

# 广西五圩矿田箭猪坡铅锌多金属矿床成矿流体特征及特富矿体形成分析

张健<sup>1,2</sup>, 梁华英<sup>1\*</sup>, 黄文婷<sup>1</sup>, 伍静<sup>3</sup>, 陈玲<sup>4</sup>

(1. 中国科学院 广州地球化学研究所 中国科学院矿物学与成矿学重点实验室, 广东 广州 510640; 2. 中国科学院大学, 北京 100049; 3. 广西大学, 广西 南宁 530004; 4. 钦州学院 广西北部湾海洋灾害研究重点实验室, 广西 钦州 535011)

箭猪坡矿床是广西丹池成矿带南段五圩矿田中最大的 Pb-Zn-Sb 多金属矿床。矿床矿化产于泥盆系地层破碎带中, 主要由早阶段闪锌矿-脆硫锑铅矿大脉状矿化 (即特富矿体) 和晚阶段脆硫锑铅矿-闪锌矿-石英-碳酸盐脉状矿化组成。特富大脉状矿化主要由闪锌矿及脆硫锑铅矿组成 (>85wt%), 脉石矿物极少, 围岩蚀变不发育。前人对于该特富矿体的形成缺乏研究。我们分析了箭猪坡矿床两种不同矿化类型石英、闪锌矿中的流体包裹体特征、成分、均一温度、盐度及氢氧同位素组成, 探讨特富矿体形成控制因素并提出深部找矿方向。

箭猪坡矿床两种矿化类型主要发育含液体 CO<sub>2</sub> 包裹体及液体包裹体, 只见少量气体包裹体及含子矿物包裹体, 表明成矿流体富含 CO<sub>2</sub>。早阶段特富大脉状矿化流体包裹体均一温度范围为 120~290℃, 集中在 240~270℃ 之间, 盐度范围为 3.6wt%~13.6 wt% NaCl<sub>equiv</sub>。晚阶段脉状矿化流体包裹体均一温度范围为 150~350℃, 集中在 240~310℃ 之间, 盐度范围为 1.4wt%~12.0wt% NaCl<sub>equiv</sub>。因此, 两阶段矿化的温度和盐度范围差别不大。特富矿体成矿流体在温度-盐度图上显示较强的正相关关系, 指示成矿过程发生了中高温中高盐度和低温低盐度流体强烈混合; 而晚阶段脉状矿化成矿流体在温度-盐度图上分布较为分散, 只显示较弱的正相关关系, 暗示晚阶段脉状矿化主要经历了冷却降温过程, 流体混合较弱。早阶段特富矿体成矿流体 δ<sup>18</sup>O 和 δD 分别为 4.9‰~6.7‰, -77‰~-111‰, 晚阶段脉状矿化流体 δ<sup>18</sup>O 和 δD 分别为 7.5‰~9.9‰, -88‰~-101‰。在 δD-δ<sup>18</sup>O 投图上, 两阶段矿化成矿流体氢氧同位素组成均位于岩浆水附近, 显示成矿流体主要来源于岩浆热液。激光拉曼分析显示流体包裹体中含有少量的 CH<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>、沥青等有机质, 表明成矿过程有盆地热卤水的混入。早阶段特富矿体成矿流体 δ<sup>18</sup>O 值低于晚阶段脉状矿化成矿流体的值, 表明特富矿体中混入更多盆地热卤水。箭猪坡矿床两种不同矿化流体温度-盐度关系及氢氧同位素组成对比分析表明特富矿体硫化物及硫盐矿物大量快速堆积是岩浆热液与盆地热卤水强烈混合引起物理化学环境突变所致。

考虑到: (1) 箭猪坡矿床成矿流体以岩浆水为主; (2) 五圩地区泥盆系地层中含大量灰岩; (3) 区内非矽卡岩化岩浆热液矿床成矿热液只含少量 CO<sub>2</sub> (如五圩矿田南部的大明山钨矿床), 而与矽卡岩化相关的岩浆热液矿床成矿流体含大量 CO<sub>2</sub> (如五圩矿田北部的铜坑锡多金属矿床), 箭猪坡矿床成矿流体中大量 CO<sub>2</sub> 很可能来源于深部岩浆热液与碳酸盐岩反应 (即矽卡岩化作用)。据此, 初步推测五圩矿田深部有寻找矽卡岩型矿床的良好前景。

**基金项目:** 国家基金项目 (批准号: 41372084); 科技部国家重点研究计划 (编号: 2016YFC0600407)

**作者简介:** 张健, 男, 1990 年生, 博士研究生, 矿物学岩石学矿床学专业. E-mail: 541388564@qq.com

\* 通讯作者, E-mail: lianghy@gig.ac.cn