

利国铁矿区控矿地质因素及矿体赋存规律

张景生

(利国铁矿)



地质·矿床

利国铁矿是以高中温热液充填型为主、伴有少量夕卡岩型的中等规模铁矿床。自1953年以来,在矿区40多平方公里的范围内,先后有冶金、地质系统和矿山勘探队进行了找矿勘探工作。迄今在铜山岛、厉湾、峒山、磨山、利国、羊山、小北山、东马山、西马山、吴庄等矿段,共找到五百多个铁矿体。单个铁矿体规模较小,矿石储量一般在数万到一、二百万吨,个别达到中型。矿体走向长度一般数十至数百米,最长达1600多米。

本区铁矿体有两个基本特征:一是形态复杂,产状变化大,通常成群、成片产出。二是矿石品位富,一般含铁在50%以上,并伴生有(已被综合利用)铜、钴、金、银。

下面根据矿山30多年开采揭露的地质现象和现已掌握的深部地质资料,谈谈利国铁矿区的控矿地质因素及矿体的赋存规律。

褶皱构造

利国铁矿位于徐州弧形构造(复式背斜)的顶端,构造线的走向由北东35°渐变为北东65°。次级利国复式短轴背斜的东南翼褶皱较紧密,西北翼较开阔。以中性岩为主的燕山期岩浆杂岩体侵入于利国复式短轴背斜,该岩体是本区的成矿母岩。

铁矿体赋存的主要部位有:

1. 背斜的倾伏端 赋存在该部位的铁矿体,是本区规模最大的铁矿体。如吴庄矿段的铁矿体。该矿体主要产于下奥陶统钙镁质碳酸盐岩与闪长

玢岩的接触带或层间剥离带内,走向北西—南东,倾向北东,倾角43~15°。矿体形态由西北部的鞍状(图1)向东南渐变为透镜状;走向长850米,钻孔中见矿最大厚度为86.7米,属中型矿床。矿石以磁铁矿为主,局部含少量赤铁矿,伴生矿物有黄铁矿、黄铜矿、辉铜矿,矿体平均品位:铁49.6%、硫1.65%、铜0.059%、钴0.022%。

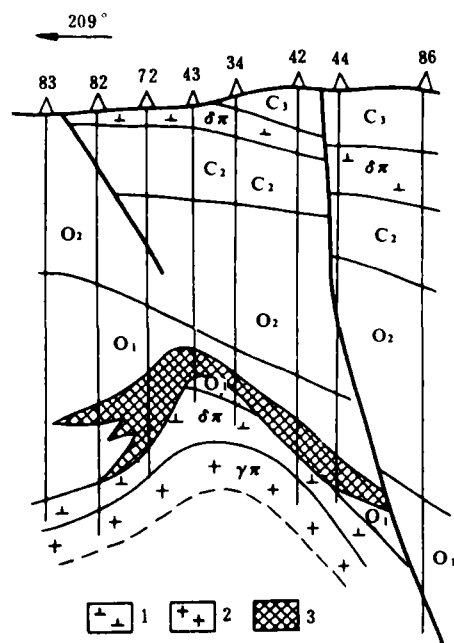


图1 吴庄6线地质剖面图
C₃—上石炭统; C₂—中石炭统; O₂—中奥陶统;
O₁—下奥陶统; 1—闪长玢岩; 2—花岗岩;
3—铁矿体

此外,在利国复式短轴背斜的次一级褶皱——白山背斜的倾伏端,赋存有白山I号铁矿体。尽管白山背斜由于岩浆侵入而受到破坏,但以现存的结晶灰岩产状,仍可显示出褶皱构造对它的

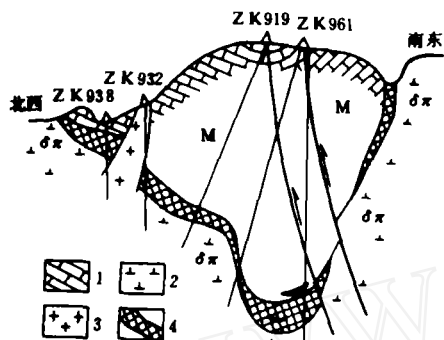


图2 白山656线实采地质剖面图

1—结晶灰岩; 2—闪长斑岩;

