

粤西银岩斑岩型锡矿成岩成矿年代学： 锆石和锡石 U-Pb、辉钼矿 Re-Os 定年证据

胡鹏程^{1,2}, 朱维光^{1*}, 钟宏^{1,2}, 章荣清³, 赵晓瑜^{1,2}, 毛伟¹, 杨康^{1,2}

(1.中国科学院地球化学研究所矿床地球化学国家重点实验室, 贵州贵阳 550081; 2.中国科学院大学, 北京 100049;
3.南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室, 江苏南京 210023)

银岩大型斑岩型锡矿位于吴川—四会深大断裂以西约 30km 处, 大地构造位置属云开地块粤西段, 它是我国代表性的三个斑岩型锡矿之一 (Zheng et al. 2016)。该矿床拥有 Sn 储量 14.64 万吨, Sn 平均品位 0.36%, 并伴生有 W、Mo、Bi 等元素。自上世纪 80 年代发现以来, 有关该矿床的研究主要集中于矿床地质特征、石英斑岩/花岗斑岩年代学和地球化学、矿床蚀变分带等方面。然而, 前人的年代学工作是以石英/花岗斑岩的全岩±单矿物 K-Ar、Rb-Sr 定年为主, 所获年龄结果在 75-92Ma 之间 (关勋凡等, 1985; 胡祥昭, 1989; 沈渭洲等, 1995), 未能较精确地限定成岩年龄。本次研究以银岩锡矿石英斑岩/花岗斑岩锆石 U-Pb 定年、锡石 U-Pb 定年和辉钼矿 Re-Os 定年三者结合的方式, 试图较精确地限定银岩锡矿的成岩及成矿时代, 并结合本区已有研究成果识别出了粤西晚白垩世两期与花岗质岩浆作用相关的 W-Sn 成矿事件。

银岩矿区斑岩中锆石的 LA-ICP-MSU-Pb 定年获得石英斑岩中锆石的谐和年龄 78.5 ± 0.3 Ma (MSWD=1.9), 加权平均年龄 78.5 ± 0.4 Ma (MSWD=1.7); 花岗斑岩中锆石的谐和年龄为 79.3 ± 0.9 Ma (MSWD=0.94), 加权平均年龄为 79.2 ± 0.9 Ma (MSWD=1.1)。这些锆石年龄代表了成矿斑岩的成岩年龄。

本研究对来自银岩矿区锡石-硫化物脉、浸染状硫化物矿石和锡石-石英细脉三种不同类型矿石中的锡石分别进行了 LA-ICP-MSU-Pb 定年, 获得对应的 Tera-Wasserburg 下交点年龄分别为 78.5 ± 0.6 Ma (2σ , $n=28$, MSWD=1.7), 78.6 ± 1.2 Ma (2σ , $n=30$, MSWD=2.1) 和 78.2 ± 1.1 Ma (2σ , $n=28$, MSWD=3.3)。此外, 通过对来自不同脉状矿石的 7 件辉钼矿进行 Re-Os 定年得到了 77.0 ± 0.5 Ma (MSWD=0.55) 的等时线年龄和 77.0 ± 0.5 Ma (MSWD=0.3) 的加权平均年龄。锡石 U-Pb 和辉钼矿 Re-Os 定年结果代表了银岩锡矿的成矿年龄。以上锆石和锡石 U-Pb、辉钼矿 Re-Os 定年结果在误差范围内基本一致, 较精确地限定了银岩锡矿的成岩成矿发生在 79-77Ma 之间且成矿作用与石英斑岩/花岗斑岩密切相关。

将粤西与银岩锡矿邻近的代表性 W-Sn 矿床的锆石和锡石 U-Pb、辉钼矿 Re-Os 年龄数据进行统计对比, 我们发现粤西晚白垩世存在两期与花岗质岩浆作用及有关的 W-Sn 成矿事件。第一期发生在约 85Ma 左右, 以大金山 W-Sn 矿、锡坪 Sn-Mo 多金属矿等为代表; 第二期集中在 77-80 Ma 之间, 以银岩 Sn 矿、锡山和鸚鵡岭 W-Sn 矿、小南山 W-Sn 矿等为代表。近年来的研究表明, 粤西这些 W-Sn 矿床与广西大厂、云南个旧和都龙等超大型 Sn 多金属矿均形成于 100-80 Ma, 所有这些矿床区域上形成了一条近东西向的 Sn 成矿带 (Zhang et al. 2017) 并且应具有相似的成矿动力学背景。我们认为华南晚白垩世 100-80 Ma 的 W-Sn 成矿事件很可能与新特提斯洋的俯冲有关。

参 考 文 献:

- Zheng W, Mao J W, Zhao C S, et al. 2016. Re-Os Geochronology of Molybdenite from Yinyan Porphyry Sn Deposit in South China. *Resource Geology* 66:63-70.
- Zhang L P, Zhang R Q, Hu Y B, et al. 2017. The formation of the Late Cretaceous Xishan Sn-W deposit, South China: Geochronological and geochemical perspectives. *Lithos* 290:253-268.
- 关勋凡, 周永清, 肖敬华, 等. 1985. 银岩斑岩锡矿——中国锡矿床的一种新类型. *地质学报*, 2:155-161, 189.
- 胡祥昭. 1989. 银岩含锡花岗斑岩的岩石学特征及成因探讨. *地球化学*, 3:251-259.
- 沈渭洲, 王德滋, 刘昌实. 1995. 华南含锡斑岩的同位素地球化学特征与物质来源. *地质学报*, 4:349-359.

基金项目: 国家重点研发计划项目 (批准号: 2016YFC0600405)

作者简介: 胡鹏程, 男, 博士研究生, 主要从事矿床地球化学方面的研究. E-mail: pengchenghu@outlook.com

*通讯作者, E-mail: zhuweiguang@vip.gyig.ac.cn