

認礦和找礦

陝西省地質局編

陝西人民出版社

地質部
地質研究所

PDG

目 录

一、	为建設社会主义人人找矿.....	(1)
	(一) 地質工作与国民經济的关系.....	(1)
	(二) 找矿工作不神秘, 人人可以找到矿.....	(3)
二	什么是矿物、岩石和矿床.....	(4)
三	怎样認識矿物和在野外簡單的識別方法.....	(7)
四	怎样識別几种重要有用的金屬矿物.....	(20)
	(一) 黑色金屬.....	(21)
	(二) 特种金屬.....	(24)
	(三) 有色金屬.....	(33)
	(四) 貴重金屬.....	(38)
	(五) 放射性元素.....	(40)
	(六) 稀有分散元素.....	(41)
五	怎样認識几种重要有用的非金屬矿物.....	(42)
	非金屬矿物各論	
	第一节 用于工业及制造品的矿物——云母、蛭 石、石棉、滑石.....	(43)
	第二节 用于冶金及耐火材料的矿物——石墨、 萤石、白云石.....	(46)
	第三节 用于肥料及建築材料的矿物——白堊、 磷灰石、磷鈣土、石灰石、石膏.....	(48)
	第四节 属于化学原料矿物——食鹽、芒硝、硼	

	砂、硫磺、黄铁矿.....	(50)
第五节	属于宝石及光学仪器制造方面和具有特 种用途的矿物——金刚石、黄玉、 绿宝石、硬玉、软玉、石英和水晶、 方解石、电气石.....	(53)
第六节	其他类——长石、重晶石、高岭土.....	(56)
六	燃料类.....	(58)
七	简单的找矿方法.....	(59)
	附：陕西省地质局接受群众报矿暂行办法.....	(63)

(一) 地質工作和国民經济的关系

在鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义总路线的光辉照耀下，全国人民以无比的干劲和热情，投入建设社会主义的高潮中：创造了史无前例的奇蹟而步入马克思所预言的“一天等于二十年”的伟大时代。我们的工业、农业和各项事业都在高速度的发展，在不久的将来我国在钢铁和其他主要工业产品产量方面一定赶上和超过英国。我省和全国各地一样，急须建立很多现代化的大钢铁厂、石油厂、煤矿厂、发电厂、机器制造和化学工厂。因而就须要我们提供大量的铁、铜、铅、锌、镉、锡、钨、钼、铬、锂、黄铁矿、磷、石棉、水晶、石膏、金钢石等地下资源，作为发展工业和农业的原料，从而满足国家工业建设飞跃发展的需要。

、制造拖拉机、火车、汽车、飞机、大炮等重型机器，必须要钢铁原料。我国在总路线的方针指导下，要在最短时间內把我国由落后的农业国尽快的变成先进的工业国。加快社会主义建设的速度，这就需要有足够的矿产资源来保证。因此矿产勘探工作也要来个大跃进。根据全党全民办地质事业的方针，和国家急需要矿产的情况，我省组织力量宣传找矿报矿、对社会主义建设的重要意义，依靠全省人民，把我省的找矿与勘探工作推向新的高潮。兹将有用矿物简述如下：

1. 金屬矿物:

(1) 黑色金屬: 鉄、錳、鉻。

(2) 特种金屬: 鈮、鎳、鈷、鎢、鉭、鎢、砷、汞、鈦。

(3) 有色金屬: 銅、鉛、鋅、鎂、鋁。

(4) 貴重金屬: 金、銀、鉑。

(5) 放射性金屬: 鐳、鈾、鈾。

(6) 稀有分散及稀土金屬: 鈾、釷、鐳、鈾、釷、鈾、鈾等。

2. 非金屬矿物:

(1) 用于工业及制造品的矿物: 白云母、黑云母、蛭石、石棉、滑石、水鎂石。

(2) 用于冶金及耐火材料的矿物: 石墨、螢石、白云岩、坩子土。

(3) 用于肥料及建築材料的矿物: 磷矿、石灰岩、石膏、白堊土、泥炭、蛇紋岩。

(4) 化学原料矿物: 食鹽、芒硝、硫磺、黃鉄矿和白鉄矿、硝石、碱。

(5) 宝石及光学仪器制造方面和具有特殊用途的矿物。金鋼砂、黃晶、綠柱石、玉石、水晶、电气石、冰洲石。

(6) 其他: 长石、重晶石、高嶺土、霞石、黃土和紅土。

3. 燃料: 煤、石油、油頁岩。

以上矿产近六十种, 遍布全省、各县, 証明我省矿产是丰富的。

(二) 找矿工作不神秘，人人可以找到矿

为了满足工农业对矿产的需要，地质人员应该为国家寻找和勘探出各种各样的矿产，这是地质人员的任务。但因我省过去的地质工作基础薄弱，现有技术力量还赶不上工农业的飞跃发展。特别是由于我国地大物博，资源丰富。只靠几个地质人员是不能胜任的。因此需要大量的培养一般的地质技术工作者，使每个人都知道报矿的重要意义和普通的地质常识。发动广大群众，依靠全省人民，在地质工作中贯彻党的群众路线，破除迷信，解放思想，敢想、敢说、敢干。让找矿工作到处开花，遍地结果。只有这样的迅速发展，才能保证社会主义建设所需要的矿物原料。

我国过去和现在都有很多事例，说明地质工作并不神秘。比如说：箇旧的锡矿在好几百年前就有人开采，在那时还没有地质科学和地质工作人员。甘肃老君庙的石油在汉朝就已发现；水口山的铅锌、大冶的铁、大同的煤、锡矿山的锡、赣南的钨等等，在很久以前就为人们所发现；再例如铜早在两万年前还没有历史记载就为群众所发现；人类使用铁也早在三千年前就开始了。再如最近河南登丰县七十名干部组成了勘察队，只训练了三天即开始工作。结果以二十天的时间检查了八十多个矿点，找到铁矿四亿四千多万吨；河北阜平抽调二十名老乡、矿工、四十多个干部，十个中学生，组织了矿点检查队。五月中旬发动五千个农民上山采矿，预计秋后将发动万名社员开采冶炼，计划年收采铜五千吨、黄金一万两。这些生动的事例说明地质工作并不神秘，人人可

以找矿。河南登丰河北阜平就是有力的证明。]

所以只要我們敢想、敢說、敢做使地質工作和群众密切結合起来，我們一定能更多更好更快的寻找出我省发展地方工业所迫切需要的矿产資源。

二 什么是矿物、岩石和矿床

我們脚下所踏的“石头”(地球的外壳)，它們都是由沒有生命的矿物組成的，把这些石头就称为岩石。岩石与矿物分布非常广泛，随时随地都可从地下找到，順手拾起。但是，矿床却不那末容易找到，需要我們做一定的調查、勘探工作，花費很多的精力才能找到它。找到“矿床”，这是地質工作的最終的目的与愿望，为了达到这个目的，我們需要从头学起，掌握最起碼的本領才行。

(一) 元素：我們知道世界上所有的东西都是由一种或一种以上的基本物質組成的，这种基本物質，化学家叫它为“元素”。

世界上的物質太多了，如桌子、椅子、碗、書、花、草、樹、木……等。有很多东西我們都叫不出名字来，但是組成这些东西的基本物質一元素。它的种数却不多只有101种。元素是什么东西呢？我們日常所見的金、銀、銅、鉄、鉛、鋅、木炭……等一些东西是成元素状态存在的，所以元素是有具体的实物，肉眼可以看到的東西并不抽象，也不神秘。

