

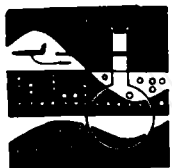
近场源二极激电法在含锡多金属矿床上的找矿效果

刘清涛 田相中 姜永兰

(内蒙古有色地质勘探公司第八队)

本文介绍了近场源二极激电法在胡家店以锡为主的多金属矿床上的应用效果,并以辅助参数绘制的异常曲线使原低缓激电弱异常突出,找矿效果更加显著。经20个钻孔验证,有16个孔见到较好的锡、铜、铅、锌工业矿体。

关键词: 近场源二极激电法; 激电辅助参数; 锡多金属矿床; 赤峰



物探与化探

用近场源二极激电法(以下简称二极激电法)在内蒙古胡家店锡多金属矿区进行了1:2万比例尺的扫面工作,取得了明显的找矿效果。本文仅介绍其中部分成果。

地质条件及岩矿石物性特征

胡家店锡多金属矿床地处内蒙新华夏系第三隆起带大兴安岭南端与天山—阴山东西向复杂构造带的复合部,黄岗梁—白音诺多金属成矿带的西南端。

该区大致可分为3个矿化带。矿(化)体产于典型的陆相火山碎屑沉积岩中,其

岩性多为紫红色凝灰质粉砂岩、细砂岩、凝灰角砾岩、中酸性凝灰岩及泥质砂岩。岩层主要受区域南东—北西向挤压力影响,北东向断裂十分发育,为后期的石英斑岩脉及锡多金属矿脉提供了有利的通道和沉积场所。矿体一般呈致密块状或浸染状细脉。矿化与硅化、绿泥石化、褐铁矿化、黄铁矿化及毒砂的关系密切。硅化、黄铁矿化与锡矿物关系尤其密切,是找锡矿的主要标志。区内所见到的矿种均属良导性,为开展近场源激电法找矿提供了良好的地质依据。

由下表可见,含锡石蚀变粉砂岩的极化率最高,矿化石英斑岩次之,而它们的电阻率最低。金属因素则以含锡石蚀变粉砂岩和矿化石英斑岩最高,其值相等。这些参数说

本区岩矿石极化率、电阻率、金属因素测定表

岩矿石名称	测定块数	η (%)	ρ ($\Omega \cdot m$)	J_s ($\Omega \cdot m$)	附 注
含锡石蚀变粉砂岩	10	6.0	1920	0.0003	肉眼可见黄铜矿、黄铁矿和石英网脉
矿化石英斑岩	10	4.5	1500	0.0003	肉眼可见黄铜矿、黄铁矿,浸染状细脉中可见锡石
铁 帽	10	1.9	2300	0.00008	
石英脉	10	1.5	7900	0.00002	
凝灰质砂岩	12	1.2	5200	0.00002	
第四纪黄土	10	0.1~0.2	800~1000	0.0001~0.0002	残坡积碎石黄土层

明, 矿(化)体与围岩有着明显的电性差异。

工作概况

1973年曾在本区投入中梯装置激电法和自然电场法, 但未获异常。1985年又投入五极装置激电法, 虽获几处异常, 但无规律可寻, 异常幅度太宽, 分辨率很差。后改用近场源二极激电法先在已知区试验, 并做了极

距选择。试验结果3种不同极距在已知矿(化)体上方均有明显的激电(η)异常。从剖面曲线的形态还可看出, 梯度变化较缓一侧与已知矿(化)体倾向一致。考虑到施工方便, 又不影响异常的重现性和确保观测质量的前提下, 最后确定扫面选用极距为4~10m, 点距10m, 供电时间 $t=20s$, 比例尺1:2, 万扫面 $6km^2$, 工作成果见图1。

