

激发极化法在某铜矿区的运用

魏骏

四川省第九地质大队

DOI:10.12238/gmsm.v6i6.1598

[摘要] 在金属矿产勘查中,激发极化法是主要的勘探方法之一,通过视电阻率和视极化率两个参数,结合多种资料综合分析,提高地质找矿能力,降低矿产勘查开发风险。

[关键词] 铜矿; 激发极化法; 激电中梯; 激电测深; 综合分析

中图分类号: P578.4+2 文献标识码: A

Ladder in the IP and IP sounding application in a copper ore district

Jun Wei

The ninth Geological Brigade of Sichuan Province

[Abstract] In metal mineral exploration, excitation polarization method is one of the main exploration methods. Through the two parameters of visual resistivity and visual polarization rate, combined with the comprehensive analysis of various data, improve the geological prospecting capacity and reduce the risk of mineral exploration and development.

[Key words] Copper; Excitation polarization; The IP of the ladder; The IP sounding; Comprehensive analysis

随着地质勘查从浅层找矿转向深部隐伏矿产,地球物理勘查方法的应用大大增多,其中激发极化法具有可以输出较强的电流,压制各种干扰信号,提高信噪比,在大极距下保证观测精度等特点,因而具有较大的勘探深度,对地形下深部隐伏矿体探测,有良好的效果。因此,激发极化法在某铜矿区可以发挥重要作用。

1 地质特征及地球物理特征

该铜矿区位于阿尔恰勒他乌山脊之南侧大哈拉军山组和阿克沙克组地层接触带部位,铜矿化主要产于火山岩地层中,并受一条北北西向张扭性断裂所控制,矿体主要分布在该断裂的破碎带中间。主要蚀变特征表现为硅化、钾化、绢云母化、绿泥石化、绿帘石化、碳酸盐化,金属硫化物矿化表现为以辉铜矿、兰铜矿、孔雀石为主,并与硅化、钾化、帘石化关系密切。初步认为该矿是受断裂控制的破碎蚀变岩型铜矿。

查找前人的工作成果,没有找到有关区内物探资料及地球物理特征的资料。综合地质资料可知,区内矿石矿物成分主要为黄铜矿、黄铁矿、磁铁矿、辉钼矿、斑铜矿、辉铜矿、赤铁矿次之,含少量磁黄铁矿、碲钼矿等,主要金属矿物呈单体、粒状集合体或细脉状沿石间裂隙、间隙呈不规则浸染分布,或沿岩石片理成层富集。矿石具有明显的低阻高极化特性,岩石电阻率差异较大,极化率普遍较低,测区存在使用激发极化法进行勘探的物性前提。

2 成果解释推断

在磁测成果的基础上,结合地质上对区内成矿规律的认识,确定磁法工作范围,布置了后续的激电中梯勘查工作,勘探网度采用100m×20m,布置16条测线,控制面积约1.65平方千米,其视极化率等值线平面图如图1所示。

