

菱铁矿矿石野外鉴定方法

江苏冶金地质研究所 王世雄 王曙

菱铁矿矿石有白、灰、黑、棕及黄等颜色,在结构构造上,分别与灰岩、白云岩、大理岩、方解石、钟乳石、葡萄石、粘土岩、粉砂岩、砂岩及千枚岩等相似,有的还与玄武岩相似。在野外找矿石时,常常把菱铁矿矿石当作岩石而漏掉。

菱铁矿矿石有沉积的、热液的和再生的。沉积菱铁矿又有陆相的和海相的两种。菱铁矿矿床分布很广,近年来,已成为重要的找矿、研究对象。

在近几年的找矿研究工作中,人们曾把菱铁矿石误认为石灰岩或白云岩,砂岩或粉砂岩,铁质泥岩,铝土矿,石榴石夕卡岩等。

现行的菱铁矿矿石野外鉴定方法,“看、掂、滴、烧”四字法,在寻找和勘探中起过非常重要的作用,使许多菱铁矿矿床得以发现。但“四字法”也有不足之处,例如我们用它,曾把大量的砂岩、粉砂岩、粘土岩、灰岩等也鉴定为菱铁矿矿石了。

我们在“四字法”的基础上,从质与量两个方面对菱铁矿矿石的野外鉴定方法做了进一步研究,提出了“掂、划、滴、烧、图”的五字法。

在野外运用“五字法”鉴定菱铁矿矿石,能进一步减少差错,很快就把外貌极似玄武岩的以及外貌与闪锌矿相近的菱铁矿鉴定出来。另外,还能大致地目测矿石的品位,大致鉴定富矿、贫矿及表外矿。

现将我们的体会介绍如下。

一、“掂”就是掂分量。菱铁矿的比重为3.9,粘土岩、砂岩、灰岩及白云岩的比重2.5~2.9。据此,可以把赋存在沉积岩中的部分菱铁矿矿石鉴定出来。实践表明,含铁28%以上的菱铁矿矿石重感明显;含铁在20%以下的重感不明显。“掂”是鉴定菱铁矿矿石的一种简便方法,但它只适用于高品位的菱铁矿矿石。

二、“划”就是划条痕、试硬度。菱铁

矿的条痕为白色到灰白色,硬度小于小刀。据此,可把菱铁矿矿石与其他一些重感明显的岩石或矿石区别开来。

三、“滴”就是试二价铁、观气泡。菱铁矿矿石中的铁为二价,经稀盐酸溶解后,滴上1~5%的高铁氰化钾(赤血盐)试液立即呈深蓝色。有些沉积岩也含二价铁。据我们观察含二价铁在3%以上的岩石与菱铁矿矿石一样,均呈深蓝色反应,故很难区别菱铁矿矿石与岩石。但是在试二价铁的过程中,如能观察起泡情况并能注意深蓝色出现的快慢,也可以鉴定一部分菱铁矿矿石。我们发现,在试样(块样)上滴上稀盐酸的同时,也滴一滴赤血盐试液,这时,若是起泡剧烈并立即呈现深蓝色者为含铁石灰岩;若起泡多,但不剧烈并立即呈现深蓝色者为含铁白云岩;若起泡少、变色慢,先为绿色然后逐渐变为深蓝色者则为菱铁矿矿石。冬天,菱铁矿矿石起泡更少或不起泡,深蓝色出现更慢。

应当指出,起泡少、变色慢、重感又不明显的菱铁矿矿石与含菱铁矿的粘土岩、砂岩及粉砂岩等需用其他方法区别。

四、“烧”就是观察磁性强度、估计矿石品位。菱铁矿矿石无磁性,烧后二氧化碳逸出,部分二价铁氧化而具磁性。通过对试样的磁性观察来鉴定是不是菱铁矿矿石并进一步估计菱铁矿矿石的品位。

我们对30件试样进行了观察,明显的看出:含铁量高的试样磁性强,含铁量低的试样磁性就弱。据此,我们将试样分为极磁样、强磁样、中磁样和弱磁样四级。它们分别代表富矿、贫矿、表外矿和岩石。其特征如下。

1.极磁样:含铁在30%以上,其磁性现象为:①自磁强(烧后的试样经磁化而具磁性并能吸引矿粉者称自磁。下同。吸引矿粉甚多者称自磁强);②磁化后的试样粉末粘

结现象明显；③磁粉线较长，一般在4~8毫米（试样粉末在磁力作用下联结成线称磁粉线，磁粉线的长度是在下距磁铁1厘米时，磁粉线的长度，下同）；④磁铁在试样粉末下1~2厘米处摆动时，试样粉末表现活跃、散开快。将试样粉摊开，厚约2毫米直径1厘米的范围内，磁铁摆动约5次，试样粉末可散开到长3.5厘米、宽2.5厘米的范围。

2. 强磁样：含铁在25%左右。其磁性现象为：①自磁次强，吸引的矿粉较多。如用一根火柴拨动块样时，则矿粉容易脱落，能吸住的矿粉就不多了，这一点与极磁样有较大的区别；②磁粉线的长度在3毫米左右；③磁化后的试样粉末粘结现象明显；④磁铁在试样粉末下摆动时，试样粉末灵活，易散开。按极磁样的做法，磁铁摆动约10次，试样粉末散开的范围与极磁样相同。

3. 中磁样：含铁在15%左右。其磁性现象为：①自磁微弱，吸引的矿粉少。若用火柴拨动块样时，矿粉容易脱落，能吸住的矿粉甚少；②磁粉线短，其长度在1~2毫米；③磁化后的试样粉末有粘结现象；④磁铁在试样粉末下摆动时，试样粉末较灵活，散开慢。按极磁样的做法，磁铁摆动15次左右，试样粉末散开的范围与极磁样相同。

4. 弱磁样：含铁在10%以下。其磁性现象为：①无自磁现象；②见不到磁粉线；③磁化后试样粉末呈散砂状；④磁铁在试样粉末下摆动时，试样粉末蠕动或不动，难散开或不散开。

在此说明两点：①使用的磁铁为470高斯的方块磁铁；②试样烧到红透的程度。试样的制作方法简单，选择不大不厚的薄片试样，在酒精灯的氧化焰中，烧到红透即可。约二分钟可烧成。

五、“图”就是观测粒状菱铁矿的数量、估计矿石的品位。对粒状结构的菱铁矿石，通过图示，观测菱铁物的数量，以估计矿石的品位，达到鉴定菱铁矿石的目的并大致鉴定出贫矿、富矿及表外矿。

可以明显地看出，鲕状菱铁矿石的鲕粒就是菱铁矿物，矿石品位的高低取决于鲕粒的多少，同时也取决于鲕粒含菱铁矿的纯度。据此，将矿石的鲕粒含量分为5个等级（如密集、大量、中量、少量和稀少）并制成“菱铁矿物数量估计图”。用它与鲕状菱铁矿石对照即可大致估计出矿石的品位。在矿石中，鲕状菱铁矿的含量如为密集者，其含铁量大致在30%以上，属富矿；如为大量者，其含铁量大致在25%左右为贫矿；如为中量者，其含铁量大约在15%左右可作为表外矿；如为少量和稀少者，其含铁量在10%以下，不是矿石。

上述的含铁量是按菱铁矿物的理论含铁量计算的，但是菱铁矿物中一般均含有 Al_2O_3 、 SiO_2 及 CaO 等，其含量也是不同的，应通过化学分析来确定。为了提高目测品位的精度，应适当扣除铝、硅、钙等的含量。

附图：菱铁矿物数量估计图

