第 39 卷 第 4 期
2024 年 12 月:552 - 557

地 质 找 矿 论 丛
Contributions to Geology and Mineral Resources Research

Vol. 39 No. 4
Dec. 2024:552 - 557

doi:10.6053/j.issn.1001 - 1412. 2024. 04. 013

老挝爬奔金矿勘查中 EH-4 电磁测深应用效果分析

赵振华[1],牛英杰[2],刘建权[3],孔祥栋[1],刘钧沅[1],刘仕刚[1]

(1. 天津华北地质勘查总院,天津 300170;
2. 天津华勘矿业投资有限公司,天津 300170;
3. 天津华勘老挝矿业有限公司,天津 300170)

摘要: 在老挝爬奔金矿勘查工作中,前期开展的 EH-4 电磁法剖面测量对寻找和圈定深部断裂、接触带或溶洞位置效果明显,但受地形影响,探索深度不够、不系统,信息干扰,不能满足现阶段揭示南部灰岩地质体深部埋深情况,未能全面真实反映深部构造信息。此次为开辟新的勘探方向,并研究砂岩覆盖区下灰岩空间形态变化及断裂构造特征,施测 EH-4 电磁测深剖面。本次共施测 A、B、C 三条 EH-4 电磁剖面,较为准确地推测出矿区内 2 条主要的 NE 向断裂位置,并在 B、C 剖面推测了 4 条含矿构造,勾绘出砂岩、粉砂岩与灰岩的分界线,同时 C 线深部产生的与 A、B 线明显不同的电阻率场值,推测其是寒武系、奥陶系老地层的反映。EH-4 电磁测深方法技术成熟可靠,而且其勘探深度大,细节信息丰富,尤其能有效探测深部地质体,并能直观地反映出深部地质体的形态,对于深部地质构造也能较好地识别其位置、产状等。此方法生产效率高,成本又相对低,在地质勘探中能够提供较为准确的地层和构造信息,使其在经济及效率上都有非常明显的优势。

关键词: 爬奔金矿;电磁测深;EH-4;老挝

中图分类号: P631;P618.51 **文献标识码:** A

0 引言

EH-4 是 1996 年由美国 EMI 与 Geometrics 两家公司联合研制的,重点解决浅、中深度范围内工程地质等问题的一种双源型电磁系统(人工电磁场和天然电磁场两种场源),工作频率范围 10 Hz～100 KHz[1],高频部分主要反映地表浅部介质的电性特征,低频部分主要反映深部地质体的电性特征[2-6]。EH-4 遵循大地电磁测深(MT)的基本原理,并支持音频大地电磁测深(AMT)和可控源音频大地电磁测深(CSAMT),由于其舍弃了 MT 方法中的张量测量,改为矢量测量,使 EH-4 电磁测量系统轻便效率高,该方法还具有勘探深度大、观测时间短、适合在地形条件较差的地区开展工作等特点,李彬等[2-3,5-7]的大量研究实例已经证实 EH-4 电磁测量方法在金属矿勘查、煤矿采空区勘查等方面具有很好的勘查效果[8-14]。

老挝爬奔金矿地处老挝北部山区,有简易公路通至矿区(图 1),20 世纪 90 年代以来先后有多家地勘单位进行了矿产地质勘查和科研工作,西南有色地质勘查局 310 队及中国地质矿产部沈阳地质矿产研究所首先在该地区开展了预-普查工作,此后多家公司先后开展了一系列地表勘查工作,2008 年以后天津华勘集团有限公司在爬奔金矿矿权范围内利用各项地质勘查及科学研究手段,较系统地对勘查区进行了勘查工作,并提交了一定储量的金金属资源量。王杰亭等[16-21]先后从沉积环境、矿床成因、成矿流体特征及元素迁移过程等方面进行了研究和探

