

普通礦物鑑定

王嘉蔭編著

商務印書館



普通礦物鑑定

王嘉蔭編著

商務印書館

普通礦物鑑定

王嘉蔭編著

普通礦物鑑定

王嘉蔭編著

★版權所有★
商務印書館出版

上海河南中路二一號

中國圖書發行公司 總經理

商務印書館北京廠 印刷

⊕(58314)

1952年8月初版 1953年11月3版

印數4,001—7,000 定價¥8,900

自 序

這本小書是供一般初學礦物學的或稍有礦物學知識而打算鑑定礦物用的。因此，在內容方面十分精簡，僅有常見的礦物二百多種，其他比較少見的礦物就沒有計算在內。

爲了初學實用方便起見，選取的方法也都是一般方法，特別專門的部分一概從略。例如用晶軸率鑑定礦物、用光性鑑定礦物、用X光鑑定礦物等完全沒有提到。

原來的動機是希望介紹一些野外鑑定礦物的方法。因爲地質工作者需要在野外鑑定出是哪一種礦物，含有什麼有用的成分，所以野外能用的方法儘量收入。

鑑定一個礦物要先知道它的物理性質，再測定化學成分才算完全。所以本書也是先從物理性質入手，看看晶體的形像，再看條痕、硬度、光澤、顏色等，並且把這些性質依次排列，編成鑑定符號。物理性質確定了，就可以寫出礦物的鑑定符號，就可以在第三章鑑定表上檢查出應該是哪一種礦物，每一個礦物後面都註明了礦物的特性，這種方法在野外用起來比較方便。

礦物的化學性質是用吹管試驗、微量化學分析和斑點試驗來確定的。礦物中的主要化學成分確定後，就可以在第九章礦物成分分類表上查出相當的礦物。每種礦物後附有鑑定符號，可以在第三章中

查出該礦物的主要性質。各元素和礦物成分分類的順序，大致和週期表上一致，前後都是一樣。在第五章裏，元素試驗中有元素種類的順序和號數。

礦物的產況，大都從略，這是已經簡化到無可再簡的地步了。或許有人覺得微量化學分析和斑點試驗仍可從簡，這點和作者原意一致。後來考慮到微量化學分析一般礦物書上常常提到，有時也許需要這種方法。雖然野外用起來不太方便，可是回到室內確是很重要。斑點試驗需要的設備很簡單，也不需要顯微鏡，把應用的東西裝成小箱，野外室內都可以用。將來這種方法在礦物鑑定中一定是非常重要的，所以這兩種方法是經過考慮後留下來的。

上面是這本書的特點，同時也是它的缺點。要簡單而又不能十分簡單，太複雜也不切合適用。現在一般的趨勢，大學的普通礦物學不包括光性鑑定和X光結晶學。因為一年的時間有限，學不了這麼許多。所以作者覺得這本小書，對於大學一年級普通礦物實習，倒還可用。高級專門學校有礦物學課程的亦很合用，因為這是最精簡的材料了。在內容方面，或許有過於精簡和不適當的地方，尚望地質教育同人吝指教，無任欣幸。

王嘉蔭

目 次

第一章	緒論.....	1
第二章	物理方法	3
第三章	礦物鑑定表	16
第四章	化學方法	59
第五章	元素試驗 (附吹管分析設備).....	71
第六章	微量化學分析.....	85
第七章	斑點試驗	97
第八章	光譜分析概略.....	109
第九章	礦物成分分類表	113

普通礦物鑑定

第一章 緒論

每一種礦物都有它特殊的物理和化學性質，要來鑑定礦物，就必須依靠這些性質，也就是先瞭解礦物的物理化學性質以後，才能確定是哪一種礦物。

礦物的物理性質大致說起來，不外是礦物的外形——晶形——、顏色、光澤、硬度、劈開、比重、磁電等性質。一般物理性質測定，往往以不損壞礦物本質為原則，尤其是貴重礦物如寶石等，那就非依賴物理性質不可。物理性質最重要的是晶形、光性、比重等。

但僅知道物理性質還是不夠，還需要知道化學性質，精確的化學性質，當然要靠化學分析。化學分析要有化驗室，要有相當的設備，也要相當長的時間。在作礦物鑑定時，往往要最簡便最短時間，要得到最可靠的結果。因此需要的是最簡單試驗方法，是通常化學分析上不大常用的方法。主要的有乾試和濕試兩種，乾試以吹管分析為主，濕試是在試管裏進行，或是在玻璃片上或濾紙上來試驗。

