

怎样识别矿物

毛鹏飞 编著

地质出版社

05
05

怎样识别矿物

毛鹏飞 编著

地质出版社

内 容 提 要

本书介绍了矿物的基本知识和肉眼识别矿物的方法，并将100种常见的有用矿物按最直观的特征(颜色或形态)列成鉴定表。矿物知识深入浅出，识别方法简便易学，鉴定表按矿物相似性质分成十组，重点突出，易于对比查找。并附矿物小品十组，以谜语、诗歌、快板等形式介绍几十种常见有用矿物。

本书和《群众找矿常识》一样，主要系供县、社、队干部、社员和中小學生阅读，亦可供地质部门干部、工人、初级地质人员及地质院校低年级学生参考。

怎样识别矿物

毛鹏飞 编著

*

地质部书刊编辑室编辑

地质出版社出版

(北京西四)

地质印刷厂印刷

(北京安德路47号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本:787×1092¹/₆₄·印张:1¹/₂·插页:2个·字数:32,000

1981年2月北京第一版·1981年2月北京第一次印刷

印数1—6,130册·定价0.35元

统一书号:15038·新624

前 言

为了普及地质矿物知识，帮助广大群众，特别是县、社、队企业干部、群众，中学生能掌握矿物基本知识和肉眼鉴定方法，共同为国家寻找更多更好的矿产，特编写这本小册子。但由于编者水平有限，错误之处，希望读者惠予指正。

毛鹏飞 一九八〇年二月

目 录

一、什么是矿	1
二、如何识别矿物	6
(一) 六看,	7
1. 看矿物的颜色	7
2. 看矿物的条痕	9
3. 看矿物的光泽	10
4. 看矿物的透明度	12
5. 看矿物的形态	14
6. 看矿物的解理和断口	27
(二) 七试	30
1. 试矿物的硬度	30
2. 试矿物的比重	34
3. 试矿物有没有磁性	36
4. 试矿物的韧性	39
5. 试矿物的发光性	40
6. 用水试一试、用火烧一烧	41
7. 试手感和嗅觉	43

(三) 品八味.....	44
1. 咸味	44
2. 酸味	44
3. 苦味	44
4. 辛味	44
5. 甘味	44
6. 腻味	44
7. 凉味	44
8. 涩味	44
(四) 简易化学方法.....	45
三、常见有用矿物肉眼鉴定表.....	48
(一) 灰色常见有用矿物	49
附：矿物小品 (一)	51
(二) 黄色常见有用矿物	52
附：矿物小品 (二)	55
(三) 红色常见有用矿物	56
附：矿物小品 (三)	58
(四) 黑褐色常见有用矿物.....	59
附：矿物小品 (四)	64
(五) 浅色常见有用矿物	65
附：矿物小品 (五)	70

（六）绿色常见有用矿物	72
附：矿物小品（六）	73
（七）碳酸盐类常见有用矿物	74
附：矿物小品（七）	75
（八）片状常见有用矿物	76
附：矿物小品（八）	76
（九）胶状、致密块状常见有用矿物	77
附：矿物小品（九）	82
（十）其他常见有用矿物	
附：矿物小品（十）	83
谜底	83
附录一、群众报矿奖励办法	84
附录二、国家地质总局和邮电部关于群 众找矿报矿的联合通知	87

一、什么是矿

矿在地球上分布很广，到处都能见到。它和我们生产活动、日常生活关系都十分密切，我们每天都要用它、接触它，因此并不陌生。人们通常把有用的石头叫矿，无用的石头叫岩石。但这种叫法不太确切，“矿”至少包括矿物、岩石、矿产这三个互不相同而又关系密切的概念，但一般是指矿物而言。

矿物几乎每天都不声不响地为我们服务。以吃一个砂锅豆腐这个最简单的菜为例来说吧，做豆腐要用石膏，砂锅是用粘土烧制而成的；烧的时候要用煤，菜里面还要加盐加水，吃的时候又要用勺，而小小的瓷勺的制成又离不开高岭土、石英、长石等矿

物。这就是说石膏等七八种矿物为我们吃一个砂锅豆腐服务了，如果加上为烧制过程中设备、工具出力的矿物的话，那就更多了。只要注意一下，我们就能接触到矿物的不少表面现象。仅以上面提到的岩盐为例，它是白色、透明的四方颗粒，有咸味，放到水中就溶化，扔到火里它会噼噼啪啪地乱响。如果进一步研究的话，岩盐是由氯（Cl）和钠（Na）两种化学元素组成的，而且这两种元素又按一定规律排列、结合成特有的立方体结晶。这说明：矿物是化学元素在地壳上经过各种地质作用所形成的自然元素或天然化合物。它有一定的化学成分和结晶构造，因此也就具有一定的化学和物理性质，我们就是根据这些来认识鉴定的。

矿物的物态多为固体，后面介绍的差不多都是属于固体；但也有极少数矿物呈液体和气体存在，如自然汞（Hg）是液体，硫化氢、碳酸气是气体。

矿物在地球上不仅分布广泛，而且种类繁多，现已知道的有3300多种，但目前能被利用的只有200来种，常见的仅有100多种。当然，随着科学技术的飞跃发展，肯定会有更多的矿物将被人类利用。

岩石就是石头。人们对它更熟悉了，它们常常被人们用来做各种各样的建筑材料，盖房铺路；有的还被用来做磨子、碾子等类的工具。有一种叫做花岗岩的岩石，俗称麻石，注意观察一下的话，它里面有象玻璃或猪油一样发亮的白色小颗粒矿物，叫石英，它是“麻石”的麻点；还有象一块块水果糖一样的肉红色长方形板状矿物，叫长石；还有一叠一叠的白色或黑色的用小刀能一片一片剥下来的矿物，叫云母（白云母或黑云母），由于它的硬度低，容易脱落，所以常常形成“麻石”的麻坑。由此可见岩石是矿物的集合体。

自然界里绝大多数岩石像花岗岩那样由

一种以上矿物组成的叫多矿岩。也有少数是由一种矿物组成的叫单矿岩，如大理岩是由单一的方解石组成，白云岩由单一的白云石组成等等。

自然界里岩石种类繁多，根据形成的原因可分为三大类。“火成”的叫火成岩或岩浆岩，水成的叫沉积岩，变质的叫变质岩。

矿产：岩石里的有用矿物富集到可供开采利用的标准时便成了矿产。但这种标准是相对的，不是一成不变的，它随着人们的认识水平和选矿、冶炼技术的不断提高而改变。例如近几年来畅销国际市场的“京粉翠”彩石工艺品原料，在几十年前人们对它的工艺价值尚未发现，只知道它是一种叫做蔷薇辉石的普普通通的矿物而已。

综上所述，矿物是由元素组成，岩石是由矿物组成，地球上的矿产大部分都产在岩石里，而且常常有一定的成因联系。如煤、石油、天然气、油页岩、铝土矿、铁、锰、

磷、岩盐、石膏等矿产产在或是主要产在沉积岩里；而大部分金属矿产，如钨、锡、铋、钼、铜、铅、锌、锑、汞等则多产于火成岩中，或其形成和火成岩有关；而石墨、滑石、石棉等矿产则又是变质岩中特有的矿产。

二、如何识别矿物

当我们拿起一块矿物进行鉴定时，首先看到的是颜色、形状……等外表特征，如果把许多矿物放在一起的话，就会发现不同矿物具有不同的特征。一个具有经验的人，往往不需要用复杂的方法，就能正确地把一些比较常见的矿物识别出来。

这种依据矿物的外表特征，凭人的肉眼观察，或借助放大镜、小刀、瓷板和少数常用试剂来鉴定矿物的方法叫做肉眼鉴定法。它具有简便、快速、经济、易学的优点。广大人民群众掌握了它，就能打一场漂亮的群众报矿、找矿的人民战争。即使是较难识别的矿物，通过肉眼鉴定，也大致可以估计出它可能属于哪几种矿物，并由此决定进一步

用什么方法来作最后的确定，因此，肉眼鉴定也是专业地质工作者首先必须熟练掌握的认识方法。

现将笔者多年来在实践中总结的“六看、七试、品八味”的肉眼识别矿物的方法介绍如下：

（一）六 看

1. 看矿物的颜色：

任何一块矿物拿到手，首先看到的就是它的颜色。这是认识矿物最容易、最直接感觉到的现象，肉眼认识矿物一般就是从此入手的。矿物的颜色往往在鉴定上具有实用的意义。有些矿物的名字，就是根据它的颜色命名的，例如赤铁矿是红色，褐铁矿是褐色，黄铜矿是铜黄色，孔雀石是孔雀绿色，等等。

当你到矿物陈列室去，就立即会感觉到陈列在眼前的矿物真是五光十色、琳琅满

目，细看还会发现每一种矿物往往都有它固定的颜色，那是由矿物本身成分（组成矿物的元素中离子带色）和构造所引起的，是自生之色叫自色。这种颜色在识别矿物时有鉴定意义。

当矿物中因含有杂质、包裹体等而引起颜色的变化，这样的颜色叫他色。如水晶本来是没有颜色的，但是如果在生成的时候混入了其它杂质，就会带上各种不同的颜色而成紫水晶（含少量氧化锰）、烟水晶（含极少量有机质）、蔷薇水晶（含少量钛或锰呈玫瑰色）、墨晶（含大量有机质）等等。这种他色在识别矿物时仅有参考意义，但在利用上却具有一定的价值，例如各色水晶可以有各不相同的用处。

其他因素也能使矿物产生颜色，通称为假色。这种颜色只对某些特定的矿物具有一定的鉴定意义。例如斑铜矿的新鲜面上本是暗铜红色（自色），但由于表面上有一层氧化

薄膜的影响，形成了紫蓝混杂的斑状色彩。这种由氧化薄膜引起的假色叫锈色。又如重晶石因内部有细微的解理缝所引起的彩色叫晕色，但因为方解石、斜长石等一些较透明的矿物都可能产生晕色，所以在识别矿物时意义就不大了。

