

文章编号: 1001-1749(2024)01-0103-07

# AMT与高精度磁测在红石泉地区铀矿勘查中的应用

李涛<sup>1</sup>, 杨明<sup>2</sup>, 王伟<sup>1</sup>, 何佳军<sup>1</sup>

(1. 核工业二〇三研究所, 西安 710000;

2. 核工业航测遥感中心, 石家庄 050002)

**摘要:** 笔者应用音频大地电磁测深法(AMT)和地面高精度磁法并结合钻探资料, 验证了红石泉地区深大隐伏断裂构造的地球物理异常解译标志, 对该区主要控矿断裂( $F_1$ )及其次级断裂进行了有效探测, 揭示了伟晶花岗岩与中元古界变质岩岩性接触带的深部展布特征, 大致圈定出了主要成矿岩体伟晶状花岗岩体的空间分布情况。研究成果表明, 组合使用AMT和地面高精度测法能够有效解决本区隐伏断裂构造和岩性接触带的探测问题。

**关键词:** 音频大地电磁法; 高精度磁法; 铀矿勘探; 构造断裂; 隐伏岩体

**中图分类号:** P 631.3 **文献标志码:** A **DOI:** 10.3969/j.issn.1001-1749.2024.01.12

## 0 引言

随着近几年红石泉铀矿找矿工作的开展, 前人总结出红石泉铀矿体的空间分布大多由断裂及其次级断裂控制, 伟晶花岗岩( $Pt_1\gamma\rho$ )是红石泉矿床的含矿主岩<sup>[1]</sup>, 分布于由龙首山复向斜北翼, 由龙首山群地层组成的背斜轴部附近, 呈一短轴状岩体。查明伟晶状花岗岩岩体的分布情况、主要控矿断裂的展布以及与岩体的接触关系是指引红石泉地区深部找矿工作方向的关键地质问题。

## 1 研究区地质概况

红石泉地区处于阿拉善地块南缘龙首山断隆带的中段, 南接河西走廊过渡带大地构造处在活动大陆边缘, 在漫长的地质构造演化过程中, 经历了裂解—闭合—再裂解—再闭合的多阶段构造演化<sup>[3]</sup>。该地区属祁连—龙首山成矿带, 成矿条件优越。工作区内断裂构造发育, 与成矿相关的构造主要为东西向 $F_1$ 断裂(见图1)。

$F_1$ 断裂具有多期次活动的特点, 多沿伟晶花岗岩与变质岩的接触面展布, 是后期含矿热液的主要运移通道, 断裂构造产状变化破碎部位是铀矿富集沉淀的有利部位。试验区及其外围出露的地层主要有古元古界龙首山群白家咀子组( $Pt_1b$ )、塌马子沟组( $Pt_1t$ )、中元古界墩子沟群( $Pt_2dn$ )、新元古界孩母山群( $Pt_3hm$ )、古生界寒武系香山群( $\epsilon_2xn$ )、下白垩统庙沟群组( $K_1mg$ )及新近系( $N_1$ )和第四系( $Q$ ), 地层出露情况见图1。

## 2 岩石电阻率和磁性特征

此次研究区岩石电阻率和磁性特征收集了前人测量数据, 并实测了主要岩石的电阻率和磁化率, 结果见表1龙首山地区不同岩石电阻率参数统计表。

综合分析, 红石泉地段元古宇( $Pt$ )灰岩、板岩表现为相对低阻、弱磁特征, 混合岩表现为相对中高阻、中等磁特征, 大理岩表现为相对高阻、弱磁特征。中粗粒花岗岩( $O_3\gamma$ )、伟晶状花岗岩( $Pt_1\gamma\rho$ )表现为相对中阻体, 弱磁特征; 碱性杂岩表现为相对中阻体、强磁特征。

