

doi: 10.11720/wtyht.2020.0227

刘耀文, 蒋永芳, 冯绍平, 等. 广域电磁法在上宫金矿集区的应用研究[J]. 物探与化探, 2020, 44(5): 1085-1092. <http://doi.org/10.11720/wtyht.2020.0227>

Liu Y W, Jiang Y F, Feng S P, et al. The application of the wide field electromagnetic method to the Shangong gold ore concentration area[J]. Geophysical and Geochemical Exploration, 2020, 44(5): 1085-1092. <http://doi.org/10.11720/wtyht.2020.0227>

广域电磁法在上宫金矿集区的应用研究

刘耀文^{1,2}, 蒋永芳³, 冯绍平^{1,2}, 游文兵³, 张苏坤^{1,2}, 常嘉毅^{1,2},
李利^{1,2}, 张怡静^{1,2}

(1. 河南省地质矿产勘查开发局 第一地质矿产调查院, 河南 洛阳 471023; 2. 河南省金银多金属成矿系列与深部预测重点实验室, 河南 洛阳 471023; 3. 湖南继善高科技公司, 湖南 长沙 410208)

摘要: 上宫金矿集区位于豫西熊耳山地区, 地处华北陆块南缘, 区内发育多处构造蚀变型金矿床。结合区域地质、物探等资料, 对上宫金矿集区采用了广域电磁法测量, 对广域电磁数据进行了系统的处理与定量反演计算, 并进行了综合地质解释, 综合分析了广域电磁法对探测金矿的效果。根据反演剖面, 推断区内存在中低视电阻率电性特征为新太古界太华群石板沟岩组片麻岩类, 高视电阻率电性特征为中元古界熊耳群许山组安山岩类, 中高视电阻率电性特征为元古宙闪长岩侵入岩体。依据视电阻率拟面图、反演剖面成果图及相关地质资料, 推断划分了8条断裂构造带, 2条构造蚀变带, 其中F1、F5两条构造破碎带, 延伸长度大, 具有较好的深部找矿空间和潜力, 在其深部圈定了2处成矿有利区。

关键词: 广域电磁法; 上宫金矿; 广域视电阻率

中图分类号: P618.51

文献标识码: A

文章编号: 1000-8918(2020)05-1085-08

0 引言

上宫金矿集区位于豫西熊耳山地区, 大地构造位置位于华北陆块南缘, 区内构造活动频繁, 岩浆活动强烈。自20世纪80年代, 河南省地矿局地调一队发现了国内典型的构造蚀变岩型上宫金矿^[1-6]以来, 矿集区内陆续发现了干树、吉家洼、虎沟、七里坪等多处金矿床, 是河南省重要的黄金生产基地。河南省地矿局地矿一院(原地调一队)先后在矿集区开展过不同目的、不同性质、不同比例尺的地球物理勘查, 包括激电中梯扫面、激电测深剖面测量、井中激电、可控源音频电磁测量、瞬变电磁测量, 取得了一定的成果资料, 为深部勘查工程布设提供了一定依据。随着浅部资源的开采, 寻找复杂的、深部的矿体难度越来越大, 成本也越来越高。广域电磁

法^[7]具有探测深度大、探测速度快、成本低、分辨率高、抗干扰能力强、精度高等优点^[8], 适合用于寻找深部金矿床。该方法在上宫金矿集区中的应用, 目的是探测区内3 000~5 000 m范围内的深部矿体异常信息, 开展新方法试验, 提交可供工程验证的找矿靶位, 确定研究区内高效勘查技术方法组合。

