



中国科学院烟台海岸带研究所

Yantai Institute of Coastal Zone Research

Chinese Academy of Sciences

海岸带研究动态监测

2023年8月6日 第2期

中国科学院烟台海岸带研究所图书馆 主办

目录

海岸带规划与政策	3
联合国发布路线图提供全球塑料污染解决方案	3
UNEP 发布《迈向海洋，确保海藻森林的可持续未来》报告	5
联合国粮农组织与伙伴机构牵头实施 1.15 亿美元“清洁和健康海洋综合计划”	6
欧盟“恢复我们的海洋和水域”使命 1.17 亿欧元资助新项目	7
欧盟启动新计划，以评估利用海洋去除大气二氧化碳的机制	10
欧空局批准 HydroGNSS 探测任务，提高海洋气候观测能力	11
美国政府：提供 26 亿美元资助，以保护沿海社区和恢复海洋资源	12
IOOS：获得 1400 万美元资助用于加强海洋和沿海观测	15
美商务部 33 亿美元资助 NOAA 渔业以应对气候变化	17
海岸带灾害研究	20
新研究：全球 90% 以上的水产养殖面临环境变化的巨大风险	20
海洋热浪导致大规模海鸟死亡	21
海浪和风暴潮的长期变化并未影响全球海岸线	22
海洋微塑料研究	23
沿海海洋生物的“新居所”——公海漂浮的塑料碎片	23
“可生物降解塑料”未必可被生物降解	24
气候变化研究	26
增加海洋碱度：从大气中吸收二氧化碳	26
通过恢复沿海生态系统减缓气候变化	27
海洋机构联合呼吁在海洋二氧化碳去除研究中采取预防措施	29
新研究：气候变化对海洋颜色的影响	30
世界气象组织：有记录以来最热的一周	31
海岸海洋前沿研究	33
全球潮汐沼泽综合地图发布	33
新方法估测长期沿海悬崖损失	35
量化红树林作为气候解决方案和经济引擎的价值	36
隐藏在珊瑚共生体遗传物质中的病毒对珊瑚礁构成的潜在威胁	38
NOAA, USGS 合作项目支持中光珊瑚的大规模恢复	39
过去受到干扰的遗留影响塑造了沿海森林土壤稳定性	40
混合营养微生物可以帮助预测气候临界点	41

海岸带规划与政策

联合国发布路线图提供全球塑料污染解决方案

5月16日，正值联合国在巴黎召开针对塑料污染全球协议的第二轮谈判前夕，联合国环境规划署发布了题为《切断根源：全世界如何终结塑料污染，创造循环经济》的报告。报告显示，如果各国和企业利用现有技术进行深入的政策和市场改革，到2040年塑料污染可以减少80%。报告概述了终结塑料污染和创造循环经济所需变革的规模和性质，并以解决方案为重点，为决策和商业行动提供参考的具体做法、市场转型和政策。

报告指出，时间至关重要：延迟五年实施可能会导致到2040年塑料污染增加8000万吨。首先，需要消除导致问题和不必要的塑料，减少问题的规模。为此，报告呼吁进行三大市场改革：再利用、再循环和重新定位，并使产品多样化：

1. 重复利用：提倡重复利用方案，包括可重复使用的瓶子、散装分发器、押金退还计划、包装回收计划等，到2040年前可减少30%的塑料污染。各国政府必须协助为可重复使用物品挖掘更大的商业价值，以实现其潜力。
2. 再循环：使再循环成为更稳定和有利可图的事业，可将塑料污染减少20%。取消化石燃料补贴、执行提高可回收性的设计指南等措施可将在经济上具有可回收塑料的份额从21%增加到50%。
3. 重新定位和多样化：谨慎使用纸张、可堆肥材料等替代材料制成的产品取代塑料包装纸、小样和外卖打包盒等产品，可以再减少17%的塑料污染。

