

综合地球物理勘查方法在西天山伊尔曼得 金矿的应用*

钟伟¹, 武广^{1,2}, 敬荣中³, 莫江平³, 张力³, 刘军^{1,4}, 朱明田^{1,4}

(1 中国科学院广州地球化学研究所, 广州 广州 510640; 2 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京 100037; 3 桂林矿产地质研究院, 广西 桂林 5410042; 4 中国科学院研究生院, 北京 100049)

西天山的吐拉苏-也里莫墩地区是中亚造山带重要的浅成低温热液型金矿床产出地区, 已发现阿希、伊尔曼得、京希开布拉克、恰布坎卓它和小于赞等金矿床(点)(董连慧等, 2001; 沙德铭等, 2003)。为了加强该区的异常评价和已有矿床的深部找矿工作, 我们采用激电和 EH-4 大地电磁测深等方法对伊尔曼得金矿床开展了系统的物探工作, 目的是为下一步的找矿勘查工作提供有效的地球物理勘查方法。

1 地质背景及矿床特征

伊宁县伊尔曼得金矿床位于西天山博罗霍洛古生代复合岛弧带的吐拉苏火山盆地内。是一个低品位、大储量的金矿床, 其品位一般在0.5~3 g/t之间, 最高达22 g/t。矿区主要出露下石炭统大哈拉军山组中性-中酸性火山岩和火山碎屑岩。侵入岩不发育, 仅出现少量的安山质次火山岩、石英斑岩和中-基性脉岩。矿区断裂构造发育, 构成北西向、北北西向、北北东向和北东东向断裂系统。金矿化主要赋存在大哈拉军山组第一和第二岩性段的酸性凝灰岩和凝灰质砂岩、砾岩、凝灰质碎屑岩中, 矿体与地层产状近于一致, 最大长度近2000 m, 最大宽度达600 m, 最大厚度60 m。矿化蚀变作用相对简单, 主体以强烈硅化作用为主, 伴有黄铁矿化、毒砂化、绢云母化、高岭土化。矿石类型可分为含金硅化岩型和含金毒砂黄铁矿化凝灰质碎屑岩型两类, 前者的石英和玉髓含量达99%, 后者矿石中石英及硅质约占90%, 高岭石占1%~3%, 黄铁矿、毒砂约占2%, 其余为原岩碎屑物, 约占5%。

2 综合物探工作及结果

本次完成激电中梯剖面测量3条, 剖面长500 m、网度100 m×20 m、剖面布设为南北向; EH-4剖面1条, 长600 m。使用仪器为中南大学 SQ-3C 双频道激电仪和美国 Stratagem EH-4 大地电磁测深仪。

2.1 激电方法

SQ-3C 双频道轻便型激电仪由双频道激电发送机和双频激电接收机组成。发送机向大地发送含有低频和高频二种频率的混合波电流, 接收机同时接收这两种频率的电流经过大地传导后的低频电位差 ΔV_D 及高频电位差 ΔV_G , 并自动计算其视幅频率 (F_s): $F_s = (\Delta V_D - \Delta V_G) / \Delta V_G \cdot 100\%$ 。双频激电法就是用视幅频率来表征激发极化的。

图1为激电剖面图。图中可见, 1线的160~360 m、2线的230~350 m及3线的230~360 m范围都有相对较高极化、较高(高)视电阻率异常, 应为含金的硅化岩石引起。1线的290 m左右、2线的310 m左右及3线的300 m左右出现的 F_s 和 ρ_s 跳动则表明可能在此处存在一个破碎带; 3线由于靠近近南北向的沟底(断裂构造), 因此, 视电阻率值要小得多。

2.2 EH-4方法

*本文得到国家科技支撑计划项目(2007BAB25B03)课题的资助

第一作者简介 钟伟, 男, 1967年生, 博士, 地球物理勘探专业, Email: zhongwei@gig.ac.cn

Stratagem EH-4 是一种测量地下几米到 1 000 m 深地球电阻率的特殊大地电磁测深 (MT) 仪器。图 2 为 EH-4 大地电磁测深剖面图。矿区的含金硅化体表现为高阻特征。图中 160 ~ 380 m 之间的标高 1 550 m 以上为一个呈“穹隆状”的高阻体, 以 300 m 左右 (异常体顶点) 为界, 向北则异常体向北倾, 向南则异常体向南倾, 整体向南倾。此异常体推测为含矿硅质岩引起, 其异常体形态则完全反映含矿硅质岩体在空间上的分布特征。图 2 中 500 m 左右低阻异常则为断裂构造 (向南倾) 引起, 由于它的影响, 使图中 440 ~ 520 m 之间为低阻异常, 也使得连续的含矿硅质岩体 (160 ~ 600 m 之间) 在 440 ~ 520 m 之间表现为不连续 (事实上都含矿)。另外, 在 160 ~ 600 m 之间, 此异常体下部还有一个较高电阻率异常体, 推测为含矿硅质岩引进, 应该是上部含矿硅质岩体向下延伸的结果, 只不过在标高 1 500 m 左右断开了。

