井中激电在西霞矿区的应用

高 长 荣
(新疆地矿局 第一地质大队, 新疆 昌吉 831100)

摘 要: 以西霞矿区 ZK001孔的井中激电为实例, 介绍了井中激电在该矿区的应用效果及推断解释方法。说明井中激电在对地面激电异常验证中可以判断、验证钻孔是否已揭露异常体及异常体的空间展布状况。

关键词: 激电测井; 地-井方位测量; 井中充电
中图分类号: P631 文献标识码: A 文章编号: 1000- 8918(2007)S0- 0098- 04

为探查极化体在钻孔周围的分布情况, 对西霞矿区 ZK001孔进行了井中物探工作, 具体如下: ①激电测井 299 m; ②地—井方位(5个方位)测量, 一个方位测量 280 m; ③井中充电梯度测量(3条线) 1.8 km。

1 矿区异常简介

ZK001孔施工在 C-g-1-2重力异常和激电异常上(图 1), 重力推断异常体埋深 100 m; 激电测深资料推断极化体顶部埋深 100 m。在矽卡岩化大理岩上有局部重力高异常, 异常中心在 37线 16~ 17点, 激电中梯异常值 9% ~ 10%; 大理岩南侧分布的是一套炭质粉砂岩, 激电中梯异常值 10% ~ 16%; 北侧是一套石英砂岩、粉砂岩, 激电中梯异常值 6%左右。

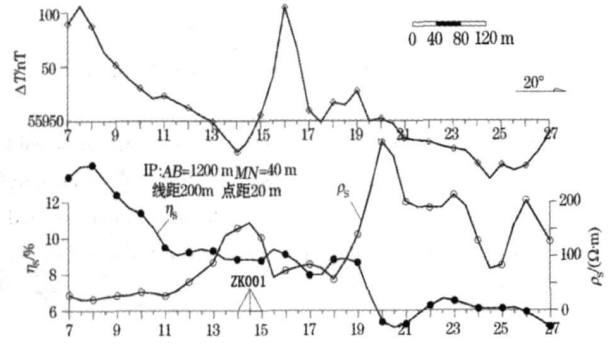


图 1 西霞 37线综合异常剖面

孔内主要岩性为矽卡岩化大理岩, 在 92 93 m、137.20 m、156.2 m见到黄铁矿, 没有见到期望的重力铅锌异常源体。推断可能打到了激电异常源体, 50.1%在 73 m处, 视电阻率平均值 45 Ω·m, 为低阻。各方位在该段均有正值极化率异常显示, 但没有依据。

2 工作方法技术

激电测井。激电测井采用 AO.95MO.1N 底部梯度电极系, 使用 DZD-6型多功能电法仪对井内可测孔段实行定位点测, 点距 5 m。供电节拍 2 s, 观测一次电位 ΔU_1、电流 I、视电阻率 ρ_s 和视极化率 η_s。

地—井方位测量。供电 A 极分别布置在井口和钻孔四周, 其中零方位在井口, 东方位 90°, 南方位 180°, 西方位 270°, 北方位 360°。零方位距井 0 m, 其余各方位距井 150 m。B 极布置在孔东 2 km处。测量电极 MN = 20 m, 在孔内测量。

井中充电测量。井中充电梯度测量, 供电 A 极选在孔内 130 m处, B 极布置在孔东 2 km处。钻孔位于 37线 14.5号点东侧 20 m处(测深点号为 Cs4)。充电测线及测点与原物探 36、37、38线的 7 ~ 22号点重合, 其中 20线为中线, 测段长 600 m, 点距 20 m。测量电极 MN = 40 m, 沿测线移动观测。供电电流 3.6 A。

地—井方位测量和井中充电测量都使用 WDFZ-2型发射机和 WDJS-1型接收机。供电节拍 2 s, 接收延时 100 ms, 采样宽度 40 ms, 重复观测 2个周期。观测一次电位 ΔU_1、电流 I 和视极化率 η_s。