节省支出、改善生计

报告指出，即便采取了上述措施，到2040年，我们每年仍需要对来自一次性产品和短寿命产品的1亿吨塑料进行安全处理，同时应对现有塑料污染的重

大遗留问题。解决办法是：通过确保将塑料设计为可循环产品的法规，生产者延伸责任计划可以通过要求生产者对塑料产品的收集、回收和负责的报废处理提供资金，从而支付确保系统循环性的运营成本。

因此，虽然系统性变革投资成本很高，但仍然低于没有进行系统性变革的支出，从每年 1130 亿美元降至 650 亿美元。其中必要的循环经济基础设施的大部分资金可以通过转移新生产设施的计划投资或对原生塑料生产征税获得。

总体而言，考虑到成本和回收收入，向循环经济转变将节省 1.27 万亿美元。通过避免健康、气候、空气污染、海洋生态系统退化和诉讼相关成本等外部因素，还将进一步节省 3.25 万亿美元。这种转变还可帮助到 2040 年净增加 70 万个工作岗位，其中大部分在低收入国家，显著改善数百万非正规环境中工人的生计。

国际商定政策至关重要

此外，报告强调，国际商定的政策可以帮助克服国家规划和商业行动的局限性，维持繁荣的全球循环塑料经济，释放商业机会并创造就业机会。

例如，各国可以制定和实施可被禁止的塑料产品的标准、跨境知识基线、关于生产者延伸责任计划和其他标准的必要最低操作标准规则，以及让制造商对脱落微塑料的产品负责等。

报告还建议，国际政策可以纳入全球财政框架，使回收材料能够与原始材料公平竞争，为打击塑料的解决方案创造规模经济，并建立监测系统和融资机制。

关键在于，报告鼓励政策制定者将监管工具和政策相结合，应对塑料整个生命周期的行动，这对于实现经济转型相辅相成。例如，设立使产品在经济上可回收的设计法规，同时对产品中的回收成分的比例设定目标要求，并对回收工厂提供财政激励。

该报告还涉及一系列具体政策，包括设计、安全性、可堆肥和可生物降解塑料的标准，最低限度回收的目标，EPR 机制，税收，禁令，传播策略，公共采购和标签等。

（王秀娟 李学荣 编译）

原文题目：UN roadmap outlines solutions to cut global plastic pollution
来源：<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/un-roadmap-outlines-solutions-cut-global-plastic-pollution>

UNEP 发布《迈向海洋，确保海藻森林的可持续未来》报告

5月2日，联合国环境规划署（UNEP）发布了《迈向海洋：确保海藻森林的可持续未来》（Into the Blue: Securing a Sustainable Future for Kelp Forests）全球综合报告，报告揭示了全球海藻森林的状况，价值和主要挑战，并提出了全球海藻森林恢复的建议行动。

为提高全球对海藻森林价值的理解，并提供保护和可持续管理海藻林的建
议，该报告还提供了一系列政策和管理干预措施和选择，可用于在未来维护这
些非凡的生态系统，并支持世代依赖它们的人民和经济。

报告指出，尽管面临许多挑战，但海藻林提供了宝贵的生态系统服务，包
括支持沿海渔业、减缓气候变化和保护生物多样性。报告海强调了将社会文化
知识与经济估值相结合的重要性，以加强将资源用于保护、可持续管理和恢复
海藻这一世界上最广泛的海洋植被生态系统的理由。

（王秀娟 李学荣 编译）

原文题目：Into the Blue: Securing a Sustainable Future for Kelp Forests
来源：<https://www.unep.org/resources/report/blue-securing-sustainable-future-kelp-forests>

联合国粮农组织与伙伴机构牵头实施 1.15 亿美元“清洁和健康海洋综合计划”

联合国粮农组织 (FAO) 与亚洲开发银行 (ADB)、拉丁美洲开发银行 (CAF)、欧洲复兴开发银行 (EBRD) 和教科文组织政府间海洋学委员会 (IOC-UNESCO) 建立开创性伙伴关系，共同领导“清洁和健康的海洋综合计划”。这是一项从源头到海洋的倡议，将提供 1.15 亿美元的资助，帮助各国遏制沿海环境和大型海洋生态系统的陆地污染。

