矿产资源

镜儿泉铜镍矿区井中激电的应用效果

张 征
(新疆地矿局第一地质大队,昌吉 831100)

[摘 要]文章结合实例对地—井方式方位测井和井中充电的方法技术解释依据作了说明,反映了井中激电在铜镍矿区勘查中的应用是可行和有效的。

[关键词]铜镍矿 井中激电 地—井方式 井中充电
[中图分类号]P631.3 [文献标识码]A [文章编号]0495-5331(2005)S0-0016-03

井中激电在金属矿普查和勘探中能够发挥较大的作用,特别是对判断矿化体或盲矿体的空间展布起到无以伦比的作用。本文试图通过下面的实例使人们对井中激电法引起高度重视。

井中激电主要包括激电测井,地—井方式方位测井,井—地方式充电测量,井—井方式的测量。这4种方式相互有联系,对矿体的反应各有侧重,其作用如下。

1)激电测井,了解激电异常层顶板、底板、厚度及异常层的物性特征。

2)地—井方式方位测井,通过改变供电极相对矿体或盲矿体的位置(即改变了作用场对盲矿体的极化方向),或通过改变供电极相对矿体或盲矿体的距离(即改变了作用场对盲矿体的极化强度),所得到的极化率、二次场电位差异常曲线形态将有明显差异,利用这种差异来判断矿体或盲矿体相对钻孔的方位,并估计埋深和产状。

3)井—地方式充电测量,利用井中供电地面测量的△V2A曲线形态来追索和圈定矿体,估计其产状并确定其矿头或矿体中心位置。

4)井-井方式的测量,一孔供电,另一孔接收,研究井间矿体的电相关性和井间盲矿。

1 地质情况简况

在镜儿泉铜镍矿区,前人已做过大量的工作,矿化体在地表上无出露。如早在1989年施工的ZK001孔,在孔深420m见到26m厚的铜镍矿。近期施工的ZKX-1孔,位于ZK001孔以南50m,以西100m,孔深455m见6m厚的铜镍矿。ZKX-2孔位于ZK001孔以南100m,孔深390m见到与ZK001孔对应矿化层及地层,但无矿。ZKX-3孔位于ZK001孔以东300m,孔深200m见到与ZK001孔对应的矿化层和地层,也无矿。

2 方法技术

2.1 激电测井

采用底部梯度电极系,装置系数为N0.5M2.0A,一般点距为10m,异常段或矿化段加密至5m。使用多功能电法仪(DZD-6),可直接获得电阻率(ρ_s)和极化率(η_s)。

2.2 地-井方式方位测井

A极置不同的方位上(东、南、西、北4个方位),B极置钻孔以东约3Km处。采用电位测量,测量极M顺井而下,N极置井口,一般点距为10m,异常段或矿化段加密为5m。获得电位后换算成梯度电位差。当方位距为100m时,测量的8个方位基本同零方位相同,这是由于矿体深度(矿体深度455m)大于方位距造成的,所以效果不佳,而后采用方位距为500m,效果较好。当采用方位距为500m时,主要测量了200~470m段,使用了DF-10大功率发送机和WDJS-1接收机。选取的参数为节拍2s,延时100ms,第一块采样宽度为40ms,重复测量2个周期。

2.3 井-地方式充电测量

充电深度455m,测量了以主勘探线为主的五条线,单剖面长600m,测线方向0度,点距为20m,线距为50m。MN为40m,沿X方向测量。使用了DF-10大功率发送机和WDJS-1接收机。

[收稿日期]2005-07-10;[修订日期]2005-08-10;[责任编辑]余大良。
[作者简介]张 征(1961年-),男,1984年毕业于西安地质学院,高级工程师,现主要从事事矿产质勘查工作。

3　取得的成果

3.1　激电测井(图1)

