

找矿方法丛书

认识矿物的方法

RENSHI KUANGWU DE FANGFA

王嘉蔭 著

地质出版社

“社社办工业”的口号提出后，向大自然要资源，尤其是固体资源，就成为目前迫切的主要任务。这本小册子出版的主要目的，就是配合和满足，全民找矿的需要。书中描述了69种主要矿物的识别方法，用途、产状和那里产得多及到何处寻找等等。本书描述通俗易懂，适合大众阅读。

找矿方法丛书
认识矿物的方法

著 者	王 嘉 陵
出版者	地质出版社
	北京宣武门外永光寺街3号
	北京市书刊出版业营业登记证出字第050号
发行者	新华书店
印刷者	地质出版社印刷厂

印数(京) 1—40,000	1959年2月北京第1版
开本 31 ⁸ × 43 1/32	1959年2月第1次印刷
字数 53,000	印数 2 ¹ / ₂
定价(8) 0.25元	统一书号: T15083·611

目次

序	2
緒論	3
一、礦物的一般性質	4
二、礦物鑑定表	15
三、礦物的敘述	21
四、結 論	77

認識矿物的方法

序

“社社办工业”的响亮口号提出以后，紧跟着就是向自然要資源。自然資源很多，其中主要的是矿物資源，为了大家来寻找矿物資源，对于这些資源要作初步鑑定就显得必要了。用最简单的方法，把資源肯定下来，这是这本小书的目的。

这是一本通俗的讀物，介紹的东西也是最常見和最有用的东西。对于沒有学过矿物学的人來說，可以算是簡單的介紹，內容很簡略，尽量避免專門術語，尤其是結晶學上的名詞，大家都不習慣，尽可能的減少。在敘述矿物的形狀時，难免有點不夠清楚，也就是還不夠通俗。

为了寻找資源，矿物的用途是尽可能的多說一点，也就是找得一种矿物，就知道它有什么用途。至于具体的用处，这里說得还是不夠。例如用作肥料的矿物，只是說可以作肥料，对于它在农作物中所起的作用，就提不到了。同样，对于金屬矿物也只提到是某种金屬原料，至于如何提煉，用什么熔剂，成本要化多少，也就提不到了。

总之，內容非常簡略，对于矿物种屬敘述很少，鑑定矿物方法那就更少了。除用肉眼外，几乎沒有提其他方法，这是缺点。但方法愈多，也就越不通俗了。仅只这样，翻閱一遍，覺得也还是不夠通俗。究竟怎样才好，希望讀者多提意見。

王嘉蔭 1958年8月8日

緒 論

向大自然索取資源，这是党和政府提出来的口号。为了建設社会主义社会，就不能不向大自然作斗争，兴修水坝来控制水災，使它能为人民服务，解决灌溉問題。这是斗争的一种方式。要高山低头，引水上山，也还是解决用水的問題。

我国是农业很发达的国家，水利問題解决了，保証灌溉不成問題。但远不能滿足需要。进一步就是肥料問題。肥料問題解决的方法很多。工厂制造的粒肥，人工培养的細菌肥料和綠肥，以及糞便等，多数解决了氮肥的問題。农作物种类很多，除了需要氮肥以外，还要些磷、鉀、鈣、硫等天然肥料，这些資源分散在大自然里，需要把它們找出来。

日常用品中有很多是向自然斗争来的东西，首先是鉄器，用的刀镰鋤犁等都是，当然工厂机器和国防用品也都离不开鋼鉄，要鋼鉄就需要有鉄矿，也就需要教高山献宝，把鉄矿找出来。

同样情况，金、銀、銅、錫、鉛、鋁、鎳、鈷和鉻等等金屬，也都是日常要用到的东西，沒有这些东西工业化就有困难，但是这些金屬常成原料存在，也就是常說的“矿”。要找矿就必需要認識矿。矿很多，山上地下都有，只有認識了以后，才能找到。

我們所說的矿，也叫作有用矿物資源，也就是对人类有用的一些矿物資源。当然也还有些用处不大或者目前还不大需要的东西，一般就都称作是矿物。

矿物是构成地球表面的主要物质，高山是由矿物构成的，黄土也是由矿物构成的。地表遇到的一切几乎都是矿物，当然动植物不算是矿物，但是动植物离开矿物是不能生长的。因此，要找矿，就有必要知道一些常见的矿物，分辨出那一种有用，那一种有那一种的用途。