收稿日期: 2024 - 06 - 11; **责任编辑:** 沈名星

基金项目: 国外矿产资源风险勘查专项基金项目"老挝琅勃拉邦省巴乌县金铜多金属矿普查和详查(编号:201211B00200006)"资助。

作者简介: 赵振华(1982—),男,硕士,高级工程师,主要从事金属矿地球物理勘查工作。E-mail:157479594@qq.com

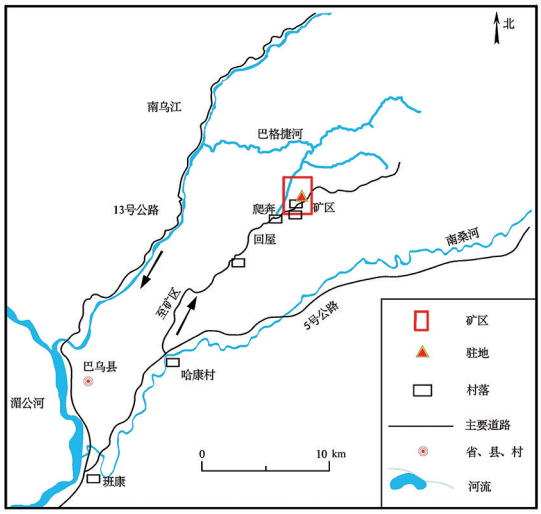

图 1　矿区交通位置图(据文献[15]修改)

Fig. 1　Traffic location map of Phapon Au deposit

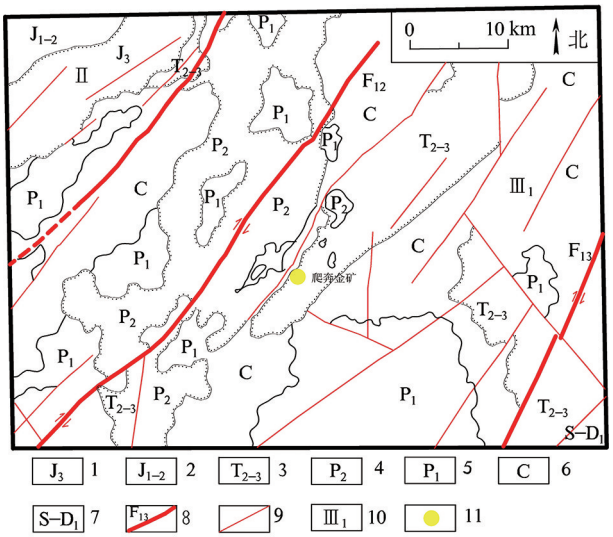

图 2　矿区区域地质简图(据文献[15]修改)

Fig. 2　Regional geological map of Phapon Au deposit

1. 上侏罗统；2. 中-下侏罗统；3. 中-上三叠统；
4. 上二叠统；5. 下二叠统；6. 石炭系；
7. 志留-下泥盆统；8. 区域主要构造；9. 区域次级构造；
10. Ⅱ丰沙里-帕府坳陷带；Ⅲ$_1$. 琅勃拉邦岛弧带；11. 爬奔金矿床

讨。牛英杰等[22-25]对爬奔金矿地球化探特征进行了研究。随后天津华勘老挝矿业有限公司完成了矿山建设，现已取得较好的生产效益。为开辟新的勘探方向，并研究砂岩覆盖区下灰岩空间形态变化及断裂构造特征，在主矿区外围开展了 EH-4 电磁测量工作，本文主要针对此次测量结果进行分析。

1　地质概况

老挝爬奔金矿床地处东南亚中南半岛中北部，地质构造比较复杂，断裂主要有琅勃拉邦断裂(F_{12})和普雷山断裂(F_{13})，两断裂均为 NE 向，呈平行产出(图 2)。

1.1　地层

老挝爬奔金矿位于云南“三江”(怒江、澜沧江、金沙江)成矿带。矿区出露地层有泥盆-石炭系黑色薄层状泥岩、下二叠统厚层灰岩、上二叠统安山岩、中上三叠统浅粉色的厚层粉砂岩及第四系。