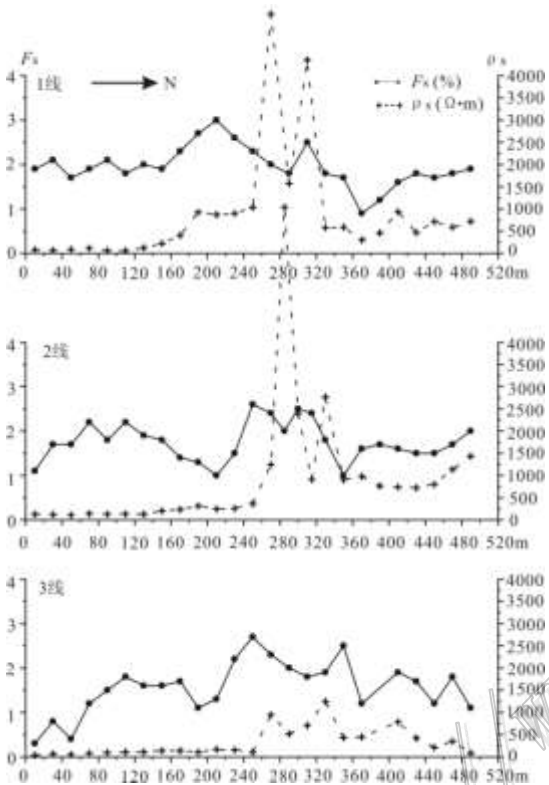


图 1 伊尔曼得金矿床激电剖面图

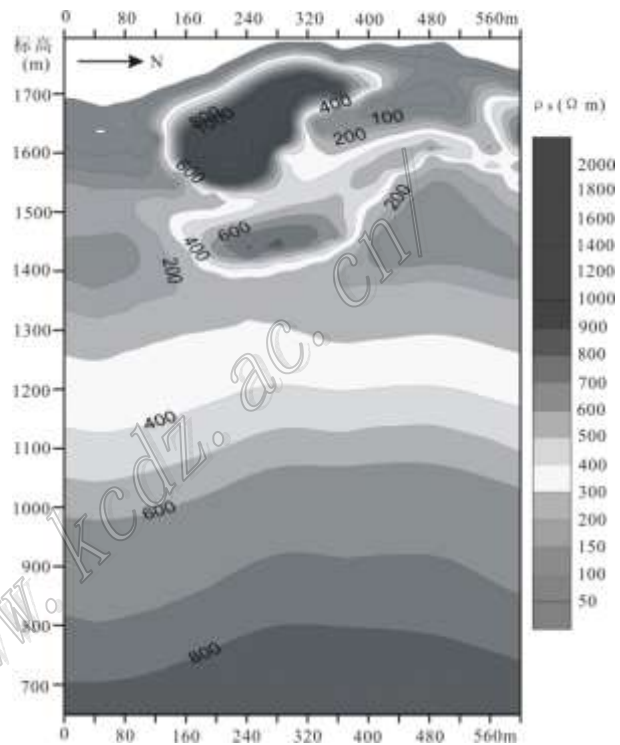


图 2 伊尔曼得金矿床 EH-4 测深剖面图

3 结 论

(1) 双频激电的较高极化、较高 (高) 视电阻率异常为伊尔曼得金矿体赋存部位; EH-4 大地电磁测深的高电阻率区域对应金矿体位置。

(2) 激电异常特征可以较准确地反映浅层矿 (化) 带的特征; 而 EH-4 大地电磁测深则总体反映了矿 (化) 体、岩层、岩体在空间上的分布特征。

(3) 激电和 EH-4 大地电磁测深方法是快速勘查硅化岩型金矿床的有效物探方法组合。

参 考 文 献

董连慧, 田昌烈. 2001. 西天山吐拉苏-也里莫墩金成矿带简述[J]. 地质与资源, 10 (2): 85-90.

沙德铭, 董连慧, 毋瑞身, 田昌烈, 贾 斌. 2003. 西天山地区浅成低温热液型金矿地质特征及成矿模式[J]. 西北地质, 36 (2): 50-59.