矿物都具有颜色是共性，各种不同的矿物又具有各种不同的颜色是个性，特定的矿物具有特定的颜色是特性。在识别矿物时特别要抓住矿物的特色——矛盾的特殊性。

注意事项：看矿物颜色一定要找新鲜面看。大块的砸开一个面看，小块的用水冲洗之后再看，在块小而又无水的情况下用嘴吹几下或呵几口气之后再看。

2. 看矿物的条痕：

矿物的条痕，就是矿物粉末的颜色。一般是看矿物在无釉瓷板上划一下后所现出来的颜色（用白的粗瓷碗底或破碗渣也可），或者看矿物粉末在白纸上所现出来的颜色。

条痕色可以清除假色,减弱他色,突出自色,因此比矿物的颜色更为固定,所以在识别矿物时就更为重要。如赤铁矿的颜色可以是红色、红褐色或铁黑色,也可以是这几种色的过渡色,但它的条痕色却总是樱红色。

有些矿物表面的颜色和条痕色一样,如自然金都是金黄色,也有些矿物的条痕色与颜色不一致,如黄铁矿的颜色是浅铜黄色,而条痕却是绿黑色。

条痕对于不透明矿物鉴定很重要,而对透明矿物来说则没有多大意义,因为透明矿物条痕都是白色或近于白色,无法作为识别矿物的依据。

3. 看矿物的光泽:

光线射到矿物新鲜面上反射出来的光彩叫矿物的光泽。它和颜色没有关系,主要看光亮程度。金、银、铜、铁等金属矿物能反射出光亮耀眼的光彩,就称为金属光泽。有的矿物名字即据此而得,如赤铁矿的一个变

种，明亮如镜，根据它有这种特强的金属光泽就起名叫镜铁矿。比金属光泽稍弱一些的叫半金属光泽，如黑钨矿、辰砂、赤铁矿等。自然界中的矿物多半是非金属光泽，常见的又有：金刚光泽——像金刚石那样闪耀夺目，如金刚石、锡石等；玻璃光泽——光亮像玻璃，如水晶、萤石等；油脂光泽——光亮像猪板油，如石英的破口和霞石等；松脂光泽——光亮像松香，如闪锌矿、琥珀等；丝绢光泽——光亮像丝绸一样，为纤维状矿物特有的光泽，如纤维石膏、石棉；珍珠光泽——光亮像珍珠，如白云母、滑石等；土状光泽——暗淡无光像泥土，如白垩土、高岭石等；腊状光泽——光亮像石蜡，如叶腊石等。

光泽是识别矿物的重要特征之一，对于宝石类矿物，强的光泽是它们必备的条件之一。

注意事项：（1）配合条痕颜色看；（2）

要排除颜色的干扰，(3)和入射光成45度角看，效果最好。

4. 看矿物的透明度：

矿物的透光性叫透明度。它不仅具有鉴定意义，而且决定某些矿物的用途，如冰洲石等。有些矿物像玻璃一样，光线能透过的，叫透明矿物，如水晶、冰洲石、白云母等；有些矿物像高级瓷杯一样，仅边缘薄的部分才能透过微弱的光，叫半透明矿物，如辰砂、闪锌矿、白云石等；如果一点光线也透不过的，就叫不透明矿物，大部分金属矿物属之，如磁铁矿、黄铜矿等。

透明度是相对的，没有绝对透明或不透明的矿物。通常观察矿物透明度时是用其碎块的边缘。

在观察透明度时，还受颜色、包裹体、气泡、解理及集合体形态的影响。有一种洁白纯净、结晶完好而又完全透明的方解石叫做冰洲石，冰洲石不仅透明，而且透过它后

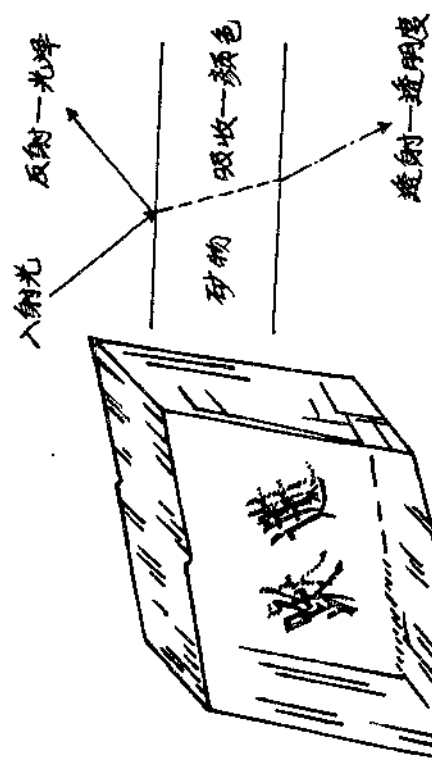


图 2 矿物的颜色、光泽、透
明度联系示意图

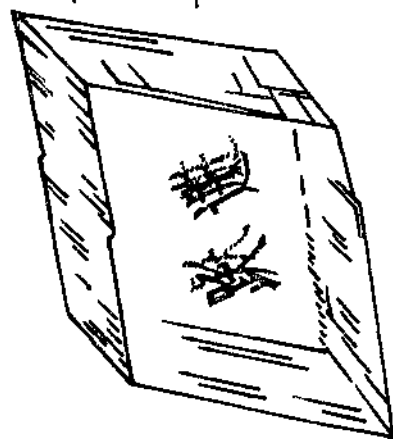


图 1 冰洲石的双折射现象

一个字可“变”为两个字（双折射现象），如图1。

注意事项：（1）排除颜色、杂质的影响；（2）对着光看，清楚、准确。

上述“四看”都是看的矿物的主要光学性质，每一“看”与其他三“看”往往有一定的联系，它们之间的关系大致如图2、表1所示。

颜色、条痕、光泽、透明度的关系表 表1

颜 色	无色或白色	浅（彩）色	深 色	金属色
条 痕	无色或白色	无色或浅色	浅色或彩色	深色或金属色
光 泽	玻璃—金刚		半金属	金 属
透 明 度	透 明		半透明	不透明

5. 看矿物的形态：

由于矿物的成分、内部构造、生成环境的不同，因此矿物的形态也是千姿百态，层出不穷。但也有一定规律可循，一般可分为

单体和集合体两类。

研究矿物单体形态的《结晶学》可以写成一本专著。但是从肉眼认识矿物这一点来讲，主要是看晶体的形状和晶面的特征。

自然界中绝大多数矿物都是结晶体，都有一定的晶形，但是发育完全、保存完好的却很少，然而在识别矿物中往往有决定性的意义，即使能见几个、甚至一个晶面也是十分宝贵的。如常见的黄铁矿可以根据其淡铜黄色立方体晶形一下子就可以认出来。如果只能看到两个晶面，那么看它有没有互相垂直的条纹（晶纹）也不难认出来，如（图3）。

又如常见的红色矿物中单体呈完整晶体的比较少见，如见是正方柱状的就可能是金红石，如见是信封状就可能是石榴石，当然，要保证正确无误，还应该结合其他



图 3 黄铁矿立方体晶形和晶纹

特征进行鉴定。

自然界中矿物常常是以许多单体聚集而出现的，这就是矿物的集合体。集合体的形态就更繁杂了，有些有严格规律，有些无严格规律。规律严格的集合体是重要的鉴定特征，在识别矿物中意义很大，如矿物的双晶。双晶是同种矿物相同的晶体有规律地结合在一起形成的形态。常见的有鉴定意义的双晶有：十字石的十字双晶和X双晶（图4），石膏的燕尾双晶（图5），正长石的卡氏双晶（图6），方解石的蝴蝶双晶（图7），锡石、金红石的膝状双晶（图8）斜长石的聚

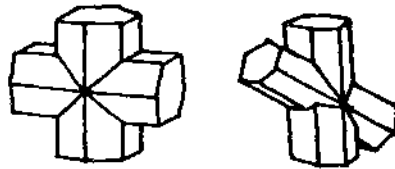


图 4 十字石的十字双晶，X双晶

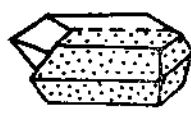


图 5 石膏的燕尾双晶

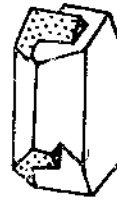


图 6 正长石的卡氏双晶

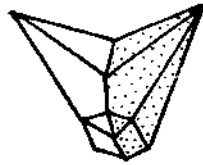


图 7 方解石的蝴蝶双晶

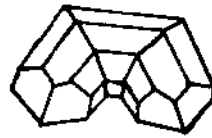


图 8 锡石、金红石的膝状双晶

片双晶（图 9），萤石的穿插双晶（图10）等等。

无严格规律的集合体形态，在识别矿物中也有一定意义。常见的有：

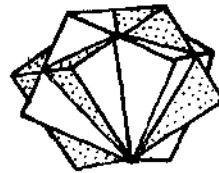
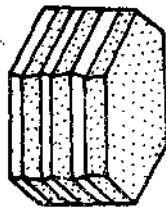


图 9 斜长石的聚片双晶

图 10 萤石的穿插双晶

(1) 粒状集合体：由各向发育大致相等的晶粒所组成。这类集合体最为常见。按粒度大小一般又可分为粗粒状（颗粒直径在 2 毫米以上）、中粒状（2—0.2 毫米）、细粒状（小于 0.2 毫米）三种。

(2) 柱状集合体：系柱状矿物组成的集合体形态。按柱的长短、粗细又有：长柱状，如辉锑矿（图 11）、辉铋矿等；短柱状，如辉石等；桶状，如刚玉等；放射状，如红柱石（图 12）、阳起石等；针状，如电气石等；毛发状，如自然银等；纤维状，如纤维石膏