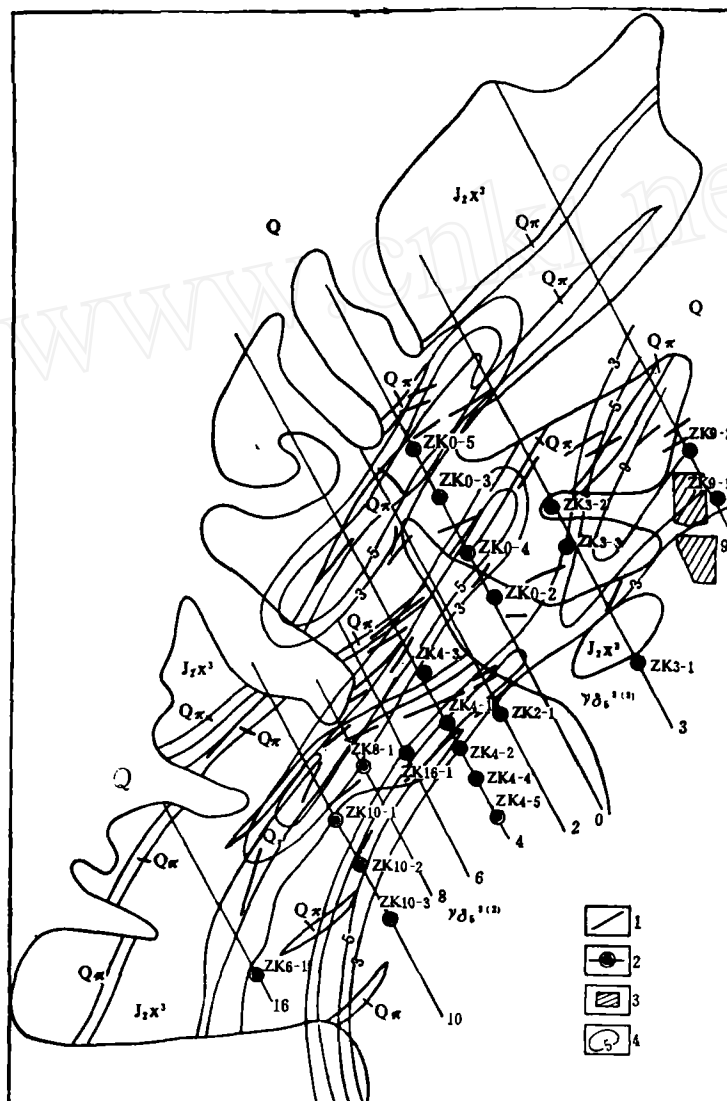


图 1 胡家店锡多金属矿床二极激电法 η 平面图

Q—第四系; $\gamma\delta_5^{(2)}$ —花岗闪长岩; J_2x_3 —中侏罗统新民组紫色粉砂岩、泥质粉砂岩、凝灰质砂岩; $Q\pi$ —石英斑岩脉; 1—矿(化)体; 2—剖面线及钻孔号; 3—民宅; 4—二极激电法等值线

由图1可见, 3个异常带不但与矿区3个矿化蚀变带走向一致, 而且宽度也基本一致, 均为20~50m。

南部异常带最长, 横贯全区, 两端未封闭。视极化率 η_s 最高值为14.8%, 一般为3~7%, 异常带最宽为100余m 一般为30~50m。

中部异常带走向长近1000m, 宽20~50m, 最高 η_s 值为6.3%, 一般为3~5%。

北部异常带走向长约700m, 宽30~50m, 最高 η_s 值为7%, 一般3~5%。

矿区内现已查明矿体和矿化体53条, 均有二极激电异常显示, 说明该法在本区找矿

能起指导作用。本文还介绍了参数 ρ_s 、 J_s 、 R_2 异常显示和找矿成果, 下面选几条剖面作一详细介绍:

1. 0号勘探线

图2显示的0号勘探线共有3个激电异常。辅助参数 ρ_s 、 R_2 异常均与 η_s 异常相对应。图3可直观地看出激电异常性质属三高异常(即高 η_s 、 ρ_s 和 R_2)。我们认为, 三处综合参数异常是所能探到的深部空间金属矿物相对富集所引起的。各孔见矿情况是:

