

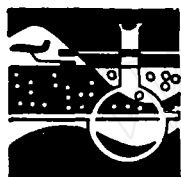
内蒙古大井南矿带高精度磁测找矿效果

徐锦山

(华北有色金属地质勘查局 519 队·河北省)

内蒙古大井已知矿带南部外围找矿一度陷于困境。采用高精度磁测方法,使工作取得了突破性进展。本文简述了高精度磁测,在发现并圈定大井南矿带、预测该矿带展布范围及其矿体富集区等方面,发挥的作用。

关键词: 内蒙古; 大井南矿带; 高精度磁测; 磁异常带



物探与化探

高精度磁测(以下简称磁测),是由普通磁法发展而来,但比普通磁法在应用方法、应用范围方面有了质的飞跃。近年来,这种方法已在全国广泛应用,并取得了很好的地质效果。这里介绍的是磁测在内蒙古大井矿区的应用效果。

大井锡多金属矿南部外围,从 80 年代初开始,相继投入了大量的地质和物化探工作。由于该区为 40~60m 的黄土所覆盖,化探找矿效果不理想;而一般磁法由于观测精度低,受到局限,激发极化法和电磁法受下伏炭质地层的干扰,地质效果也不明显,该区找矿工作一直未能取得突破性进展。

1989 年,应用 MP-4 微机质子磁力仪,在该区 8km² 范围内完成了 1:5000、观测总精度 ±1.3nT 的高精度磁测扫面工作,取得了可喜的成果。

地质条件与磁性前提

大井矿位于黄岗梁—锰恩陶勒盖成矿构造带上,属黄岗梁—甘珠庙复背斜中段。除

矿区东南 2~3km 处有侏罗纪地层出露外,主要出露单一的二叠纪地层。在矿区范围内,地表未见大的岩浆岩体,只发现一些次火山岩岩脉。高磁测区位于大井已知矿带西南部,与已知矿区相毗邻。测区几乎完全为第四纪黄土覆盖,仅在矿区周边见二叠纪地层出露。区内断裂构造发育。矿床严格受北西向构造裂隙控制,属热液裂隙充填类型,产在二叠纪地层中,呈脉状产出。矿体群在剖面上呈叠瓦状,平面上呈雁行式。主要成矿元素为 Cu、Sn、Pb、Zn、Ag 等。

围岩为二叠纪碎屑沉积岩,无磁性或磁性微弱。磁黄铁矿为主要的磁性矿物;磁黄铁矿与有用矿物有共生的关系。由此推断,矿体中磁黄铁矿的相对富集导致了矿与围岩的磁性差异。矿区岩矿磁参数测定统计结果(表 1)证实了这种推测。虽然总的来看,岩、矿石磁性均较弱,但它们之间仍存在一定的磁性差异。矿与围岩相比,前者比后者在磁化率常见值上要高一个数量级,其大小倍数则 > 3 倍。

据此物性前提,可利用磁测发现弱磁异常,寻找与磁黄铁矿伴生的多金属矿床。

岩矿标本的磁参数测定结果

表 1

地 层	岩、矿石名称	磁化率 ($4\pi \times 10^{-6} \text{SI}$)		剩余磁化强度 (10^{-3}A/m)	
		常见 值	变 化 范 围	常见 值	变 化 范 围
二 叠 系	粉砂岩	400	80~870	18	12~33
	杂砂岩	370	40~600	20	12~34
	细砂岩	230	30~700	12	10~32
	粗砂岩	70	0~250	12	10~32
脉 岩	安山玢岩	860	100~1250	21	16~39
	角 斑 岩	80	0~250	17	12~32
矿 石	铅锌矿	1180	500~1656	160	16~320
	黄铜矿	1160	500~1700	160	16~320
	黄铜铅锌矿	1520	1300~1700	160	16~320

注：各类岩、矿石标本测定块数均>30块；使用质子磁力仪在高斯第一位置进行测定。

磁异常特征与解释

测区磁测参量为总场 ΔT ，原始数据经常规的各项改正后成图（图1），共圈出 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 4个异常。最大峰值为70nT的异常， T_1 和 T_2 异常已经验证， T_3 和 T_4 异常有待进一步工作。