1 地质概况及地球物理条件

1.1 地质概况

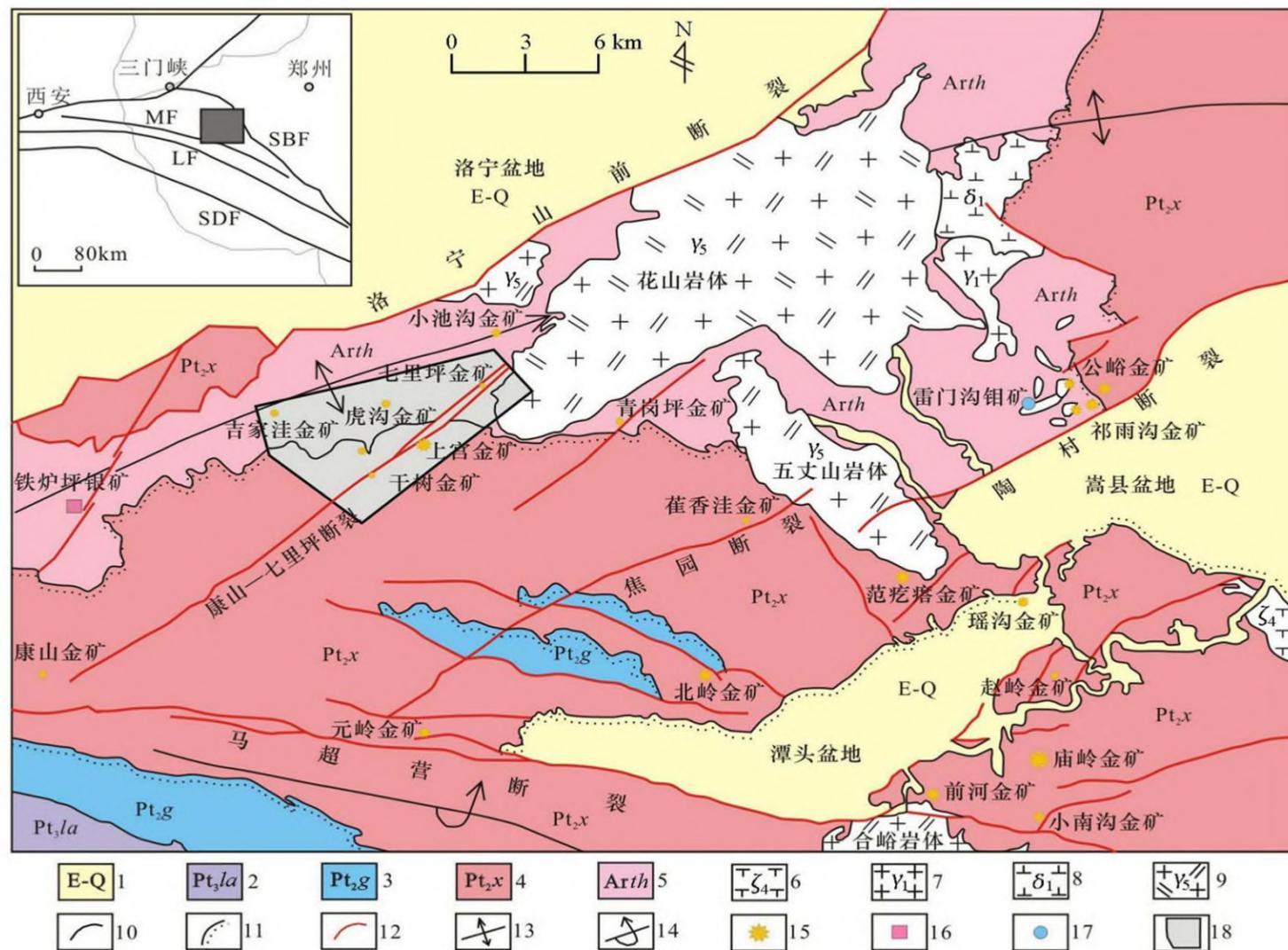
上宫金矿集区地处华北陆块南缘、熊耳山隆断区, 夹于NWW向马超营断裂及NE向洛宁山前断裂之间(图1), 区内已发现有上宫、干树、虎沟、七里坪、吉家洼等多处金矿床。区内出露地层主要有基底和盖层组成, 其中基底发育太古宇太华群中—深变质岩系(2 351~3 000 Ma^[9]), 主要为片麻岩; 盖层

收稿日期: 2020-04-30; 修回日期: 2020-08-03

基金项目: 河南省自然资源科研项目(2019-373-2)

作者简介: 刘耀文(1968-), 男, 教授级高工, 主要从事矿产勘查、地质科研、矿山开发工作。Email: 1261254490@qq.com

通讯作者: 冯绍平(1984-), 男, 硕士, 工程师, 主要从事矿床、矿产勘查及研究工作。Email: 15896511935@163.com



SBF—三宝断裂; MF—马超营断裂; LF—栾川断裂; SDF—商丹断裂; 1—古近系-第四系; 2—栾川群; 3—官道口群; 4—熊耳群; 5—太华群; 6—正长岩; 7—混合花岗岩; 8—闪长岩; 9—燕山期花岗岩; 10—地层界线; 11—不整合面; 12—断层; 13—背斜; 14—倒转背斜; 15—金矿; 16—银矿; 17—钼矿; 18—研究区范围

SBF—Sanbao fault; Mf—Machaoying fault; Lf—Luanchuan fault; SDF—Shangdan fault; 1—Paleogene-Quaternary system; 2—Luanchuan group; 3—Guandaokou group; 4—Xionger group; 5—Taihua group; 6—Syenite; 7—Mixed granite; 8—Diorite; 9—Yanshanian granite; 10—stratigraphic boundary; 11—unconformity surface; 12—fault; 13—anticline; 14—inverted anticline; 15—gold mine; 16—silver mine; 17—molybdenum mine; 18—scope of study area

图 1 熊耳山地区区域地质图(据文献[11]略修改)

Fig.1 Regional geological map of Xiong'er Mountain area (slightly modified according to literature[11])

为中元古界熊耳群火山喷出岩系(1 800 ~ 1 750 Ma^[10]),主要为安山岩类以及沟谷及低凹地带发育的第四系残坡积物和冲积物。赋矿围岩主要为熊耳群许山组安山岩以及太华群的片麻岩。

区内断裂构造发育,不同时期、不同产状、不同规模的断裂构造均有产出,其中 NE、NNE 向断裂是研究区内主要含矿构造。NE 向康山—七里坪断裂,是由数条近于平行的次级断裂构造组成,为区内金矿的形成提供了导矿和储矿空间。区内矿体严格受断裂构造控制,主要赋存于含矿构造蚀变带内,局部产于其顶、底板蚀变围岩中。

区内岩浆活动频繁,分布广泛,主要为太古宙中基性—超镁铁质岩浆喷发及辉长岩侵入、元古宙熊耳期火山喷出岩及伴随火山活动所形成的一些浅成相岩株,岩脉(墙)及超浅成一次火山相侵入体,以

及中生代燕山期大规模酸性岩浆侵入,主要发育有五丈山岩体(锆石 SHRIMP U-Pb 年龄 156.8 ± 1.2 Ma^[12])、花山岩体(锆石 SHRIMP U-Pb 年龄 132.0 ± 1.6 Ma^[13])和太山庙岩体,共同组成了复式岩体。

