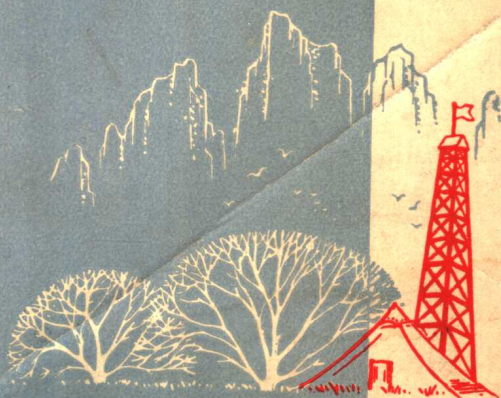


怎样找矿

北京市地质局 102 队群众找矿报矿组

北京人民出版社



怎样找矿

100

Abstract

怎样找矿

北京市地质局 102 队群众找矿报矿组

北京人民出版社

怎样找矿

北京市地质局 102 队群众找矿报矿组

*

北京人民出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京印刷一厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 4.75 印张 102,000 字

1974 年 8 月第 1 版 1974 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—16,000

书号: 15071·4

定价: 0.36 元

前 言

我们伟大领袖毛主席一向十分关心地质工作，对地质工作作了一系列的英明指示。建国以来，地质战线上的广大革命职工和全国人民一道，积极响应毛主席关于“**开发矿业**”的伟大号召，为祖国社会主义革命和社会主义建设找到了丰富的矿产资源。特别是通过无产阶级文化大革命，粉碎了刘少奇、林彪一伙推行的反革命修正主义路线，极大的焕发了广大人民群众的社会主义积极性。在伟大领袖毛主席“**备战、备荒、为人民**”的伟大战略方针指引下，一个规模更加广泛、气势更加磅礴，基础更加扎实的群众找矿、报矿运动正在蓬勃兴起。全国各地，在各级党组织及革命委员会的直接领导下，群众找矿、报矿组织象雨后春笋般地纷纷建立，许多县区和地方为适应“五小”工业蓬勃发展的大好形势和农业的需要，都成立了专门性的找矿机构，不少人民公社和生产队都建立起群众报矿网。

在这样大好形势下，我们光荣的参加了群众报矿工作。几年来在各级党委的正确领导下，深入山区、农村与广大劳动群众密切结合，共同上山找矿、报矿，经受了锻炼，思想上受到再教育，业务上得到了再学习。在工作中也使我们深深感到：当前的这一群众性的找矿、报矿运动，正在向着纵深发展。新形势提出了新的要求，不少群众迫切希望掌握有关找矿和探矿工作的基础知识。为此，结合我们工作中的点

滴体会，参阅了有关地质资料，编写出这本《怎样找矿》，向广大工农兵群众介绍一些基本地质知识和找矿、探矿方面的简单方法，以便为当前深入开展群众找矿、报矿运动，大打矿山之仗作一点贡献。

