

生产建設知識丛书

找矿和报矿

苗迪青 編著



科技卫生出版社

中国现代史资料丛刊

抗日和救国

中国现代史资料丛刊



中国现代史资料丛刊

內 容 提 要

我們要加速发展工业，建立完整的工业体系，首先要解决工业原料的問題，因此必須大量开发我国丰富的矿藏。找矿可以由勘探队找，但还应发动和依靠羣众，因为羣众对于本乡的一草一木最为熟悉，那里有矿产，那里有油苗，也最容易发现。本書列举了矿产的識別特征、生成規律和一般的找矿綫索，可以帮助羣众发现矿产。

付信是

找 矿 和 报 矿

苗迪青編著

科技卫生出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市书刊出版业营业許可証出093号

上海市印刷五厂印刷 新华书店上海发行所总經售

开本 787×1092 耗 1/32 印张 1 7/16 字数 30,000

1958年11月第1版 1958年11月第1次印刷

印数 1—60,000

統一書号: T13119·1053

定价: (9) 0.17 元

目 录

前 言	2
第一章 矿物的特征和用途	3
一、矿物的一般特征	3
二、最重要的一些矿物的特征和用途	9
第二章 矿产的生成	15
一、聚矿作用	16
二、内生矿床	17
三、外生矿床	22
四、变质矿床	31
第三章 找矿的线索	32
一、地体性质	32
二、各纪地层里的矿产	33
三、到花岗岩附近去找矿	35
四、找寻矿脉	37
五、沿河检石法	37
六、检查重砂法	38
七、注意地名	38
八、找寻石油的方法	39
九、特殊的凹凸地形	41
十、铁帽	42
十一、泉水和溪流	42
十二、岩石或土壤的颜色	42
十三、指示植物	43
十四、磁针指示	43
十五、热气升腾	44
十六、矿光	44
十七、旧有矿坑	44
十八、由矿物的共生关系去找矿	44
十九、由共生矿物的颜色去找矿	45
二十、找寻钼矿的方法	45

前 言

我国农业的空前丰收，和工业生产的大跃进，形成了“一天等于二十年”的飞跃发展的局面。随着全民性煉鉄煉鋼运动的展开，作为工业基础的鋼鉄产量正在以史无前例的速度上升。由于党的正确领导，和广大群众的冲天干劲，我国的工业在最近期间必然会超过英国。

我們要加速发展工业，建立完整的工业体系，首先要解决工业原料的問題，因此必須大量发掘矿产。解放以来，我們已經发现了很多矿产，并且証明了我国是一个矿产非常丰富的国家。在祖国辽闊的土地上，我們有大批的勘探队进行找矿，另一方面我們还要繼續发动广大群众进行找矿、报矿。几千年来，我国劳动人民对于矿产的开采和冶煉，已有巨大的成就和丰富的經驗。广大群众在全国各地土生土長，对于自己家乡的一草一木最为熟悉，那里有矿产，那里有油苗，也是最容易发现的。几年来，群众找矿、报矿已获得显著成績。为了更好地做好这一工作，本書将矿产的識別特征、生成規律和一般的找矿方法加以叙述，以供从事这项工作时的参考。

第一章 矿物的特征和用途

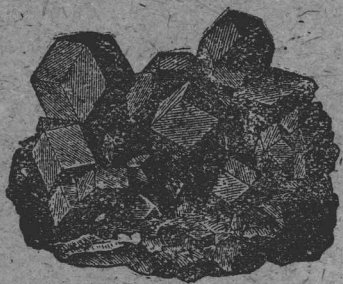
我們平常在村边或野外看到的石头，实际上可以分为两类：一类是矿物，一类是岩石。矿物有一定的物理性质和化学成分，例如可以做眼镜的水晶，它的硬度很大，透明，全部都是二氧化矽成分，这就是它的特征；再如赤铁矿，一般是紫红色硬块，它是氧和铁的化合物，它的颜色是铁锈色，把它装到炼铁炉里烧炼，就可以炼出铁来。岩石是固体硬块，沒有一定的化学成分，它是矿物的集合体，也就是由许多种类的矿物集合而成的，在它的里面，某一点是一种矿物，另一点却是另一种矿物。例如我們野外常常可以看到的花岗岩，在它的里面，有灰白半透明的石英，有肉红色的正长石，有发亮的黑色或白色的云母小碎片，更有一些黑色不发亮的角闪石，花岗岩就是由石英、正长石和云母等矿物组成的。所以花岗岩用在建筑上，磨亮后，各色相间，艳丽夺目。湖南的衡山，安徽的黄山和苏州的天平山、灵岩山等，都是由花岗岩构成的。