泥盆-石炭系黑色薄层状泥岩，以泥质粉砂岩为主，有硅化、糜棱岩化现象，局部有凝灰质泥岩夹层。

下二叠统厚层灰岩为海相碳酸盐岩，下部为黑灰色石灰岩夹生物碎屑灰岩和黑色泥质页岩，上部为灰色、灰白色石灰岩、白云岩夹大理岩，形成陡峭山脊。

上二叠统安山岩，仅少量覆盖于灰岩之上，灰绿色致密安山岩，斑状结构，块状构造，斑晶由斜长石及暗色矿物组成，偶见环带及熔蚀结构。

中上三叠统浅粉色的厚层粉砂岩，为一套陆相红层为主的细砂岩、粉砂岩夹土黄色泥岩、页岩。可分为 3 个岩性段：下部主要分布在矿区西部，主要为黄色泥岩、页岩，局部夹粉砂岩，中部夹薄层砾岩，上部细砂岩、砂岩、长英质细砂岩。

第四系主要分布于沟谷及低洼地带，其中灰岩分布区有红土型金矿。

1.2　构造

矿区内主要有 3 组断裂，分别为 NE 向断裂、NNW 向断裂、NW 向断裂。其中，NE 向断裂最为发育，主要表现为 F_1、F_2 断裂，该组断裂为琅勃拉邦深大断裂的次级断裂；NNW 向断裂是矿区的容矿断裂；而 NW 向断裂多为小规模后期断裂，对矿体起到一定程度的破坏作用。

F_1 断裂：长约 3 000 m，宽 2～8 m，总体走向 NE45°，主要沿爬奔灰岩透镜体东侧的灰岩和砂岩、粉砂岩的接触带展布。断层性质主要为压扭性，推测为逆断层，构造岩表现为强挤压片理化带。

F_2 断裂：长约 3 000 m，宽 1～5 m，总体走向 NE40°，该断裂地表覆盖，表现为强片理化带，岩石成分以泥砂质为主，少量碳酸盐成分，并见少量灰岩长透镜体，断层性质压-压扭性，推测为逆冲断层。

F_3 断裂：长约 1 000 m，宽 10～15 m，NE42°走向，地表表现为相对负地形，性质为张扭性，断裂带内主要为弱红化、碳酸盐化蚀变岩，局部破碎，同时

被大量方解石脉充填，对主矿体有所错断，断距 80～170 m，属于成矿后断裂。

F_4 断裂：长 600 m，宽 20～30 m，走向 NE45°，SE 倾向，倾角 75°，断裂带内主要为碳酸盐化蚀变岩，破碎较强，局部方解石脉充填。断层性质为张扭性，断距 40～100 m，属于破矿构造。

1.3 岩浆岩

在矿区未见有侵入岩体，但在外围发现辉长岩，呈岩枝状产出，岩石组成主要为斜长石、普通辉石，少量石英、磷灰石、金属矿物。

1.4 围岩蚀变

金矿化主要以碳酸盐为载体，与成矿有关的围岩蚀变简单，蚀变类型主要有红化（菱铁矿化、褐铁矿化）、碳酸盐化、赤铁矿化等，其中菱铁矿化、褐铁矿化和赤铁矿化在肉眼尺度表现为岩石整体的“红化”蚀变；矿区硅化很弱，肉眼不可辨，显微镜下主要呈小于 0.05 mm 细脉状微晶石英或玉髓。张泰等[26-31]对矿区地质特征、找矿标志、围岩蚀变特征等提出了不同的看法。

“红化”蚀变是主要蚀变之一，与金矿化关系十分密切，主要特征为灰岩围岩被早期含铁热液交代浸染后呈弱红色-红色，呈弥散状不均匀分布；在显微镜下，红化蚀变岩中发育菱铁矿、褐铁矿、赤铁矿；铁主要呈菱铁矿化、褐铁矿化、赤铁矿化、铁机械混入物形式产出。“红化”蚀变强、硅化弱，可见目标矿（化）体呈中低电阻率特征。

2 方法原理及工作布置

2.1 方法原理

地下岩矿石的电性差异是 EH-4 电磁测量方法的基础，通过两组电道与两组磁道接收天然或人工场源的电磁波，天然场源电磁信号强度不足时利用人工场源进行弥补，天然场源主要包括太阳风与地球磁层、电离层之间复杂的相互作用，以及雷电活动等。不同电道与磁道组合形成相互正交的电磁场分量，频率成分不同其反映的深度信息也不同[2-6]，最终利用一系列公式计算卡尼亚电阻率，从而达到了解地下地质体电性特征的目的。

