

综合物化探方法在朱拉扎嘎金矿的应用

张振法 ,牛颖智 ,李超英 ,杨万金

(内蒙古第一地球物理地球化学勘查开发院 ,呼和浩特 010020)

摘要 :朱拉扎嘎金矿 经综合物化探普查 ,在大面积覆盖区发现 0.5 km² 高视极化率、中低视电阻率激电异常和低缓磁异常。已施工的 8 个钻孔均见矿 ,估算黄金储量大于 30 t。沿走向 ,激电异常在北东、南西两端有大幅度向外延伸趋势 ,可能是深部硫化物矿层向外延伸的反映。

关键词 :化探 ,物探 ,综合找矿 ,原生金矿 ,朱拉扎嘎

中图分类号 :P631 ,P632

文献标识码 :A

文章编号 :1000-8918(2000)04-0250-13

阿拉善地台广大荒漠区 ,物化探工作程度较低 ,是综合物化探方法找矿大有作为的地区。朱拉扎嘎大型金矿是内蒙古第一物化勘查院最新勘查成果 ,也是自 50 年代开展物化探工作以来 ,应用综合物化探方法找到大型矿床的典型示例。这一综合找矿方法 ,在我国西北广大荒漠地区 ,具有推广使用价值。

1 矿区地质概况

表 1 朱拉扎嘎金矿区地层简表

时 代					厚度 m	岩 性 描 述
界	系	组	岩性段			
上 元 古	青 白 口	朱 拉 扎 嘎	第 8 段	Pt ₃ z ⁸	650	厚层状晶灰岩 ,内有闪长玢岩及斑状花岗岩侵入。
			第 7 段	Pt ₃ z ⁷	122	泥沙质板岩夹结晶灰岩薄层。
			第 6 段	Pt ₃ z ⁶	65	厚层状结晶灰岩 ,
			第 5 段	Pt ₃ z ⁵	60	杂色粉砂质板岩夹灰色板岩、结晶灰岩薄层(上部有约 5 m 宽的砂砾岩含金矿化层)。
			第 4 段	Pt ₃ z ⁴	77	砂质板岩与结晶灰岩互层。
			第 3 段	Pt ₃ z ³	10	厚层状结晶灰岩。
			第 2 段	Pt ₃ z ²	420	条带状变质石英砂岩夹砂质板岩与结晶灰岩薄层。具相变 ,图幅东部为砂质板岩与结晶灰岩互层 ,内有闪长玢岩脉侵入。
			第 1 段	Pt ₃ z ¹	406	条带状砂质板岩夹钙质砂岩薄层(矿区主要含矿层位)。矿区东部变为砂质板岩夹结晶灰岩薄层 ,内有闪长玢岩脉侵入。
		海 生 哈 拉	第 3 段	Pt ₃ h ³	73	泥沙质板岩(海生哈拉组上部含矿层位)。
			第 2 段	Pt ₃ h ²	34	厚层状结晶灰岩。
			第 1 段	Pt ₃ h ¹	132	砂质板岩夹结晶灰岩薄层。

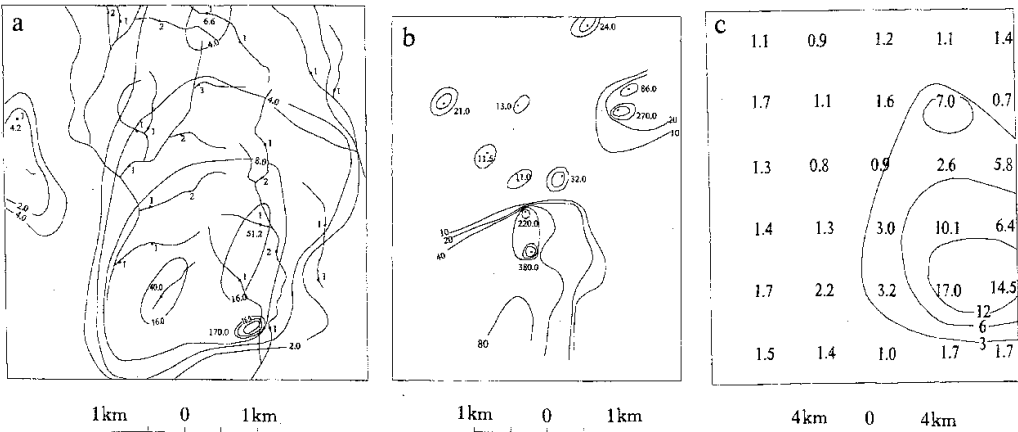
矿区位于阿拉善地台巴音诺尔公断隆内^[1],大部分地区被新生界第四系松散沉积物覆盖,局部出露上元古界青白口系乌兰哈夏群海生哈拉组和朱拉扎嘎毛道组地层(详见表1)。

矿区地层总体呈单斜构造,走向北东 30°~40°,倾向南东,倾角 30°~45°。主要断层有 2 组:一组是近东西或近北东东向逆断层,与地层走向一致,多数平行排列;另一组是近南北或北北东向平移断层,具斜冲性质。未见大岩体,仅有闪长玢岩脉较发育。

矿区有 2 个含矿层位,主要含矿层位是朱拉扎嘎毛道组第 1 岩性段,其次为海生哈拉组第 3 岩性段。2 个含矿层为相邻地层,呈断层接触关系。金矿体呈层状或似层状,与地层产状基本一致,明显受层位控制,是一处具有层控特点的微细粒型金矿床。在上元古界青白口系找到具层控特点的大型金矿,国内尚属首创。

2 金矿的发现

1995 年,内蒙古第一物化勘查院在西部区开展 1:20 万区域化探扫面,圈出了长 8 km,宽 5 km 的金异常。2 个组合样高值点峰值分别为 17×10^{-9} 和 14.5×10^{-9} (图 1c),以 Au 为主,伴生有 Ag、Sn、As、Hg、Cu、Pb、Zn、Mo 等元素组合异常。经单点样分析,金异常浓集中心突出,强度增高,峰值可达 170×10^{-9} ,在其两侧也出现 40×10^{-9} 和 51.2×10^{-9} 异常高值点(图 1a),显示出较好的矿异常特征,为异常查证提供了准确的靶区。



然而,地表圈出的矿体是否为该金矿的主矿体,大面积覆盖区下是否还有隐伏矿体等等,这些问题是化探方法难以解决的。综合物探方法是否可以解决某些问题呢?