1.2 地球物理条件

本测区电性参数测定采用露头小四极法和泥团法相结合。统计结果见表 1。

由统计表可知,金矿化岩石多表现为相对低阻,为低阻特征,而围岩的电阻率较高,为高阻特征。目标体与围岩的电性有较为显著的差异,具备广域电磁法测量前提,为本次开展广域电磁法工作和解释奠定了基础。

经研究表明,当岩石经破碎蚀变后,其电阻率比原岩明显降低,构造破碎带、断裂带、矿化带为一条明显低于围岩的电性特征带,反映在视电阻率曲线

表 1 岩(矿)石电性参数统计
Table 1 Statistical table of electrical parameters of rock (ore)

岩矿石名称	件数/块	视电阻率/($\Omega \cdot m$)	
		范围	平均值
安山岩	42	1580.7~12213	5214.5
花岗斑岩	41	563.6~54139.5	5297.7
闪长岩	16	1137.4~8786.9	3942.5
片麻岩	39	250.8~10872.3	2847.8
矿化岩石	31	256.9~5559	1865.6

上会表现为明显的低阻特征,所以断裂、构造破碎带即显示为低阻特征。但因其岩性的结构、构造、矿物成分有差异等,造成电性不均匀,电阻率变化范围可能较大,一般小于 $2\ 000\ \Omega \cdot m$ 。而当破碎带中的岩石硅化程度较高时,视电阻率曲线则会表现为低阻带中的局部高阻。

2 广域电磁工作方法及质量评述

广域电磁法是由何继善教授提出的一种新的人工源频率域电磁测深法^[14],该方法采用伪随机^[15]信号发射,在保证观测信息量的前提下,只需要观测电磁场的一个分量,因此具有探测速度快、成本低、抗干扰能力强、勘探深度大的优点。

2.1 工作方法

广域电磁仪器能够测量包括 12 个频组 80 个频率(其中 7 频组和 3 频组,6 频组和 2 频组,5 频组和 1 频组,4 频组和 0 频组各重叠了一个频率),频率范围 $8\ 192 \sim 0.0098\ Hz$ 。本次野外数据采集采用 11、9、7、5、3、1 频组共 40 个频点。

2.1.1 仪器对比及相关试验

所有仪器性能良好,标定、一致性误差达到设计和规范要求,仪器在使用过程中性能稳定、一致性较好,所采集得到的资料质量可靠。

根据工区点距试验及干扰等实际情况,本次施工极距一般为 $40\ m$,延长线测点极距为 $100\ m$ 。

收发距在 $12 \sim 20\ km$,均满足信号采集要求,考虑工区地形、交通、地物、勘探深度等因素,最终确定收发距为约 $17\ km$ 。

2.1.2 施工方法

发射站采用 $180\ KVA$ 变压器、整流柜、逆变柜组合供电。接收站采用了三台广域电磁接收机,每台均为 8 通道,每台接收机可以同时测量 8 个物理点。采集频率采用低中高频,频率范围 $0.0117 \sim 8\ 192\ Hz$ 。

多台接收机同时测量,均准确记录测点的坐标,以参与视电阻率计算。

2.2 质量评述

2.2.1 广域电磁测点质量评价

本次野外采集的所有测点的有效频点数为 40,一个排列最短观测时间为 $2.1\ h$,最长观测时间为 $3.36\ h$ 。

通过对野外资料的初步处理,得到了每个测点相应的视电阻率参数曲线,野外采集的资料质量情况良好。测点曲线形态变化连续,光滑程度高,离差小,曲线形态清楚,无明显扭曲现象。每一测点低频段(1、3 频段)采集时间充分,最小叠加次数 6 次,能充分反映地下各电性标志层。

对于 XY 模式的频率—电阻率曲线进行质量评价,曲线形态完整,圆滑,无 3 个不连续点,连续性好,误差小为 I 级点。对完成的 233 个广域物理点进行质量评价,资料采集质量为 I 级点共 208 个,优质率为 89.27% ; II 二级点 25 个,占比为 10.73% ;合格率为 100% 。

2.2.2 广域电磁法质检

本次广域电磁法勘探共部署测线 2 条,完成广域电磁法物理点 233 个,检查点 21 个,检查率 9.0% ,最大相对均根方误差 3.29% ,最小相对均方根误差 1.22% 。

为检查广域电磁法采集的数据质量,按照“一同三不同”(不同时间、不同操作人员、不同仪器、同一测点)的要求进行质量检查。在测量工作中,为严格控制数据质量,同一测点进行多次测量,对质量不过关的物理测深点需要进行重复测量。检查点在空间上分布均匀,对于每条测线选取部分检查点,首次测量曲线和检查测量曲线,误差均优于设计目标 5% ,一致性较好,反映仪器稳定性好,本次野外数据采集质量合格,品质较好,保证了数据质量的可靠性。

3 广域电磁法资料处理与反演解释

3.1 数据处理

3.1.1 数据预处理

数据的预处理是对原始资料的一种再认识过程,它是资料处理过程中必经的一步工作,后续的一切定性与定量解释工作都是建立在这一基础之上进行的。主要为去噪处理、静态校正、数据滤波等^[16]。

3.1.2 定性分析

研究区曲线类型以 HK 型为主,高频(1 000 Hz) H 型主要对应着浅部中元古界熊耳群许山组

(Pt₂x),主要为安山岩类地层,电性特征主要表现为中高电阻。中频(1 000~10 Hz) K 型主要对应着新太古界太华群(Arsh),主要为角闪斜长片麻岩类地层,电性特征表现为中低阻特征。

