

小秦岭大湖金（钼）矿床钼成矿期次及时代约束

谢 亘¹, 施光海¹, 杨国强²

(1 中国地质大学地质过程与矿产资源国家重点实验室, 北京 100083; 2 河南省地质矿产勘查院, 河南 郑州 450000)

小秦岭位于东秦岭北部 (图 1B), 被国内外学者共识为造山型金矿田 (Kerrich et al., 2000; Mao et al., 2002), 前人在小秦岭地区开展了大量的定年工作, 关于成矿时代仍存在争议; 本文研究的大湖金 (钼) 矿床位于小秦岭金矿田北缘 (图 1C), 通过对大湖金 (钼) 矿床 F5 矿脉和 S35 矿脉中矿物背散射电子图像的观察以及成矿年龄的界定, 划分出成矿期次。尝试解决小秦岭矿田成矿时代问题, 建立秦岭造山带的构造演化与成矿关系, 绘制成矿谱系图, 以期在小秦岭地区寻找深部钼矿提供理论依据。

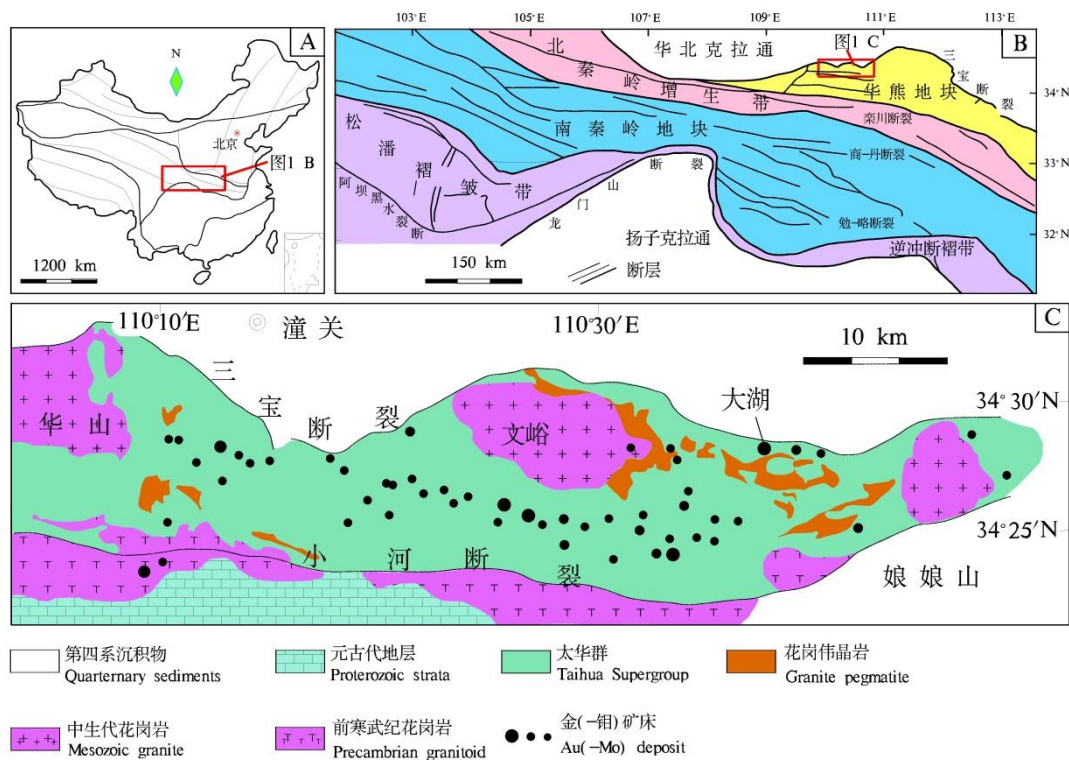


图 1 大湖金-钼矿床区域地质图。

A—秦岭造山带位置; B—秦岭造山带的构造格架和小秦岭地体位置;

C—小秦岭造山型金 (-钼) 矿床地质和分布特征及大湖矿床的位置 (据 Li 等, 2011 略修改)