矿物絕大多数是固体，只有极少数是液体，例如天然汞就是液体。

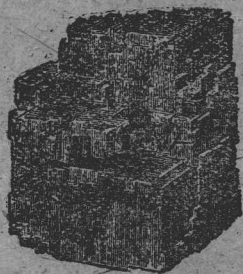
地壳中的矿物一共有2,000多种，常见的矿物和有用的矿物，只有200多种，其中最重要的只有几十种。

一、矿物的一般特征

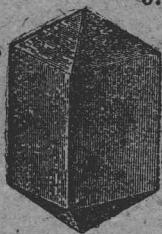
矿物都有一定的特征，根据它的特征去识别它，这是找矿



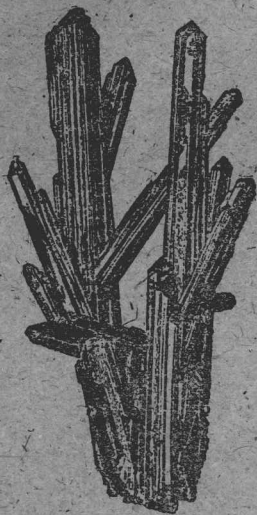
1. 磁鐵礦的結晶。



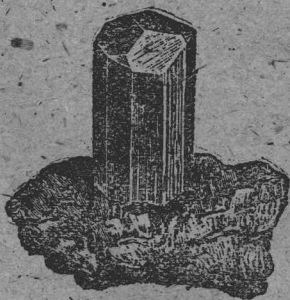
3. 方鉛礦的結晶。



2. 錫石的結晶。



4. 輝鉬礦的結晶。



5. 電氣石的結晶。

图 1 矿物的結晶体

工作中一件重要的事情。现在把矿物的特点分述在下面：

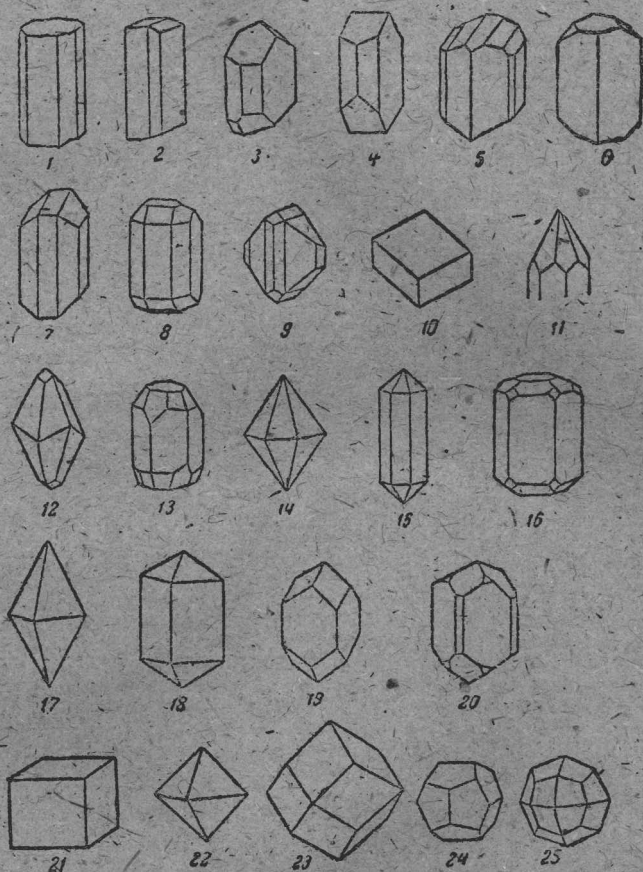


图 2 所有晶体分为七个晶系

1—2三斜晶形， 3—7单斜晶形， 8—9斜方晶系， 10—13三方晶系，
14—16六方晶系， 17—20正方晶系 21—25等轴晶系

1. 化学成分

将一块矿物的任何部分，取下一些来进行化学分析，就会发现它們都有同样的化学成分。例如黃鉄矿的化学成分是硫化鉄，我們把一块黃鉄矿的任何部分取下一些来进行分析，結果它們所含硫和鉄的比例都是硫占53.4%，鉄占46.6%。

2. 結晶形状

