



广州地化所西准噶尔地区晚石炭世岩浆作用研究取得进展

文章来源：广州地球化学研究所

发布时间：2012-06-06

【字号：小 中 大】

大陆地壳的形成时间和过程是地球科学中的基本问题之一，也是当今国际地质研究的热点之一。中亚造山带是世界上最大的显生宙增生型造山带，也是全球显生宙地壳增生最显著的地区。但是，中亚造山带大陆地壳生长机制目前仍存在激烈的争论。西准噶尔地区出露有大量具有异常高 $\epsilon\text{Nd}(t)$ (+5.0 - +9.0) 和 $\epsilon\text{Hf}(t)$ (+12 - +16) 的花岗岩类，同时也发育有大量与岩浆作用同期的铜金矿床，是研究大陆地壳生长及铜金成矿作用最理想的地区之一。

最近，中科院广州地球化学研究所岩石学学科组唐功建博士和王强研究员、赵振华研究员等对西准噶尔地区晚石炭世岩浆岩进行了详细的岩石学、矿物学、年代学以及元素和Nd - Sr - Hf - Pb - Os地球化学研究，在西准噶尔地区厘定出一套晚石炭世(320 - 300 Ma)的特殊岩浆岩组合，包括有埃达克岩 - 高镁闪长岩、I-A型花岗岩、赞岐岩型岩脉、MORB - OIB型玄武岩等，并综合区域岩浆岩、沉积和蛇绿混杂岩的资料，提出西准噶尔地区石炭纪为一洋内弧环境，而晚石炭世几乎同时出现上述特殊岩浆岩组合最有可能与洋脊俯冲 - 板片窗过程有关。

研究表明，与铜金矿床共生的埃达克岩由俯冲的洋壳和上覆的少量沉积物熔融所形成；高镁闪长岩由熔体与地幔橄榄岩的反应形成；赞岐岩型岩脉是由俯冲板片熔体和少量的流体交代的富集地幔部分熔融形成；I-A型花岗岩主要由洋内岛弧下的洋壳型中下地壳在不同深度条件下熔融形成，且I型花岗质岩浆经历了壳 - 幔源岩浆的混合作用；MORB型的拉斑玄武岩形成于洋脊俯冲 - 板片窗环境下软流圈 - 岩石圈地幔的相互作用，软流圈地幔为通过板片窗上涌的富集软流圈地幔，上升的软流圈地幔熔体与亏损的俯冲大洋岩石圈地幔相互作用并混合；OIB型的玄武岩为深部富集软流圈地幔通过板片窗上涌后减压熔融所形成。

上述研究具有重要的科学意义：(1) 厘定了洋脊俯冲 - 板片窗环境下特征的岩浆岩组合，这对识别其他地区可能发生过的洋脊俯冲作用具有借鉴意义；(2) 提出了形成MORB型拉斑玄武岩的一种新机制，即通过板片窗上涌的富集软流圈地幔熔体与亏损的俯冲大洋岩石圈地幔相互作用并混合；(3) 提出洋脊俯冲在西准噶尔乃至中亚造山带的大陆地壳生长、铜金成矿中可能发挥了重要作用；(4) 对大陆地壳生长的重要启示：显生宙以来大洋玄武岩对地壳生长的贡献常常被忽视，但是，该研究显示西准噶尔地区的埃达克岩、I型和A型花岗岩主要源于洋壳的熔融，这表明洋壳物质的再循环在显生宙大陆地壳的生长中发挥了重要作用。

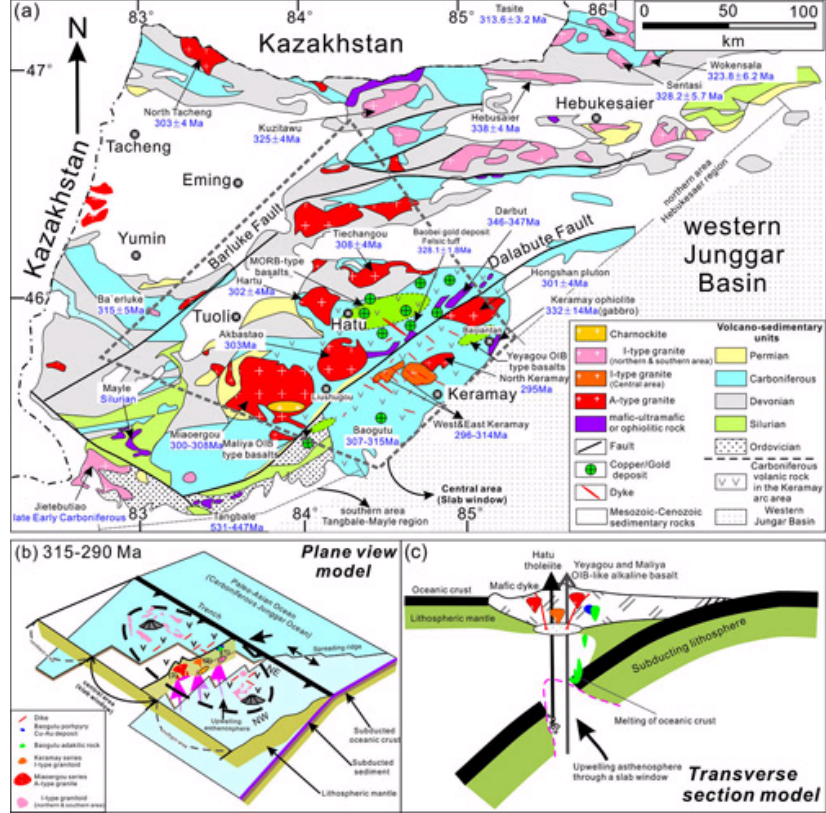
上述成果已发表在*EPSL*、*Chemical Geology*和*Lithos*等刊物上。

论文信息：

Tang, G. J., Wyman, D. A., Wang, Q., Li, J., Li, Z. X., Zhao, Z. H. and Sun, W. D. (2012). *Asthenosphere-lithosphere interaction triggered by a slab window during ridge subduction: Trace element and Sr-Nd-Hf-Os isotopic evidence from Late Carboniferous tholeiites in the western Junggar area (NW China)*. *Earth and Planetary Science Letters* 329-330: 84 - 96.

Tang, G. J., Wang, Q., Wyman, D. A., Li, Z. X., Zhao, Z. H. and Yang, Y. H. (2012a). *Late Carboniferous high $\epsilon\text{Nd}(t)$ - $\epsilon\text{Hf}(t)$ granitoids, enclaves and dikes in western Junggar, NW China: Ridge-subduction-related magmatism and crustal growth*. *Lithos* 140-141: 86 - 102.

Tang, G. J., Wang, Q., Wyman, D. A., Li, Z. X., Xu, Y. G. and Zhao, Z. H. (2012b). *Recycling oceanic crust for continental crustal growth: Sr-Nd-Hf isotope evidence from granitoids in the western Junggar region, NW China*. *Lithos* 128-131(0): 73-83.



(a) 西准噶尔地区地质图；(b) 平面模式图；(c) 横切面模式图。

打印本页

关闭本页