在大跃进的形势下，社社办工业，乡乡办工业，人人都要找矿物资源，不认识矿物如何办？这本小书就是为了这个目的，认识矿物的，用最简便最能作到的方法来试一试，看看是那一种矿或矿物。首先说一下矿物的一般性质，根据这些性质如何来鉴定矿物，最后再把这些矿物产地用途说一下，可以知道不同的矿物都有不同的用处。这里提到的矿物都是最有工业价值和最常见的矿物，比较少见的就不能在这里多讲了。

本书插图主要采自达那“袖珍矿物学”及密尔斯“矿物学”上，谨此声明。

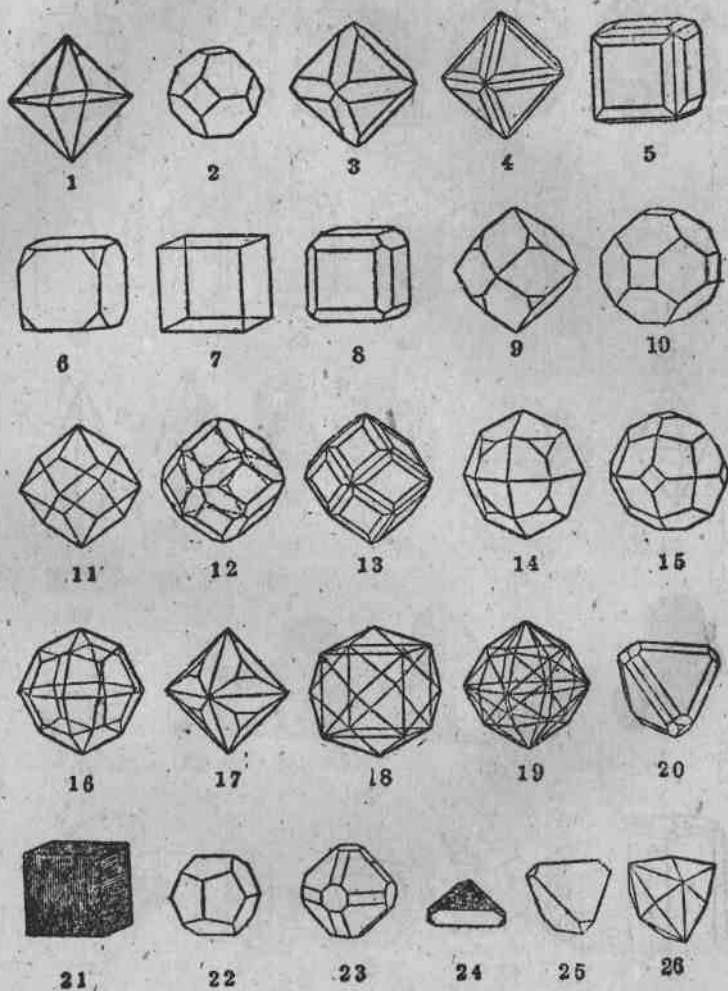
一、矿物的一般性质

什么是矿物 在地表见到的东西，大致可以分为“生物”和“无生物”，生物是可以由小到大逐渐生长起来，无生物是一些没有生命的东西，像地表的土、石等是。生物是动物和植物等是，如树木和馬、牛、羊等都是生物。无生物都是些矿物了。如土中的每一粒土，山、石中的每一小部分是。

严格的說，矿物是有一定特性的东西，具有一定的化学

图 1

常見礦物晶形



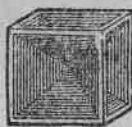
常見礦物晶形



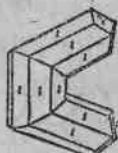
27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38