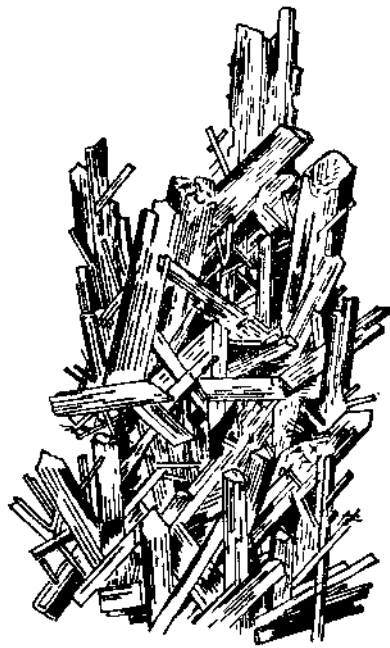


图 11 辉锡矿柱状集合体

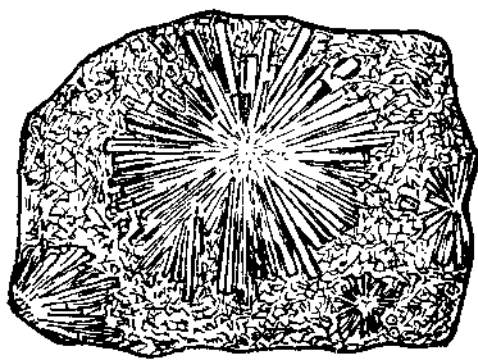


图 12 红柱石放射状集合体

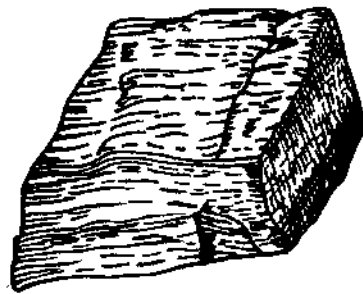


图 13 纤维石膏纤维状

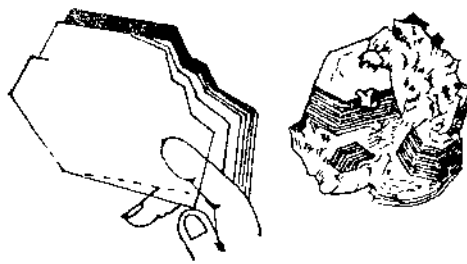


图 14 云母片状集合体

(图13)、石棉等。

(3)片状集合体：系由片状矿物组成的集合体形态。按片的大小又有：片状，如云母(图14)；鳞片状：片的大小、形状如鱼鳞故名，如石墨、绢云母等。

(4)钟乳状集合体：系溶液或胶体因失去水份逐渐凝聚形成的集合体形态。按形态和大小的不同又可分为葡萄状，如硬锰矿、钴土矿等；肾状，如肾状赤铁矿(图15)等；钟乳状，如钟乳石(方解石)(图16)、褐铁矿等。

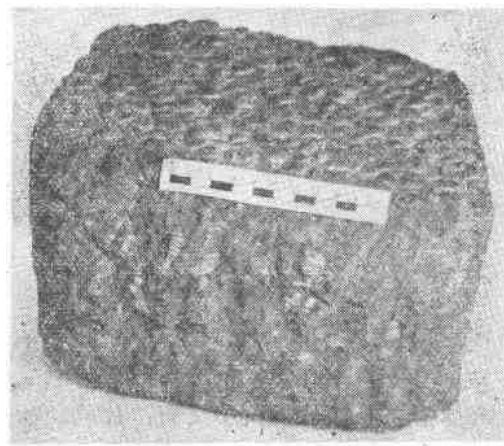


图 15 肾状赤铁矿

(5) 鲕状：系由许多细小球粒集合而成的块体。是矿物质从溶液中析出时围绕着悬浮的某一质点，如细砂、有机质的碎屑等凝集而成。因其矿物颗粒状似鱼卵故名。如鲕状赤铁矿（图17）、鲕状铝土矿等。

(6) 树枝状：是矿物迅速结晶所形成

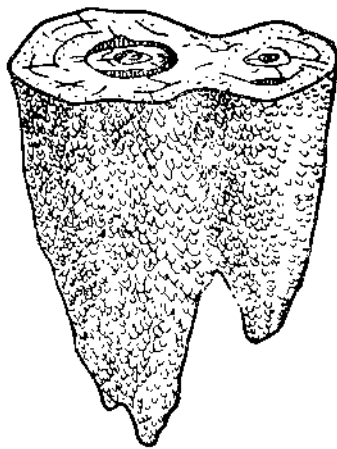


图 16 钟乳石

的，也有是在细长的裂缝中或粘着物中结晶时所形成的。因为当各个晶体形成时，彼此互相牵制，于是就形成了树枝状。如自然铜、氧化锰等。

(7)晶簇：在岩石的空洞或裂隙中，以

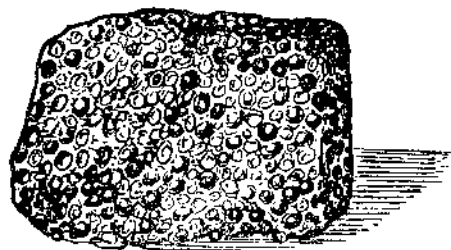


图 17 鲕状赤铁矿

洞壁或裂隙壁作为共同的基底而生长的单晶体群所组成的集合体。它们一端固着于共同的基底上，另一端则自由发育而具完好的晶形。晶簇可以由单一的矿物组成，如常见的水晶晶簇（图 18）、方解石晶簇等。也可以由几种矿物共同组成，如伟晶岩中的石英、长石等晶体的晶簇。

（8）晶腺：充填于岩石的空洞中，具有同心层状构造，且外形或多或少近似于呈球形的矿物集合体。某些胶体成因的矿物常具此种形态，如同心圆状的玛瑙（图19）就是

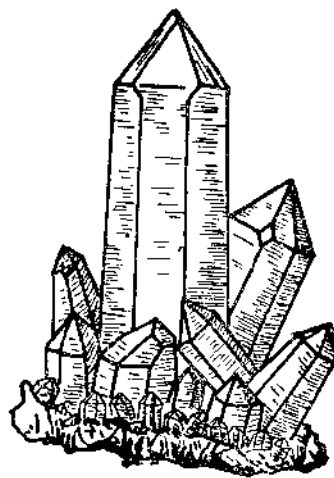


图 18 水晶品簇

典型的例子。

(9) 结核状：结晶质或胶体围绕某一中心生长，使得集合体的体积由中心向周围逐渐扩大，最后形成球状、凸透镜状或瘤状的矿物集合体。结核的内部常常呈放射状、同

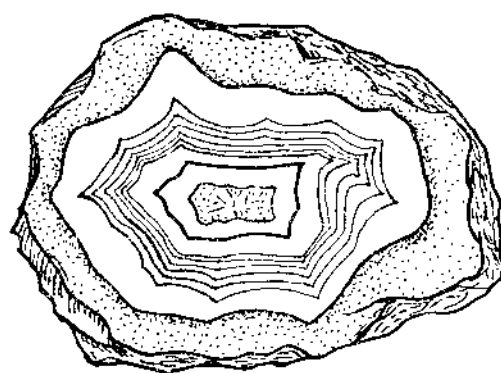


图 19 玛瑙

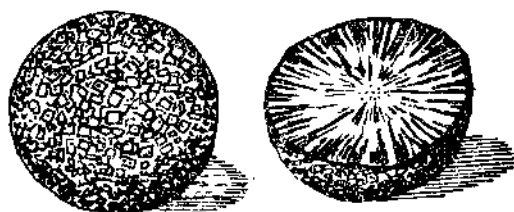


图 20 黄铁矿结核

A—外形，B—剖面，呈放射状

心圆或致密状等。如黄铁矿、褐铁矿的结核（图20）

注意事项：（1）要全力寻找完整的晶体，或尽可能多找几个晶面。（2）不要把解理面误认为晶面，一般解理面光滑平整如镜，而晶面细看不太光滑，常有花纹（即晶纹）。

6. 看矿物的解理和断口：

矿物受外力后，有的矿物沿一定方向有规则地裂开的性质叫解理，裂开的平面叫解理面。如方铅矿打碎后成四四方方的小块，叫立方体解理，我们日常吃的岩盐也是立方体解理；方解石打碎后成菱形小块，叫菱面体解理（图21）。方解石的名字就是根据这一特性而来的。

根据解理面的完善程度，一般可将解理分为下列等级：

（1）极完全解理：指矿物受力后，极易沿着一定方向裂成极薄的薄片，解理面极为

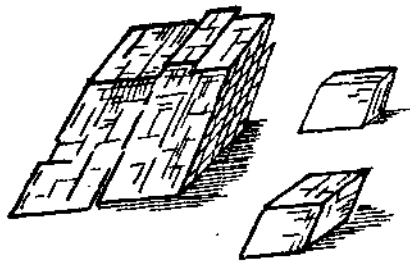


图 21 方解石菱面体解理

平滑，如云母、绿泥石、辉钼矿等。

(2) 完全解理：指矿物受力后，容易沿一定方向破裂成小块，解理面平滑，如方解石、方铅矿、岩盐等。

(3) 中等解理：指矿物受力后，在破裂面上既可看到解理面又可看到断口，解理面不连续，如辉石、角闪石、长石等。

(4) 不完全解理：指解理面很不明显，大部分为不平坦的断口，仅在矿物碎块中才能很困难的找到解理面。如锡石、绿柱石、

磷灰石等。

(5) 极不完全解理：破裂面上几乎都是断口，只有在个别场合下才偶尔见到解理面，如磁铁矿、石英等。

解理也是识别矿物的重要特征，可以用来鉴定矿物，如方铅矿的立方体解理，萤石的八面体解理，方解石的菱面体解理都是极可靠的鉴定特征。又如普通辉石和普通角闪石外表特征相似不易区分，但看解理交角就能区分开，因为普通辉石二组解理交角近于垂直，而普通角闪石二组解理交角近于 120° 度。

另外一些矿物受外力后没有规则地破开，就叫断口。在识别矿物中具鉴定意义的断口有：贝壳状断口，形状像贝壳，有一圈一圈的断纹，如石英、蛋白石（图 22）；锯齿状断口，形状如锯齿，一些铁铜矿物就是这样，典型的如自然铜（图 23）；参差状断口，断面形状参差不齐且很粗糙，如黄铁