“频率—视电阻率”拟断面图是广域电磁法资料分析和解释中最基本的一种图件,可以定性地了解测线上的电性分布、基底起伏、断层分布、电性层划分等断面特征。横坐标为测线方向,标出了测点位置及点号,纵坐标为频率,以对数坐标表示,由上而下频率变低,利用各测点相应频率上的视电阻率值勾绘等值线图,得到“频率—视电阻率”拟断面图(图 2)。

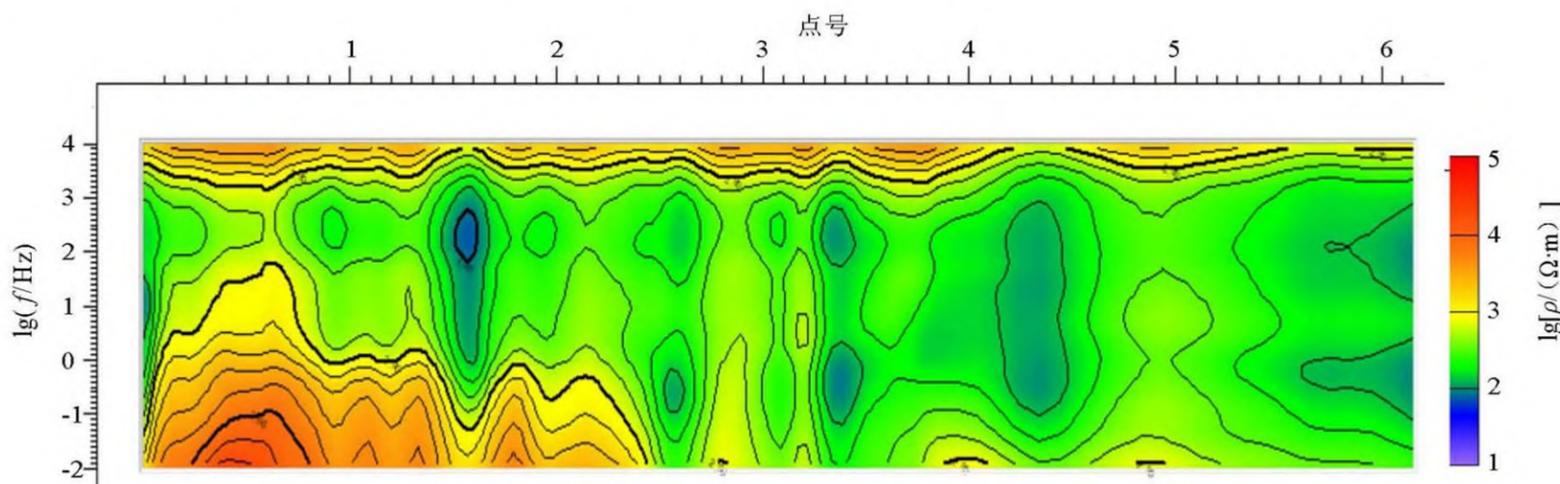


图 2 GY33 线频率—视电阻率拟断面

Fig.2 Pseudo section of frequency-apparent resistivity of GY33 line

3.2 反演解释

地表实测的广域电磁视电阻率,是地下不同电性介质及构造的综合反映,通过对这些资料的分析认识,根据测区地质、钻孔、地球物理特征规律及一些前期的解释成果,首先假设一个初始的地电模型,并通过一定的数学物理方法,计算出该模型在地表的视电阻率理论值,通过比较实测值与理论值的差异,利用某种算法反复调整地电模型,直至调整后的地电模型理论值与实测值的最小二乘偏差达到最小,这一最终的地电模型就是我们所求的反演成果,它定量给出了不同电性介质在地下的分布规律,反演可以通过人机交互的方法实现。

二维反演是假定大地电性结构为二维的,即地下介质的电性在垂直于勘探剖面的方向上不变,而沿剖面方向和随深度发生变化的一种反演方法。与一维反演相比,二维反演的假设更接近于真实的地电情况,所以二维反演是我们的重点,最终的地质解释是建立在该成果上进行的。

图 3 为 GY33 线二维反演电阻率断面,二维反演考虑模型的二维特性,参考了旁侧电性影响横向

连续性较好,深度更加真实准确,地层构造特征更加明显,反映了剖面的地质构造特征与结构。

4 综合地质解释

4.1 解释流程

1) 地质结构研究。以广域电磁法剖面资料为主,结合已有的区域地质资料和地质剖面资料,综合解释研究区地质结构特征。

2) 地层划分。① 地表地质分析:沿线地表露头对剖面分层有直接划分作用。② 利用钻孔、电法资料拟定分层:钻孔分布于测线上或处于测线附近,对剖面分层可起到直接标定作用。根据各地层的电性特征,以地电对应关系和电性层沿剖面的横向变化趋势进行追索,确定地层分层界线。

3) 断裂构造研究与识别。① 断裂位置判定:据剖面上电性断面图上视电阻率等值线扭曲、畸变、垂向梯度带、电性层横向突变、各相邻点曲线类型变异、相位横向不连续等,即为断裂反映。② 断裂性质判定:判定断裂性质时,必须结合本区的区域地