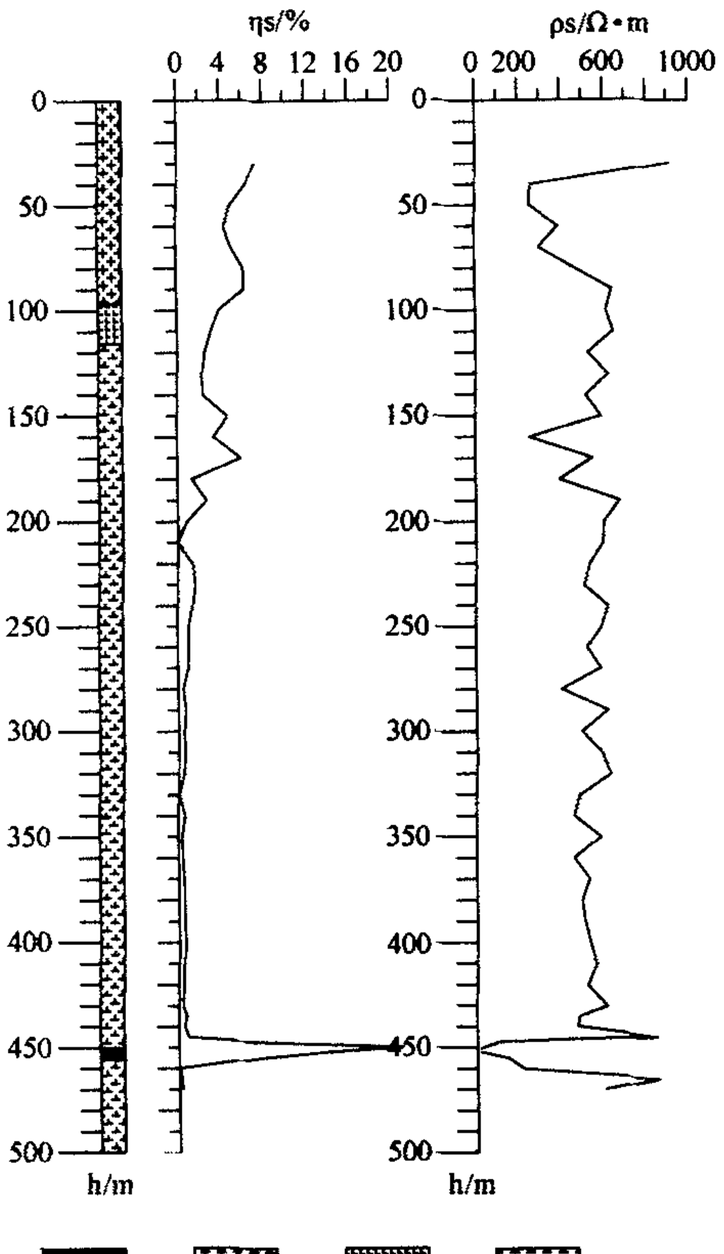


图1　镜儿泉 ZKX－1 孔激电测井剖面图

425～460m 有明显的低阻、高极化异常，其电阻率最小可达 20Ω·m，极化率高达 21.5%，半极值宽约 6m，对应硫化铜镍矿层，矿层赋存在石英闪长岩中。

浅部的 0～100m，呈相对高阻相对高极化层其阻值为 600Ω·m，极化率为 4%～6%，对应为橄榄岩。

140～180m 呈相对低阻相对高极化层，其阻值为 220Ω·m，极化率为 4%～6%，对应为石英闪长岩。

通过测井证实硫化铜镍矿具有明显的甚低阻甚高极化的特征，是引起极化异常的源，而围岩不具备上述特征。

3.2　方位测井(图2)

