

黑河市八车力金钼矿床特征及找矿预测*

刘旭光¹⁾, 庞庆恒²⁾, 曹斯瑞¹⁾, 何亮¹⁾

1) 黑龙江省地质调查研究总院齐齐哈尔分院, 哈尔滨, 150039;

2) 中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所, 河北廊坊, 065000

关键词: 金钼矿床; 找矿预测; 八车力; 黑河市

八车力金钼矿床位于黑龙江省黑河市南西八车力河南 2 km 处, 大地构造位置隶属于大兴安岭弧盆系之扎兰屯-多宝山岛弧带与孙吴上叠构造盆地过渡带附近。成矿带属于大兴安岭成矿省(Ⅱ级)-林西-孙吴 Pb-Zn-Cu-Mo-Au 成矿带、孟子山-辰清 Cu-Au-Mo-Pb-Zn 成矿亚带。处于多宝山-大新屯铜金整装勘查区东南角, 区域上有多宝山铜矿、铜山铜矿、付地营子, 争光金矿、三道湾子金矿等。八车力金钼矿床已圈出 1 个钼矿体、6 个岩金矿体(孙国璋等, 2005)。钼矿体主要位于晚石炭世中细粒花岗闪长岩-二长花岗岩中, 为隐伏矿体, 钼最高品位 3.58%; 金矿体产在花岗岩与洪湖吐河组地层接触带附近及后期闪长玢岩脉、花岗斑岩脉中, 金平均品位 $1.68 \times 10^{-6} \sim 5.33 \times 10^{-6}$, 估算资源量(333)矿石量 1010404t。

1 地质背景

矿区出露地层有下石炭统洪湖吐河组变酸性火山岩及火山碎屑岩、下白垩统龙江组安山岩、安山质火山碎屑岩及第四系松散沉积物。

侵入岩为晚石炭世花岗闪长岩-二长花岗岩, 二长花岗岩分布在矿区西侧和东侧, 花岗闪长岩分布在矿区内, 具绢云母化、黄铁矿化及碎裂现象。矿区内脉岩发育, 有闪长岩、闪长玢岩、花岗斑岩脉等。

区内总体构造线方向为北东向、北西向及南北向, 它们共同构成了区内控岩控矿构造体系。北东向构造控制了晚石炭世侵入岩体展布和中生界白垩系地层的分布, 是主要的导矿构造; 北西向、南北向断裂构造控制各种脉岩的分布, 是主要的容矿

构造。

2 岩石化学、地球化学、同位素特征

花岗闪长岩和二长花岗岩 SiO_2 含量 76.9%~78.55%, Al_2O_3 11.47%~12.58%, $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 值 7.01%~8.71%, 属钙碱性系列。稀土总量 $97.5 \times 10^{-6} \times 10^{-6} \sim 159.41 \times 10^{-6}$, $\Sigma\text{LREE}/\Sigma\text{HREE}$ 值为 8.08~10.64。经球粒陨石标准化配分模式曲线右倾, 且轻稀土曲线略陡, 重稀土曲线相对较缓, δEu 值在 0.32~0.55 之间, 具较明显的 Eu 负异常。微量元素富集大离子亲石元素 Rb、Th、K 等, Nb、P、Ti 等高场强元素表现为亏损。

$n(^{87}\text{Sr})/n(^{86}\text{Sr})=0.71584\sim0.72110$, Sr 初始比值为 0.69719~0.70916, 低锶花岗岩, 属幔源型花岗岩。 $n(^{147}\text{Sm})/n(^{144}\text{Nd})=0.1213\sim0.1253$ 、 $n(^{143}\text{Nd})/n(^{144}\text{Nd})=0.512733\sim0.512762$ 、Nd 初始比值=0.512499~0.512520。在 $n(^{143}\text{Nd})/n(^{144}\text{Nd})-n(^{87}\text{Sr})/n(^{86}\text{Sr})$ 图解中, 数据点落在地幔趋势线下方; 在 $\epsilon_{\text{Nd}}(t)-t_{\text{DM}}(\text{Ma})$ 图上, 样品均落入兴蒙造山带花岗岩中。表面花岗岩可能是由于基性岩浆的底垫作用促使由 800~600Ma 前因洋壳消减作用形成的先成地壳部分熔融而成(据洪大卫等, 2000)。

晚石炭世花岗闪长岩的 $n(^{206}\text{Pb})/n(^{204}\text{Pb})=18.421\sim18.791$, $n(^{207}\text{Pb})/n(^{204}\text{Pb})=15.485\sim15.526$, $n(^{208}\text{Pb})/n(^{204}\text{Pb})=37.921\sim38.081$ 。在 $n(^{207}\text{Pb})/n(^{204}\text{Pb})-n(^{206}\text{Pb})/n(^{204}\text{Pb})$ 图解中, 数据点落在 MORB 范围内, 显示出与 MORB 的亲性和。在 $\Delta\gamma-\Delta\beta$ 图解中, 数据点多在造山带铅与岩浆作用铅区域交界处, 来源较深, 具有造山带与岩浆作用铅混合特征。