(二) 化合物：是兩種或兩種以上的元素按一定比例互

相結合而形成的產物。我們都知道鐵的工具時間久了會生鏽，鐵和鏽的性質就不同了，鐵可以受磁鐵吸引，而鏽則不被磁鐵所吸引。其原因是鐵和空氣中的元素結合而生成了一種新的物質就是鐵鏽，化學家就叫鐵鏽為一種化合物。

(三) 礦物：是一種或一種以上的元素按一定比例互相結合而形成的自然產物。礦物可以是元素或化合物，但世界上的二千多種礦物中成自然元素存在的礦物不多，如金、金剛石、石墨等等。絕大多數礦物都是成化合物存在的，例子如黃銅礦、黃鐵礦、磁鐵礦、方鉛礦、閃鋅礦……等等。礦物形態最常見的為固體，另外也有液體和氣體，如水銀和煤氣。

根據礦物的物理性質及用途把世界上所有礦物分成兩大類：金屬礦物和非金屬礦物。

礦物的化學成份是固定的，如黃鐵礦它不論在什麼地方都是由硫和鐵兩種元素按一定的比例組成的。在甲地看到的黃鐵礦含硫53.4%含鐵46.6%，在乙地看到的黃鐵礦的化學成份基本上和甲地相同，沒有大的差異，把它敲成大小不同的許多塊，你隨便拿一塊來化驗都可以得到相似的結果，這說明礦物的化學成份是按照一定比例結合的，同時化學成份亦是均勻分布的。

(四) 岩石：是礦物的集合體，礦物的生成是與地表岩石和地球深處的岩漿有着密切的關係，我們知道岩石是構成地殼的重要物質，也是一種或多種礦物的集合體。按其形狀、性質和成因的不同可以分下列三類：

1. 火成岩：在地下深處有一種熔融狀態的物質——岩漿存在，由岩漿冷卻凝固而成的石頭稱火成岩，若噴到地面上來

的叫噴出岩，在地下凝固的叫深成岩，如詳細再分，侵入到深处的叫深成侵入岩，侵入浅处的叫浅成侵入岩。一般火成岩可分以下四类：

- ①超基性岩— SiO_2 含量40%以下
- ②基性岩— SiO_2 含量40%—50%
- ③中性岩—— SiO_2 含量中等50%——65%
- ④酸性岩—— SiO_2 含量65%——75%

在这些岩石中我們可以找到以下矿床：超基性岩中：鉻、鉻、鎳、鈷、鉄、鈦、石棉、滑石、剛玉、金剛石。基性岩中：鎳、鈷、砷、銅。中酸性岩石中：錫、錫、鉍、鉬、金、銀、銅、鉛、鋅、鎢、汞、鉄。

2. 沉积岩：已有的岩石破碎后，经过水流搬运再沉积而成，所以常成层狀，上下层之間有一定的次序，岩层能延长很远。

在沉积岩中，伴生有以下矿产，沉积的鉄矿、錳矿、磷矿、鋁土矿、石油、油頁岩、煤、石膏、食鹽、石灰岩、白堊土等。

3. 变質岩：为火成岩及沉积岩，在地下經受上部岩石的压力及地球内部的热力作用，经过一定的时间，使岩石改变了原来的成份，产生了新的矿物，亦即形成新的岩石——变質岩。

与变質岩有关的矿产有石棉、石墨、蛭石等。

(五) 矿床：是指一种或多种有用矿物的集合体，并在实用上能满足国民經济要求。

三 怎样認識矿物和在野外 簡單的識別方法

我們要找到大量的矿产，为社会主义建設服务，首先必須認識矿物。矿物种类虽然繁多，但其一般性質主要不外物理性質和化学性質两个方面，所以識別矿物的方法可分为物理和化学两个方面。而在野外一般用的是物理方法，物理方法就是根据矿物的外表特征看看它的顏色，光泽，聞聞气味，比比重量，画画条痕，检查有沒有磁性等，来判断是什么矿物，矿物的表面特征就是它的物理特征。

