
广州地化所在滨珊瑚团簇同位素研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8118.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！

滨珊瑚 (Porites) 是重建热带海洋气候环境演变的重要研究载体，利用滨珊瑚骨骼碳酸钙中的氧同位素组成 (^{18}O) 可重建海水表层温度 (sea surface temperature, SST) 的变化。然而这种重建往往受海水 ^{18}O 值变化的影响。近年来不断发展的新型同位素体系——碳酸盐团簇同位素 (clumped isotope, 以 Δ_{47} 值量化表示) 具有指示矿物形成温度而无需假设海水 ^{18}O 值的特性。因此，团簇同位素已逐渐发展成新型的地质温度计，并开始在古气候研究中得到应用。由于珊瑚骨骼碳酸盐在形成过程中通常受到生物因素的影响，使得同位素组成无法达到热力学平衡，结果导致滨珊瑚的 Δ_{47} 值比在相同温度条件下形成的无机碳酸钙的值要偏高。然而，对不同的珊瑚个体之间以及同个珊瑚个体内部在 Δ_{47} 值不平衡分馏上是否有显著差异目前尚未明确，这将影响到珊瑚 Δ_{47} 不平衡分馏的有效校正和重建海水温度的准确性。

针对以上科学问题，中国科学院广州地球化学研究所稳定同位素地球化学学科组博士郭炆锐和研究员邓文峰等采集了海南岛南部和西沙群岛的现代滨珊瑚样本，对其骨骼进行月分辨率取样并分析 Sr/Ca 比值、碳-氧同位素和团簇同位素组成，并与现代的器测 SST 记录和海水同位素组成进行对比研究。研究发现，珊瑚个体内部同一时期不同生长部位的 Δ_{47} 值之间存在显著的差异而 ^{18}O 值的差异较小 (图1)。这种 Δ_{47} - ^{18}O 的分馏关系可能指示了一种新型生物分馏现象，有别于以往研究认为的与 CO_2 扩散、羟基化、水合化反应相关的同位素非平衡分馏机制。尽管珊瑚骨骼钙化过程中同位素的分馏普遍受到其本身生物因素的影响，但总体上珊瑚 Δ_{47} 值依然与 SST 保持显著的相关性 (图2)，从而具有指示季节性海水温度的应用价值。该研究成果进一步巩固了滨珊瑚团簇同位素在重建海水古温度方面的应用潜能。

该项研究受广州地化所135项目、中科院仪器功能开发项目、国家自然科学基金项目、南方海洋

[论文链接](#)

