

新疆别也萨麻斯 L1 号伟晶岩脉 Li-Nb-Ta 矿床与围岩花岗岩成因关系研究

吕正航, 张辉, 唐勇

(中国科学院 地球化学研究所 地球内部物质高温高压院重点实验室, 贵州 贵阳 550002)

传统观点认为稀有金属花岗伟晶岩是花岗岩浆分异演化晚期的富稀有金属(如 Li、Be、Nb、Ta、Rb、Cs 等)和挥发分(如 P、B、F、Cl、H₂O 等)的残余岩浆侵入不同的围岩中, 经分异演化后形成的具有一定的矿物组合分带且矿物粒径悬殊的火成岩。如加拿大 Superior province (Ontario)、Bernic Lake (Manitoba) 地区分布的太古代伟晶岩 (~2640 Ma), 与花岗岩之间存在时空、组成上明显演化关系, 而且伟晶岩在空间上可划分出不同类型的矿化带 (Selway and Breaks, 2006)。然而, 目前在世界范围内的其它伟晶岩矿区(如巴西, 美国)并为发现典型的母岩花岗岩向稀有金属伟晶岩的演化序列。Smerekanicz and Dudas (1999) 通过对美国弗吉尼亚州的 Morefield 伟晶岩及该区花岗岩中流体包裹体研究, 证实该区伟晶岩与花岗岩之间没有成因上的联系。但仍有学者提出, 几乎所有暴露在地表的伟晶岩脉均与深部的花岗岩体有成因联系 (London, 1990; Webster et al., 1997; Fuertes-Fuente et al., 2000)。近年来对柯鲁木特 112 号脉与吉德克二云母花岗岩 (Lv et al., 2012), 可可托海 3 号脉与阿拉尔黑云母花岗岩 (刘宏, 2014), 卡鲁安 650, 805, 806, 807 号脉与哈龙花岗岩 (马占龙等, 2015) 的成因关系研究表明, 这些稀有金属矿化的伟晶岩与围岩花岗岩或者区内的出露的花岗岩之间皆不存在成因演化关系。

本文对新疆阿尔泰东南边的别也萨麻斯伟晶岩区内矿化程度高和类型复杂的 L1 号 Li-Nb-Ta 矿床与围岩细粒二云母花岗岩和粗粒二云母花岗岩进行了锆石 U-Pb 和 Hf 同位素比对研究。粗粒二云母花岗岩形成时代为 430.6 ± 2.0 Ma, $_{(Hf)t}$ 以较大的正值为特征, 变化于 +8.6~+14.9, T_{DM2} 模式年龄 866~462 Ma; 细粒二云母花岗岩形成时代为 376.9~2.7 Ma, $_{(Hf)t}$ 显示较大的正值, 变化于 +6.01~+12.9, T_{DM2} 模式年龄 992~546 Ma; L1 号伟晶岩形成时代为 157.2 ± 0.5 Ma, $_{(Hf)t}$ 以较小的正值为特征, 变化于 +0.02~+0.62, T_{DM2} 模式年龄 1267~1106 Ma。研究表明, 二云母花岗岩形成于阿尔泰主造山阶段, 时代较老, 且物源以幔源岩浆为主, 属于挤压构造背景下, 软流圈地幔底侵, 幔源岩浆活动的产物; 而 L1 号伟晶岩形成时代相差 200 Ma 以上, 且物源中壳源组分显著增加, 属于造山后伸展构造背景下, 不成熟古老地壳减压部分熔融的产物。由此推断, L1 号伟晶岩与围岩花岗岩之间不存在成因上的演化关系。

基金项目: 国家自然科学基金面上项目 (批准号: 41372104); 新疆有色金属工业(集团)有限责任公司科研项目 (批准号: YSKY2011-02); 国家自然科学基金青年基金项目 (批准号: 41403016)

作者简介: 吕正航, 男, 1984 年生, 助理研究员, 主要从事矿床地球化学研究. E-mail: lvzhenghang@mail.gyig.ac.cn

* 通讯作者, E-mail: zhanghui@vip.gyig.ac.cn