(一) 認識矿物的物理方法——野外認識矿物最常用的方法是識別矿物的物理性質：晶形、形态，顏色，光泽，条痕，硬度，比重，断口，解理，韌性反应等。

上面我們談到了矿物是多种多样的，其物理性質都各有所別，每种矿物都有其独特的以供鑑定的特征，但是也有許多的不同矿物有其相近似的特征。况且矿物本身的物理性質常常是表露不全，东鳞西爪的，这样就須要我們用心注意其各个特点。如接触多了就可掌握，不会有什么困难的。

1. 晶体和非晶体：矿物由于形成的环境不同和內部構造不一样，而形成多面体形狀的固体，称为晶体矿物，如水晶。非晶体就是看不到晶体形狀的矿物称做非晶体，如鉄锈。根据晶体对称的情况可分为七个晶系（如图）。一种矿

物可以有一种以上的晶形。不同的矿物也可以有相同的晶形。自然界中的晶体由于受外界条件的影响常常发育的不完整，而是残缺不全，因之一般較完整的晶形不常見。但个别的矿物晶形常常是很完整的。所以可以做为我们识别矿物的特征之一。

2.形态：自然界中矿物产出的形态可分为固体，液体，气体三类。每一种矿物的形态即指矿物外面的形状，我们据此可用来识别矿物。矿物的形态一般有：

針狀：为細长的針狀結晶体。如鈉沸石、針鉄矿。

柱狀：成柱狀的結晶体。如矽灰石，綠寶石，电气石，角閃石，輝石輝鎳矿等。

片狀：它具有剝离成极薄之片狀性質。如云母等。

板狀：成板狀具有即既寬且平的兩平行晶面的結晶体。如天青石，重晶石。

树枝狀：为一群結晶体組成象树狀的集合体。如自然銅，自然金。

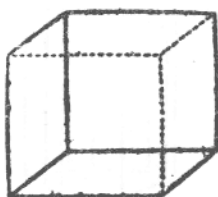
放射狀：多数針狀或柱狀結晶体由一点向各方放射。如阳起石。

纖維狀：为多数細长結晶相聚結成类似木質纖維的集合体。如石棉，纖維石膏。

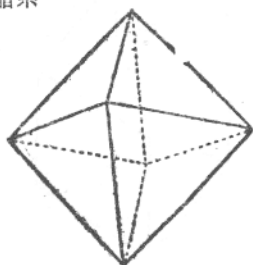
葡萄狀：由多数圓球聚集成近似葡萄的集合体。如玻璃蛋白石，菱鋅矿及硬錳矿。

矿物的晶系

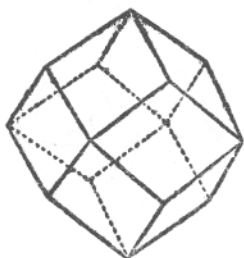
(一) 等轴晶系



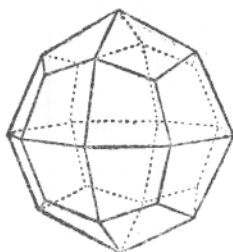
六面体
自然金 方鉛矿
黄铁矿 食盐



八面体
自然金 磁铁矿 螢石
方鉛矿 黄铁矿

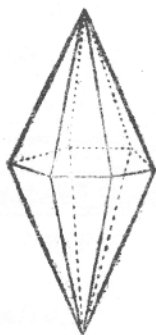


菱形十二面体
磁铁矿 閃鋅矿

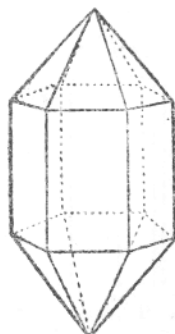


四角三八面体
石榴子石

(二) 六方晶系