3 物探方法有效性试验

3.1 岩矿石物性特征

矿区共采集 10 种 342 块岩矿石标本,对岩、矿石标本进行了系统的物性测定(表 2)。

表 2 岩矿石物性参数汇总

编号	岩矿石名称	电 性 参 数							磁 参 数		
		n	D	$\frac{\bar{\rho}}{\Omega \cdot \text{m}}$	变化范围	D	$\frac{\bar{\eta}}{\%}$	变化范围	n	$\frac{\kappa}{4\pi \times 10^{-6}\text{SI}}$	$\frac{M_r}{10^{-3}\text{A/m}}$
物 01	暗红色氧化矿石 (金矿化粉砂岩)	31	± 475	611	194.3~2387.3	± 1.77	2.54	0.7~6.0	30	< 10 28	< 10 46
物 02	黄白色氧化矿石 (金矿化粉砂岩)	31	± 1322	888	75.6~7365.6	± 0.64	1.98	0.9~3.7	30	< 10	< 10
物 03	蚀变硅泥质粉砂岩 (褐铁矿化)	30	± 2776	1596	39.6~11830.0	± 0.88	2.36	1.2~4.9	30	< 10	< 10
物 04	硅泥质粉砂岩	30	± 1272	2326	399.3~6495.4	± 0.44	1.21	0.4~2.1	30	< 10	< 10
物 05	辉绿岩	30	± 3763	6797	1273~14588.8	± 0.49	1.16	0.5~2.0	30	≤ 10	< 10
物 06	钙质变质粉砂岩	31	± 1147	1624	523~4145.8	± 0.34	1.12	0.7~2.1	30	< 10	< 10
物 07	变质石英粉砂质	30	± 7111	6401	1222.4~41571.9	± 0.30	0.71	0.2~1.2	30	< 10	< 10
物 08	原生金矿石 (黄铁矿化粉砂岩)	30	± 408	505	72.2~2175.0	± 8.82	25.82	7.3~38.0	30	30	≤ 10
物 09	闪长岩	32	± 4011	4198	637~16080.0	± 0.68	0.96	0.4~3.6	30	< 10	< 10
物 10	白云质灰岩 (硅化白云质灰岩)	30	± 1166	2072	291.1~5040.2	± 6.45	4.27	0.4~37.0	30	100	90

注: n —测定样品块数; D —标准离差; κ —磁化率; M_r —剩余磁化强度

由表 2 可见,氧化矿石的电阻率较小,极化率不高,具有微弱磁性;原生矿石的电阻率最小,极化率最大,具有微磁性;地层和脉岩的电阻率最高,极化率最低,为微磁或无磁性。

据位于 18 勘探线的 ZK18-1 揭露 50~150 m 深处,见 19 层厚度不等的原生硫化物金矿。岩芯光片鉴定结果,矿物成分主要为磁黄铁矿、黄铁矿、铜矿、毒砂和自然金,金的质量分数为 10.42×10^{-6} (单标本分析),金与金属硫化物共生,关系密切。

上述表明,原生硫化物金矿具有良导和低磁特征,与围岩之间有显著的电性差异和弱磁性差异,为物探方法有效性试验提供了依据。

1998 年上半年,沿 18 勘探线进行激电法(中梯、测深装置)、高精度磁法和甚低频电磁法剖面测量,剖面长 900 m,点距 20 m,均为同点位观测,并在 ZK18-1 旁做十字激电测深。

3.2 激电法(中间梯度装置)

由图 2 可见,沿 18 线视极化率值为 5%~14%,视电阻率值 200~800 $\Omega \cdot \text{m}$ 的激电异常宽度约 700 m,高级化率与中低电阻率异常对应较好,既与地表矿体相一致,又与 ZK18-1 等所见 50 m 深度下硫化物金矿层相一致,表明 700 m 宽激电异常主要是深部硫化物矿层引起,无疑深部原生金矿为良导体。

