

新疆金滩金矿床 EH4 电磁测深及找矿方向

朱余银^{1,2}, 戴塔根¹

(1. 中南大学 地球科学与信息物理学院, 湖南 长沙 410083; 2. 西南科技大学 环境与资源学院, 四川 绵阳 621010)

摘 要: 新疆金滩金矿床位于东天山康古尔塔格金矿带, 是典型的韧性剪切带型金矿床。矿山资源储量严重不足, 急需寻找接替资源。根据金滩金矿床严格受韧性剪切断裂控制的特点, 利用 EH4 电磁测深技术对其进行地球物理勘探, 测量剖面清晰地区分了糜棱岩带和围岩: ①糜棱岩带具有低电阻率特征($< 300 \Omega \cdot m$); ②围岩具有中高电阻率特征($\geq 300 \Omega \cdot m$)。测量剖面的解译结果显示了矿区东部和西部均具有良好的找矿潜力, 为矿山下一步找矿指明了方向。

关键词: 找矿方向; EH4 电磁测深; 金滩金矿; 新疆

中图分类号: P631.3 文献标志码: A 文章编号: 1001-4552(2013)01-0118-09

新疆金滩金矿位于新疆鄯善县南东约 120 km, 是一个以金、铜为主的多金属矿产地, 自 1991 年建矿投产以来, 规模不断扩大, 为地方经济发展做出了很大的贡献。然而, 历时 20 余年开采, 矿山资源储量严重不足, 因此, 寻找接替资源迫在眉睫。

通过笔者调查研究, 并结合前人研究资料(陈文等 2005; 王义天等 2006; 崔彬等 2008), 认为金滩金矿床属于韧性剪切带型金矿。金滩金矿床尽管受控于区域性韧性剪切带, 但其产出并不是均匀分布在剪切带内部, 而是分布于区域性韧性剪切带次级的脆-韧性变形转换带中。因此, 对剪切断裂特征的研究是找矿的重要前提, 特别是断裂的深部特征。研究表明, 高分辨率的深部地球物理探测技术在探测地下构造方面发挥着越来越大的作用(欧阳承新等 2007; 曾庆栋等 2007; 刘燕戌等 2009; 兰天伟等 2011; 肖朝阳等 2011)。目前矿山开采已达地下 335 m, 常规的物探方法很难探测 350 ~ 1000 m 范围内的地质情况。通过分析比较, 并结合矿区控矿特征, 选择了 EH4 电磁测深技术对新疆金滩金矿

区进行地球物理勘探, 以期对矿山寻找接替资源指明方向。

1 矿区地质特征

1.1 地质背景

新疆金滩金矿床大地构造位置处于塔里木板块北部, 晚古生代阿齐山-雅满苏岛弧带北缘, 北邻秋格明塔什-黄山强韧性剪切变形带(海沟系)、岛弧-海沟系, 北面以康古尔塔格超壳深断裂为界与准噶尔板块相邻(王义天等 2006; 舒斌等 2007; 陈文等 2007)(图 1)。

1.2 地层及岩性

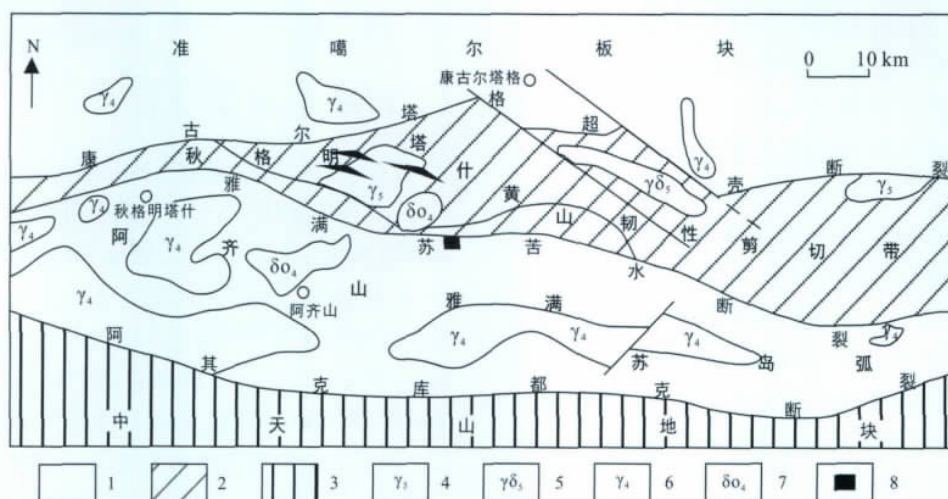
矿区出露地层主要是下石炭统雅满苏组(C_{1y})中酸性火山碎屑岩、火山熔岩及沉积碎屑岩等, 伴随有石英斑岩、石英闪长玢岩等次火山岩的侵入。矿体容矿围岩以火山岩为主, 岩性主要有安山岩、凝灰岩和英安质凝灰岩等, 矿体常与火山角砾岩有伴生关系(图 2)。

收稿日期: 2012-06-02; 改回日期: 2012-09-17

项目资助: 新疆大学中亚造山带大陆动力学与成矿预测自治区重点实验室开放课题(编号: XJDX1102-2011-06)和金滩金矿资助。

第一作者简介: 朱余银(1977-)男, 讲师, 博士研究生, 主要从事应用矿产普查与勘探教学与科研工作。Email: jsjzyy@126.com

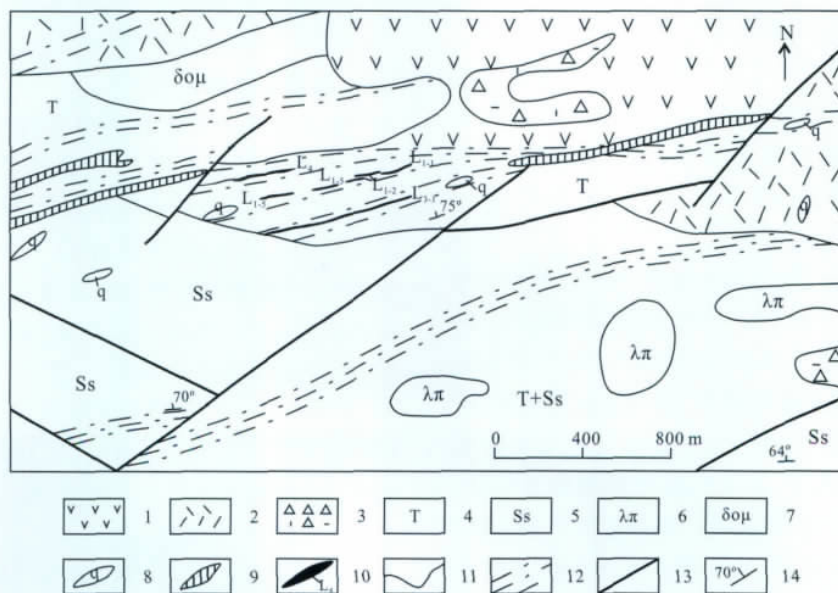
通信作者: 戴塔根, Email: dtg@mail.csu.edu.cn



1. 古生代岛弧带; 2. 古生代海沟系(秋格明塔什-黄山韧性剪切带); 3. 塔里木板块; 4. 印支期花岗岩; 5. 印支期花岗岩闪长岩; 6. 海西期花岗岩; 7. 海西期英云闪长岩; 8. 金滩金矿床。

