

# 内蒙古中西部金（钼）矿床的发现及地质意义<sup>\*</sup>

侯万荣<sup>1,2</sup>, 聂凤军<sup>1</sup>, 李伟<sup>3</sup>, 刘翼飞<sup>1</sup>, 张可<sup>1</sup>

(1 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京 100037; 2 武警黄金第一总队, 黑龙江 哈尔滨 150086;

3 中国黄金集团包头鑫达黄金矿业有限公司, 内蒙古 包头 014060)

由于金、钼的物理、化学性质有较大的差异, 在成矿流体的运移、分异过程中, 促使金、钼在不同部位聚集, 所以一直以来认为金、钼不能共生, 即使产出位置相同, 也认为是不同期次矿化叠加造成的, 但随着近年来一系列金-钼共、伴生矿床的发现, 打破了这种传统的认识。目前我国金-钼矿床主要产于华北板块南缘小秦岭一带, 如河南罗山金矿深部发现了共生钼矿床(郭文秀等, 2008), 河南大湖及泉家峪金矿深部含金石英脉中发现了钼矿化(李厚民等, 2007; 李诺等, 2008), 河南嵩县瑶沟金矿东边扒寺沟发现了金-钼共生矿床, 雷门沟钼矿床附近发现金-钼共生矿体, 陕西洛南金矿发现伴生钼矿等。在华北板块北缘内蒙古中西部这类矿床发现较少, 目前报道的仅有3处: 西部的流沙山钼(金)矿床中部的哈达门沟与柳坝沟金(钼)矿床, 本文对这两处金钼矿床的产出环境、地质特征简要介绍, 目的是启发认识, 为在华北板块北缘寻找类似矿床提供依据。

## 1 地质背景

哈达门沟金(钼)矿床和柳坝沟金(钼)矿床位于华北板块北缘阴山隆起带乌拉山隆断带内。区内地层主要出露太古界乌拉山群变质岩。区内褶皱、断裂构造发育, 其中呼-包和临-集两条深大断裂控制区内岩浆及金属矿床(点)的分布。岩浆岩主要为华力西-印支期中酸性岩体, 区内金属矿床(点)主要与之有关(中国人民武装警察部队黄金指挥部, 1995)。流沙山钼(金)矿床大地构造位置属哈萨克斯坦-北山板块北缘活动带红石山-黑鹰山地体中东段, 其北侧为西伯利亚板块。区内出露的地层主要为中上古生界火山-沉积岩系。区内断裂构造发育, 其中骆驼山-红石山-黑鹰山深大断裂为本区主要控岩控矿构造, 流沙山钼-金矿床分布在深大断裂南部边缘, 侵入岩以海西期花岗岩类岩石最为发育, 与金属矿床(点)具密切空间分布关系(刘雪亚等, 1995; 聂凤军等, 2002)。

## 2 矿床地质特征

### 2.1 哈达门沟-柳坝沟金(钼)矿田

矿田位于包头市西北方向约30km, 矿床以矿脉形式赋存于近东西向乌拉山山前大断裂的次级脆、韧性断裂中(图1)。赋矿围岩主要为新太古代乌拉山群变质岩系, 矿化类型包括石英脉型、石英-钾长石脉型、钾长石化蚀变岩型和黄铁绢英岩化蚀变岩型。大致分7个脉群, 即13、24、49、1、59、113和313号脉群, 矿脉70余条, 矿脉长50~2 200 m, 厚度0.60~9.51 m, 平均厚1.85

m, 走向近EW, 倾向S, 倾角60~70°。其中13号主脉长2 200 m, 厚度0.97~9.51 m, Au品位 $1.75 \times 10^{-6}$ ~ $21.12 \times 10^{-6}$ , 深部发现钼矿化沿含金石英脉裂隙面产出, Mo品位0.01%~0.09%; 113号主脉长3 040 m, 厚度0.3~3.5 m, Au品位 $1.10 \times 10^{-6}$ ~ $8.18 \times 10^{-6}$ , 2009年在1185中段探采过程中发现辉钼矿化, 矿化比较连续, 经向上追索, 上面的四个中段也有不同程度的钼矿化, 辉钼矿呈薄膜状、浸染状在含金石英脉和钾化蚀变岩中产出, Mo品位0.03%~0.2%; 柳坝沟313号脉长约6 km, 宽0.40~