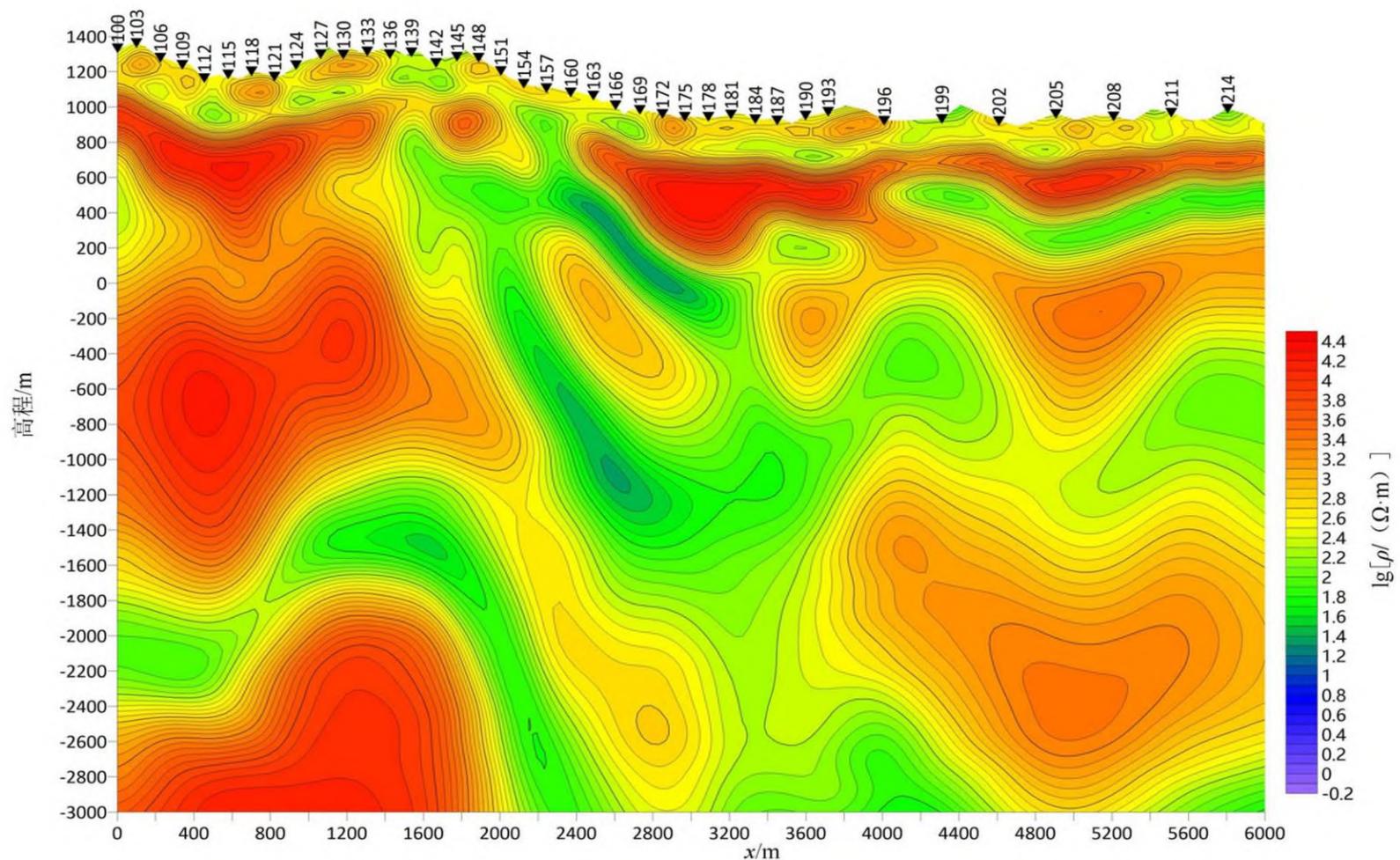


图 3 GY33 线二维连续介质反演电阻率断面

Fig.3 2-D continuous medium inversion resistivity profile of GY33 line

质背景,综合分析判断。

4) 目的层分布研究。对二维反演电阻率断面进行相关处理,从二维反演电阻率断面消除区域场,显示同层电性差异,得到相关处理断面图,来探索目的层的分布。

5) 地质—地球物理模型确定。以地表地质、钻孔作标定,物性参数作桥梁,电法反演断面为依托,建立地质—地球物理模型初始模型。结合已知成果资料,编制平面成果图件,经平面与剖面反复协调和优化,确定最终的地质模型,制作地质解释剖面图。

6) 综合评价研究。在上述研究工作的基础上,利用电磁、钻孔、野外露头等资料,结合区域地质条件、成矿模型,从埋深、厚度等方面综合研究,指出研究区目的层的埋藏和展布特征。

4.2 剖面综合解释

该研究区共布设 2 条广域电磁法剖面线,均布设在工作区内。测线编号为 GY15、GY33,测线平行分布,相距 910 m 左右,点距一般为 40 m,延长线点距为 100 m(图 4)。其中,GY33 测线,点号 100~192,方位角 317°,点距为 40 m;点号 192~216,方位角 321°,点距为 100 m。测线总长度 6 km,反演深度 4 000 m。

依据二维介质反演剖面图,岩石物性分析资料,并结合矿区地质资料和已知其他地质资料,研究区内断裂构造极为发育,本测线共推断出 8 条构造破碎带,2 条构造蚀变带,构造破碎带其命名分别与矿区地质资料断裂命名相对应,吻合度较高(图 5)。

本次研究工作,对广域电磁数据进行了系统的数据处理与定量反演计算,证明勘探深度 4 000 m 以内数据有效,其反演剖面对应已知地质资料,包括对比研究区平面地质资料和经过剖面的 12 钻孔地质资料,地层分界线清晰,位置吻合,构造破碎带异常直观,位置吻合,表明此矿区广域电磁法应用吻合度较高,效果较好,并结合区内地质、其他物探等资料进行了综合地质解释。