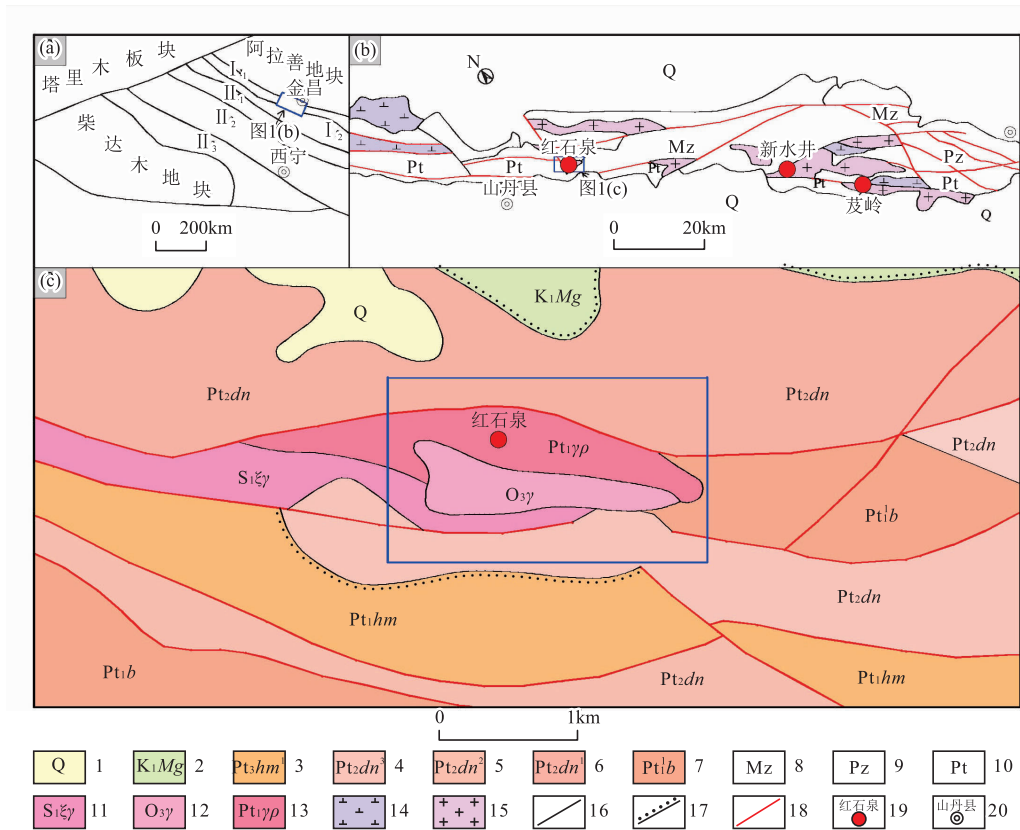


图 1 红石泉地段地质图

Fig. 1 Geological map of Hongshiquan section

- 1—第四系;2—下白垩统庙沟群砂砾岩;3—新元古界孩母山群下亚群千枚岩、含砾千枚岩;
- 4—中元古界墩子沟群上亚群钙质千枚岩;5—中元古界墩子沟群中亚群硅质条带灰岩;
- 6—中元古界墩子沟群下亚群硅质条带灰岩;7—古元古界龙首山群塌马子沟组板岩、大理岩;
- 8—古元古界龙首山白家咀子组混合岩;9—碱性杂岩;10—肉红色中粗粒花岗岩;
- 11—伟晶状花岗岩;12—地层界线;13—不整合接触界线;14—断裂;15—热液型铀矿床;16—研究区

表 1 龙首山地区不同岩石物性参数统计表

Tab. 1 Statistical of parametric statistics of different physical properties in Longshoushan area

地层	岩性	电阻率/ $\Omega \cdot m$	磁化率/ $(K \times 10^{-5} SI)$	电阻率、磁性特征
Pt	大理岩	1520	2	高阻、弱磁
Pt	板岩、千枚岩	257	19	低阻、弱磁
Pt	混合岩	756	330	中高阻、中低磁
$S_1\xi$	碱性杂岩	682	716	中阻、中等磁
$\in_1\delta$	中细粒闪长岩	1140	2034	高阻、高磁
$O_{32}\delta\gamma\pi$	肉红色中粗粒斑状闪长花岗岩	833	132	中高阻、低磁
$O_3\gamma$	花岗岩	766	5.5	中高阻、弱磁
$Pt_2dn$	灰岩	1038	2.7	高阻、弱磁
$\in_1\delta$	中细粒闪长岩	1140	2034	高阻、高磁
$\gamma\pi$	钠交代岩	302	64	低阻、弱磁
$Pt_1\gamma\rho$	伟晶花岗岩	176	5.6	低阻、弱磁
$o_{32}\delta\gamma\pi$	斑状花岗岩	189	364	低阻、中低磁