图 1 金滩金矿区大地构造简图(据张连昌等 2000; 王义天等 2006 修改)

Fig. 1 Tectonic sketch map of the Jintan gold mining area



1. 安山岩; 2. 流纹岩; 3. 火山角砾岩; 4. 凝灰岩; 5. 岩屑砂岩; 6. 石英斑岩; 7. 石英闪长玢岩; 8. 石英脉; 9. 铁化硅化蚀变带; 10. 金矿体及编号; 11. 地质界线; 12. 糜棱岩带; 13. 断层; 14. 地层产状。

图 2 金滩金矿床地质图(据张连昌等, 1998 资料修编)

Fig. 2 Geology map of the Jintan gold deposit

1.3 构造

1.3.1 构造变形史

根据秋格明塔什-黄山大型韧性剪切带的构造、地层、侵入岩、成岩成矿物质来源和同位素年代学等研究, 提出如下矿区构造变形史:

①早石炭世(350~310 Ma), 准噶尔板块向塔里木板块俯冲碰撞, 形成阿齐山-雅满苏岛弧系, 其

上喷发了大量中酸性火山岩, 形成了金矿成矿的矿源岩。②晚石炭世后期(310~290 Ma), 伴随板块俯冲和碰撞作用的进行, 在岛弧带北缘发生强烈的韧性挤压剪切变形变质作用, 形成强韧性剪切带(糜棱岩带)。与此同时产生的动力变质流体和来自深部的热液在应力作用下流动, 并从流经岩石中淋滤萃取金等成矿物质, 形成含金变质流体。③晚

石炭世晚期(290~275 Ma),随着板块碰撞加剧,地壳抬升,原强烈韧性挤压剪切变形向后期走滑脆-韧性剪切转换,原韧性剪切带内出现脆-韧性剪切带和脆性断层,并伴有花岗质岩浆的侵入。变质流体、岩浆水和大气降水在温度压力梯度驱动下产生对流循环运动,广泛地从围岩中淋滤出金及其他成矿元素形成成矿热液。当成矿热液进入上部脆-韧性变形转换部位时,由于物理化学条件的急剧变化而极易沉淀成矿。这是金滩金矿的主成矿期。^④早二叠世(275~230 Ma),随着板块碰撞作用结束,进入了造山后拉张阶段,主要表现为脆性变形的叠加改造作用。构造变形及其热液活动都在较浅层次进行,而且强度明显减弱,不利于金的成矿,仅在局部地段发生一些金矿化。

1.3.2 矿区构造

如图2所示,矿区构造发育,主要有近EW-NEE向分布的糜棱岩带,糜棱岩带有3条,近于平行展布,中部糜棱岩带规模较大。矿区糜棱岩带由糜棱岩、糜棱岩化火山岩及铁化硅化蚀变岩等组成,糜棱岩带宏观及微观地质特征均反映了该构造带属脆-韧性剪切变形性质,经历了早期沿倾斜方向剪切和后期右行走滑的演化过程。另外还发育NW向、NE向两组后期脆性断裂,与矿化关系不大。

1.4 金矿体特征

矿体总体走向75°~85°,倾向NNW,间距100~150 m。一般矿体长200~500 m,宽2~22 m。矿体形态较规则,主要呈板状、似层状产出,产状与糜棱面理基本一致。矿脉沿走向、倾向呈舒缓波状,并有分支、复合、膨胀、收缩现象。矿石结构主要有粒状、包含和交代结构等;矿石构造主要为微细脉状、浸染状、条带状和团块构造等。根据矿物共生组合、矿石结构及产出特征等,将金滩金矿床金矿化类型分为2种:一为蚀变岩型金矿,为矿床中最重要的矿石类型,约占矿石总量的90%以上;二是石英脉型金矿,约占矿石总量的10%,起叠加富集改造作用,很难独立圈连成工业矿体。

通过对金滩金矿L₄主矿体96、135、175、215和255 m中段20个光薄片的镜下显微观察,矿石中金属矿物主要为黄铁矿(含量2%~17%)、磁铁矿(含量5%~25%)、黄铜矿(含量2%~10%)和少量方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿、赤铁矿和自然金等;脉石矿物主要为石英(含量20%~70%)、绿泥石(含量5%

~30%)、绢云母(含量2%~10%)和方解石(含量2%~8%)等。

2 EH4 电磁测深简介

EH4 电磁测深(简称EH4)是由美国 GEOMETRICS 和 EMI 公司于1996年联合研制的一种大地电磁测量系统。它将天然电磁场和人工电磁场相结合,是MT和CSAMT两者的有机结合体。EH4以不同岩石在导电性和导磁性上的差异作为测深的物性基础,通过连续点阵上的测量得到地下二维剖面的视电阻率图像,以此推测地下构造和岩层的展布状态。该系统的勘探深度可从地表几十米至地下一千米,是目前国际上一种比较先进的电磁勘探手段(沈远超等,2007;申萍等,2007;詹少全等,2009;张作伦等,2010)。

3 EH4 测深剖面成果解译与找矿方向

3.1 测量工作前提

新疆地质一大队于1999年在矿区范围内选择具有代表性的岩石和矿石进行了电阻率物性测定^①。矿区安山岩的电阻率值为92~955 Ω·m,平均值为379 Ω·m;凝灰岩为82~918 Ω·m,平均值为219 Ω·m;磁铁矿化金矿石为150~250 Ω·m;金铜矿石为0~1.75 Ω·m。因为,矿区的主要赋矿围岩为安山岩和英安质凝灰岩,所以,围岩为中高电阻率(≥300 Ω·m),而糜棱岩带因伴生的金属矿物的存在使其具有低电阻率特征(<300 Ω·m)。因此,糜棱岩带与围岩电性差异明显,为开展EH4测量创造了良好的物性条件。

