

• 大陆岩石圈: 火山、岩浆作用与深部动力学过程 •

阿吾拉勒山松湖铁矿床粗安岩锆石 U-Pb 年龄及其地质意义

罗勇^{1,2}, 牛贺才¹, 单强¹, 杨武斌^{1,2}, 周昌平⁴, 廖思平³, 于学元¹

1. 中国科学院 广州地球化学研究所, 广州 510640;

2. 中国科学院 研究生院, 北京 100049;

3. 江西省地质调查研究院, 南昌 330030;

4. 新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局 第七地质大队, 乌苏 833000

松湖铁矿位于新疆西天山阿吾拉勒成矿带东段, 夹持在喀什河断裂和巩乃斯河断裂之间(王永新, 1997; 隗合明等, 1999)。矿区出露的粗安岩 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 Na_2O 、 K_2O 和 P_2O_5 的含量分别为 52.7%~56.31%、0.50%~1.15%、15.91%~18.44%、9.85%~12.48%、3.91%~4.64%、1.01%~2.21%、4.87%~6.32%、0.96%~2.91% 和 0.11%~0.15%。 K_2O 含量随着 SiO_2 含量明显增加, TiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 Na_2O 和 P_2O_5 的含量均随着 SiO_2 含量的增加而降低。粗安岩过渡族元素的含量高, Co 和 V 与 Ti 一样, 随着硅含量的增加它们的含量相应地减少, 这在一定程度上反映过渡族元素主要赋存暗色造岩矿物中。粗安岩中 Sr 的含量相对较高且稳定, 且 Sr 的含量与 CaO 的含量呈现出正相关关系, 这可能与 Sr 主要赋存在斜长石中有关。稀土元素分布模式曲线为缓倾斜的右倾曲线, 明显富集 Rb、Ba、Th、K 等大离子亲石元素和轻稀土元素, 亏损 Nb、Ta、P、Ti 等高场强元素, 具有岛弧火山岩的地球化学特征。

粗安岩锆石样品 SH-ZR 中的锆石多为自形晶、透明、淡黄色、浅黄褐色的柱状晶体, 柱面较发育, 锥面相对不发育, 其长在 100~200 μm 之间变化,

而宽则介于 40~60 μm 之间。锆石结构相对简单, 具有明显的振荡环带和较高的 Th/U 比值 (>0.1), 是典型岩浆成因锆石 (Vavra *et al.*, 1996; Vavra *et al.*, 1999; Belousova *et al.*, 2002)。因此可以认为所选锆石为岩浆结晶产物。SH-ZR 中的锆石振荡环带较窄, 可能为在低温条件下微量元素的扩散速度慢所形成 (Corfu *et al.*, 2003); 锆石的 U、Th 含量范围相对较大, 分别为 57×10^{-6} ~ 689×10^{-6} 和 25×10^{-6} ~ 844×10^{-6} 。24 个测点的结果均比较接近, 在 314~330 Ma 之间变化, 数据点基本都位于协和线上或附近, 误差椭圆相对集中, 表明这些锆石形成后 U-Pb 体系是封闭的, 基本没有 U 或 Pb 同位素的丢失或加入。24 个测点的 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 加权平均年龄为 325 Ma, 其谐和年龄为 (325 \pm 3) Ma, 二者十分接近, 其分析结果具有较高的可信度, 代表了该样品岩浆结晶的年龄。

松湖铁矿床粗安岩的具有岛弧火山岩地球化学特征, 且锆石结晶年龄为 325 Ma, 表明阿吾拉勒山在晚石炭世进入俯冲造山阶段, 该火山岩是古南天山洋向伊犁-中天山板块俯冲作用的产物。这也表明阿吾拉勒山在晚石炭世仍为岛弧环境, 这对进一步研究西天山地区构造演化和南天山洋消减闭合及大陆动力学过程提供新的资料。

基金项目: 中国科学院知识创新工程重要方向项目(KZCX2-YW-107); “十一五”国家科技支撑计划(2006BAB07B02-03)