在适当的温度和压力条件下，矿物由液体或气体物质状态生成固体矿物时，能够結成各种几何形状的結晶体。例如方鉛矿、黃鉄矿和食盐的結晶体为立方体，輝銅矿为長柱状体，錫石和电气石也成柱状体，石榴子石为十二面体。其他如磁鉄矿、硫黃、云母、和磷灰石，也都生成明显的几何形状的晶体。有的时候由于环境的限制，只能生成一部分的晶体。这样的結晶体对于認識矿物有极大的帮助。（图1和图2）

如果因为受到压力等影响，不能結成几何形状的結晶体，就常成为放射状、束状、树枝状、苔状、毛髮状、魚卵状、杏仁状、腎状、葡萄状、乳房状和同心状等，如图3所示。

3. 光泽

矿物表面显示的光彩称为光泽。各种矿物都是不相同的，一般分为三种，即金屬光泽、半金屬光泽和非金屬光泽。金屬光泽的矿物，如黃鉄矿、黃銅矿、方鉛矿和閃鋅矿等。半金屬光泽的矿物，如錳鉄矿、硬錳矿等。非金屬矿物的光泽有很多种，如硫黃为树脂光泽，水晶和氟石为玻璃光泽，石棉等为絹絲光泽，云母等为珍珠光泽，石英为脂肪光泽，錫石为金剛光泽。根据光泽的不同去認識矿物，也是很簡便的一种方法。

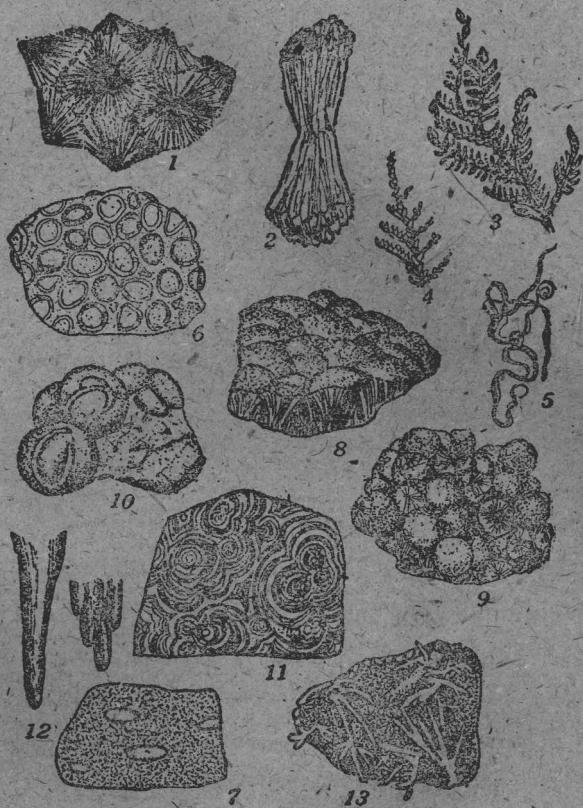


图 3 不成晶体时各种矿物的形状

- 1.放射状 (电气石) 2.束状 (束石) 3.树枝状 (自然铜)
 4.苔状 (自然金) 5.毛髮状 (自然銀) 6.魚卵状 (鉛矾土)
 7.杏仁状 (氟石) 8.肾状 (赤鉄矿) 9.葡萄状 (葡萄石)
 10.乳房状 (孔雀石) 11.同心状 (孔雀石) 12.罐乳 (右針矿石
 左罐乳石) 13.珊瑚状 (霏石的一种)。