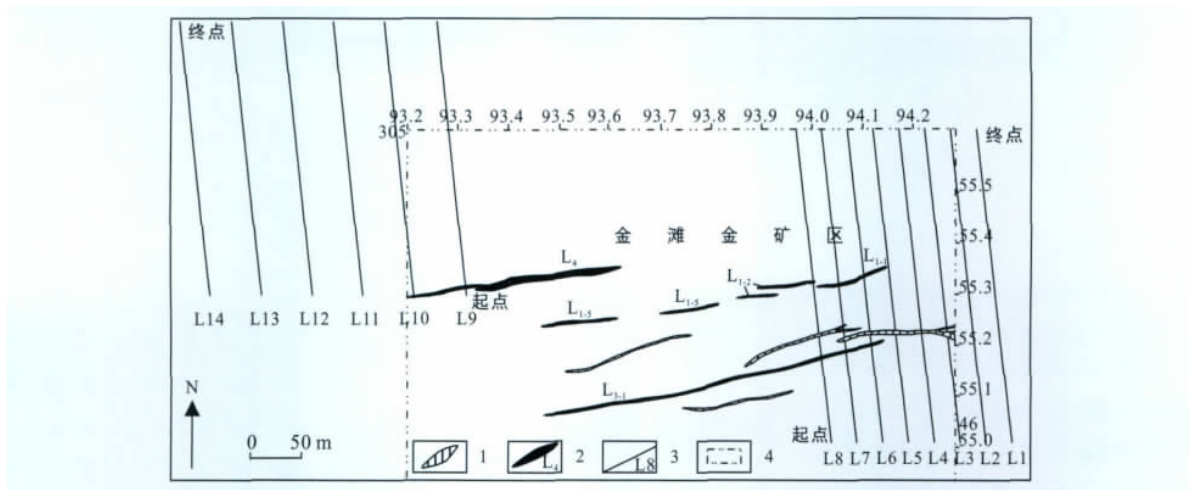
本次在金滩金矿区共布置了14条EH4地磁测深剖面(图3),剖面线方位为353°20'13",垂直构造线走向。其中,矿区东部8条,测线长580 m,点距为20 m,从东向西测线编号依次为L1→L8;矿区西部6条,测线长500 m,点距为20 m,从东向西测线编号依次为L9→L14。

3.2 剖面解译与找矿方向

3.2.1 矿区东部L3、L4、L5线EH4剖面解译与找矿方向

对L3、L4和L5测线EH4测量结果进行了2D

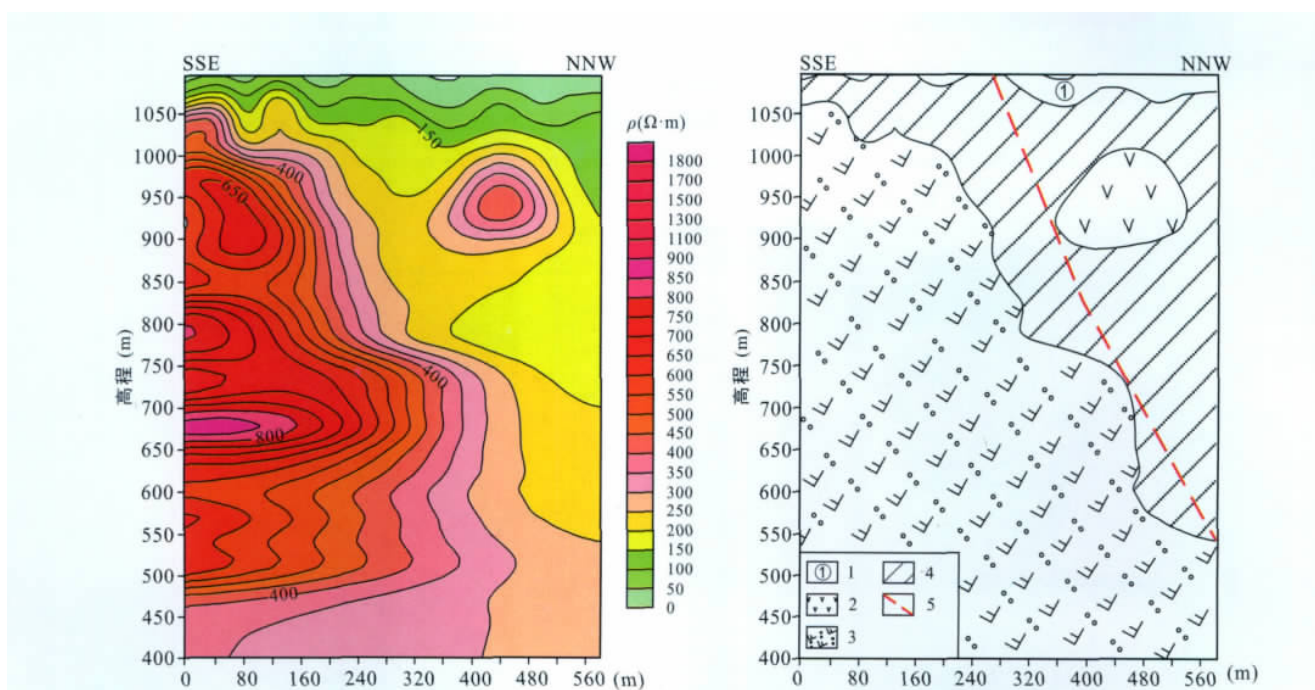
^① 新疆维吾尔自治区地质矿产开发局第一地质大队. 1999. 新疆鄯善县马头滩金矿床普查报告: 59~60.