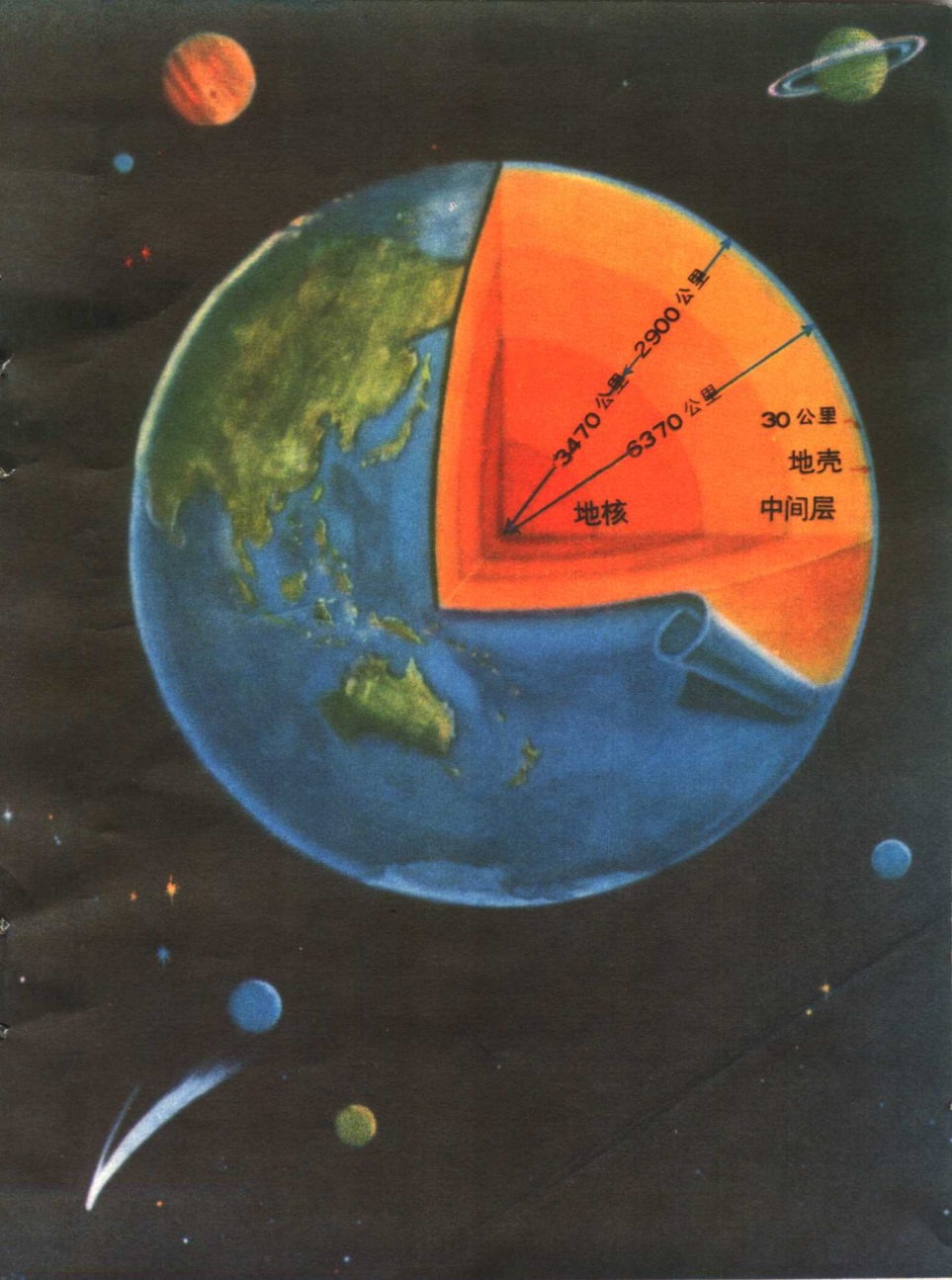


图1 地球内部构造示意图

目 录

前 言	
一 为什么要找矿.....	1
二 先谈一点地质知识.....	2
地球的构造 (2)——运动的地壳 (3)——	
什么是矿物 (5)——什么是岩石 (6)——	
矿物、矿石、矿产、岩石之间的关系 (9)	
三 怎样认矿.....	11
颜色(11)——条痕(12)——透明度(13)——	
光泽(13)——晶形(14)——解理与断口(16)	
——硬 度 (17)——比 重 (18)——	
其他 (20)	
四 怎样找矿.....	23
到哪里去找矿，找什么矿 (23)——找矿线	
索 (34)——找矿方法 (49)——探矿方法	
(64)——取样(81)——储量(矿量)估算(92)	
五 找矿工作的一般步骤与措施.....	99
准备工作 (99)——野外找矿 (100)——	
室内整理工作 (109)	
六 充分发动群众，大打群众找矿、报矿的人民	
战争	110