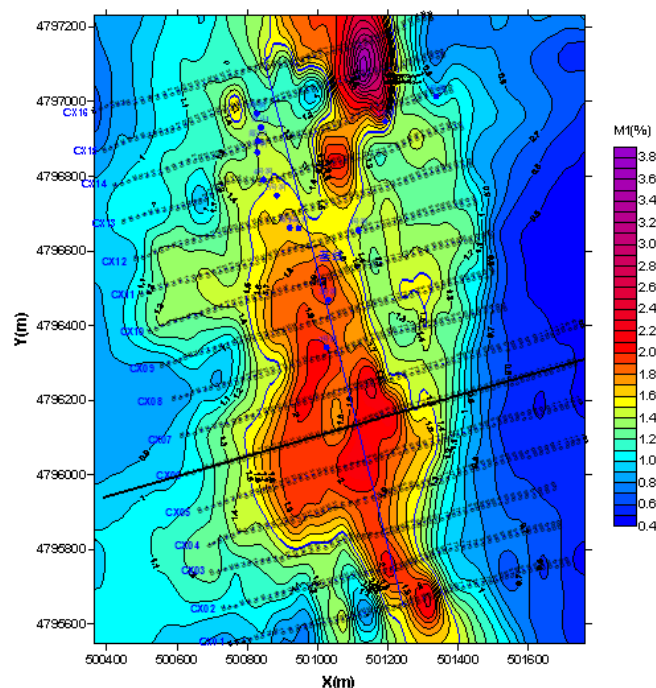


图1 激电中梯视极化率等值线平面图

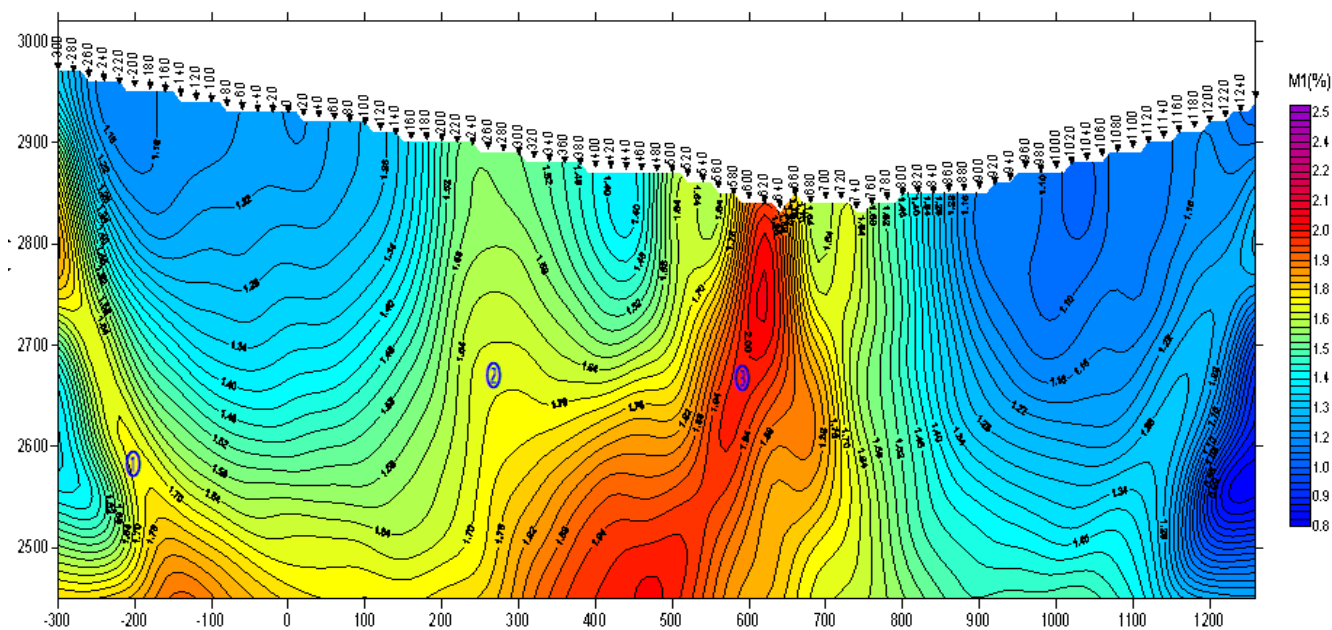


图2 CX06激电测深剖面极化率处理结果断面图

在CX01测线上,其分布于450~630号测点之间,宽约180米,异常值平均约1.92%,最大值为3.43%,出现在590号测点附近;在CX02测线上,其分布于410~610号测点之间,宽约200米,异常值平均约1.83%,最大值为2.36%,出现在490号测点附近;在CX03测线上,其分布于370~610号测点之间,宽约240米,异常值平均约1.72%,最大值为2.14%,出现在450号测点附近;在CX04测线上,其分布于170~670号测点之间,宽约500米,异常值平均约1.78%,最大值为2.12%,出现在250号测点附近;在CX05测线上,其分布于130~730号测点之间,宽约610米,异常值平均约1.91%,最大值为2.39%,出现在510号测点附近;在CX06测线上,其分布于170~690号测点之间,宽约520米,异常值平均约1.88%,最大值为2.48%,出现在610号测点附近;在CX07测线上,其分布于210~670号测点之间,宽约460米,异常值平均约1.84%,最大值为2.80%,出现在590号测点附近;在CX08测线上,其分布于310~630号测点之间,宽约320米,异常值平均约1.80%,最大值为2.31%,出现在450号测点附近;在CX09测线上,其分布于250~630号测点之间,宽约380米,异常值平均约1.78%,最大值为2.21%,出现在310号测点附近;在CX10测线上,其分布于270~630号测点之间,宽约360米,异常值平均约1.80%,最大值为2.34%,出现在510号测点附近;在CX11测线上,其分布于310~610号测点之间,宽约300米,异常值平均约1.63%,最大值为1.87%,出现在430号测点附近;在CX12测线上,其分布于330~690号测点之间,宽约360米,异常值平均约1.58%,最大值为1.78%,出现在390号测点附近;在CX13测线上,其分布于570~710号测点之间,宽约140米,异常值平均约1.88%,最大值为2.52%,出现在670号测点附近;在CX14测线上,其分布于610~870号测点之间,宽约260米,异常值平均约1.83%,最大

为3.46%,出现在830号测点附近;在CX15测线上,其分布于670~890号测点之间,宽约220米,异常值平均约2.62%,最大值为6.37%,出现在790号测点附近;在CX16测线上,其分布于590~910号测点之间,宽约320米,异常值平均约2.24%,最大值为3.57%,出现在830号测点附近。