ZK0-2孔共见9层锡、铜矿(化)体, 总厚度13.1m; 其中锡工业矿体3层, 非工业矿体5层, 铜矿化体1层。

ZK0-3孔共见10层铜、锡矿(化)体, 总厚度9.31m; 其中锡工业矿体5层, 非工业矿体2层, 铜工业矿体3层。

ZK0-4孔见4层锡、铜工业矿体, 总厚度9.50m; 其中铜工业矿体3层, 锡工业矿体1层。另见两层锡非工业矿体, 总厚2.70m。

ZK0-5孔共见3层铅、锌工业矿体, 总厚度1.0m; 第一层为富Pb、Zn矿体。

2. 4号勘探线

图3上有4处激电异常, 设计了7个验证钻孔, 除1个孔未施工外, 全已竣工。ZK4-3孔见非工业矿体, 其余5孔均见工业矿体。区内110号点激电异常较好, 属“三高—低”性质(即 η_s 、 J_s 、 R_2 高, ρ_s 低)。地表出露为单一花岗闪长岩, 未见矿化现象。据异常形态和性质, 我们推断异常是地下深部金属矿物相对富集引起。经ZK4-4号孔验证, 见3层隐伏矿(化)体, 其中两层为锡矿体, 总厚5.52m; 见锡矿化体1层, 厚1.0m, 及其上部强硅化、黄铁矿化层, 厚10m。可见该段异常是矿体和黄铁矿化蚀变的综合反映。