二十世纪五十年代以来，海洋含氧量已降低近 2%，形成缺氧“死亡区”。来自陆地的污染影响，导致海洋生物多样性、生态系统、海洋资源以及依赖渔业的沿海经济和工业面临风险。在长期缺氧的情况下，珊瑚礁可能会大规模死亡，有价值的沿海鱼类会迁移到高含氧气海域，许多海洋物种的生长和繁殖率会急剧下降。

“清洁和健康海洋综合计划”旨在通过政策和监管创新、基础设施投资以及基于自然的解决方案来遏制海洋的陆源污染。该计划还将汇总海洋污染的陆源分布信息，绘制陆地海洋污染源地图，进一步了解缺氧的形成机制，并应用海洋科学制定解决方案，改善人类和海洋健康。

具体而言，该计划目标是改善相关可持续实践，涵盖 20 万公顷景观和 1430 万公顷海洋栖息地。以及帮助三个以上的大型海洋生态系统减少污染、改善管理，同时减少 560 万公吨温室气体排放。

这是粮农组织、亚行、拉开行、欧洲复兴开发银行和 IOC-UNESCO 首次在一个计划下联手实现全球环境效益。该伙伴关系将充分发挥各组织从源头上减少海洋污染的全球和区域领导力。例如，FAO 将在计划中发挥农业、化肥、畜牧业和渔业部门的专业知识和召集力。该计划还将利用区域多边开发银行在“蓝色经济”、“绿色经济”、海洋保护和废水基础设施方面实施针对性举措和投资组合。IOC-UNESCO 的全球海洋科学和服务将奠定该计划的科学基础，并加强与联合国海洋科学促进可持续发展十年（2021-2030 年）对接。

(王秀娟 李学荣 编译)

原文题目: FAO, IOC/UNESCO and partner agencies tasked with leading \$115 million Clean and Healthy Oceans Program

来源: <https://www.unesco.org/en/articles/fao-ioc/unesco-and-partner-agencies-tasked-leading-115-million-clean-and-healthy-oceans-program>

欧盟“恢复我们的海洋和水域”使命 1.17 亿欧元资助新项目

2月17日, 欧盟宣布为20项跨国合作项目提供超过1.17亿欧元的资助, 以推动欧盟“恢复我们的海洋和水域”使命的目标: 保护和恢复生物多样性, 减少污染, 支持可持续的蓝色经济。这些资助来自“欧洲地平线”

(Horizon Europe) 研究计划。受资助项目涉及的主题包括:

1、保护和恢复海洋和水域

两个改善海洋生态系统的环境状况项目: BLUE4ALL 项目, 通过在25个站点和实验室采取有针对性的行动, 实现对海洋保护区(MPA)和海洋保护区网络的高效及具有适应性的管理; OCEAN CITIZEN 海洋公民项目, 测试基于强大的生态和社会相互联系的高级恢复计划, 以推进海洋森林沿海恢复, 促进沿海和近海复原力。为创建并认可“海洋园丁”职业铺平道路, 充分利用公民和当地利益相关者的技能和专业知识, 恢复海洋生物群落, 并将生态工程方法应用于渔业和水产养殖, 同时加强海洋栖息地的碳固存。

针对特定海域的项目: 在多瑙河流域, DANUBE4a11 项目将为多瑙河流域制定全面的恢复行动计划, 实施基于自然的解决方案, 提高河流和洪泛区的自由流动状况, 降低洪水和干旱风险, 并支持生境的连续性, 促进生态状况、生物多样性和生态系统连通性的改善; 根据《水框架指令》的实施, DALIA 项目将提供一种工具, 以支持多瑙河地区淡水生态系统保护和生态系统连通性的决策, 并改善对当地社区和生态系统的保护, 使其免受极端事件和污染威胁。