在八车力钼矿点采集花岗闪长岩中黄铁矿样

*注: 本文为中国地质调查局黑龙江多宝山区矿产远景调查项目(编号: 1212010781025)资助的成果。

收稿日期: 2016-07-10; 改回日期: 2016-09-20; 责任编辑: 章雨旭。Doi: 10.16509/j.georeview.2016.s1.020

作者简介: 刘旭光, 男, 1970 年生。研究生, 主要从事区域地质矿产调查工作。Email: liuxuguang1970@163.com。

品 2 件, 稀土元素总量 $11.40 \times 10^{-6} \sim 67.20 \times 10^{-6}$, 轻重稀土元素比值为 6.67~12.81, 属轻稀土元素富集型。 δEu 在 0.33~0.73 之间, 具有中等-弱的铕亏损特征。整体稀土元素配分型式右倾斜。黄铁矿微量元素富集 Rb、Th、U、Cs、Cu、Pb, 而 Cr、Sc、Ni 亏损。 $\text{Co/Ni}=1.18$, 说明八车力钼矿为热液成因。

3 物化探异常特征

2008 年开展整幅土壤取样工作, 点密度 9 点/ km^2 , 在八车力地区圈定 08EHt-12 异常, 由 As、Sb、Hg、Ag、Au、Mo、Pb、Mn、Fe 等元素组成, 异常浓集中心明显, 异常近 50 km^2 。Au、Ag、Mo、Hg、Sb 等异常较前人工作异常要大, 向南向东未封闭。高磁异常一个、相位激电异常 5 个。

2009 年对该异常进行查证, 1:10000 土壤测量圈出三个异常, 主要由 Au、Ag、Mo、W、Cd、Pb、Zn、Sb、Mn 等元素组成, 异常面积超过 8 km^2 。具有众多局部高值点, Au 最高值 2247 ng/g 、Ag 最高值 81619 ng/g 、Pb 最高值 $3038 \mu\text{g/g}$ 、Mo 最高值 $102 \mu\text{g/g}$ 。该异常主体处于花岗闪长岩、洪湖吐河组及龙江组内。

1:10000 高精度磁法显示, 东部为平稳低值磁场背景, 其中分布着明显的高值局部异常带, 划分出 10 个局部磁异常。西部为相对(东部)高值磁场背景, 异常平稳, 其中分布着五个孤立的局部异常。其中 09-C-5 磁异常中心异常值达 600 nT , 东西宽 150 m , 南北长 200 m , 探槽岩石标本发生角岩化。异常东南 220 m 处为已知钼矿点, 推测为矿致异常。

1:10000 相位激电显示, 龙江组火山岩区呈低阻低极化电性特征。花岗闪长岩区呈高阻弱极化电性特征。洪湖吐河组分布区呈中等电阻值弱极化的电性特征。划分 8 个视极化率异常, 其中 09-D-6 号异常南侧为钼矿点, 推测该异常有较高的找矿前景; 09-D-1 号异常区浅钻工作发现有铜矿化, 具较高的找矿前景。

在钼矿点附近布设了 2 条相位激电测深剖面, 其中 1 线长 440 m 、23 个测点, 2 线长 520 m 、27 个测点。在两条剖面的 122 号点附近存在明显的低阻

高极化特征, 反演最大深度为 500 m 。异常的走向也有向更深范围内延伸的趋势, 显示极化体向西倾, 为今后钻孔布设提供了依据。

4 找矿标志及找矿方向探讨

化探标志: 土壤地球化学圈定的 Au、Ag、As、Sb、Mo 等异常套合较好区, 是进一步异常查证的首选靶区。物理标志: 低阻高极化异常(排除炭质泥岩或板岩影响), 是寻找金属硫化物矿产的主要标志。岩石学标志: 晚石炭世花岗闪长岩是钼矿化的成矿母岩和围岩; 晚石炭世花岗闪长岩一二长花岗岩及与其接触的洪湖吐河组火山岩及闪长玢岩、花岗斑岩是金矿化的围岩。构造标志: 根据地质特征和异常走向, 区内北东向构造及次级断裂为控矿构造, 为含矿热液提供了运移和赋存空间。矿化蚀变标志: 绢云母化、硅化、黄铁矿化与金矿化关系密切, 钼华可作为寻找钼矿的直接找矿标志。

土壤异常向南、向东未封闭, 在哈拉台河两岸, 尚未进行大比例尺的异常查证, 是八车力地区寻找钼金多金属矿突破的首选地区。在找矿中加强花岗闪长岩与钼多金属矿成生关系的研究, 分析各类脉岩产出时间-空间-产状规模与金矿的关系。

参 考 文 献 / References

- 孙国璋, 宋韶武. 2005. 黑龙江省黑河市八车力矿区岩金矿普查报告.
- 许国辉. 2008. 黑龙江黑河市八车力金钼矿床地质特征及找矿标志. 黄金地质, 2008, 29(9): 15~19.
- 范羽, 周涛发, 张达玉, 袁峰, 范裕, 任志, White N. 2014. 中国钼矿床的时空分布及成矿背景分析. 地质学报, 88(4): 784~804.

LIU Xuguang, PANG Qingheng, CAO Sirui, HE Liang: Geological features and its ore prediction of Bachel gold-molybdenum deposit in Heihe city□

Keywords: gold-molybdenum deposit; ore prediction; Bachel; Heihe city