

# 高精度磁法勘探在广西贺州市富川县 莲山镇山瑶田铁矿普查中的应用

郭 毅

(新疆维吾尔自治区有色地质勘查局物理探矿队 乌鲁木齐 830011)

**摘 要** 阐述了磁法勘探的数据处理和磁法解释,并通过对广西富川县山瑶田铁矿的高精度磁测的资料整理进一步说明。

**关键词** 磁法勘探 磁性参数 测定 磁异常

本文在分析当前磁方法进展的基础上,从高精度磁测勘探方法原理特点出发,结合在广西贺州市富川县莲山镇山瑶田铁矿矿区采用高精度磁测进行勘探所取得的成果,探讨该方法在圈定矿体分布范围工作中的效果。

## 1 矿区地质概况

矿区位于中泥盆统郁江组与姑婆山花岗岩与花山花岗岩之间的小岩体接触界线的南缘,有关本区的地质构造发展史早已有详细论述,加上我们的工作程度和野外工作时间所限,所以本文只着重与本矿区有关的加以描述。

### 1.1 地层、火成岩、构造

本区出露的唯一的沉积岩层~中泥盆统郁江组,呈北西~南东走向,一般倾向北东,局部也有倾向南西的,但倾角一般都 $<20^{\circ}$ ,为单一的粉砂岩系。其成分主要由石英、黑云母、绿泥石等组成。石英多已重结晶,粒径增大到 $0.03\sim0.26\text{ mm}$ ,但其中仍以 $0.01\sim0.1\text{ mm}$ 者居多,胶结物的成分,原呈现微鳞片状的绢云母,经变质成为鳞片状的黑云母与少许的绿泥石,并析出铁质。岩石多呈浅灰~灰黄色,氧化后呈现带棕、褐、砖红等杂什色且松散。

姑婆山~花山花岗岩体呈现东西向横跨本区,岩体有较明显的分带现象,在边缘部分多为细粒花岗岩,往里暂变为中粒花岗岩。矿区内所见的花岗岩均属浅肉红色花岗正长岩。其主要成分为正长条纹石 $60\%$ 、石英 $15\%$ 及绢云母、钠长石等。正长条纹石呈他行板状,大小自 $1.5\sim7.5\text{ mm}$ ,石英呈他形粒状,钠长石呈柱板状,大小自 $0.4\sim4\text{ mm}$ ,三者不均地镶嵌混杂分布,钠长石普遍地为绢云母所交代,

正长石表面为高岭石取代。

区内主要的构造线呈北西~南东走向,如花岗岩接触内带的压碎岩是受挤压而造成的,这可以从该岩石中的片状矿物和片理的定向排列得到佐证。这些压性断裂破碎带为后来的成矿热液具备了通道和凝矿构造的先决条件。在沉积岩中常见有略呈南~北走向的断层,节理裂隙也很发育。

### 1.2 矿床地质

磁铁矿呈长条脉状沿花岗岩与沉积岩接触内带产出,地表出露长度为 $200\text{ m}$ 余,呈北西~南东走向,偏向南西,倾角为 $4.5^{\circ}$ ,在纵剖面上则呈略往北西倾伏的一个长三角形的中间厚两端薄的透镜状,评价厚度 $3.10\text{ m}$ 。除主脉外,尚有平行细脉沿构造裂隙充填,延伸到沉积岩中。矿石呈灰黑色,氧化后带褐红色,致密坚硬而性脆,矿物主要有磁铁矿,其次是石英、绿泥石、方解石、白云石、绢云母等组成。

矿石中唯一的有用矿物~磁铁矿,常呈不规则粒状集合体,大小自 $0.02\sim0.28\text{ mm}$ ,粒间紧密接触,其中少许已变为赤铁矿,并析出少量的铁质渲染岩石,其中等强度磁性。石英分两种,石英碎屑已普遍重结晶,粒间紧密接触成小集合体产出;微粒石英亦呈小集合体产出。碳酸盐矿物(以方解石为主)呈现不规则粒状集合体,与石英一起不均匀地混杂矿石中,而碳酸盐(方解石~白云石)矿物有时呈细脉状穿插矿石和岩石。绿泥石呈显微叶片状分布于矿石中。

矿物多呈他形粒状结构。矿石则多呈团块状构造。

## 2 数据处理及解释

去掉质量不符合要求的数据,对数据进行编辑,对原始数据进行各项改正。

## 2.1 高度改正

野外高程用 GPS 测定,精度确定为 10 m。卫星定位仪信号弱时,用 1:2 000 地形图查获高程,量取精度确定为 10 m。

根据公式  $\frac{T_0}{R} = -\frac{3T_0}{R}$ , 计算出工作区磁场沿垂向的衰减系数,以总基点高程为起点,对全工作区测点高程进行改正,改正精度确定为 0.1 nt。用软件进行自动改正。