在大西洋和北极盆地，CLIMAREST 项目开发了基于自然的恢复方案，从北部的高北极斯瓦尔巴群岛（北纬 79°）到南部的马德拉群岛（北纬 33°）。AAGORA 项目专注于基于自然的解决方案，以提高对气候变化的抵御能力并减轻其对沿海地区的影响。

2、污染防治

REMEDIES 项目将通过绘制 170 平方公里的塑料垃圾分布图，围绕对塑料废物的监测和检测、收集和评估以及预防和再利用展开，计划覆盖约 100 万名公民参与，收集约 400 吨塑料垃圾，并通过在 400 个地中海国家的扩大和推广来建立塑料预防途径。

SEACLEAR2.0 项目将通过结合自主智能机器人和公民参与，为有效的海洋垃圾管理提供创新的解决方案，进一步促进海洋和水体的健康。

3、支持可持续蓝色经济

OLAMUR 和 ULTFARMS 项目在波罗的海和北海开发了几个试点项目，在海上风电场试点低养分水产养殖，以测试低影响海水养殖和海洋空间多用途利用的解决方案。

4、开发欧洲数字孪生海洋

数字孪生海洋将通过提供大量数据、模型和人工智能，镜像海洋系统的特性和行为，包括洋流和波浪、海洋生物和人类活动。有助于科学家和政策制定者测试不同的情景，并设计最有效的方法来恢复海洋和沿海栖息地，支持可持续的蓝色经济并适应不断变化的气候。

建设欧洲海洋数字孪生 EDITO-Model Lab 和虚拟海洋模型实验室 EDITO-INFRA 项目将开发欧盟数字孪生的欧盟公共基础设施，将哥白尼海事服务（CMS）和欧洲海洋观测和数据网络（EMODnet）等关键服务组件合并，整合为可扩展的单一的数字框架，为下一代欧盟数字海洋模型奠定基础。

5、支持主要盟友和公民参与

鼓励公民积极参与所有项目。FLOW项目将使欧洲年轻一代在恢复海洋和水域的行动中能够共同拥有、共同实施和共同承担责任；OTTERS项目将促进和扩大海洋和淡水领域的公民科学倡议。Plastic Pirates项目将把公民科学倡议（Plastic Pirates - Go Europe!）推广到整个欧洲，旨在提高整个欧洲对河流重要性，自然资源保护以及国际研究合作重要性的认识。通过提高欧洲公民和青年对研究和创新的影响和益处的认识，并提高收集，组织和验证来自欧洲河流，海岸线和海洋的塑料废物污染数据的能力。

6、为每个项目提供协调支持行动

EcoDaLLi项目协调中心，旨在支持对多瑙河流域恢复和保护任务的实施，以实现欧洲绿色协议和欧盟使命“到2030年恢复我们的海洋和水域”的综合解决方案及其目标；BlueMissionAA项目将建立协调中心，支持在大西洋和北极盆地实施“恢复我们的海洋和水域”任务，项目将动员广泛的利益相关者社区、欧盟公民参与保护和恢复海洋和沿海生态系统，提高适应气候的能力；（BlueMissionMed）项目将激励、告知、评估、动员、联系和授权所有能够在预防和消除地中海和水域污染方面发挥作用的行为者。组成跨部门和多学科的联盟，支持开发和部署变革性的创新技术，社会，商业和治理解决方案，以确保欧盟使命“到2030年恢复我们的海洋和水域”任务到2030年将流域水圈的污染减少30-50%；BlueMissionBANOS）项目将激励，参与和支持波罗的海和北海（BANOS）盆地的决策，工业和科学和公众利益相关者，推动相关资源有效地用于实现海洋任务目标。

7、为“恢复我们的海洋和水域”使命整体提供支撑

PREP4BLUE项目将开发工具和方法，用于共同创建和共同实施任务目标所需的R&I模式，动员决策者、利益攸关方和公民，并利用公共和私人投资，为“到2030年恢复我们的海洋和水域”使命提供研究和创新支撑。

