

· 专题 13: 成矿作用过程、成矿末端效应及找矿预测 ·

## 江南造山带西段多金属脉型铅锌矿床的成矿流体特征

周正兵<sup>1,2</sup>, 温汉捷<sup>1\*</sup>, 秦朝建<sup>1</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, 贵阳 550002;

2. 中国科学院大学, 北京 100049

江南造山带西段下江群浅变质岩系中赋存着一套多金属脉型铅锌矿床。此类型矿床中, 闪锌矿、方铅矿及黄铜矿等硫化物产于石英脉(含少量方解石)之中, 矿化明显受北东向断裂控制; 与此区带内下寒武统清虚洞组藻灰岩层中广泛分布的密西西比河谷型(MVT)铅锌矿床在矿体产出形态、赋矿围岩、矿物组合上存在明显区别。除 Zn、Pb、Cu 在矿石中强烈富集外, Ga、In 等分散元素在矿石中也发生明显富集。然而, 目前对此种类型的铅锌矿床的研究主要集中在其矿床地质特征方面, 缺少对矿床成矿规律系统的研究, 对其成矿流体性质还没有清晰的认识, 制约了对该区此种类型矿床的认识及勘探。本文对江南造山带西段的多金属脉型铅锌矿床进行系统的流体包裹体测温及氢氧同位素测试, 以讨论其成矿流体性质及成矿机制。

### 1 流体包裹体特征

所有多金属脉型矿床石英中的包裹体以气液两相为主, 气液比大部分小于 5 vol%, 少量流体包裹体含大量 CH<sub>4</sub>; 流体包裹体的均一温度为 87 ~

262℃, 盐度为 2.73% ~ 21.95% NaCl<sub>eqv</sub>。各矿床的流体包裹体均一温度及盐度变化规律相似, 皆表现出在相同温度范围下盐度分布在 2 个相对集中的端元, 体现流体经历减压沸腾、与低盐度流体混合导致矿物沉淀的热液作用过程(Wilkinson, 2001)。

### 2 氢氧同位素

石英流体包裹体中的  $\delta^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}} = 0.2\text{‰} \sim 4.2\text{‰}$ , 均值 1.8‰;  $\delta\text{D}_{\text{H}_2\text{O}} = -126\text{‰} \sim -80\text{‰}$ , 均值 -106‰;  $\delta^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}}$  与  $\delta\text{D}_{\text{H}_2\text{O}}$  具有良好的线性关系。表明此种矿床的成矿热液具有岩浆热液与大气水混合的过程, 初始成矿流体可能为岩浆热液。

结合其成矿物质具有深源特征, 以及碳氧同位素体现出其成矿物质与岩浆岩的低温蚀变作用密切相关的特点(周正兵等, 2015), 说明此种类型的多金属脉型铅锌矿床的成矿流体为高温、高盐度的岩浆热液, 运移至浅层断裂中, 发生流体减压沸腾作用, 并与大气水发生混合, 共同促使了矿化作用的进行。

基金项目: 国家重点基础研究发展计划项目(2014CB440904); 国家自然科学基金项目(40930425, 41173026); 中国科学院国家外国专家局创新团队国际合作伙伴计划(KZZD-EW-TZ-20)

第一作者简介: 周正兵(1990-), 男, 博士研究生, 研究方向: 矿床地球化学. E-mail: zhouzhengbing13@mails.ucas.ac.cn.

\* 通讯作者简介: 温汉捷(1971-), 博士, 研究员, 研究方向: 矿床地球化学. E-mail: wenhanjie@vip.gyig.ac.cn.