1. 铁化硅化蚀变带; 2. 金矿体及编号; 3. EH4 测线; 4. 矿区范围。

图3 金滩金矿区 EH4 测线布置图

Fig. 3 Layout map of the EH4 measuring lines in the Jintan gold mining area



1. 风化层; 2. 安山岩; 3. 英安质凝灰岩; 4. 糜棱岩带; 5. 推测断层。

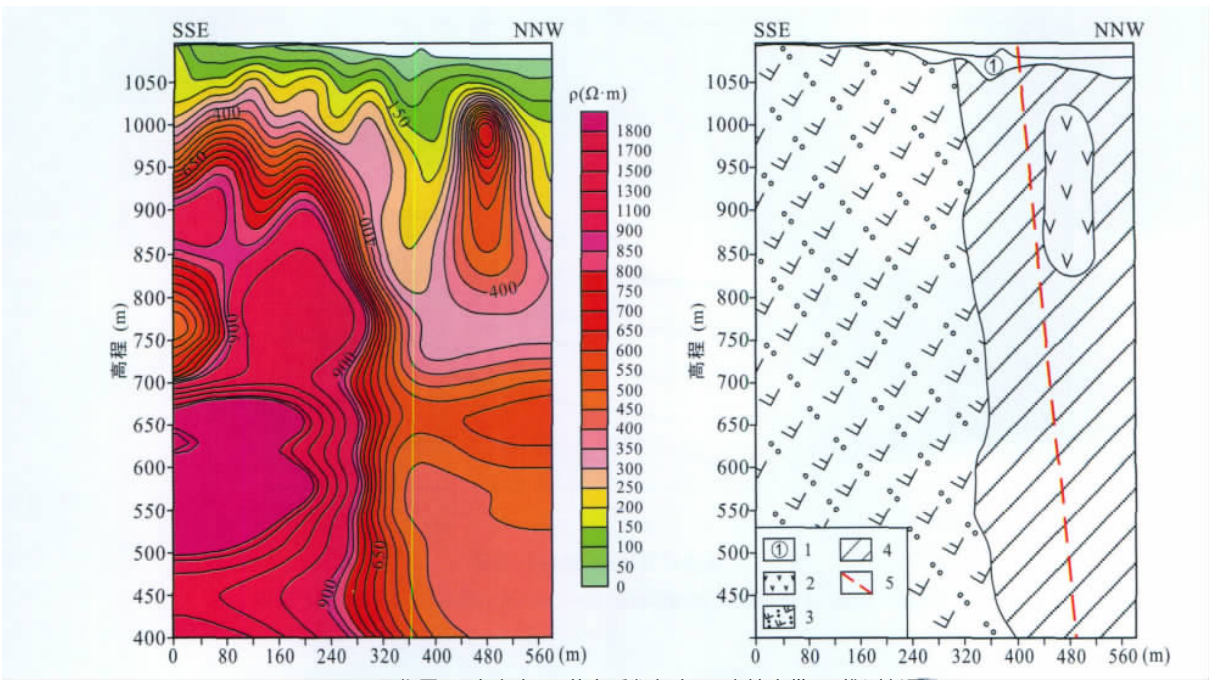
图4 金滩金矿床 L3 测线 EH4 测量视电阻率 - 深度剖面图(左图)及地质译图(右图)

Fig. 4 2D resistivity model of the EH4 conductivity image (left) and its geological interpretation (right) along L3 exploration line in the Jintan gold deposit

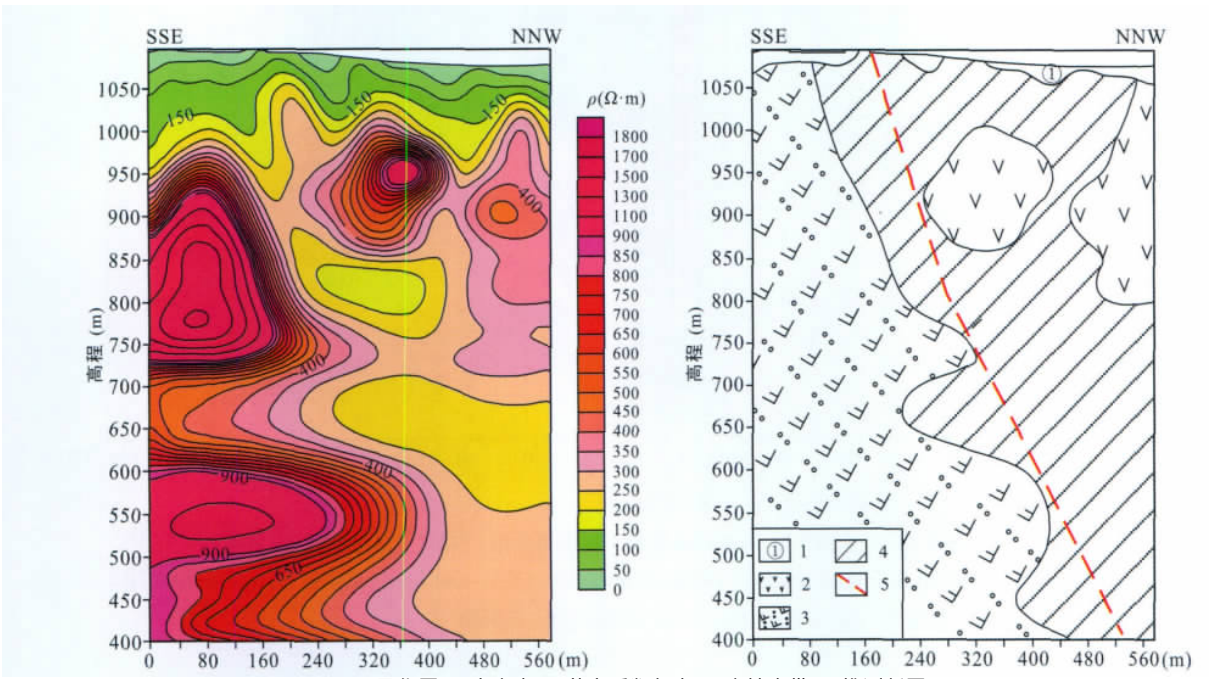
反演,反演时圆滑度选择 0.7,得到了视电阻率 ($\Omega \cdot m$) - 深度(m)剖面图(图4、5、6)图中清晰地反映了地下存在2种截然不同的电性体:(1)低电阻率($<300 \Omega \cdot m$)电性体;(2)中高电阻率($\geq 300 \Omega \cdot m$)电性体。

结合矿区地质情况、前人电阻率物性测定结果、L3 物探线地表地质测量剖面(图7)和矿区12号勘探线剖面(图8)综合分析加以解译。

如图4、图5和图6所示,3条剖面在地表浅部($<50 m$)电阻率均很低($<50 \Omega \cdot m$),低阻体沿地表呈似层状展布,可能是赋存有裂隙水的原因,推断为地表风化层。对于中高异常($\geq 300 \Omega \cdot m$),推断为英安质凝灰岩或安山岩。3条剖面明显均存在一个脉状低阻异常区,异常清晰,规模较大。其中,L3测线低阻异常位于水平距离240~580 m,高程550~1100 m范围内,宽约100~500 m,倾角 $60^\circ \sim 65^\circ$,



