

晋南某磁异常的电算处理及找矿效果

山西省冶金地质勘探公司第一队 王仁章

对晋南某磁异常进行了电算处理,结合地质和钻探资料综合分析,取得了一些新的认识,肯定了该区的找矿远景。

磁异常特征及成矿条件

晋南某磁异常是1966年进行1:1万磁法普查时发现的。异常以500 γ 圈闭合,长3000米,宽1000~2400米,面积约6平方公里。异常特征是规模大、形态复杂,由9个局部异常组成。其中V号、VIII号异常在500 γ 等值线圈外,异常之间互相牵连,互相干扰,层层叠加。异常强度低,极大值仅1100 γ 。单个异常面积最大的为0.4平方公里(图1)。

在该异常所在地段还做过1:5千的地面磁法详查,异常形态基本未变。1968~70年又进行了1:2.5万的航空磁测,在原来I、II、V、VII、IX号5个异常处仍有比较明显的异常。

晋南某磁异常位于塔儿山岩体西侧,区内出露地层有第四系松散堆积物、黄土和中奥陶统碳酸盐岩。并有零星分布在山脊上的中石炭统底部的粘土岩、砂页岩、山西式铁矿及闪长岩岩床的残留物。从东往西,地层由老变新,地层走向由北西变为北东,倾向由南西变为北西,倾角10~20°,呈弧形。除局部有褶皱和小断裂外,总的来看,是一个单斜构造。接触带的产状和地层的产状基本一致,但倾角近地表变陡,深部平缓,呈波浪状,局部产状较陡。矿体赋存在岩体和碳酸盐岩的接触带,由于侵入岩体顺围岩层理穿插,构成四个接触带。所以本区无论是成矿母岩、围岩,还是控矿构造,对成矿都有利。

电算数据处理结果

9个局部异常均进行了验证,都是矿异常,见矿最好的是II号异常1号孔,矿厚52.27米。估计II号异常的远景储量为1200~1500万吨,埋深在300米左右。见矿最差的是IX号异常,矿体厚度只有1.28米。

9个局部异常见矿情况差别很大,即使同一个异

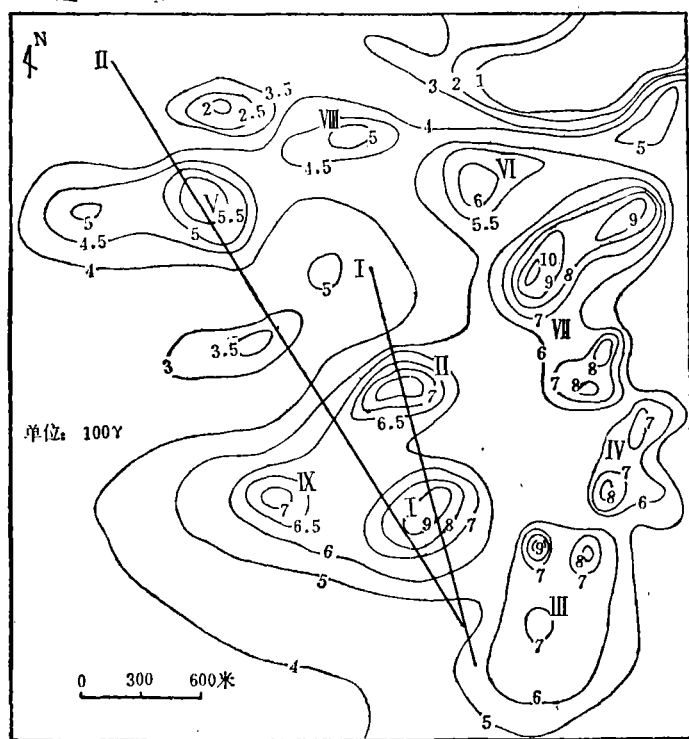


图 1

常,不同钻孔的见矿情况也有很大的不同。对于矿体形态、空间位置以及异常之间矿体的连续问题,众说纷纭。对于异常的评价,争论很大,甚至有完全相反的意见。下一步钻孔位置如何定,孔深如何设计?这就有必要进行大量的定量计算,要求对各种资料作综合分析。在冶金部地质研究所重磁组的大力协助下,我们对晋南以某磁异常为中心的90平方公里的地面磁测数据进行了电算处理。采用了垂向二次导数(垂直磁化),解析延拓,磁源重力异常及“趋势分析”等四种计算方法。处理之后取得了较好的地质效果。现将电算处理情况简介如下:

(一)全平面垂向二次导数处理结果(图2)

计算垂向二次导数的目的主要是分解异常,消除区域异常影响而突出局部异常。经这样处理后,原来复杂的异常现在清楚地分解成两个异常带和三个局部异常。

1号异常带包括Ⅶ号异常的南部和Ⅳ号、Ⅲ号异常,是由南北两个局部异常(一个呈等轴状,一个呈带状)组成的长带状异常。零值线闭合,异常的南部宽缓。在该长

带状异常上共施工了8个钻孔,有4孔见矿,均为埋深80米到190米的囊状小矿体。由于异常呈窄而长的带,推测可能是岩体和小矿体叠加的反映。

2号异常带包括Ⅵ、ⅤⅢ和Ⅴ等号异常,呈串珠状东西向排列,等值线由密到稀,钻孔所见矿体也依次由厚变薄。Ⅵ号异常上的2号孔在“二次导数”异常的南侧边部,虽未见矿,但在磁测井曲线上有极大值为600 γ 的旁侧异常存在。根据磁测井曲线分析,盲矿体在该孔的北侧。距钻孔很近,厚度较大。

由“二次导数”异常还可以看出,这三个异常都有一定的规模。已施工的钻孔尚未打到矿体的主要部位。主矿体在“二次导数”正异常高值部位,三个异常所反映的矿体有可能呈串珠状断续相连。

三个局部异常,实际上是地面磁测的Ⅰ、Ⅱ、Ⅶ和Ⅸ号四个异常。

经“二次导数”处理后,地面磁测结果不大明显,范围小,等值线闭合呈凸扭的Ⅸ号异常被突出出来了。它和目前见矿规模最大的Ⅱ号异常相连,是一个二级异常,呈哑铃状,向南西拉长。等值线在Ⅸ号异常北侧

密,南侧稀。推测矿体呈板状向南西方向缓倾。已施工的三个钻孔在异常的东侧边部,所以没有见到主矿体。由图2可以看出,Ⅸ号异常的规模和Ⅱ号异常大致相当,但强度稍低。Ⅱ号异常的北侧,尚无钻孔控制。分析“二次导数”异常的特征,矿体向北还有较大的延伸。Ⅱ号和Ⅸ号异常之间的矿体有可能断续相连。

Ⅰ号异常呈椭圆形,等值线边缘密集,南西侧变宽,范围较大。异常强度高,形态规整。已施工的钻孔见矿情况都不理想。由“二次导数”异常分析,主矿体往南东倾。由此可见,已施工钻孔由于孔位不当,孔深不够,所以,没有打到主矿体所在的部位。有磁测井旁侧异常

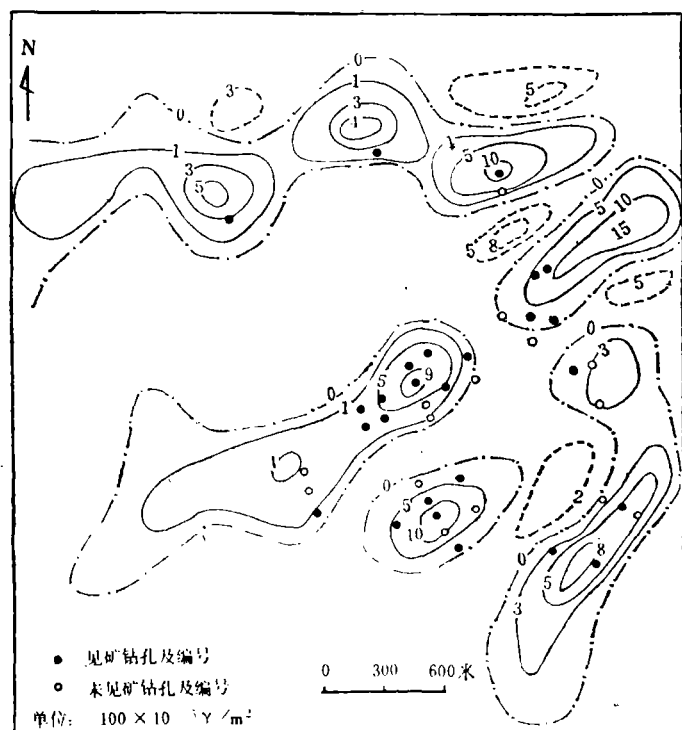


图 2

存在,说明上述推断是可以相信的。

经“二次导数”处理后,Ⅶ号异常和地面磁测所获得的异常差别较大。地磁Ⅶ号异常的北部在二次导数图上自行闭合,呈花生状。见矿钻孔全位于正异常的西端。而异常的东端强度高,范围大,是主矿体赋存部位,应进行验证。

