



地質部矿物原料研究所岩矿研究室編

有用矿物講話

YOUYONGKUANGWU JIANGHUA

地 質 出 版 社

为了普及找矿常識和进一步发动群众找矿，我們出版了这本书。本书介绍了27种找矿及識別矿物的簡單易懂的方法，讀者由此可以了解到它們的性質、用途及在我国的主要产地，从而去寻找这些矿物。

該冊子描述簡單，極易了解，可作为找矿人員的一本参考書。



有用矿物講話

編者 地質部矿物原料研究所

岩矿研究室

出版者 地質出版社

北京宣武門外永光寺西街3号

北京市書刊出版業營業許可證出字第050号

发行者 新华書店

印刷者 地質出版社印刷厂

北京安定門外六鋪炕40号

印数(京) 1—8,000册 1959年6月北京第1版

开本33'×46'/32 1959年6月第1次印刷

字数100000 印张4¹/₁₆插頁

定价(8) 0.47元

目 录

序言.....	4
怎样識別矿物.....	5
鉄.....	17
錳.....	21
鉻.....	27
鈦.....	29
銅.....	34
鉛.....	42
鋅.....	46
銀.....	51
錫.....	55
鉍.....	60
鉬.....	64
鎢.....	66
金.....	69
水銀.....	72
銻.....	75
石英.....	77
云母.....	79
金剛石.....	83
石棉.....	88
消石.....	93
磷.....	98
鋁土矿.....	105
鈾.....	111
鐳.....	111
鈷.....	117
煤.....	120
石墨.....	128

有 用 矿 物 講 話

地質部矿物原料研究所

岩 矿 研 究 室

地 質 出 版 社

1959·北 京

为了普及找矿常識和进一步发动群众找矿，我們出版了这本书。本书介绍了27种找矿及識別矿物的簡單易懂的方法，讀者由此可以了解到它們的性質、用途及在我国的主要产地，从而去寻找这些矿物。

該册子描述簡單，極易了解，可作为找矿人員的一本参考書。

、有用 矿物 講話

編 者	地質部 矿物原料研究所 岩 矿 研 究 室
出版者	地 質 出 版 社 北京宣武門外永光寺西街3号 北京市書刊出版業營業許可証出字第050号
发 行 者	新 华 書 店
印刷者	地 質 出 版 社 印 刷 厂 北京安定門外六鋪炕40号

印数(京) 1—8,000册	1959年6月北京第1版
开本33''×46'' ¹ / ₃₂	1959年6月第1次印刷
字数100000	印张4 ¹ / ₁₆ 插頁
定价(8) 0.47元	

目 录

序言.....	4
怎样識別矿物.....	5
铁.....	17
锰.....	21
铬.....	27
钛.....	29
铜.....	34
铅.....	42
锌.....	46
镍.....	51
钴.....	55
锡.....	60
铋.....	64
钼.....	66
金.....	69
水銀.....	72
銻.....	75
石英.....	77
云母.....	79
金剛石.....	83
石棉.....	88
滑石.....	93
磷.....	98
鋁土矿.....	105
铀.....	111
锆.....	114
钨.....	117
煤.....	120
石墨.....	128

序 言

在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，在全国人民普遍展开普查找矿，挖掘祖国地下宝藏的热情鼓舞下，我所岩矿研究室的工程技术人员，都以解放思想，破除迷信，砍掉自卑感的革命精神，义不容辞的尽自己应尽的责任，利用业余时间，共同编写了27种找矿及識別矿物的簡單通俗易懂方法，綜合成冊供作参考。由于經驗和水平的限制，其中缺点錯誤是所难免，希望讀者不吝賜教，提出寶貴意見，以資在今后編写有所改进。

怎样識別矿物

一、矿与矿物

什么叫做矿？矿对我们有些什么用处？相信每一位读者是很懂得的，凡是地下天然生成的东西，我们将它开采出来，有的直接应用到我们的生活中去，有的经过提炼后利用它制造工业用品和生活用品，制造种种建设社会主义所必要的东西，它们全都是矿。例如煤是从地下采出来的，可以给我们烧饭、取暖，可以利用它发电、开动机器、轮船和火车；又如铁是从地下采出来的，经过化铁炉提炼以后，可以利用它制造各种工具、农具和机器，制造消灭敌人的飞机大炮，这是人人都知道的。除此以外，即便是山上平凡的石头，地上到处皆是的沙土，只要它们在砌墙、筑路或制砖等一般用途上有突出的优点，也都可以作为矿产看待。因此，矿并不一定全是稀奇的东西。

