

深部多源充电法的应用研究

张兆京 朱明忠 王列俊

(中国有色金属工业总公司矿产地质研究院·桂林市)

本文介绍了深部多源充电法在新疆地区找深部铜镍及铅锌矿的应用效果;阐明了这种方法在钻孔深部圈定矿体及岩体分布范围,判断矿体产状,解决某些地质构造以及指导钻探工程的正确布设等方面所起的作用和效果。

关键词: 深部多源充电法; 深部钻孔; 铜镍铅锌矿勘查

深部多源充电法,是对传统充电法的一种改进,充电点布置,不只限于出露的良好导性的矿体。我们根据钻孔所处的地质—地球物理条件和需要解决的问题,借助于钻孔,有选择地把充电点布设在矿体、岩体和围岩的不同部位上。其充电点位置,可在孔深几十至数千米之间布设,探测范围可达几米至几十公里。该方法不但能解决传统充电法所能解决的一些基本问题,还能解决地质上某些构造特征,圈定深部岩(矿)体的轮廓,进行区域成矿预测;尤其在勘探阶段,该方法可直接指导钻孔定位,圈定成矿有利地段。

本文根据在新疆几个矿区上深部多源充电法的部分应用实例,来说明这种方法的效果。

地质效果

1. 喀拉通克铜镍矿区

矿床产于基性—超基性杂岩体中,岩性以辉长—苏长岩为主,其中 Y_1 岩体出露地表, Y_2 和 Y_3 岩体均为隐伏岩体。 Y_1 岩体中、下部已探明为大型铜镍矿,现有资料表明 Y_1 岩体全岩矿化,但 Y_1 和 Y_2 岩体间的矿化关系尚待确定,为此我们在 Y_2 岩体东部35线231号孔469m处,设 C_1 充电点和西部3线238号孔520m处,设 C_2 充电点,以便圈定矿体并查明 Y_1 和 Y_2 岩体间的关系。

C_1 充电点的地面等电位线(图1中的实线)中心西移达600m以上,出现在 Y_2 岩体

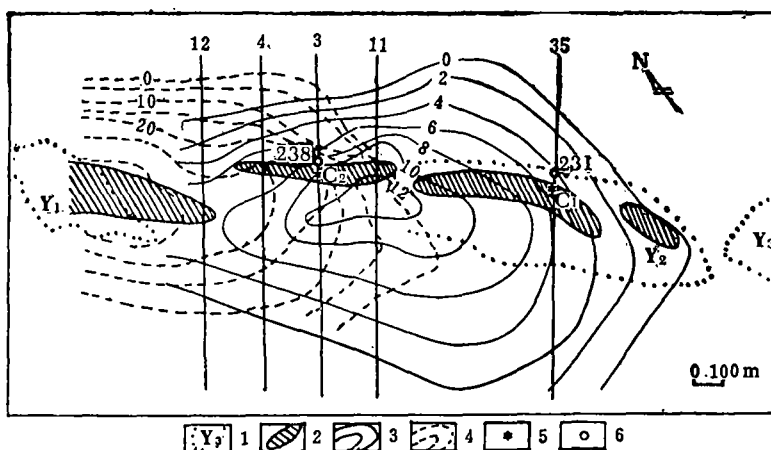


图 1 喀拉通克铜镍矿区充电法电位等值线图

1—岩体及编号, 2—矿体水平投影, 3— C_1 点充电电位等值线, 4— C_2 充电电位等值线, 5—充电点, 6—钻孔

中部,而在东部很快封闭。在4线以西的12线附近,等电位线有向 Y_1 岩体扩展,其数值有增高趋势,若向西追索,等电位线有可能把 Y_1 岩体和矿体圈在一起。同样 C_2 充电点的等位线(图1中的虚线)的中心也由正常位置向西移了500~1000m,将 Y_1 岩体和矿体包在一起。据此认为, Y_2 岩体西延至4线以西,与 Y_1 岩体几乎相连,并且 Y_1 和 Y_2 岩体之间没有高阻岩层隔离,两岩体处于同一低阻构造带中或矿化带内。这一结果为在 Y_2 岩体中找到如 Y_1 岩体那种特富矿提供了依据。经钻探验证, Y_2 岩体西部见到了10m多厚的块状特富铜镍矿。

