

· 矿床地球化学 ·

塔西南缘铅锌铜矿床同位素年代学研究进展

沈能平¹, 张正伟¹, 彭建堂^{1,2}, 漆亮¹, 游富华^{1,3}, 杨向荣^{1,4}

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. 中南大学 球科学与信息物理学院, 长沙 410083;

3. 中国科学院 研究生院, 北京 100049;

4. 新疆大学 地质与勘查工程学院, 乌鲁木齐 830049

塔西南缘铅锌铜等多金属矿带在构造上位于塔里木盆地西南缘和西昆仑造山带结合部位, 沿克孜勒陶—库斯拉甫断裂带发育, 是一个与台地边缘相碳酸盐岩-碎屑岩沉积建造有关的成矿带, 总体呈 NNW-SSE 向展布。目前在这个长约 100 km, 宽仅 10 km 的范围内, 发现了 40 余个以铅锌为主的矿床(点)、矿化点, 矿体均赋存于晚古生代(泥盆纪、石炭纪)地层中。赋矿层位由老到新依次主要有泥盆统克孜勒陶组(D₂k)、下石炭统卡拉巴西塔格组(C₁kl)和霍什拉甫组(C₁h)。该区虽经历了长期的研究, 但前人对其成矿作用和成因类型并没有形成一个系统的认识。“十一五”期间, 我们对该区代表性矿床及其外围进行了大量的基础地质和理论研究, 同位素年代学方面取得了一些进展, 填补了前人对该区这部分研究的空白, 主要体现在以下三个方面:

(1) Re-Os 同位素体系: 7 件阿巴列克铜铅矿床黄铜矿样品的 Re-Os 模式年龄变化范围为 324.4~339.7 Ma, 平均 332.1 Ma; 该矿床 1 件黄铁矿样品的模式年龄为(340.7±13.6) Ma。这 8 件硫化物样品给出海西期的(331.3±5.2) Ma 等时线年龄, 这些年龄均落入赋矿层位霍什拉甫组(C₁h)形成时代范围内。此外, 获得 1 件铁克里克铅铜矿床黄铜矿样品的 Re-Os 模式年龄(210.1±10.2) Ma, 该年

龄明显小于赋矿层位克孜勒陶组(D₂k)形成时代。

(2) Rb-Sr 同位素体系: 塔木锌铅矿床, 是该成矿带内目前所知规模最大的矿床。通过测试其闪锌矿(来自同一块手标本, 具从黑色至浅黄色四种不同颜色)流体包裹体 Rb-Sr 同位素组成, 获得一个暗绿色闪锌矿流体包裹体 Rb-Sr 等时线年龄(337 Ma), 但其所具有年代学意义还有待进一步探讨。

(3) Ar-Ar 同位素体系: 通过对 1 件阿拉尔恰锌铅矿床石英样品进行 Ar-Ar 同位素组成分析, 获得其坪年龄与反等时线年龄近于一致, 为 235 Ma, 该年龄与赋矿层位卡拉巴西塔格组(C₁kl)形成时代相比要晚得多。

尽管目前所做的部分同位素年代学研究结果不够理想(如 Rb-Sr 和 Ar-Ar 年龄精度不高、误差偏大等), 但结合矿床地质特征、区域地质事件和构造演化, 认为塔西南缘铅锌铜等多金属矿带内存在两期成矿作用不容置疑, 即第一期发生于晚古生代泥盆纪—早石炭世地层沉积过程中的沉积喷流成矿作用; 第二期发生于晚古生代末—三叠纪(印支期)造山过程中的热液改造成矿作用。进而提出该区成矿模式主体应为同生沉积—后期热液改造成矿, 该成矿模式已经用于指导塔木矿区地质勘查, 在进行深部探矿方面收到了较好的效果。

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划重点项目(2006BAB07B04-04); 中国科学院创新项目(KZCX2-YW-107-6); 国家自然科学基金(40903021); 矿床地球化学国家重点实验室自主研究课题