(二)全平面解析延拓处理结果(图3)

应用此法的目的在于了解异常的空间变化特征,以便区分矿与非矿异常,以及分析异常所反映的矿体特点。

当上延200米后,只有Ⅰ、Ⅶ、Ⅸ号异常仍很明显。其它如Ⅲ、Ⅳ号异常仅有一条等值线有些凸扭,Ⅲ、Ⅳ号异常都由埋藏较浅的小矿体引起。根据延拓结果,可以推测只有Ⅰ、Ⅶ、Ⅸ号等异常的矿体规模较大,具有一定的埋深。当下延100米、200米后,各个异常的形态基本不变。Ⅱ、Ⅶ、Ⅸ号异常北侧略出现负值(去掉背景值后)。Ⅸ号异常北侧的等值线较密,梯度陡,南侧等值线较稀,梯度缓。推测矿体呈板状,向西倾斜,和二次导数的结果一样。

Ⅳ号异常的次级异常其异常值在解析延拓的断面图上,并不随高度的变化而出现明

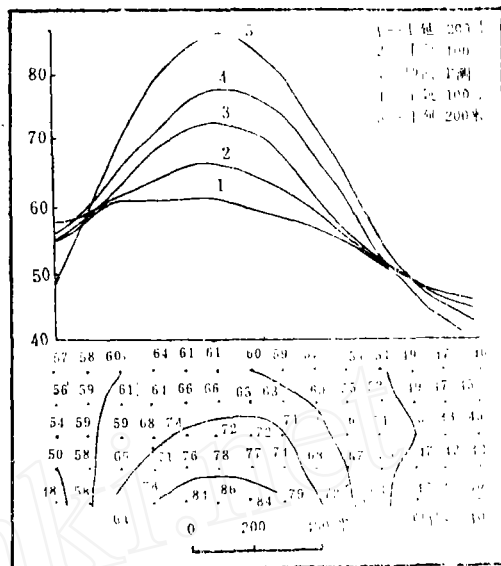


图4

显的变化(图4)。这是岩体异常的特征。

综上所述,Ⅲ、Ⅳ、Ⅶ号异常的南部是由岩体和埋藏较浅的小矿体叠加所引起。这和二次导数结果一致。

(三)磁源重力异常处理结果(图5)

从图5可以看出,磁源重力异常大体上反映出整个岩体的隆起特征。晋南某磁异常的9个局部异常均分布在岩体边缘和产状发生变化的部位,磁源重力异常是岩体和矿体的综合反映。

(四)趋势分析处理结果

应用趋势分析的目的,是要把区域异常和局部异常从观测值中分解出来,确定磁异常的区域背景值,以便进行定量计算,特别是进行正演计算。

五次趋势面计算结果表明,晋南某磁异常是一个叠加在350~500 γ 区域异常上的局部异常,区域背景值和我们用其它方法获得的一致。我们曾用1号剖面的 ΔZ 曲线,转换成 ΔH 曲线,再由 ΔH 曲线转换成 $\Delta Z'$ 曲线。 ΔZ 和 $\Delta Z'$ 曲线