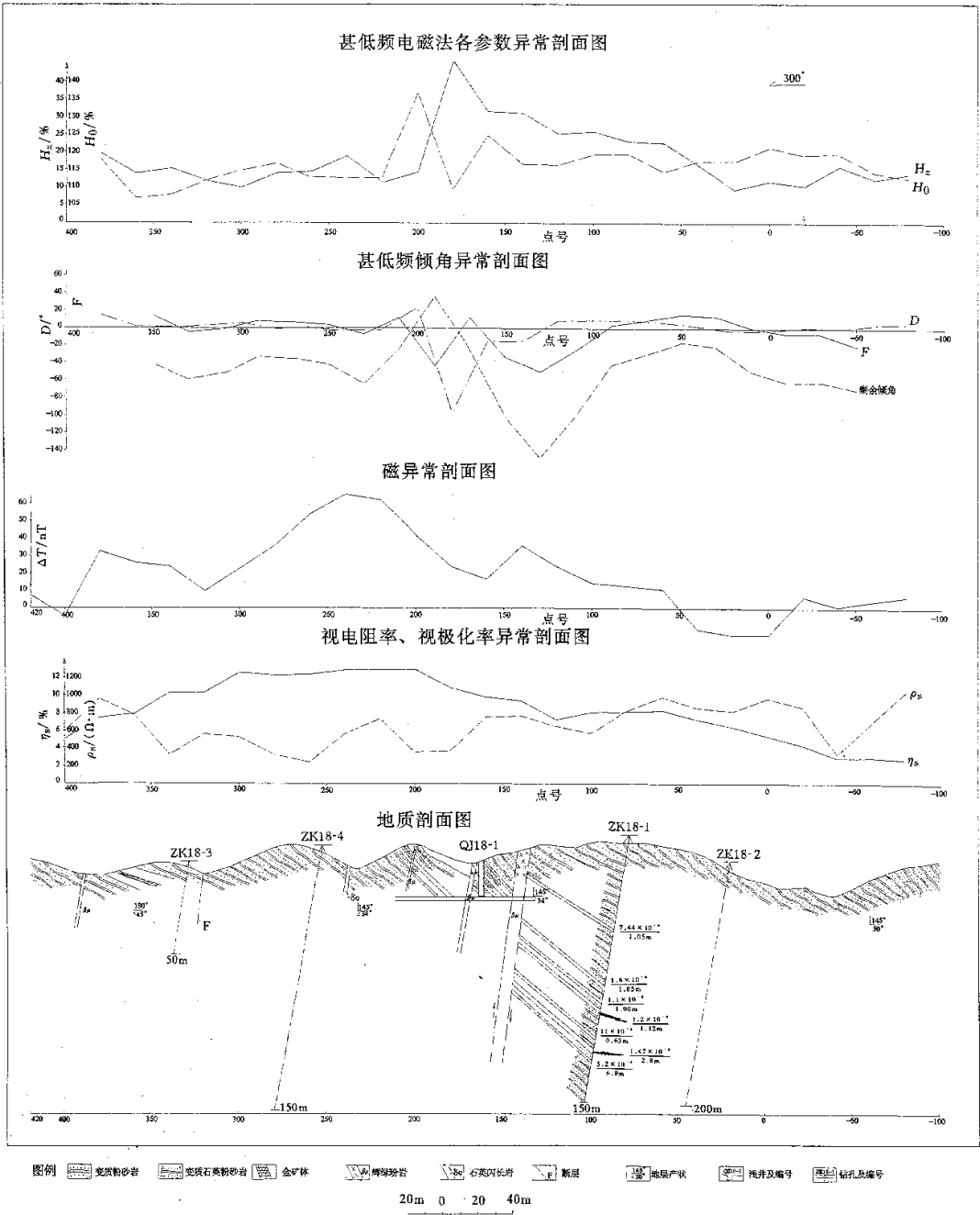


图 2 18 勘探线地质物探综合剖面

3.3 高精度磁法

图 2 还表明 ,与高极化率和中低电阻率相对应的区段 ,出现 10~65 nT 的宽缓低磁异常 ,显然是原生硫化物矿石中含有磁黄铁矿所致。

3.4 甚低频电磁法

甚低频电磁法测量频率为 $f=22.3\text{ kHz}$ (澳大利亚台) ,进行倾角法测量 ,目的是寻找近地

表良导体、含水破碎带和含矿断裂构造。观测的参数有电磁场水平分量 H_0 、电磁场垂直分量 H_z 和极化椭圆倾角 D 。

图 2 中,电磁场水平分量在近地表矿体上方(200 点左右)为升高异常,电磁场垂直分量在 200 点附近为降低值,而在 170 点却为升高异常;极化椭圆倾角的异常不明显,但在 130 点、190 点、220 点处过零点,且与零线相交,明显与断层和破碎带有关,经处理后的 F 曲线也反映出 150~230 点间为构造复杂区段。在 700 m 宽的激电异常带上,甚低频电磁法各参数异常仅是一小段,大部分区段反映不明显。也就是说 50 m 深度下层状硫化物良导体,甚低频电磁法各参数无明显异常显示。可以这样认为,2 组或多组断裂构造控矿区段,甚低频电磁法效果较好,而对于 50 m 深度下的层控型硫化物矿体,甚低频电磁法各参数无异常显示,效果不好。

3.5 激电测深

图 3 示出激电测深视电阻率曲线反演计算结果,矿体埋深 50 m 左右,与 ZK18-1 在 50~150 m 深度揭露的硫化物金矿层基本一致。在 45.9~146.4 m 深度为低阻矿化段,视电阻率值为 $435 \Omega \cdot \text{m}$,视极化率曲线在 $AB/2$ 为 65 m 以后,显示为高极化 η_s 曲线,总体效果良好,是布设钻孔、推断矿体埋深和厚度的主要依据。

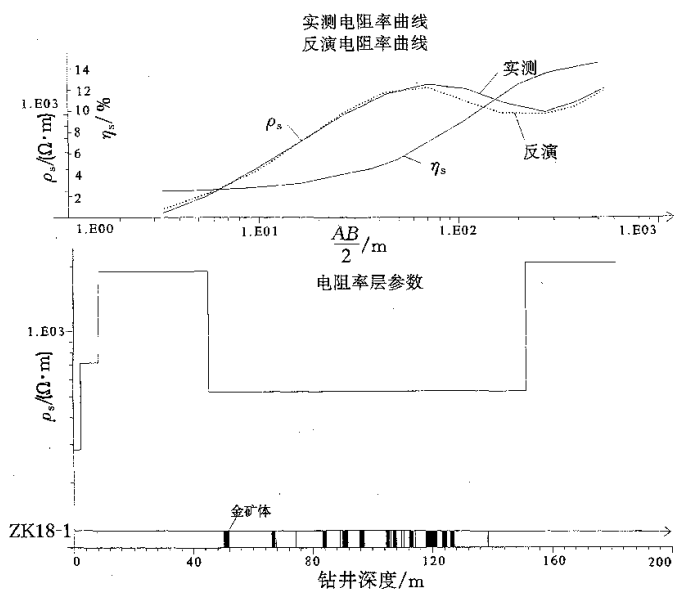


图 3 电测深反演结果与钻孔柱状图对比

综上所述,视极化率小于 5%、视电阻率大于 $800 \Omega \cdot \text{m}$ 视为正常场;视极化率大于 5%、视电阻率小于 $800 \Omega \cdot \text{m}$ 则视为矿致激电异常。 ΔT 大于 10 nT 为矿致异常,小于 10 nT 为正常场。物探方法有效性试验结果较佳,为在该区开展大面积综合物探普查提供了可靠的依据。

4 综合物探普查

1998 年下半年,进行了 0.544 km^2 ($800 \text{ m} \times 680 \text{ m}$) 综合物探普查(测网 $40 \text{ m} \times 20 \text{ m}$),采用激电法(中梯)、高精度磁法和甚低频电磁法,激电测深布置在已知钻孔旁和激电异常较好区段。在 18 线两侧覆盖区圈出 0.5 km^2 高视极化率(5%~20%)、中低视电阻率($100 \sim 800 \Omega \cdot \text{m}$)、激电异常和低缓磁异常($10 \sim 130 \text{ nT}$)、局部伴有甚低频电磁法各参数小而窄的异常。