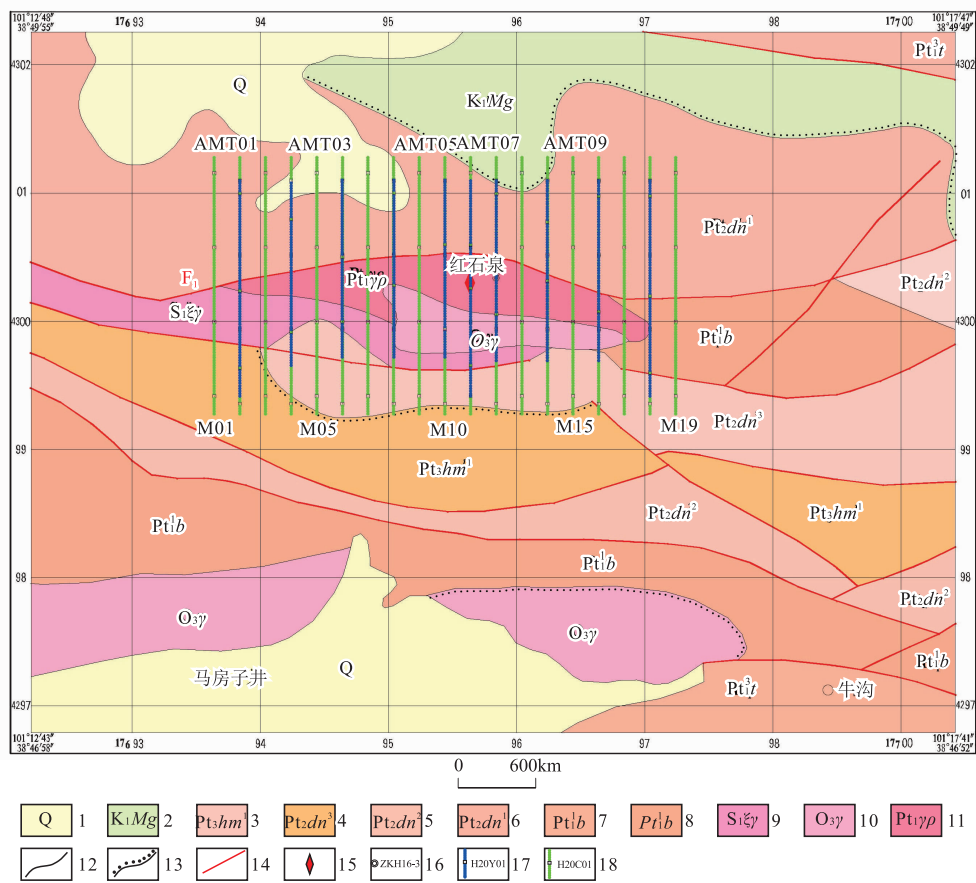


图 2 红石泉地段地质及测线布置图

Fig. 2 Geology and survey line layout of Hongshiquan section

- 1—第四系冲积物;2—下白垩统庙沟群砂砾岩;3—新元古界孩母山群下亚群千枚岩、含砾千枚岩;4—中元古界墩子沟群上亚群钙质千枚岩;5—中元古界墩子沟群中亚群硅质条带灰岩;6—中元古界墩子沟群下亚群硅质条带灰岩;7—古元古界龙首山群塌马子沟组板岩、大理岩;8—古元古界龙首山白家咀子组混合岩;9—碱性杂岩;10—肉红色中粗粒花岗岩;
- 11—伟晶状花岗岩;12—地层界线;13—不整合接触界线;14—断裂;15—热液型铀矿床;
- 16—音频大地电磁测量测线及编号;17—地面高精度磁法测量测线及编号

### 3 AMT 与高精度磁测的应用

如图 2 所示,垂直于研究区主要地质构造线走向,共完成 10 条音频大地电磁测量剖面(编号:AMT01~AMT10)和 19 条高精度磁法测量剖面(编号:M01~M19),部分测量剖面彼此重合,以期大致查明  $F_1$  断裂及其次级断裂的位置、产状和深部延伸情况,揭示伟晶花岗岩与中元古界变质岩岩性接触带展布特征。由于篇幅所限,这里重点以 AMT06 线解释研究为例进行对比分析。

#### 3.1 AMT06 线地质剖面与反演电阻率断面电、磁性特征研究

AMT06 线位于 AMT05 线东侧 200 m,由南向

北沿线出露的地质体分别为加里东期碱性杂岩( $S_1\xi$ )、加里东期中粗粒花岗岩( $O_3\gamma$ )、伟晶状花岗岩( $Pt_1\gamma\rho$ )、中元古界墩子沟群( $Pt_2dn$ )灰岩、板岩,测线方向  $0^\circ$ ,长度为 1 700 m。

图 3 为收集的区内地质勘探剖面图。由图可见,钻孔揭露到伟晶状花岗岩与反演电阻率断面相距 750 m~1 040 m,标高 2 100 m~2 380 m 的团块状中高阻体,基本相对应,该岩体向北倾伏、受  $F_1$  和  $F_c$  断裂所控制。

将反演电阻率剖面<sup>[6]</sup>和磁测剖面与图切地质剖面进行比对(图 4),可以看出:

伟晶花岗岩( $Pt_1\gamma\rho$ )由于受加里东期岩浆的侵入,主要以残留体及相对中阻体的形式分布于  $F_1$  与  $F_c$  断裂夹持区的中上部,标高在 2 150 m 以上,