86—92号点间激电异常属 η_s 、 ρ_s 、 R_2 高, 地表有两条工业锡矿体。结合激电异常分析, 认为矿体有一定延伸。经ZK4-1孔验

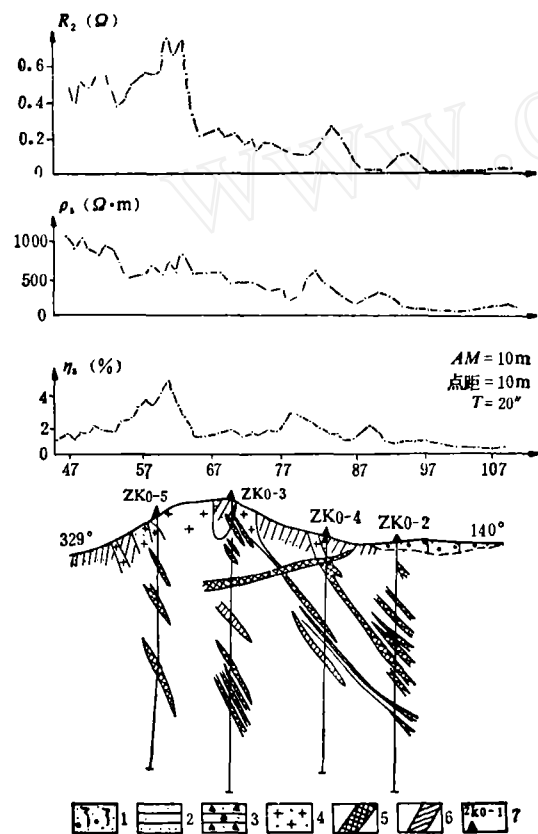


图2 胡家店0线地质和二极激电综合剖面图

1—第四系; 2—细砂岩; 3—角砾状粉砂岩; 4—石英斑岩; 5—工业矿体; 6—非工业矿体; 7—钻孔编号

证, 深部见 4 层锡铜矿(化)体, 总厚 3.25 m。其中第 2 层是隐伏铜矿体, 第 1、3 层是地表锡矿体延伸, 第 4 层是锡矿化体。

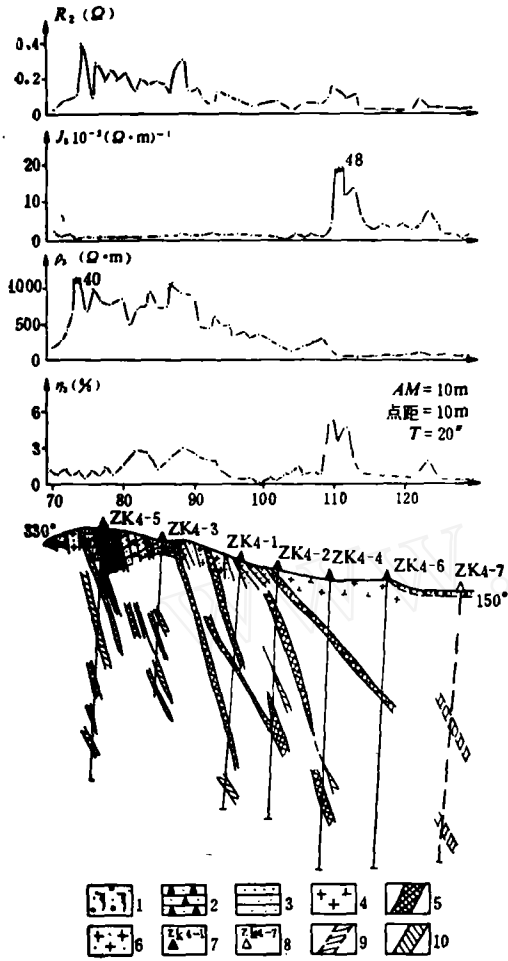


图 3 胡家店 4 线地质和二极激电综合剖面图

1—第四系; 2—碎裂砂岩; 3—细砂岩; 4—花岗岩闪长岩; 5—工业矿体; 6—石英斑岩; 7—竣工钻孔; 8—未施工钻孔; 9—推断矿化体; 10—非工业矿体

122—124号点处激电和各参数异常均出现在第四系覆盖区, 异常性质与 110 号点一致, 只是参数异常值偏低, 但规律性很强。设计了 ZK4-7 号孔, 尚待施工验证。

3. 10号勘探线

如图 4 所示, 激电异常可分两类: 一类

是高 η 、 ρ 、 R_2 , 见图中 95~102 号点; 另一类是高 η 、 J , 低 ρ , 见图 4 中 104~106 号点。112 和 119 号点处的次级异常虽当时未被列入异常处理, 但宏观上各参数曲线形态均属第二类性质的异常。我们推断异常是深部金属矿物相对富集的反应。经 3 个钻孔验证, 均见到工业矿体。ZK10-1 孔见 3 层铅锌盲矿体, ZK10-2 孔见了 3 层工业矿体 (一层为 ZK10-1 孔矿体深部, 两层为矿化体)。ZK10-3 孔在井深 200m 以下见 5 层矿