世界上大部分的矿产都从山上采出，因此上山找矿是完全必要的。但是矿也并不是全部都长在山里，有时在大平原上，在河岸和海滩里也一样可找到矿，这主要是看那一类矿来决定。例如在江苏的宿迁县可以在平地上找到质地良好的石英砂，它是制造玻璃的重要原料，在浙江、福建的河砂里可以洗出铁砂，在四川的许多河砂里可以淘出金沙，在青海的许多湖泊里可以找出大量的天然食盐和硼砂，这些都是很好的例子。今后，为了满足我国社会主义建设事业对各种矿产原料的需要，我们大家应当行动起来，不怕艰难困苦，漫山遍野地去找矿，只有这样，才能将我国蕴藏在地下各种丰富的矿产尽快地寻找出来。

矿产依照性质和用途大致可以分为三大类：第一类为金属矿，这种矿的用途是提炼其中所含的金属成分，炼铁的叫铁矿，

煉銅的叫銅礦，現代各種工業生產中常用的金屬有鐵、錳、鉻、銅、鉛、鋅、錫、銻、鎳、金、銀、汞等十幾種，因此提煉各金屬成分的礦產也可分成鐵礦、錳礦、鉻鐵礦、銅礦等等。第二類為非金屬礦，這些礦產一般不是為了提煉金屬，而是直接應用到各種工業和生活中去，例如水晶、雲母、石棉、螢石、石膏、煤炭等等。第三類為建築材料，包括各種各樣的石頭，如大理岩、花崗岩、凝灰岩、板岩、砂岩等等。在本書里所介紹的各種礦物的識別方法主要就是根據礦種來分類的。

從礦里開采出來的有用部分叫做礦石，礦石是我們開采的對象，我們將礦石采出后就按照它的成分和性質安排它的用途。因此，我們如要找礦，如要利用各種礦產，必須第一步先認識礦石，了解它的各種特點，只有這樣，才不至於將礦石的種類弄錯，才能進一步使它得到正當的利用。

談到怎樣識別礦石，我們必須進一步談談怎樣識別礦物，因為礦石完全是由礦物集合而成的，礦物是構成礦石的基本物質成分。我們如能了解礦石中礦物的種類和含量，礦石的應用價值也就確定，因此礦石的識別問題，實際上也就是礦物的識別問題，這本書的內容是着重介紹構成各種礦產的一些重要礦物的鑑別特性，讓讀者在熟悉了這些礦物的特性以後，能進一步識別真實的礦物，從而能判斷礦石的種類和用途。

現在讓我們來認識一下什麼是礦物？礦物實際上是經常和我們見面的。不管是上山打柴、伐木、種地、割草、放牧或遊山逛景等等，總是會看到石頭的，這些石頭就是岩石。岩石常有不同的顏色，有黑色的、灰色的、紫紅色和灰白色的……，為什麼岩石會有不同顏色呢？這主要是因為每種岩石都是由各種顏色不同大小不等的礦物顆粒構成的，礦物的種類不一，顏色也就有差別了。我們任意找一塊石頭仔細瞧瞧一定可以了解這種情況。在多種岩石中例如有些礦物特別豐富，它們有的可以在工業上有用途，有的可以在農業上作肥料，還有的可以作為國防工業上的原料，這就成為前面所說的各種礦石了。