4.1 异常特征

0.5 km² 高视极化率异常走向北东 40°左右,北西、南东两侧出现明显梯级带。沿走向在 北东、南西两端,高极化率异常均未封闭,有大幅度向外延伸趋势,最大值可达 20%(图 4)。

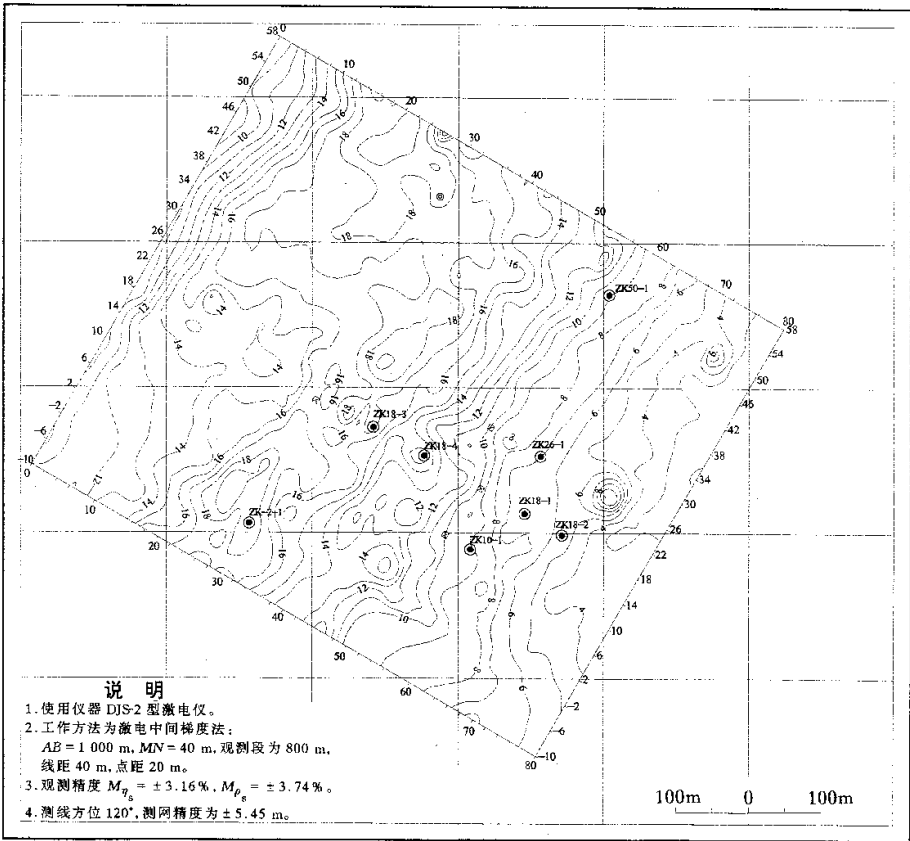


图 4 朱拉扎嘎金矿区视极化率异常平面

中低视电阻率异常与 0.5 km² 高视极化率异常相吻合。异常总体走向北东 40°左右,在 14 线附近异常有错动扭曲现象,沿走向在北东、南西两端视电阻率异常也未封闭,亦有大幅度向外延伸趋势,视电阻率最小值为 100 Ω·m(图 5)。

ΔT 异常大致以 22 线为界,分为南北 2 个异常区。南部异常区在 10 线 45 点形成异常中心,以 40 nT 等值线自行封闭为一个椭圆状小异常, ΔT_{max} 为 135 nT,整体异常形态宽缓规则,向南西方向延伸出测区;北部磁异常宽缓规则,向北东方向延伸出测区。磁异常总体排列方向与激电异常走向基本一致,向外大幅度延伸趋势也完全一致,应为同源异常(图 6)。

甚低频电磁法各参数异常在等值线平面图上不明显,仅在剖面图上局部区段有小而狭窄的异常,总体效果不佳。

激电测深曲线反映基本一致,视电阻率曲线为 KH 型,视极化率曲线为 G 型,在 AB/2 为 65 ~ 100 m 时,视极化率曲线开始起翘,视电阻率曲线在此时出现 K 型极大值,随极距增大,视极化率值逐渐增大,而视电阻率值逐渐减小出现 H 型。