4. 硬度

矿物的软硬程度称为硬度，各种矿物的硬度都是不相同的。科学家将所有矿物相互比较的结果，把它们分为十级，规定下列十种矿物，代表软硬不同的十个等级。

矿 物	硬度
滑 石	1
石 膏	2
方解石	3
氟 石	4
磷灰石	5
长 石	6
石 英	7
黄 玉 (黄晶)	8
刚 玉 (刚石)	9
金 刚 石	10

矿物既然都有一定的硬度，因此都可以和上述十个等级的矿物来比一下，也就是互相划一下，可以试出那一种硬，就可以知道要试验的那种矿物的硬度。因为这十种矿物不一定到处都有，所以试验时也可以适当的用代用品来代替，例如用人的指甲(2—2.5度)、铜器(约为3度)、玻璃(约为5.5度)、小刀(约为5.5—6度)来试验矿石，就可以了解矿石的硬度了。

5. 比重

比重就是物体的重量，比同体积水的重量重多少倍，所以称为比重。例如方铅矿的比重是7.4，硫黄的比重为2，黄铁矿

的比重为5；金最重，它的比重是19.5，即比同体积的水重19.5倍。广义的讲，冰也是矿物，它的比重是0.92，比同体积的水要轻一些，所以能浮在水面。

矿物还有其他特征，例如它的颜色和在毛瓷板（或毛瓷碗底）上划的条痕的颜色，及打碎时固定的裂开状态（解理），各种矿物也都是不相同的，我们就可以依照这些不同的状态去认识矿物。（图4）

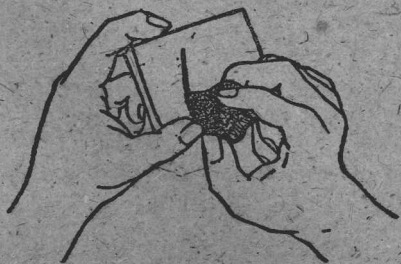


图 4. 在毛瓷板上划条痕

二、最重要的一些矿物的特征和用途

1. 赤铁矿 从紫红到钢灰色，普通是緻密的块状、鱼卵状或肾状，比重5—5.3，硬度5.5—6，我国很多的铁矿都是赤铁矿，它是炼铁的主要原料。（图5）



图 5. 赤铁矿晶体

2. 磁铁矿 颜色和条痕都是黑色，有磁性，稍许有点金属光泽，硬度是5.5—6.5，小刀刻不动，比重为4.9—5.2，普通是块状，也有些地方是铁砂形式。它是炼铁的重要原料。

3. 硬锰矿 颜色和条痕都是深黑色，一般成块状、葡萄状、钟乳状和结核状，带半金属光泽，硬度5—6，比重为4，是炼锰钢的原料。用锰制的锰钢，坚韧耐磨，为工业中的重要钢材。锰还可以制消毒药品（过锰酸钾）和颜料（锰酸钡）等。

4. 软锰矿 硬度很软，用手一摸即染有黑色。常见的成块

状、树枝状，它也是煉錳的原料，所以用途和硬錳矿相同。

5. 鉻鉄矿 常呈块状或粒状，顏色是鉄黑色或棕灰色，硬度为5.5，比重为4.3—4.6。鉻的主要用途是煉鉻鋼，因为鋼里如果含有少量的鉻，就可以增加鋼的硬度，也能增加鋼的韌性和延性，还可以使鋼不生銹，因而叫做不銹鋼。为了使其他金屬不生銹，也可以將鉻鍍在它們的表面上。

