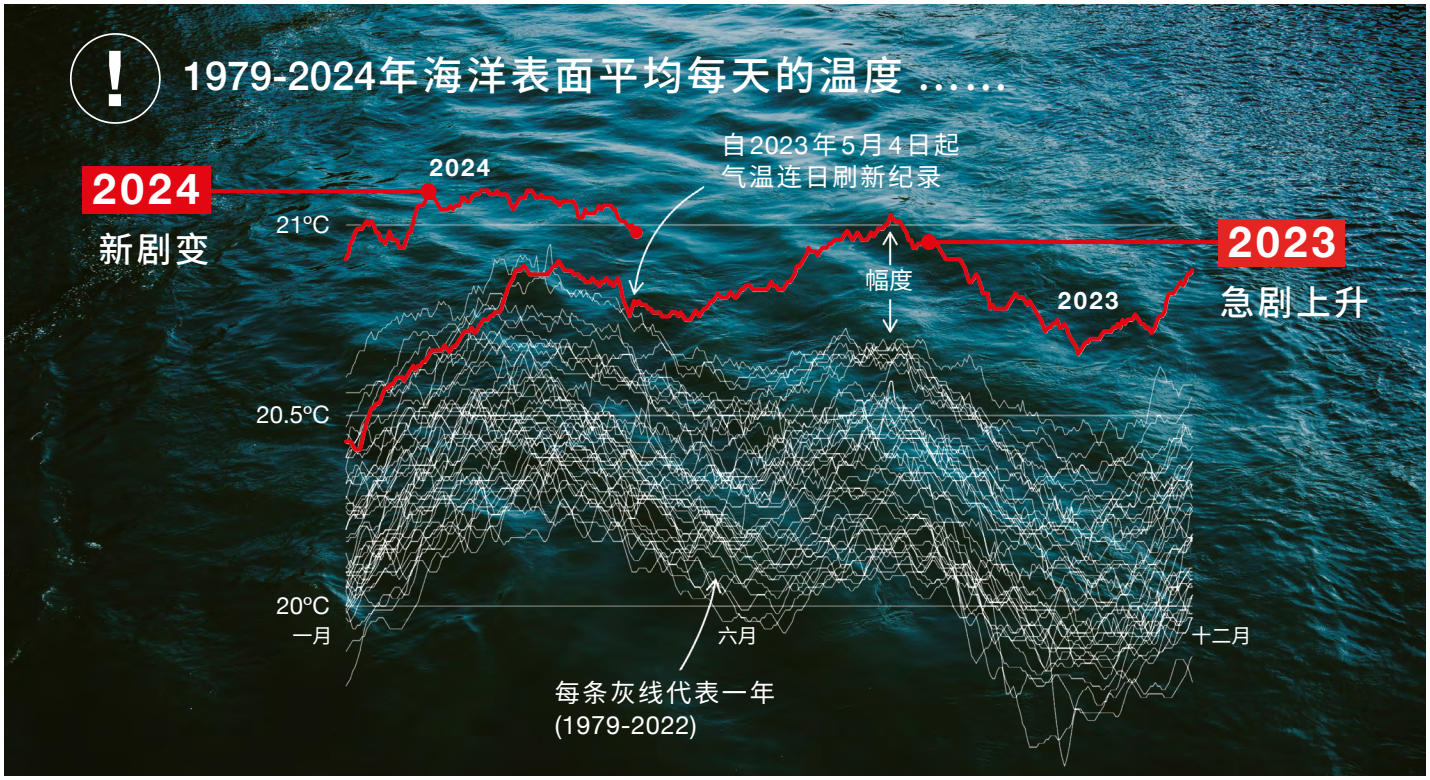
海 洋 含 热 量 创 新 高

加 入 我 们



海洋升温的剧变加快了海平面上升速度，并对海洋环流构成威胁

Source: CWR; C3S/ECMWF; The Guardian article "We study ocean temperatures. The Earth just broke a heat increase record" (11 Jan 2022); Cheng et al. (2022), Advances in Atmospheric Sciences (39); Mongabay article "Ocean heating breaks record, again, with disastrous outcomes for the planet" (30 Jan 2024); Cheng et al. (2024), Advances in Atmospheric Sciences (41).