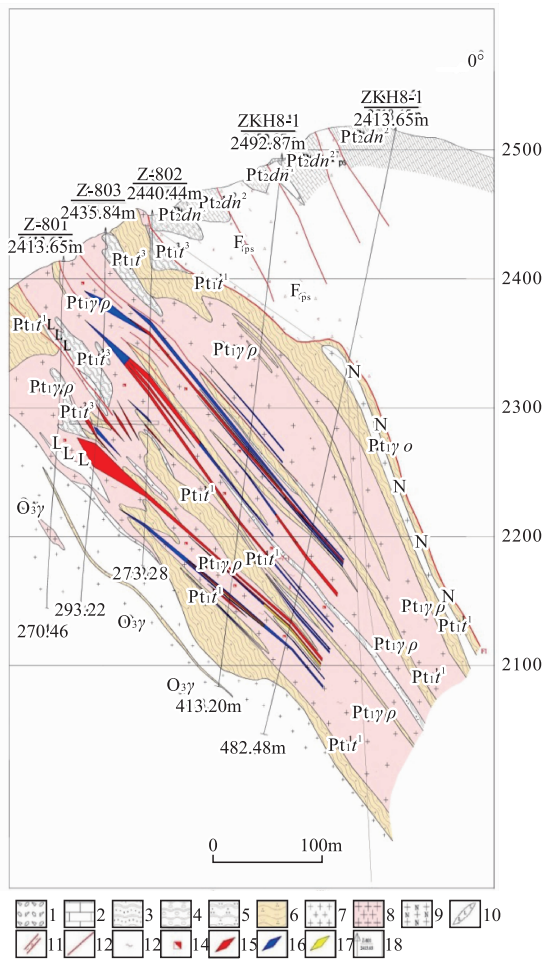


图3 龙首山成矿带红石泉地段8号  
勘探线铀矿地质剖面图

Fig. 3 Geological profile of uranium mine on exploration line 8 in Hongshiquan Section of Longshoushan uetallogenic belt

- 1—第四系浮土、残坡积物；2—中元古界墩子沟群灰岩；3—中元古界墩子沟群变质砂岩；4—中元古界墩子沟群变质砾岩；5—新元古界龙首山群石英岩；6—新元古界龙首山群黑云母斜长片岩；7—晚奥陶世花岗岩；8—古元古代伟晶花岗岩；9—古元古代斜长花岗岩；10—煌斑岩脉；11—构造破碎带；12—断层；13—绿泥石化；14—赤铁矿化；15—工业矿体；16—矿化体；17—异常体；18—钻孔

$F_1$  为伟晶花岗岩与中元古界地层的接触带界线； $F_c$  断裂为伟晶花岗岩与肉红色中粗粒花岗岩接触界线。标高 1 900 m~2 200 m 之间，钻孔揭露到中粗粒花岗岩 ( $O_3\gamma$ )，反演电阻率断面上表现为小于  $300 \Omega \cdot m$ 、向深部延伸的低阻体，推测中粗粒花岗岩 ( $O_3\gamma$ ) 受断裂构造影响，岩石较为破碎。

1) 平距 0 m~200 m, 根据实地岩性观察, 为加里东期碱性杂岩 ( $S_1\xi$ ), 反演电阻率介于  $200 \Omega \cdot m \sim 400 \Omega \cdot m$ , 呈中低阻体,  $\Delta T$  反映为明显的正磁异

常, 幅值 200 nT 以上。

2) 平距 200 m~700 m, 为加里东期中粗粒花岗岩 ( $O_3\gamma$ ), 反演电阻率介于  $400 \Omega \cdot m \sim 1\ 000 \Omega \cdot m$ , 呈中高阻体,  $\Delta T$  反映为明显的负磁异常, 场值  $-200 \text{ nT} \sim -60 \text{ nT}$ 。

3) 平距 700 m~1 100 m, 为伟晶状花岗岩 ( $Pt_1\gamma\rho$ ), 反演电阻率介于  $300 \Omega \cdot m \sim 500 \Omega \cdot m$ , 呈中阻体,  $\Delta T$  反映为明显的正、负磁异常。

4) 平距 1 100 m~1 350 m, 为中元古界墩子沟群灰岩 ( $Pt_2dn^2$ ) 反演电阻率大于  $700 \Omega \cdot m$ , 呈高阻体,  $\Delta T$  反映为平缓变化的负磁异常, 幅值  $-20 \text{ nT}$  左右。

5) 平距 1 350 m~1 700 m, 为中元古界墩子沟群 ( $Pt_2dn^2$ ) 板岩, 反演电阻率小于  $120 \Omega \cdot m$ , 呈低阻体,  $\Delta T$  反映为平缓变化的负磁异常。

### 3.2 实验区地质体及断裂解释依据

根据工作区内典型综合剖面、断面特征及地质体磁场特征<sup>[7]</sup>分析, 结合区内地质资料、岩石电阻率及磁性参数与实地观测结果, 构建了区内物探资料地质推断解释依据 (表 2)。断裂构造的解释依据主要根据断裂构造在反演电阻率断面图上两种表现特征: ①构造破碎带常引起电阻率明显降低, 因此断裂构造在反演电阻率断面图上多表现为舌状低阻带, 如  $F_c$ 。②反演电阻率等值线面貌突变、高低阻等值线梯度带、密集带指示着断裂构造的位置, 如  $F_b$ 、 $F_1$ 、 $F_d$ 。