4.2 矿致异常带的划分

按异常特征和已知钻孔资料,激电异常大体可划分为 3 个级别的异常带(图 7)。

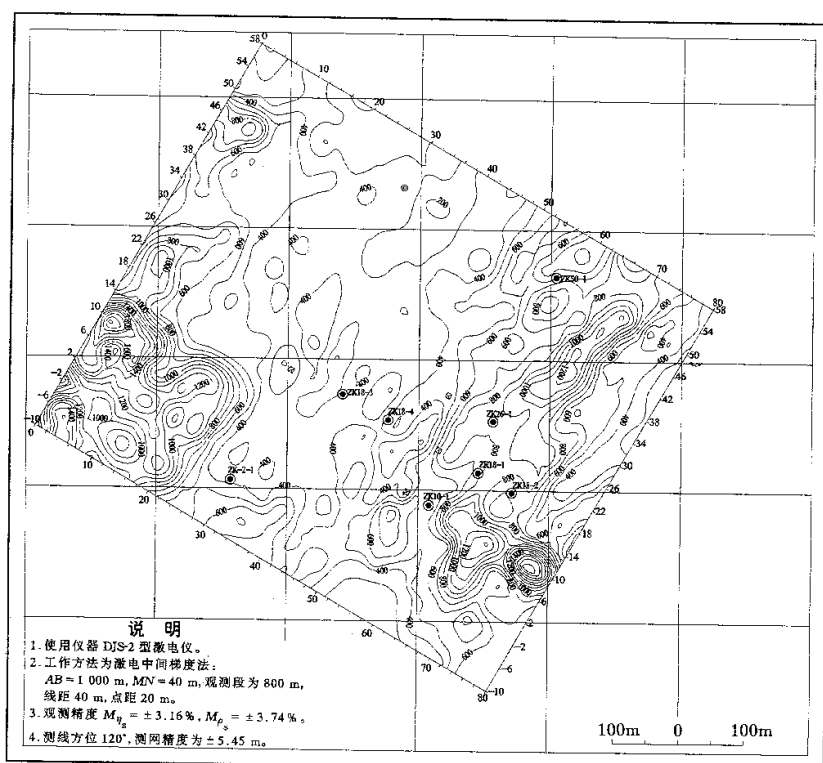
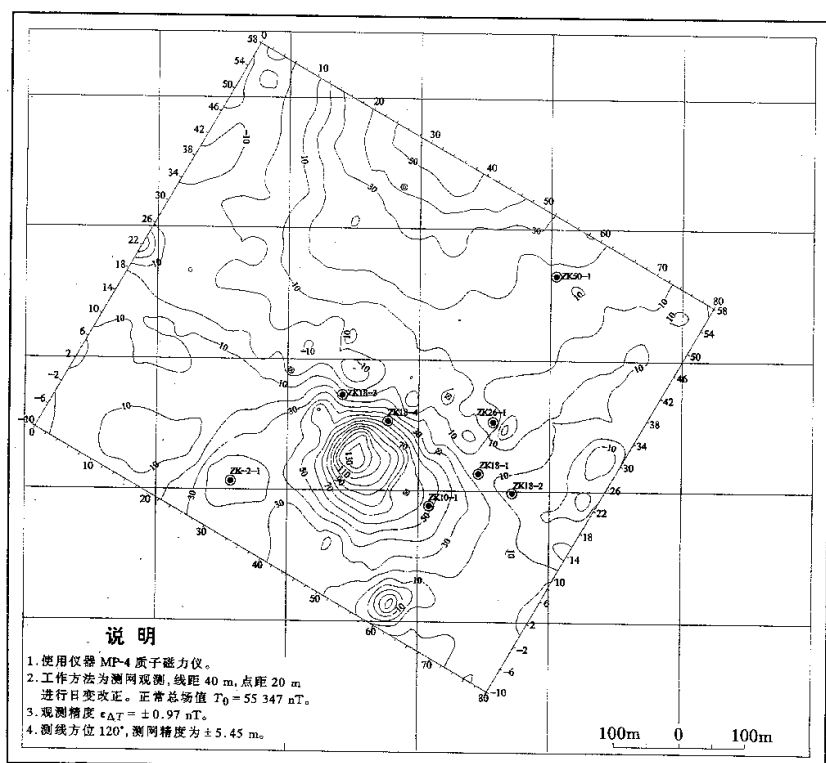


图 5 朱拉扎嘎金矿区视电阻率异常平面

图 6 朱拉扎嘎金矿区 ΔT 异常平面

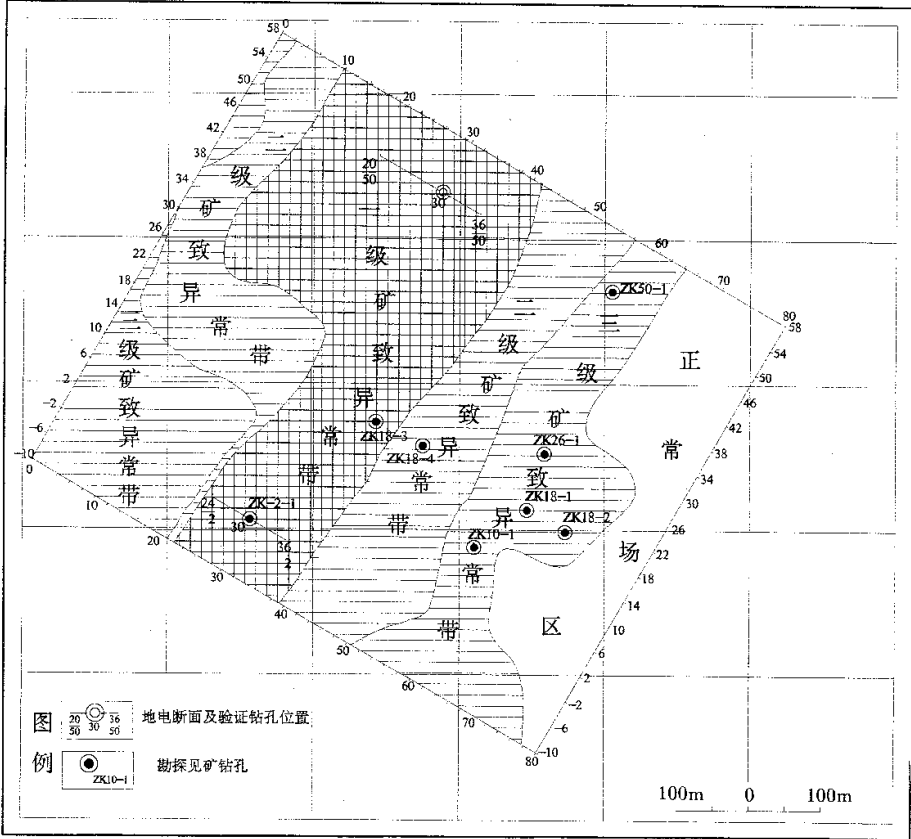


图 7 朱拉扎嘎金矿区综合物探解释推断成果

异常中心区带,视极化率 16%~20%,视电阻率 100~400 $\Omega\cdot\text{m}$, 伴随有 10~100 nT 低缓磁异常,为一级矿致异常带(ZK18-3, ZK(-2)-1 等孔证实);一级矿致异常带两侧,视极化率 10%~16%,视电阻率 400~600 $\Omega\cdot\text{m}$,为二级矿致异常带(ZK18-4 证实);二级矿致异常带外侧,视极化率 10%~16%,视电阻率 400~600 $\Omega\cdot\text{m}$,为三级矿致异常带(ZK18-2, ZK50-1 等孔证实)。

3 个级别的矿致异常总长度 700 m 左右(西侧未封闭),每个矿致异常带的长度都大于 800 m,沿走向在北东、南西两端异常有大幅度向外延伸趋势(见图 7)。

5 综合解释及钻孔布设依据

5.1 综合解释

从岩、矿石物性特征和岩芯光片鉴定结果可知,引起大面积激电异常的唯一矿物是金属硫化物,而引起磁异常的矿物则是硫化物矿石中的磁黄铁矿。所以 0.5 km^2 激电异常和低缓磁异常,无疑是原生硫化物金矿层引起。由于 50 m 深度下原生金矿层受层位控制,因此,甚低频电磁法各参数异常在等值线平面图上无明显反映,而剖面图上局部区段所显示的小而狭窄的甚低频电磁法各参数异常,则是少量地表矿体、断层和含水破碎带所致。