3 异常特征及推断解释

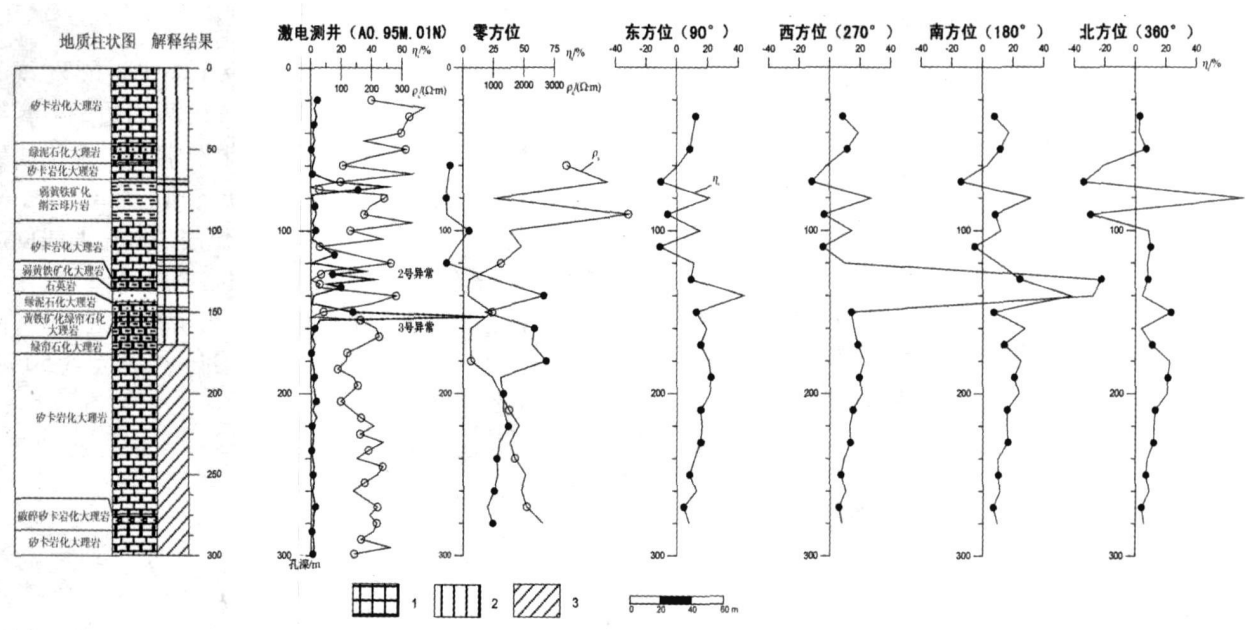
3.1 激电测井及方位测量异常

异常特征见图 2和图 3, 激电测井以 3%为异常下限有 2处极化率异常, 从上到下为Ⅰ、Ⅱ号异常。

Ⅰ号异常深度 68.2~ 76m, 宽 7.8m, 极大值

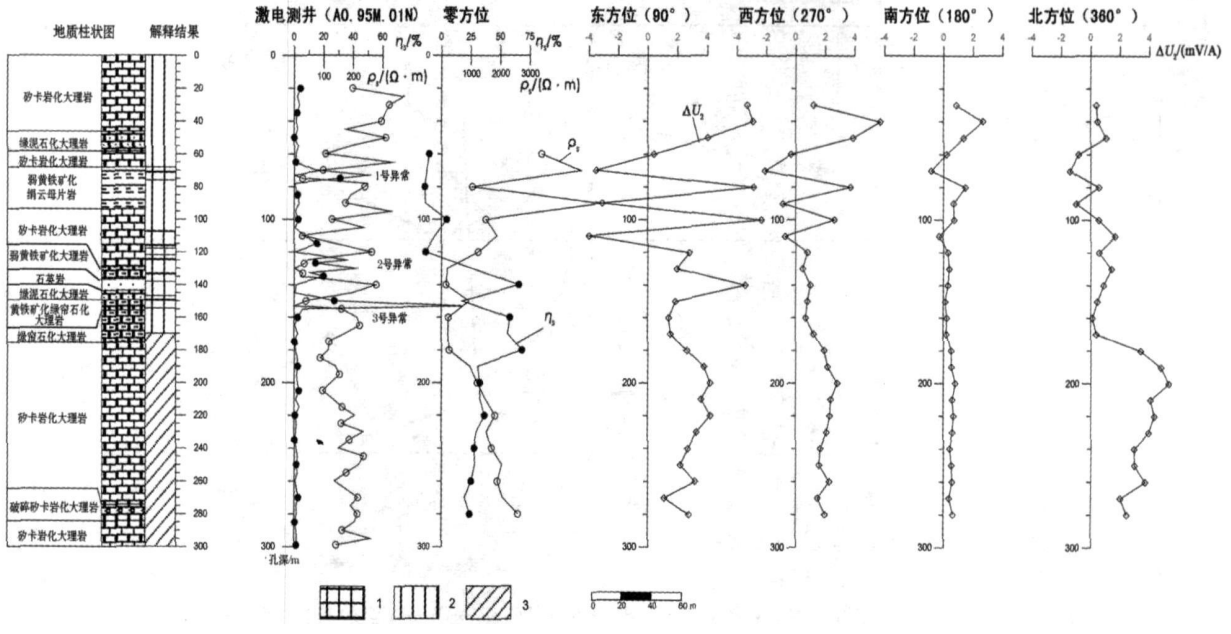
收稿日期: 2007- 09- 13

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net



1—高极化低阻层; 2—低极化高阻层; 3—中极化中阻层。技术说明: 方位距 150 m; *MN* = 20 m; 供电周期 8 s; 延时 100m s; 样宽 40m s

图 2　西霞 **ZK001**孔激电测井及方位测量极化率曲线



1—高极化低阻层; 2—低极化高阻层; 3—中极化中阻层。技术说明: 方位距 150 m; *MN* = 20 m; 供电周期 8 s; 延时 100m s; 样宽 40m s

图 3　西霞 **ZK001**孔激电测井及方位测量归一化二次电位差曲线

50. 1% 在 73 m 处, 视电阻率平均值 45 Ω• m, 为低阻。各方位在该段均有正值极化率异常显示, 二次位异常则是东方位和西方位较其他方位高。说明该段极化体向东、西方向的延伸情况好于其他方向。

Ⅱ号异常由 3段组成, 第 1段在 107. 2~ 117. 8 m、宽 10. 6 m, 极大值 15. 5% 在 115 m 处, 视电阻率平均值 85 Ω• m, 为低阻。第 2段在 121. 8~ 138. 2 m, 宽 16. 4 m, 极大值 41. 7% 在 130 m 处, 视电阻率平均值 26. 6 Ω• m, 为低阻。第 3段在 146. 8~ 154. 6 m, 宽 7. 6 m, 极大值 114. 