在11~35线的北侧和南侧,等电位线分别向外凸出。南侧已被钻探确定为矿体引起,北侧尚未验证,且岩体界限不清楚,也可能有很好的找矿远景。

2. 哈密黄山铜矿区

区内8个基性—超基性岩体均有铜、镍矿化显示。其中黄山东岩体有中、大型铜镍

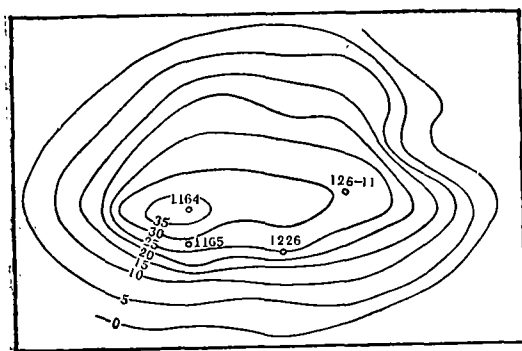


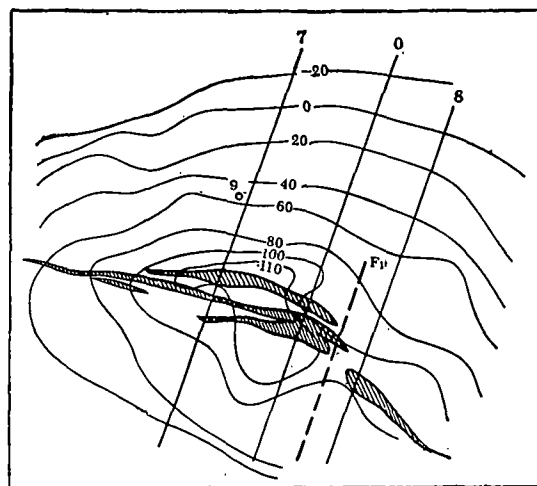
图2 黄山铜镍矿区充电法电位等值线图

矿体赋存,经过多年的钻探工作,在20个钻孔中只有4个孔见矿,对矿层的延展、空间形态及分布仍未查明。为此在ZK1226孔开展了深部多源充电法,根据本区岩(矿)体的不同地球物理特征,分别在700m、500m、300m和150m深处布置了4个充电点,图2为充电点设于700m深处矿层上的地面等电位图。等值线呈椭圆形,近东西走向,反映了

主矿体的走向。25mV/A等值线通过ZK1226孔,圈定的范围长约900m,宽约400m,与矿体及矿化体范围近似。在钻孔西350m、北150m有一叠加的异常中心,该叠加异常可能与浅部矿体,地表矿化和深部异电性良好的铜、镍矿体有关。据此在异常西段布置了ZK1164和ZK1165孔,在异常东段布置了ZK126—11孔,经钻探验证,在ZK1164孔见含矿岩相132.39m,在ZK1165孔见236.17m的铜镍工业矿体,ZK126—11孔见铜镍工业矿体67.26m,开拓了黄山地区的找矿远景,从而使黄山地区的找矿工作获得突破性进展。

3. 可可塔勒铅锌矿区

区内矿化以铅、锌为主,含铜较少,金属硫化物主要集中在火山角砾凝灰岩及泥钙质灰岩中。过去虽打了许多钻孔,但矿体和低阻带的分布范围仍不清楚。为指导该区将来的山地工程布置,在7线ZK9孔深500m处的矿化层上布置了充电点,以查明整个矿区低阻体分布规律。



东, 60mV/A等电位线已封闭, 在8线以东等值线有向外扩展趋势。据此认为, 矿体在23线附近尖灭, 向东南方向有进一步延伸的可能, 显然山地工程应在矿区东南位置布置。0~8线之间电位线突然收缩, 经查明为断层从此通过而引起。后经钻孔查证, 在7

