

专题 10: 地质过程的流体作用及成矿、成藏效应

氧化性流体对MVT型铅锌矿床中 硫化物Re-Os体系的影响

吕串^{1,2}, 高剑峰^{1*}, 漆亮¹

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 550081;

2.中国科学院大学, 北京 100049

近年来硫化物的 Re-Os 同位素体系逐渐的被大量用来低温硫化物矿床的年代学工作, 同样也被应用于 MVT 型铅锌矿床中。然而随着研究的不断深入, 发现大多数的 MVT 型铅锌矿床中的硫化物的 Re-Os 并不能获得等时线年龄, 但是其原因依然不清楚。

本研究选取了川滇黔矿集区的富乐矿床作为研究对象, 其矿体主要赋存于阳新组白云岩中, 是该区域中的一个中到大型的 MVT 型铅锌矿床。矿石矿物主要有闪锌矿、方铅矿和黄铁矿。根据矿石结构和矿物组合, 可以划分成三个主要成矿过程: (1)成岩期; (2)热液成矿期; (3)表生期。硫化物主要在热液成矿期生成, 对该期的硫化物进行 Re-Os 同位素分析结果绘图并没有获得有效的等时年龄。硫同位素分析结果整体上满足 $\delta^{34}\text{S}_{\text{pyrite}} > \delta^{34}\text{S}_{\text{sphalerite}} > \delta^{34}\text{S}_{\text{galena}}$ 的趋势, 表明不同硫化物硫同位素达到平衡。该矿床硫化物均具有较高的硫同位素组成, 显示硫主要来源于石炭系地层中石膏的还原(+15‰)。硫化物的硫同位素组成与 Re 含量大致呈负相关性, 随 Re 浓度的升高, 硫同位素而逐渐降低。同时, 前人工作表明, 单颗粒的闪锌矿核部的硫同位素较边部的硫同位素富集重同位素。因此, 富乐矿床很可能是由早期相对还原的流体和晚期相对氧化的流体混合而成。镓在氧化条件下很容易迁移, 因此 Re-Os 同位素系统在有氧化性流体参与的情况下无法保持封闭。富乐在热液成矿期和表生期过程中矿体均受到了氧化性流体的作用, 因此硫化物中的 Re-Os 同位素体系受到了不同程度的破坏。因此, 在氧化性流体参与的 MVT Pb-Zn 矿床中的硫化物不适合于 Re-Os 年代学测定。

基金项目: 国家重点研发计划(2016YFC0600207)

作者简介: 吕串(1990-), 男, 博士研究生, 研究方向: 地球化学. E-mail: chuanlyu@163.com

*通信作者: 高剑峰(1977-), 男, 研究员, 研究方向: 矿床地球化学. E-mail: gaojianfeng@mail.gyig.ac.cn