由表及以上分析可见, 伟晶花岗岩 ( $Pt_1\gamma\rho$ ) 主要受  $F_1$  与  $F_c$  断裂控制, 区内以残留体及相对中阻或中高阻体的形式分布于两断裂夹持区的中上部, 其  $\Delta T$  磁场主要以正负弱磁异常为特征。

### 3.3 AMT06 线断裂推断解释

根据断裂解释标志, 该断面推断解释断裂构造 5 条, 其地表位置及深部延伸特征如图 5 所示。

1) 平距 100 m 处, 反演电阻率等值线出现密集带、高阻与低阻分界线,  $\Delta T$  反映为不同磁异常分界, 推测为  $F_2$  断裂通过处。该断裂倾向东, 倾角约  $75^\circ$ , 切割深度超过 600 m。

2) 平距 400 m 处, 反演电阻率等值线出现密集带、高阻与低阻分界线,  $\Delta T$  反映为正负磁异常分界, 推测为  $F_b$  断裂通过处。该断裂倾向东, 倾角约  $75^\circ$ , 切割深度超过 600 m。

3) 平距 750 m 处, 反演电阻率等值线出现密集带、高阻与低阻分界线,  $\Delta T$  反映为平缓的负磁异常, 推测为  $F_c$  断裂通过处。该断裂倾向北, 倾角约  $75^\circ$ , 切割深度超过 600 m。

表 2 反演电阻率断面图推断解释依据一览表

Tab. 2 List of inference and interpretation basis of inversion resistivity profile

电阻率区间/ $\Omega \cdot m$	地层/时代	岩性	主要特征概况	磁场特征
200~600	Pt <sub>1</sub> b	混合岩	中阻、中高阻	正磁异常,正负磁场交替
>700	Pt <sub>1</sub> t	石英岩	高阻	负磁场,幅值(-150 nT~-20 nT)、 正负磁场交替
>700	Pt <sub>2</sub> dn <sup>1</sup>	灰岩	柱状高阻	平缓负磁场,幅值(-20 nT~0 nT)
<150		板岩	低阻	平缓负磁场,幅值(-20 nT~0 nT)
>700	Pt <sub>3</sub> hm	大理岩	高阻	平缓负磁场,幅值(-20 nT~0 nT)
200~400	S <sub>1</sub> ξ	碱性杂岩	岩石破碎时表现为中阻、中低阻, 岩石完整时表现为中高阻	醒目正磁场,幅值(50 nT~300 nT), 局部出现正负磁场,负磁场幅值低
200~1 000	O <sub>3</sub> γ	花岗岩	中高阻体、受构造影响,电阻率跨度大, 岩石破碎时表现为中低阻	负磁场,幅值(-300 nT~-20 nT)
500~700	Pt <sub>1</sub> γρ	伟晶花岗岩	团块状中高阻体	负磁场,幅值(-150 nT~-20 nT)、 正负磁场交替