线以东又发现了厚层铅锌工业矿体。

4. 西天山喇嘛苏铜矿区

该矿区以中酸性浅成侵入岩为主, 其中斜长花岗斑岩、花岗闪长斑岩与成矿有关, 硫化矿物为黄铜矿、黄铁矿及磁黄铁矿。

由于区内岩石破碎, 严重影响了钻探工程, 并且矿体产状变化大, 难以用钻孔来圈定深部矿体, 因此通过深部充电法来了解深部矿的展布, 来弥补钻探工程的不足。

首先在ZK3001孔210m深处的矿层充电。等电位线在钻孔北面封闭, 等值线间距较密。在钻孔南面, 等值线较稀(图4a), 南80m处有一个次极值等位圈, 可见矿体在钻孔南面有较大延伸, 南80m处为矿体头部, 尾部则向北很快尖灭或陡立插入深部。东、西方向等电位线有扩展趋势, 反映了低阻带延展的方向。

在ZK3202孔804m处, 良导矿层上再次设充电点, 电位等值线非常清楚(图4b), 说明了这个低阻矿层向东南方向延展, 而在相反方向则很快尖灭或陡立插入深部。这些推论已有一部分被钻探所证实。其他部分可做为进一步钻探工程布置的依据。

结 论

通过上述4个矿区深部多源充电法取得的找矿效果, 可以认为在深部找矿中, 充电法也同样可发挥其新的独特作用。在钻孔不同部位进行多源充电, 可了解和圈定矿体范围, 判断其产状, 还可进一步弄清某些地质构造特征和深部岩体的轮廓。

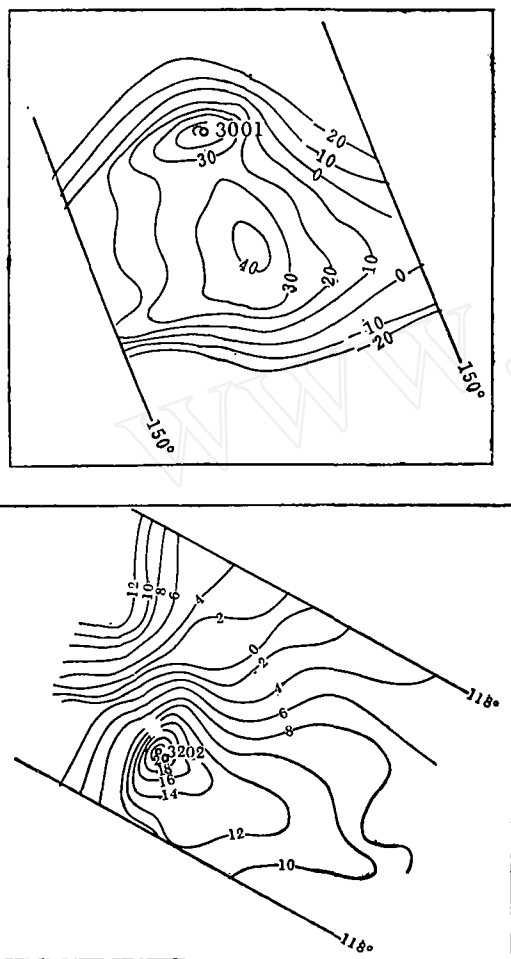


图4 西天山喇嘛苏铜镍矿区充电法电位等值线图

a—在3001孔210m深处充电测得的等电位线图,
b—在3202孔804m深处充电测得的等电位线图

Deep Ore Exploration by 'mise-a-la-masse' Method with the Source Fixed at a Point beneath the Earth Surface

Zhang Zhaojing Zhu Mingzhong Wang Liejun

For deep-seated Cu-Ni and Pb-Zn ore body finding in Xinjiang Province, mise-a-la-masse method was used. It has been demonstrated that this technique is effective in delineating the distribution of ore bodies and rock masses at a great depth and in studying the mode of occurrence of an ore body. This method also plays a certain role in solving some problems concerning with geological structure and in guiding the selection of drilling pattern.