根据反演剖面上的 3 个主要电性层,推断出区内 3 个对应的地质体:中低视电阻率电性特征为太华群石板沟岩组片麻岩类(Arsh),中高视电阻率电性特征为熊耳群许山组安山岩类(Pt₂x),高视电阻率电性特征为闪长岩侵入岩体。

依据广域电磁法视电阻率拟面图、反演剖面成果图及相关地质资料,在区内共推断划分了 8 条断裂构造带,2 条构造蚀变带。其中 GY33 线 F1、F5 两条构造破碎带,延伸长度大,具有较好的深部找矿空间和潜力,在其深部圈定了 2 处成矿有利区。

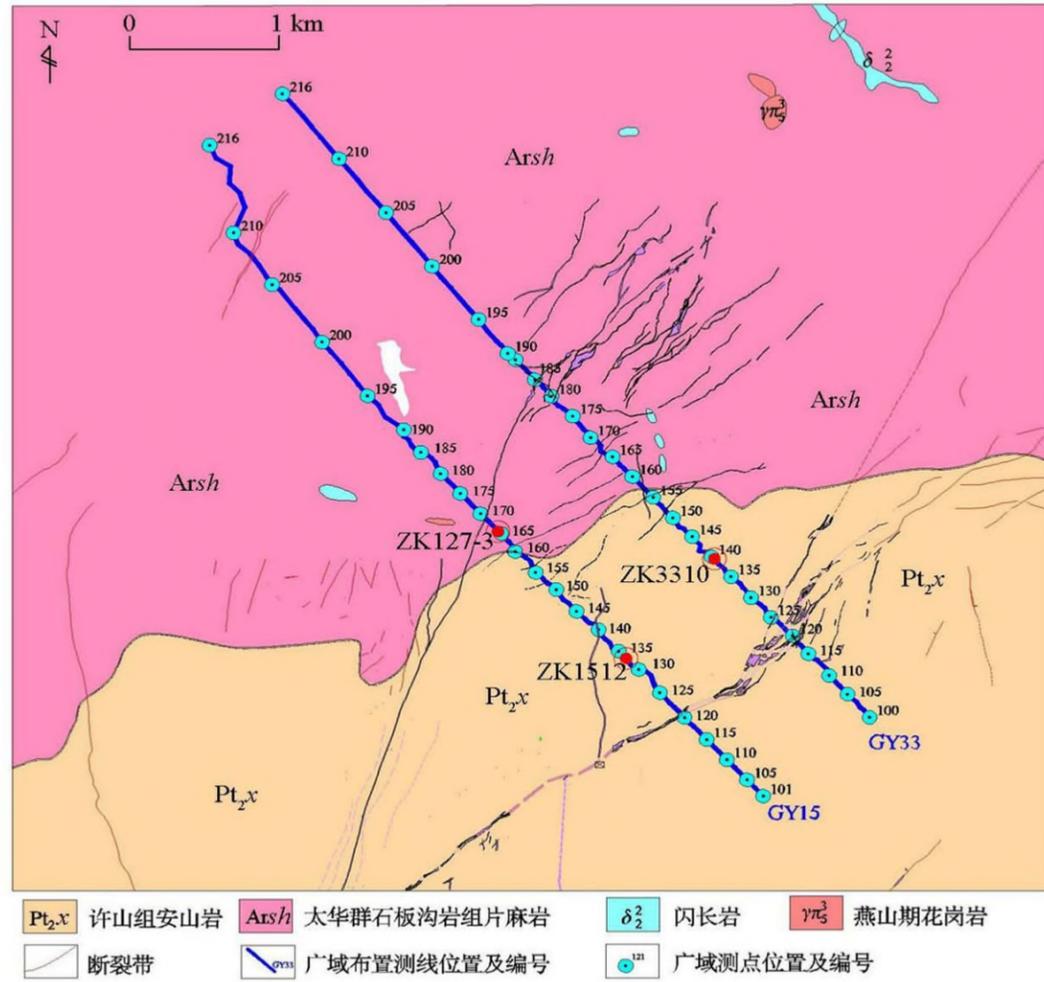


图 4 河南省熊耳山上宫金矿集区广域电磁法测线部署

Fig.4 Deployment of wide field electromagnetic survey line in Shangong gold Ore concentration area, Xiong'ershan, Henan Province