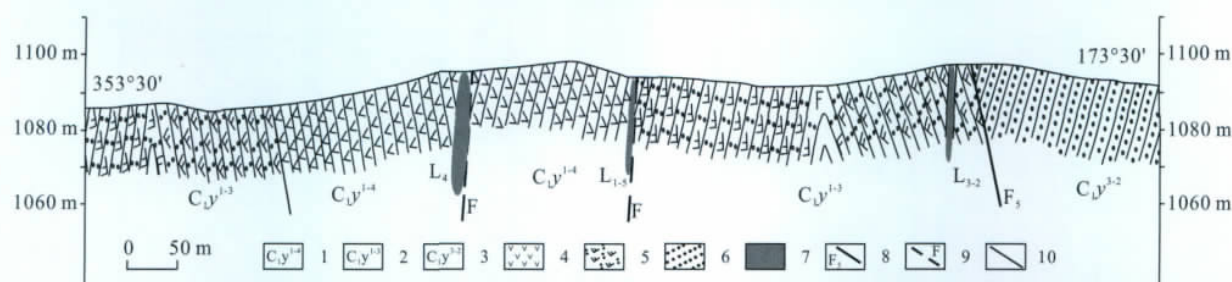
1. 风化层; 2. 安山岩; 3. 英安质凝灰岩; 4. 糜棱岩带; 5. 推测断层。
图 5 金滩金矿床 L4 测线 EH4 测量视电阻率-深度剖面图(左图)及地质解译图(右图)
Fig. 5 2D resistivity model of the EH4 conductivity image (left) and its geological explanation (right) along L4 exploration line in the Jintan gold deposit



1. 风化层; 2. 安山岩; 3. 英安质凝灰岩; 4. 糜棱岩带; 5. 推测断层。
图 6 金滩金矿床 L5 测线 EH4 测量视电阻率-深度剖面图(左图)及地质解译图(右图)
Fig. 6 2D resistivity model of the EH4 conductivity image (left) and its geological explanation (right) along L5 exploration line in the Jintan gold deposit

倾向 NNW,延深大于 500 m,电阻率变化在 50 ~ 250 $\Omega \cdot m$,该异常分界线与 250 $\Omega \cdot m$ 等值线相对应; 在水平距离 360 ~ 500 m,高程 900 ~ 1000 m 范

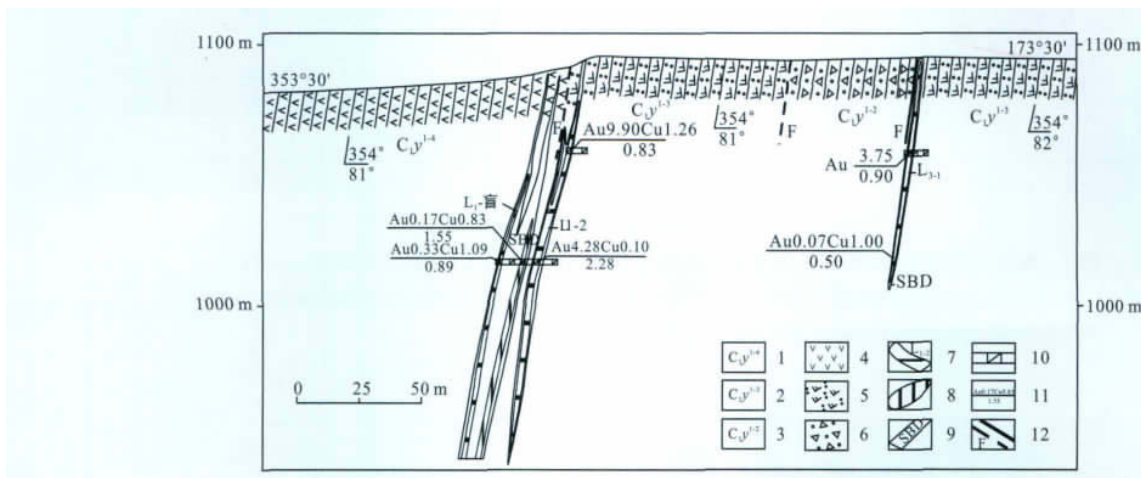
围内有一处高阻异常,推断为未完全破碎的安山岩; L4 测线低阻异常位于水平距离 300 ~ 580 m,高程 400 ~ 1100 m 范围内,宽约 240 ~ 280 m,倾角 80° ~ 85°,



1. 安山岩层(第一岩性段); 2. 英安质凝灰岩层(第一岩性段); 3. 砂岩层(第三岩性段); 4. 安山岩; 5. 英安质凝灰岩; 6. 岩屑砂岩; 7. 金矿体及编号; 8. 实测断层及编号; 9. 推测断层; 10. 地质界线。

图7 金滩金矿床 L3 物探线地表地质剖面图

Fig. 7 Geological section profile of L3 geophysical prospecting line in the Jintan gold deposit



1. 安山岩层(第一岩性段); 2. 英安质凝灰岩层(第一岩性段); 3. 岩屑砂岩层(第一岩性段); 4. 安山岩; 5. 英安质凝灰岩; 6. 岩屑砂岩; 7. 金矿体及编号; 8. 表外矿体; 9. 蚀变带; 10. 矿体沿脉; 11. 金品位(10^{-6}) 铜品位(%) / 水平厚度(m); 12. 实测断层和推测断层。

图8 金滩金矿床 12 号勘探线地质剖面图

Fig. 8 Geological section profile of prospecting line 12 in the Jintan gold deposit

倾向 NNW, 延深大于 600 m, 电阻率变化在 50 ~ 300 $\Omega \cdot m$ 。其左侧电阻率等值线密集, 电阻率急剧增大, 在水平距离 440 ~ 510 m, 高程 830 ~ 1030 m 范围内有一处高阻异常, 推断为未完全破碎的安山岩; L5 测线低阻异常位于水平距离 80 ~ 440 m, 高程 400 ~ 1100 m 范围内, 宽约 170 ~ 440 m, 倾角 $65^\circ \sim 70^\circ$, 倾向 NNW, 延深大于 600 m, 其左侧电阻率等值线密集, 电阻率急剧增大; 在水平距离 240 ~ 430 m, 高程 870 ~ 1010 m 范围内有一处高阻异常区域, 推断为未完全破碎的安山岩。

