

---

# 我国科研团队在早期地球研究领域取得重要进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29658.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

## 我国科研团队在早期地球研究领域取得重要进展

。地球区别于太阳系其他岩石行星的一个重要特征是表面的海陆二分。海陆格局控制着地表的物质循环，是形成动态、多样的地表环境的关键因素，对支撑复杂生命系统至关重要。地球之所以有海陆二分是因为其地表高程变化足够大，且呈双峰式分布。

海陆二分是否伴随着地球的整个演化？目前越来越多的证据显示，在地球的早期（25—30亿年前），陆地面积非常有限，地球可能是个“大水球”。

针对以上问题，北京大学地球与空间科学学院唐铭课题组与美国莱斯大学Cin-Ty Lee教授以及内华达大学（雷诺分校）曹文融教授开展合作，从深部地壳岩石相变的视角给出了解释，相关工作以“Subaerial crust emergence hindered by phase-driven lower crust densification on early Earth”为题，发表于知名综合期刊《科学进展》（Science Advances）。

在较长的时空尺度上，地表的高程变化受控于地壳的厚度，这是因为地壳的密度低于下面的地幔，像漂浮的冰山一样，地壳的厚度越大，地表的海拔越高。今天的大陆能够大面积出露在海平面上，是因为陆壳的厚度远大于洋壳。然而，通过对今天的造山带的观察发现，地表的海拔并不能随着地壳增厚而无限升高。例如在南美的安第斯山脉，当地壳厚度超过~60km，海拔就稳定在4km左右不再上升，甚至随着地壳进一步增厚而轻微下降。类似的现象在中国的西藏、俄罗斯的乌拉尔山脉都可以看到。岩石相平衡模拟结果显示，60km的深度正好对应于下地壳岩石发生广泛相变、形成榴辉岩的深度，榴辉岩的密度超过了地幔岩石，所以一旦越过了相变深度的阈值，地壳增厚就不再带来更多的浮力，海拔也不再升高，即山高有上限。

这是一个基于热力学与地壳均衡原理（本质是浮力原理）的简单规律，适用于地球的任何时期，甚至是其他岩石行星。唐铭团队将这个规律应用到地球早期，发现早期的地壳岩石由于化学成分的差异，发生相变需要的压力比今天更低，也就是会在更浅的深度变成榴辉岩而失去浮力。更糟糕的是，早期地球的洋壳比今天更厚，即使是形成同样的洋-陆高差，也需要陆壳比今天更厚。两个因素结合，早期地球的固体表面可能很难形成超过3—5km的高程变化，这个值在今天是8km以上。换句话说，早期地球的地表要比今天扁平，这便为大陆出露，形成海陆二分带来了巨大的困难。早期地球的表面，不可避免是一片汪洋。

这项研究得到了国家自然科学基金会与科技部重点研发项目的支持。

对比地球现今（左）与早期（右）的高程-地壳厚度关系的示意图

---

来源：北京大学新闻网

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发