

新疆拉依克勒克铁铜矿综合地球物理探测与隐伏矿定位

严加永, 孟贵祥, 邓震, 张昆, 陈向斌, 刘彦

中国地质科学院矿产资源研究所, 国土资源部成矿作用与资源评价重点实验室, 北京, 100037

琼河坝地区是新疆环准噶尔斑岩成矿带中一个重要的地段, 已发现斑岩型铜矿和夕卡岩型铁铜矿, 但由于第四系大面积覆盖, 给找矿工作带来困难(王登红, 2009, 董连慧, 2009)。近年来, 我们在该区开展了成矿预测研究, 优选出和尔赛和铜华岭斑岩铜矿之北第四系大面积覆盖的拉依克勒克地区为找矿靶区, 通过磁力、重力、激电和电磁测深等综合地球物理探测, 在异常叠合较好地段布设了钻孔, 发现了夕卡岩型富铁铜矿和斑岩型铜、钼、锌矿, 现有资料表明, 该区存在一个大型的斑岩成矿系统, 很有希望发展成为中型铜多金属矿床。

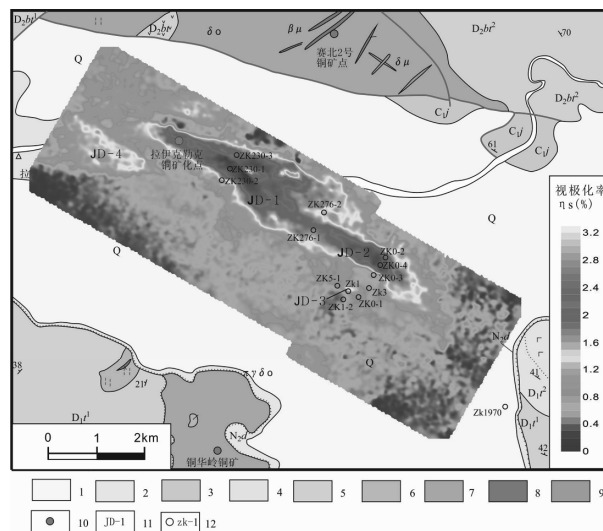
1 大功率激电圈定隐伏硫化物地质体范围

研究区覆盖层较厚, 为克服低阻屏蔽, 采用 30kw 大功率发射机, 通过 1:1 万激电中梯测量 ($AB=2400m$, $MN=40m$), 获得了 $25km^2$ 的激电数据异常(图 1)。根据异常特征, 可以划分出 3 个局部极化率异常, 其中以 DJ-1 异常规模最大, 极化率异常最高 3.17%, 但该异常形态不规则, 在异常中部有南北分叉现象, ZK230-1 孔深部发现隐爆火山角砾岩, 发现了 12m 厚的富铜矿 ($>1\%$), ZK230-2 孔发现了锌矿体; JD-2 异常规模次之, 但其地表为 20 余米第四系覆盖, 说明其下的硫化物规模较大, 在该异常区施工的钻孔发现了 24m 厚斑岩铜矿体及 600 余米厚的斑岩铜矿化体, 局部地段钼达到工业品位, 虽然目前发现矿体较为分散, 但强烈的蚀变、矿化指示了良好的找矿前景; JD-3 为一弱极化率异常, 最高为 1.4%, 但是大比例尺重磁测量结果显示, 该异常为高磁、高重力和弱极化率的异常

组合, 经钻孔验证, 该异常为夕卡岩型铁铜矿引起, 矿石有磁铁矿和黄铜矿组成, 伴生金银均达到有益元素品位, 目前钻孔控制范围, 基本确定了该处为一个小型夕卡岩型富铜、铁矿矿床。

从目前钻探验证的结果看, 1% 等值线内验证孔均见到矿化岩体, 说明本区极化率异常主要为硫化金属矿物引起。以 1% 等值线, 圈定异常长约 6700 米, 宽 400-1400 米, 以 1.5% 等值线, 圈定异常长约 5700 米, 宽 200-1200 米, 在垂向深达 800m 仍然有强烈的铜矿化和蚀变, 如此大规模的激电异常, 指示了本区存在一个较大的斑岩成矿系统。