计算公式：

$$\rho=\frac{1}{5f}\left|\frac{E}{H}\right|^2 \tag{1}$$

$$\varphi=\varphi_E-\varphi_H \tag{2}$$

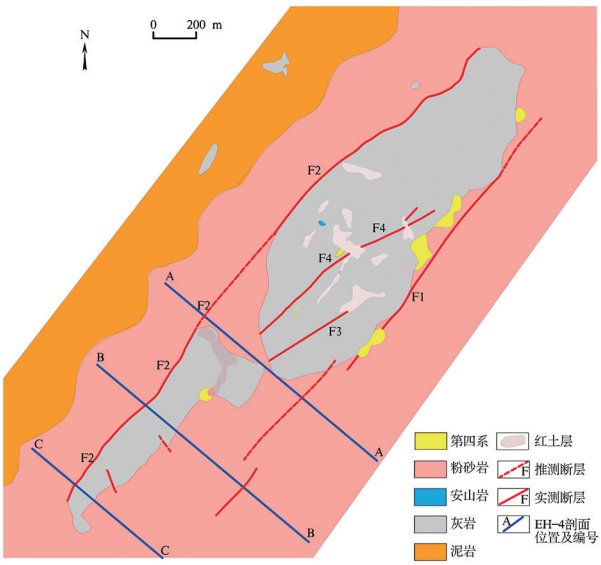

图 3 EH-4 测线位置及矿区地质简图

（据文献[15]修改）

Fig. 3 Map showing location of the EH-4 electromagnetic sounding survey lines and geology of the deposit

$$\delta\approx 356\sqrt{\frac{\rho}{f}} \tag{3}$$

式中：E 为电场强度（mv/km），H 为磁场强度（nT），f 为电磁场频率（Hz），ρ 为视电阻率（Ω·m），φ 为相位差（度），φ_E 为电场相位（度），φ_H 为磁场相位（度），δ 为探测深度近似于理论上的趋肤深度（m）。

2.2 工作布置

为了解勘查区内地层岩性及其形态变化、断裂构造位置及其产状特征等，并对深部电性异常进行评价和推断，预测成矿有利部位，开展本次 EH-4 电磁测深工作。前期工作 EH-4 电磁测量剖面布设时未考虑到地形影响，剖面中部分地段通行难度极大，导致剖面不连续。此次旋转剖面方位避开通行困难地段，共部署 A、B、C 三条剖面，长度分别为 1300 m、1300 m、800 m，剖面总长度为 3400 m，点距 30 m，共计测点 115 个，其中 A、B 线各 44 个点，C 线 27 个点（图 3）。测区内出露的地层主要有粉砂岩、灰岩、泥岩、安山岩、砾岩、长石砂岩等，A、B、C 三条测线上出露岩性基本相同，均为砾岩、长石砂岩、粉砂岩及灰岩。

测量工作中采用森林罗盘仪、水平尺等仪器控制电道、磁道方位与倾斜角度。遇高压线等干扰源时适当采取偏离测线与测点的措施，以避开干扰，但控制偏离距小于 10 m。接地电阻过大时，采取浇入适当盐水的措施，以改善接地电阻。通过以上措施

加强质量控制、降低干扰。EH-4 电磁测量方法单点测量需用 15～30 min，相对音频大地电磁（AMT）或大地电磁（MT）测量时间短，同时根据以往野外工作经历，其效率是电阻率测深 2 倍左右，效率的提升，使得该方法相对成本降低。

野外采集的时间序列数据实时进行 FFT 变换，获得电场和磁场的实虚分量和相位数据，分析测点质量并进行一维 BOSTICK 反演。数据预处理、处理及反演采用仪器自带软件 IMAGEM 完成，数据预处理主要利用 IMAGEM 软件数据分析功能逐点查看数据质量，本次采集数据质量较高，在 1－D 数据分析过程中，并没有删除频点数据，后经过 2－D 数据处理形成反演电阻率等值线图。

