

<https://doi.org/10.3799/dqkx.2022.818>



地质历史时期大陆地壳的化学成分是如何演化的？

陈康, 胡兆初, 汪在聪

中国地质大学地质过程与矿产资源国家重点实验室, 湖北武汉 430074

现今的地球具有太阳系中独一无二的长英质大陆地壳。大陆地壳的形成和生长机制是地球科学领域的一级科学问题, 而破译地质历史时期中大陆地壳化学成分的演化规律是研究这一问题的重要出发点。大陆地壳的生长归根结底是通过幔源岩浆的不断加入得以实现, 地幔熔融的主要产物是镁铁质岩浆, 而现今大陆地壳的平均成分却为安山质, 这一成分不匹配形成了一个国内外广泛关注“大陆地壳成分之谜”。那太古宙和元古宙的大陆地壳成分又是怎样的? 长英质大陆地壳是否从太古宙早期就已形成? 还是太古宙早期的大陆地壳以镁铁质为主? 他们的化学成分对于研究地幔物理化学条件的演化和壳幔物质交换的动力学机制至关重要。

此外, 大陆地壳化学成分的演化与板块构造的起始息息相关。花岗质岩石是长英质大陆地壳的主要岩石类型, 而水是形成大量花岗质熔体的必要条件, 譬如, Campbell and Taylor 在他们 1983 年那篇经典文章的题目里就写着: “No Water, No Granite”。

板块构造作为将水输送到地球内部的最有效方式, 被认为在长英质大陆地壳的形成过程中扮演着关键角色。作为板块构造的产物, 长英质的大陆地壳大面积出现很可能意味着全球范围板块构造的开启。

大陆地壳成分演化深刻影响地球表层系统。大陆地壳作为地表风化作用的母岩, 其化学成分直接影响风化过程中的化学反应类型和产物, 因此, 大陆地壳成分的演化进一步影响大气和海洋在地质历史时期中的化学演化, 从而控制着地球宜居环境的形成。大陆地壳成分的演化可能与大气中氧气的积累具有成因联系, 而没有氧气, 地球上就不会有大的动物出现; 地表风化作用调节着大气中温室气体二氧化碳的含量, 从而影响着地表温度、冰川消融和海平面升降; 大陆的风化还可以向海洋中输入营养成分和微量元素, 从而影响海洋生产力和物理化学条件。

作者简介: 陈康 (1988—), 副研究员, 研究方向为大陆地壳形成机制和生长演化历史以及俯冲带岩浆作用过程中亲铜元素行为。
E-mail: kangchen@cug.edu.cn

引用格式: 陈康, 胡兆初, 汪在聪, 2022. 地质历史时期大陆地壳的化学成分是如何演化的? 地球科学, 47(10): 3808.

Citation: Chen Kang, Hu Zhaochu, Wang Zaicong, 2022. How did the Continental Crustal Composition Evolve through Time? *Earth Science*, 47(10): 3808.