3—花岗斑岩; 4—铁矿体

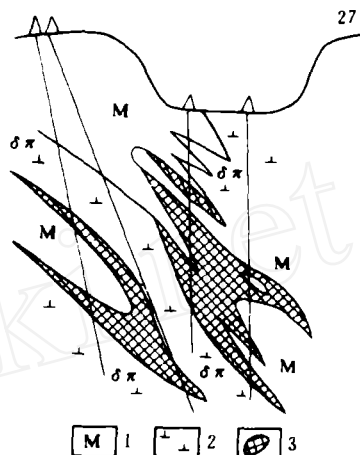


图3 羊山65线地质剖面图

1—结晶灰岩; 2—闪长斑岩;

3—铁矿体

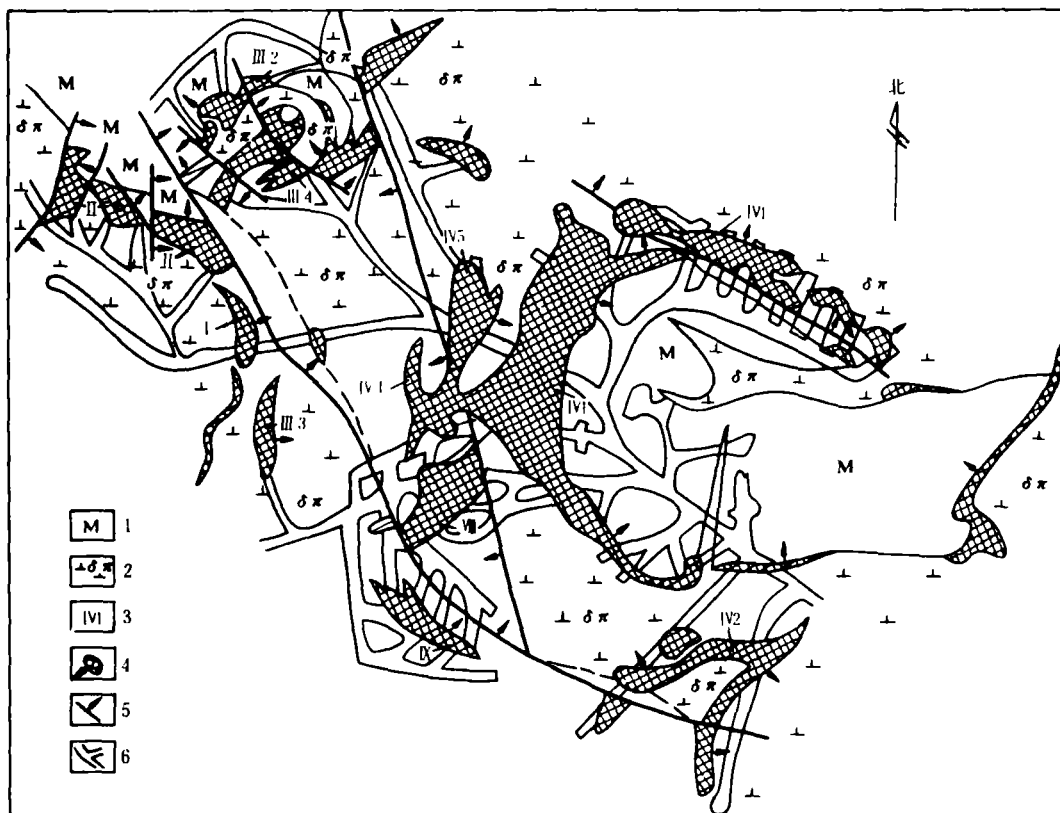


图4 西马山井-60米中段地质平面图

1—结晶灰岩; 2—闪长斑岩; 3—矿体号; 4—铁矿体及其产状;

5—断层; 6—坑道

控制作用。该矿体呈透镜状, 是本区露天采矿坑中规模最大的一个。

2.背斜两翼 西马山矿段的铁矿体, 赋存在利国复式短轴背斜的西北翼下奥陶统结晶灰岩与

闪长玢岩的接触带上,由于岩脉的穿插,接触带呈犬牙状,受其控制的铁矿体形态、产状变化均较大,属小型矿;而与其对应的东南翼上,则赋存有磨山矿段的铁矿体,由于此矿段接触带呈波状向下延伸,所以,受其控制的矿体形态、产状变化均较小,其规模属中型矿床。

