃銅礦，果如此，則已知磁鐵礦与黃鐵礦或黃銅礦的共生情形；“上有赭者下有鐵”的話，赭者在“本草綱目”中指現今之赤鐵礦和褐鐵礦，如此已足說明古代对于氧化帶的認識情况。至于“上有鉛者下有銀”一語，已足表明認識銀鉛之共生。在明时李时珍的“本草綱目”之金石部的一百六十种礦物中，都說明其產地和產狀，

甚至其物理性質和当时的工業用途。明末時又有宋應星的“天工開物”，內有“燔石”“五金”等章，對金屬與非金屬原料的產生狀態，更有精確的記載。由上述一系列的歷史記載看來，足夠證明我國礦床學的發展很早和我國勞動人民的優越智慧及其創造的能力，但是由於勞動人民長期在殘酷的封建壓迫之下和處於低卑的地位，是以社會生產力難以進展，連許多寶貴的發明和發現材料也不能全部記錄或遺留下來。

鴉片戰爭後，帝國主義的勢力直接侵入中國，在半殖民地半封建社會的情況下，科學更不能正常發展；礦床學方面，因為直接聯系到對資源的了解與開發，更具有半殖民地的特點。在19世紀末20世紀初，許多來到中國的帝國主義國家之地質學家，名為學術研究，實則調查中國的礦產資源，橫行中國內地的李希霍芬和維里士等，特別注意中國的煤鐵資源。辛亥革命以後，北洋政府所組織的地質調查所的初期，關於中國重要礦產之調查，竟假手於瑞典人丁格蘭和安特生之手。自後關於中國地質的調查，乃有本國的地質工作者來進行，其關於祖國地下資源方面的研究，在量方面極為微小，在質方面也多半不夠精細，在理論方面也是嚴重地受了帝國主義學者們的影響。至於中國礦床方面的研究，就過去發表的文獻看來，是很片面的、不平衡的，調查過的礦床數量與種類，遠不能代表祖國豐富資源的全貌，但仍不失為今後地質勘探的初步津梁。

關於中國礦床比較系統的、全面的科學研究，可以說在解放後才開始。一方面有偉大祖國的豐富寶藏和勞動人民長時期積累的經驗，一方面有蘇聯專家以先進經驗對我們進行無私的幫助，又一方面中國地質工作者在技術操作上、政治思想上已有了很大的進步，是以解放數年來已具有相當的成績。將來更大規模的地質勘探工作展開後，對於礦床的理論方面，一定會有許多的偉大貢獻。今後我們應更加努力地學習蘇聯先進經驗，來完成祖國建設的重大任務。