39



40



41



42



43



44



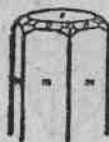
45



46



47



48



49



50



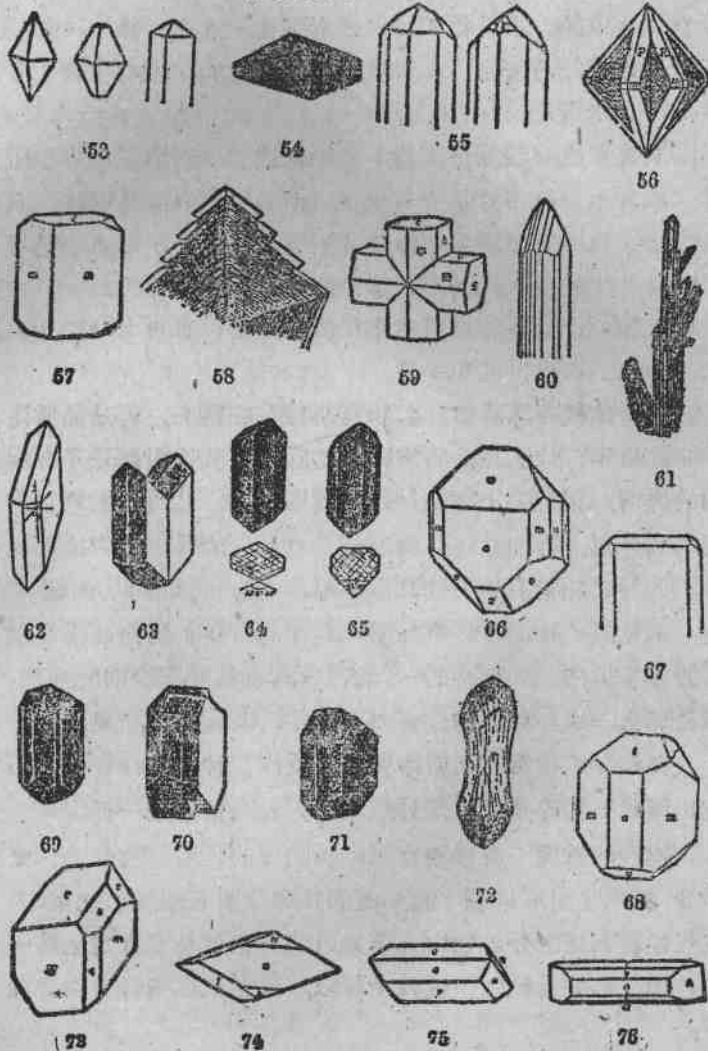
51



52

常見礦物品形

圖1續



成分，自然生成的是矿物。人工产品中也有不少无生物，不是自然生成的，不叫作矿物，或者叫作“人造矿物”，如烧石灰所烧成的石灰是。多数矿物都是固体的，也有少数是液体的，如水银是。

其实水也应该算是矿物，冬季结冰变成固体了，春季融化又成为水。只不过是天气变更，由液体可以变为固体。石蜡烧起来也会变为液体，炼铁炉中的铁温度高了，也还是可以变成液体的铁水。所以固体、液体是可以转变的。

生物死亡后，经过自然作用保留下来，也可以成为矿物，如煤、石油、琥珀等是。

晶质体和非晶质体 矿物有两种存在状态，就是晶质体和非晶质体。什么是晶质体呢？晶质体是矿物内部分子有规则的排列，正象兵士排队一样，规则整齐。晶质体矿物常有规则的外形，称为晶体。如石英（水晶）的带尖端六棱形状是。各种矿物常有独特的晶体外形，有时可以帮助认识矿物，常见的矿物晶体外形如图1。非晶质体矿物内部没有规则的分子排列，如拥挤的一群人一样，也就没有规则的外形，就是那么一块，如琥珀、蛋白石等是，其常见形状见图2。

自然界矿物常有晶质体和非晶质体二种状态存在。如石英和玛瑙玉髓等是。虽然外形不同，成分恰还是一样。

物理的性质 直接观察到矿物物理的性质，有颜色、光泽等，须经过简单试验才能知道的物理性质有硬度、比重等，这些性质都是区分矿物所必需知道的，也就是要肯定是哪一种矿物，必须比较这些性质才可以。现在把这些性质略述如下：

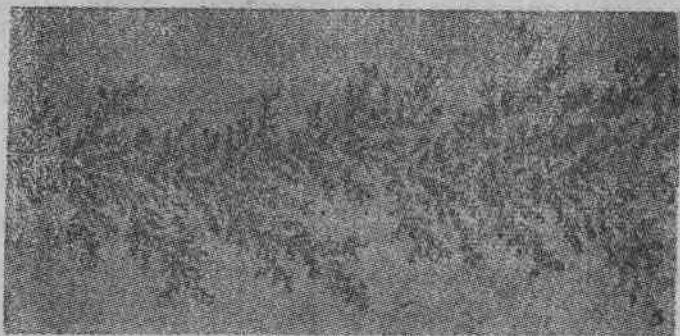
1. 顏色 不同矿物的顏色也有不同。但同一矿物也可以有各种不同的顏色，如石英（水晶）可以紅、黃、紫、灰、黑等色。也有不同矿物具有同样顏色的，特别是成矿的一些金屬矿物常常都是黑色。虽然整体看来都是黑色，要是打碎成粉，細粉的顏色也还有不同。这种細粉顏色通常叫作粉色。是区别黑色矿物的很好办法。

