

# 内蒙古哈达门沟金钼矿区成岩与成矿时代研究

元凯军, 刘建朝, 张海东, 吴迪

长安大学地球科学与资源学院, 西安, 710054

内蒙古哈达门沟金钼矿位于内蒙古包头市九原区阿嘎如泰苏木境内, 大地构造位置为华北地台北缘阴山隆起中段的乌拉山-大青山复背斜中部。矿区南北被呈 NEE 向的乌拉特前旗-呼和浩特山前大断裂和临河-集宁山后大断裂所夹持, 大断裂派生的次级 EW 向、NE 向、NNE 向断裂为重要的容岩(矿)构造, 区内出露的地层主要为太古界乌拉山群火山-沉积变质岩, 变质程度高达角闪岩相至麻粒岩相。由于山前山后深大断裂的多期活动, 沿着大断裂及其派生断裂发生了多期的构造-岩浆事件, 形成区内不同期次的岩体、岩脉, 较大的岩体有大桦背岩体、沙德盖岩体、西沙德盖岩体, 脉岩主要为沿着乌拉山南缘分布的上千条伟晶岩脉, 辉绿岩脉。厘定不同期次的岩体、脉岩与成矿作用的关系, 对认识该区金钼矿床的成因和大地构造演化具有重要意义。

## 1 岩体年代学

大桦背岩体位于矿区西侧约 5km, 出露面积 182km<sup>2</sup>, 在山前大断裂和大桦背-合教-达茂深断裂的交切部位产出, 呈椭圆状侵位与乌拉山变质岩群中, 岩体边部可见乌拉山群变质岩的捕虏体。岩体可分为两个相带: 边部中细粒花岗结构, 内部为中粗粒含钾长石斑晶的似斑状结构, 岩石类型主要为似斑状黑云母二长花岗岩。由于以往一些测年方法的局限性和岩体本身成岩作用的多期性, 所以以往对该岩体的测年数据千差万别, 导致对岩体与金矿床成因的联系也有不同的认识。近年来, 随着高精度测年方法的应用, 对岩体的成岩年龄也有了较为统一的看法, 大致为 330~360Ma (苗成成等, 2001; 李大鹏等, 2009; 章永梅等, 2012), 所以大桦背岩体总体上为海西早-中期岩浆作用的产物。

沙德盖岩体位于大桦背岩体北东约 5km 处, 出露面积约 65km<sup>2</sup>, 呈不规则状产出, 岩性主要为黑云母钾长花岗岩。西沙德盖岩体位于大桦背岩体北东约 1.5km 处, 出露面积 11km<sup>2</sup>, 呈不规则的长方形。沙德盖岩体年龄为 220~230Ma, 西沙德盖岩体年龄 220~240Ma, 两个岩体均为印支期岩浆事件的产物 (章永梅, 2012; 侯万荣, 2011)。

## 2 矿床年代学

哈达门沟矿床自发现以来, 不同学者采用不同方法对其成矿年龄进行了测定, 由于成矿作用的具有多阶段性加之矿区范围内存在的多次岩浆事件, 获得了不同的年龄数据。对含金钾化蚀变岩和矿石中的绢云母进行 <sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar 测年, 分别获得年龄值为 322.58±3.24Ma 和 239.76±3.04Ma (聂凤军等, 2005), 对 313 号矿脉中的钾硅化蚀变岩中的钾长石进行 <sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar 测年, 获得年龄为 218Ma (章永梅, 2012)。上述测年对象主要为与金矿化比较密切的蚀变矿物或脉石矿物, 随着矿区勘查开采工作的进行, 矿区深部发现有工业意义的钼矿化, 对 113 号金矿脉深部含辉钼矿的石英脉型金矿石进行 Re-Os 测年, 获得年龄为 386Ma (侯万荣, 2011)。由于辉钼矿分布于矿石的裂隙面且局部地段见辉钼矿与黄铁矿共生现象, 所以钼矿化年龄大致代表金矿化年龄。矿区北部西沙德盖钼矿成矿年龄为 222~224Ma (章永梅, 2012; 侯万荣, 2011)。