（王秀娟 李学荣 编译）

原文题目：EU Mission ‘Restore our Ocean and Waters’: 20 new projects to restore our blue

欧盟启动新计划，以评估利用海洋去除大气二氧化碳的机制

6月6日，英国国家海洋学中心（NOC）发布欧盟“基于海洋的CO₂去除手段评估”（Evaluation and Assessment of Ocean based Carbon Dioxide Removal, SEA02-CDR）新计划已经启动，该计划旨在增强科学界对从大气中捕获CO₂并将其储存在海洋中的效果、益处和可行性的理解。

SEA02-CDR是一个涉及13个欧洲组织的跨学科项目，项目为期四年，由欧洲地平线（EU）资助，由NOC牵头。合作伙伴包括荷兰Uniresearch、剑桥大学、英国赫瑞·瓦特大学、德国莱比锡大学、德国基尔世界经济研究所、荷兰莱顿大学、GEOMAR亥姆霍兹海洋研究中心（德国）、波兰社会和经济研究中心、西班牙卡米阿斯大主教大学、意大利LUISS大学、德国基尔大学和法国世界海洋理事会。他们将为计划提供科学，经济，法律，政治，社会和道德专业知识。

该计划将评估海洋二氧化碳去除（OCDR）是否可以作为从大气中去除CO₂的有效方法。与此同时，研究人员警告说，到2027年，全球气温可能就会达到巴黎气候协议设定的1.5°C限制，而大气中过量的碳是导致气温升高的主要原因。

目前，全球各地的企业已经以各种形式接受OCDR，包括通过抵消海洋酸化的影响来增加海水对CO₂的吸收量，提高光合作用消耗CO₂的藻类生产力，以及将海藻沉入深海，在沉积物中封存碳。

SEA02-CDR项目将通过定义这些OCDR方法在环境和经济上可行的领域，以解决这些OCDR方法在技术上理解的关键差距。还将有助于开发必要的框架，支持负责任和有效地实施OCDR，并利用尖端传感器技术支持强有力的监测，评估和验证（MRV）策略。

二氧化碳去除(CDR)方法旨在去除大气和海洋上层的CO₂，并将其安全地储存在陆地、海洋、地质构造或产品中。CDR方法的有效性取决于可以从大气中清除的碳量以及被锁定的时间。2019年 IPCC 特别报告指出，为了将升温限制在1.5°C以内，到2100年需要积极清除多达10万亿吨的碳。目前的CDR方法每年可以去除20亿吨CO₂，目前所建议的CDR水平与实现巴黎气温目标需求之间尚存在差距。影响CDR技术能否大规模实施的因素有很多，包括成本、法律框架以及适当的监测和核算技术的可用性。

(王秀娟 李学荣 编译)

原文题目: New EU project launched to evaluate mechanisms for using the ocean to remove atmospheric CO₂

来源: <https://noc.ac.uk/news/new-eu-project-launched-evaluate-mechanisms-using-ocean-remove-atmospheric-co2>

欧空局批准 HydroGNSS 探测任务，提高海洋气候观测能力

继欧空局选择第一个 ESP-MACCS 探测任务之后，开创性的水文全球导航卫星系统 HydroGNSS 已被欧洲航天局 (ESA) 批准选择为第二个探测任务。该任务将使可靠而具成本效益的对地观测成为可能，探测任务包括两颗相同的 HydroGNSS 卫星，计划于 2024 年一起发射升空。

两颗卫星将相距 180 度绕地球运行，使用全球导航卫星系统 (GNSS) 反射计技术来测量重要的与地球水循环相关的气候变量，如土壤湿度，永久冻土上的冻融状态，洪水和生物质，以及海洋风速和海冰范围的测量。

凭借其最先进的技术、前所未有的传感器性能，从而实现高覆盖率和高分辨率，并为人类提供海洋独特的视图。它们将补充其他探测土壤湿度的任务，如与欧空局的 SMOS 和 Biomass、哥白尼哨兵-1 和 NASA 的 SMAP。