## 2.2 正常场的改正

将全工作区按改正精度 0.1 nt 的经纬度组成的改正单元格,以总基点所在格子为基准值,将正常场改正值做成图件,对全区数据进行正常场改正。若有改正软件,用软件对每个数据进行改正。

## 2.3 日变改正

将日变每一测点值减去总基点的总场值,做为日变改正数值,将测区每一测点测量数据减去相对应时间的日变改正数值进行校正。改正精度为 0.1 nt。用软件进行自动改正。

# 3 磁法测量成果

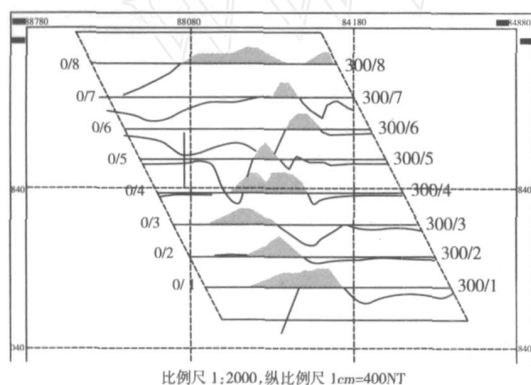


图 1 广西富川县山瑶田铁矿区 T 平面剖面图

从图 1 中可以看到,总体上磁异常具有正磁异常位于东南方,负磁异常位于西北方,异常走向大致为西北向的平面分布特征点。异常幅度大约为几百 nT,最强的正异常值为 730 nT,出现在 2 线 100 m 处。因为围岩均为弱磁性或无磁性的岩石,只有磁铁矿具有强烈的磁性,所以可以判断磁异常基本为磁铁矿体异常。但是,2 线到 6 线均有部分测点的磁场值受到现场铁制矿山设备的影响,其中影响严重产生了 1 000 nT 以上的强磁异常,形成剧烈跳跃的 T 剖面曲线,例如 5 线 110~160 m 的 T 剖面曲线基本上主要为铁制矿山设备的干扰曲线,4 线 120 以东的数据也受到了铁制矿山设备的较强影响,部分严重干扰的数据已被舍弃和剔除。

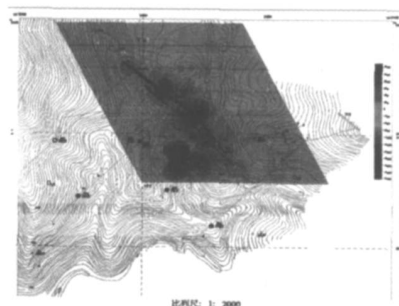


图 2 总磁场异常平面等值线图

从图 2 中可以看到,南面的 1 线到 4 线均出现西正东负的异常曲线,其由正转负的位置大致对应于矿脉顶部西边。但是,4 线的数据受到了铁制矿山设备的影响,其由正转负的位置移动到矿脉顶部东边。5 线的 T 剖面曲线基本上主要为铁制矿山设备的干扰曲线,不足为论。6 线主要为负异常,7 线和 8 线异常趋势消失。

据已知地质矿产资料综合分析,山瑶田铁矿磁异常评价区内铁矿化类型属于沉积变质型,异常区内铁矿石以富矿为主,矿化连续性较好,特别是西部地段,磁异常与地表铁矿化体的分布吻合较好,异常强度高,预示矿体向深部有较好的延伸,并有盲矿体存在的可能。该异常区具有较好的磁铁矿找矿前景。

# 4 结 论

磁法勘探是地球物理勘探方法之一。它包括地面、航空、海洋磁法勘探及井中磁测等。自然界的岩石和矿石具有不同磁性,可以产生各不相同的磁场,它使地球磁场在局部地区发生变化,出现地磁异常。利用仪器发现和研究这些磁异常,进而寻找磁性矿体和研究地质构造的方法称为磁法勘探。磁法勘探主要用来寻找和勘探有关矿产(如铁矿、铅锌矿、铜镍矿等);进行地质填图;研究与油气有关的地质构造及大地构造等问题。我国建国以来大多数铁矿区、多金属矿区及油气田等都进行了大量的磁法勘探工作,取得了良好的地质效果。

## 参 考 文 献

- [1] 霍成胜,李俊德,严永邦. 磁法和重力测量基点网平差计算方法探讨 [M]. 青海西宁:高原地震,2006. 12.
- [2] 申宁华. 磁法勘探的科技进展 [M]. 物探与化探, 1989. 10.
- [3] 周厚嘉,张万祥. 磁法勘探在新疆尉犁县且干布拉克蛭石、磷灰石矿床普查评价中的应用效果 [M]. 新疆地质, 1989. 2.

收稿:2009-04-10