

综合物探在寻找钨多金属矿中的实践

庞满莹 蔡英文

江西省地质矿产勘查开发局物化探大队

[摘要]在全面系统收集区内地质、物探、化探、矿产科研等地质成果资料基础上,用可控源音频大地电磁测深(CSAMT)结合高精度磁测、激电中梯测量和重力剖面,配合地质找矿预测总体工作,研究分析地、物、化综合剖面,查明矿区的地质、岩体、构造和矿化情况,为后续的地质、钻探等找矿预测工作提供有力的物探依据。

[关键词]CSAMT;高精度磁测;激电中梯测量

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.737

一、矿区概况

该区山峦叠嶂,山势陡峻,平均海拔近500米,最高处海拔1157.1米。本区属赣江水系上游,支流发育,水资源丰富。

区内属亚热带湿润季风气候,温暖潮湿,雨量充沛,四季分明。夏季炎热,最高气温达40℃;冬季寒冷,时有冰冻,最低气温-7℃;春秋雨雾较多,气候凉爽。全年无霜期长,平均气温18.9℃,年降雨量1180—2250mm。

本区是革命老区,山多田少,森林覆盖率较高,人口密度不大。居民大多集中在河谷盆地,主要为汉族,有少部分为畲族。由于特定的地理条件,本区经济相对落后,一直以来,居民以从事农业生产为主,少数从事手工业、商品零售业及原材料加工业。由于其特有的矿产资源优势,以及一段时期以来产业政策的扶持,目前该区形成以钨、萤石为龙头的矿业产、供、销系统。

二、物探异常及解释

(一) 整体异常解释

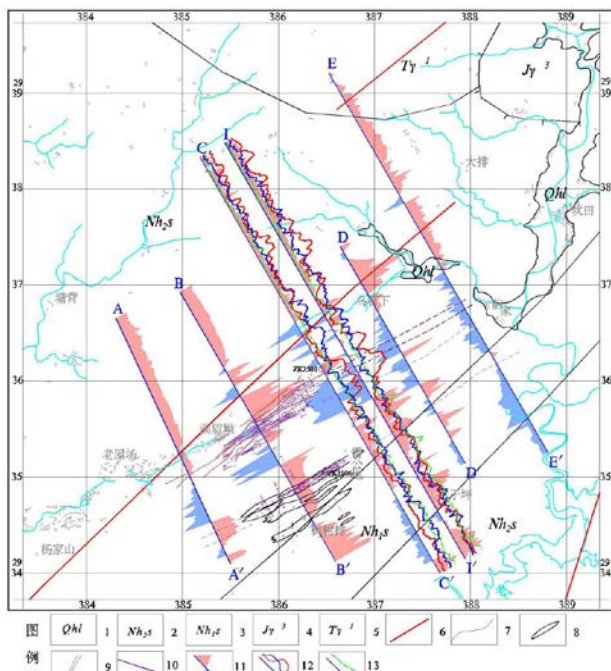


图1工作区磁异常 ΔT 、布格重力异常 ΔG_b 、激电中梯剖面平面图

1. 第四系联圩组; 2. 南华系上统沙坝黄组; 3. 南华系下统上施组; 4. 侏罗纪第三阶段花岗岩; 5. 三迭纪第三阶段花岗岩;

6. 断层; 7. 地质界线; 8. 矿脉带; 9. 构造破碎带; 10. 矿脉; 11. 磁异常 ΔT 剖面(红色:正异常、蓝色:负异常); 12. 激电中梯剖面(红色:极化率、蓝色:电阻率); 13. 布格重力剖面