综上, L3、L4 和 L5 线 EH4 测量剖面上深部低阻异常对应于地表的位置与矿区地表糜棱岩带中蚀变矿化地段位置相吻合, 因此, 推断矿区东部 8 条测线 (L1 ~ L8) 测量剖面上深部低阻异常 ($< 300 \Omega \cdot m$) 是矿致异常, 为糜棱岩带分布区, 是剪切断裂位置。该异常西端对应 L_{1-1} 矿体, 而且该矿体具有向东侧伏的特点, 所以, 该异常深部是找矿的有利部位。该

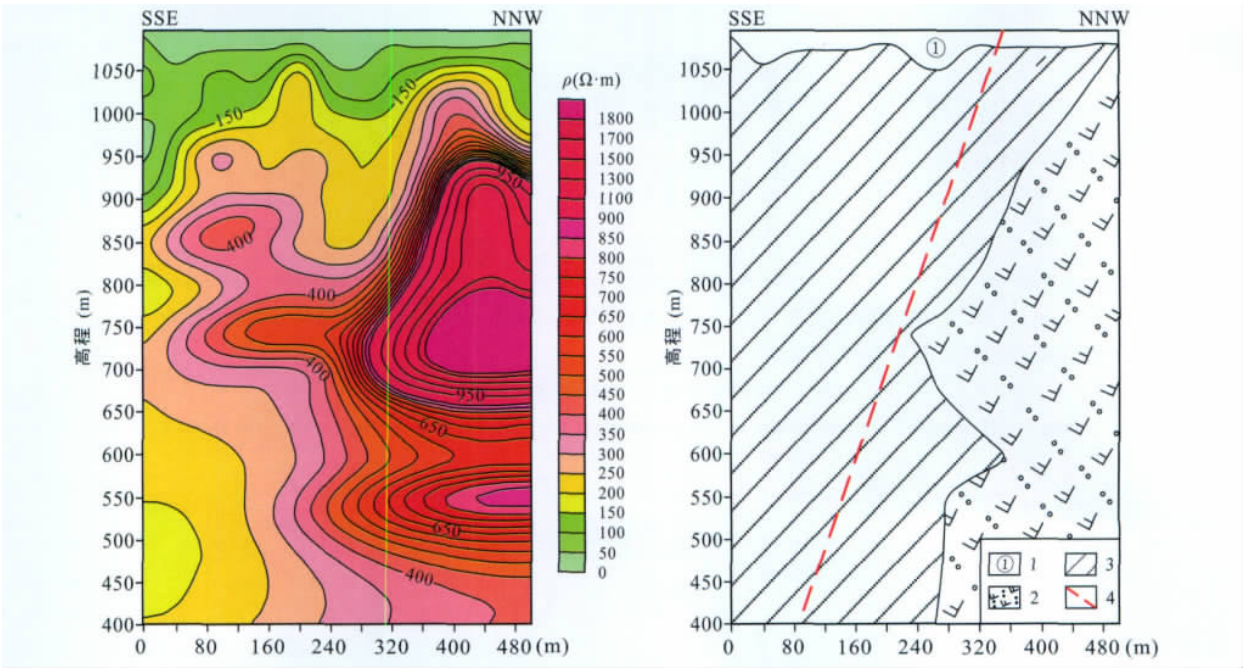
断裂带总体走向为 NEE, 倾向 NNW, 倾角大致在 $70^\circ \sim 75^\circ$ 之间。

3.2.2 矿区西部 L9、L10、L14 线 EH4 剖面解译与找矿方向

对 L9、L10 和 L14 测线 EH4 测量结果进行了 2D 反演, 反演时圆滑度选择 0.7, 得到了视电阻率 ($\Omega \cdot m$) - 深度 (m) 剖面图 (图 9、10、11), 图中清晰地反映了地下存在 2 种截然不同的电性体: (1) 低电阻率 ($< 300 \Omega \cdot m$) 电性体; (2) 中高电阻率 ($\geq 300 \Omega \cdot m$) 电性体。

结合矿区地质情况、前人电阻率物性测定结果、L3 物探线地表地质测量剖面 (图 7) 和矿区 12 号勘探线剖面 (图 8) 综合分析加以解译。

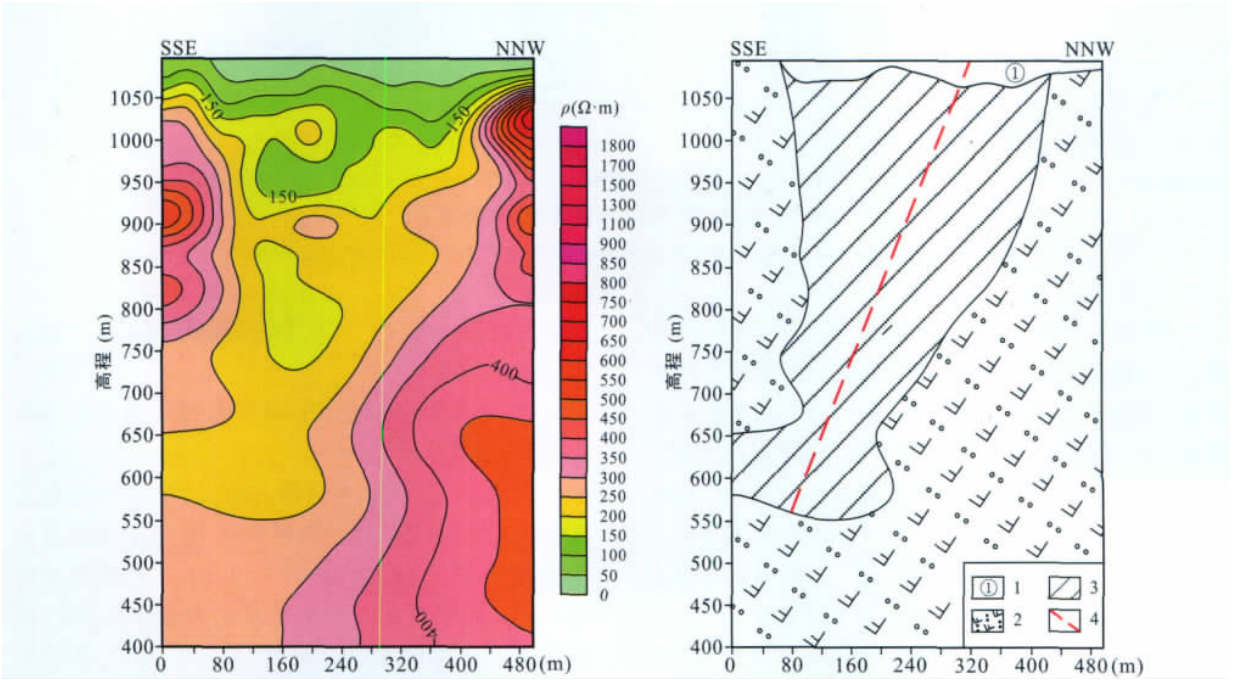
如图 9、图 10 和图 11 所示 3 条剖面在地表浅部 ($< 50 m$) 电阻率均很低 ($< 50 \Omega \cdot m$), 低阻体沿地表呈似层状展布, 可能是赋存有裂隙水的原因, 推断为地表风化层。对于中高异常 ($\geq 300 \Omega \cdot m$), 推