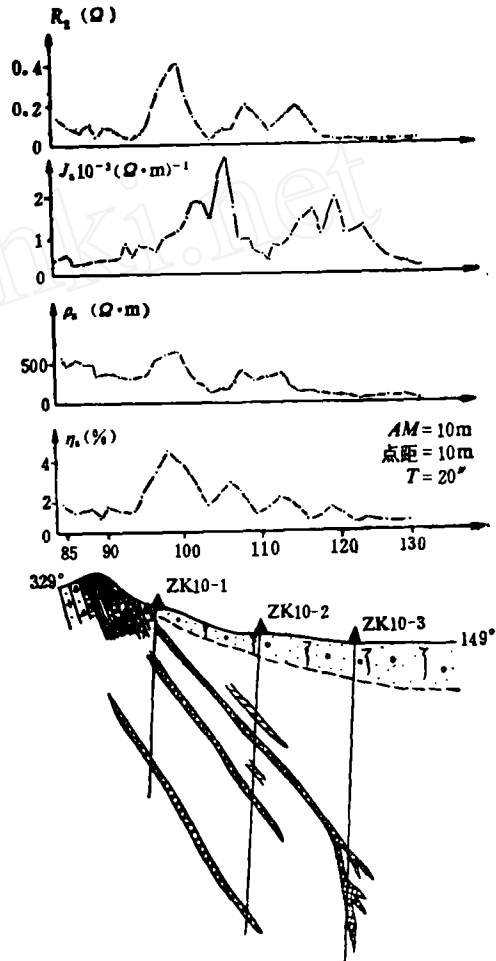


图 4 胡家店 10 线地质和二极激电综合剖面图

1—第四系; 2—含砾凝灰质粉砂岩; 3—石英斑岩; 4—硅化黄铁矿化; 5—竣工钻孔及编号; 6—矿化体; 7—工业矿体

体 (属ZK10-1孔第1层矿的分支), 第5层矿体是本区罕见的富矿体 (Zn最高品位达11.48%)。

结 论

近场源激电法在本区能获得明显找矿效果的原因是:

1. 本区具备良好的岩矿石物性特征, 围岩极化率很低 ($\eta_1 \rightarrow 0$), 矿体极化率高, 有利于用近场源激电法寻找深部隐伏矿体。

2. 近场源二极激电法的一、二次场强, 有利于压抑各种干扰, 从而使 η_1 真实可靠。

3. 除充分利用基本参数 η_1 和 ρ_s 外, 还换算成各辅助参数 (J_s 、 G_s 、 R_2) 曲线,

使 η_1 或 ρ_s 异常更明显, 也使找矿效果更好。否则, 微弱的激电异常往往被忽视。

4. 使用本法轻便、快速、成本低。以往本区使用中梯激电和五极激电找矿效果欠佳的原因, 我们认为是供电极距较大, 使大部分供电电流沿低阻地表分流, 对深部矿体的激电减弱, 因此, 远不如二极激电法找矿效果好。

本文在撰写过程中得到傅良魁教授的指导和帮助, 谨致谢意。

参 考 文 献

- [1] 傅良魁等, 《近场源激发极化法》, 地质出版社, 1986年

Exploration Results of the Near Field Two Electrode IP Method over a Tin-bearing Multimetallic Ore Deposit

Liu Qingtao Tian Xiangzhong Jiang Yonglan

Good geological results were achieved by using the near field two electrode Induced Polarization method over the Hujiadian Sn-bearing multimetallic ore deposit. Anomaly curves drawn with the secondary parameters of IP show that the anomalies become more pronounced than original ones respectively. Twenty drill holes were used to test these anomalies: sixteen of them encountered commercial Sn, Cu, Pb, Zn ore bodies, and for the remainder only mineralizations were seen.

大口径水井下管的简易方法

姜玉林

下管是大口径水井成井的一道重要工序。由于井管口径大, 整个井管的重量往往大于钻机的提吊能力, 因而下管困难, 甚至造成事故。

我们在通辽施工的一口供水井, 井径550mm, 井深180~220m。使用QZ-200泵吸反循环钻机。钻机最大提升能力12t, 下管 $\phi 377 \times 12$ 无缝钢管, 全套管重近20t。采用浮力下管法, 即在下管80m处装一木质锥形浮力塞将管密封, 孔内冲洗液的浮力抵消部分管重, 从而减轻了钻机升降机的负荷, 顺利地将井管下到井底。井管下到井底后, 将锥形浮力塞钻碎, 碎木块即浮上井口。采用电焊连接井管的方法, 下187m管只需一天时间。

浮力塞的放置位置可用下式确定:

$$h_1 \geq \frac{FH - F_1}{A\rho}$$

式中, h_1 ——浮力塞距井口的深度(m), F ——每米井管重量(kg/m), H ——井深(m), F_1 ——允许提升能力(kg), ρ ——冲洗液比重(kg/m³), A ——井口断面面积(m²)。

该法简单易行, 节省费用和时间, 免去了辅助绞车和几百米钢丝绳, 两人即可操作。如下管受阻, 只要反复升降或向浮力塞以上的管中注水即可。我们用上述办法施工多口大口径水井均全部成功。