其次,磨山矿段的次一级褶皱构造较发育,并且控矿较明显。如在白山向斜的西北翼赋存有白山Ⅲ号铁矿体,东南翼赋存有白山东南一坑矿体,在其轴部矿体明显增厚(图2)。

灰岩捕虏体

由于岩浆同化不彻底和岩脉的穿插,岩体中常有残留灰岩捕虏体,小者仅数米,大者可达数百米,其中部分灰岩捕虏体保留了原来的褶皱构造形态。

灰岩捕虏体在本区的分布特征,从距正接触带800米之王营北矿坑仍有隐伏的灰岩捕虏体表明,在整个利国岩浆杂岩体中,灰岩捕虏体分布相当广泛,只是其大小、数量和分布不甚均匀。一般情况下,由正接触带向岩体中心,出露地表的灰岩捕虏体相对减少,而隐伏的灰岩捕虏体则相对增多。受其控制的矿体产出规律为:

对出露地表的灰岩捕虏体而言,铁矿体主要赋存在其上下盘及底端,呈V字型产出(图3),有时矿体延伸到岩体中,以底端和下盘的矿化较好。

对隐伏的灰岩捕虏体而言,埋深一般在数米至数百米。矿体主要赋存在其顶端和上下盘,呈鞍状产出,以顶端和下盘矿化较好。若有断层叠加在隐伏灰岩捕虏体之上,则对成矿更有利。

从平面分布上看,区内灰岩捕虏体一般平行正接触带产出,呈不连续的半环形。矿化好的部位,常是灰岩捕虏体的突出部位,有时矿体可将灰岩捕虏体包围起来(图4)。铁矿体的规模一般与灰岩捕虏体的大小呈正相关。

有时,出露地表的灰岩捕虏体可构成一个小的、不连续的环状接触带,受其控制的铁矿体均向环状中心倾斜,形似盆状。如罗山矿坑(浅部

为赤铁矿,深部为磁铁矿)——羊山矿坑(赤铁矿、假象赤铁矿)——大牛头——牛头东矿坑(磁铁矿、假象赤铁矿)——李家林矿坑(赤铁矿、假象赤铁矿)就是典型的例子(图5)。

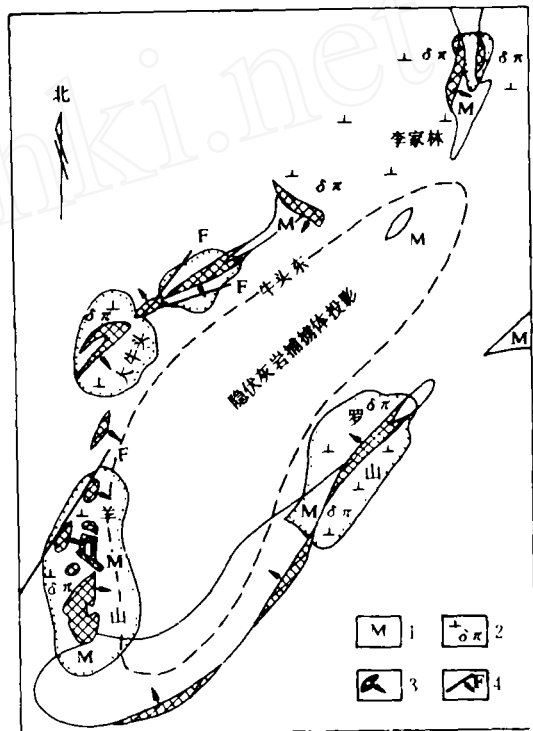


图5 羊山矿段灰岩捕虏体之环形接触带

1—结晶灰岩; 2—闪长玢岩;

3—矿体; 4—断层

岩体内的裂隙

利国矿区岩体内的裂隙发育且复杂,既有成矿前的控矿裂隙,又有成矿后(包括成矿前构造的再复活)破坏矿体的裂隙。

过去,由于对岩体内裂隙的控矿作用认识不足,找矿工作侧重于正接触带及附近的岩体内。1977年后,矿山勘探队和其他勘探队先后在岩体中找到了工业矿体,从此,开拓了本区找矿的新路。