一般礦物鑑定，在野外調查的時際，遇上不能辨識的礦物，想立刻知道是哪一種，有沒有經濟價值。但是野外調查不能攜帶很多藥

品，最多不過是幾種最有用的試劑。但是要知道是哪一種礦物，純粹依靠化學試驗，往往費事多而效果小，在野外更不方便。因此野外鑑定礦物，物理性質比化學性質還要更重要些。有了物理性質知道大致是哪一種礦物，然後再用化學方法一試，看看成分對不對，就可以確定是不是了。

這本書是爲了野外粗略鑑定用的，所以重點是物理方法，是以物理性質爲主，以化學方法爲輔。下面簡略地把物理和化學的方法介紹一下，然後依照物理性質來判定礦物。野外不能用或不方便的物理方法，也只好從略了。

第二章 物理方法

鑑定礦物所用的物理方法，不外是礦物一切物理性質，主要是晶形、顏色、硬度、劈開、比重、磁性等，現在分別概述如下：

I. 晶 形

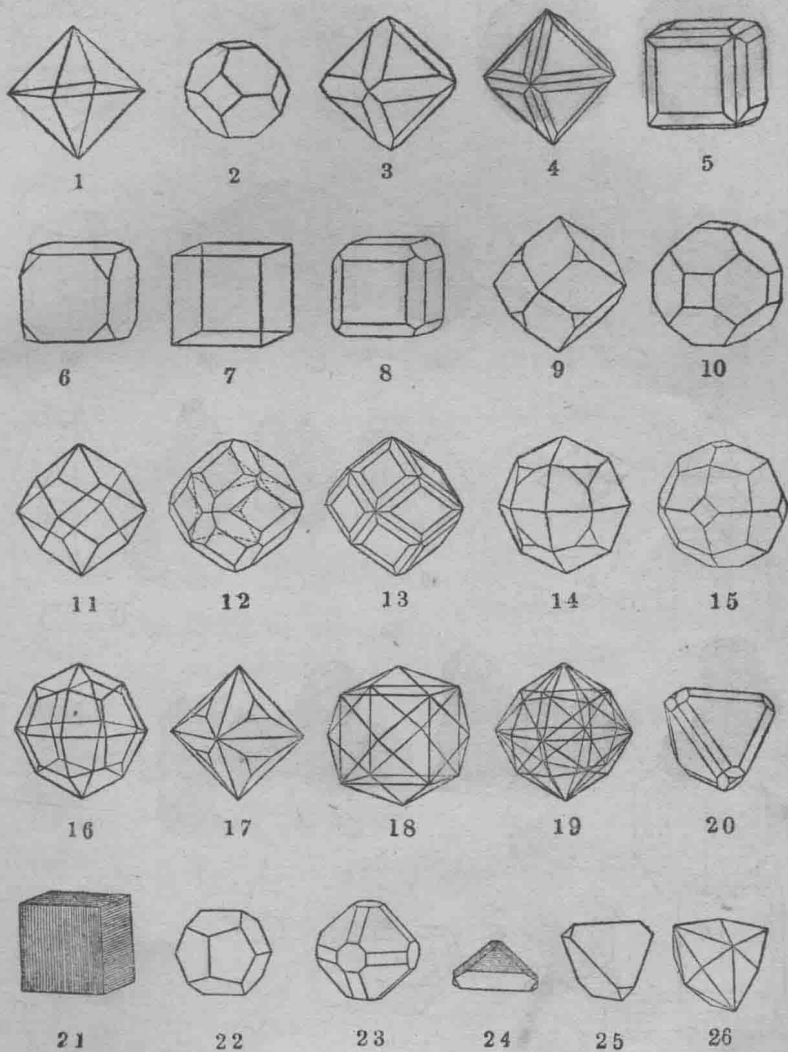
晶形是鑑定礦物的一種重要方法，普通不過認識常見礦物的晶狀，用來區別礦物。各種常見礦物的常見晶形，見圖版 I—III：