由图可知,本次激电中梯勘查工作,发现了一条由北向南、纵贯全区的高视极化率异常带,该带整体呈略向西凸的弧形分布,异常形态表现为南北两端窄、中段膨大的分布特征。根据区内已经掌握的地质资料,推测本次激电中梯勘探所发现的北北西向、纵贯全区的视极化率异常带,是对区内最主要的一条张扭性断裂控矿构造带的反映——即激电异常主要由控矿构造带中分布的酸性浅成侵入岩脉(具有较强的黄铁绢英岩化蚀变)以及铜、铅、锌、金等多金属矿化蚀变带(金属硫化物矿化以辉铜矿、兰铜矿、孔雀石为主)、铜矿体等因素引起。由本区铜矿(化)体的分布规律——矿床主要分布在北北西向断裂的破碎带中间,矿体沿断裂破碎带呈脉状产出,脉幅与断裂带宽窄呈正相关关系等,可推测我们本次工作所发现的激电异常带,其在平面上的分布范围,即是我们在区内寻找铜矿(化)体等目标的有利地质部位,而且激电异常带较宽的地段,具有发现较大规模矿(化)体的良好前景。

为进一步查明区内勘探目标——铜铅锌金等矿(化)体的埋深、产状、形态、规模等空间分布特征,我们主要以激电中梯视极化率勘探成果为依据,在激电异常较显著、分布连续性较好的部位,在激电中梯CX06设计了激电测深剖面。激电测深采用固定点源测深装置,AB垂直于测深剖面布置,其极距一般大于1500米;每个点源供电时,观测范围基本上都能够覆盖整条测线,测量电极距MN为40米。为达到勘探深度要求,我们在现场把供电回

路的接地电阻一般都处理到低于200欧姆·米,从而使供电电流可以轻松达到6A以上。图2为CX06测深剖面极化率处理结果断面图,观测资料的处理采用的是圆弧交汇快速成像方法。

CX06测深剖面处理结果分析: CX06测深剖面位于激电中梯勘查区中南部——激电异常带最宽的部位,由图可知,在该断面中共发现了三个极化异常带,其中①号异常带,位于区内最重要之北北西向激电异常带的西侧(属于激电中梯勘查区外新发现的激电异常),在已经控制的范围内,该异常带埋深约150米,核心部分呈脉状分布,平均宽约30米,倾向北东,向下延伸300多米,在断面深部其宽度有所增大,其整体极化率平均值约为1.70%;②号异常带,其浅部投影于地表大致介于230~310号测点之间,该带埋深150米左右,核心部分呈宽带状分布,平均宽约80米,倾向北东,向下延伸150多米后,与③号异常带趋于“合并”,其整体极化率平均值在1.70%以上;③号异常带,其浅部投影于地表大致介于570~670号测点之间,该带埋深较浅、几出露地表,核心部分呈宽带状分布,平均宽度在100米以上,倾向南西,向下延伸400多米,在断面深部其与②号带合并后宽度有所增大,其整体极化率平均值在1.95%左右。

通过对CX06测深剖面处理结果的分析,进一步佐证并深化了对激电中梯勘探成果的认识: CX06测深断面中所发现的三条极化异常带表明,在北北西向控矿构造带及其(具有容矿空间的)

邻近地质部位,都具有发现目标矿(化)体的可能性,特别是在激电中梯视极化率异常带较宽的部位,一方面是分布有不止一条极化异常带,另一方面是异常带宽度较大,这对于增加区内铜铅锌金等矿产资源储量具有重要的意义。

3 结论

(1) 激发极化法可以输出较强的电流,压制各种干扰信号,提高信噪比。在大极距下保证观测精度,具有较大的勘探深度,对地形下深部隐伏矿体探测,有良好的效果。

(2) 通过在该矿激电测量结果,基本查清了勘区内的地层结构、起伏形态、断裂构造以及铜矿的大致埋深、分布范围,为后续工作提供了有力依据。

(3) 通过该矿区的勘查实践,又一次证实了激电法对于复杂地形下深部隐伏矿体探测的有效性,其勘探深度大、分辨率高、抗干扰能力强、高效便捷、提供资料及时等特点,使得激电法成为矿山勘查深部资源最有效的手段之一。

[参考文献]

- [1] 雷宛,肖宏跃.地电学教程[M].北京:地质出版社,2008.
- [2] 李金铭.激发极化法技术指南[M].北京:中国地质大学,2002.
- [3] 张鹏.激电测量在甘肃省礼县崖湾金矿床外围的应用[J].甘肃科技,2009,25(13):38-42.