

大找富铁矿宣传材料讲话



(四) 怎样找铁矿

铁矿石是发展钢铁工业的粮食，富铁矿是炼铁炼钢的精料。通过前几讲，我们已了解了富铁矿在我国社会主义革命和建设中的作用，知道了有哪些主要的铁矿物、怎样认识这些矿物以及工业生产对它们的要求。同时，也初步掌握了有哪几种主要的铁矿床，它们的形成和一般的特点。这样，就很自然地想到怎样找铁矿，到什么地方去找铁矿的问题。

在漫长的地质年代中，在地球的表层（地壳）形成过许多铁矿床，有的深埋于地下，有的露出了地表。只要我们以毛主席的光辉哲学思想，在不断实践中分析铁矿床生成的特点，掌握它的分布规律，就能够发现它，使其为社会主义革命和建设服务。

这一讲我们就概略地介绍一下铁矿的找矿地质前提、找矿标志和找矿方法问题。

一、主要的找矿地质前提

俗话说：“开什么花结什么果”。铁矿的生成总与一定的地质部位、地质时代和地质条件有关，这就是地质学上所说的找矿地质前提。掌握了它可以增加我们找矿的主动性，避免盲目性。分析找矿地质前提，也就是研究生成矿产的地质条件。一般有下面三个方面：

1. 地层岩性 这有两层意思：一是地层形成的地质时代，二是形成地层的岩石性质。这对外生成矿作用下形成的沉积铁矿，以及变质成矿作用下形成的沉积变质铁矿尤其重要。假如我们在震旦纪底部地层与或其相当的砂页岩中，就有可能找到宣龙式鱼子状的赤铁矿。如果在前震旦纪（包括元古代、太古代）的石英岩、片岩、片麻岩等变质岩中，就可能找到象鞍山那样的规模巨大的磁铁矿和赤铁矿矿床。现将我国的几种主要沉积和沉积变质铁矿生成的地质时代和赋存的部位列如下表：

地质时代与层位	矿床类型	矿床规模	地理分布
侏罗纪香溪煤系中	燕江式菱铁矿矿床	中型、小型	川南、黔北一带
二叠纪铜矿溪层底部或栖霞灰岩底部煤系中	涪陵式赤铁矿矿床	中型、小型	川东、川南、滇东北、黔东北、湘西一带
中石炭纪底部煤系中	山西式褐铁矿矿床	中型、小型	山西、山东、河南、辽宁、陕西
中泥盆纪郁江组 上泥盆纪余山桥组、锡矿山组	宁乡式赤铁矿、菱铁矿矿床	大型、中型、小型	湖南、鄂西、赣东、广西、云南、黔南
中奥陶纪艾文山组	宁南式赤铁矿矿床	大型、中型、小型	川西南、滇东北一带
下震旦纪长城组	宣龙式赤铁矿、菱铁矿矿床	大型、中型、小型	华北、东北南部
元古代辽河群、昆阳群		中型、小型	东北、华北、云南、四川
太古代鞍山群、五台群	鞍山式磁铁矿矿床	特大型、大型	东北、华北

由上表可以看出,铁矿床所生成的地区不但与地质时代有关,还与一定的岩石性质有联系。值得特别注意的是在那种叫做前寒武纪含铁石英岩中的矿床(鞍山式),由于在表生作用下下石英的成份被淋蚀掉了,常可能形成一种风化壳型富铁矿。因此,在存在巨大厚层含铁石英岩贫矿地区,应注意找这类富矿。这样,大而厚的贫铁矿层就是这类富铁矿的“矿源层”,也是一个找矿前提,这就是我们常说的“贫中找富”。

在内生成矿作用下形成的一些铁矿,也常与一定的地层、岩性有关。特别是夕卡岩型矿床,总是离不开火成岩(主要是中-酸性侵入岩)与灰岩、大理岩、泥质灰岩等等。所以也要注意地层时代和岩性。如我国大冶夕卡岩铁矿就与三迭纪的灰岩有关,武安夕卡岩铁矿就与中奥陶纪的灰岩有关。

