

新疆可可托海 3 号伟晶岩脉是阿拉尔花岗岩 岩浆演化晚期的产物?

张辉¹, 刘宏^{1,2}

(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, 贵州 贵阳 550002;

2. 昆明理工大学 国土资源工程学院, 云南 昆明 650093)

新疆可可托海 3 号伟晶岩脉是世界范围内分异最完善的 LCT 型伟晶岩, 以稀有金属矿种多 (Li-Be-Nb-Ta-Cs-Rb-Hf)、规模大而闻名于世。阿拉尔花岗岩岩基位于可可托海镇以北~15 km, 出露面积约 1400 km², 与石炭纪红山嘴组呈侵入接触关系, 主要岩性为中细粒黑云母花岗岩、似斑状黑云母花岗岩。已有的锆石 U-Pb 定年结果显示, 阿拉尔花岗岩形成时代为 218~219 Ma, 与 3 号脉形成时代 220~210 Ma 相近 (Wang et al., 2007; 陈剑锋, 2011), 均形成于三叠纪。3 号脉中锆石 $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$ 变化于+1.25~+2.39 范围, 二阶段模式年龄 (T_{DM2})变化于 1102~1174 Ma (陈剑锋, 2011); 阿拉尔花岗岩中锆石 $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$ 变化于+1~+4, $T_{\text{DM2}}=1007\sim 1196$ Ma。3 号脉与阿拉尔花岗岩具有相似的锆石 Hf 同位素组成, 指示起源于相同的源区。是否由此可以认为 3 号脉是阿拉尔花岗岩岩浆演化晚期的残余岩浆固结的产物?

阿拉尔花岗岩中 SiO₂ 含量分布于 66.11%~76.51% 的较大范围, Al₂O₃ 含量在 12.05%~16.03% 之间, MgO、Fe₂O₃、CaO、MnO 含量分别变化于 0.25%~3.17%、0.72%~4.56%、0.98%~2.45%、0.00%~0.07% 范围, 碱质 (K₂O+Na₂O)含量分布于 7.37%~10.29% 范围, 其

中 K₂O 含量为 4.59%~6.49%, Na₂O 含量为 2.32%~4.30%, 并以 K₂O>Na₂O 为特征。TAS 分类图解显示主要为花岗岩, 少部分为石英二长岩。在 A/NK vs. A/CNK 图解中, 阿拉尔花岗岩投在准铝-过铝质区域。

在 Nb vs. Y、Ta vs. Yb、Rb vs. Y+Nb、Rb vs. Yb+Ta 构造环境判别图中, 几乎所有的样品点投在 VAG 与 syn-COLG 区域内, 由此可认为阿拉尔花岗岩形成于同碰撞的火山弧构造背景。在 Zr vs. SiO₂ 图解中, 所有样品点投在 S 型花岗岩区。在 A/MF vs. C/MF 图解中, 所有样品点投在变质砂岩部分熔融形成的区域。

阿拉尔花岗岩中钾长石化学组成分析结果显示, Li、Be、Rb、Cs 含量分别分布于 0.04×10⁻⁶~20.82×10⁻⁶、0.00~1.56×10⁻⁶、454.83×10⁻⁶~666.03×10⁻⁶、2.42×10⁻⁶~6.26×10⁻⁶ 范围, 其 K/Rb 比值变化于 167.2~246.4 之间。在 K/Rb vs. Rb、K/Rb vs. Cs 图解中 (图 1), 阿拉尔花岗岩属于不含矿花岗岩, 明显不同于稀有金属花岗岩以及稀有金属伟晶岩中微斜长石中的 Rb、Cs 含量及 K/Rb 比值, 因此, 它不应该是可可托海伟晶岩田中稀有金属伟晶岩脉的母稀有金属花岗岩。

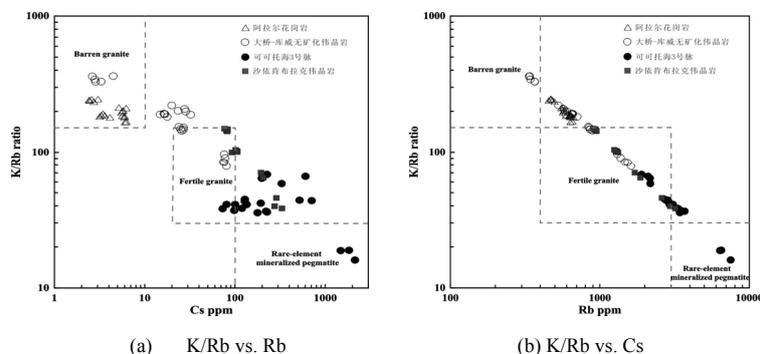


图 1 阿拉尔花岗岩钾长石中微量元素与元素比值图

基金项目: 国家自然科学基金项目 (批准号: 41372104)

作者简介: 张辉, 男, 1965 年生, 研究员, 主要从事岩石地球化学研究. E-mail: zhanghui@vip.gyig.ac.cn