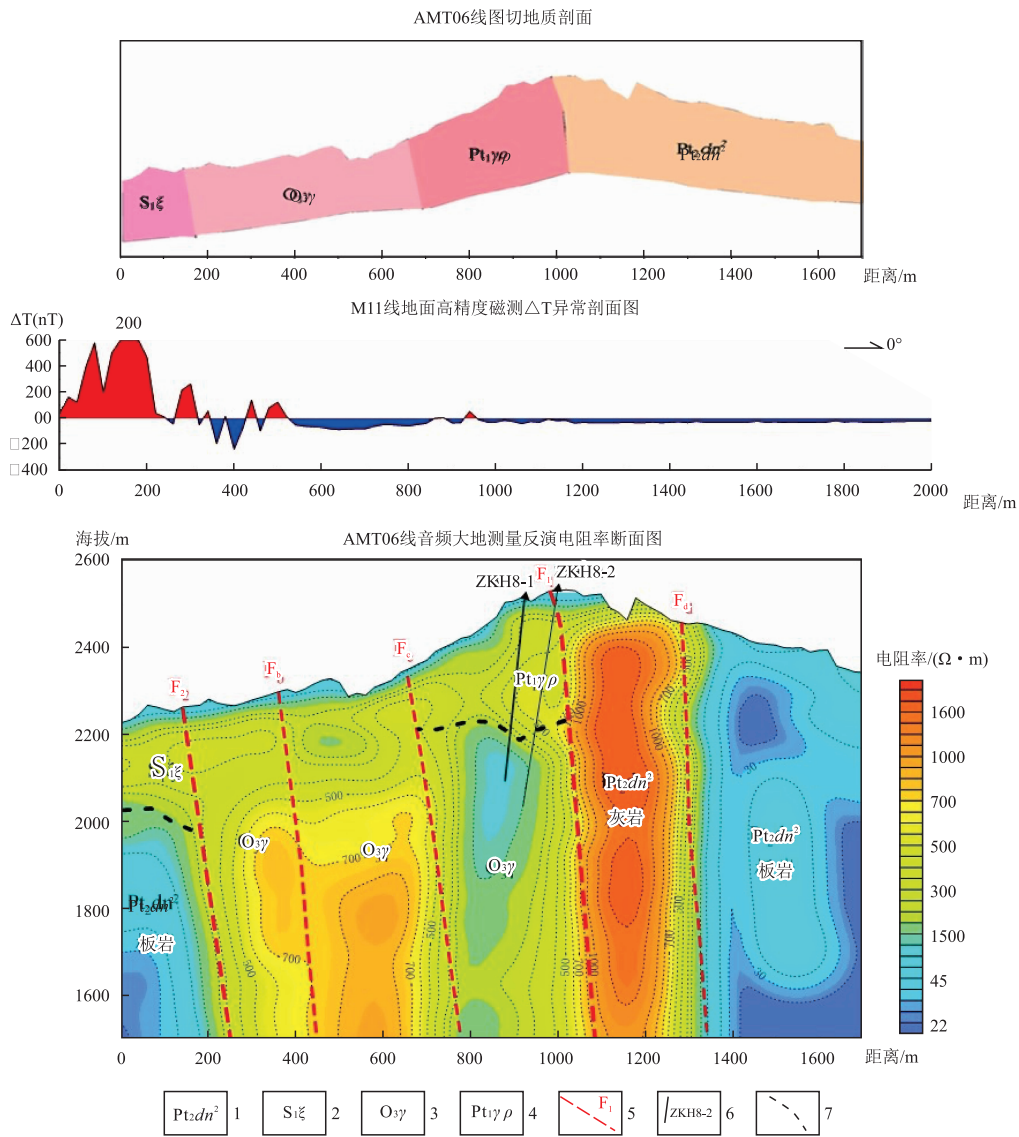


图 4 AMT06 线反演电阻率断面与图切地质剖面对比图

Fig. 4 Comparison between inversion resistivity section of AMT06 line and geological section of tucut  
 1—中元古界墩子沟群灰岩、板岩;2—内红色碱性杂岩;3—内红色中粗粒花岗岩;4—伟晶状花岗岩;  
 5—推断解释断裂;6—钻孔及编号;7—推断地质界线

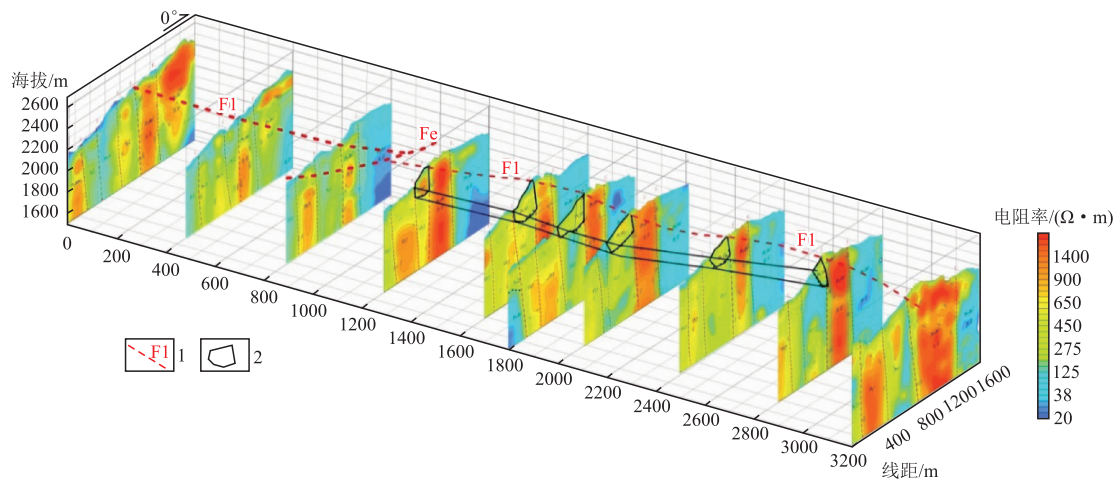


图5 F1断裂和伟晶花岗岩展布特征

Fig. 5 Distribution characteristics of F1 fault and pegmatite granite

1—推断解释断裂及编号;2—伟晶花岗岩分布范围

4) 平距 1 100 m 处,反演电阻率等值线出现密集带、高阻与低阻分界线, $\Delta T$  反映为平缓的负磁异常,推测为黄  $F_1$  断裂通过处。该断裂倾向北,浅部在表高 2 200 m 以上约  $80^\circ$  向,向下近乎直立,切割深度超过 800 m。