T_1 和 T_2 磁异常构成一个异常带，呈北西走向，长3.3km，宽0.8km，总面积2.6km²。其中 T_1 异常由 T_{1-1} 及小规模 $T_{1-2,3,4}$ 异常

组成； T_2 由 T_{2-1} 及 $T_{2-2,3,4,5,6,7,8}$ 异常组成。异常带展布于第四系覆盖区内，覆盖层下为厚层的无磁或仅有微弱磁性的二叠纪地层，无明显磁干扰。钻探验证发现有多层矿体，并且隐伏矿脉密集区和矿脉扬起端的位置均与异常带的局部异常吻合（图2），异常带的磁异常特征基本反映了隐伏矿的地质状态与成矿环境特征。异常带及带内局部异常均呈北西向条带状分布，证实矿脉严格受北西向构造控制，即沿北西向破破碎裂隙充填为其地质成矿特点；磁异常带中心不明显，

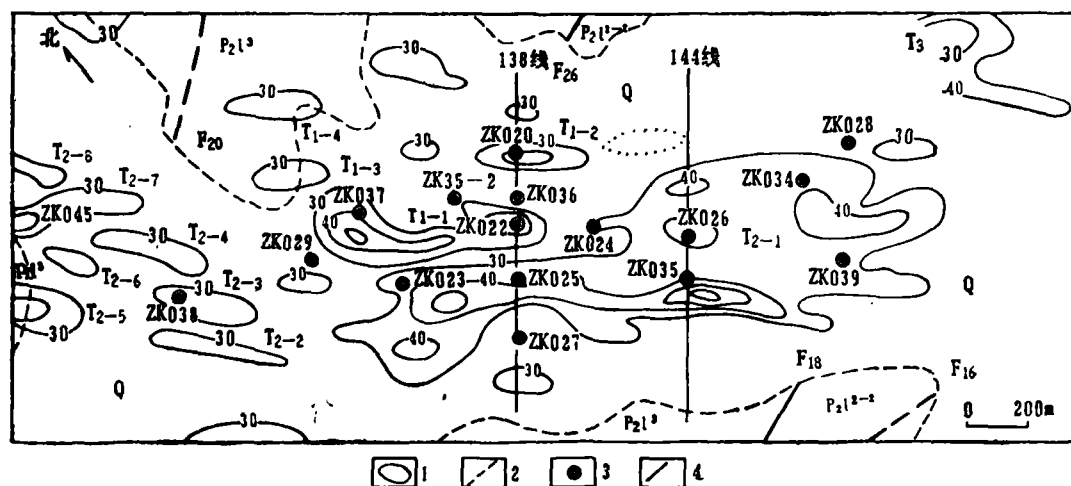


图 1 大井南矿带高精度磁测地质综合平面图

1—高精度磁测异常及其编号；2—地层界线与地层；3—竣工钻孔及其编号；4—断层及其编号

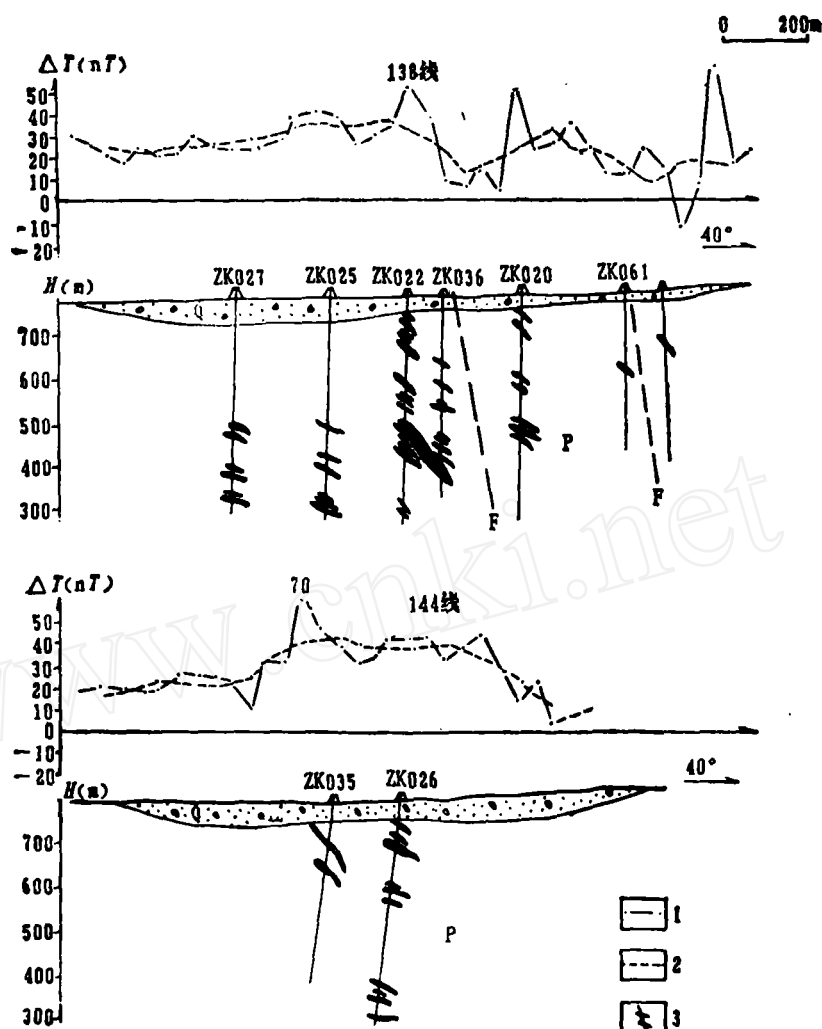


图 2 高精度磁测地质综合剖面图

1—原始；2—滤波；3—矿体

特别是异常带西北部之异常分布零散，说明成矿后期构造破坏和受充填裂隙空间的制约，使矿脉在水平走向上的连续性较差；异常带以正异常为主，无明显负异常伴生，从而说明矿脉沿北东方向倾伏，倾角较大（40°~70°），并且向下有一定延伸，致使其产生的地面负磁异常被抵消或大大地减弱。不同矿脉在垂向上叠置，在水平倾向上呈雁行式展布，造成不同矿脉的磁异常相互叠加。因此推断该异常带为隐伏大井南矿带所引起。