6. 錫石 呈金剛光泽，顏色从棕色到黑色，比重6.8—7，硬度很大，由6—7，性脆，是煉錫原料。金屬錫可电鍍在其他金屬上以防生銹。可用以制造軸承合金、焊錫和低熔合金。錫和銅的合金叫做青銅，可用以鑄造机械另件。

7. 黃銅矿 是金黃色而有金屬光泽的矿物，硬度3—4，比重4.1—4.3，条痕是黑色帶淺綠色，为煉銅原料。銅有极高的导电性，可用于电气工业，也是制造合金的重要原料。硫酸銅为农业中的杀虫剂。（图6）



图6. 黃銅矿的晶体

8. 斑銅矿 表面常呈紫、藍或灰綠色斑点，条痕是灰黑色，銅物品可以刻划，比重4.9—5.4，一般是块状，为煉銅的原料。

9. 輝銅矿 顏色从鉛灰到灰藍，条痕是光亮的鉛灰色，具有金屬光泽。比重5.6，硬度不大，用銅物品可以刻划，小刀可以切削，新切面呈光亮的色彩，但不久就会变成淡黑色。它也是煉銅的原料。

10. 赤銅矿 顏色暗紅，条痕呈褐紅色，用鉄物品可以刻划，比重在6左右，普通是緻密的块状、粒状或土状。打碎成

粉末燒之，發生藍綠色的火焰。它也是煉銅的原料。

11. 孔雀石 顏色是翠綠或暗綠，划中國畫用的石綠就是孔雀石，有玻璃或絹絲光澤；用鐵的物品可以刻划。孔雀石的磨面上呈現許多同心狀花紋，常用作裝飾品，是很重要的煉銅礦物。

12. 方鉛礦 顏色是鉛灰色，條痕呈黑色，具有金屬光澤。用銅物品可以刻划，並不太硬；比重很大，為7.4—7.6。結晶為立方體，打碎後或在斷面上都可以看到立方體或結晶體的稜面，這是它最大的特點，因此稱為方鉛礦。有時成為塊狀或粒狀。為最重要的煉鉛礦石。金屬鉛具有柔軟性和韌性，亦有防腐性，用以制蓄電池和電纜器材。在化學工業方面它是制造鉛白和鉛紅等的原料。

13. 閃鋅礦 顏色是褐色或棕色，有時呈黃色或紅色，為金屬光澤，有時帶亞剛光澤。硬度是3.5，比重3.9—4.2，用鐵的物品可以刻划，性脆，常成為塊狀、粒狀或薄片狀，是煉鋅的原料。鋅在乾燥空氣中不起變化，如遇潮濕，表面會生出一層白色薄膜，使內部不受侵蝕，所以用鋅來鍍鐵絲、鐵皮和鐵管，以防濕銹。鋅片在制造干電池上有很大的用途，氧化鋅可制鋅白，是噴漆和搪瓷的重要原料。此外，氯化鋅可用于紡織工業，硫酸鋅可用于人造絲的制造和配制農業殺蟲劑。（圖7）

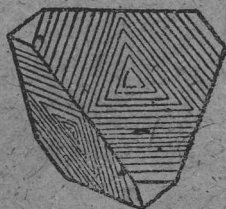


圖7. 閃鋅礦晶體

14. 黃鐵礦 顏色為金黃色，有強的金屬光澤，和黃銅礦相似，唯硬度大，為6—6.5，是硫化礦物中最硬的礦物，比重

4.9—5.2，也較黃銅礦為重，結晶常為立方體，也是它的顯著特點之一，它的顏色比黃銅礦要淺些。在不上釉的瓷板上划出的條痕是黑綠色，用火燒之發生硫黃臭味。它的本身雖不含銅，但常和銅一道生成，所以也可以作為找銅的線索。它的成分是硫和鐵，普通都用它來煉硫。硫可以制硫酸，硫酸是工業中極重要的材料，在人造絲、火柴、橡膠、造紙和耐酸水泥等工業中，都必須要用硫酸；農業中制殺蟲藥，也需要硫酸，制化學肥料，硫酸就更為重要了。（圖8）