3　成果资料解释及推断

3.1　A 线 EH-4 电磁测量

A 线长度 1300 m，点距 30 m，测线上共 44 个测深点，点号 100－229。

从 A 线 EH-4 电磁测量反演电阻率等值线断面图上看（图 4），电阻率场值变化明显、信息丰富。总体特征是由浅到深电阻率呈现低、中、高的变化趋势，结合测区地形地质图和地层岩性分布情况分析，地表浅部的低阻层（5～500 Ω·m），深度在 0～250 m 范围内是砂岩、粉砂岩层的反映，随着剖面上地形高低起伏的变化，砂岩、粉砂岩层的厚度也有所不同，总体是中间薄、两侧厚，南东方向的大号测点一侧更厚一些，在 166 号测点附近地表有灰岩出露，见图中推断的砂岩、粉砂岩与灰岩的分界线。在低阻层的下方是中、高阻的电性特征，推测是灰岩地层反映，其中上部中阻区推测是灰岩层受到构造活动和风化作用影响形成了破碎，电阻率有所降低所致，其间在 118－130 测点、166－172 测点出现局部高阻异常，分析认为是灰岩捕虏体的反映；在剖面的下部出现大范围高阻区（2000～23000 Ω·m），推测是完整灰岩层的反映。另外，在电阻率等值线断面图上出现明显的局部扭曲和梯度变化带，对照平面位置处断层的分布情况，认为是断层 F_2 和 F_1 的反映，2 条断层均向 NE 倾斜、倾角较陡，其中 F_1 断层延深大、规模大。

3.2　B 线 EH-4 电磁测量

B 线长度 1300 m，点距 30 m，测线上共 44 个测深点，点号 100－229。

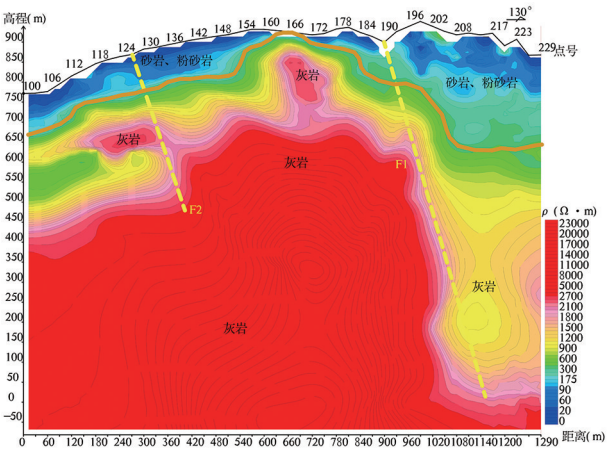

图 4　A 线 EH-4 电磁测深反演电阻率等值线及推断断面图

Fig. 4　Map showing contour of the inversed resistibility and the inferred cross section of EH-4 electromagnetic sounding of line A

B 线 EH-4 电磁测量反演电阻率等值线断面图上（图 5），其电性特征与 A 线基本相似但变化更复杂一些。地表浅部低阻层（10～400 Ω·m），深度在 0～250 m 范围内是砂岩、粉砂岩层的反映，砂岩、粉砂岩层厚度是北西侧薄、南东侧大号点方向厚，图中推断出砂岩、粉砂岩与灰岩的分界线。同样，在低阻层下方是中、高阻电性特征，推测是灰岩地层反映，其中上部中阻区是灰岩层受到构造活动和风化作用影响形成破碎导致电阻率降低，值得注意的是其范围较大，且在 148－184 测点间出现明显线性低阻带和楔形低阻区，推测线性低阻带和楔形低阻区为灰岩内部破碎裂隙发育所致，是有利的含矿构造；在其下部是大范围高阻区（2 000～12 000 Ω·m），推测是完整灰岩体反映。另外，在剖面 130、202 测点处电阻率断面等值线出现扭动现象，推断是 F_2 和 F_1 两断层的反映。

3.3　C 线 EH-4 电磁测量

C 线长度 800 m，点距 30 m，测线上共 27 个测深点，点号 100－178。

C 线 EH-4 电磁测量反演电阻率等值线断面形态更复杂（图 6）。地表浅部低阻层（10～300 Ω·m）、深度在 0～150 m 范围是砂岩、粉砂岩层，砂岩、粉砂岩层厚度不均匀，在 127、136 等测点处有灰岩突起局部出露于地表，图中标出了砂岩、粉砂岩与灰岩的分界线。在低阻层下方是中、高阻电性区即灰岩层，其上部中阻区是灰岩层受到构造活动和风化作用影响形成破碎导致电阻率降低，其中的几处明显高阻异常推测是完整灰岩捕虏体的反