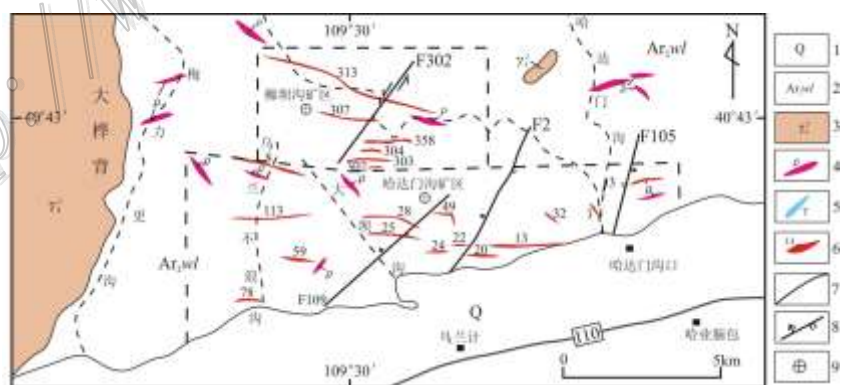


图1 哈达门沟-柳坝沟金钼矿田地质简图

1—第四系; 2—乌拉山群变质岩; 3—花岗岩体; 4—伟晶岩脉; 5—花岗岩脉; 6—金矿脉及编号;  
7—地质界线; 8—断层; 9—金矿床

<sup>\*</sup>本文得到危机矿接替资源找矿项目(编号:20089948)资助

第一作者简介 侯万荣, 男, 1968年生, 在读博士生, 现从事矿产勘查及矿床地质研究, Email:wannerong\_01@sina.com。

9.12 m, Au品位 $0.80 \times 10^{-6} \sim 13.50 \times 10^{-6}$ , 平均 $2.49 \times 10^{-6}$ ; Mo品位 $0.01\% \sim 0.16\%$ , 平均 $0.054\%$ 。主要金属矿物有黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、辉钼矿、磁铁矿等。脉石矿物以石英、钾长石和斜长石为主, 少量绢云母、铁白云石、方解石、绿泥石等。矿体顶底板的围岩蚀变主要是钾长石化、硅化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化, 金钼矿石中辉钼矿Re-Os同位素等时线年龄为 $(386.6 \pm 6.1)$  Ma (另文发表)。

## 2.2 额济纳旗流沙山钼(金)矿床

矿区位于甘肃酒泉市正北275 km处, 属内蒙古额济纳旗管辖。区内出露的地层主要为下石炭统白山组英安岩、流纹岩和英安质凝灰熔岩。岩浆岩主要为海西期闪长岩、石英闪长岩、花岗闪长岩、黑云母二长花岗岩等, 其中花岗闪长岩和闪长岩为钼(金)矿床的直接赋矿围岩。钼(金)矿化主要受椭圆形环状断裂带控制, 环形带呈北西向展布, 长850 m, 宽450 m, 由一系列相互平行或大致平行的断层、裂隙和破碎带组成, 含钼(金)石英或钾长石脉呈脉状、环状和透镜体状沿上述环状断裂分布, 构成环状矿带(图2)。单个矿体长115~1000 m, 宽4~22 m, 延深多数大于400 m。钼(金)矿石的Mo品位为 $0.08\% \sim 1.22\%$ , 平均值为 $0.24\%$ ; Au品位 $0.90 \times 10^{-6} \sim 14.50 \times 10^{-6}$ , 平均 $5.40 \times 10^{-6}$ 。钼(金)矿石大体可以划分为3类, 即钾长石脉型、石英脉型和细脉浸染型, 主要金属矿物有辉钼矿、白钨矿、自然金、辉铋矿、黄铁矿和黄铜矿, 脉石矿物为石英、斜长石、钾长石、黑云母和角闪石。矿体围岩蚀变有硅化、钾长石化、黑云母化、绿泥石化和碳酸盐化。成矿作用与海西期构造-岩浆活动有关, 金(钼)矿石中辉钼矿Re-Os同位素等时线年龄为 $(260 \pm 10)$  Ma (聂凤军等, 2002)。