2.火成岩 这对内生成矿作用所形成的矿床表现最明显。如我国大庙铁矿,是晚期岩浆型钒钛磁铁矿矿床,就产于暗绿色基性辉长岩或基性杂岩中。夕卡岩型矿床常与中酸性侵入岩(闪长岩-花岗闪长岩-花岗岩)有关。瑞典“基鲁纳型”的大富铁矿产于碱性、中酸性火山变质岩中(有人认为我国云南大红山富铁(铜)矿床属于此类)。我国梅山式铁矿的生成与辉石闪长玢岩及安山岩有关。所有这些都表明,不同类型的铁矿与不同的火成岩有关。这些辉长岩、花岗闪长岩、火山岩就分别是不同类型铁矿的找矿前提。有了上述某种火成岩,就有了找到某种铁矿的一个先决条件。

3.地质构造 任何矿产的形成(包括铁矿在内)除了要有成矿物质来源之外,也要有成矿物质运移的通道和沉淀、聚积的场所,这都与一定的地质构造有关。无论是与内生矿床有关的火成岩,与外生矿床有关的沉积岩,还是与变质矿床有关的变质岩,它们的形成、分布都受一定的地质构造的制约。

从地质构造类型上来看,最常见的是水平的岩层在强烈的地壳运动作用下发生了褶皱,形成了“背斜”(图1)、“向斜”(图2),并在一定条件下使连续的地层发生破裂,产生“断层”(图3)。

世界上许多大型风化壳富铁矿均产于向斜构造的中心部分(轴部),我国海南铁矿也是产于向斜构造中。近年来,经过地层岩石的对比,加强了对一些矿床地质构造的研究,使已知矿区的矿石埋藏量有了很大增长。甘肃镜铁山矿床由于地质构造认识上的突破,发现它也是产于向斜构造中。