矿、磷灰石、蔷薇辉石等；平坦状断口，断面相当粗糙，但很平坦，如高岭石等。



图 22 贝壳状断口



图 23 锯齿状断口

解理的完善程度和断口的发育程度互为消长，解理极完全则无断口，解理不完全则断口发育。

注意事项：（1）要找大个晶体敲开看；（2）看解理不仅要看发育完善程度，而且要注意它的组数和各组解理的交角。互相平行的解理称为一组。

（二）七 试

1. 试矿物的硬度：

矿物的软硬程度叫硬度，通常是指矿

物对外加机械作用的抵抗能力。用两种矿物互相刻划，被刻动的一种矿物相对另一种矿物来说硬度为小。经反复实践，人们挑选了以下十种矿物作为标准，叫矿物硬度计（表2）。我们可以拿表中标准矿物去对照、刻划要试验的矿物，就可知道它的相对硬度了。如拿起一块黄铜矿，用方解石刻它刻不

矿物硬度计 表 2

硬度等级	标准矿物名称	代 用 物 品 鉴 定
1	滑 石	指甲轻轻地就可以刻动
2	石 膏	指甲稍用力刻，可以刻动
3	方解石	指甲刻不动，铜钥匙和回形针能刻动
4	萤 石	和铜钥匙差不多，小刀能刻动
5	磷灰石	铜钥匙刻不动
6	长 石	小刀、玻璃片很难刻动，互相磨损
7	石 英	小刀、玻璃片都刻不动
8	黄 玉	小刀、玻璃片都刻不动
9	刚 玉	小刀、玻璃片都刻不动
10	金 刚 石	小刀、玻璃片都刻不动

动，反而把方解石刻成一道道的“伤痕”，再拿萤石去刻，就能刻动它了，这样对照硬度计一查就知道黄铜矿硬度是在3—4度之间。

如果没有表中所列的矿物怎么办呢？那也不要紧，可以用手指甲及一些随身携带的小物品代替。这些东西的硬度大致如下：手指甲2.5度，回形针3.5度，铜钥匙4度，小刀5.5度，窗玻璃片6度。

表中前面的矿物可以被后面的矿物刻伤，但各级之间的硬度并不成倍数增加，经精密测定证明：相邻两号的矿物，其绝对硬度之差是不一样的，硬度3、4、5即方解石，萤石、磷灰石之间相差最小，而金刚石的硬度最大，如果把石英的硬度假定为1，则金刚石的硬度为石英的1150倍，而滑石的硬度仅为石英的1/350。

据研究，刚玉是目前知道的自然界中唯一的硬度为9的矿物、金刚石是唯一硬度为

10的矿物。

硬度 3 度以下的矿物为软矿物，7 度以上的矿物为硬矿物，都较少见，因而在识别矿物中意义就更大。

注意事项：

(1)试硬度不要与脆性混淆，硬度大的矿物可以有脆性，如金刚石。

(2)测试时不要用力太猛，尤其不能敲着刻划，而要慢慢拖拉刻划。

(3)不要光从一个方向上去测试，而且要在不同方位上测试，因为有个别矿物的硬度在不同方位上不一样，如蓝晶石在晶体延长方向上硬度为 4.5 度，用小刀能刻动，而在和它垂直的方向上硬度却高到 6 度以上，这是一种很特殊的鉴定特征。蓝

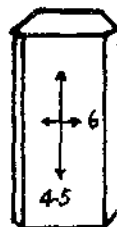


图 24 蓝晶石晶体上不同的硬度

晶石也因此又名“二硬石”(图24)。

2. 试矿物的比重:

俗话说“石沉大海”，是因为石头比水重。矿物也一样，除石油、地蜡一类比水轻能浮在水面上以外，一般都比水重，都会沉到水里。矿物的比重就是把一块矿物和与它同体积的水比较，看谁重，重几倍。如一块磁铁矿和与它相同体积的水比较，磁铁矿比水重约5倍，它的比重就是5。常见矿物中比重最大的是金、(纯金比重19.3)、最小的是石油(0.8)和褐煤(0.5—1.3)。

测试方法 通常是把矿物拿在手上掂一掂，粗略地估计比重的大致范围。拿在手上感觉很轻的，比重一般在2.5以下；中等的比重在2.5—4之间；比重4—7的矿物拿在手上就会感到较重；比重7以上的就感到很重了。常见矿物比重见表3。

矿物的比重也和硬度一样，是二头小、中间大，在识别时抓两头最具鉴定意义。如

表 3
常见矿物比重表

石油	0.8	磷灰石	3.18—3.20	辉钼矿	4.7—5.0
褐煤	0.5—1.3	萤石	3.18	黄铁矿	4.9—5.2
烟煤	1.1—1.4	褐铁矿	3.3—4.4	磁铁矿	4.9—5.2
无烟煤	1.4—1.7	雄黄	3.4—3.6	赤铁矿	5.5—6.5
天然碱	1.42—1.47	雌黄	3.47—3.56	白钨矿	5.8—6.2
白云石	1.8—2.9	硬锰矿	3.7—4.7	毒砂	5.9—6.2
石膏	2.2—2.4	菱铁矿	3.7—3.9	黑钨矿	6.7—7.5
高岭土	2.2—2.6	闪锌矿	3.5—4.0	锡石	6.8—7.1
石英	2.5—2.8	铬铁矿	4.0—4.8	方铅矿	7.4—7.6
明矾石	2.6—2.8	黄铜矿	4.1—4.3	辰砂	8.09—8.2
绿柱石	2.63—2.91	重晶石	4.3—4.7	非晶质铀矿	10.3—10.6
菱铁矿	2.9—3.1	辉铋矿	4.5—4.6	金	15.6—18.3 (纯金可达19.3)

石英（俗称马牙石）和白钨矿外表特征十分相似，很难辨认，但用手掂一掂就认出来了，因为白钨矿的比重（5.8—6.2）比石英的比重（2.5—2.8）大得多。又如常见的红色矿物有赤铁矿、雄黄、辰砂、金红石、钾长石、蔷薇辉石等很多，但只要用手掂一掂很快就能将辰砂认出来了，因为辰砂的比重很大（8.09—8.20），比其他的红色矿物重一倍多，拿在手中轻重相差很大。

注意事项：

（1）估计矿物比重时要注意所含杂质或其他矿物的影响，最好选用单一的矿物。

（2）进行矿物比重对比时，对比矿物的大小要基本一样。

3. 试矿物有没有磁性：

矿物的磁性是指矿物能被磁铁吸引或排斥的特性。凡能被磁铁吸引的，称为顺磁性矿物，如磁铁矿、钛铁矿等。凡被磁铁排斥的，称为逆磁性矿物，如自然铋、辉铋矿、

方铅矿等。有些顺磁性矿物不但能被磁铁吸引，而且本身还能吸引铁（图 25），如磁铁矿、磁黄铁矿等，这类矿物称为铁磁性矿物。

矿物的磁性与其化学成分中含有磁性元素铁、钴、镍、锰、铬等有关。一般来说磁性元素含量多，矿物的磁性就大，但磁性元素的多少，并不是磁性强弱的唯一原因，矿物的内部构造和各化学成份的组合也有很大关系。如钛铁矿含铁只占36.8%，却比含铁占46.6%的黄铁矿的磁性大得多，这是因为黄铁矿中除了含铁以外，还含有逆磁性的硫，而钛铁矿中除了含铁外，还含有顺磁性钛的缘故。

矿物较大颗粒能被磁铁吸起来，或本身就能像“吸铁石”一样将小铁钉、铁屑吸起来的叫强磁性，如磁铁矿、磁黄铁矿；矿物的碎屑或粉末能被磁铁吸引的叫弱磁性，如铬铁矿、钛铁矿等。有时弱磁性矿物不易观



图 25 磁铁矿吸引小铁钉的现象

察清楚，可以将矿物粉末放在一张薄纸上，将磁铁在纸下慢慢移动，仔细观察矿物粉末是否跟着磁铁移动，如能移动则表示具有弱磁性。

因为具有磁性的矿物为数不多，故用这一特性识别矿物意义很大。而且磁性具有找矿意义，例如地下有巨大的磁铁矿矿床，那

么甚至可以使人们的手表停止摆动、指南针失灵，一些著名的上亿吨矿量的大磁铁矿，在初期就是根据这种磁异常现象发现的。

4. 试矿物的韧性:

5. 试矿物的发光性:

有些矿物在外界刺激作用影响下能发光的现象叫矿物的发光性。试验的方法有照射、火烧、摩擦等。如用紫外光照射白钨矿时能发出鲜明的浅蓝色光、照射某些萤石就发出美丽的天蓝色光，而用X光照射金刚石时也能发出美丽的天蓝色光芒。但当停止照射以后，这些光马上就消失了，这就是说这些矿物具有荧光，如停止照射后矿物仍能继续发光一段时间则称磷光，如磷灰石。用火烧也能使某些矿物发出带色的光，如烧铜矿时会发出蓝绿色的光，萤石烧后在暗的地方也能看见发出蓝或绿色的光。更有的矿物甚至在黑夜或暗的地方互相摩擦一下或在地上划一下就能发出一条光，如某些磷灰石摩擦后能见一条蓝光。

矿物的发光性对某些矿物来说是可靠的鉴定方法，尤其是白钨矿、金刚石、石油、锆石磷灰石等。

6. 用水试一试、用火烧一烧：

自然界中绝大多数矿物对水没有什么反应，但也有极少数矿物遇水能起变化，因此也可用这种方法认识矿物。有些矿物遇水就溶解，除人人皆知的岩盐外，尚有硼砂、钾盐等；有的遇水能潮解，如光卤石、芒硝等；还有的矿物加水后能像黄泥那样捏成各种形状，叫可塑性，如高岭土和粘土类矿物等；有的矿物遇水后能膨胀，使它的体积增大，如膨润土（斑脱土）等。

把矿物在火上烧一烧后，除前述能发光的以外，具有鉴定意义性质的还有熔度等。凡是矿物加热后一般都能熔化，有些矿物极易熔化，如用普通的蜡烛火或打火机就能熔化辉钨矿、地沥青、地腊、琥珀等矿物；也有的矿物即使扔到一般的高温炉里去烧也不熔或极难熔化，如石墨、石棉、耐火粘土等；还有的矿物更稀奇，不怕火烧，而且越烧越胖，如蛭石烧后能胀大好多倍图(26)；