1. 风化层; 2. 英安质凝灰岩; 3. 糜棱岩带; 4. 推测断层。

图 9 金滩金矿床 L9 测线 EH4 测量视电阻率 - 深度剖面图(左图)及地质解译图(右图)

Fig. 9 2D resistivity model of the EH4 conductivity image (left) and geological explanation (right) along L9 exploration line in the Jintan gold deposit



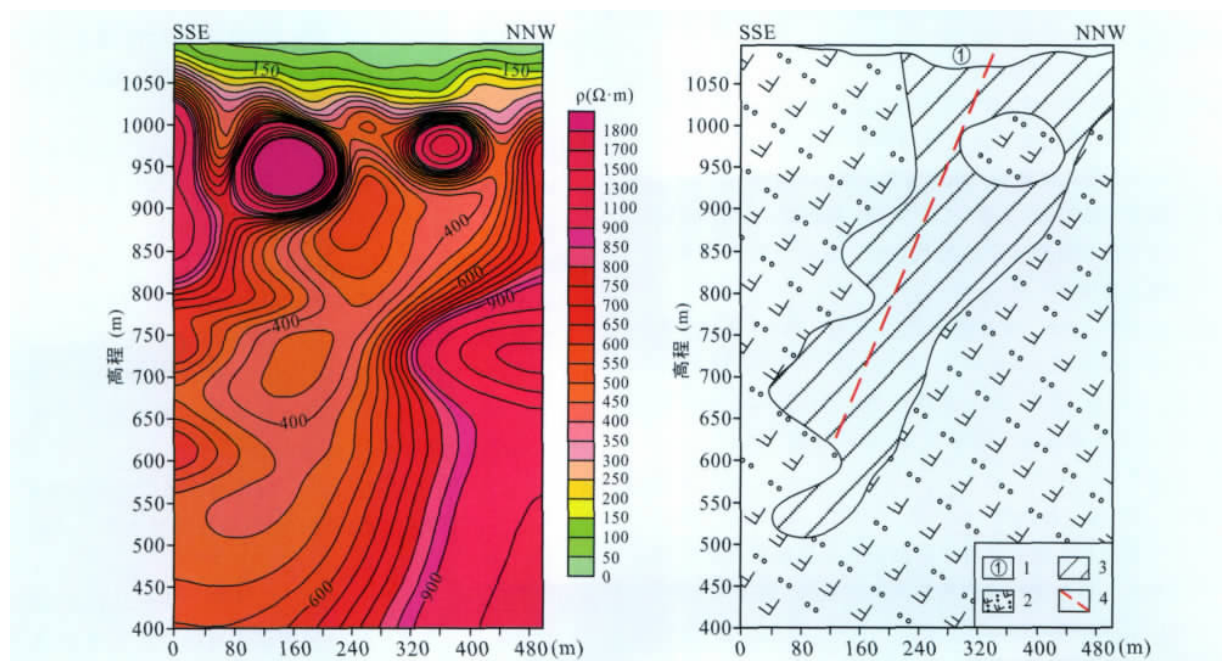
1. 风化层; 2. 英安质凝灰岩; 3. 糜棱岩带; 4. 推测断层。

图 10 金滩金矿床 L10 测线 EH4 测量视电阻率 - 深度剖面图(左图)及地质解译图(右图)

Fig. 10 2D resistivity model of the EH4 conductivity image (left) and geological explanation (right) along L10 exploration line in the Jintan gold deposit

断为英安质凝灰岩。3 条剖面明显均存在一个脉状低阻异常区,异常清晰,规模较大。其中,L9 测线低阻异常位于水平距离 0 ~ 280 m,高程 400 ~ 1100 m

范围内,倾角 70° ~ 75°,倾向 SSE,延深大于 600 m; L10 测线低阻异常位于水平距离 80 ~ 320 m,高程 550 ~ 1100 m 范围内,倾角 70° ~ 75°,倾向 SSE,延



1. 风化层; 2. 英安质凝灰岩; 3. 糜棱岩带; 4. 推测断层。

图 11 金滩金矿床 L14 测线 EH4 测量视电阻率-深度剖面图(左图)及地质解译图(右图)

Fig. 11 2D resistivity model of the EH4 conductivity image (left) and geological explanation (right) along L14 exploration line in the Jintan gold deposit

深大于 500 m, 电阻率变化在 50 ~ 250 $\Omega \cdot m$, 该异常分界线基本与 250 $\Omega \cdot m$ 等值线相对应; L14 测线低阻异常位于水平距离 80 ~ 480 m, 高程 500 ~ 1100 m 范围内, 倾角 70° ~ 75°, 倾向 SSE, 延深大于 500 m。而在水平距离 290 ~ 430 m, 高程 930 ~ 1020 m 范围内有一处高阻异常区域, 推断为未完全破碎的英安质凝灰岩。

综上, L9、L10 和 L14 线 EH4 测量剖面上深部低阻异常对应于地表的位置与地表探槽揭露构造点 (D001) 位置完全吻合, 因此, 推断矿区西部 6 条测线 (L9 ~ L14) 测量剖面上深部低阻异常 (< 300 $\Omega \cdot m$) 是剪切断裂位置, 为糜棱岩带分布区, 与金矿化关系密切, 是找矿的有利部位。该断裂带总体走向为 NEE, 倾向 SSE, 倾角大致在 70° ~ 75° 之间。

4 结论与建议

(1) 金滩金矿区糜棱岩带因伴生的金属矿物的存在使其具有低电阻率特征 (< 300 $\Omega \cdot m$), 而赋矿围岩 (主要为安山岩和英安质凝灰岩) 为中高电阻率 ($\geq 300 \Omega \cdot m$), 电性差异明显, 为开展 EH4 测量创造了良好的物性条件。