根据露采和坑采揭露的情况,本区岩体内的裂隙对矿体的控制作用,主要表现在:

1.环状裂隙 受环状裂隙控制的矿体,延长

短、倾角陡，呈脉状产出。这种裂隙有两种分布形式：

(1) 分布在正接触带附近岩体内的环状裂隙一般平行正接触带，成群出现。受其控制的矿体主要有：厉南矿坑—峒山、厉湾间—铁山矿坑—利国矿坑—东马山矿坑—西马山矿坑的部分矿体，沿正接触带构成一个不连续的“内环”。矿体产状一般与其附近的正接触带或灰岩捕虏体的产状一致，距接触带较远时，则与其附近的断层或岩脉一致。

(2) 分布在较大灰岩捕虏体附近岩体内的环状裂隙表现最明显的是西马山井—60米中段(图4)，Ⅳ1号矿体沿灰岩捕虏体呈环状分布，在其外的岩体内，由Ⅳ2—Ⅹ—Ⅷ—Ⅳ5—北面岩体内的Ⅳ1和Ⅹ—Ⅲ3—I号矿体构成不连续的“内环”。

2北东25°断层 在矿区内，此组断层(破碎带)对赤铁矿体的形态、产状起着直接的控制作用，矿体一般呈脉状。如白山—王营矿带(图6)和厉南矿坑、小北山矿坑的部分赤铁矿体。

此外，赋存在正接触带上的磁铁矿体，在该

组断层两侧，矿石常以赤铁矿、假象赤铁矿为主。反映出在断层的影响下，环境封闭较差，铁矿体在氧化条件下形成。

从牛头东矿坑的石榴石磁铁矿矿石角砾胶结情况看，钙铝榴石首先被北东25°断层破坏，被磁铁矿交代胶结。之后，构造再次复活，磁铁矿被破坏，被钙铁榴石胶结。从牛头东矿坑的磁铁矿体赋存空间位置、形态、产状可见，该组断层对成矿的控制作用是主要的，而破坏作用是次要的。

此外，还有西马山井—110米中段的Ⅳ3、Ⅳ4号等磁铁矿体亦受该组断层控制。其中Ⅳ3号矿体走向长180米，平均厚10米，倾角约80°，局部可出现反倾斜，矿体呈不规则的板状。

3北西70°断层 在矿区北部的小北山—裘家山—东马山一带表现较明显。它主要控制了赤铁矿体的赋存位置、形态和产状。近地表的赤铁矿体长在百米以内，倾角陡，呈脉状产出，规模较小。

该组断层形成时间晚于北东25°组断层，对磁铁矿体起破坏作用。但是，上述两组断层的交汇处，赋存的赤铁矿体略好，如小北山矿坑。

岩脉控矿

矿区内产出的岩脉有四种，其形成的先后顺序是：花岗闪长斑岩脉、花岗斑岩脉、煌斑岩脉、辉绿岩脉。除花岗斑岩脉外，其他岩脉与成矿关系不明显。

对花岗斑岩脉与成矿的关系，历来有两种看法。一种看法是：以花岗斑岩脉“切穿”了磁铁矿体，同时在吴庄矿段的20、41、105号钻孔中，花岗斑岩脉与磁铁矿体的接触处和花岗斑岩脉内有磁铁矿石角砾为依据，认为花岗斑岩脉为成矿后的，对磁铁矿体起破坏作用。

笔者认为，花岗斑岩脉与成矿有关，其依据如下：

1. 岩脉与矿体空间分布上的一致性 在利国矿区，花岗斑岩脉与磁铁矿体常相伴产出，矿体的规模常与花岗斑岩脉的发育程度有关。如吴庄矿段有大量花岗斑岩脉分布在磁铁矿体上下盘附近的围岩中，有时平行接触带(或矿体)