© CWR 2026, all rights reserved | Contact: info@cwrrr.org

海洋变暖正触发格陵兰岛和南极的冰盖临界点，加速海平面上升

早在2021年，海洋在一整年中吸收的热量，就相当于每秒引爆7颗广岛原子弹所释放的能量！这一数值已显著高于此前25年(1995至2019年)每秒5颗原子弹的平均水平。然而，从前一页的图表中可以看出，2023年海洋进一步温度显著上升，全年都创下了令人警惕的新高。当年8月的某些日子，全球海洋表温度甚至超过了21°C，打破了2016年3月创下的20.95°C的纪录。这使得2023年海洋吸热速率攀升至全年每秒8颗原子弹 —— 每秒多一颗原子弹听起来似乎不多，但折算下来全年竟比2021年多“引爆”了整整3,100万颗。

值得注意的是，佛罗里达的海水温度一度飙升至38°C以上，如同一个巨大的“热水浴缸”！但危机仍在持续 …… 2024年，海洋变暖已步入全新阶段，年初至少有3个月突破了21°C。海洋温度的持续飙升，只会引发更剧烈的变暖恶性循环：它不仅加速极地冰川融化，更通过热膨胀与冰盖融化，进一步推高全球海平面 ……

恶性循环

90% 的大气升温被海洋吸收

海洋升温持续加速，这一趋势令人深感忧虑。一直以来，海洋如同地球的“冷却器”，有效调节着大气温度 —— 自1971年以来，地球系统中因排放累积的过剩热量，超过90%都由海洋吸收。

然而，一旦我们持续排放温室气体，大气和海洋的温度便难有回头之路。更严峻的是，随着海洋本身不断变暖，其作为“热缓冲带”的调节能力正逐渐减弱。这形成了一种恶性循环：海洋越热，调节能力越差；调节能力越差，气温与海温上升得就越快。

与此同时，海水升温也严重制约了海冰的生成，导致极地冰盖面积屡创新低。南极与北极海冰的急剧萎缩，显著削弱了地球的“反照率效应”——冰面减少意味着反射回太空的太阳辐射大幅降低，从而使全球变暖进一步加速。此外，海冰的消失也使极地海域暴露在更多太阳热能之下，加剧冰盖融化，进而推高全球海平面。

海冰

海平面上升加速

50% 的海平面上升来自热膨胀

过去一个世纪以来，全球海洋的升温速率，已超过此前一万一千年间的任何时期。海水温度升高不仅直接引发热膨胀，更会加速极地冰盖与冰川的消融 —— 这两者共同作用，使得海平面上升进一步加快。

值得注意的是，在1971年至2018年这数十年间，仅“热膨胀”一项(即海水因温度上升而产生的体积膨胀)就贡献了全球海平面上升量中的约50%，使其成为该时期海平面上升的最大单一驱动因素，甚至超过了冰川融化。

然而，趋势正在发生变化。在2006年至2018年这最近的十年间，冰川与冰盖融化已取代热膨胀，成为海平面上升的首要贡献者，占比高达51%。展望未来，随着海洋持续吸收热量，热膨胀与冰盖融化都将进一步加剧。这一切，对全球数以亿计的沿海居民而言，无疑是一个严峻的信号。

海平面上升幅度

海平面上升加速

3倍 南极海洋快速升温=更高海平面上升

冰盖的持续融化正不断加剧海平面上升。其中，海洋升温对西南极冰盖的影响尤为严峻 —— 这片冰盖若完全消融，足以使全球海平面上升3至5米。更令人担忧的是，该冰盖的基底部分位于海平面以下近2.5公里深处，使其对暖流侵蚀极为脆弱。

现实情况是，西南极周边海域的升温速度已无法逆转，目前约为历史平均水平的3倍。科学家指出，无论我们未来如何努力减排，到2100年，作为西南极冰盖天然屏障的整个冰架系统都将完全消失 —— 这一结局已被视为“不可避免”。