二、矿物的識別方法

上节已經談过，矿物是構成各种矿石的基本物質成分。矿物的种类很多，現在世界上已經发现的矿物已达四五千种。它和植物、动物一同構成了自然界的三界。矿物有一定的化学成分，它虽然没有生命，但也是由小到大慢慢生長而成的，在生長的过程中也就形成了它所特有的一些特性，因此矿物的种类虽然很多，我們仍能凭这些特性鑑別它們。这情况正同植物和动物一样，植物的种类虽然很多，但我們可以区别那一种是稻，那一种是麦，那一种是松树，那一种是杉树，动物也是一样，我們可以將各种飞禽走獸一一区别开来，不至于弄錯，关键在于我們已掌握了这些动植物的一些特性。矿物的特性是很多的，有的要用化学試驗、有的要用显微镜观察，有的还要用X—光檢驗，一些少見的而又不容易識別的矿物确实要采用很多种方法試驗后才能鑑定，但是普通常見的矿物，却只要利用几項簡單的物理性質就可以識別它們，決不需要采用那些很繁复的手續的。本書所介紹的都是一些簡單的物理性質鑑定方法，它們很容易掌握，讀者只要能熟悉这些方法，并肯利用这些方法去試驗它們，就可以保証把普通常見的矿物鑑定出来。

这些簡易的物理性質鑑定方法現在扼要地介紹在下面：

1. 矿物的顏色 矿物的顏色常常各不相同，我們可以利用它作为鑑別矿物的特性之一。矿物的顏色是多种多样的，根据实际經驗可將矿物的顏色分为以下几类，在每类后我們附几个对这种顏色有代表性的矿物。

1. 紅色 辰砂、赤鉄矿
2. 橙色 雄黃、褐鉄矿
3. 黃色 硫磺、雌黃、黃鉄矿、黃銅矿、黃金
4. 綠色 孔雀石
5. 藍色 藍銅矿、銅藍
6. 紫色 紫水晶、紫螢石

7. 銅灰色 輝銅礦、黝銅礦、方鉛礦、輝銻礦、輝鉬礦

8. 鐵黑色 磁鐵礦

9. 紫銅色 自然銅

10. 錫白色 毒砂

上述顏色只是一個大致的講法，實際上顏色是千變萬化的，每個人的看法也不一樣，因此要將每一種顏色加以一定的名稱，使人人都統一應用是不大可能的。

觀看礦物顏色應該利用礦物的新鮮面，最好把礦物打破來看，陳舊面上常常有灰塵和其他髒東西粘附着使我們看不正確。

2. 條痕 將礦物稜角放在未上釉的瓷板上刻划一下，可以看到礦物的新鮮粉末成一條痕留在瓷板上，這種條痕的顏色對鑑別礦物有時很有用處。有的礦物的顏色與條痕的顏色是一致的，礦物是什麼顏色，條痕也是什麼顏色，譬如前面所舉的辰砂、赤鐵礦、褐鐵礦、硫磺、雄黃、雌黃等都是這樣，但是有的礦物就不是這樣，礦物的顏色和礦物條痕的顏色可以完全不同，譬如黃鐵礦、黃銅礦是黃色，條痕都是灰綠色，紫水晶、紫螢石本為紫色礦物，條痕却是白色。

試驗條痕如能有特制的未上釉的瓷板自然最好，要不然將日常用的碗和盤翻過來，利用碗足和盤足未上釉的部分來試礦物的條痕也是一樣的，試的時候要仔細些，要將一塊礦石中的礦物一種種的看准了分別地試，不要混在一起划條痕。

3. 光澤 光綫射到礦物面上，再从礦物面上反射到我們眼里，礦物反射光的種類不一，它構成了礦物的顏色；另一方面，礦物反射光的能力也不一樣，這種不同的反射能力所表現出來的現象就是礦物的光澤。我們將礦物面對着太陽光看時一般都閃閃有光，光澤就是閃光的強度和性質。光澤一般分以下幾種：