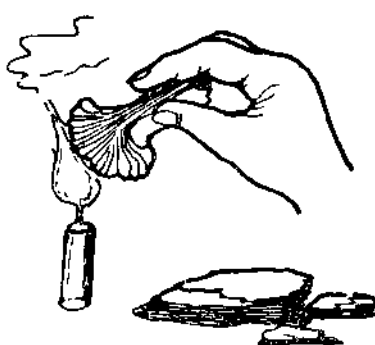


图 26 蛭石火烧时的膨胀现象

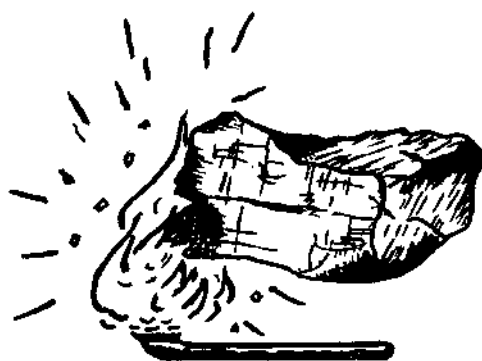


图 27 重晶石火烧时的炸裂现象

还有的矿物烧时会发出噼噼啪啪的响声，如石盐、重晶石等（图 27）。

注意事项：用火烧试矿物时，人不要靠得太近，尤其是脸部，以免伤人。

7. 试手感和嗅觉：

用手摸一摸矿物，试一试有什么特殊的感受。如有些自然金属和宝石类矿物摸上去发凉，尤其是宝石有冷感；滑石摸上去有滑感，但是不污手；石墨摸上去有腻感，且污手；而硅藻土摸上去发涩有粗糙感等等。

有些矿物在锤击或火烧后发出特殊的臭味，如雌黄、毒砂等含砷矿物，会发出蒜臭味；硫黄及硫化矿物发出如坏鸡蛋的硫臭味；含有机质的矿物能发出沥青臭味，如走在刚铺好沥青的柏油路上闻到的臭味一样，甚至在矿物上呵口气也能察觉，如石油、含油页岩等；各种矾土矿及高岭土则能闻到土臭味。

注意事项：用手摸矿物后一定要立即洗

净，这不仅是为了干净、卫生，更重要的是为了安全，因为有的矿物有毒或有放射性。

（三）品 八 味

此法仅局限于易溶于水的矿物，而且有极少数矿物有毒或有放射性。像辨别中药一样，品尝是一种方法，但有的药材有毒，因此用此方法一定要慎重！切不可见矿就试，拿起就尝。

有些矿物用舌头舐一舐，能尝出一定的味道：一般有如下八种味道：

1. 咸味：如岩盐；
2. 酸味：如天然硼酸；
3. 苦味：如泻利盐；
4. 辛味：如水绿矾；
5. 甘味：如钾明矾；
6. 碱味：如自然碱；
7. 凉味：如硝石；
8. 涩味：如明矾等矾类矿物。

（四）简易化学方法

就是用化学试剂往矿物上滴几滴，看它有什么反应。由于简便、快速、经济，也是肉眼认识矿物的一种常见方法。

常见的几种碳酸盐类矿物，其外表特征相似，很难区分，需用此法才能确定矿物的名称。加盐酸（HCl）会起泡是他们的共性，但又各具个性——各矿物化学反应程度不一，据此可区分常见的几种碳酸盐矿物。如方解石滴上盐酸后，化学反应强烈，像烧开了的水一样沸腾起泡，如是矿物粉末，起泡后还能溶解掉；白云石滴盐酸后起泡微弱，耳听有吱吱声，其粉末滴盐酸后立即起泡，但不能完全溶化；菱镁矿滴盐酸后不起泡，也听不到吱吱声，只有把矿粉加热后再滴盐酸才能起泡。如有茜素红试剂就更好了，用它滴在方解石上很快就变成玫瑰红色，而滴在白云石上却不变色。如果以上条件不具备

的话，用蓝墨水也可以，滴在方解石上的蓝墨水用水一洗就洗掉了，而滴在白云石上的蓝墨水却用水洗不掉，或洗后仅仅颜色变淡。

含磷的矿物滴上几滴钼酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4]$ 与硝酸 (HNO_3) 配成的溶液，就会出现黄色的磷钼酸铵。此法用矿物粉末去试，更加明显准确。

软锰矿、硬锰矿加双氧水 (H_2O_2) 都能起泡，然后根据它们的软硬就能辨认出来了。

如前所说，矿物由元素组成，具有一定的化学成分，都能用化学方法来识别。具有鉴定意义的简易化学反应，在后面的常见矿物鉴定表中都有，在此就不一一列举了。

× × ×

鉴定矿物的方法还有很多，但都要用仪器，而且大多都很贵重。就目前我国现实情况来说，尚难普及。就是以上介绍的肉眼鉴

定方法，也并不是识别每一种矿物时都要用的，有些矿物只用一、二种方法就可以识别出来了，有些矿物需要把多种方法综合起来使用才能识别。如果由于设备和技术条件的限制，鉴定有困难，可以将矿物标本送到附近地质部门或有关单位，请他们帮助鉴定。送交时注意一定要留付样，最好找一大块矿石砸成两块，送走一块，留一块备查。

三、常见有用矿物肉眼鉴定表

俗话说：“不怕不识货，就怕货比货。”为了便于对比、区分，易于识别、鉴定。现整理成《常见有用矿物肉眼鉴定表》。

从识别、鉴定矿物的实践中，体会到矿物的颜色是我们最容易、最直接认识的现象，因此作为本鉴定表的基础，列在肉眼鉴定之首；然后再根据其形态光泽、硬度等依次鉴定之。现将常见有用矿物分成十组，在此十组矿物中又将各个矿物的主要鉴定特征予以重点介绍。

在鉴定时，应用由表及里、由浅入深、由易到难的认识方法，首先看矿物的颜色，其次看矿物的形态，将要鉴定的矿物缩小到组的范围内，然后运用前述肉眼鉴定方法准确鉴定矿物。特别要抓住特性，循环往复进行。

一、灰色常见有用矿物（金属光泽）

名称及化学式	形态	解理	其他性质
1.方铅矿 PbS	立方体， 块状集合体	立方体 {100} 完全解理	1.比重 $(7\pm)$ 2.条痕上先加一滴HNO ₃ 溶解后，再加一滴KI即生成黄色PbI ₂ 沉淀，表示矿物含铅 3.在焰火焰内，还原成金属铅
2.辉铋矿 Sb_2S_3	长柱状， 晶体有畸变 弯曲状	平行柱的一 组完全解理	1.晶面上有纵纹 2.解理面上有横纹（双晶纹） 3.条痕上加KOH(40%)，先生成黄色(KSbO ₃ · 非铋酸钾)，再变成橙红色(K ₂ SbO ₃ · 铋酸钾或K ₂ Sb ₂ O ₇ · 焦铋酸钾)，表示矿物含铋 4.用焰火烧之即能熔融
3.辉铊矿 Tl_2S_3	长柱状	一组柱状 完全解理	1.晶面上有纵纹 2.解理面上无横纹 3.条痕加KOH无反应

名称及化学式	形态	解理	其他性质
4. 辉钼矿 MoS_2	片状，鳞片状集合体	一组片状完全解理	1. 片具挠性，用手折能弯曲，用针扎能扎成小圆孔 2. 条痕在纸上呈苍黑的亮铅灰色，在不上釉的瓷板上，条痕为亮铅灰色，用玻璃棒研磨时变为灰色 3. 具滑感，染手
5. 石墨 C	片状，鳞片状	一组片状完全解理	1. 片具挠性，用针一扎就碎 2. 条痕在纸上或在不上釉的瓷板上呈亮黑色，玻璃棒研磨时不变色 3. 具滑感，染手
6. 磁铁矿 Fe_3O_4	片状	无解理	1. 片具脆性 2. 条痕樱红色

鉴定步骤：

- 根据晶形可以区分为三组，立方体（方铅矿）一组，柱状（辉钼矿、辉铋矿）一组，片状（辉钨矿、石墨、辉铋矿）一组。
- 方铅矿作KI试验；辉钼矿、辉铋矿观察解理面上有无横纹和加KOH区别之，辉钨矿、石墨、辉铋矿根据条痕色区别之。

附：矿物小品（一）

矿物谜语：

1. 一物生来四方方，身穿铮亮灰衣裳；
拿在手中沉甸甸，打碎大方见小方；要问它
的好朋友，松脂光泽闪锌矿。

（打一本组矿物。谜底见书末，下同。）

2. 外表长的娇滴滴，脸面如镜亮晶晶；
全身披挂鱼鳞甲，轻轻一碰掉层皮；划它几
下了不得，道道伤痕血染体。

（打一本组矿物）

二、黄色常见有用矿物 (金属光泽为主)

名称及化学式	颜色	硬度	其他
7. 黄铜矿 CuFeS_2	铜黄色, 氧化后呈红、紫的锈色	小于小刀, 和辉钨互伤 (3—4)	矿物小块加一滴 HNO_3 , 在酒精灯上烧, 火焰呈鲜绿色; 加 HCl 烧后熔色呈天蓝色, 说明矿物含铜
8. 黄铁矿 FeS_2	淡铜黄色至靛绿色	大于小刀 (6—6.5)	粒状。有时显形单立方体, 晶面上具有三组互相垂直的晶纹
9. 毒砂 FeAsS	锡白色, 表面常带浅黄色, 条痕灰黑色	大于小刀, 玻璃片刻划互伤 (5.5—6)	1. 晶面上有纵纹 2. 锤击后发蒜臭, 且易碎 3. 小碎块用火烧红, 发出白烟 (含 As) 有蒜味残渣呈褐黑色。具磁性 (含 Fe) 4. 加 HNO_3 和钼酸铵得黄色的黄绿色砷钼酸铵沉淀