矿带成矿预测

从矿区地质角度看，南矿带与大井主矿体同源。T₁异常靠近大井矿应为异常带之内带，T₂异常则应为外带。分析统计异常带内已竣工钻孔的见矿情况（表2），T₁异常区内022及037号等钻孔，均见以铜为主的多金属矿，而T₂异常区的034、038、045号等钻孔，均见以铅锌为主的多金属矿，这与Cu、Pb、Zn成矿的内外分布规律相符。结合前文异常评价解释推断预测：

南矿带钻探验证见矿情况统计表

表 2

孔 号	主要见矿深度 (m)	总计矿层厚度 (m)	矿 种 类 型
ZK020	43~116 200~231 304~330	9.5	以铜为主, 有银、锡、锌
ZK022	60~90 200~240 310~350	38	以铜、银、锡为主, 有锌、铅
ZK023	150~200 450~470	11.7	以银、锌为主, 有锡、铅
ZK024	130~160 240~350	12.2	以锌为主, 有银、锡
ZK35-2	70~80 280~320	21	以铜为主, 有银、锌、锡
ZK025	70~120 480~490	7.4	以锌为主, 有银、锡、铅
ZK026	107~115 400~409	17	以锌为主, 有铜、锡
ZK027	403~408	3.2	以铅、锌为主
ZK029	200~300	7	以铅、锌为主, 有铜
ZK034	300~480	7	以锌、铅为主
ZK036	330~337	11	以铜为主, 有锌、银、锡
ZK037	53~55 123~131 410~440	21	以铜为主, 有锌、银、锡、铅
ZK038	80~130	11	以锌、铅为主
ZK045	300~400	4	以铅、锌为主