1. 玻璃光澤 象普通玻璃一樣的光澤，例：石英、螢石、長石。

2. 脂肪光澤 看起來象油脂一樣的光澤。反光能力比玻璃光澤強。例：乳白石英、滑石。

3. 珍珠光泽 光泽与珍珠相似。例：方解石、云母，只有薄层状矿物才有这种特性。

4. 丝绢光泽 光泽象一束蚕丝一般。只有纤维状的矿物才有这种特性。例：石棉、纤维石膏。

5. 金刚光泽 光泽象金刚钻一般，反光能力比脂肪光泽强。例：金刚石、闪锌矿、锡石。

6. 半金属光泽 光泽比金刚光泽强，但比金属光泽晦暗。例：钨铁矿、钛铁矿。

7. 金属光泽 矿物的反光能力最强。光泽象抛光过的金属一般。例：金、黄铁矿、黄铜矿。

8. 无光泽 例：铝土矿，各种粘土。

鑑定光泽时应同鑑定矿物颜色一样，要在新鲜面上观察。矿物的颜色与光泽的意义不同，不可混淆。

4. 透明度 将矿物敲碎，捡一片极薄的矿物碎片放在面对光源的光线中观看，可以看到有些矿物象玻璃一样透明，有些矿物象铁皮一样不透明，有些矿物不能象玻璃一样透明，但酌量可以透过一些。凭这种透光的程度可将矿物分为透明、不透明、半透明三类，现举几个代表性的矿物作例子：

透明矿物 石英、长石、云母。

不透明矿物 黄铁矿、磁铁矿、方铅矿。

半透明矿物 闪锌矿、锡石、赤铁矿。

矿物的透明程度常与矿物的光泽有一定的关系，一般玻璃光泽，油脂光泽，金刚光泽的矿物都是透明矿物，半金属光泽的矿物是半透明矿物，金属光泽的矿物是不透明矿物。

5. 解理 解理是矿物沿一定方向裂开的性质，这种裂开面一般非常平滑而有闪光。解理面不裂开时在矿物裂开面的侧面常常可看出解理条纹。解理按其明显的程度可分四级：

1. 最完全解理 可以劈成薄片，例：各种云母；

2. 完全解理 可劈成厚板状。例：方解石，方铅矿，萤石；

3. 不完全解理 矿物解理偶尔可见到。例：闪锌矿，磷灰

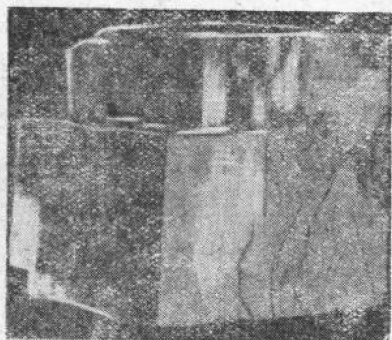


图 1. 石鹽之完全解理

石。

4. 无解理 石英、黄铁矿。

矿物解理有的只有一个方向，例如云母；有的有两个方向，例如辉石，角闪石；有的有三个方向，例如方解石、方铅矿等。

矿物解理的有无与组数对矿物鉴定很有用处。

6. 硬度 矿物抵抗摩擦或刻划的能力称为矿物的硬度。矿物的硬度各不相同，硬的矿物可以刻划软的矿物。一个名叫莫斯的矿物专家曾经找出十种矿物作为硬度的标准，将硬度分为十个等级，试验时可以將未知的矿物分别与这十种矿物相互刻划，来定出矿物硬度在那两个硬度等级之间。这十级的十个标准矿物如下：

- | | |
|--------|---------|
| 1. 滑石 | 6. 长石 |
| 2. 石膏 | 7. 石英 |
| 3. 方解石 | 8. 黄玉 |
| 4. 萤石 | 9. 刚玉 |
| 5. 磷灰石 | 10. 金刚石 |

试硬度必须非常小心。一定要先找出矿物的稜角来刻划另一矿物，看其是否能刻出一条条痕出来。

普通手指甲的硬度是 2.5，铜元的硬度是 3，小刀的硬度是 5.5，玻璃的硬度是 6，假使没有上述一些标准矿物时也可以用这些简单的东西测验。

7. 比重 同样大小的一份矿物与一份水，它们两者间重量之比称为矿物的比重，假定矿物一升的重量是 8 公斤，水一升的重量是 1 公斤，那么矿物的比重就是：

$$8 \div 1 = 8$$

比重对一般透明的矿物来说并不是一种重要的特性，因为透明矿物的比重普通都在2—3之间，一般不超过4。对不透明矿物来说却是一种重要的特性，因为它们可以从4变到20。

测比重可以利用家常的小秤，先将矿物的纯粹部分敲下一小块（约重1—2两），用头发丝一端捆住矿物，一端系在秤盘边上，在空气里秤一称矿物的重量，假定重量是甲。再用杯子盛一杯冷水，将矿物沉入水中去称，假定这时的重量是乙，那末矿物的比重 = $\frac{\text{甲}}{\text{甲} - \text{乙}}$ 。