水平岩层发生向上弯曲形成背斜构造的过程中,在其轴部往往形成多个“马鞍状”的空穴,常是含铁热液聚积的地方,生成“鞍状矿体”(图4)。

我国鞍山式铁矿中的富矿与地质构造关系十分密切,特别是当贫矿层中有走向冲断层(断层面倾角大于 45°)时,更有利于形成富矿(如弓长岭)。

上面讲了地层岩性、火成岩和地质构造对矿

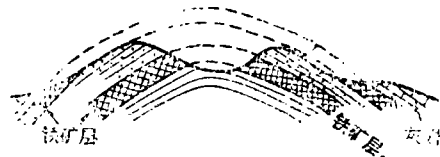


图1 背斜构造示意图

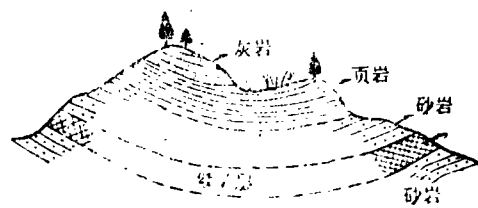


图2 向斜构造示意图

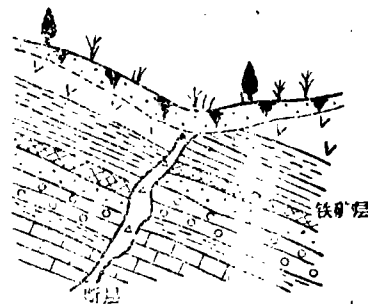


图3 断层构造示意图

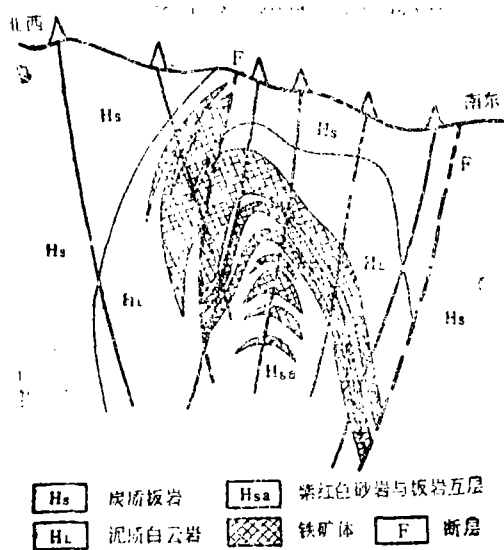


图4 某铁矿床鞍状矿体剖面图

床生成的控制。作为找矿地质前提而言,一个矿床的生成往往受多种因素的影响,我们要抓住主要矛盾,具体分析那一个或那几个是重要的找矿前提。

二、找矿标志和方法

所谓找矿标志,就是直接或间接显示矿床存在或可能存在的现象。现象是入门的向导。我国广大工农兵在三大革命斗争实践中,积累了丰富的找矿经验,他们所说的:“矿苗子”,正是地质学上常讲的找矿标志。他们的许多宝贵经验,需要我们去不断学习、发掘和总结。掌握利用这些标志可以帮助我们迅速的找到铁矿。

这里介绍一些常用的找矿标志和方法。

1. 铁矿的碎块(转石) 我们在野外山脚下,小溪边,路两旁常常会遇到一些铁矿石的碎块,这些铁矿碎块,有的又扁又圆,有的还带棱角,它们是铁矿层(体)经过风化作用,破碎、滚动或流水冲刷自高处搬下来的。我们追踪这个线索,顺着这些碎块分布的地方,自下而上,常常可找到生根的铁矿。群众编了一个顺口溜:树有根来水有源,行人脚印留后边;山坡脚下见滚石,滚石来自坡上面;河流下游见滚石,逆流追索找矿源。这正是对碎石找矿法十分形象的概括。

利用这种方法找矿,要仔细观察山坡或小溪中的滚石形状、大小、多少。一旦发现铁矿滚石越来越多、越大,棱角也越明显时,说明离原生铁矿不远了。如果追索中滚石突然没有了,说明追过了头,或偏离了方向,应该在突然没有的地区附近仔细寻找。

2. 铁矿露头 由于天然的或人工的(如修公路)原因,把埋在地下的生根的铁矿暴露在地表,就是露头。这是一种直接的找矿标志。发现这种露头要注意观察它所在的地形位置、浮土和露头的颜色、矿体(层)倾斜和延展的方向。查清露头矿体的前后左右,分布范围和大小。这就是露头追索找矿法。应用这种方法要注意以下几个方面:①露头所在位置的地质环境。热液型赤铁矿、菱铁矿常明显地受断裂构造的控制,应注意沿断层延伸部位追矿。夕卡岩型铁矿常受中酸性火成岩与灰岩、泥质灰岩等的接触带控制,应沿接触带追矿。沉积铁矿往往是层状矿体,要按岩层的走向追索。②露头的颜色。磁铁矿呈黑色,赤铁矿、褐铁矿呈棕褐色,常比其围岩颜色鲜艳、醒目,利用颜色的区别可以帮助我们找矿。③地形特点。铁矿石一般比较坚硬,不易风化,地形上常呈凸起的山脊。有时可见矿体在山坡上呈一面陡壁竖立着,真是天然的“红墙铁壁”。

3. 地名、老矿洞和炉渣 我国是世界上用铁最早的国家之一。千百年来,我们的祖先早已开采过许多铁矿,炼铁炼钢、制造工具。古代采矿时,为一些山头起了许多名字,如铁山、铁门坎、铁石冲、黑石山、红石山、大黑山等等都值得我们注意。古代采矿的老矿坑、老窑洞,更是一种直接的找矿标志。研究这些老窑,实际是一种露头找矿法,古代炼铁,必会留下很多炉渣,由于当时运输条件差,不会来自很远的地方。我们可以借此,通过调查访问,发现铁矿。这样,地名和古炉渣可以作为一种间接的找矿标志。