附录：常见有用矿物特征、产状111

钢铁工业用的矿物原料 (111)——有色金属

工业用的矿物原料 (119)——尖端工业用的

矿物原料 (127)——化肥及农药用的矿物原

料 (133)——化工及其他工业用的非金属矿

物原料 (136)——燃料矿产 (141)

编 后145

一 为什么要找矿

大力发展社会主义工业，就要建立很多现代化的钢铁、石油、煤炭、发电、机械制造以及各种化工厂和尖端科学技术等。这样，就需要大量的矿产资源，建立充足的矿物原料基地。否则，就成了“无米之炊”。因此，就必须首先找矿，大打矿山之仗，弄清矿产资源情况，探明国家必需的矿产工业储量。只有这样，才能更好地为伟大祖国的社会主义革命和社会主义建设服务，支持世界革命。这就是我们找矿的根本目的。

无产阶级文化大革命以来，由于我国工农业的高速发展，人民生活不断提高，对我们的地质找矿提出了越来越多的要求。为了适应形势发展的需要，我们必须找到和力争提前为国家的社会主义建设准备好足够的矿产原料。特别是某些最急需的矿种，要尽快地找出和探明埋藏浅、品位富、收效快、获益大的矿产资源。为把我们伟大祖国建设成具有现代工业、现代农业和现代科学文化的社会主义强国贡献力量。

二 先谈一点地质知识

地球的构造

我们居住的地球，是一个巨大的实心椭球体。从地球表面到地球中心的距离(即地球半径)约有 6300 公里，相当于北京到天津距离的 53 倍。它的内部是怎样的呢？目前我们还无法直接看到。但是，随着生产和科学实验的不断发展，根据对钻井或采矿资料以及火山喷发物质的分析研究，可以推测地球内部的温度、压力和物质成分。在近半个世纪以来，通过对地震波来研究地球内部的构造和物理状况，已经收到了较大的效果。

据研究结果得知：地球的内部性质和外部并不相同。按其性质的不同可分为几个同心圈层。打个比方，好象个鸡蛋，主要分三层(图 1)：最外的相当于蛋壳的一层，叫“地壳”。它的厚度在陆地上一般不超过 45 公里，海底下最薄，有的地方还不到 5 公里；中间相当于蛋白的一层，叫“中间层”或叫“地幔”。厚度约 2900 公里；地壳中心相当于蛋黄的那部分，叫“地核”。这三个同心圈层的组成物质成分和性质都不相同。总的特点是，从地表到球心，组成物质的密度随深度的增加而增大；物质所受的压力随深度而增强；温度也随深度而增高。在地壳部分大约每增加 100 米，温度就要增高 3°C (地质上称此为地壳增温律)。

地壳这一层的上层较轻，主要是含硅和铝这两种化学元素较多的岩石，叫做“花岗岩类”；下层较重，主要成分是硅和镁，叫做“玄武岩类”。

地壳与地核之间的中间层，主要是由硅酸盐类物质，如橄榄岩等组成，只是氧化硅成分较地壳里含量少；近地核部分则与地核的组成物质接近，主要是铁、镍金属氧化物。中间层的温度很高，大约在 $1000\sim 3000^{\circ}\text{C}$ ，并且这里的物质还承受着 $50\sim 150$ 个大气压（一个大气压等于每平方厘米的面积上受到 1.033 公斤的压力）。由于高温高压的结果，使那里的物质处于熔融状态。

在地球的中心部分，物质的密度和它所承受的压力就更大了，可达 350 万个大气压，温度为 $4000\sim 5000^{\circ}\text{C}$ 。在这样的高温、高压条件的长期作用下，地球中心的物质犹如树脂或腊一样的具有可塑性，但对于短时间的作用力来说，却比钢铁还硬。根据对陨星（陨石）的研究，推测地核可能是由铁、镍组成的。所以有人就把地核称铁、镍核心。

