

# 新疆阿斯喀尔特花岗岩-伟晶岩岩浆-热液演化及其 Be-Mo 矿床成因

张辉, 刘文政, 唐勇, 唐红峰

(中国科学院 地球化学研究所 地球内部物质高温高压院重点实验室, 贵州 贵阳 550081)

阿斯喀尔特矿区位于中阿尔泰块体的东南端的北东翼, 距青河县城北 80 km, 地理坐标: 东经  $90^{\circ}17'14''\sim 90^{\circ}18'10''$ , 北纬  $47^{\circ}17'32''\sim 47^{\circ}17'59''$ 。阿斯喀尔特 Be-Mo 矿床是由上部的似伟晶岩型铍矿体与下部的花岗岩型铍矿体组成, 两者呈渐变过渡关系。从下部花岗岩到上部的伟晶岩, 存在明显的垂直分带现象(发育 7 个岩性或结构带), 依次是: 中细粒白云母花岗岩带、含绿柱石的细粒钠长石化白云母花岗岩带、条带状白云母-石英-钠长石带、含绿柱石的下部白云母-石英带、块体石英带、含绿柱石的上部白云母-石英带、含绿柱石的白云母-微斜长石-钠长石带(邹天人, 1996)。

锆石 LA-ICP-MS U-Pb 定年结果显示, 英云闪长岩、黑云母花岗岩形成时代分别为  $386.8\pm 2.6$  Ma、 $385.4\pm 4.4$  Ma; 白云母花岗岩、钠长石化白云母花岗岩、条带状伟晶岩形成时代分别为  $247.5\pm 2.2$  Ma、 $231.4\pm 2.0$  Ma、 $220.6\pm 1.6$  Ma(刘文政, 2014)。由于英云闪长岩、黑云母花岗岩形成于早泥盆世, 而白云母花岗岩、钠长石化白云母花岗岩、伟晶岩形成于三叠纪, 因此, 不可能存在由黑云母花岗岩 $\rightarrow$ 二云母花岗岩 $\rightarrow$ 中细粒白云母花岗岩 $\rightarrow$ 细粒钠长石化白云母花岗岩 $\rightarrow$ 伟晶岩的演化系列, 仅可能存在中细粒白云母花岗岩 $\rightarrow$ 细粒钠长石化白云母花岗岩 $\rightarrow$ 伟晶岩的演化系列。

锆石 Hf 同位素组成显示, 白云母花岗岩的  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  变化于  $+8.25\sim +13.44$  之间, 钠长石化白云母花岗岩的  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  变化于  $+6.25\sim +9.26$  之间, 而伟晶岩的  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  变化于  $-1.50\sim +0.77$  之间。伟晶岩的  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  显著不同于花岗岩, 表明形成花岗岩与伟晶岩岩浆的源区是不同的, 据此推断花岗岩与伟晶岩之间是不存在演化关系的(刘文政, 2014)。阿斯喀尔特花岗岩岩体中发育的伟晶岩, 与区域中三叠纪花岗伟晶岩, 如可可托海 3 号脉、柯鲁木特 112 号伟晶岩脉, 具有极其相似的 Hf 同位素组成 ( $+0.03\sim +2.40$ ), 因此, 可以确定阿斯喀尔特岩体中发育的伟晶岩不可能是浅色花岗岩演化的最晚期产物, 应该是沿着花岗岩的节理面侵入的三叠纪伟晶岩。

大量辉钼矿以粗大晶片、浸染状产于含绿柱石的石英-白云母带或条带状伟晶岩中的细粒钠长石化白云母花岗岩中, 表明伟晶岩侵入时代应介于钠长石化白云母花岗岩形成时代的  $231.4\pm 2.0$  Ma 与辉钼矿 Re-Os 等时线年龄  $228.7\pm 7.1$  Ma(刘文政等, 2015) 之间, 而  $220.6\pm 1.6$  Ma 的条带状伟晶岩形成年代则反映的是伟晶岩体系演化到中晚期存在强烈的熔体-流体相互作用阶段, 也即岩浆-热液过渡阶段体系。由于 Be 在流体/熔体间分配系数很小 ( $D^{\text{fl/mt}}\ll 1$ ), 由此可以推断, 阿斯喀尔特 Be-Mo 矿床中下部花岗岩型铍矿体中的 Be 是来自花岗岩演化体系, 而上部伟晶岩型铍矿体中的 Be 与伟晶岩演化体系有关。

## 参 考 文 献:

- 刘文政. 2014. 新疆阿斯喀尔特花岗岩-伟晶岩地球化学演化及其 Be-Mo 成矿作用. 北京: 中国科学院大学硕士学位论文, 8-48.  
刘文政, 张辉, 唐红峰, 唐勇, 吕正航. 2015. 新疆阿斯喀尔特铍钼矿床中辉钼矿 Re-Os 定年及成因意义. 地球化学, 44(2): 145-154.  
邹天人. 1996. 新疆阿斯喀尔特似伟晶岩型海蓝宝石-绿柱石矿床. 矿床地质, 15(增刊): 38-40.

基金项目: 国家自然科学基金项目(批准号: 41372104)

作者简介: 张辉, 男, 1965 年生, 研究员, 主要从事伟晶岩及其稀有金属矿床领域研究. E-mail: zhanghui@vip.gyig.ac.cn