续二

名称及化学式	颜色	硬度	其他
10.斑铜矿 Cu_5FeS_4	暗铜红色，氧化后呈蓝紫色的锈色	小于铜匙 (3)	1. 灰色反应同黄铜矿 2. 据紫蓝斑杂的锈色和底的硬度极易鉴别 3. 表面锈色易和铜蓝相混，用小刀一刮，就可露出新鲜的铜红色
11.磁黄铁矿 Fe_{1-x}S	暗青铜黄色，表面常呈暗褐的锈色	小于小刀 大于铜匙 (4)	是黄色常见矿物中唯一具有磁性的矿物。
12.自然硫 (硫磺) S	菱棕黄色	小于指甲 (1-2)	1. 无解理 2. 油脂光泽 3. 熔点低，用火柴能直接点燃，并生成淡蓝色火焰 4. 比重小(2.05~2.08)

续二

名称及化学式	颜色	硬度	其他
13.雌黄 As_2S_3	柠檬黄色或金黄色	小于指甲 (1.5—2)	1.片状解理,非具珍珠光泽 2.与雄黄(As_2S_4 ,桔红色,硬度同雌黄)共生 3.火烧冒黄白烟,有蒜味(含As),无残渣
14.自然金 Au	金黄色	小于铜匙 大于指甲 (2.5—3.0)	1.树桩状、块状 2.比重(19)硬度低 3.具延展性,能压成薄片、拉成细丝

鉴定步骤:

- 1.根据颜色、光泽大致分成三组、金属光泽、黄色(黄铜矿、黄铁矿、毒砂、自然金)一组;金属光泽、铜色(磁黄铁矿、雄黄矿)一组;非金属光泽、黄色(雌黄、雄黄、毒砂)一组。
- 2.黄铁矿、毒砂硬度大于小刀,黄铜矿硬度小于小刀,据此可把黄铜矿区别开。黄铁矿与毒砂可仔细观察颜色、毒砂(常以它的晶面呈锡白色为特点)比黄铜矿白,用火烧两者都可区别。
- 3.黄铜矿、雄黄矿都有铜色,只要用小刀刮出铜色,即可区别。
- 4.雄黄矿、磁黄铁矿根随有无磁性及有无铜的焰色反应即可区别。
- 5.自然金比重较大,用手一掂就可知道了;雌黄、自然硫用指甲均能刮动,但自然硫可用火柴点燃。雌黄用火烧之,有蒜味。

附：矿物小品（二）

矿物谜语：

3. 一种元素真稀奇，组成矿物有差异：
老大皮肤锡白色、老二身穿柠檬衣、老三活
像红桔皮；大哥高温体质硬、弟弟出生温度
低，都能制成杀虫剂。

（打一元素和三矿物）

矿物快板：

六面体、四方方，如金似铜黄又黄。黄
铁名字叫得响，用它炼铁上大当；黄铜黄铁
不一样，黄铜颜色黄、黄铁硬度强，前者炼
铜，后者炼硫黄。

三、红色常见有用矿物

名称及化学式	颜色	条痕	硬度	其他性质
16.雄黄 As_2S_3	桔红色	桔黄色	<指甲 (1.5—2.0)	1.呈致密粒状或土状块体 2.与雄黄共生 3.具完全解理 4.用火烧发蓝色火焰,并有蒜臭味
16.辰砂 HgS	鲜红色 深红色 (朱红色)	红色	≤指甲 (2—2.5)	1.比重(8.1—8.2) 2.有三组完全解理(六方柱解理) 3.矿物在铝片上用力擦(去掉氧化铅薄膜)生成 Al_2O_3 白毛,证明矿物含Hg 4.易氧化成黑色氧化汞
17.金红石 TiO_2	褐红色	浅棕色	>小刀 (6)	1.具四方柱完全解理 2.常见膝状或双晶(见图8) 3.质硬、性脆

续三

名称及化学式	颜色	条痕	硬度	其他性质
18. 钾长石 $K[AlSi_3O_8]$	肉红色	无	>小刀 (6-6.5)	1.有时具卡斯巴双晶(见图6) 2.具二组完全解理, 夹角 90° 。解理面对光呈一半亮一半暗的现象 3.无色透明者称透长石, 绿或海蓝色者称天河石 4.常易风化成高岭土
19. 蔷薇辉石 (Mn, Ca) $[SiO_3]$	淡红色 (蔷薇色)	无	>小刀 (5.5-6)	1.二组解理近于垂直 2.氧化后常形成黑色氢氧化锰被膜 3.比重 $3.4-3.75$, 可与钾长石及钾微斜长石区别

鉴定步骤:
1. 据硬度可分为二组: 大于小刀 (金红石、钨长石、蔷薇辉石) 一组, 小于指甲 (底砂、雄黄) 一组。
2. 钾长石据特殊的卡斯巴双晶和解理鉴定, 金红石与蔷薇辉石据颜色和无条纹区别。
3. 雄黄和底砂据颜色、条痕比重及共生矿物可以区别。

附：矿物小品（三）

矿物谜语：

4. 红色矿物我最重，脸面经常是鲜红；
软软的身体，指甲能划动；最大的用途：提
取金属汞。

（打一本组矿物）

四、黑褐色常见有用矿物

名称及化学式	形态	条痕	硬度	其他性质
20. 磁铁矿 Fe_3O_4	粒状，致密块状集合体，有时具八面体晶形	黑	>小刀 (5.5—6)	1. 强磁性 2. 条痕能被浓HCl所溶解。溶液变成 FeCl_3 ，草黄色
21. 铬铁矿 FeCr_2O_4	粒状，致密块状集合体，无完好晶形	褐黑色	>小刀 (5.5)	1. 弱磁性 2. 条痕粉末不被浓HCl溶解
22. 石榴石 Al_2SiO_5 $[\text{SiO}_3]_n$	粒状集合体，晶形呈菱形十二面体	无	>小刀 (6.5—7.5)	1. 晶面玻璃光泽，断口树脂光泽 2. 常与透辉石、方解石、云母共生

续四

名称及化学式	形态	条痕	硬度	其他性质
23. 锡石 SnO_2	粒状集合体。晶体呈四方柱与四方双锥之聚形	无或微带淡褐色	>小刀 (6-7)	1. 无解理, 比重 7.3。断面松脂光泽。 2. 矿物小块放于锌片上加 HCl, 矿物表面还原成锡白色薄膜 (金属锡)
24. 黑钨矿 (Mn_2Fe) WO_4	板状晶体	褐黑—黄褐 (比矿物色浅)	<小刀 >铜匙 (5)	1. 比重 7.5。 2. 有一组完全解理 (平行板状晶体的横断面), 解理面呈长条状
25. 闪锌矿 ZnS	粒状, 致密块状	褐~淡黄 (比矿物色浅)	<小刀 >指甲 (3-4)	1. 菱形十二面体解理 (六个方向), 解理面呈近等轴的不规则多边形。 2. 松脂光泽, 有时为半金属光泽至金刚光泽

续四

名称及化学式	形态	条痕	硬度	其他性质
26.赤铁矿 Fe_2O_3	块状、鲕状、肾状、片状等集合体	樱红色	>小刀 (5.5—6)	1.颜色多变,条痕色稳定 2.无磁性,加热有磁性
27.褐铁矿 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	胶状或土状集合体	褐黄色	<小刀 (1—4)	矿物小块无磁性,但在还原焰上加热后有磁性
28.针铁矿 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	针状、放射状集合体	褐黄色	近于小刀 (5—5.5)	是胶状褐铁矿老化(结晶)呈针状所致。具弱磁性

续四

名称及化学式	形态	条痕	硬度	其他性质
29. 软锰矿 MnO_2	粉末状, 致密块状	黑	<指甲 (2)	1. 加 H_2O_2 起泡 2. 染手
30. 硬锰矿 $\text{mMnO} \cdot \text{MnO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	皮壳状、钟乳状	黑	近于小刀 (5)	1. H_2O_2 起泡 2. 比软锰矿硬 ($5 \pm$), 不染手
31. 辉铜矿 Cu_2S	粉末状, 块状	黑	近于指甲 (2—3)	1. 有 Cu 的焰色反应 2. 常与黄铁矿共生

名称及化学式	形态	条痕	硬度	其他性质
32. 铜蓝 <chem>CuS</chem>	粉末状， 薄板状	灰黑	<指甲 (1.5—2)	1.颜色为靛青蓝色，水温后成紫色 2.能呈蓝黑色烟灰状块体 3.有Cu的焰色反应 4.常与辉铜矿伴生

鉴定步骤：
1.按硬度分成三组：硬度大于小刀（磁铁矿、铬铁矿、石榴石、锡石、赤铁矿）为一组，硬度小于小刀，大于指甲（黑钨矿、闪锌矿、辉铁矿、针铁矿、硬锰矿）为一组，硬度小于指甲（软锰矿、辉铜矿、铜蓝）为一组。
2.磁铁矿、铬铁矿据磁性强弱及条痕加浓HCl即可区别。
3.石榴石、锡石、主要据晶形区别。
4.黑钨矿只有一组解理，比重较大，闪锌矿具多组解理。
5.依据条痕：赤铁矿具独特条痕色即可鉴定。褐铁矿、针铁矿条痕都是褐黄色，再根据晶形即能区别。其他矿物条痕均为黑色。
6.有铜的焰色反应者是辉铜矿和铜蓝，两者根据颜色区别，加H₂O起泡者为硬锰矿和软锰矿，两者根据硬度区别。
注：试验磁性时，强磁性矿物用磁铁能直接吸起矿物小块；弱磁性矿物，磁铁不能直接吸起矿物小块。可将矿物压成粉末放于纸上，磁铁放在纸下，移动磁铁，部分矿物粉末未被吸动，即为弱磁性。