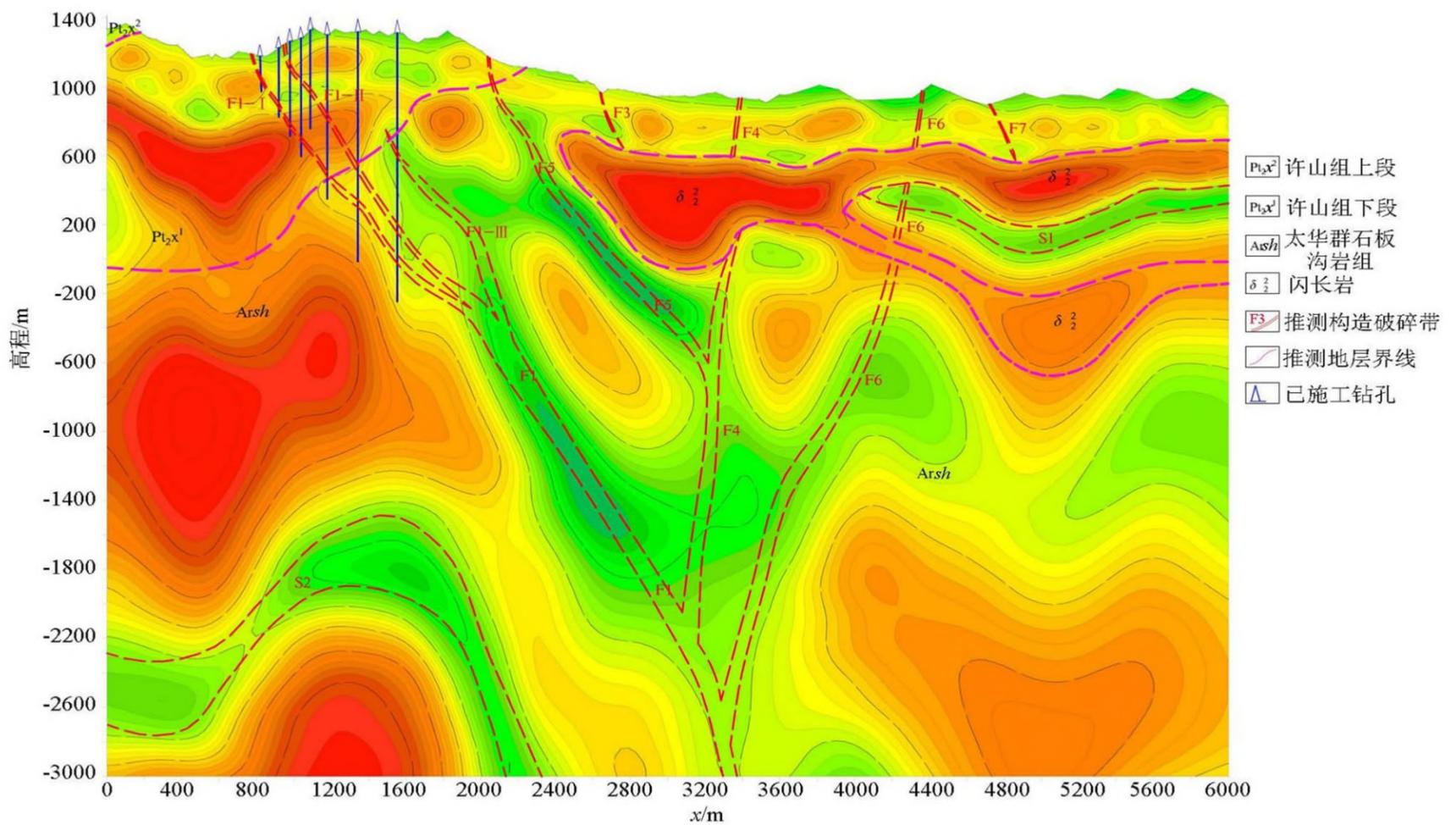


图 5 熊耳山上宫金矿集区广域电磁法测量 GY33 线反演解译综合剖面

Fig.5 Comprehensive profile of GY33 line in Shangong gold Ore concentration area, Xiong'ershan

5 结论

1) 该矿区广域电磁法应用研究,跟已知地质资料和地质认识吻合较好,探测深度大,说明广域电磁法在该矿区及金属矿的深部勘探具有较好的应用前景,能有效圈定靶区,达到间接找矿的目的。

2) 该金属矿地质情况较复杂,次级构造发育,目标层厚度小,这些因素都会对物理勘探的解释结果和精度造成不利的影晌。

3) 该金矿区,电性异常明显,与已知地质资料吻合度高,但在圈定靶区范围内是否能找到深部金矿,还需要下一步进行钻孔验证。

参考文献 (References):