4. 铁帽与围岩蚀变 铁矿或硫化多金属矿暴露在地表,经过漫长地质年代的风化侵蚀,

在山上形成一种褐色的多孔疏松状物质，象帽子一样盖在山上，叫做“铁帽”。铁帽之下，可能有铁矿，也可能有铜、铅、锌等多金属矿。

无论是内生还是变质成矿作用，矿体周围的岩石常常由于岩浆、矿液或变质作用的影响，发生了的变化。这种变化改变了矿体周围岩石的颜色、矿物成分、结构构造。这就是“围岩蚀变”，这是一种间接的找矿标志。我国海南式富铁矿的围岩见有一种透辉石透闪石化，鞍山式富铁矿的围岩常见有绿泥石化、云英岩化，梅山的宁芜式铁矿常见有黄铁矿化、硅化和碳酸盐化。对于一些热液型赤铁矿矿床的围岩常有褪色现象或绢云母化、硅化、绿泥石化。在找矿中我们若发现山上的岩石有这种或那种变异，就应引起注意。当然，有围岩蚀变不一定都有矿，但它毕竟是告诉我们这个地方不正常，这时我们还需通过其他方法，以便直接找到铁矿。

5. 物探异常与物探找矿法 随着我国科学技术的发展，地球物理的方法已广泛应用在找矿工作中，这对于那些深埋在地下的所谓“盲矿体”尤其重要。

利用地球物理方法来找矿探矿，简称“物探”。在找铁矿方面，最常用的是磁法和重力法。地球是有磁性的，磁铁矿也有磁性。根据铁矿与围岩之间磁性的差异(强弱)来找矿，叫做磁法找矿法。岩石与矿石的密度(单位体积的重量，以克/厘米³表示，数值与比重相同)不同，利用这种差异(小大)来找矿，叫做重力找矿法。磁铁矿的密度为4.9~5.2，赤铁矿5.5~6.5，而石灰岩的密度只有2.5~2.7，闪长岩2.7~3.0。岩石与矿石密度差在地表上的表现就是重力异常。利用重力异常对于寻找非磁性铁矿(如赤铁矿)效果很好。

无论是磁法找矿还是重力找矿，都要有专门的仪器。测量磁异常的仪器叫磁力仪，磁法现在除应用于地面而外，已应用于飞机上。用于地面的叫地面磁法，用于飞机上叫航空磁法。建国以来，特别是无产阶级文化大革命和批林批孔以来，我国利用磁法(地面与航空)找到了不少铁矿床，如在云南、山东、黑龙江、江苏、河北等省都有大铁矿发现。实践证明这是一种多快好省的方法。

一般人没有这种仪器，也可以利用一些现象发现地下有磁性体存在。比如，到一个地区突然手表走得不准，甚至停摆；指南针(地质罗盘)失灵等等，就说明这一带地下有磁性物体，往往是较大的磁铁矿，应当引起注意。

测量重力异常的叫重力仪。对于一些用磁法找矿不灵的铁矿床，这是一种较好的方法。特别是在寻找前寒武纪含铁石英岩中的大型风化壳矿床(赤铁矿)，效果显著。这种方法目前在我国也正在大力采用。世界上著名的瑞典基鲁纳大型富铁矿，尽管早在十七世纪中叶即已发现，廿世纪六十年代以前都是用磁法找矿。1961~1965年在基鲁纳瓦拉矿田上第一次进行重力测量。结果在三代地质人员跑过的地方，用重力法发现了非磁性的赤铁矿。这可以显示出重力法的作用。

由于同一矿床中，磁铁矿、赤铁矿经常是共生在一块的，所以应用物探方法时应注意各种方法的配合和综合应用与分析。

除去上述各种找矿标志和找矿方法而外，特别要注意发动群众找矿报矿。“群众是真正的英雄”。劳动人民是大地的主人，他们对当地的一山一水，一土一石都很熟悉，在找矿中也有丰富的经验。在找矿方法上也常用地质测量法等等，限于篇幅就不多介绍了。

(本讲由广西冶金地质学校矿床教研组供稿)

(这一套《大找富铁矿宣传材料讲话》到此讲完了，希望读者看到以后提出宝贵意见，以便我们总结经验，改进工作。——编者)