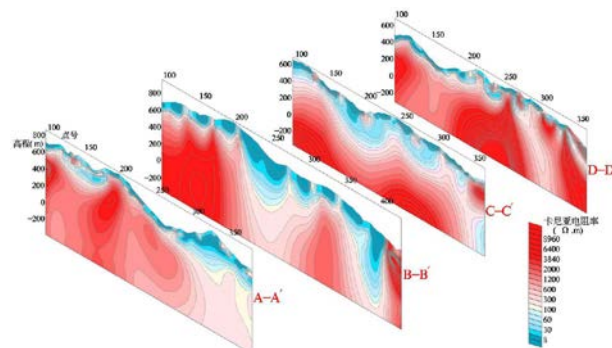


图2工作区CSAMT二维反演断面横切片图

根据磁异常和各断面电性特征(图1,图2),结合地质背景,综合分析发现,工作区中部的石英脉型钨矿化蚀变带与北东走向的负磁异常带、低阻“U”型异常带基本吻合。含矿石英脉多呈网脉状,裂隙发育,普遍含黄铁矿细脉、浸染状黄铜矿、星点状辉钼矿。从I-I'和C-C'线的激电中梯剖面可见,在石英脉型钨矿化带对应的视极化率也相对增高,实地踏勘该段蚀变较发育。根据物性测定成果,含矿石英脉为弱磁性(或无磁性),整个含矿石英脉带因普遍裂隙破碎而反映出低阻带特征,若局部黄铁矿化、黄铜矿化等蚀变发育则呈现出高极化特征。由此,可通过负磁异常带和低阻“U”型带来圈定含矿石英脉带的大致范围(图3),激电异常则可作为评价矿化程度的主要指标。

围岩为南华系老变质岩地层,引起高布格重力、低缓正磁、高阻背景场,与目标体——石英脉型钨矿化带引起的磁、电异常形成较明显差异。

北东向主断裂构造多反映出正负磁异常伴生的梯级带,沿断裂构造岩浆活动较强,岩枝、岩脉的侵入及其引起的蚀变(特别是磁性矿物有关的)应是主要诱因。

(二) 推断反演了隐伏-半隐伏岩体的大致空间分布

C-C'和I-I'线布格重力曲线总体往北西方向逐渐减小,往南东方向则逐渐抬升,可以推断隐伏岩体基面往北西逐渐接近顶部,往南东则靠近边界(图4),区域1:20万布格重力异常亦可辅证。值得注意的是,大比例尺重力测量成果对规模较小的浅部侵位岩枝、岩脉反映不是很突出,推测其主要原因为:

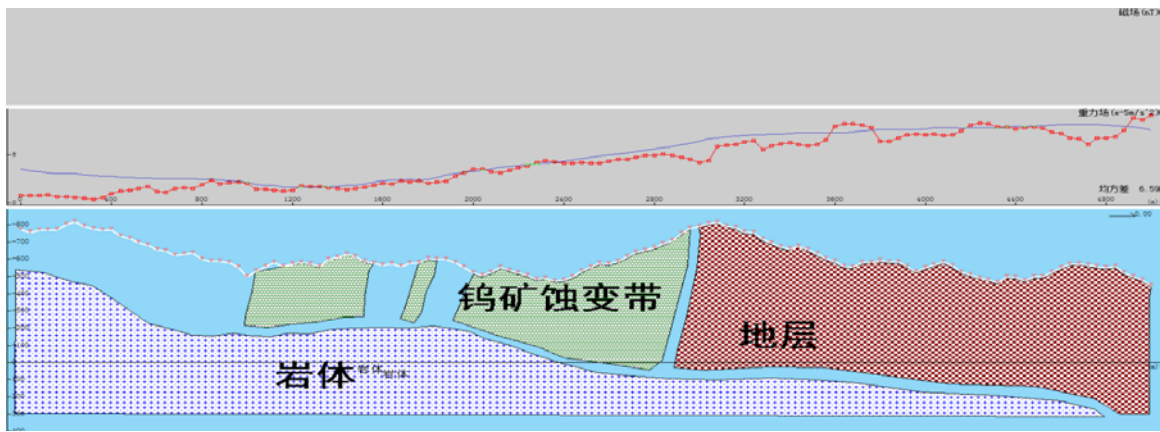


图4 I-I' 线重力2.5D拟合断面

深部隐伏岩体规模巨大，引起的低布格重力背景场几乎掩盖了浅部侵位的岩枝、岩脉引起的异常。

开始进入花岗岩岩体；

④ZK1404（位于BB' 线310号点）于0米标高进入花岗岩岩体。如图5，即为C-C' 线根据已有地质、钻孔资料约束，推断的隐伏岩体空间分布情况。

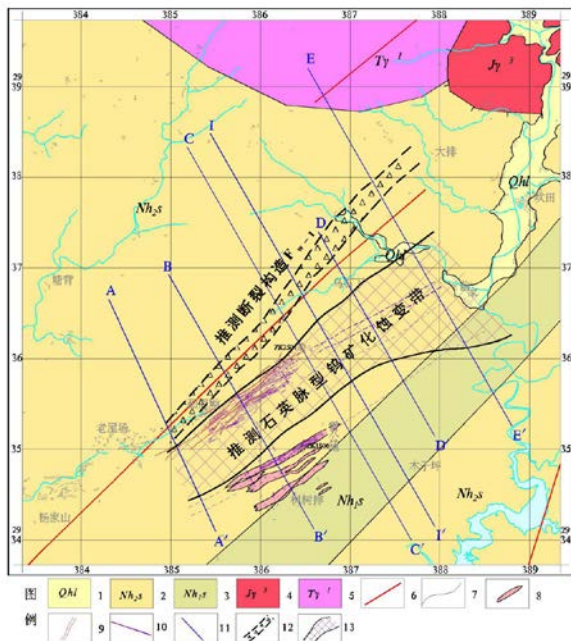


图3综合物探推断解释图

1. 第四系联圩组；2. 南华系上统沙坝黄组；3. 南华系下统上施组；4. 侏罗纪第三阶段花岗岩；5. 三迭纪第三阶段花岗岩；6. 断层；7. 地质界线；8. 矿脉带；9. 构造破碎带；10. 矿脉；11. 大比例物探剖面；12. 物探推测断裂构造；13. 物探推测石英脉型钨矿化蚀变带

由已有物性资料可知，岩体与南华系老变质岩地层均具有较高电阻率特征，电性差异较小，在通过CSAMT二维反演成果来推断解释隐伏岩体空间分布时，应有已有地质、钻孔资料作为模型约束。据统计，工作区揭露岩体的钻孔有：

- ①画眉坳区段4线（距AA' 剖面250到270号点之间北东向100m）钻孔施工至标高120米处进入花岗岩体；
- ②CK1301（距BB' 剖面260号点南西向100m）于97米标高开始进入花岗岩岩体；
- ③ZK1501（距BB' 剖面260号点北东向100m）于10米标高

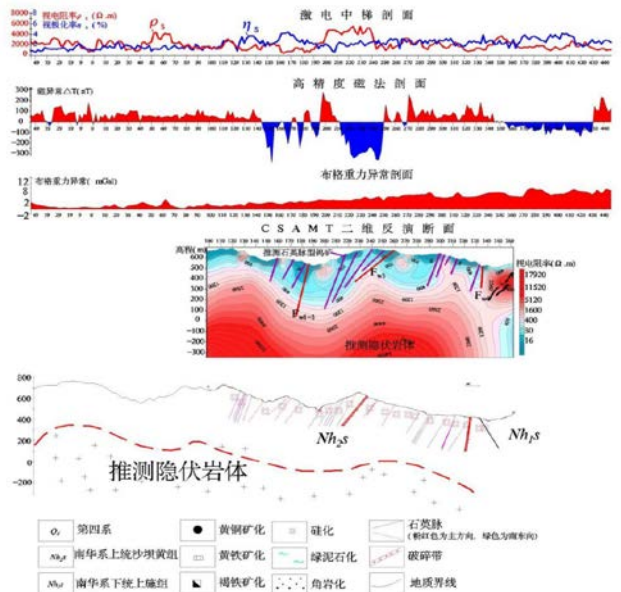


图5 C-C' 线综合物探异常推断图

三、结论

本工作区内用高精度磁法、激电中梯、激电测深测量结合已有区域地质、重力资料对寻找、评价石英脉型钨多金属矿取得了较好的应用效果。

参考文献：

- [1] 吴至军, 徐敏林, 赵磊, 等. 江西淘锡坑大型钨矿构造控矿机制探讨[J]. 中国钨业, 2009, 24(1): 16-20.
- [2] 李忠平. 应用综合物探方法探测新疆萨尔苏克外围及深部金铜矿床[J]. 物探与化探, 2014, 38(3): 418-422.
- [3] 郭春丽, 简志永, 王登红, 等. 赣南淘锡坑钨多金属矿床花岗岩和云英岩岩石特征及云英岩中白云母 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 定年[J]. 地质学报, 2008, 82(9), 1274-1283.