- | | |
|--------------------------------|----------------|
| 1. 磁鐵礦、鉻鐵礦、黃鐵礦、方鉛礦、尖晶石、金剛石、自然金 | 2. 方鉛礦、黃鐵礦、赤銅礦 |
| 3. 輝銀礦、磁鐵礦 | 4. 螢石 |
| 5. 螢石 | 6. 輝銀礦、方鉛礦、自然金 |
| 7. 方鉛礦 | 8. 金剛石、螢石、輝銀礦 |
| 9. 磁鐵礦 | 10. 螢石、金剛石 |
| 11. 磁鐵礦、柘榴石、尖晶石、金剛石 | 12. 柘榴石 |
| 13. 柘榴石 | 14. 磁鐵礦 |
| 15. 方沸石 | 16. 方沸石、柘榴石 |
| 17. 螢石 | 18. 磁鐵礦、自然金 |
| 19. 金剛石 | 20. 黝銅礦、閃鋅礦 |
| 21. 黃鐵礦 | 22. 黃鐵礦 |
| 23. 螢石 | 24. 黃銅礦 |
| 25. 閃鋅礦、黝銅礦、黃銅礦 | 26. 金剛石 |

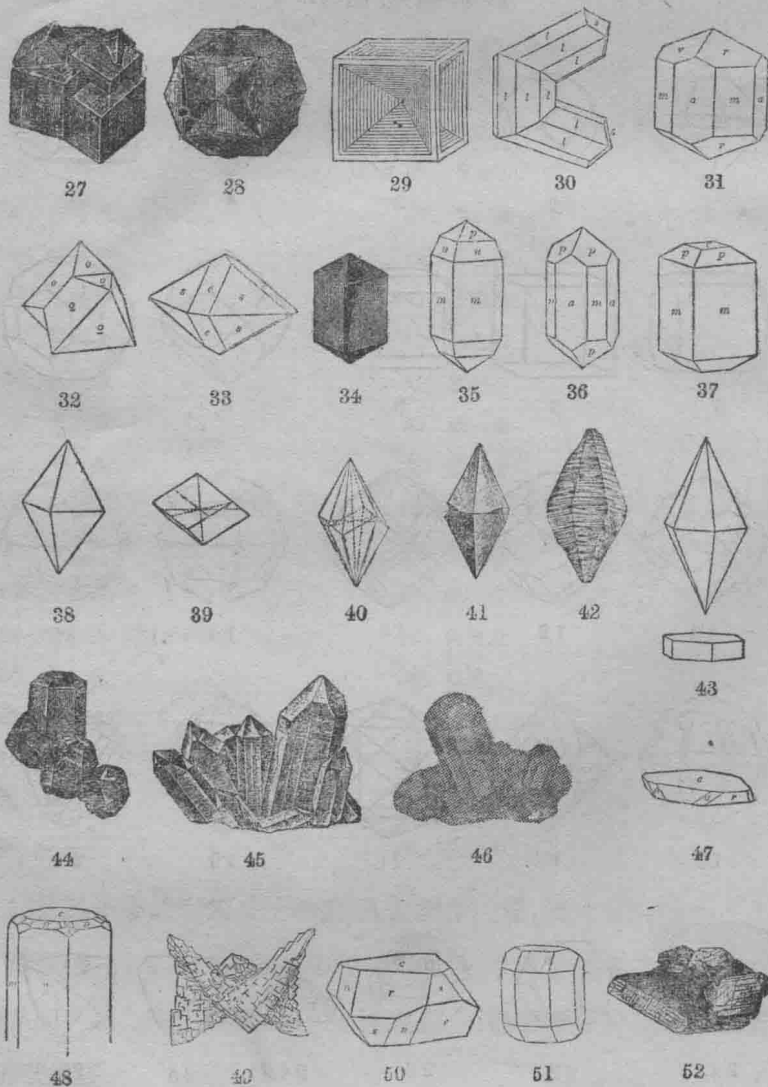
- | | |
|--------------|-------------|
| 27. 螢石 | 28. 黃鐵礦 |
| 29. 食鹽 | 30. 金紅石 |
| 31. 符山石 | 32. 尖晶石、金剛石 |
| 33. 34. 錫石 | 35. 36. 鉛英石 |
| 37. 方柱石 | 38. 白鎢礦 |
| 39. 方解石 | 40. 方解石 |
| 41. 方解石 | 42. 43. 鋼玉 |
| 44. 磷灰石 | 45. 石英 |
| 46. 電氣石 | 47. 赤鐵礦 |
| 48. 綠柱石 | 49. 白雲石 |
| 50. 鈦鐵礦 | 51. 橄欖石 |
| 52. 重晶石 | 53. 硫磺 |
| 54. 毒砂 | 55. 黃玉 |
| 56. 白鉛礦 | 57. 紅柱石 |
| 58. 白鐵礦 | 59. 十字石 |
| 60. 輝鎳礦 | 61. 輝鎳礦 |
| 62. 63. 石膏 | 64. 角閃石 |
| 65. 輝石 | 66. 獨居石 |
| 67. 68. 鎢鈳鐵礦 | 69. 70. 正長石 |
| 71. 斜長石 | 72. 輝沸石 |
| 73. 斧石 | 74. 榍石 |
| 75. 綠帘石 | 76. 矽灰石 |

