

# 赣南淘锡坑钨矿床成矿流体研究

宋生琼<sup>1,2</sup>, 胡瑞忠<sup>1\*</sup>, 毕献武<sup>1</sup>, 魏文凤<sup>1,2</sup>, 石少华<sup>1,2</sup>

(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 550002; 2. 贵州省国土资源勘测规划研究院, 贵州 贵阳 550005; 3. 成都理工大学, 四川 成都 410116; 4. 湖南省地质调查院, 湖南 长沙 610059)

赣南地区处于南岭 EW 向构造带东段与武夷山 NNE 向隆起带南段西坡复合部位。淘锡坑钨矿床位于赣南北北东向九龙脑-营前岩浆岩带与东西向古亭-赤土区域构造-岩浆成矿带的交会部位, 是九龙脑-淘锡坑矿田的一部分。燕山期形成以 NNE 向构造为主的区域性断裂、断陷盆地及其伴生配套与低序次派生断裂, 以及早期形成的弧后拉张裂隙。这些构造为本区燕山期成矿岩体以及钨锡多金属矿床的形成提供了有利的构造条件。淘锡坑矿床底部有一隐伏花岗岩体, 实属九龙脑岩体自南向北隐伏的结果。矿床主要金属矿物有黑钨矿、锡石、白钨矿、黄铜矿、闪锌矿、辉钼矿、毒砂、黄铁矿和辉铋矿。非金属矿物有石英、黄玉、萤石、白云母、铁锂云母、电气石、方解石、叶腊石、绿泥石和绢云母等, 其次还有一些次生矿物。

通过对淘锡坑钨矿床与黑钨矿伴生的石英中的流体包裹体研究发现, 流体包裹体的均一温度、盐度、密度和压力变化范围都较大, 随着成矿作用的演化, 早阶段温度高而晚阶段温度低。淘锡坑钨矿床成矿流体为中-高温、中等盐度的  $H_2O-NaCl-CO_2\pm CH_4$  体系。成矿过程中硅酸盐-氧化物阶段由于高温流体与低温流体相遇而发生了流体不混溶(沸腾)作用, 该阶段具有变化大的、高的均一温度范围( $115\sim 420^\circ C$ )。氧化物-硫化物阶段均一温度逐渐降低( $160\sim 320^\circ C$ ), 到碳酸盐阶段均一温度进一步降低( $100\sim 227^\circ C$ )。成矿流体的盐度在硅酸盐-氧化物阶段由于沸腾作用的影响, 导致流体的盐度变化较大( $0.43\sim 10.24\ wt\% NaCl_{eq}$ , 集中在  $0\sim 4.5wt\% NaCl_{eq}$ ), 而且捕获了含大量挥发份的低盐度包裹体。盐度从硅酸盐-氧化物阶段向氧化物-硫化物阶段转化为相对高盐度( $0.22wt\%\sim 7.59wt\% NaCl_{eq}$ , 集中在  $2wt\%\sim 7wt\% NaCl_{eq}$ )的流体体系。碳酸盐阶段盐度降低为  $0\sim 3wt\% NaCl_{eq}$ , 流体成分也由含大量挥发分( $CO_2$ 、 $CH_4$ )的  $H_2O-NaCl-CO_2\pm CH_4$  体系转化为简单的  $NaCl-H_2O$  体系。

前人研究认为, 岩浆流体具有包裹体类型复杂多样、气液比变化大、具有中高温、盐度和密度变化大的特点(王守旭等, 2007; 双燕, 2007; 武丽艳, 2009), 本区流体包裹体具有同样的特点, 说明本区的成矿流体具有岩浆来源的特征。H、O 同位素的研究也表明, 成矿流体具有岩浆水与大气降水混合的特征(宋生琼, 2009, 2011)。这与流体包裹体硅酸盐-氧化物阶段高温流体与低温流体混合引起沸腾作用的研究结果是相一致的。同时, He、Ar 同位素的研究也表明成矿流体具有壳-幔混合的特征, 而且还显示大气降水经过地下循环(Song et al., 2014)。因此, 认为淘锡坑钨矿床的成矿流体具有壳-幔两端元混合的特征。其中, 壳源组分为经过地下循环的低温饱和大气水, 幔源组分则来自隐伏花岗岩浆流体。

## 参 考 文 献:

- 王守旭, 张兴春, 冷成彪, 等. 2007. 滇西北中甸普朗斑岩铜矿床地球化学与成矿机理初探. 矿床地质, (3): 277-288.
- 双燕. 2007. 湖南芙蓉锡多金属矿床成矿流体地球化学研究. 博士学位论文, 贵阳: 中国科学院地球化学研究所, 1-111.
- 武丽艳. 2009. 柿竹园钨、锡多金属矿田成矿流体地球化学研究. 博士学位论文, 贵阳: 中国科学院地球化学研究所, 1-101.
- 宋生琼, 胡瑞忠, 毕献武, 等. 2009. 赣南淘锡坑钨矿床氢、氧、硫同位素研究. 矿物学报, 29(zl): 172.
- 宋生琼, 胡瑞忠, 毕献武, 等. 2011. 赣南淘锡坑钨矿床氢、氧、硫同位素研究. 矿床地质, 30(1): 1-10.
- Song S Q, Hu R Z, Bi X W, et al. 2014. He and Ar isotopes of fluid inclusions in the Taosikeng tungsten deposit, South China. Acta Geologica Sinica (English Edition), 88(zl): 1153-1154.

作者简介: 宋生琼, 1983 生, 女, 博士, 从事矿床地球化学, 矿产资源规划与矿政管理研究. E-mail: 156160493@qq.com

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