7% 在 153 m 处, 视电阻率平均值 67 Ω• m, 为低阻。零方位在该段有明显极化率异常, 位于 120~ 190 m 之间, 极大值 67% 在 180 m。西方位 120~ 150 m 间有一个极大值为 177% 的异常。其他 3方位在该段虽有正值极化率异常显示, 但其极化率值都在 20% 左右, 没有零方位大。总体看钻孔内所见的极化体向西方位有一定延伸, 向其他 3个方向延伸不大。激电测井其余曲线段极化值在 3% 以下, 上部视电阻率为高阻, 值在 250~ 350 Ω• m 之间。下部视电阻率为中高阻, 值在 100~ 250 Ω• m 之间。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

3.2 井中激电异常推断地面异常值

由 $\eta_s = (\eta_2 - \eta_B) \times (\frac{a}{h})^n$ 计算得出的结果为 9.75%, 与地面中梯结果一致, 说明钻孔已打到极化体。

公式中, η_s 为地面极化率异常值; η_2 为零方位极化率异常极大值, 取 67%; η_B 为零方位极化率异常背景值, 取 15%; a 为零方位极化率异常半宽度, 取 30 m; h 为零方位极化率异常中心埋深, 取 160 m; n 为极化体形状参数, 推断为板状体取 1。

3.3 井中充电异常

异常特征见图 4~图 6。极化率曲线在 37线的钻孔附近有大正大负异常 (图 4), 两侧的 36、38线曲线平缓, 3 曲线南端有高极化异常。二次位曲线在 37线的钻孔附近有大正大负异常 (图 5), 在 36、38线曲线为正异常, 38线一次位与二次位曲线同起同落, 变化率相同, 36线变化率略有差异, 37线两曲线的变化率最大。说明极化体在钻孔附近最好, 向西延伸到 36线 14.5点, 向东不过 38线, 宽约 50 m, 等值线图中也反映出这一特点。