把矿物打成碎粉，比較費事。最方便的办法，是把矿物在沒有釉的磁板上去画道。画出道来就可以看出粉色，这些道称为条痕。有时沒有磁板，也可以在磁碗边上沒有釉子的边上去磨画，也可以看粉色。

2. 硬度 矿物在磁板上画时，能够画出条痕的原因是矿物軟，要是矿物比磁板硬时，就变成刻痕了。和刀子刻木头一样，就刻上了一条痕沟。硬的刻軟的，总是可以刻得动。反过来，軟的刻硬的就刻不动了，也留下一条痕，这是粉色的条痕，如果用手一摸，这条痕就会被摸掉。正像石笔在石板上写字一样，写完了可以擦掉，不留痕迹。

各种矿物有各种不同的軟硬程度，这叫硬度。比較硬度的方法，通常是選擇了十种已知硬度的矿物作标准，称作硬度表，分列于下：

硬度級別	代表矿物	硬度級別	代表矿物
1	滑 石	6	正长石
2	石 膏	7	石 英
3	方解石	8	黃 玉
4	螢 石	9	剛 玉
5	磷灰石	10	金剛石



1



2



3



4



5

图 2. 最常見的几种非晶質体的形狀

1—樹枝狀的軟锰礦；2—豆狀；3—葡萄狀；4—腎狀；5—鐘乳狀

滑石硬度最小，金剛石硬度最大。假如一种矿物，比方解石軟，比石膏硬，它的硬度是在3与2間，那就是2.5度，即硬度是二度半。

硬度表上的10种矿物不易湊齐，也可以用指甲和小刀来代替。指甲最方便，每人都有，硬度为2.5度。小刀为5.5度。指甲能刻动的，硬度小于2.5，指甲刻不动小刀能刻动的，硬度在2.5和5.5間。小刀刻不动的大于5.5。

3.解理 矿物受到打击时，有的方向容易破开，构成光滑的面，称为解理。有的矿物打击时，不发生解理。因此，解理有沒，也是矿物本身的特性。

解理按着完全程度可以分为四种：

(1)最完全解理 最完全时，可以使矿物层层裂开，如云母是。我国有些地方把云母叫作“千层皮”，意思是能揭开成一千层，成为极薄的片。

(2)完全解理 打击时，矿物沿着一定方向裂开，成光亮面。但不能成薄层。只能成相当厚的板状。如方解石的解理是，见图3。

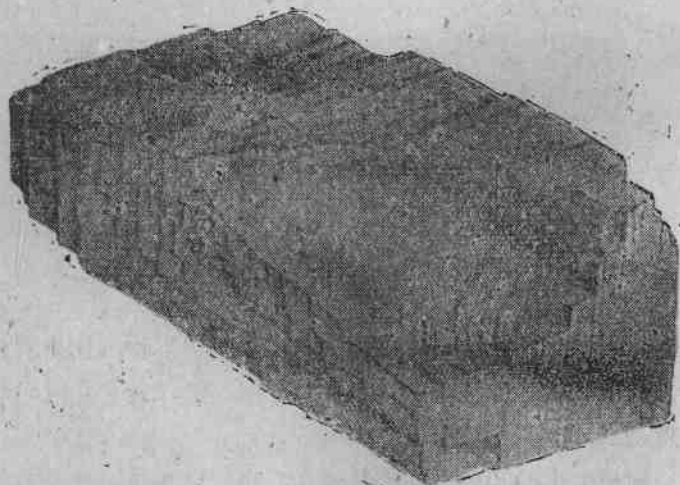


图 3. 方解石的三组完全解理和贝壳状断口

(3)清楚解理 打击矿物时，虽然也是裂开了。但不是平面。裂开的面上有阶状的高低不平，如磷灰石，黄玉等是。

(4) 不清楚解理 打击的裂开不是平面，大致近似一个面而已。对光来看，这个面上只有部分现出光亮，这是程度最低的解理。

(5) 断口 断裂地方已经不是一个平面了，而是有凹凸不平，最常见的是贝壳状断口，好像一个贝壳一样。如图3是。这已经不是解理了，而是断裂的破口。

按解理的发育程度不同，一个矿物上，有时只有一列解理，有时一种矿物可以有二列互成角度的解理。有时一种矿物可以有三列解理，如图3的方解石是。最多的可以有六个方向的解理，如閃鋅矿是。