据位于一级(ZK18-3)、二级(ZK18-4)和三级(ZK18-2)矿致异常带的钻孔岩芯资料可知,3 个级别的矿致异常带是因为金属硫化物富集程度不同所致。一级矿致异常带,金属硫化物富

集程度最高 ;二级矿致异常带 ,金属硫化物富集程度较高 ;三级矿致异常带 ,金属硫化物富集程度相对低些。沿走向在东北、南西两端异常有大幅度向外延伸趋势 ,显然也是深部硫化物矿层向外延伸的反映。

尽管 3 个级别的矿致异常带仅仅指示出金属硫化物的富集程度和位置 ,但是 ,由于本区金属硫化物与金呈正相关关系(钻孔资料证实) ,自然也就指示出金的相对富集部位。因此 ,一级和二级矿致异常带金的富集程度最高 ,而三级矿致异常带金的富集程度相对低些。

5.2 验证孔布设依据

根据综合解释结果 , - 2 线 30 点和 50 线 30 点视极化率最高(20 %) ,视电阻率最低(30 ~ 100 $\Omega \cdot m$) ,且伴有 40 ~ 50 nT 的磁异常 ,应为原生金矿富集部位 ,所以选为验证孔位置 ,并在所选点位做激电测深剖面 ,进行地电断面解剖(图 8)。

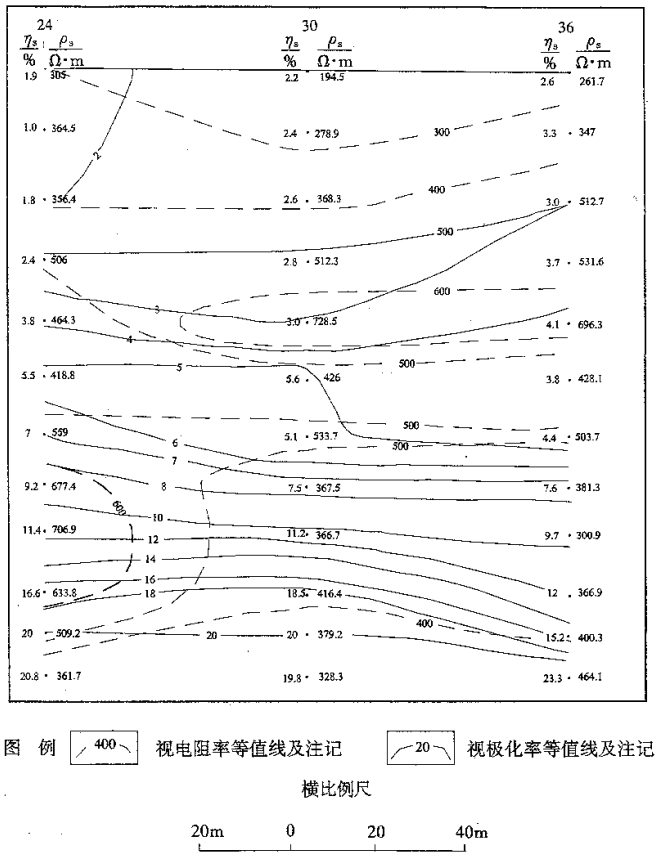


图 8 - 2 线 24~36 点间地电断面

图 8 中 , - 2 线 24~36 点间地电断面图显示 ,在 $AB/2$ 极距为 350 m 以上 ,视电阻率值又出现增高趋势 ,因此 ,视电阻率曲线为 KH 型 ;在 30 点和 36 点视电阻率值纵向变化基本一致 ,而 24 点深部第二层高视电阻率厚度较大。视极化率值在极距 25 m 以后开始增高 ,呈线性增大到 20 % ,视极化率曲线呈 G 型 ,与已知孔旁测得的类型一致。据曲线特征和反演计算结果 ,在 - 2 线 30 点布设钻孔 ZK(- 2)- 1 ,设计孔深 200 m ,推断见矿深度 50 ~ 60 m。

50 线 20~36 点间地电断面图与 - 2 线 24~36 点间地电断面图特征基本类似 ,呈现出从地表到深部为低—高—低—高的视电阻率特征 ,曲线类型亦为 KH 型 ,视极化率曲线类型为 G

型。但 50 线 20~36 点地电断面图曲线特征及反演计算结果 ,显示出要比 -2 线 24~36 点间的矿体埋深来得大些 ,推断 50 线 30 点(ZK50-2)见矿深度为 60~70 m ,设计孔深 200 m。50 线 57 点的 ZK50-1 ,位于三级矿致异常带上 ,推断 ZK50-1 孔金属硫化物富集程度要比 ZK(-2)-1 和 ZK50-2 的金属硫化物富集程度低得多。

6 验证结果

位于一级矿致异常带的 ZK(-2)-1 终孔深度 185 m ,在 50 m 深度下见强矿(化)层 ,累积厚度 50.88 m ,见弱矿(化)层 ,累积厚度 40.7 m ,总累积厚度 91.6 m ,金品位 $1.0\sim7.5\times10^{-6}$ 。ZK50-2 在 65.98 m 深度见矿。

位于三级矿致异常带的 ZK50-1 终孔深度 195.2 m。在 50 m 深度下见薄膜状、星点状弱矿(化)层 ,累积厚度 30 m ,金品位 $(0.5\sim3.8)\times10^{-6}$ 。

1998 年 ,共施工 8 个钻孔 ,均在深 50 m 左右见原生硫化物金矿体 ,金品位 $1.0\sim68.4\times10^{-6}$ 。按金属硫化物富集程度高低 ,金的相对富集程度由高到低依次为 ZK(-2)-1 ,ZK18-3 ,ZK50-2(位于一级异常带) ,ZK18-4(位于二级异常带) ,ZK18-1 ,ZK26-1 ,ZK10-1 ,ZK50-1 ,ZK18-2(位于三级异常带) ,见矿率可达 100% ,推断矿体埋深的准确度达 95% 以上。这既证明 0.5 km² 激电异常为原生硫化物金矿层引起 ,又表明推断解释的正确性和合理性。