附：矿物小品（四）

矿物谜语：

5. 颜色多变，红色常见；条痕不变，
樱红鲜艳；形态各异，鲕肾多见；火上一
烧，磁性出现。

（打一本组矿物）

6. 黑黝黝，亮堂堂，石英脉中呈板状；
硬度中等，比重大，划出条痕褐和黄。

（打一本组矿物）

矿物快板：

磁铁矿，磁性强，磁性矿物它为王；硬
度大、性质脆，颜色条痕均铁黑；含铁高、
分布广，铁矿之中逞英豪。

五、浅色常见有用矿物 (非金属光泽)

名称及化学式	形态	硬度	解理	其它
33. 刚玉 Al_2O_3	六方桶状	>小刀 9	无 有{0001} 平行板面裂开	1. 浅蓝、浅灰色 2. 柱面和板面上常具有斜条纹 3. 有时可见平行{0001}双晶条纹 (在柱面上看) 4. 晶体内有时包有磁铁矿, 因而具磁性
34. 石英 SiO_2	他形粒状集合体, 晶体呈六方柱状, 柱面上有横纹	>小刀 7	无 贝壳状断口	1. 无色透明油脂光泽 2. 在岩石中色灰暗
35. 斜长石 $\text{Na}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)\text{Ca}(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7)$	厚板状晶状集合体	>小刀 6	二组完全解理, 夹角近90°	1. 白色、灰白色、有时带绿。 2. 有时在{001}解理面上可见到细微的薄片双晶条纹, 根据颜色和双晶纹可与钾长石区别

名称及化学式	形态	硬度	解理	其它
36. 白 钨矿 $\text{Ca}(\text{WO}_4)$	粒状集合体, 晶形呈四方双锥状	<小刀 >铜匙 4.5—5	平行{111} 中等解理	1. 比重较大 2. 具天蓝色萤光 3. 加HCl或HNO ₃ 在试管中煮沸, 生成黄色钨酸(H_2WO_4)沉淀 4. 在HCl溶液中加入锡粒煮, 显蓝色慢慢变成褐色(钨的反应)
37. 磷 灰石 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$	粒状, 致密块状, 晶体呈六方短柱状	<小刀 >铜匙 5	有一组不完全解理	1. 白、浅绿等色 2. 油脂光泽 3. 加HNO ₃ 和钼酸铵形成黄色磷钼酸铵沉淀
38. 萤 石 CaF_2	粒状集合体, 晶体呈立方体	<小刀 >铜匙 4	八面体完全解理(四组)	1. 呈浅绿色, 紫、棕、黄等色 2. 矿物在酒精灯上烧时有炸裂声, 并有紫、蓝、绿色萤光 3. 烧熟或浸在热水里几分钟后再放入冷水会破碎

续五

名称及化学式	形态	硬度	解理	其它
39. 重晶石 BaSO_4	粒状集合体 晶体呈厚板状	<小刀 >铜匙 4	三组完全解理,板面与二组垂直,二组柱面解理夹角不垂直	1.比重 2.加HCl不起泡 3.加热时有炸裂声
40. 硬石膏 CaSO_4	粒状集合体	近于铜匙 3—3.5	具多组解理	1.易吸水,吸水后表面变成石膏,硬度变小 2.加HCl不起泡区别于方解石
41. 石膏 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	晶体呈板状集合体呈纤维状、粒状等	<指甲 (2)	板状完全解理	1.以无滑感区别于滑石 2.加HCl不起泡区别于方解石
42. 石盐 NaCl	粒状集合体 晶体呈立方体	<指甲 (2)	立方体完全解理	1.有咸味,易溶于水 2.焰后火焰呈黄色证明有钠(Na)离子

续五

名称及化学式	形态	硬度	解理	其它
43.蛇纹石 $Mg_3[Si_2O_5](OH)_2$	致密块状	近于铜匙 (3.5)	无	1.各种颜色不同的黄—绿—黑色 2.蜡状光泽 3.与蛇纹石石棉共生
44.滑石 $Mg_3[Si_2O_5](OH)_2$	片状鳞片状之致密块状	<指甲 (1)	片状完全解理	1.最软,具滑感 2.加热后滴硝酸钴呈玫瑰色(Mg的反应)
45.叶蜡石 $Al_2[Si_2O_5](OH)_2$	致密块状	<指甲 (1)		1.蜡状光泽 2.具滑感 3.硬度较滑石稍大 4.加热后滴硝酸钴呈蓝色(Al的反应)

鉴定步骤:

1. 据硬度大小可分为三组: 硬度大于小刀的(刚玉、石英、斜长石)一组; 硬度小于小刀, 大于铜匙(白钨矿、磷灰石、重晶石、萤石、蛇纹石、硬石膏)一组; 硬度小于指甲(石膏、石盐、滑石、叶腊石)一组。
2. 硬度大于小刀的矿物中:
 - (1) 无解理呈六方桶状, 硬度特大(能刻划玻璃)者为刚玉。无解理呈他形粒状者为石英。
 - (2) 有解理且呈半自形粒状者则为斜长石。
3. 硬度小于小刀大于铜匙者的矿物中:
 - (1) 比重大者为重晶石或白钨矿, 具天兰色荧光者为白钨矿。
 - (2) 磷灰石为短六方柱, 滴钼酸铵具黄色沉淀。
 - (3) 各方向解理面都呈等边三角形, 加 HCl 不起泡, 火烧后有炸裂声, 并有萤光, 为萤石。
 - (4) 腊状光泽, 常见石棉者为蛇纹石。
4. 硬度小于指甲的矿物中:
 - (1) 各方向解理面都呈正方形, 易溶于水, 有咸味, 则为石盐。
 - (2) 板状解理, 硬度小于小刀者为石膏。
 - (3) 片状解理, 硬度最小(1)者为滑石或叶腊石, 两者加硝酸钴可区别。

附：矿物小品（五）

矿物谜语：

7. 石英和我长得象，光看外表要上当，
它体轻来我身重，它是六方我四方；熔点最
高我称王，紫外光下发蓝光，锡铅是我好朋
友，产量第一国争光。

（打一本组矿物）

8. 亮晶晶、四方方，火一烧放绿光，
拿到暗处亮堂堂；硬度四、刀能伤，有紫有
绿有白黄。

（打一本组矿物）

9. 颜色洁白，玻璃光泽；纤维状者，
丝绸光泽；硬度低，指甲伤；浅海生，泻湖
长，燕尾双晶真漂亮。

（打一本组矿物）

矿物诗歌：

刚 玉

六方桶形的身材，浅灰色条纹衣裳；

坚硬刚强的体质，红蓝多变的内脏^①。
伟晶岩是我的家乡，碱性岩是我的亲娘^②。
昔日，
宋人将我送进玉石作坊^③，
几千年来一直闪耀在珠宝市场。
今天，
我又有了新的用场——“激光”^④！
开始奋战在现代化工厂。

① 刚玉因含微量元素，而显示各种不同的颜色：含Cr（铬）时呈红色，透明者为红宝石；含Ti（钛）时呈蓝色，透明者为蓝宝石；含 Fe^{3+} （三价铁）时呈玫瑰色；含 Fe^{3+} 与Mn（锰）混合物时呈棕色；含 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} （二价铁）混合物则为黑色。

② 正长岩等碱性岩是含刚玉伟晶岩的母岩。

③ 我国古代用刚玉砂切割、琢磨玉石，宋代史书称之为“解玉砂”。现代研磨材料金

刚砂的一种为刚玉与磁铁砂和赤铁矿的混合物。

④透明刚玉是制造“激光”仪的重要材料。

附：矿物小品（六）

矿物谜语：

10. 纤维状，丝绸光，基性变质岩中藏，
捻成线，织成布，水火酸碱都无妨。
(打一本组矿物)

矿物诗歌：

绿柱石之歌

六方柱的身材，淡绿色的衣裳，
水晶般的体质，铍金属的内脏^①。
啊！伟晶岩是我那美丽的家乡，
碱性岩是我那亲爱的爹娘^②。
昔日：
西班牙人光看我坚固、漂亮，
制成豪华的门柱吱吱响；

① 绿柱石的化学组成是： $\text{BeAl}(\text{Si}_2\text{O}_6)_2$ ，其中 BeO 14.1%， Al_2O_3 19%， SiO_2 66.9%。是炼铍 (Be) 的主要工业矿石。

② 绿柱石常见于伟晶岩或云英岩中，碱性火成岩是含铍伟晶岩的母岩。

巴西人凭着我海蓝色新装，
一百公斤的晶体碎块，
连续三年垄断了世界海蓝宝石市场^⑩。
如今：
科学家发现了我的新用场，
“未来金属”的我啊！
今天，我就进了原子能工厂，
遨游太空，飞向月亮！
展望未来：
我如旭日东升，
前途无量。

* * * *

⑩ 十六世纪以前人们还没有发现绿柱石含铍，西班牙人将巨大的绿柱石晶体当门柱使用，巴西曾发现一个100多公斤重的海蓝色透明绿柱石晶体，国际海蓝宝石市场连续三年内的海蓝宝石都是用这个晶体制成的。

附：矿物小品（七）

矿物谜语：

11. 菱面体，硬度三，滴上盐酸冒泡响，
玻璃光，冰一样，物体透过变成双。

（打一本组矿物）

12. 晶面弯曲成鞍状，颜色灰白带点黄，
解理完全玻璃光，滴上盐酸吱吱响。

（打一本组矿物）

13. 晶体少见多粒状，雪白颜色微带黄，
滴上冷酸不变样，热酸溶解才作响，

制泻盐、配水泥，还可制作耐火墙。

（打一本组矿物）

附：矿物小品（八）

矿物谜语：

14. 薄如纸来珍珠光，颜色黑白和金黄，
百折不弯弹性大，耐电绝缘用途广。

（打一本组矿物）

15. 黄褐油亮，又轻又薄，不怕火烧，
越烧越胖。

（打一本组矿物）

九、胶状（土状、被膜状、钟乳状）。致密块状常见有用矿物

名称及化学式	颜色	硬度	其他性质
73. 高岭石 $\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_5)(\text{OH})_4$	白色	<指甲 (1)	1. 粘舌头、具土味 2. 能吸水不膨胀 3. 有滑腻感
74. 微晶高岭石 $(\text{Al}_2\text{Mg}_3)(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	淡绿—粉红等色	<指甲 (1.5—2.5)	加水膨胀
75. 铝土矿 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	灰白—青灰色(含铁后呈褐黄色)浅于本色)黄等色	<铜匙 (1—3)	1. 粘舌头、具土味 2. 瓷状断面, 土状光泽 3. 土状、块状、亦有呈纤维状、豆状 4. 滴硝酸钴烧之变蓝(铝的反应)