1 矿物生成顺序

大湖金 (钼) 矿床的矿化阶段主要为石英-多金属硫化物阶段, 蚀变钾长石化阶段和碳酸盐化阶段。

S35 矿脉中矿石的钼矿物主要为辉钼矿, 呈片状和浸染状赋存于石英-黄铁矿集合体中。结合野外观察和背散射电子图像, S35 矿脉中辉钼矿呈片状交代黄铁矿, 是石英-多金属硫化物阶段的产物, 采集此辉

钼矿样品进行 Re-Os 同位素定年工作, 可以确定该矿化阶段的时限。

在 F5 矿脉目前以蚀变岩型为主, 该处钾化现象最强, 矿体的上盘、下盘都发育有较厚的钾化蚀变岩带。在该矿脉中, 辉钼矿主要以单一矿物集合体赋存于钾长石中, 集合体多呈囊状, 边部辉钼矿呈片状自然展布, 反映这二者具有共生的形成关系, 在钾长石化带边部, 可见有长石交代石英和黄铁矿的现象, 反映了钾化蚀变阶段发生于石英脉阶段之后, 通过测定此新生钾长石的 Ar-Ar 同位素年龄, 可以确定 F5 矿脉的形成时限。

2 Re-Os 定年和 Ar-Ar 定年工作

Re-Os 同位素测年的 6 件辉钼矿样品均采自 S35 矿脉, 其为主成矿阶段——石英-多金属硫化物阶段的产物, 代表着一次重要的成矿事件, 测得其 Re-Os 的模式年龄为 $(192.3 \pm 2.9) \text{ Ma} \sim (223.49 \pm 3.2) \text{ Ma}$, 等时线年龄为 $(214.9 \pm 5.2) \text{ Ma}$ ($\text{MSWD}=0.77$), 此年龄暗合于扬子陆块与华北-秦岭联合大陆间的碰撞起始时间 $230 \sim 200 \text{ Ma}$, 近东西向叠加的 S35 矿脉很有可能是印支期构造-岩浆运动的产物。

Ar-Ar 同位素测年的新生钾长石样品取自以蚀变岩型为主的 F5 矿脉, 矿体的上盘、下盘都发育有较厚的钾化蚀变岩带。辉钼矿主要以单一矿物集合体赋存于钾长石中, 反映这二者具有共生的形成关系, 而且在钾长石化带边部, 可见有长石交代石英和黄铁矿的现象, 表明钾化蚀变阶段发生于石英脉阶段之后, 测得该钾长石的 Ar-Ar 坪年龄为 $(95.22 \pm 1.16) \text{ Ma}$, 代表了燕山期的一次钼矿化事件。作为小秦岭金矿田大型的重要控矿构造之一, F5 矿脉具有多期活动的特点, 据此推断 F5 矿脉在燕山期有一次构造-岩浆-热事件。

3 结 论

结合背散射电子图像观察和同位素定年结果发现, 大湖金(钼)矿床存在印支期和燕山期两期构造-岩浆事件, 其中后期构造活化事件发生在燕山期。Li (2011) 在对大湖金钼矿床 F7 断裂带中的独居石进行 U-Th-Pb 年代学研究时发现, 与辉钼矿共生的热液独居石年龄为 $(216 \pm 5) \text{ Ma}$, 后期的独居石年龄点落在混合线上, 指出这些代表了后期扰动, 作者对这期扰动事件给出了年龄范围 $<125 \text{ Ma}$, 没有给出确定的时限, 本研究成果可能证实了这一叠加改造事件。

参 考 文 献

- Kerrick R, Goldfarb R, Groves D, et al. 2000. The characteristics, origins, and geodynamic settings of supergiant gold metallogenic provinces[J]. Science in China (Series D), 43 (Supp): 1-68.
- Li N, Chen YJ, Fletcher I R, et al. 2011. Triassic mineralization with Cretaceous overprint in the Dahu Au-Mo deposit, Xiaoqinling gold province: Constraints from SHRIMP monazite U-Th-Pb geochronology[J]. Gondwana Research, 20: 543-552.
- Mao J W, Goldfarb R J, Zhang Z W, et al. 2002. Gold deposits in the Xiaoqinling-Xionger'shan region, Central China[J]. Mineralium Deposita, 37 (3): 306-325.