据岩芯测试结果 ,ZK18-1 在 150 m 以下 , $w(\text{Pb})>40\times10^{-6}$, $w(\text{Cu})>500\times10^{-6}$, $w(\text{Zn})>100\times10^{-6}$, $w(\text{As})>2\,000\times10^{-6}$, $w(\text{Sb})>4\times10^{-6}$, $w(\text{Hg})>5\times10^{-9}$, $w(\text{Ag})>2\times10^{-6}$ 等 ,各元素含量明显增高(图 9)。

另据 ZK(-2)-1 ,ZK18-3 ,ZK18-4 垂向分带序列 ,自上而下为 Pb ,Hg ,W ,Zn ,Mo ,Sn ,Cu ,

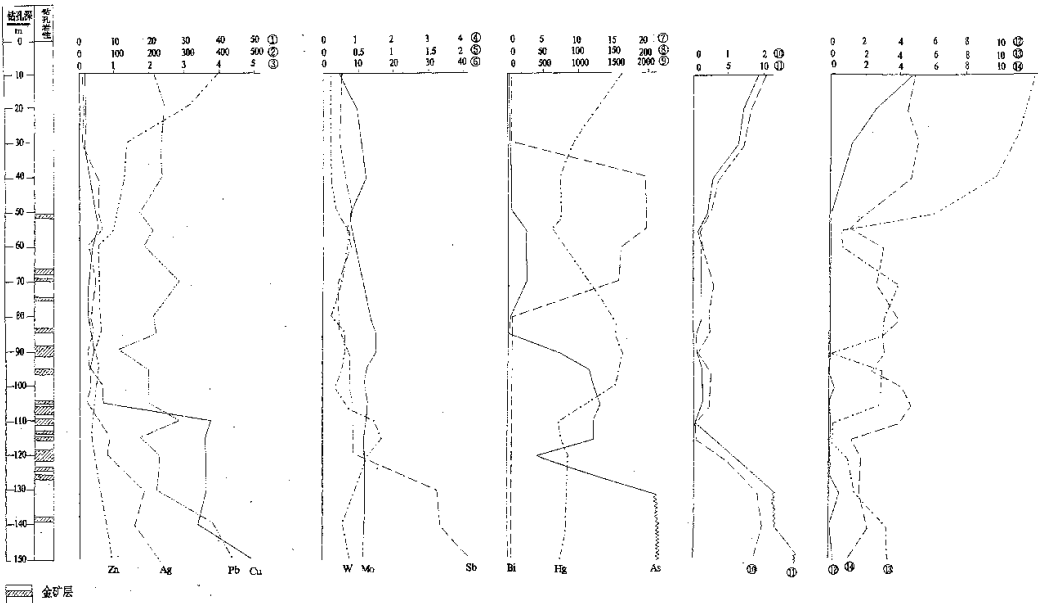


图 9 朱拉扎嘎金矿垂向元素对比值曲线(据 ZK18-1 有关资料整理)

- ①— $w_{\text{Pb}}/10^{-6}$ ②— $w_{\text{Cu}}/10^{-6}$ ③— $w_{\text{Ag}}/10^{-6}$ ④— $w_{\text{Sb}}/10^{-6}$ ⑤— $w_{\text{Mo}}/10^{-6}$;
⑥— $w_{\text{W}}/10^{-6}$ ⑦— $w_{\text{Hg}}/10^{-9}$ ⑧— $w_{\text{Bi}}/10^{-6}$ ⑨— $w_{\text{As}}/10^{-6}$ ⑩— $w_{\text{Sb}}/w_{\text{Bi}}$ ⑪—
万方数据 $w_{\text{Ag}}/w_{\text{Au}}$ ⑫— $w_{\text{Pb}}+w_{\text{Zn}}/w_{\text{Au}}+w_{\text{Ag}}$ ⑬— $w_{\text{Pb}}+w_{\text{Zn}}/w_{\text{Mo}}+w_{\text{Bi}}$ ⑭— $w_{\text{Mo}}/w_{\text{Ag}}$

Bi、Au、As、Ag、Sb。从垂向分带序列看,在 Mo-Sn-Bi 尾晕元素组分后又出现 Au-As-Ag-Sb 前缘晕元素组分,依据一般成矿规律分析,属于下部存在盲矿(化)体的显示。ZK(-2)-1 深 185 m,推测在 200 m 深度下可能有金或铜、铅、锌多金属矿体存在,也就是说,目前所控制的矿致激电异常范围内,200 m 以下可能有金或多金属隐伏矿体,应深入研究,仔细查证,不可忽视。

