
海洋碳汇形成机制新认知：铁—铝假说研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13734.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！

海洋碳汇形成机制新认知：铁—铝假说研究获进展。中国科学院南海海洋研究所热带海洋生物资源与生态重点实验室研究员谭焯辉团队与国内外科研机构合作，在海洋碳汇形成机制——铁—铝假说研究方面取得新进展。相关研究5月3日发表于《湖沼与海洋》。据悉，周林滨副研究员为论文第一作者和共同通讯作者，谭焯辉研究员为共同通讯作者。

海洋是地球上最大的活跃碳库，有着巨大的碳汇潜力和负排放研发前景。上世纪80年代，已故海洋学家John Martin根据南大洋等海域浮游植物生长受铁限制，以及南极冰芯记录地球历史时期沙尘（铁）输入与大气CO₂浓度的负相关关系，提出铁假说理论，认为在南大洋等高营养盐，低叶绿素（HNLC）的海域添加少量铁可显著促进海洋浮游植物生长，吸收大气中的CO₂，形成有机物理藏到海洋内部。不少地质沉积记录数据都显示了沙尘（铁）输入与古气候变化的联系，支持铁假说。

然而，从1993年起，科学家在多个海域进行了13次中等尺度的人工铁施肥实验，其结果不完全支持铁假说。铁施肥确实促进了浮游植物的大量生长固碳，甚至形成藻华，但向深海的碳输出没有出现必然显著的增加，大部分浮游植物固定的有机碳在上层海洋分解矿化，重新变成CO₂，不能在海洋中长期封存埋藏，而且人工施肥实验的铁利用效率显著不足，只有自然施铁的1%~10%。

事实上，自然铁施肥过程（如沙尘沉降）不仅带来铁，还向海洋输入铝等其他元素。谭焯辉团队从2010年起研究铝对海洋浮游植物生长固碳的效应，前期的一项研究指出，忽略铝等元素的作用很可能是人工铁施肥实验不完全支持铁假说的原因。该团队与国内外多家科研机构合作，发现铝不仅可能提高海洋浮游植物利用海水中铁和溶解有机磷的效率，增强上升海洋固碳，还可能显著降低生源有机碳的分解速率，增强碳向深海的输出和埋藏；并且发现过去16万年间南大洋铝输入量与大气CO₂浓度存在显著的负相关关系。

谭焯辉团队在铁假说的基础上提出了铁—铝假说，阐释铝可能是增加海洋碳汇，调节气候变化的关键因子之一；与铁一样，铝也可能在地球历史时期气候变化过程中发挥重要作用。

研究人员采用放射性同位素¹⁴C示踪技术，证实了向海水中添加痕量的铝（如40nM）会显著提高海洋硅藻的净固碳量（10%~30%）；更为重要的是证实了自然环境中痕量浓度的铝可以显著降低海洋硅藻颗粒有机碳的分解速率（可达50%以上）。据此估算向海洋添加40nM甚至更低浓度的铝就可能会使输入到深海1000m的颗粒有机碳量增加1~3个数量级，显著提高海洋碳汇能力，并长期封存碳于海洋中，从而影响气候变化。

该研究为铁—铝假说提供了新的有力证据，也为基于铁—铝假说的潜在高效负排放技术开发提供

了数据支持。（来源：中国科学报朱汉斌 诸晗宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/lno.11784>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：周林滨等 来源：《湖沼与海洋》

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