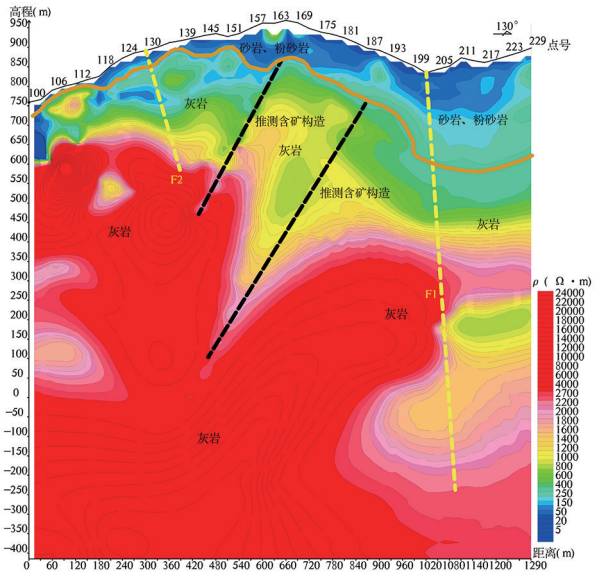

图 5 B 线 EH-4 电磁测深反演电阻率等值线及推断断面图

Fig. 5 Map showing contour of the inversed resistibility and the inferred cross section of EH-4 electromagnetic sounding of line B

映。再往深部电阻率值在 2 000～3 600 Ω·m 之间变化，明显较 A 线、B 线相同部位电阻率值为低，推测是寒武系、奥陶系老地层的反映。同样注意到在 148、169 测点下方出现电性梯度陡变带，推测是有利的含矿部位。在剖面 121、169 测点处是 F_2 和 F_1 两断层穿过部位，但电性特征反映不明显。

4 结语

通过以上分析可知本次 EH-4 电磁测量工作较为准确地推测出 F_1 和 F_2 断层的位置，并在 B、C 剖面推测了 4 条含矿构造，勾绘出砂岩、粉砂岩与灰岩的分界线，同时 C 线深部产生的与 A、B 线明显不同的电阻率场值，推测其是寒武系、奥陶系老地层的反映。

上述在老挝爬奔金矿进行的 EH-4 电磁测量实例说明：

(1)前期工作中剖面部分测段不能通行，导致剖面数据不完整，本次通过旋转剖面方位避开不能通行测段。利用森林罗盘仪、水平尺仪器控制电道方位角、磁道倾斜角，采取措施降低接地电阻，适当避开干扰源，通过以上措施控制了数据采集质量，确保了数据的连续完整。

(2)EH-4 电磁测深方法技术成熟可靠，而且其勘探深度大，细节信息丰富，尤其能有效探测深部地质体，并能直观的反映出深部地质体的形态，对于深部地质构造也能较好的识别其位置、产状等。

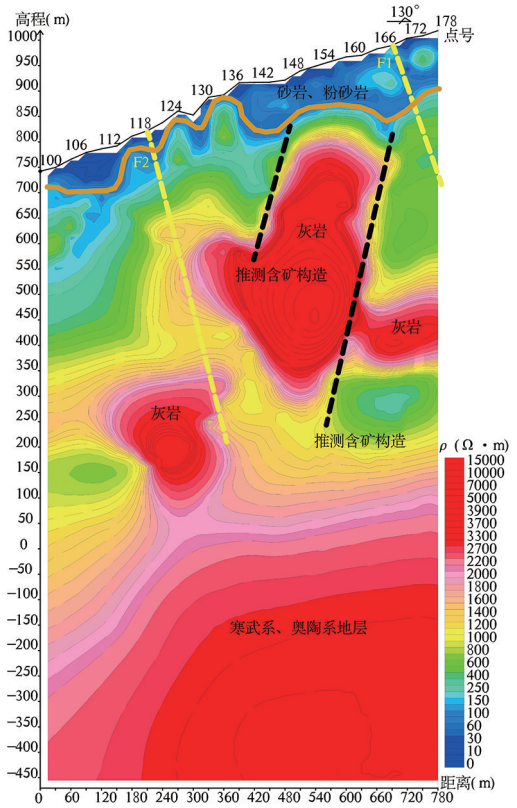

图 6 C 线 EH-4 电磁测深反演电阻率等值线及推断断面图

Fig. 6 Map showing contour of the inversed resistibility and the inferred cross section of EH-4 electromagnetic sounding of line C