5) 平距 1 250 m 处,反演电阻率等值线出现密集带、高阻与低阻分界线, $\Delta T$  反映为平缓的负磁异常,推测为  $F_d$  断裂通过处。该断裂倾向北,倾角约  $80^\circ$ ,切割深度超过 800 m。

### 3.4 $F_1$ 断裂及接触带的展布特征

以 AMT06 线为例对其他各线进行推断解释可以看出: $F_1$  断裂位于工作区中部,为已知主要控矿断裂,工作区内控制长度 3.6 km,贯穿 AMT01~AMT10 线,在 AMT03~AMT04 线之间被次级断裂  $F_c$  错断。反演电阻率反映为等值线梯度变化带,北部为向深部延伸的长条状高阻带,南部反映为中低阻体, $\Delta T$  西段反映为线性梯度带。 $F_1$  断裂 EW 走向,倾向 N,倾角超过  $70^\circ$ ,断裂宽几米到几十米,切割深度超过 700 m。 $F_1$  断裂在标高 2 000 m 以上控制了伟晶花岗岩 ( $Pt_1\gamma\rho$ ) 与中元古界墩子沟群 ( $Pt_2dn^2$ ) 展布,标高 2 000 m 以下,控制了伟晶花岗岩 ( $Pt_1\gamma\rho$ ) 与加里东期中粗粒花岗岩 ( $O_3\gamma$ ) 展布。

伟晶状花岗岩体 ( $Pt_1r\rho$ ) 北部与中元古界墩子沟群灰岩 ( $Pt_2dn^2$ ) 呈断层接触,主要受到  $F_1$  控制,EW 走向,沿走向长约 1 600 m,倾向 N。南侧与晚奥陶世中粗粒花岗岩呈侵入接触 ( $O_3\gamma$ ),主要受到  $F_c$  断裂控制,伟晶状花岗岩体 ( $Pt_1r\rho$ ) 以残留体形式

存在,位于标高 2 000 m 以上  $F_1$  断裂西段控制了加里东期碱性杂岩 ( $S_1\xi$ ) 和中元古界墩子沟群灰岩 ( $Pt_2dn$ ) 的接触界线,东段控制了伟晶花岗岩与中元古界墩子沟群展布。该断裂为 EW 走向,倾向 N,浅部倾角较缓,往深部逐步变陡,倾角超过  $80^\circ$ ,切割深度超过 900 m。伟晶状花岗岩体受加里东期中粗粒花岗岩 ( $O_3\gamma$ ) 混合岩化作用,以残留体形式存在,受  $F_1$ 、 $F_c$  和  $F_e$  断裂控制,伟晶状花岗岩体位于  $F_e$  断裂以东,标高 2 000 m 以上,呈透镜状,自西向逐渐变宽,在 AMT06 线处宽约 400 m,向东逐渐收窄直至尖灭(图 5)。

## 4 结论

笔者旨在通过结合音频大地电磁法和地面高精度磁法这两种物探方法的优势<sup>[8-10]</sup>,在对断裂的查明及岩体接触关系的分析方面进行了实地应用,通过对比前人资料 and 实际测量反演结果,得出以下结论:

1) 大致查明了  $F_1$  作为主要控矿断裂在 AMT03~AMT04 线之间被次级断裂  $F_e$  错断, $F_1$  断裂西段控制了加里东期碱性杂岩 ( $S_1\xi$ ) 和中元古界墩子沟群灰岩 ( $Pt_2dn$ ) 的接触界线,东段控制了伟晶花岗岩与中元古界墩子沟群展布。该断裂为 EW 走向,倾向 N,浅部倾角较缓,往深部逐步变陡,倾角超过  $80^\circ$ ,切割深度超过 900 m,为下一步钻孔布设提供了一定依据。

2) 伟晶状花岗岩体是红石泉主要成矿岩体,研

究发现此岩体受  $F_1$  和其他次级断裂控制,其展布情况为:伟晶状花岗岩体位于  $F_1$  断裂以东,标高 2 000 m 以上,呈透镜状,自西向逐渐变宽,在 AMT06 线处宽约 400 m,向东逐渐收窄直至尖灭,大致确定了矿体延伸情况。

3) 红石泉地段,  $F_1$  断裂沿线两侧岩性电性差异明显, AMT 探测对其反映较为明显,但由于  $F_1$  断裂两侧伟晶花岗岩与中元古界墩子沟群岩石都呈弱磁性特征,故地面高精度磁测对  $F_1$  断裂反映不明显。