运动的地壳

自然界变化的原因主要是由于自然界内部矛盾的发展。地球内部矛盾的发展引起了地壳的不断运动。由于地壳的不断运动，以及地表水流、日晒、风吹、雨打等作用下，便形成了



图 2 水平岩层



图 8 倾斜岩层

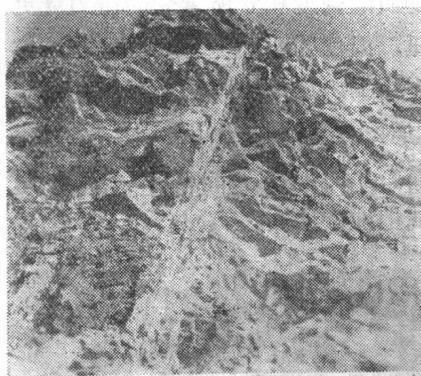


图 4 断裂

自然界的高山、平原、海、湖、江、河。地下的矿产资源也是在地壳运动的过程中，在一定的地质条件下有规律地形成的。

在过去的若干万年中，地壳经历过多次的巨大变动。现在的高山，有些过去曾是平原或海洋；现在的平原，有些过去曾是高山。目前，我们在山里看到的石头，有的是水平的，一层一层的（基本上保持了其形成原始状态）（图 2），有的则由于经历了长期的反复运动和变化，而发生了倾斜（图 3）、褶皱、断裂

（图 4）或不规则地相互挤压在一起，形成了极为复杂的地质构造。由于地壳不断运动的结果，加以各种外界因素的作用，组成地壳的岩石也在不断地发生变化。在这种变化过程中，在一定条件下，一些有用物质就会富集在一起，便形成了矿。

什么是矿物

自然界的矿物很多，分布也很广泛。矿物与人们日常生活和生产活动关系十分密切。比如，我们吃的盐，点豆腐用的石膏（俗称卤水），中药用的朱砂、芒硝、雄黄以及做铅笔芯用的石墨等，都是矿物。在这些矿物中，盐是由氯和钠两种元素组成的；石膏是由钙、硫、氢和氧等多种元素组成的；而石墨则是由碳这一种元素组成的。从它们的外表特征看，盐是白色的，四方的，一粒粒的，并且有咸味；石墨是黑色的，常呈鳞片状，有滑感和污手等现象。可见矿物是由一种或多种元素按一定的晶体结构组成的自然体。不同的矿物具有不同的化学成分、内部结构、物理和化学性质。我们可以根据这些特征来鉴别它们。

到目前为止，我们已知道，组成地球的物质成分有 100 多种元素。这些元素以各种不同的比例和不同形式组成了大约有三千多种矿物（包括液态的石油、水银；气态的天然气等）。其中已经被利用的矿物只有两百多种。当然，随着科学技术的飞速发展，毫无疑问会有更多的矿物将被我们发现和利用。目前，世界上已经产生了人工制造矿物的新工艺。因为，某些元素在一定的物理、化学条件下，就会产生新的矿物。如碳在高温、高压作用下，可以形成无色透明，硬度极大的金刚石；二氧化硅在一定的条件下，可以形成无色透明的六棱柱水晶，等等。根据这些原理，人们已经开始制造“人造金刚石”和“人造水晶”、“单晶硅”等。

什么是岩石

人们对岩石都很熟悉，常用来砌墙、铺路，有的也用来做磨、做碾子、滚子等。但要知道，岩石与矿物不同，矿物有固定的化学成分，而岩石却不然，比如，拿一块普通的花岗岩（也叫麻石）来说吧，粗看起来只不过是一块肉红色的或灰白色的石头罢了。可是仔细看看，它里面还有象猪油或玻璃一样的，一粒粒的石英，一小块一小块呈粉色或肉红色的板状长石；有一片片白色或黑色的云母。花岗岩主要就是由这三种矿物组成的。但是，它们的含量并不固定，有多，有少，特别是云母的含量变化更大。