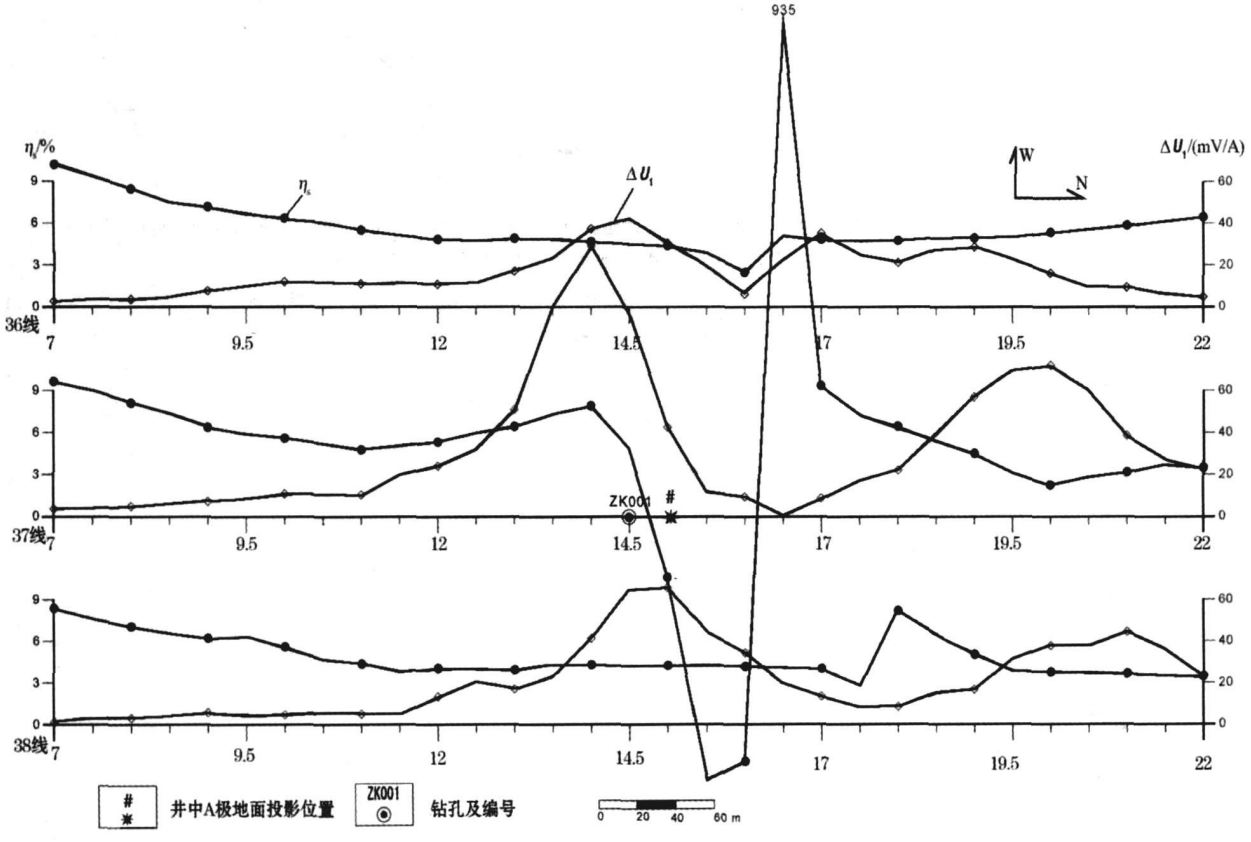


图 4　西霞 ZK001孔充电梯度测量极化率、归一化一次电位差剖面

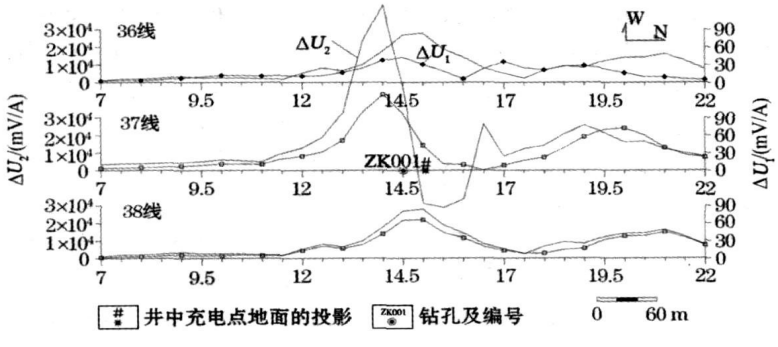


图 5　西霞 ZK001孔充电梯度测量归一化一次、二次电位差剖面

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

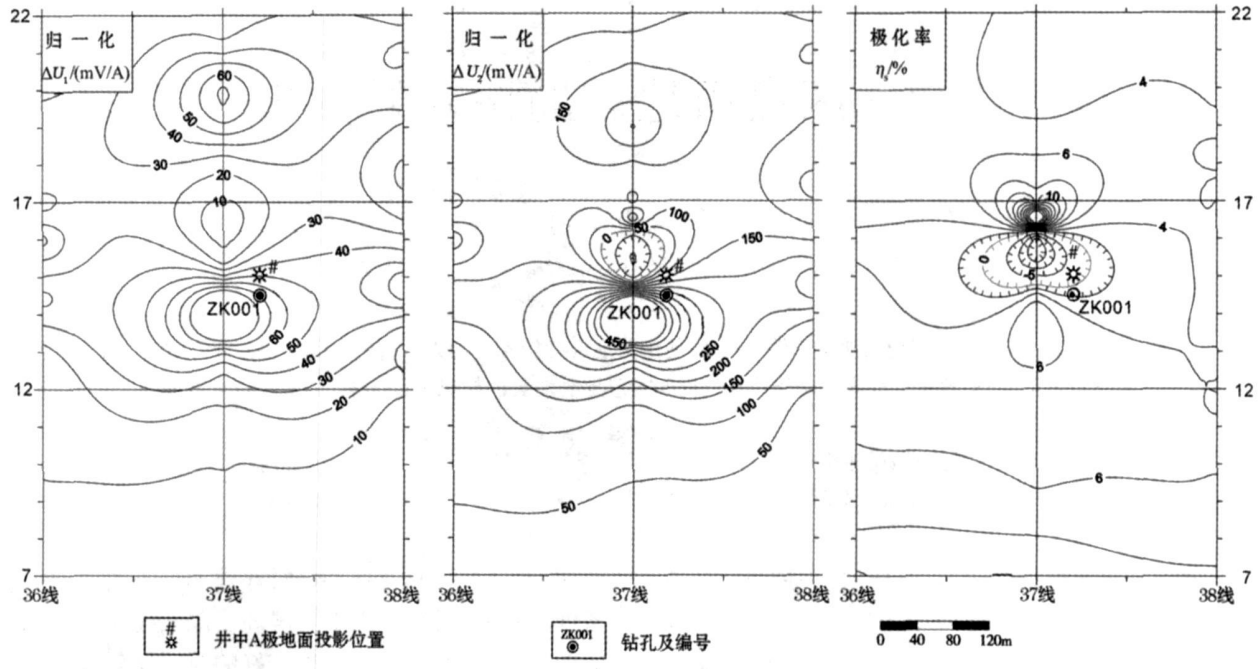


图 6　西霞 ZK001孔充电一次位、二次位、极化率等值线

4　结语

(1)激电测井结果发现, 孔内有Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ号异常, 钻孔中部金属硫化物较发育。

(2)井中激电测量结果, 推断钻孔已打到极化体, 总体看钻孔内所见的极化体向西方位有一定延伸, 向其他 3个方向延伸不大。

(3)井中充电电位测量结果, 推断极化体在钻孔附近最好, 向西延伸到 36线 14 5点, 向东不过 38线, 宽约 50 m。

(4)激电异常的验证结果较理想, 但重力异常的验证结果不理想, 见矿结果不理想。

参考文献:

[1] 蔡柏林, 黄智辉, 谷守民 . 井中激发极化法[M]. 北京: 地质出版社, 1983.

[2] 武汉地质学院地下教研室. 金属矿钻孔地球物理勘探[M]. 北京: 地质出版社, 1980.

[3] 内蒙古地质局科技情报室. 地下物探经验汇编[M] 北京: 地质出版社. 1975.

THE APPLICATION OF THE BOREHOLE IP METHOD IN THE XIXIA ORE DISTRICT

GAO Chang-rong

(No 1 Geological Party, Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Resources, Changji 831100, China)

Abstract The effect and deducing technique of the borehole IP method used in ZK001 drill hole of the Xixia ore district are described in this paper. The results show that the method can verify the anomalous body found by the ground method and reveal its distribution.

Key words borehole IP method; surface-borehole azimuth survey; in-hole charging method

作者简介: 高长荣 (1962–), 男, 1981、1993年先后毕业于郑州地质学校物探系、长春地质学院物探专业。物探高级工程师, 长期从事野外物探找矿工作。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net