- [1] 汪江河,孙卫志,刘耀文,等.金矿体趋势预测方法及其在河南上宫金成矿带的应用效果[J].矿产勘查,2015,6(6):752-757.
Wang J H, Sun W Z, Liu Y W, et al. Forecasting method for gold orebody trending and its application on prospecting in Shanggong gold metallogenic belt, Henan [J]. Mineral Exploration, 2015, 6(6):752-757.
- [2] 范宏瑞,谢奕汉,王英兰.豫西上宫构造蚀变岩型金矿成矿过程中的流体-岩石反应[J].岩石学报,1998,14(4):529-541.
Fan H R, Xie Y H, Wang Y L. Fluid-rock interaction during mineralization of the shanggong structure-controlled alteration-type gold deposit in western Henan Province, Central China [J]. Acta Petrologica Sinica, 1998, 14(4):529-541.
- [3] 付法凯,汪江河,赵春和.河南省洛宁上宫金矿资源潜力浅议[J].西部探矿工程,2007(5):89-92.
Fu F K, Wang J H, Zhao C H. Discussion on the potential resource of Shanggong gold mine in Luoning, Henan Province [J]. West-China Exploration Engineering, 2007(5):89-92.
- [4] 付思峰.上宫构造蚀变岩型金矿床地质特征及化探找金经验[J].物探与化探,2008,32(3):267-269.
Fu S F. Geological characteristics and geochemical gold prospecting achievements in the Shanggong tectonic altered rock type gold deposit [J]. Geophysical and Geochemical Exploration, 2008, 32(3):267-269.
- [5] 胡新露,何谋春,姚书振.东秦岭上宫金矿成矿流体与成矿物质来源新认识[J].地质学报,2013,87(1):91-100.
Hu X L, He M C, Yao S Z. New understanding of the source of ore-forming material and fluid in the Shanggong gold deposit, east Qinling [J]. Acta geologica sinica, 2013, 87(1):91-100.
- [6] 胡新露,姚书振,何谋春,等.河南省上宫金矿成矿热力学条件及成矿机制[J].中南大学学报:自然科学版,2013,44(12):4962-4971.
Hu X L, Yao S Z, He M C, et al. Metallogenic thermodynamic conditions and ore-forming mechanism of Shanggong Gold Deposit, Henan Province [J]. Journal of Central South University: Science and Technology, 2013, 44(12):4962-4971.
- [7] 何继善.可控源音频大地电磁法[M].长沙:中南工业大学出版社,1990.
He J S. Control source audio magnetotellurics [M]. Changsha: Central South University Press, 1990.
- [8] 汤井田,何继善.可控源音频大地电磁法及其应用[M].长沙:中南大学出版社,2005.
Tang J T, He J S. The apply of control source audio magnetotellurics [M]. Changsha: Central South University Press, 2005.
- [9] 黎世美,瞿伦全,李先民,等.熊耳山地区蚀变构造岩型金矿成矿地质条件及富集规律研究报告[R].洛阳:河南省地矿厅第一地质调查队,1989.
Li S M, Qu L Q, Li X M, et al. Researches on metallogenic geology and mineralization of the Xiong'er shan Structure-Controlled Alteration-Type Gold Deposit [R]. Luoyang: The First Geological Survey Team of the Department of Geology and Mineral Resources of Henan Province, 1989.
- [10] 姚军明,赵太平,李晶,等.河南祁雨沟金成矿系统辉钼矿 Re-Os 年龄和锆石 U-Pb 年龄及 Hf 同位素地球化学[J].岩石学报,2009,25(2):374-384.
Yao J M, Zhao T P, Li J, et al. Molybdenite Re-Os age and zircon U-Pb age and Hf isotope geochemistry of the Qiyugou gold system, Henan Province [J]. Acta Petrologica Sinica, 2009, 25(2):374-384.
- [11] 冯绍平,汪江河,刘耀文,等.熊耳山上宫金矿床围岩蚀变特征及找矿意义[J].矿产勘查,2017,8(3):382-392.
Feng S P, Wang J H, Liu Y W, et al. Characteristics of wallrock alteration and its prospecting significance of Shanggong gold deposit in Xiongershan area [J]. Mine Ralexploration, 2017, 8(3):382-392.
- [12] 李永峰.豫西熊耳山地区中生代花岗岩类时空演化与钼(金)成矿作用[D].北京:中国地质大学(北京),2005:1-125.
Li Y F. The temporal and spatial relationships of Mesozoic era granitoids and molybdenum (gold) deposit mineralization in the Xiong'ershan area [D]. Beijing: China University of Geosciences (Beijing), 2005:1-125.
- [13] 李永峰.小秦岭—熊耳山地区金矿大规模成矿作用研究[R].973 项目研究报告,2004:1-57.
Li Y F. Large scale mineralization of gold deposits in Xiaoqinling-Xiong'ershan area [R]. 973 Project Research Report, 2004:1-57.
- [14] 何继善.广域电磁测深法研究[J].中南大学学报:自然科学版,2010,41(3):1065-1072.
He J S. Wide field electromagnetic sounding methods [J]. Journal of Central South University: Science and Technology, 2010, 41(3):1065-1072.
- [15] 何继善.广域电磁法和伪随机信号电法[M].北京:高等教育出版社,2010:1-7.
He J S. Wide field electromagnetic sounding methods and pseudo-random signal coding electrical method [M]. Beijing: Higher Education Press, 2010:1-7.
- [16] 李帝铨,谢维,程党性. $E-E_x$ 广域电磁法三维数值模拟 [J] 中国有色金属学报,2013,23(9):2459-2470.
Li D Q, Xie W, Chen D X. Three-dimensional modeling for $E-E_x$

wide field electromagnetic methods [J]. The Chinese Journal of

Nonferrous Metals, 2013, 23(9): 2459-2470.

The application of the wide field electromagnetic method to the Shanggong gold ore concentration area

LIU Yao-Wen^{1,2}, JIANG Yong-Fang³, FENG Shao-Ping^{1,2}, YOU Wen-Bin³, ZHANG Su-Kun^{1,2},
CHANG Jia-Yi^{1,2}, LI Li^{1,2}, ZHANG Yi-Jing^{1,2}

(1. First Survey Institute of Geology and Mineral Resources, Henan Bureau of Geo-exploration and Mineral Development, Luoyang 471023, China; 2. Gold and Silver Polymetallic Metallogenic Series and Deep Prediction Key Laboratory in Henan Province, Luoyang 471023, China; 3. Hunan Geosun High Tech Co., Ltd, Changsha 410208, China)

Abstract: The Shanggong gold ore concentration area is located in Xiong'er area of western Henan Province, and lies on the south margin of North China block. Combined with regional geological and geophysical data, the authors used the wide-field electromagnetic method to measure the Shanggong ore concentration area, and systematically processed and quantitatively retrieved the wide-field electromagnetic data. According to the inversion profile, the electrical characteristics of middle and low apparent resistivity in this area were inferred to be gneisses of Shibangou Formation of Neo-Archean Taihua Group, the high apparent resistivity shows andesites of Xushan Formation of middle Proterozoic Xiong'er Group, and middle and high apparent resistivity shows intrusions of Proterozoic diorite. According to the apparent resistivity pseudoplane map, resultant inversion profile and related geological data, eight fault tectonic belts and two tectonic alteration belts were delineated, among which F1 and F5 tectonic fracture belts, with large extension length, had good deep ore-prospecting space and potential, and two favorable ore-forming areas were delineated in the depth.

Key words: wide-field electromagnetic method; Shanggong gold ore concentration area; wide-field apparent resistivity

(本文编辑:王萌)