這些晶形僅照形體樣子來說，凡是樣子一樣，就可以對圖看看是哪一種礦物，然後再參照其他物理化學性質，來確定是不是。當然純粹用品面角和率定礦物，也有這種方法，不過要有反射測角器來量算，那就慢了。

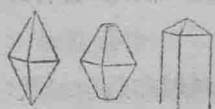
常見礦物品形 I



常見礦物晶形 II



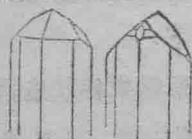
常見礦物晶形 III



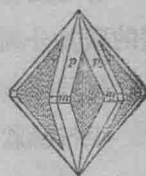
53



54



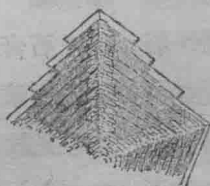
55



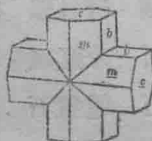
56



57



58



59



60



61



62



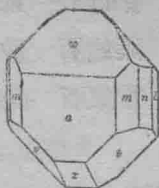
63



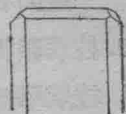
64



65



66



67



69



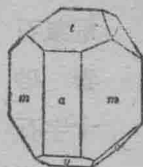
70



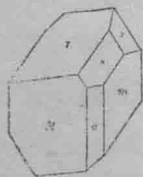
71



72



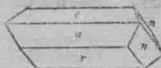
68



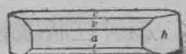
73



74



75



76

有時礦物具有特殊形體，亦可以用作礦物鑑定，現在把有特殊形體的礦物分列於下：

1. 絲狀礦物 形體成絲狀集體，可以分爲平行絲狀和放射絲狀：

平行絲狀礦物：

石 綿	方解石	石 膏	霏 石	水鎂礦
藍鐵礦	軟錳礦	輝銻礦	滑 石	無水石膏
矽線石	天青石	水錳礦	重晶石	碳酸鋁礦
針鎳礦	藍閃石	電氣石	輝鉍礦	纖維蛇紋石
藍晶石	纖維矽鐵礦	光線灰沸石	(pectolite)	

放射絲狀礦物：

銀星石	鈉沸石	束沸石	針鐵礦	鈣鈉沸石 (thomsonite)
孔雀石	葉蜡石	矽灰石	霏 石	柱狀鈣沸石 (scolecite)
透閃石	電氣石	角閃石	斜方角閃石	

2. 柱狀礦物：

柱狀單體礦物：

鎋英石	符山石	方柱石	綠鉛礦	斜方角閃石
綠柱石	磷灰石	石 英	鈳鉛礦	方解石
電氣石	矽鋅礦	似晶石	綠銅礦	輝銻礦
毒 砂	車骨礦	水錳礦	針鐵礦	黃 玉
十字石	紅柱石	重晶石	天青石	角閃石
陽起石	透閃石	輝 石	頑火石	長 石
綠簾石	黝簾石	藍晶石		

放射柱狀礦物：

方柱石	水錳礦	斜方角閃石	針鐵礦	紅柱石
-----	-----	-------	-----	-----

陽起石 透閃石 矽灰石 電氣石 異極礦

3. 板狀礦物:

板狀單體礦物:

魚眼石 鈾雲母 石 膏 藍晶石 藍銅礦
 石 墨 輝鉬礦 赤鐵礦 鈦鐵礦 磁硫鐵礦
 鱗英石 重晶石 白鉛礦 異極礦 水鉛石
 矽灰石 鈉長石 玻璃長石

板狀放射礦物:

重晶石 石 膏 葉蜡石 滑 石 鈉長石
 白鉛礦

4. 片狀礦物:

石 墨 石 膏 水鎂礦 滑 石 綠泥石
 輝鉬礦 鉿雲母 白雲母 金雲母 黑雲母
 重晶石 方解石 硬綠泥石 磁硫鐵礦
 磁鐵礦 鈾雲母 雌 黃 鈣鈾雲母 赤鐵礦(鏡鐵礦)

5. 鱗狀或豆狀礦物:

海綠石 鋁礬土 方解石 霰 石 膠狀磷灰石
 菱鐵礦 褐鐵礦 硬錳礦 重晶石 赤鐵礦
 玉 髓

6. 粒狀礦物:

硫 磺 石 膏 海綠石 葉蜡石 食 鹽
 礪灰石 方解石 白雲石 矽灰石 無水石膏
 菱鎂礦 磷灰石 毒重石 重晶石 方鉛礦
 辰 砂 石 英 膠狀磷灰石 透輝石 鎂欖石

橄欖石 符山石 綠簾石 柘榴石 鉻鐵礦

鈦鐵礦 黃鐵礦 磁鐵礦 錫石

7. 鐘乳狀礦物：

蛋白石 方解石 菱鎂礦 褐鐵礦 孔雀石

針鐵礦 玉髓 葡萄石 異極礦 矽孔雀石

硬錳礦 赤鐵礦 錫石 自然砷 白鐵礦

8. 土狀礦物：

高嶺土 菱鎂礦 鈷土 錳土

II. 顏色

礦物顏色各有不同，有時同一礦物，也可以有不同顏色，例如石英(水晶)可以是無色透明，可以是淺紅、黃、黑等色。這種不定的顏色用來鑑定礦物是很不可靠的。但有時顏色亦不變更，如孔雀石的綠色是不變的，永遠是綠色，那又似乎可以作為標準。所以用顏色來定礦物就要分辨一下，像石英的顏色算是“他色”，因為石英成分裏沒有帶色成分。孔雀石的顏色是銅素成分中原有的顏色，這種是“自色”。自色的礦物用顏色來區別是可以的，不過野外遇上不認識的礦物，那顏色是他色或自色當然也就知道了。所以用顏色來定礦物不是一個最好的條件。

礦物整體的顏色和碎粉顏色不同，碎粉顏色叫作粉色。一般礦物的顏色儘可不同，但是粉色常常一定。所以粉色倒是一個最好的條件，尤其是對深色的礦物，更為可靠。粉色是把礦物打碎成粉看看是什麼顏色，或是把礦物在白磁板上擦劃，劃出的線條顏色就是粉色，普通亦叫條痕，這是一個比較可靠的條件。

III. 光 澤

礦物晶面上反光的樣子叫光澤，大致可以分爲兩種，就是金屬光澤和非金屬光澤，但是二者中間沒有顯著界限，中間過渡狀態叫半金屬光澤。

金屬光澤是礦物面上和金屬面上的光澤一樣，通常都是些不透明礦物，如方鉛礦、黃銅礦。

半金屬光澤是深而暗色的礦物，多半是半透明的，如褐鐵礦。

非金屬光澤都是淺色透明礦物，依照樣子又可分成幾種如下：

1. 玻璃光澤 表面像玻璃樣子，如石英。
2. 金剛光澤 表面和金剛石一樣，如白鉛礦。
3. 松脂光澤 樣子像松香，如閃鋅礦。
4. 脂肪光澤 表面樣子和豬油相似，如霞石。
5. 珍珠光澤 有些像珍珠表面上的光彩，如魚眼石。
6. 絲絹光澤 成纖維狀有絲樣光彩，如纖維石膏。
7. 烏光澤 完全沒有光澤，如高嶺土。

光澤可以用來鑑定礦物，但是有時不好分辨，這是缺點。

IV. 硬 度

硬度是來比較礦物軟硬的程度，硬的可以刻劃軟的。根據這種現象，選擇了十種常見礦物，排列成硬度表，用來比較礦物硬度。硬度表如下：

1. 滑 石
2. 石 膏
3. 方解石
4. 螢 石
5. 磷灰石
6. 正長石
7. 石 英
8. 黃 玉
9. 鋼 玉
10. 金剛石