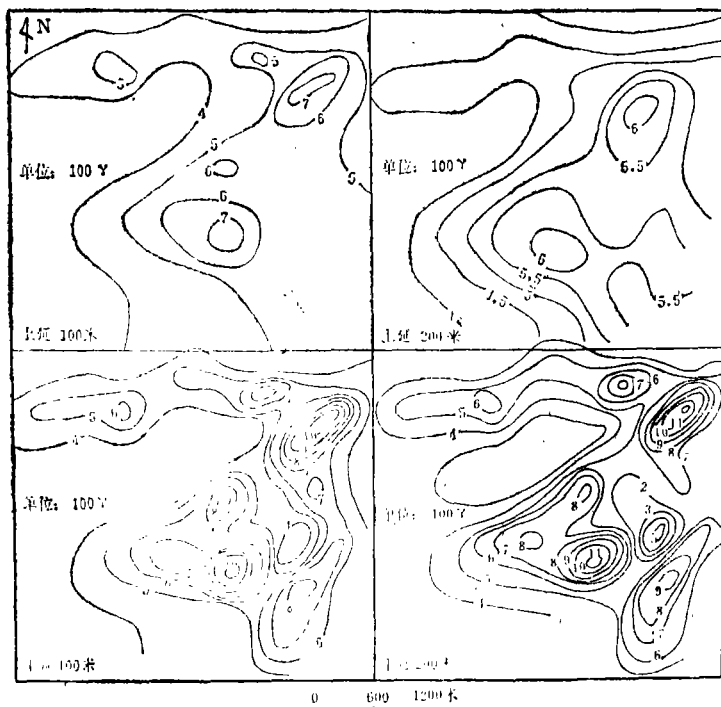


图8

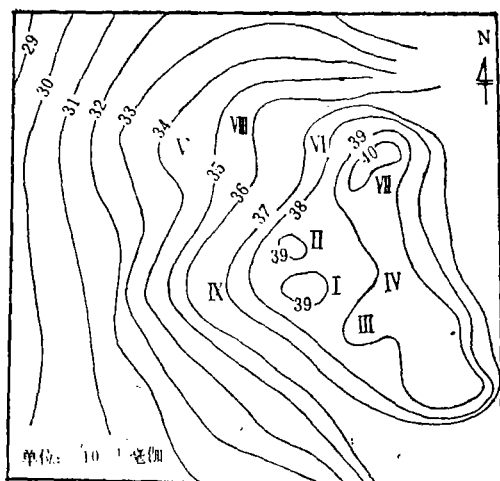


图 5

只相差450 γ 左右,和趋势分析结果基本吻合。我们还做过一条长的精测磁剖面,即图1中的11号剖面,以及通过航空磁测所确定

的区域背景值,基本上都一致。

确定了区域背景值后,我们对I号异常的中心剖面进行了正演计算,还有近400 γ 的剩余异常,对剩余异常进行反演后,推断该异常的深部有较大的矿体存在。

结 论 和 几 点 体 会

通过对晋南某磁异常的电算数据处理,以及对地质物探资料的综合分析,使我们对矿体的空间位置、形态、规模以及异常之间矿体的连续,均有了新的认识。看来I、VII、IX号异常并非像目前所验证的规模,它们所反映的矿体规模,应该至少和II号异常所反映的矿体的规模相同。

在解释电算成果时,要对物探和地质资料作综合分析,注意方法的应用条件。只有这样才能取得较好的地质效果。

吴努克头山铜钼矿区自然电流法的找矿效果

黑龙江省冶金地质勘探公司物探队 王大威

矿区地质概况

吴努克头山位于呼伦贝尔草原西部,1978年发现有较好的物化探异常,经钻探见铜钼矿体。矿区为丘陵地形,海拔700~900米,地面坡度10~15°,山形浑圆,地形切割较轻,植被不发育,山顶常有基岩裸露,谷地疏松盖层厚达20米以上。水系极不发育,没有河流。大陆性气候,年平均温度-2.6°C,最低-38°C,每年冰冻期6个月,年平均降水量300毫米,年蒸发量1282毫米,平均相对湿度69%,夏季常有大雨。

本区地质情况研究较差。矿区位于北东向深大断裂的北西侧,周围广泛分布着侏罗系中酸性火山岩和煤系地层,中间为一条北东向的隆起,由石炭系灰岩、砂板岩构成了倾没背斜的核部。有花岗岩、花岗斑岩侵入和火山岩的喷发。矿区位于一个花岗岩侵入体的东侧。岩体为中粒黑云母花岗岩,面积约100平方公里,在矿区周围强烈蚀变,主要有硅化、绢云母化和钾长石化,范围达10

平方公里,呈北东向延伸,由于强烈硅化作用,蚀变岩体皆成正地形。

地表矿化很弱,未见明显的铁帽,局部有孔雀石、铜华等次生矿物。氧化带深达50米左右,深部见黄铜矿、黝铜矿、斑铜矿、铜蓝、黄铁矿、辉钼矿等金属矿物。矿体含铜0.4~1%,含钼0.03~0.2%,矿化比较均匀,硫化物总含量一般为1~5%,最高可达10%以上。

自电异常和其它物化探异常特征

自然电流异常是在比例尺1:2万和1:5千的物化探测量过程中发现的。自电测量采用电位法工作,网度为50×20米。工作结果发现,在蚀变岩体范围内,有一连续而宽缓的自然电流异常带(图1),呈北东向延伸,连续延长5500米,宽1500~2000米,最大异常值一般-150至-200毫伏,最高-500毫伏。整个异常可分为两部分。北东部的异常为一环形异常,外环直径约2公里,环形异常的宽度为400~700米,中心是