同一矿物除了有不同方向的解理以外，也可以有不同程度解理。一个方向是完全解理，另一个方向是清楚解理，如长石是。

4. 光澤 矿物表面上或是打破的新鲜面上，都有不同的光亮程度。这种表面现象叫作光澤。金属表面上的光澤叫作金属光澤，如金、银、铜、铁表面上的光澤是。矿物有很多是成金属光澤的，也就是光亮耀眼的光澤，如黄铜矿、方铅矿是。

另有些矿物没有金属表面上的光澤样子，但也有各种不同程度的光澤，这样都叫作非金属光澤，通常分辨出来的有下列几种：

(1) 金刚光澤 像金刚石表面上的光澤是，光亮照眼。

(2) 玻璃光澤 像玻璃表面上的光澤是，像石英、黄玉等是。

(3) 松脂光澤 像松香表面上的样子是，如琥珀、蛋白石是。

(4) 絲絹光澤 像絲絹的樣子，如石棉是。

(5) 珍珠光澤 像珍珠的樣子，如滑石是。

光澤是看到的礦物表面上的樣子，和顏色沒有什麼關係。金屬光澤可以有不同的顏色，如黃鐵礦是金屬黃色，方鉛礦是金屬灰色。雖然顏色不同，都是金屬光澤。金屬光澤中的礦物常常含有金屬，也就是金屬礦物了。所以分辨光澤也是很重要的。

5. 比重 礦物有輕有重，含有重金屬的礦物重量大。怎樣來知道礦物是重是輕呢？這就要靠比重了。比重是礦物重量和同樣大小水的重量的比，最方便的比較方法是用秤來稱礦物的重量，先在空氣中稱一下，看看是多重。然後放在水中再稱一下，看看多重。放在水中稱時，礦物重量受到水的浮力，比在空氣中稱時要輕些。這樣可以算出比重來。計算方法如下：

$$\text{比重} = \frac{\text{礦物重量}}{\text{礦物重量} - \text{礦物在水中的重量}}$$

我們日常稱東西的秤就可以來測定比重，用細絲綫或細鐵絲拴好礦物後，先稱一下多重，記住重量，再把礦物放在水中稱一下，就可用上式算出比重來。

測定礦物比重是認識礦物的一種好方法，同時也可以知道礦物裡面含不含有重的金屬。如果含有重金屬，它的比重就大。一般礦物不含重金屬的比重都不超過 2.8。

現在市上出售的彈簧秤也同樣可以用來測比重。這種秤體積很小，用起來更方便。

6. 透明度 這也是肉眼可以看到的物理性質，就是透明

不透明。窗上玻璃是透明的，从里面可以看到外边的物体。按透明度可以分为三种：

(1) 透明 拿起矿物放在眼前，可以看清物体轮廓的叫作透明，如作眼镜的水晶是。

(2) 半透明 看不到物体影子，但是碎块薄边地方可以看到一点或是可以见到一点光，都算是半透明。

(3) 不透明 就是用矿物薄边地方来看，也是黑暗无光，叫作不透明。一般金属光泽的矿物都不透明。

根据上述的一些性质，对于一般矿物可以作粗略的鉴定。更准确和更详细的鉴定，要用更精密的仪器，有时还要用化学方法，那就超出本书范围了。

二、矿物鉴定表

矿物鉴定表是根据矿物具有的一些特性排列成的。拿起一块矿物，首先要定出它们的特性，是金属光泽还是非金属光泽，把矿物分成了两大类。然后再看看矿物的形态，是晶体还是非晶体。晶体有晶体形状，有细小晶面或解理面。非晶体就是混然一块，看不出任何细小晶面或解理面，不过是一块而已。根据这些能辨识的性质，把矿物分成了四类：

光 泽	金 属 光 泽		非 金 属 光 泽	
状 态	晶 质 体	非 晶 质 体	晶 质 体	非 晶 质 体
鉴定表	I	II	III	IV