这是一项旨在通过包含新太空概念的低成本、敏捷开发框架来提供创新科学和技术的新任务。该任务将扩大卫星数据在环境监测、管理和研究中的使用，从而提高了海洋科学信息支持可持续发展目标的能力。

英国国家海洋学中心（NOC）作为计划的初始提议团队成员共同领导着欧空局 HydroGNSS 的开发工作，目前正在牵头两个 HydroGNSS 卫星处理器的开发。通过校准卫星数据并将其转化为重要的气候变量（如海风和海冰范围）在任务中发挥关键作用，这一关键开发的成果将产生大量新的环境数据，对于提高对环境了解和量化人类对气候变化的影响至关重要。

欧空局表示，该任务是一个雄心勃勃的国际项目，为进一步加强欧洲及其他地区的政府间组织，行业和科学合作伙伴之间的合作提供了明确的机会。HydroGNSS 的合作伙伴包括萨里卫星技术公司（英国），英国国家海洋学中心，意大利罗马大学，罗马第二大学，意大利 CNR-应用物理研究所，泰罗尼亚空间研究所（IEEC），芬兰气象研究所，英国诺丁汉大学和维也纳工业大学等。

（穆柯 编译）

原文题目：Second Scout gets the go-ahead;

New space mission to improve knowledge of our environment launching in 2024

来源：https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Second_Scout_gets_the_go-ahead
[New space mission to improve knowledge of our environment launching in 2024 | National Oceanography Centre \(noc.ac.uk\)](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Second_Scout_gets_the_go-ahead)

美国政府：提供 26 亿美元资助，以保护沿海社区和恢复海洋资源

6月6日，美国商务部公布了26亿美元的资助框架，通过拜登总统的《降低通货膨胀法案》(IRA)投资于沿海地区的恢复能力。作为总统“投资美国议程”的一部分，将支持处于气候变化前沿的社区和人民，重点关注环境正义，专门为部落优先事项拨款近4亿美元，并惠及全美沿海和五大湖社区。IRA的额外投资将用于改善气候和气候数据及服务，支持拜登政府的“美丽美国”的保护计划，并加强NOAA用于研究和收集有关海洋和大气的数据的飞机和船队。

此次对气候复原力和沿海社区的历史性资助将有助于确保沿海社区，特别是部落和弱势群体，拥有应对、适应和建立对天气和气候事件的复原力所需的资源和支持，并加强劳动力发展、海洋资源、基于自然的解决方案、保护、区域伙伴关系和部落优先事项。IRA 将补充《两党基础设施法》（BIL）近 30 亿美元资金中已列出的资助，包括 4 月份宣布的 5.26 亿美元对气候适应型海岸的资助。

该气候资助将通过为适应力能力建设提供资金和技术援助、帮助保护社区免受风暴和洪水影响的转型项目、创造高质量的气候相关就业机会以及改善向社区和企业提供的气候服务，支持沿海社区抵御不断变化的气候条件。这些计划包括：

- **区域气候复原力挑战（5.75 亿美元）：**NOAA 将资助一项新的竞争性资助计划，该计划将投资于区域范围内沿海复原力的整体协作方法。包括两个资助路线：区域合作建设和战略制定，和实施复原力和适应行动的实施。
- **部落优先事项（3.9 亿美元）：**NOAA 将专门为部落提供资金，以支持栖息地恢复，鱼类通道，能力建设，科学研究，鱼类孵化场和太平洋鲑鱼。
- **气候适应型渔业（3.49 亿美元）：**将支持保护全国沿海地区渔业和受保护物种的项目。建立动态渔业管理系统，将气候和生态系统环境数据纳入管理决策。
- **海洋气候适应型加速器（1 亿美元）：**将资助一项新的竞争性企业加速器计划，以满足关键的未满足的市场需求。支持那些拥有与 NOAA 任务相关的沿海和海洋复原力产品和服务的企业，帮助他们走上商业化道路。这些企业将帮助社区为不断变化的气候条件做好准备，适应并建立复原能力。NOAA 还将通过国家海洋合作伙伴计划和海洋技术合作伙伴计划等项目，推进现有的与抗灾能力相关的资助机会。
- **气候适应型劳动力（6000 万美元）：**满足雇主现有和新兴的需求，将劳动力投入到能提高气候适应能力的高质量工作岗位上。资助还将用于培