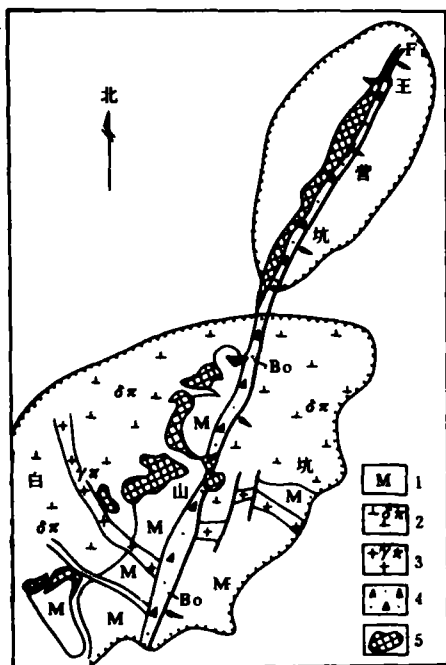


图6 白山—王营矿坑地质平面图

1. 结晶灰岩； 2. 闪长玢岩； 3. 花岗岩；
4. 破碎带； 5. 矿体

(见图1),局部“切穿”了磁铁矿体。远离矿体的地方,迄今未见有花岗斑岩脉产出。

2.围岩蚀变的相同性。磁铁矿体的围岩蚀变以绿泥石化、绿帘石化、黄铁矿化为主,透辉石化、石榴石化、高岭土化、金云母化次之。在矿区内,尽管花岗斑岩脉蚀变不甚普遍,但在靠近矿体的局部地段,它的蚀变毕竟是明显的。蚀变以绿泥石化、石榴石化、绿帘石化为主,高岭土化、黄铁矿化、赤铁矿化次之。从蚀变可以反映出两者在形成时间上的一致性。

3.花岗斑岩脉与接触带的交汇处,矿体明显变厚,并沿其上下盘向两侧延伸(图7)。

4.花岗斑岩脉被北东25°断层破坏(图6)。该组断层既是赤铁矿体的主要控矿构造,又是磁铁矿体的主要控矿构造之一。

5.在小北山矿坑北面,花岗斑岩脉“切穿”赤铁矿体。该矿体的围岩蚀变为强高岭土化,岩石明显褪色,暗色矿物全部消失,赤铁矿体属中低温阶段的产物。如以此认定花岗斑岩脉是成矿后的,显然与本区的实际情况相矛盾。

结 语

1.构造对本区成矿作用的控制明显。不同构造既是控制矿体赋存的空间位置、形态和产状的重要因素,又是形成不同矿石自然类型的主要因素。

一般情况下,褶皱构造控制的矿体以磁铁矿为主;断层附近的矿体以赤铁矿、假象赤铁矿为主。岩体内裂隙控制的矿体两者都有。

2.无论在空间分布上,还是在形成时间上,花岗斑岩脉与磁铁矿体均表现出一致性。而且,

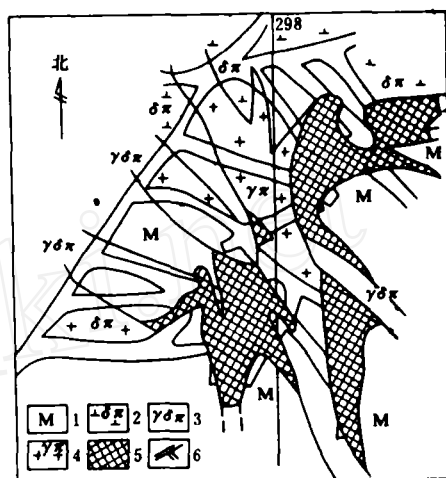


图7 唐山I号矿体-90米中段地质平面图(部分)

1—结晶灰岩;2—闪长玢岩;3—花岗闪长玢;
4—花岗斑岩;5—矿体;6—坑道

根据上述事实,笔者认为花岗斑岩脉与磁铁矿体是同一阶段的产物。它对磁铁矿体形成的影响,与页岩对某些热液矿床的影响一样,起着一定的阻挡作用。

磁铁矿体的规模常与花岗斑岩脉的发育程度有关,所以,在利国矿区花岗斑岩脉可以作为一种找矿标志。

3.铁矿体中普遍含有可综合利用的铜、钴、金和银,从而提高了矿体的工业价值。

本文是我矿地质人员30多年积累的资料基础上,结合本人的看法整理而成。它包含着大家共同劳动成果。由于本人水平有限,不当之处,尚请指正。