

---

# 气候变暖加速南极沿岸冰间湖碳封存效应

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37171.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！*

气候变暖加速南极沿岸冰间湖碳封存效应。南极冰间湖，是被南极海冰包围的神秘、无冰水域，目前正在以惊人的效率吸收和储存大气中的二氧化碳。近日，北京大学城市与环境学院教授王学军、研究员刘茂甸领衔的国际研究团队在美国《国家科学院院刊》上发表最新研究成果，首次系统揭示了过去12000年间气候变暖如何显著提升了南极沿岸冰间湖的碳储存能力。



罗斯冰架与维多利亚地间的零星冰间湖。（张婉茹摄影）

南极沿岸冰间湖指邻近南极大陆、被海冰包围的季节性或永久性开阔水域，每年在几乎相同的位置长期重复出现，单个面积从几十到几万平方公里不等。研究团队通过分析来自南极沿岸冰间湖的271个沉积物样本和86个沉积物岩芯的高分辨率记录，构建了迄今为止最完整的南极沿岸冰间湖沉积物数据库。

---

令人惊讶的是，团队发现尽管南极沿岸冰间湖的总面积仅占南大洋面积约3%，但它们却贡献了南大洋现代沉积物有机碳埋藏总量的约42%，其单位面积埋藏速率分别是南大洋大陆架其他区域和深海的近8倍和90倍。其中，普里兹湾、龙尼和罗斯三大冰间湖系统的碳埋藏表现尤为突出，虽然它们只占南大洋总面积的约1%，但其碳储存量却占到整个南大洋的13%。

这就像发现了一些虽然面积不大，但工作效率极高的‘超级工厂’。王学军形象地比喻，这些冰间湖结合了高单位面积效率和高产率的优势，虽然单个面积不大，但它们在碳储存方面表现出色，是名副其实的碳封存热点。

更值得关注的是，研究发现在过去12000年间，随着全球气候变暖，南极沿岸冰间湖的碳储存能力增强了9倍，其沉积物中的有机碳含量也增加了四倍。

研究人员发现，一方面变暖使得冰间湖的无冰期延长、开阔水域扩大，为浮游植物生长创造了更好条件；另一方面冰架融化不仅为浮游植物生长提供了必需的营养物质，其释放的细微颗粒还能与有机碳结合，形成保护层，使有机碳在沉降过程中不易分解，从而更有效地被埋藏保存。

这是一个有趣的发现，论文通讯作者刘茂甸指出，在南极冰间湖这个特殊环境中，气候变暖反而激活了一个强大的自然碳储存机制，这在一定程度上能够形成应对气候变暖的负反馈。

此前几乎所有的气候模型都忽略了冰间湖这一重要碳汇过程，周诚真强调，我们的研究量化了其历史作用和增强机制，为下一代地球系统模型更准确地模拟和预测南大洋碳循环及其气候反馈提供了关键数据和理论支撑。

基于过去12000年间温度升高约2 °C带来碳埋藏速率9倍增长的规律，并考虑到南极当前近乎全球平均2倍的变暖速率，研究预测，到本世纪末，南极冰间湖的碳储存速率可能达到目前的近3倍。然而，研究人员也指出，未来冰间湖的碳储存功能仍面临不稳定性甚至崩溃。例如，气候变暖导致的海冰消失、淡水输入增加，可能会影响水体垂直交换，反而抑制碳的储存。

尽管南极冰间湖的碳储存能力在增强，但仅靠自然过程远不足以抵消人类活动产生的二氧化碳排放，王学军强调，积极减少温室气体排放，仍然是应对气候变化的根本之道。（来源：中国科学报 崔雪芹）

相关论文信息：<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2511585122>

作者：刘茂甸等 来源：《国家科学院院刊》

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](https://www.iikx.com)转发