(2) 本次研究认为 EH4 电磁测深技术在研究区内得到了很好的应用, 地质解译结果证明在矿区

的东部和西部均具有良好的找矿潜力, 是找矿的有利部位, 有进一步开展工作的价值, 可以作为下一步深部钻探验证工程设计的可靠地质依据。

(3) 值得注意的是, 利用 EH4 测得的地球物理异常范围与韧性剪切带 (糜棱岩带) 的分布范围应当是相对应的, 而金滩金矿床矿体赋存于强韧性剪切带内韧-脆性变形转换带和脆性断层中, 因而异常范围比矿体范围要大, 通常地球物理异常宽度与矿体本身宽度比值大约是 10:1 ~ 3:1。

(4) 根据前面的推断成果, 建议在矿区东部和西部 EH4 物探测量剖面揭示的糜棱岩带的上盘布设钻孔验证工程, 钻孔应设计为斜孔。其中, 东部地区布设在 3 号勘探线上坐标为 $X = 30594330$, $Y = 4655540$ 位置, 斜孔倾斜方向为 SSE, 平面方位与勘探线方向一致, 孔深设计为 500 ~ 600 m; 西部地区布设在 62 号勘探线上坐标为 $X = 30593050$, $Y = 4655310$ 位置, 斜孔倾斜方向为 NNW, 平面方位与勘探线方向一致, 孔深设计为 400 ~ 500 m。以验证本次勘探结果的有效性。

致谢: 野外工作得到了新疆金滩矿业有限公司领导及矿山技术人员的大力支持与配合, 中国科学院地质与地球物理研究所申萍副研究员和另一位审稿专家对本文提出了宝贵的修改意见, 作者深表感谢。

参考文献:

- 陈文, 孙枢, 张彦, 肖文交, 王义天, 王清利, 姜立丰, 杨俊涛. 2005. 新疆东天山秋格明塔什—黄山韧性剪切带 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 年代学研究. 地质学报, 79(6): 790–804.
- 陈文, 张彦, 秦克章, 王清利, 王义天, 刘新宇. 2007. 新疆东天山剪切带型金矿床时代研究. 岩石学报, 23(8): 2007–2016.
- 崔彬, 和志军, 赵磊, 董连慧, 刘拓, 屈君. 2008. 新疆东天山中段金铜成矿系统研究. 地学前缘, 15(4): 13–17.
- 兰天伟, 秦玉珍, 韩军. 2011. 矿区活动断裂空间形态 EH4 探测. 辽宁工程技术大学学报(自然科学版), 30(2): 164–167.
- 刘燕戌, 孟令顺, 杜晓鹃, 许家妹, 张明仁, 吕伟星. 2009. 利用重力和大地电磁测深资料研究大庆探区外围丹清河林场—道台桥剖面的断裂及构造分区. 物探与化探, 33(1): 10–15.
- 欧阳承新, 王时平, 全德辉, 曾建华. 2007. 高频大地电磁测深在断层构造探测中的应用研究. 世界地震工程, 23(3): 138–141.
- 申萍, 沈远超, 刘铁兵, 李光明, 秦克章, 曾庆栋. 2007. EH4 连续电导率成像仪在隐伏矿体定位预测中的应用研究. 矿床地质, 26(1): 70–78.
- 沈远超, 申萍, 刘铁兵, 李光明, 邹为雷, 万克初, 吴艳生. 2007. 东天山镜儿泉铜镍矿床成矿预测及 EH4 地球物理测量依据. 地质与勘探, 43(2): 62–67.
- 舒斌, 马天林, 陈宣华, 孙立禧, 王连庆. 2007. 东天山康古尔塔格金矿田控矿构造特征. 地质通报, 26(2): 166–173.
- 王义天, 毛景文, 陈文, 杨富全, 杨建民. 2006. 新疆东天山康古尔塔格金矿带成矿作用的构造制约. 岩石学报, 22(1): 236–244.
- 肖朝阳, 黄强太, 张绍阶, 夏斌, 王宝林. 2011. EH4 电磁成像系统在金矿勘探中的应用——以黄金洞金矿为例. 大地构造与成矿学, 35(2): 242–248.
- 曾庆栋, 刘建明, 万志民, 于昌明, 叶杰, 刘红涛. 2007. 内蒙古赤峰市白音诺尔铅锌矿床构造控制与找矿方向. 大地构造与成矿学, 31(4): 430–434.
- 詹少全, 沈云发, 杨正刚. 2009. 成像技术在广西某危机矿山外围深部找矿中的应用. 工程地球物理学报, 6(4): 470–474.
- 张连昌, 姬金生, 李华芹, 沈远超. 2000. 东天山康古尔塔格金矿带两类成矿流体地球化学特征及流体来源. 岩石学报, 16(4): 535–541.
- 张连昌, 姬金生, 杨兴科, 薛春纪, 韩照信. 1998. 东天山马头滩韧性剪切带型金矿地质特征及成因. 西安工程学院学报, 20(4): 15–19.
- 张作伦, 曾庆栋, 刘建明, 于昌明, 叶杰, 贾长顺. 2010. GDP-32 II、EH4 在深部成矿预测中的应用. 地质与勘探, 46(3): 470–475.

EH4 Electromagnetic Depth Sounding and Prospecting in the Jintan Gold Deposit, Xinjiang

ZHU Yuyin^{1 2} and DAI Tagen¹

(1. School of Geosciences and Info-Physics, Central South University, Changsha 410083, Hunan, China; 2. School of Environment and Resources, Southwest University of Science and Technology, Mianyang 621010, Sichuan, China)

Abstract: The Jintan gold deposit, located in the Kanggurtag gold ore belt of Eastern Tianshan, Xinjiang, is a ductile shear belt type gold deposit. The orebodies commonly occur as slabs controlled by ductile shear belts. The EH4 electromagnetic depth sounding technology was carried out to integrate the geophysical investigation of this gold deposit, the results of measurement can clearly distinguish mylonitized zone from wall rock: (1) mylonite zone with the characteristics of low resistivity ($<300 \Omega \cdot \text{m}$); (2) wall rock with the characteristics of medium-high resistivity ($\geq 300 \Omega \cdot \text{m}$). The interpretation of the measured profiles show good prospecting potential in the east and west of the mineral district, which point out the direction in searching successive resources of the crisis mine.

Keywords: prospecting direction; EH4 electromagnetic depth sounding; Jintan gold deposit; Xinjiang