自然界里的岩石，有的是由多种矿物组成的，有的只是由一种矿物组成。如大理岩是由方解石组成的；白云岩是由白云石组成的；蛇纹岩是由蛇纹石组成的等。不过，大多数的岩石都是由多种矿物组成的。前边谈到的花岗岩是其中的一个例子。再拿常用来做磨刀石的砂岩来说，它的成分除了石英之外还有许多长石、云母、角闪石、辉石以及磁铁矿等多种矿物。

尽管自然界里的岩石五花八门，种类很多。但从其形成的过程(成因)上看，可分为岩浆岩、沉积岩和变质岩三大类。

一、岩浆岩

在地下深处不仅温度很高，而且承受着很大的压力，到一定的程度，会使物质成为成分十分复杂的炽热熔融体。这种象“铁水”一样的熔岩，叫做岩浆。当这种岩浆上升到地壳的某个部位，由于温度的下降，凝结而成的岩石，就叫做岩浆岩。如果岩浆在上升的过程中由于力量很大，便可喷出地表，

形成了火山喷发。火山喷发出来的物质冷凝后形成的岩石，叫喷出岩。常见的有黑色或黑绿色的玄武岩和浅色的流纹岩等。不喷出地表，而在地下冷凝的叫侵入岩。这类岩石主要有花岗岩、闪长岩、辉长岩和橄榄岩等。在侵入岩和它周围的岩石中，有时还可看到一条条的岩浆岩，叫做脉岩。常见的有伟晶岩脉、细晶岩脉等。

岩浆岩多成块状，没有层次(层理)，可以看到组成的矿物的颗粒成分。有的岩浆岩，如流纹岩和玄武岩，往往还保留有当初岩浆流动的痕迹(流纹)和放出气体后留下来的气孔。

按照组成矿物成分与性质的不同，岩浆岩可以分为超基性岩、基性岩、中酸性岩和碱性岩以及与它们相应的火山喷出岩。

二、沉积岩

通常所说的沉积岩，是指水成的沉积岩。广义的沉积岩还包括有风成的和火山灰沉积的沉积岩。

水成的沉积岩是地壳上已有的岩石，经过长期的风吹、日晒、雨打、冰冻(图5)等风化作用以及树根中植物根的穿



图5 由于热胀冷缩和风吹雨打使岩石风化破碎

插(图6)后,逐渐被破坏成碎块或粉末,然后被水流带走(有的则溶化在水中)。这些物质在被水搬运过程中,由于水流速度变缓,有的便逐渐沉淀下来。天长日久,搬来的物质越来越多,越堆越厚,越压越实,最后,就象压豆腐干似的将水挤出,并逐渐胶结变硬而成为致密坚硬的岩石(图7)。这样形成的岩石,叫沉积岩(也叫水成岩)。



图6 由于树根的穿插使岩石风化破碎

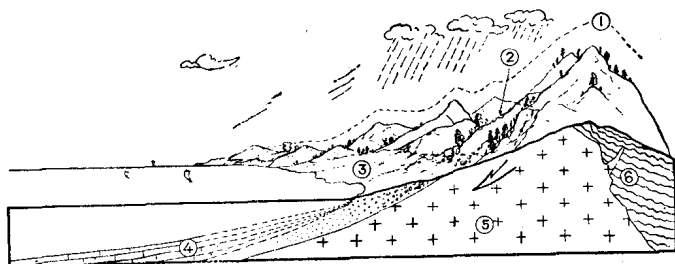


图7 沉积岩形成过程示意图

- ① 原来地形轮廓 ② 风化破碎 ③ 搬运 ④ 沉积成岩 ⑤ 火成岩
⑥ 变质岩

沉积岩按其形成的过程或物质成分,又可分为机械沉积岩、化学沉积岩和生物沉积岩三类。按形成的岩石性质又有砂岩、砾岩、页岩、石灰岩、白云岩……之分。

沉积岩的特点是一层一层的(通常称之为层理)。象砂岩、