这也意味着，我们很可能已经永久失去了保护西南极冰盖主体稳定的机会。若维持目前的排放路径，仅南极冰盖的融化就可能在2100年前导致全球海平面上升1米。而更严峻的是，面积相当于西南极冰盖两倍的东南极冰盖，近期也观测到了不稳定的早期信号。

南极洲

气候将失控！按当前排放趋势，北大西洋经向翻转环流（AMOC）或于2050年走向崩溃

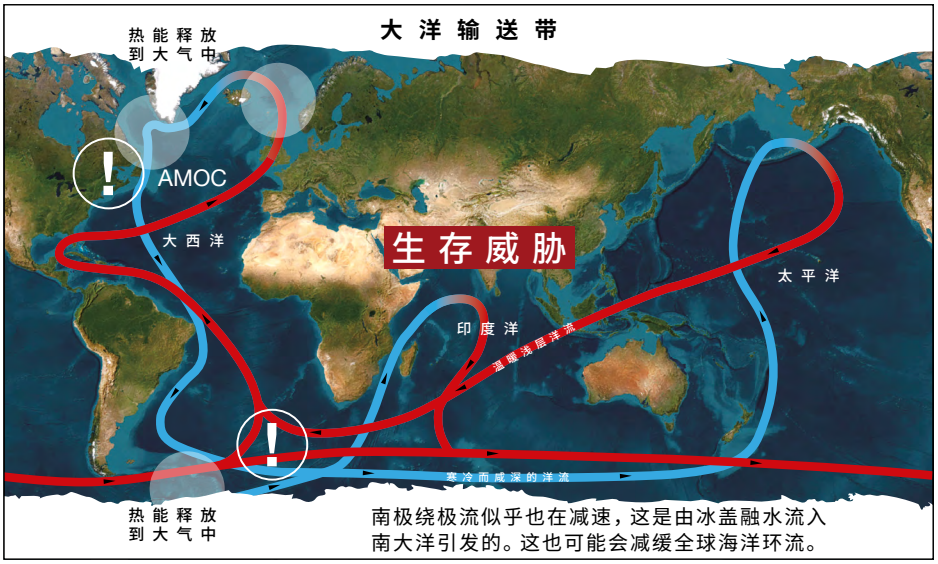
北大西洋经向翻转环流(AMOC)是地球气候系统中一个关键的临界点要素，其一旦崩溃，将对整个北大西洋区域的气候系统造成严重影响。

长期以来，政府间气候变化专门委员会(IPCC)基于其气候模型普遍认为，AMOC在21世纪内发生完全崩溃的可能性较低。然而，近年来格陵兰岛海冰的急剧减少与持续升温，已显著削弱该环流的稳定性。

最新研究显示，随着观测证据的不断累积和气候模型的持续更新，若维持当前的温室气体排放路径，AMOC可能在2050年左右面临崩溃风险。鉴于这一变化将彻底颠覆全球现有气候格局，2024年，40位顶尖气候科学家联合向北欧领导人发出紧急呼吁，强调必须立即采取有力行动削减排放。

当前排放路径

大幅减排



Source: CWR; CNN “Oceans are warming at the same rate as if five Hiroshima bombs were dropped in every second” (13 Jan 2020); Cheng et al. (2020), Advances in Atmospheric Sciences (37); C3S/ECMWF; Schuckmann et al. (2020), Earth System Science Data (12); ICCI State of the Cryosphere 2023 & 2024; UN Secretary-General remarks to the Security Council Debate on Sea-Level Rise (2023); IPCC AR6 WG1 (2021); ICCI, Antarctic Ice Sheet Factsheet; Naughten et al. (2023), Nature Climate Change (15); Stokes et al. (2022), Nature (608); Deconto & Pollard (2016), Nature (000); Ditlevsen & Ditlevsen (2023), Nature Communications (14); Open Letter by Climate Scientists to the Nordic Council of Ministers, 2024; Sohail et al. (2024), Authorea Preprint.

© CWR 2026, all rights reserved | Contact: info@cwrrr.org