



广州地化所等发现洋内弧大陆地壳成熟新机制

2019-08-20 来源：广州地球化学研究所

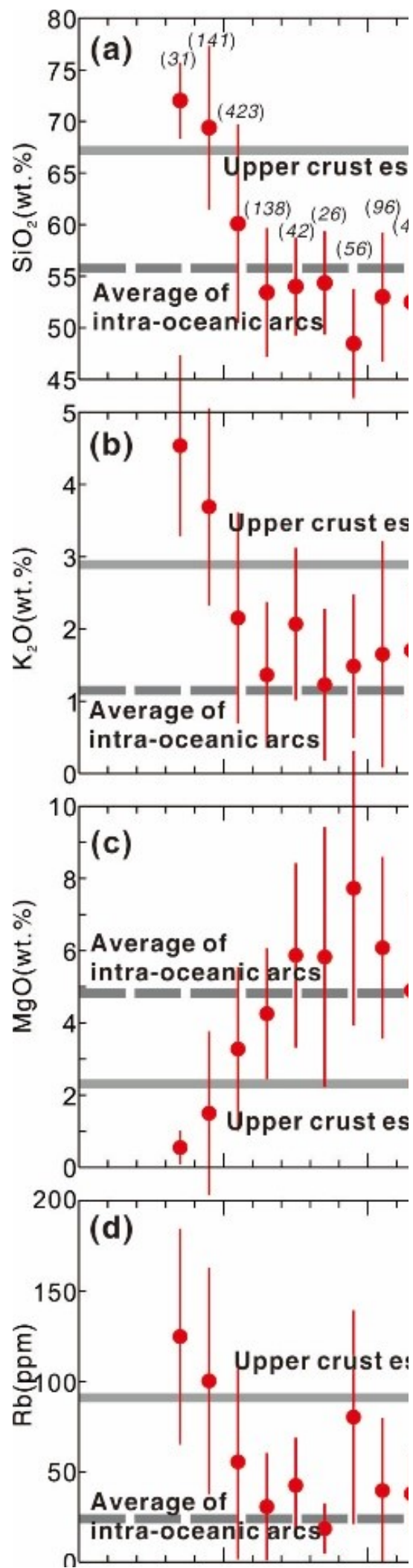
大陆的形成和演化是地球科学研究中广泛关注的前沿科学问题之一。大陆地壳总体上具有成熟的岩浆岩具有相似的微量元素地球化学特征（如富集大离子亲石元素和亏损高场强元素），与洋内弧地壳密切相关。但是，洋内弧中来源于地幔的岩浆岩为玄武质，而非安山岩和英安岩。这种显著差异被称为“地壳成分悖论”。如果大陆地壳形成于洋内弧，这就需要其它地质过程使得洋内弧地壳从玄武质转变为安山-英安岩。有多种假说来解释“地壳成分悖论”，包括洋内弧地壳拆沉、俯冲洋壳的分层作用，以及古老地壳的增生等。

针对这一问题，中国科学院广州地球化学研究所研究员唐功建、王强、但卫与澳大利亚悉尼大学合作，对准噶尔盆地进行了系统的地球化学研究。准噶尔岩浆岩地球化学统计结果显示在300 Ma的时候从典型的洋内弧地壳转变为成熟的大陆地壳。但是300 Ma之前和之后的岩浆岩具有明显不同的锆石 $\delta^{18}\text{O}$ 和全岩 $\delta^{11}\text{B}$ 同位素组成。300 Ma之前的岩浆岩主要来源于亏损的软流圈地幔楔，指示准噶尔地壳的生长发生在300 Ma之前。300 Ma之后的岩浆岩具有非常高的锆石 $\delta^{18}\text{O}$ 和低的全岩 $\delta^{11}\text{B}$ 值，与成熟大陆地壳同位素组成相一致。同时早二叠世准噶尔地壳具有典型的 $\delta^{18}\text{O}$ 同位素组成，与石炭纪岩浆岩相一致。因此，这些300 Ma之后的岩浆岩主要形成于洋内弧地壳的增生。计算显示对于这些300 Ma之后的岩浆岩其源区含有大于50%的火山沉积物。

研究结果显示准噶尔从玄武质洋内弧地壳转变为成熟的大陆地壳主要与岛弧地壳自身的增生和洋内弧地壳自身的化学风化和地壳循环作用可以导致其地壳成熟。

研究成果发表于Earth and Planetary Science Letters。

论文信息: Tang, G.-J., Wang, Q., Wyman, D. A. & Dan, W. (2019). Crustal maturat revealed by Hf–O–B isotopes. *Earth and Planetary Science Letters* 524, 115709.



