

---

# 气候变化可能会破坏南大洋的天然碳储存系统

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36472.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！*

**气候变化可能会破坏南大洋的天然碳储存系统。**近日，德国阿尔弗雷德·魏格纳研究所的科学家研究发现，近海表的低盐度淡水帮助将碳封存在深海，减缓了其返回大气的速度。但气候变化正持续改变这些脆弱的海洋分层，可能很快破坏这种天然碳储存系统。该研究发表于《自然—气候变化》。



融冰与降水导致南大洋表层水体不断淡化，这使其封存碳的能力得以超预期延续。然而随着西风持续增强，这层保护屏障可能崩塌，届时储存的二氧化碳将大量释放，进而加速气候变化。图片来源：Shutterstock

?

全球海洋吸收了约四分之一人为排放的二氧化碳，其中仅南大洋就贡献了总量的40%，使其成为地球抵御全球变暖最强大的天然防线之一。这个巨大碳汇通过复杂的环流系统运作：深层水上升至海表与大气进行气体交换，随后携带吸收的二氧化碳再次沉入深海。

---

这一平衡取决于远古深水中的天然二氧化碳上浮量。在南大洋上浮的深水已被封存数个世纪甚至上千年，积累了大量的二氧化碳。气候模型预测，人类活动引发的气候变化将导致西风增强，从而把更多富碳深水带至海表，长期削弱海洋吸碳能力。

然而尽管西风增强，近数十年收集的数据显示南大洋仍是强大的碳汇。这项新研究揭示了原因：海洋分层的变化使大量深水碳保持封存状态。

南大洋的深水通常位于200米以下。该论文第一作者、阿尔弗雷德·魏格纳研究所海洋学家Léa Olivier表示，相比近表层水体，它盐度更高、营养更丰富且相对温暖。这些深水储存着远古时期进入海洋的大量溶解二氧化碳，而近表层水则温度更低、盐度较低且含碳量少。

只要这种密度分层保持稳定，富碳深水就会持续被封锁。但若层间边界弱化，被封存的碳将更容易抵达海表并释放至大气。

先前研究指出全球气候变化会强化南大洋西风，并加剧翻转环流，但这会将更多富碳深水输送至海表，从而削弱南大洋储存二氧化碳的能力。Léa Olivier表示，尽管观测到风力增强与人类活动相关，但测量数据仍未显示海洋碳吸收量显著下降，至少目前如此。

阿尔弗雷德·魏格纳研究所等机构的长期监测显示，气候变化已在改变表层水与深水特性。我们的研究表明，淡水化表层水暂时抵消了模型预测的南大洋碳汇减弱趋势，但若分层结构弱化，形势可能逆转。Léa Olivier说，持续增强的西风正将深水推向更浅层。自1990年代以来，深水层上边界已上升约40米。

随着富碳深水不断替代更多表层水，二者之间的边界在风力作用下更易发生混合。一旦混合加剧，封存的二氧化碳将开始上涌并释放至大气。

最新研究表明这一过程可能已然启动。若更多深水碳抵达海表，南大洋作为全球碳汇的功能将被削弱，加速气候变化进程。

最令我惊讶的是，答案其实藏在海面之下，我们必须进行超越海洋表层的观察，否则可能错过关键信息。Léa Olivier说。（来源：中国科学报 张晴丹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41558-025-02446-3>

作者：Léa Olivier 来源：《自然—气候变化》

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