训和支持服务，帮助美国人提升他们的职业生涯，并在公共和私营部门实施气候适应型工作。

- 26 亿美元的资助框架还包括通过 BIL 竞争获得的高质量项目申请提供的额外资金，为综合海洋观测系统提供非竞争性专项资金，为海洋和五大湖保护区提供支持，为各州，地方，部落和其他合作伙伴提供技术援助，为太平洋沿岸鲑鱼恢复基金提供资金。

IRA 向 NOAA 拨款 33 亿美元，除了上述举措，还包括用于支持改善 NOAA 的气候和数据服务的 2 亿美元：

- 创建行业试验场，为私营部门（包括保险、再保险和健康产业）合作研究、开发和测试量身定制的气候数据产品和服务。
- 资助、改进和扩大 NOAA 现有提高气候信息，服务和适应能力的计划，并建立公平的气候适应能力，如美国国家综合健康信息系统（NIHHIS），气候智能社区倡议（CSCI），气候适应伙伴关系/区域综合科学和评估（CAP/RISA），美国国家综合干旱信息系统（NIDIS）等。
- 改进前瞻性预测、数据同化、数值天气预报业务能力和模式，提升对海洋和生态系统气候和极端天气的预测，并提供为决策提供所需的气候预测。
- 加快下一代相控阵雷达能力的评估和开发，使恶劣天气预警更加准确。

IRA 资金还将支持 NOAA 设施的关键基础设施改善，这些设施对 NOAA 的使命至关重要，包括：

- 华盛顿州西雅图的西北渔业科学中心。
- 新泽西州的桑迪胡克实验室。
- 罗德岛州纽波特和南卡罗来纳州查尔斯顿的码头。
- 两艘测绘制图研究船的建造，以及 NOAA 渔业调查船的关键中期维修。
- 高性能计算能力。
- 购买第二架 G550“飓风猎人”飞机。

- 在多个国家海洋保护区开展设施项目，包括蒙特利湾、斯特尔瓦根银
行、夏威夷群岛座头鲸、大法拉隆、马洛斯湾和奥林匹克海岸国家海洋
保护区。

（王秀娟 李学荣 编译）

原文题目：Biden-Harris Administration announces \$2.6 billion framework through Investing in America agenda to protect coastal communities and restore marine resources
来源：<https://www.noaa.gov/news-releases/noaa-ira-framework-2023>

I00S：获得 1400 万美元资助用于加强海洋和沿海观测

5月10日，美国国家海洋与大气管理局（NOAA）宣布，通过拜登总统的“投资美国议程”，在未来两年内为美国综合海洋观测系统（I00S）资助1400万美元。该资金来自“两党基础设施法”，将对海洋观测资产、网络 and 通信系统进行现代化改造和更新，以支持改进和加强美国沿海、海洋和五大湖的观测系统。通过高质量的综合数据集了解当前和历史上美国海洋和五大湖的状况，对于海洋和沿海区域可持续的经济、天气和气候预测，以及社区应对气候变化的能力而言至关重要。

NOAA 将支持 I00S 区域协会的 11 个资助项目，这些协会是非联邦合作伙伴，在地方和区域范围内领导沿海和海洋观测系统的协调和实施。区域协会与社区、利益相关者以及地方、州和部落管理机构合作，确保 I00S 满足区域和国家数据需求。11 个资助重点包括：