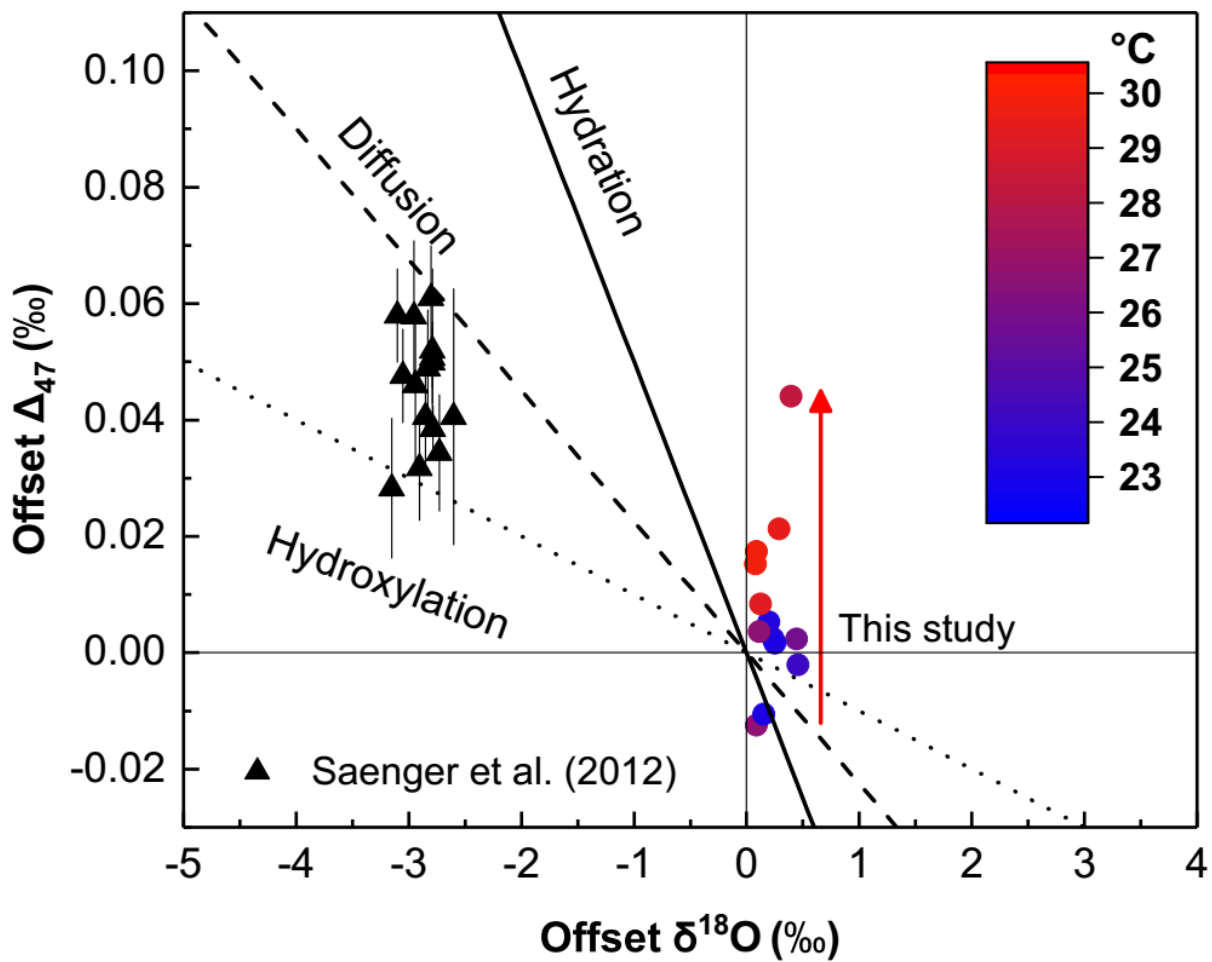


图1 滨珊瑚个体内部骨骼 Δ_{47} 和 $\delta^{18}\text{O}$ 在相同生长时期的不平衡分馏偏差

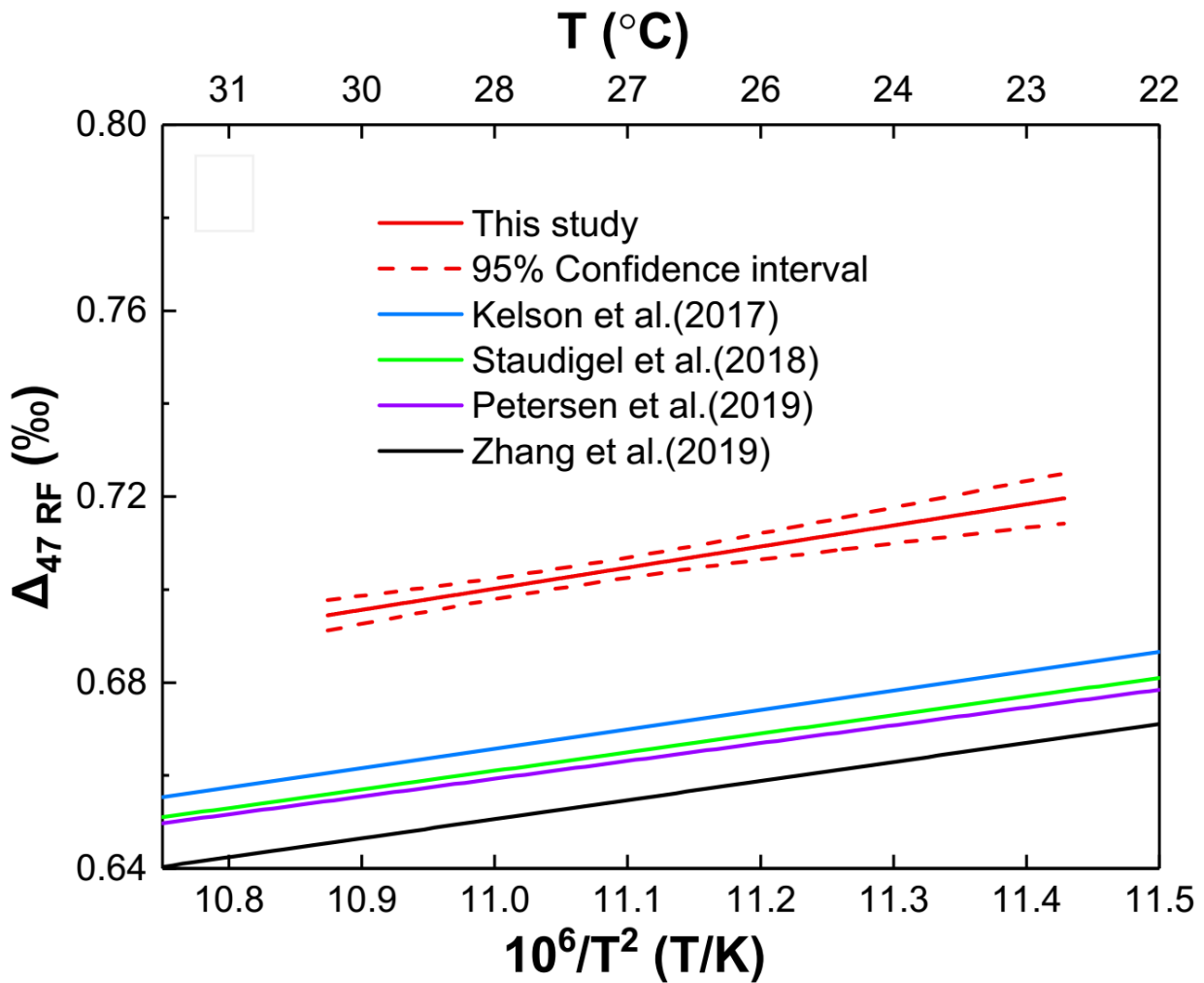


图2 滨珊瑚骨骼 $\Delta_{47}RF$ 值的温度相关性与无机或自然碳酸盐的对比

研究团队单位：广州地球化学研究所

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