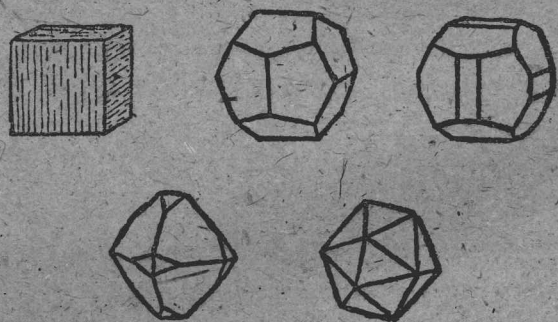


圖 8 黃鐵礦的晶体

15. 輝鉬礦 顏色是鉛灰或黑綠，條痕為暗綠色，有金屬光澤，比重4.7，硬度不大，只有1度，用指甲就可以刻划。它有點象石墨，但可以分解為薄片，是煉取鉬的礦石。鉬的重要用途為煉鉬鋼，鉬鋼可用來製造炮筒、槍筒、軍艦、坦克和防彈鋼板等，又可以代替鉬作電爐絲。

16. 黑錳礦 含有錳、鐵三種元素，色黑或灰黑，有半金屬光澤，比重7—7.5，硬度5—5.5，小刀刻不動，常呈塊狀

或片状，稍有磁性，可以煉金屬錫。純錫有强金屬光澤，性質很堅韌，可以輾成薄片或拉成細絲。煉鋼時加進一點錫，可以煉成錫鋼。錫鋼很堅硬，有彈性和韌性，到赤熱的高溫，仍舊能保持它的硬度，可以用來製造炮筒、槍管、探礦鑽頭、噴氣式飛機引擎等。

17. 白鎢礦 是鎢酸和鈣的化合物，一般為白色，有時帶黃色或淡紅色，呈透明至半透明，有金剛光澤，比重特別大，為5.8—6.2，所以一般也稱為重石，也是煉錫的重要礦石。

18. 輝銻礦 顏色和條痕都是鉛灰色，有金屬光澤，硬度較小，用指甲即能刻划。性脆，比重為4.6，敲開後，剖面光亮奪目，并現出虹彩。用火燒之呈藍色火焰，有硫的臭味，為煉銻的礦石。銻可制蓄電池的金屬板、耐磨的承軸合金、印刷用的活字合金、兵器彈頭；還可以制油漆顏料銻黃、銻黑，以及制炸藥的硫酸銻。

19. 汞礦(辰砂) 辰砂也就是朱砂，呈朱紅色，很重，比重是8，性脆而軟，用指甲就可以刻划，形狀成塊狀或粒狀，可用以煉水銀。在寒暑表和炸藥炮彈里都要用到水銀。(圖9)

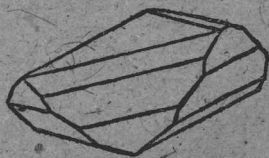


圖9. 辰砂晶体

20. 鈾礦 鈾是原子能工業的原料，帝國主義者用它製造原子彈，遭到全世界愛好和平人民的反對。蘇聯利用原子能來為人類造福，用它來發電和改造自然。

重要的鈾礦是瀝青鈾礦，呈黑色和瀝青相似，有些是淡灰或淡褐色，條痕從褐黑到淡灰，有油脂光澤。硬度比瀝青大得

多，用小刀才能刻划，比重8.5，断口呈貝状或参差不齐，多生在結晶粒粗大的花崗岩中。另有一种钒酸鉀鈾矿，沉积在有些砂岩中，也是很重要的鈾矿，是黄色的粒子，苏联的中亞和美洲的科洛拉多高原都有这种鈾矿。