通过分析得到如下结论：

3.2.1　33 东、西方位测井结果

东方位，在 435～465m 层段呈“上正下负”的反 S 型，正值在 445～450m 之间，极大值为 16%，极小值为－16%。据此推断东方位为矿体的主方位。

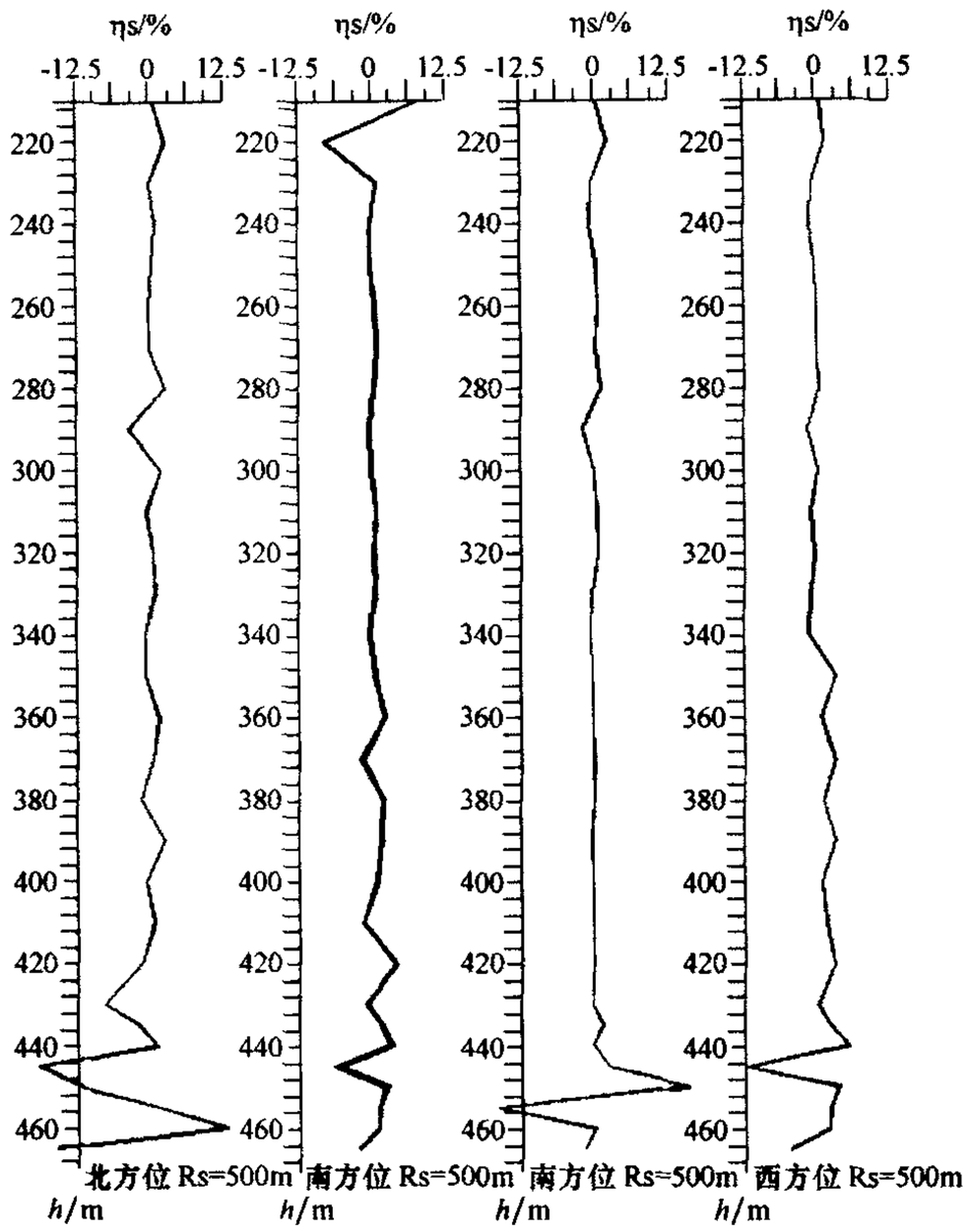


图2　镜儿泉 zkx－1 孔方位测井曲线图

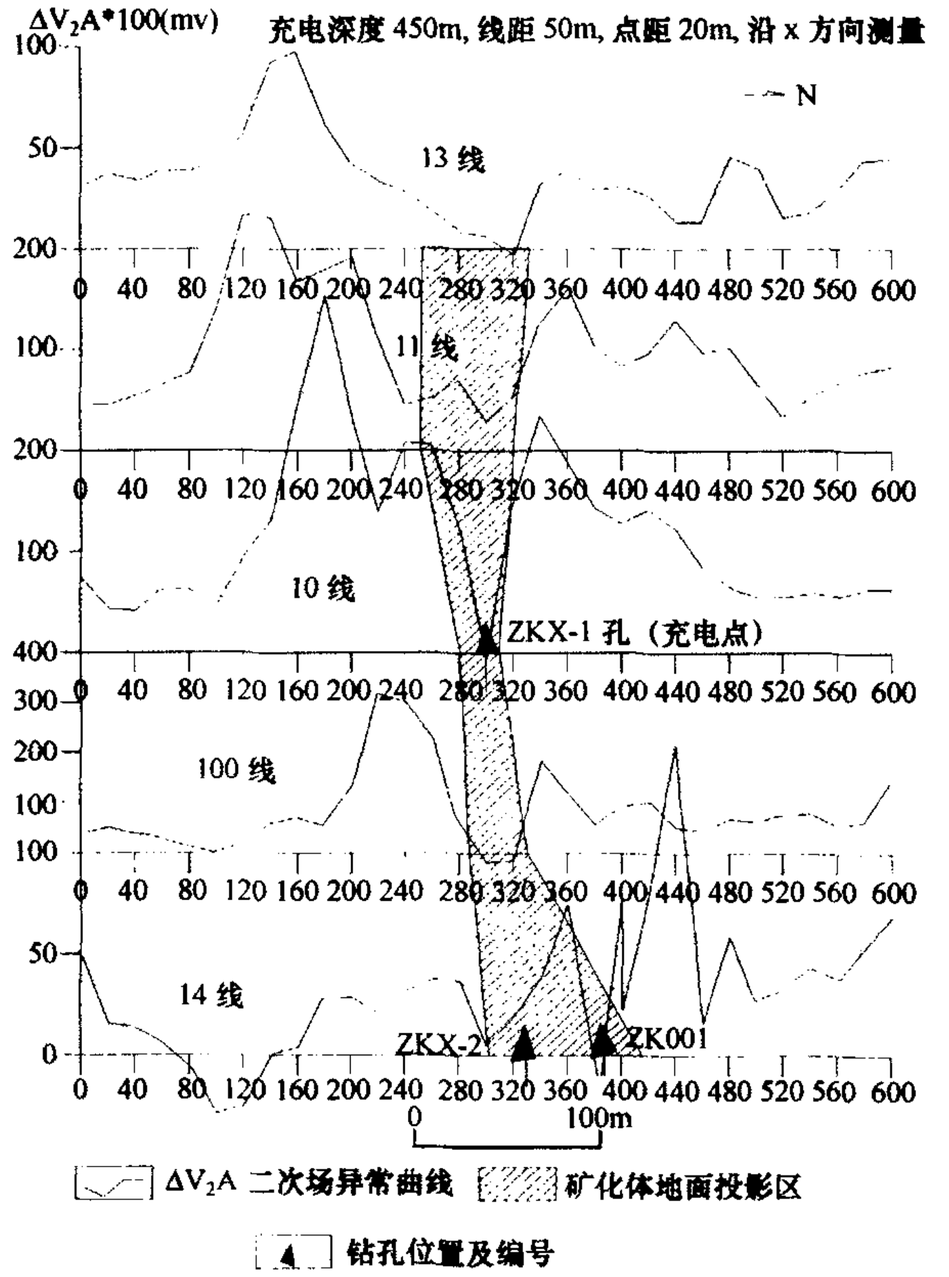


图3　镜儿泉 ZKX－1 孔井中充电 ΔV_2^A 剖面图

西方位 η_s 曲线均呈“山谷状”，在 440～450m

层段,极小值为 -13%。据此推断西方位为矿体的次方位。

比较两方位的 η_s 曲线结果,一为反 S 和一正 S(或山谷状),说明矿体为由东向西侧俯的板体。

3.2.2 南、北方位测井结果

北方位,在 440 ~465m 层段呈"上负下正"的正 S 型,极大值 14%,极小值为 -14%。据此推断北方位为矿体的主方位。

南方位 η_s 曲线均呈微弱的"山谷状",在 443 ~450m 层段,极小值为 -6%,据此推断南方位为离矿体相对较远的方位(无矿的方位)。

比较两方位 η_s 曲线结果,一呈正 S 型,另一微弱的"山谷状,说明北方位离矿近,南为离矿远方位,根据铜镍矿生成的地质规律,铜镍矿多生成在盆状岩体的底部,所以推断矿体向北倾,且为离井倾斜。

综上所述,在走向上,矿体由东向西侧伏,主要赋存于该孔的东方位。在倾向上,矿体由南向北倾,主要赋存在北方位上,形成离井倾斜板体。

3.3 井中充电地面测量(图 3)

通过对井中充电的 $\triangle V_2^A$ 曲线分析,可得到如下结论:

V_2^A 曲线呈"双山峰夹一山谷"的形态,两"山峰"为矿体与两侧围岩接触带,"山谷"为矿体的平面投影段,连接每一剖面的投影段可得到矿化体的平面展布。从图 3 可看出,平面投影为东西宽中部窄,走向为近东西向的板状体。最宽处为 130m,最窄处为 20m,长 200m。

综合分析,ZKX -1 孔穿透矿体最薄处,ZKX -2 孔施工到矿至异常体顶端,ZK001 孔揭穿了矿体的最好的位置。

上述判断在后续的 ZKX -2,ZKX -3 钻孔之前,其判断基本符合后续钻探验证的结果。

EFFECTS OF BOREHOLE IP SURVEY IN THE JINGERQUAN Cu - Ni MINE

ZHANG Zheng

(*The No. 1 Geological Survey Team, the Bureau of Geology and Mineral Resources of Xinjiang, Changji* 831100)

Abstract: With some cases in the Jinferquang Cu - Ni nime introduced, the ground - downhole mode of IP survey and in - hole mise - a - la masse method, including field procedure, data interpretation and effects, have been discussed in the paper, showing that the downhole IP survey is feasible and effective for the exploration in Cu - Ni mines.

Key words: Cu - Ni mine, downhole induced polarization survey, ground - borehole survey mode, in - hole mise - a - la - masse method