续九

名称及化学式	颜色	硬度	其他性质
76. 玻 磷灰石	绿、黄绿、 黄、浅紫、白等 色。如含有机 质可成深灰或 黑色	<小刀 (5)	1.系海相沉积成因 2.主要用化学方法鉴定。将钼酸铵硝酸溶液 滴于矿粉上生成黄色磷钼酸铵沉淀物
77. 碧 玉 SiO_2	红色、褐色、 绿色	>小刀 (5.5—6.5)	1.致密块状不透明 2.因含有赤铁矿及粘土等杂质故呈红、褐色 3.系由蛋白石经变质作用而成
78. 玉髓 SiO_2	浅色—深色	>小刀 (6—6.5)	是隐晶质致密块状之石英，常具蜡状光泽
79. 燧石 SiO_2	浅色—深色	>小刀 (6—6.5)	是隐晶质结块状之石英

续九

名称及化学式	颜色	硬度	其他性质
80.蛋白石 $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	白色	>小刀 (5—6)	1.蛋白光泽,有时具变彩(即不同方向看呈现不同颜色) 2.细瓷状断口
81.孔雀石 $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$	孔雀绿	<小刀 (3.5—4)	1.晶体呈针状,一般呈钟乳状、肾状,并有同心圆状构造 2.加HCl起泡(区别于硅孔雀石) 3.常与蓝铜矿共生
82.蓝铜矿 (石膏) $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$	深蓝(胶状) 浅蓝(土状)	<小刀 (3.5—4)	1.加HCl起泡 2.特有的鲜艳的蓝色 3.常与孔雀石共生

续九

名称及化学式	颜色	硬度	其他性质
83. 硅孔雀石 孔雀石 $\text{Cu}_3[\text{Al}(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})_2] \cdot n\text{H}_2\text{O}$	孔雀绿	<小刀 (4±)	1. 加HCl不起泡 2. 硬度较孔雀石大 3. 性脆、断口不平坦或贝壳状
84. 明矾石 矾石 $\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$	白色, 常带淡黄、淡红等色	<小刀 (3.5—4)	1. 性脆、贝壳状断口 2. 滴硝酸钴烧之变蓝(铝的反应) 3. 加热失水 4. 常与石英、赤铁矿、绢云母、高岭石等矿物共生

鉴定步骤：

一、硬度大于小刀的矿物（碧玉、玉髓、燧石、蛋白石）为一组；

这组矿物外表特征近似，但碧玉常呈褐红色，玉髓具蜡状光泽，蛋白石往往具有变形。

二、硬度小于小刀的矿物：

1. 高岭石、微晶高岭石主要区别在于加水是否膨胀。

2. 高岭石与铝土矿共生，肉眼不易区别，常要作化学全分析，若铝的含量够工业要求，则定为铝土矿，若不合要求，则定为耐火粘土等名称。

3. 孔雀石、蓝铜矿根据特有的颜色和加 HCl 起泡鉴定。硅孔雀石加 HCl 不起泡。

4. 明矾石肉眼不易识别，需借助化学试验。

附：矿物小品（九）

矿物谜语：

16. 白脸白皮白内脏，又软又滑土一样，
饱喝冷水不发胀，粘手粘舌本领强。

（打一本组矿物）

17. 像粘土，色不同，有白有黄有红棕，
一般致密呈块状，也有鲕状和豆状；

（打一本组矿物）

18. 肾状乳状葡萄状，翠绿颜色真漂亮，
光泽玻璃或金刚，滴上盐酸嘶嘶响；

氧化带中分布广，指示铜矿本领强。

（打一本组矿物）

附：矿物小品（十）

矿物谜语：

19. 这元素，真稀奇，组成矿物有差异：
一个硬度称“霸王”，一个硬度软如泥。

（打一元素和其组成的两种矿物）

20. 一物生在沼泽地，全身上下穿黑衣，
“太阳石”名扬天下，藏在石炭地层里。

（打一本组矿物）

谜 底

1. 方铅矿 2. 镜铁矿 3. 元素
砷和含砷矿物毒砂、雌黄、雄黄。 4. 辰砂
5. 赤铁矿 6. 黑钨矿 7. 白钨矿
8. 萤石 9. 石膏 10. 石棉
11. 冰洲石 12. 白云石 13. 菱镁矿
14. 云母 15. 蛭石 16. 高岭石
17. 铝土矿 18. 孔雀石 19. 元素碳和
其组成矿物金刚石、石墨。 20. 煤

附 录 一

国务院国发〔1980〕97号《国务院对群众报矿奖励办法的批复》

群众报矿奖励办法

第一条 为了调动广大群众找矿报矿的积极性，以利发现更多的矿产资源，促进社会主义现代化建设，特制定本办法。

第二条 凡群众报矿，属首次发现的矿产地，应给予奖励，包括表扬，发给奖状、奖品、奖金等。

所报矿点及其线索经有关部门地质队普查评价，属小型矿床的，发给奖金十至一百元；属中型矿床的，发给奖金一百至四百元；属大型矿床的，发给奖金四百至八百元。

属国家当前急缺和贵重矿种,如铬、铀、金刚石、金、铂、高档玉石(翡翠、青金、红蓝宝石)等,可酌情提高奖金数额,其中大型矿床,发给奖金八百至五千元。

第三条 所报矿石本身,经过鉴定,具有特高经济价值的,由接受部门酌情发给奖金。所报矿石对地质科学研究有重要意义的,也可酌情给予奖励。

第四条 报矿奖励费用,由普查评价单位在地质勘探费内支付。凡奖金在四百元以内的,由普查评价单位发给,报上级组织备查;超过四百元的,报请上级主管部门审批。发奖金前,应征求受奖人所在单位的意见。

第五条 群众报矿,应报就近地质队,如附近无地质队,可函报省、市、自治区有关部门。

第六条 群众报矿,应说明报矿人姓名、单位、职务、地址和矿点具体位置。

报矿要有矿石标本,以便鉴定和研究。

一个矿点的标本不要同时报几个单位。矿石用纸包好（如为液体，可用瓶子装好），分别编号，并按号注明采取地点，以免混乱。邮寄时应装在木箱或布袋内，连信一齐付邮，按国家地质总局、邮电部《关于接受群众报矿和报矿邮件邮寄问题的联合通知》的规定，在信封和包裹左上角注明“报矿”字样，即可免费邮寄。

第七条 接受报矿单位要填写群众报矿登记表，及时进行实地调查，并将结果回复报矿人；给予奖励的，由进行普查评价的地质队填写群众报矿评价表，报上级组织备查或审批。

第八条 本办法自发布之日起施行。一九五四年八月二十二日中央人民政府政务院批准的《地质部接受群众报矿暂行办法》同时废止。

附 录 二

· 国家地质总局和邮电部关于群众找矿报矿的联合通知

为了发动和组织群众找矿报矿，使地质专业队伍和广大群众相结合，以利发现更多更好的新的矿产地，国家地质总局和邮电部于九月二十日发出联合通知如下：

一、发动和组织群众报矿，使地质专业队伍和群众相结合，是毛主席革命路线在地质工作中的具体体现，对加快我国矿藏的发现，提早实现四个现代化有着重要的意义，务必认真对待，切实做好这项工作。

二、为便于及时调查研究，并避免影响群众生产和工作，报矿一般以就近报给当地地质队为宜，如当地没有地质队则可报给该

省地质局。

三、群众报矿信函和矿石标本免交邮费，其费用由收件地质队或省地质局在地质勘探费内支付（具体办法见附件）。

四、对群众报矿信函和报矿包裹邮电部门要及时投递，地质部门要及时处理，必要时派员调查。群众所报矿产地经实地调查或勘探证实为新发现并有重大价值时，地质部门可同当地革命委员会商定给报矿人以奖励，包括表扬、奖给奖状、奖品、奖金等。

五、做好本文件精神的工作，特别是各野外地质队、分队、普查组要走一地宣传一地，使广大贫、下中农、人民群众家喻户晓，人人皆知，积极找矿、报矿。

关于邮寄“报矿信函”和“报矿包裹”的暂行办法

一、收寄手续

1. 报矿信函:人民群众向邮局寄交“报矿信函”时(只限平常信函),应在信封上写明收件单位详细地点和收件单位名称,并在信封左上角注有“报矿”字样,收寄局加盖日戳后,在“报矿”字样下面批注应收邮费数目及“请投递局补收”字样,按一般信函手续转发,由投递局向收件单位补收邮费。

2. 报矿包裹:人民群众在交寄该项包裹时,应在包裹上角批明“报矿”字样,并按一般包裹封装规格封装,包裹内可附矿点情况说明。邮局在收寄时不收邮费,包裹详情单上不盖“国内包件邮费已收”戳记。亦不贴邮票,但仍要填明邮费数目,并在贴票位

置，用红笔批注“报矿包裹，邮费请投递局向收件单位补收”，相关包裹收据和存根上都批注“报矿”字样。封发手续和一般手续同。

二、投递手续

1. 报矿信函：投递局发现报矿信函后，应设立“报矿信函投递专簿”登明信函件数和应收邮费数目，交投递员送收件单位在该专簿上盖章接收，按月根据该专簿结算应收邮费数目，汇总向收件单位补收。对所收邮费开给补收邮费收据，用同额邮票贴在收据存根背面用日戳盖销，并在上述专簿上批注补费收据号码备查。

2. 报矿包裹：投递局开拆部门收到“报矿包裹”，按照一般手续照投包裹详情单，收件单位领取包裹时补交邮费，邮局对所收邮费，开给补收邮费收据，照数补收，并用同额邮票贴在收据存根背面，用日戳盖销，相应地在包裹详情单背面批注退补收据号码存档。