## 3 发现意义

哈达门沟和柳坝沟金矿床深部钼矿床的发现以及流沙山钼金矿床发现表明, 金钼共、伴生矿床不仅在华北克拉通南缘具有较大的找矿潜力, 在华北克拉通北缘也有类似的成矿条件。同时我们也认识到, 南北缘这种矿床存在着时空差别, 南缘成矿时期主要为燕山期和印支期(李厚民等, 2007; 郭文秀等, 2008; 李诺等, 2008), 而北缘成矿相对要早, 主要为海西期(聂凤军, 2002; 侯万荣, 2010)。金(钼)矿床的发现为内蒙古中西部找矿提供了新的找矿前景, 注意在已有金矿床的深部及外围寻找钼矿床及金钼共伴生矿床, 在已有钼矿床的外围寻找共伴生金矿床。

## 4 结论

金钼共、伴生矿床是近年找到新类型矿床, 内蒙西部流沙山钼(金)矿床和中部哈达门沟与柳坝沟金(钼)矿床的发现, 为华北板块北缘寻找此类矿床提供了成功范例, 因此加强金钼矿床区域成矿规律研究和华北板块南北缘金钼矿床对比研究, 为扩大金钼矿床找矿远景提供更多的理论依据, 对提高金钼矿床理论研究水平和促进隐伏矿床的找矿勘查工作具有重要的理论和实际意义。

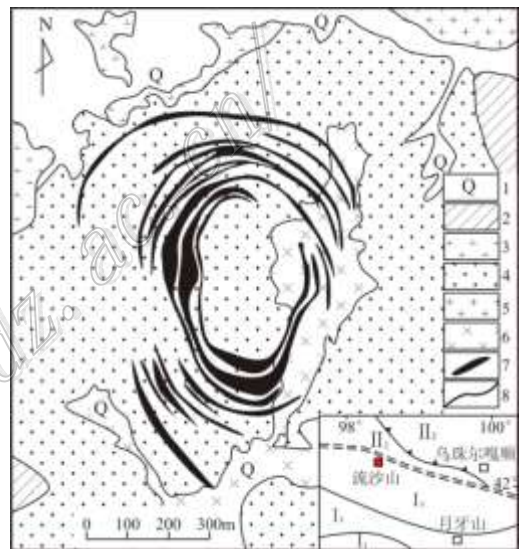


图2 额济纳旗流沙山金钼矿床地质简图  
(据聂凤军等, 2002)

1—第四系; 2—石炭系流纹岩和英安岩; 3—海西期黑云母二长花岗岩; 4—海西期花岗闪长岩; 5—海西期石英闪长岩; 6—海西期闪长岩; 7—金(钼)矿体; 8—地质界线。哈萨克斯坦-北山板块: I<sub>1</sub>—马鬃山地块; I<sub>2</sub>—公婆泉-月牙山地块; I<sub>3</sub>—红石山-黑鹰山地块; 西伯利亚板块: II<sub>1</sub>—雀儿山地块; II<sub>2</sub>—乌珠儿嘎顺地块

## 参考文献

- 郭文秀, 马旭东, 尉向东. 2008. 小秦岭金钼共生矿床地质特征及成矿规律研究[J]. 中山大学学报(自然科学版), 47(增刊): 170-173.
- 侯万荣, 聂凤军, 徐斌, 等. 2010. 内蒙古中西部钼多金属矿床地质特征及其动力学背景[J]. 地质与勘探, 待刊
- 李厚民, 叶会寿, 毛景文, 等. 2007. 小秦岭金(钼)矿床辉钼矿铼-钨定年及其地质意义[J]. 矿床地质, 26(4): 417-424.
- 李诺, 孙亚莉, 李晶, 等. 2008. 小秦岭大湖金钼矿床辉钼矿铼同位素年龄及印支期成矿事件[J]. 岩石学报, 24(4): 810-816.
- 刘雪亚, 王荃. 1995. 中国西部北山造山带的大地构造及其演化[J]. 地质研究, 28: 37-48.
- 聂凤军, 江思宏, 赵省民, 等. 2002. 内蒙古流沙山金(钼)矿床地质特征及矿床类型的划分[J]. 地质地球化学, 30(1): 1-7.
- 中国人民武装警察部队黄金指挥部. 1995. 内蒙古自治区哈达门沟伟晶岩金矿地质[M]. 北京: 地震出版社. 1-154.