200 300 400
Age(Ma)

图1: 准噶尔岩浆岩地球化学成分特征, 300 Ma之前的岩浆岩具有低的 SiO_2 , K_2O , Rb和高的 SiO_2 , K_2O , Rb和低MgO含量, 与大陆地壳的上地壳成分特征相吻合。因此, 准噶尔

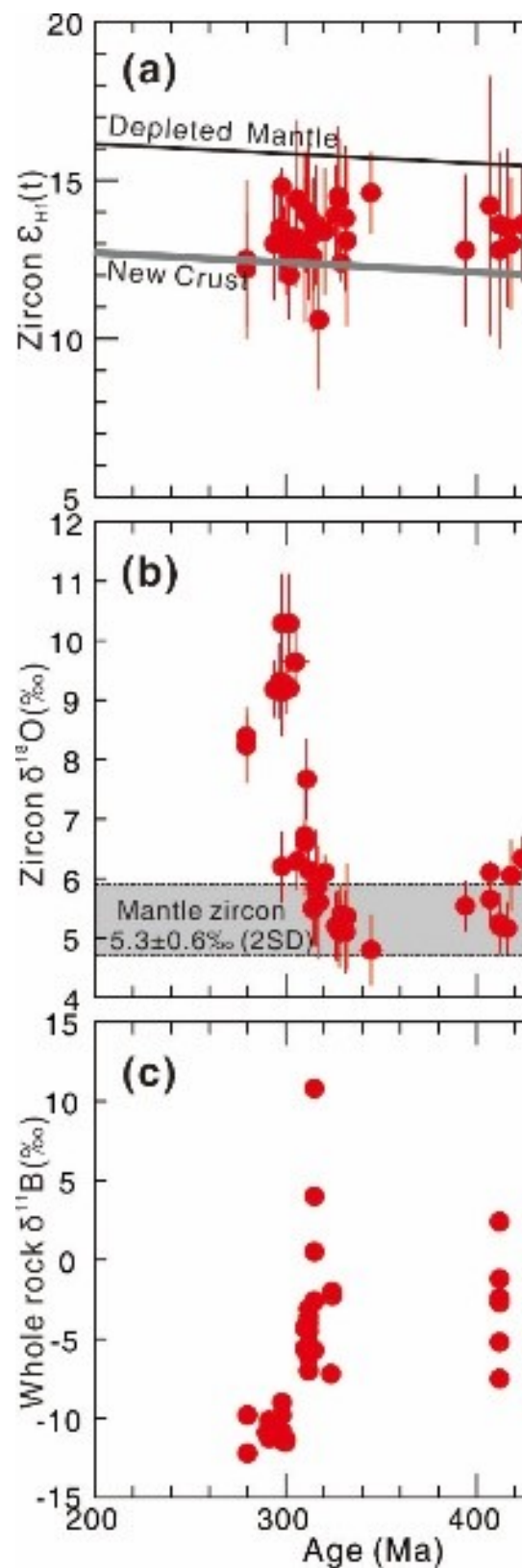


图2: 准噶尔岩浆岩Hf-O-B同位

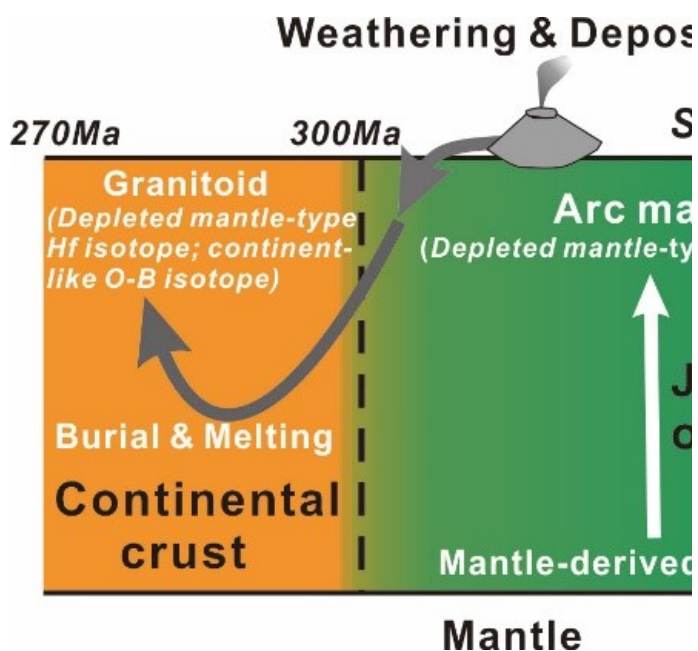


图3: 准噶尔地壳生长与成熟示

上一篇: 地质地球所提出油源的机器识别模型

下一篇: 城市环境所在新型SERS基底构建及其用于污染物快速检测研究中获进展