## 3 成岩与成矿关系

海西早期, 矿区所属的华北板块北缘处于弧-陆碰撞后伸展构造背景 (张晓晖等, 2010)。在这种伸展环境下引发山前大断裂活动, 深部富含矿流体沿山前大断裂上升, 并萃取围岩中的金钼等成

注: 本文为地质调查局项目 (编号 12120114021001) 的成果。

收稿日期: 2015-01-06; 改回日期: 2015-03-03; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 元凯军, 男, 1990 年生。硕士研究生, 矿物学、岩石学、矿床学专业。Email: 358892907@qq.com。

矿元素, 在大断裂的次级断裂等构造有利部位充填、交代成矿, 在该区发生一期金钼成矿作用。

海西中期, 大桦背岩体侵入, 对早期的成矿进行叠加改造。野外观察发现绝大多数矿脉并不进入到大桦背岩体内, 且发现 169 号脉被大桦背岩体穿插、截断, 在岩体边部发现花岗岩将金矿脉截断或吃掉的现象 (孟伟等, 2002), 说明在大桦背岩体侵入之前已经存在至少一期成矿作用。

印支期, 区内发生频繁的构造岩浆活动, 沙德盖岩体和西沙德盖岩体即形成于该时期, 同时岩浆活动也为含金钼的成矿流体的上升侵位提供了条件, 在该区发生了又一期的金钼成矿作用, 是主要的金成矿期, 西沙德盖钼矿也形成于该时期。该期成矿作用发生时, 由于大桦背岩体深大岩跟的阻挡, 含矿流体主要在大桦背东侧发生侵位成矿, 这也就是空间上金矿床 (点) 几乎全部分布在大桦背岩体东侧的原因。

#### 4 结论

综上所述, 矿区内至少发生两期金钼成矿作用, 一期发生在海西早期 (380Ma), 第二期发生在印支期 (220Ma), 是金的主要形成期, 且大桦背岩体对印支期的成矿流体的阻隔导致岩体西侧未出现矿化。两期成矿作用均与大桦背岩体侵位时间不一致, 但是作为矿区最大的岩体, 不能排除岩体侵位时限跨度从 360Ma 持续至印支期, 并与印支期成矿作用发生成因联系的可能性。

#### 参 考 文 献 / References

- 侯万荣. 2011. 内蒙古哈达门沟金矿床与金厂沟梁金矿床对比研究. 导师: 聂凤军. 中国地质科学院博士学位论文, 1~191.
- 李大鹏, 陈岳龙, 王忠, 等. 2009. 内蒙古乌拉山地区大桦背岩体中锆石 LA-ICPMS 研究与成岩过程模拟. 自然科学进展, 19(4):400~411.
- 孟伟, 陈小伍, 李蒙文. 2002. 内蒙古哈达门沟金矿成矿时代及成矿阶段研究. 黄金地质, 8(4):13~18.
- 苗来成, Qin Y M, 关康, McNaughton N, 裘有守, 罗镇宽, Groves D. 2001. 内蒙古乌拉山地区大桦背岩体 SHRIMP 锆石 U-Pb 年代学研究. 地质论评, 47(2):169~174.
- 聂凤军, 江思宏, 刘妍, 等. 2005. 再论内蒙古哈达门沟金矿床的成矿时限问题. 岩石学报, 21(6):1719~1728.
- 张晓晖, 翟明国. 2010. 华北北部古生代大陆地壳增生过程中的岩浆作用与成矿效应. 岩石学报, 26(5):1329~1341.
- 章永梅. 2012. 内蒙古柳坝沟-哈达门沟金矿田成因、控矿因素与找矿方向. 导师: 顾雪祥. 中国地质大学 (北京) 博士学位论文, 1~225.