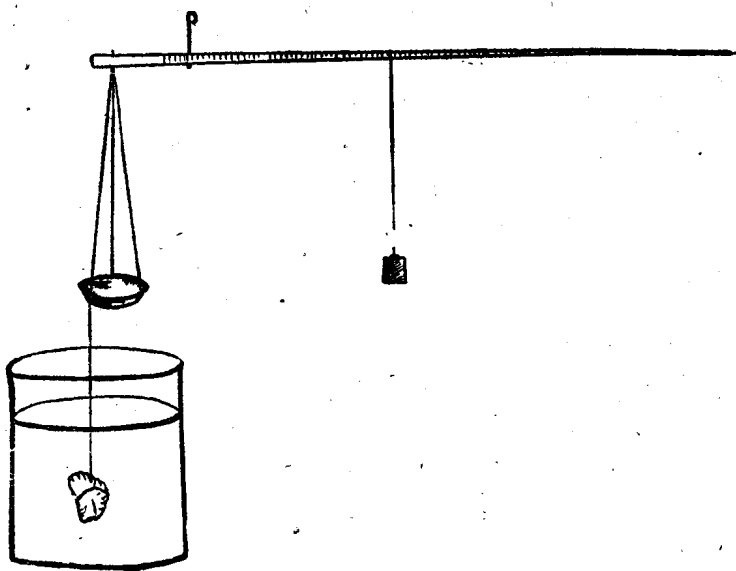


图 2. 利用小秤测矿物比重

8. 磁性 矿物能被磁铁吸引的性质称为矿物的磁性。有显著磁性的矿物并不多，磁性最突出的矿物就是磁铁矿，当磁铁接近它的时候，两者可以发生很强的吸引力。因此磁铁矿就可以磁性来鉴定它。其他有相当磁性的矿物是自然铁，磁黄铁矿，白金等，但都没有象磁铁矿那样显著。

试验磁性有时也可采用指南针。譬如将磁铁矿接近它时，指

南針就不再在正南北位上，其中有一端會被吸引到磁鐵礦的方向上去。

9. **延展性与脆性** 取礦物一小塊放在平滑的石面上，用鐵錘打擊礦物，有的礦物在打擊後變成碎粉，這種礦物叫做脆性礦物，有的礦物在打擊後可變成薄片狀，這種礦物叫做有延展性的礦物。

大部分礦物都是脆性的，有延展性的礦物很少，這些礦物平常也比較少見。例如自然金，自然銅，白金等。

10. **礦物的形狀** 礦物由於有一定的化學成分與一定的內部結構，因此也常有一定的外形。這種有一定外形的礦物顆粒叫做結晶體。例如我們日常所吃的食鹽，它是一粒一粒的立方體，每粒都由六個完全相似的正方形面包圍起來構成一個完整的立方體。這種立方體就是食鹽的結晶形狀。又如做眼鏡片的水晶，它經常呈六方形的柱狀體出現，有時兩端發尖，另有六個錐面。自然界各種各樣的礦物，假使在生長時不受阻礙，能夠自由地發展它的特性，都能長成各種各樣有特征性的結晶體，我們也可以利用這種晶形來鑑別它們。

礦物晶形雖然多種多樣，但大致可分下列幾類：

1. **等粒狀** 礦物晶粒的長短寬窄大致相等。例：食鹽，黃鐵礦，磁鐵礦。
2. **柱狀** 礦物為長柱狀，例：石英，磷灰石，輝鎳礦。
3. **板狀** 礦物扁平似板，例：鎢錳鐵礦，長石。
4. **片狀** 例：雲母，雲母鐵礦。
5. **纖維狀** 礦物如細絲。例：石棉，針鐵礦等。