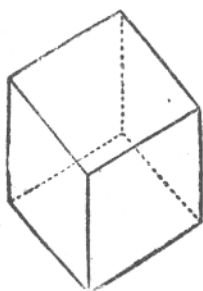


六方双錐 石英



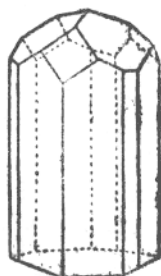
柱錐的聚形 石英

(三) 三方晶系



菱面体

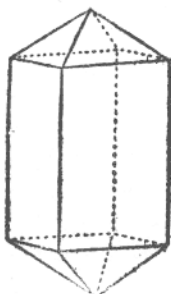
菱铁矿 菱镁矿 方解石



聚形

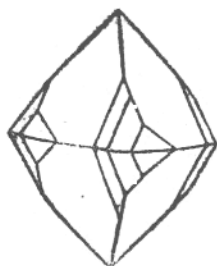
电气石

(四) 正方晶系



柱、锥的聚形

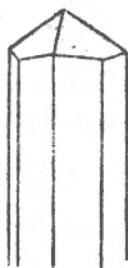
锆英石



三种锥体的聚形

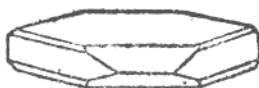
锡酸钙矿

(五) 斜方晶系



柱、锥的聚形

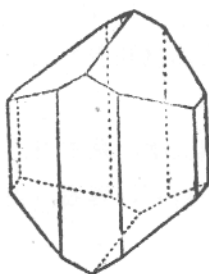
黄晶



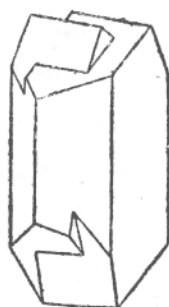
板状结晶

重晶石

(六) 單斜晶系

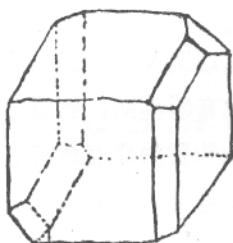


八角柱面体 普通輝石

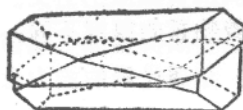


以C 軸为双晶軸的
接触双晶 正长石

(七) 三斜晶系



聚形
輝石



接触双晶
鉀微斜长石 斜长石

粒狀：为由多数大小一致的晶粒集合而成的块体，按照晶粒的粗細分为粗粒狀，中粒狀及細粒狀。如橄欖石，黃鉄矿，及磁鉄矿等。

鲕狀：由多数圓形顆粒聚集而成的块狀物，圓粒大小似魚卵。如鲕狀赤鉄矿，鲕狀灰岩。

鐘乳狀：为向下垂的圓柱形或圓錐形的物体，近似牛的奶乳头形态。系由洞穴中含有矿質的水溶液沉澱而成。如鐘乳石。

帶狀：由不同顏色或不同組織的層帶疊置而成的塊狀物。如帶狀瑪瑙。

杏仁狀：為塊狀物充填在熔岩的氣孔內形成似杏仁狀的小圓粒。如白榴子石。

結核狀：為球形或瘤形的凝結塊體，系由可溶解的礦物圍繞于一核心逐漸凝結而成。如方解石，燧石，褐鐵礦，和煤层中的黃鐵礦等。

土狀：由均勻細小的物質組成的疏松塊狀體。如高岭土，白堊。

塊狀：結晶質礦物所組成的不規則塊體，毫無晶面出現。如塊狀石英。

3.透明度：物質透光的性質稱為透明度。光線進入礦物後隨着物質的厚度不同，而透明度也有所不同，物質的厚度愈大，穿透光線的能力愈弱，反之如物質的厚度愈薄穿透的能力愈強、物體根據透光的程度不同可分為下列三種情況：