1. 大井南矿带地面投影位置与磁异常带分布区一致, 并且可根据不同矿种对该区进一步划分为一区 (I)、一带 (II)(图 3)。

2. I 区为南矿带中心区, 呈北西展布的椭圆状, 分布面积 0.8km^2 , 是铜多金属赋存区, 其中 T_{1-1} 异常反映了最佳矿体富集空间。

3. II 带呈环绕 I 区的半环带, 分布面积为 1.8km^2 , 是铅锌多金属矿带。

4. 异常带西北部向测区外有一定延

伸, 但由于延伸部分已属外带铅锌矿分布范围, 异常带与矿带在此方向延伸不会太大, 对矿带的追索应慎重。

以上预测已部分被 1990 年勘探工程证实。

结 语

高精度磁测在这一地区是有效的, 所作出的推断也是可信的。大井南矿带磁异常具有异常低缓、分散和规模小等特点, 要发现

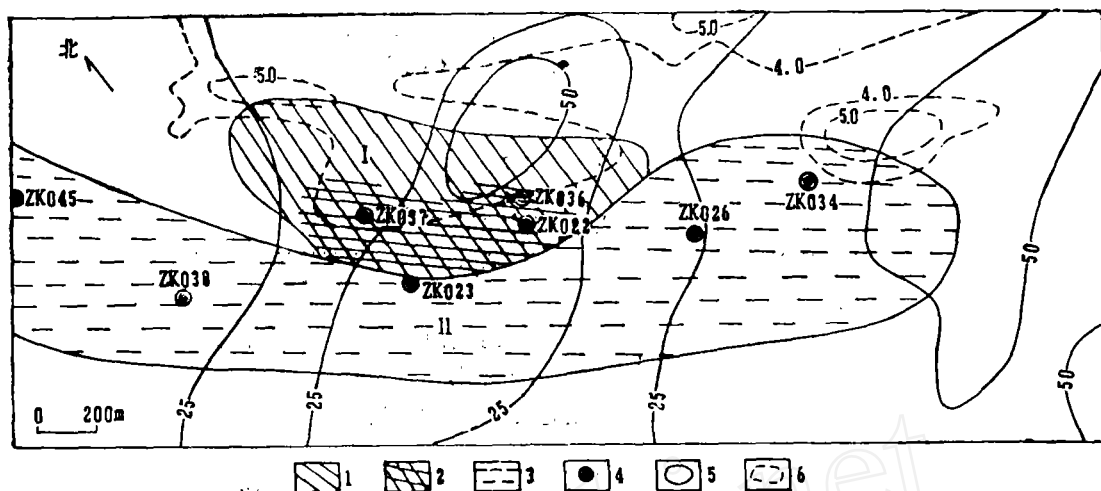


图 3 大井南矿带成矿预测物探综合平面图

1—铜多金属带；2—铜多金属富集区；3—铅锌多金属带；4—竣工孔及其编号；5—磁异常；6—激电异常

这类磁异常除保证必须采用高精度的磁测手段外，并应适当地加密测网，方能突出异常细节，发现弱磁异常。除综合分析磁异常的

区域效果外，同时还要注意磁异常的微弱变化所反映的地质找矿信息，以发挥磁测的间接找矿作用。

Some Results of a High Precision Magnetic Survey in the Southern Ore Bed of the Dajing Sn-bearing Polymetallic Mining District Xu Jinshan

The ore prospecting work in the peripheral area on the southern ore belt of the Dajing mining district, Nei Mongol has fallen into a difficulty, and a breakthrough was made until a high precision magnetic survey was conducted. The survey led to the final discovery of the Dajing southern ore bed and paid an important role in the delineation of the ore enriched zone. This paper gives a brief introduction on the geological results obtained.

痕量金野外快速分析箱

武警黄金10支队薛光同志研制的痕量金野外快速分析箱，其基本原理是：金与金试剂〔4,4'-双(二乙氨基)二苯甲硫酮〕在pH值为3.3的醋酸—醋酸钠缓冲溶液中，可形成一种紫红色络合物，在乙醇存在条件下，有色络合物被磷酸三丁酯(TBP)液珠萃取，根据液珠的颜色进行比色测定，进而确定样品中金的含量。该法灵敏度和准确度高(0~

5ng色阶清晰可见，检测限为0.5ppb)，稳定性好(2小时内色泽不变)，操作简便、快速，经大量化探样品验证，结果满意。分析箱体积32×22×22cm，可直接用于野外现场采样分析，目前正在武警10支队和其他一些单位推广应用。

(张维武)