4) 针对红石泉地区的电性和磁性调查研究表明,音频大地电磁测深法(AMT)和地面高精度磁法对断裂的探测和岩性接触带展布的研究是一种比较有效的物理方法<sup>[11]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 王木清,涂江汉,伍舒梅,等. 红石泉矿床含矿主岩及矿化特征[J]. 放射性地质,1982(5):390—396.  
WANG M Q, TU J H, WU S M, et al. Host rock and mineralization characteristics of Hongshiquan deposit [J]. Radiogeology, 1982(5):390—396. (In Chinese)
- [2] 王凯,杨中华. 浅析地面高精度磁法勘查隐伏岩体的效果[J]. 西部探矿工程,2015,27(4):153—154.  
WANG K, YANG Z H. Analysis of the effect of high-precision ground magnetic survey on concealed rock mass [J]. Western Exploration Engineering, 2015, 27(4):153—154. (In Chinese)
- [3] 王青山. 龙首山钠交代岩型铀矿地球化学特征及其控矿因素[J]. 甘肃地质,2008,17(1):23—29.  
WANG Q S. Geochemical characteristics and ore controlling factors of Longshoushan sodium metasomatic rock type uranium deposit [J]. Gansu Geology, 2008, 17(1):23—29. (In Chinese)
- [4] 娄汉生,希昭,等. 甘肃省龙首山成矿带火石岭地区物探测量[R]. 核工业二〇三研究所,2010.  
LOU H S, XI Z, et al. Geophysical survey in Huoshiling area of Longshoushan metallogenic belt in Gansu Province [R]. Institute of nuclear industry, 2010. (In Chinese)
- [5] 李茂. 甘肃省龙首山小青羊—白茆茆地区物探测量项目成果报告[R]. 核工业航测遥感中心,2013.  
LI M. Report on the results of geophysical survey project in Xiaoqingyang Baijiji area of Longshou mountain, Gansu Province [R]. Nuclear industry aerial survey and Remote Sensing Center, 2013. (In Chinese)
- [6] 朱仁学. 大地电磁测深讲义. 吉林大学内部讲义, 2003.  
ZHU R X. Lecture notes on magnetotelluric sounding Internal lecture notes of Jilin University, 2003. (In Chinese)
- [7] 邓居智,刘庆成,龚育龄,等. 铀矿床磁测特征及解释[J]. 世界核地质科学,2004,32(1):39—45.  
DENG J Z, LIU Q C, GONG Y L, et al. Magnetic survey characteristics and interpretation of uranium deposits [J]. World Nuclear Geology, 2004, 32(1):39—45. (In Chinese)
- [8] 乔宝强,程纪星,刘祐. 音频大地电磁测深法与高精度磁法在江西河元背地区试验研究及效果[J]. 铀矿地质,2013,29(2):104—111.  
QIAO B Q, CHENG J X, LIU H. Experimental research and effect of audio magnetotelluric sounding and high-precision magnetic method in Heyuanbei area of Jiangxi Province [J]. Uranium Geology, 2013, 29(2):104—111. (In Chinese)
- [9] 王镛基,郑有斌,马小东. 高精度磁测技术在找矿中的应用[J]. 世界有色金属,2017,2(13):98—100.  
WANG R J, ZHENG Y B, MA X D. Application of high-precision magnetic survey technology in ore prospecting [J]. World Nonferrous Metals, 2017, 2(13):98—100. (In Chinese)
- [10] 魏旭邦. 高精度磁测在划分岩性分界线及构造带中的应用[J]. 新疆有色金属,2016,10(1):27—29.  
WEI X B. Application of high-precision magnetic survey in dividing lithologic boundaries and structural zones [J]. Xinjiang Nonferrous Metals, 2016, 10(1):27—29. (In Chinese)
- [11] 柳建新,童孝忠,郭荣文,等. 大地电磁测深法勘探资料处理、反演与解释[M]. 北京:科学出版社,2012.  
LIU J X, TONG X Z, GUO R W, et al. Magnetotelluric sounding data processing, inversion and interpretation [M]. Beijing: Science Press, 2012. (In Chinese)

## Application of MT and high precision magnetic survey in uranium exploration in Hongshiquan area

LI Tao<sup>1</sup>, YANG Ming<sup>2</sup>, WANG Wei<sup>1</sup>, HE Jiajun<sup>1</sup>

(1. No. 203 Research Institute of Nuclear Industry, Xi'an 710000, China;

2. Nuclear industry aerial survey and Remote Sensing Center, Shijiazhuang 050002, China)

**Abstract:** This paper combines audio frequency magnetotelluric sounding (AMT) and ground high-precision magnetic methods with drilling results to determine the interpretation basis of fault structure in the Hongshiquan area. The main ore-controlling fault (F1) and its secondary fault in this area are detected and analyzed, and the space position of the fault is effectively determined. Meanwhile, combined with the characteristics of rock physical parameters in the experimental area. The distribution characteristics of the lithologic contact zone between pegmatite granite and Mesoproterozoic metamorphic rocks are studied, and the spatial distribution of the pegmatite granite body of the main ore-forming rock body is roughly framed. The research shows that the combination of AMT and ground high-precision magnetic method is an effective physical method for fault detection and lithologic contact zone distribution.

**Keywords:** audio magnetotelluric method; high precision magnetic method; uranium exploration; structural fracture