(1) 透明：光線近似全部通過毫無隔絕，可以明顯的透視他物。如水晶，冰州石，黃晶等。

(2) 半透明：光線進入物體可以通過一部分，但不能透視他物。如硬玉，純綠寶石，閃鋅礦，辰砂等。

(3) 不透明：光線進入物體幾乎完全不能透過。如黃鐵礦，磁鐵礦，石墨等。

4.顏色：我們知道花有各種各樣的顏色，而礦石同樣也是有各種各樣的顏色。礦物的顏色是指礦物未經變化的新鮮面的顏色。同一種礦物常有多种顏色，這是因為它所含的化學成份多少和所含的雜質的種類不同而有所差別。簡單的用

肉眼观察就可以看出它的颜色，每一种矿物都有它独有的颜色，例如黄铜矿就是铜黄色，磁铁矿是黑色，方铅矿是铅灰色，赤铁矿是红色等等。所以从颜色鉴别矿物也是一种很好的方法。

但是有些矿物因为混有少量杂质也常会产生假的颜色，象方解石和石英本来是无色透明的，但有时因含铁的关系（铁是杂质）就会稍显粉红色，或因含有很多的微细气泡而成白色。此外矿物因为风化也会使外面的颜色和它里面的颜色不一样，或者说矿物的旧破碎面和新鲜的破碎面颜色不一样，象斑铜矿，新鲜的时候是铜红色，风化以后就变成蓝色或紫色的花斑状了。各种矿物，虽然都有一定的颜色，但由于一种矿物颜色常有变化以及几种矿物又往往是具有相同颜色，因此单从颜色识别矿物也不十分可靠，还要其他特征帮助识别。

5.条痕：矿物粉末的颜色称为条痕。用粉笔在黑板上写出白色的字，就是说粉笔的条痕是白色的。矿物表面的颜色与粉末的颜色常不一致。如赤铁矿的颜色为铜灰色条痕为红色。有时一致，如辰砂均呈米红色，磁铁矿均为黑色。矿物外表的颜色变化很大，而条痕则较为固定，即是说同种矿物的颜色可以不同，但其条痕一定相同。检查矿物时用小刀在矿物表面刻划或硬度不大的矿物在瓷板上磨擦，即可得到粉末来观察颜色。

6.光泽：光线射到矿物上有一部分光被反射，不同矿物形成各种不同的光彩就叫光泽。反射光量的大小就决定了光泽的强弱，即反射光量越大光泽越强。光泽的强度主要可分

为四級：

1.玻璃光泽：是象玻璃断面的光泽。如螢石，石英，尖晶石，石榴子石等。

2.金鋼光泽：燦爛如金鋼石的光泽。如鈹英石，錫石，閃鋅礦，金剛石，金紅石。

3.半金屬光泽：是金鋼光泽和金屬光泽的过渡光泽。如赤銅礦，辰砂，磁鐵礦。

4.金屬光泽：是光輝閃耀象金，銅等金屬的光泽。总之这些光泽跟它的名称一样，如象珍珠就叫珍珠光泽、象油脂就叫油脂光泽，象絹絲就叫絹絲光泽，象金屬器具就叫金屬光泽。

7.解理（劈开）：这里所講的劈开也就是地質人員所常講的解理。也是識別礦物的一种方法。

敲打礦物时，礦物常依着一定的方向裂开，就象順着木紋劈柴似的容易裂开一样，这就是礦物的劈开性質。

从劈开可以認識許多种礦物，象方解石就有六方晶系菱面体的劈开特点，方鉛礦就有等軸晶系立方体的劈开面等。此外劈开的难易，跟劈开面是否平滑，也是区别礦物的一种标准。象方鉛礦和云母都很容易产生劈开面。相反的石英就不容易产生很好的劈开面。

有些結晶的礦物具有規則平行排列一組或數組裂紋。如果順着解理的方向把礦物打开，那就可以看到很平坦的光滑面跟結晶面很相似。解理貫穿整个礦物晶体的叫做完整解理，如云母及綠泥石都成层狀。解理紋清楚的，叫做解理发育的好，反之，則解理发育的不好。談到这里，联系鑑別礦物