(3)此方法生产效率高，成本又相对低，在地质勘探中能够提供较为准确的地层和构造信息，使其在经济及效率上都有非常明显的优势。

参考文献：

[1] 蔡运胜. 金属矿产地质勘查中地球物理方法应用综述[M]. 北京：地质出版社，2015：70－80.

[2] 李彬，孙莉芳，郭甲一，等. EH-4 技术在豫西菊竹沟金矿区的应用[J]. 物探与化探，2016，40(1)：51－54.

[3] 朱余银，戴塔根. 新疆金滩金矿床 EH4 电磁测深及找矿方向[J]. 大地构造与成矿学，2013，37(1)：118－126.

[4] 赵振华，曲为贵，刘仕刚，等. EH-4 电磁测量与时域激电测深测量在金属矿勘探中的应用效果对比[J]. 矿产勘查，2016，7(5)：820－824.

[5] 申萍，沈远超. EH4 连续电导率成像仪在隐伏矿体定位预测中的应用研究[J]. 物探与化探，2007，26(1)：70－78.

[6] 靳月文. 煤矿采空区 EH4 电磁法勘查试验[J]. 工程地球物理学报，2015，12(5)：650－654.

[7] 蒋鑫，黄小喜. EH4 在覆盖区寻找隐伏矿床中的应用[J]. 矿产

勘查，2011，2(6)：784－787.

[8] 李英宾，李毅，张占彬，等. 不同地质背景下 EH-4 的应用效果[J]. 物探与化探，2019，43(3)：529－536.

[9] 闫清华，孙鹏程，赵晓峰，等. EH4 电导率成像系统在金属矿找矿中的应用研究[J]. 地质与勘探，2016，352(4)：695－702.

[10] 樊战军，卿敏，于爱军，等. EH4 电磁成像系统在金矿勘查中的应用[J]. 物探与化探，2007，31(增刊)：72－76.

[11] 肖朝阳，黄强太，张绍阶，等. EH4 电磁成像系统在金矿勘探中的应用——以黄金洞金矿为例[J]. 大地构造与成矿学，2011，35(2)：242－248.

[12] 付文祥，尹秉喜，杨文明. EH-4 电磁成像系统在隐伏多金属矿勘查中的应用——以二人山—黄石坡沟多金属矿为例[J]. 物探与化探，2015，39(3)：485－489.

[13] 刘杰，段炜，曾国. EH4 电磁成像系统在隐伏金属矿勘探中的应用[J]. 西部探矿工程，2008，2：127－134.

[14] 刘献满，顾军浩，闫立爽. EH-4 在江西省仙姑台铜多金属矿勘查中的应用[J]. 物探与化探，2014，38(5)，2：916－920.

[15] 牛英杰，王居松，张志军，等. 老挝琅勃拉邦省爬奔金矿 L1 区Ⅱ号矿体 92－108 勘查线(500－800m 标高)、Ⅴ-1 号矿体 0－15 勘查线(200－400m 标高)详查设计[R]. 天津华勘矿业投资有限公司，2019.

[16] 王杰亭，刘争，韩志伟，等. 老挝爬奔金矿床角砾岩型金矿体成因探讨[J]. 地质调查与研究，2017，40(4)：290－294.

[17] 王自力，陈超，王杰亭. 等. 老挝爬奔金矿沉积环境及矿床成因研究[J]. 地质与勘探，2020，56(1)：217－229.

[18] 胡金才，智铎强，祝永平. 老挝爬奔金矿床红土型金矿化地质特征及成因分析[J]. 地质找矿论丛，2013，28(3)：462－467.