图 1 新疆拉依克勒克矿区地质图和激电异常平面图



- 1- 第四系; 2-新近系上新统; 3-石炭系下统姜巴斯套组; 4-泥盆系中统北塔山组; 5-泥盆系下统托让格库都克组; 6-英云闪长斑岩; 7-闪长岩; 8-辉绿岩脉; 9-闪长玢岩脉英云;
10-矿床点; 11-激电异常编号; 12-钻孔;

注: 中国地质调查局地质矿产调查项目 (1212011085024)、新疆维吾尔自治区地质勘察基金项目 (A11-3-XJ4)

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-31; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 严加永, 男, 副研究员, 从事深部探测和矿产资源勘查工作, yanjy@163.com

2 3D 可视化为钻孔布设、隐伏矿定位提供信息支撑

在一个矿床发现前期往往要开展大量的综合地球物理探测,提供了丰富的密度、磁性、极化率和电阻率信息,如何将这些信息集成、分析进而转换为找矿线索是覆盖区实现找矿突破的关键一环。

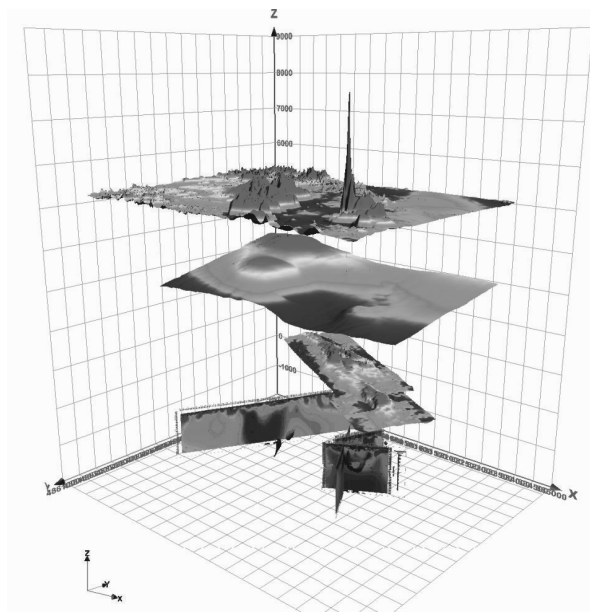


图2 新疆拉依克勒克矿床三维地球物理模型截图(自上而下:化极磁异常、剩余重力异常、视极化率、电磁测深电阻率断面,三维反演所得高密度体)

本研究对重力、磁力进行了三维反演,获得了密度和磁化率的三维分布特征,并对电磁测深数据进行了反演,最后在三维软件平台 PA 中集成,建立了拉伊克勒克三维探测模型,可以进行任意角度的旋转、切片等操作,通过图层开关,可以实现不同异常(体)之间相互关系的分析。图2是三维地球物理模型的一个截图,通过人机交互分析,我们在高磁、高重、高极化率、高低电阻梯度带的异常组合区部署了拉伊克勒克矿床第一个钻孔 zk1,首钻即见到了高品位的铁铜矿体:铜矿体总视厚度 36.75m,其中氧化矿石视厚度 9.15m,平均品位 8.77%,原生铜矿石视厚度 27.6m,平均品位 1.80%,铁矿体总视厚度 31.82m,全铁平均品位 48.29%,磁铁矿平均品位 38.70%,有益元素金矿层总视厚度, 36.75m,平均品位 0.235g/t,为拉伊克勒克矿床的发现打开了局面。同时开展的三维重力和磁力反演,初步确定了矿体的形态,获得了矿体的体积,为快速评估该矿床规模提供了科学依据。

参考文献 / References

- 1.王登红,李华芹,应立娟,梅玉萍,初振利.2009,新疆伊吾琼河坝地区铜、金矿成矿时代及其找矿前景,矿床地质,28(1):73-82.
- 2.董连慧,徐兴旺,屈迅,李光明,2009,初论环准噶尔斑岩铜矿带的地质构造背景与形成机制,岩石学报,25(4):713-737.