但是礦物的結晶體是比較少見的。原因是在生長的時候，許多礦物常常擠在一起同時生長，以致相互干擾，使晶形不能生成。

礦物晶粒在生長時自然地集合在一起，我們叫做礦物的集合體，每種礦物的集合體在形態上也有它的特点，大致可分為下列幾種：

1. 粒狀集合体 肉眼能够辨别出集合体是由一粒粒的矿物構成的。

2. 片狀集合体 集合体内的矿物为片狀矿物。例：赤鉄矿。

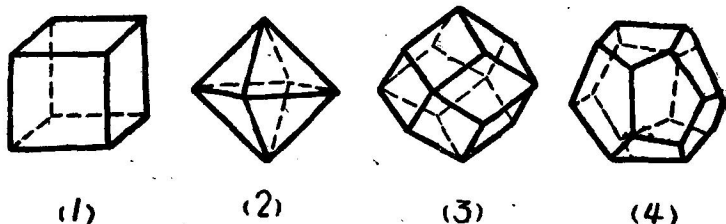


图 3. (1) 食鹽和方鉛矿的立方晶体；(2) 磁鉄矿、銘鉄矿的八面体晶体；(3) 黃鉄矿的菱形十二面体晶体；(4) 黃鉄矿的五角十二面体晶体

3. 放射狀集合体 集合体内的矿物是柱狀或針狀矿物，分布呈放射狀。例：針鉄矿。

4. 土狀集合体 矿物呈粉末狀，松散不結实。例：褐鉄矿。

5. 鲕狀，腎狀及鍾乳狀，矿物顆粒极細，肉眼下不能辨别，它們集合起来形成細小如魚卵狀的集合体，另一些形成腎狀及鍾乳石狀集合体。例：赤鉄矿。

三、矿物是怎样生成的

矿物是怎样生成的呢？

我們知道由各种各样的矿物組成了岩石。岩石出露在地面上常年經受着風吹、雨打、太陽晒、以及动植物的活动、生長……所有这一切都不断地使岩石遭到破坏。这种种的破坏作用叫做風化。

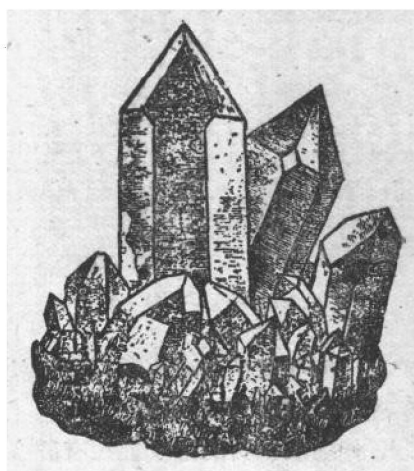


图 4. 水晶晶簇

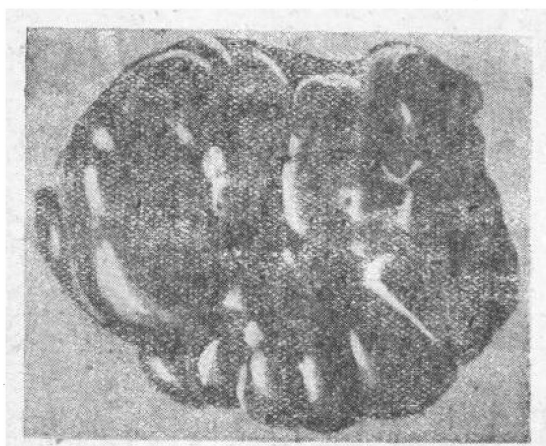


图 5. 孔雀石腎狀集合体



图 6. 碳酸鈣(CaCO_3)的
鐘狀集合体

作用。經過多年風化破壞的物質，又被水、風和冰川搬到另一個地方沉積下來，這些疏松的沉積物質受到壓力和膠結以後，就形成了堅硬的岩石；象由砂粒構成的岩石就叫砂岩，由泥質構成的岩石就叫泥頁岩，由石灰質構成的叫石灰岩，這些岩石叫做沉積岩。一部分礦物可在沉積作用中生成，這種礦物就叫做沉積礦物，如石鹽、石膏……。這些礦物大量積聚時就構成鹽礦、石膏

礦等。照生成的原理來說，它們就叫沉積礦。很显然，凡是沉積礦應該到沉積岩里去找。

伴隨沉積岩的形成往往有許多富集的礦產：其中包括石油、煤、鐵礦、錳礦、磷礦。鉛礦以及砂金、砂錫礦……。

那麼是不是所有的礦物都是這樣生成的呢？不是的。在地表