[19] 牛英杰，孙宏岩，王居松，等. 老挝帕奔金矿成矿流体特征及成因类型[J]. 地质找矿论丛，2017，32(2)：317－323.

[20] 郭林楠，侯林，刘书生，等. 老挝帕奔金矿床成矿流体来源于矿床成因：稀土元素和 C、O、S 同位素证据[J]. 矿床地质，2019，38(2)：233－250.

[21] 王杰亭，谢建平，卢邦飞，等. 老挝爬奔金矿金矿化及其围岩蚀变过程元素迁移[J]. 地质调查与研究，2018，41(2)：108－112.

[22] 牛英杰，刘威，高亚龙，等. 老挝爬奔金矿床稳定同位素、稀土元素地球化学特征[J]. 地质调查与研究，2015，38(4)：277－283.

[23] 牛英杰，胡金才，李孝红. 老挝琅勃拉邦省帕奔金矿地球化学特征[J]. 地质调查与研究，2013，36(2)：92－99.

[24] 刘威，牛英杰，戴富余，等. 老挝爬奔金矿地质地球化学特征及成因[J]. 科学技术与工程，2017，17(30)：14－19.

[25] 杨昌正，沈利霞，周琳，等. 老挝帕奔金矿地质-构造地球化学特征及成矿机理[J]. 矿产与地质，2017，31(1)：11－22.

[26] 张泰，刘运纪，周琳，等. 老挝爬奔金矿构造地质特征与金矿的关系[J]. 矿产与地质，2013，27(2)：132－136.

[27] 于建华，王杰亭，高亚龙，等. 老挝爬奔金矿矿床地质特征及找矿标志[J]. 现代矿业，2016，(5)：111－113.

[28] 史老虎，薛兰花，孙宏岩. 老挝爬奔金矿围岩蚀变特征及其与金矿化的关系[J]. 地质调查与研究，2016，39(3)：184－190.

[29] 张瑞华，刘禧超，付方建，等. 老挝琅勃拉邦巴乌县爬奔村金矿构造控矿规律及找矿区段研究[R]. 天津：华北地质勘查局地质研究所，2009.

[30] 刘禧超，张瑞华，车路宽. 老挝琅勃拉邦省爬奔矿区原生金矿床的地质特征及找矿方向[J]. 地质找矿论丛，2010，25(2)：171－176.

[31] 薛兰花，史老虎. 老挝爬奔金矿成矿作用与成矿演化[J]. 地质调查与研究，2016，39(3)：191－197.

Effect of application of EH-4 electromagnetic sounding to prospecting in Phapon Au deposit in Laos

ZHAO Zhenhua[1], NIU Yingjie[2], LIU Jianquan[3], KONG Xiangdong[1], LIU Junyuan[1], LIU Shigang[1]

(1. *Tianjin North China Geological Exploration General Institute*, *Tianjin* 300170, *China*;
2. *Tianjin Huakan Mining Investment Ltd*. *Tianjin* 300170, *China*;
3. *Tianjin Huakan Laos Mining Companies Ltd*. *Tianjin* 300170, *China*)

Abstract: The previous EH-4 electromagnetic profile survey is effective to locate deep fault, contact zone and karst cave in Phapon Au deposit but can not meet retirement of revealing burried situation of limestone and reflecting actual information of deep structure due to top-graphic influence, sounding depth and information interference. This time long EH-4 electromagnetic sounding profile survey is conducted to explore new prospecting direction and make clear spatial change of limestone and charactteristics of faults under cover of sandstone. EH-4 electromagnetic sounding profile A, B and C are measured. Two major EW faults are relatively located, four ore-bearing fractures inferred, boundaries of sandstone, siltstone and limestone outlined through measurement of profile B and C. To depth of profile C values of resistability field measured differ from those of profile A and B. The different value is inferred to be from older Cambrian and ordovician strata. The electromagnetic sounding method is mature and reliable and provide big sounding depth and abundant detail information. Especially it is effective to detect deep geological bodies and visually reflects morphology of the bodies and location, occurrences of deep structures with lower cost. The method should be popularized.

Key Words: Phapon; Au deposit; Electromagnetic sounding; EH-4; Laos