7 综合物化找矿模式

综合物化找矿模式如图 10 所示。

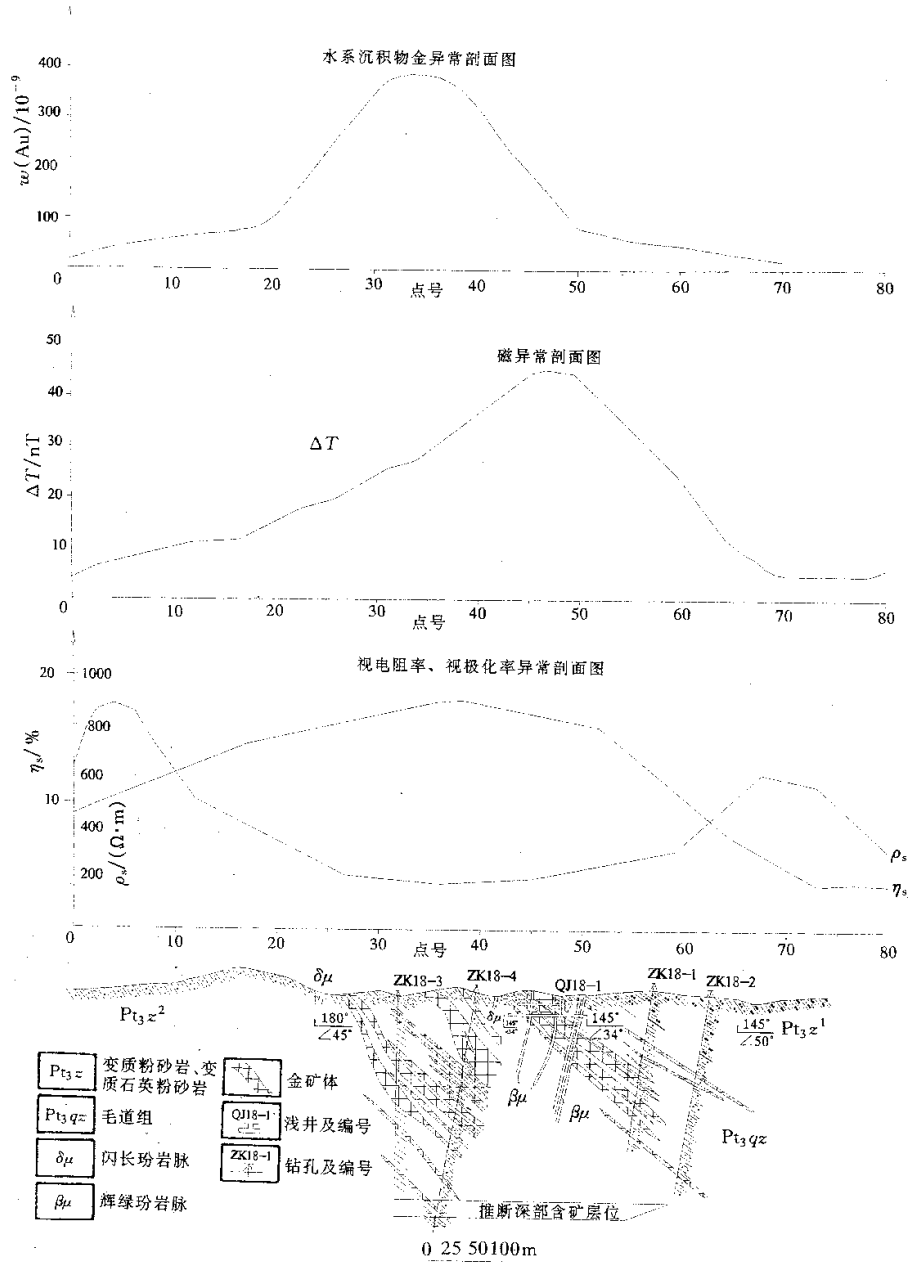


图 10 朱拉扎嘎金矿物化探综合找矿模式

地球化学异常模式。①1:20 万区域化探扫面金异常高背景区是找金直接标志 ;②1:5 万水系沉积物金异常面积大 ,强度高、多元素组合、浓集中心明显、元素分带性好 ,是找金最佳异常 ;③金是直接指示元素 ,银、汞、铋、钼、铜、铅、锌、砷、锑是间接指示元素 ,其中银、砷、钼、铜、铅是最佳指示元素。

地球物理模型。①在水系沉积物金异常区 ,视极化率 5%~20%、视电阻率 100~800 Ω·m 的激电异常成片、稳定、大面积分布 ;②大面积激电异常区又伴随有宽缓低磁异常 ;③高极化率、低电阻率、低缓正磁异常与水系沉积物金异常互相吻合 ,分布规律 ,是寻找同类型矿床的地球物理综合找矿标志。

地质特征。①上元古界青白口系乌兰哈夏群朱拉扎嘎毛道组第一岩性段和海生哈拉组第三岩性段为主要含矿层位 ,且与物化探异常区相对应 ;②物化探异常区为向斜构造核部 ,地层总体呈单斜构造 ;③具层控特点 ,与一定岩性有关的层状或似层状微细粒型金矿 ,是该矿区重要控矿标志。

选定上述地质、物探 3 种模式 ,作为寻找该类型矿床的最佳综合找矿方法组合 ,可获得显著的找矿效果。

8 结束语

- 1. 据目前所控制激电异常范围和初勘结果 ,估算黄金储量大于 30 t ,已具大型矿床规模。
- 2. 1999 年 ,在 0.5 km² 异常区外侧 ,又圈出激电异常约 1.5 km²。除北侧、东侧异常已封闭外 ,南侧和西侧激电异常仍有继续延伸、扩大趋势。
- 3. 矿区 150 m 深度之下 ,各元素含量明显增高 ,在 Mo-Sn-Bi 尾晕元素组分后又出现 Au-As-Ag-Sb 前缘晕元素组分 ,预示着 200 m 深度之下 ,可能有隐伏金或多金属矿体存在。因此 ,待勘查完毕 ,有可能达到超大型金矿床规模。
- 4. 位于阿拉善地台的腾格里、巴丹吉林等广大荒漠地区 ,具有相同构造环境和地质演化过程^[2] ,又有多处区化扫面金异常 ,所以 ,找到类似矿床的可能性很大 ,应予以足够重视。
- 5. 本文所建立的综合找矿模式 ,在西北广大荒漠地区 ,可以推广使用。

参考文献 :

[1] 张振法 ,李超英 ,牛颖智 . 阿拉善—敦煌陆块的性质、范围及其构造作用 [J] . 内蒙古地质 ,1997 (2) .
[2] 张振法 . 论塔里木地台与华北地台的关系 [J] . 物探与化探 ,1998 (5) .

THE APPLICATION OF INTEGRATED GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL TECHNIQUES TO THE EXPLORATION OF ZHULAZHAGA GOLD DEPOSIT

ZHANG Zhen-fa ,NIU Ying-zhi ,LI Chao-ying ,YANG Wang-jin

(No. 1 Institute of Geophysical and Geochemical Exploration and Development , Hohhot 010020 , China)

Abstract : Through integrated geophysical and geochemical survey ,high apparent polarizability and medium-low apparent IP anomalies of 0.5 km² were detected in extensive overburden area of the Zhulazhaga gold deposit. Eight drill holes all intersect gold ores and gold reserves are estimated to be higher than 30 t. The IP anomaly tends to extend considerably at the northeast and southwest ends ,which might reflect outward extension of the deep sulfide ore bed.

Key words : geochemical exploration ;geophysical exploration ;integrated ore prospecting ;primary gold deposit ;Zhu-lazhaga

第一作者简介:张振法(1939—)男,内蒙古呼和浩特市土左旗人。1959年毕业于科技专科学校,现在内蒙古第一物化勘查院工作,高级工程师,对一系列大地构造问题作出新的解释,曾发表论文近30篇及多篇译文。