- 阿拉斯加海洋观测系统（A00S）将资助改造阿拉斯加现有观测基础设施测量计划，并继续开发海洋生物数据中心。
- 加勒比沿海海洋观测系统（CARICOOS）将支持和更新老化的观测基础设施，扩大观测能力，并监测水质，以支持联邦政府资助的沿海屏障恢复计划。

- 加州中部和北部海洋观测系统（CeNC00S）将支持和升级加州中部和北部海岸的观测基础设施，包括高频雷达、海岸站、动物遥测、滑翔机作业以及数据记录和传输。
- 墨西哥湾沿海海洋观测系统（GC00S）将支持和更新与海浪、洋流和水柱剖面相关的观测基础设施，并改善观测数据和信息的采集和传输。
- 大湖区观测系统（GLOS）将支持和升级观测基础设施，以解决整个大湖地区的持续监测能力问题。
- 中大西洋区域协会沿海海洋观测系统（MARACOOS）将升级大西洋中部高频雷达系统，支持和改进滑翔机数据中心和基于利益相关方的产品开发，并建立一个试点的街区级沿海洪水观测试验台。
- 西北地区网络海洋观测系统协会（NANOOS）将更新和升级观测基础设施，包括在整个西北太平洋沿岸水域、河口和海岸线更新和配备尖端传感器技术的浮标和滑翔机。
- 东北地区沿海海洋观测系统协会（NERACOOS）将升级和更新观测基础设施，包括改进近海浮标系统、水质传感器、水位监测站和高频雷达，以及东北地区的数据管理和网络基础设施系统。
- 太平洋岛屿海洋观测系统（PacI00S）将更新和升级与滑翔机、浮标、建模作业、水质监测以及生态系统资源相关的观测基础设施。
- 南加州沿海海洋观测系统（CC00S）将更新与南加州表面洋流、滑翔机作业、海岸站、有害藻华监测和动物遥测相关的基础设施。
- 东南沿海海洋观测区域协会（SECOORA）将扩大和更新东南部地区的观测基础设施，包括水位、高频雷达和浮标网络，并为海洋酸化监测资助新的基础设施。

（王秀娟 李学荣 编译）

原文题目：NOAA partners receive \$14 million to enhance ocean and coastal observations

美商务部 33 亿美元资助 NOAA 渔业以应对气候变化

2023 年 6 月 8 日, 美国商务部宣布将根据《通货膨胀削减法案》(IRA) 为 NOAA 渔业提供 33 亿美元资助, 确保美国社会和经济为应对气候变化做好准备并具有恢复力。通过 IRA, 并在 IRA 的《两党基础设施法》资助基础上, 推动 NOAA 继续努力建设一个有应对气候变化能力的美国。推进研究、观测、建模、预测以及信息传播和服务供给。资助基础设施建设, 应对气候风险, 使 NOAA 能够满足对气候信息、服务和产品日益增长的需求。

鉴于渔业每年为美国提供 170 多万个就业岗位和 2440 亿美元的经济活动, 必须为海洋资源应对不断变化的海洋条件做好准备。在这些资金旨在加强 NOAA 渔业的核心使命。为应对气候变化, 保护美国海洋资源提供基于科学的管理。该资助将优先考虑的关键领域包括:

- 气候变化适应型渔业 (3.49 亿美元)

旨在加强 NOAA 渔业的科学和调查事业, 支持美国价值 3700 亿美元的渔业以及依赖渔业的州、社区和部落; 推动鱼类和受保护物种的种群评估机构的发展, 为依赖于海洋资源的企业和社区提供支撑; 建立动态管理的渔业系统, 并纳入气候和生态系统环境数据, 为受到快速变化的海洋环境影响的海洋资源提供实时建议和长期预测, 为管理决策提供信息和支撑。

- 数据采集和管理 (1.45 亿美元)

NOAA 渔业将资助于先进技术、现代数据系统和基础设施, 扩大并实现现代化的种群评估, 以应对气候变化; 资助于渔业、学术界和国家间的合作伙伴关系; 增加可开展的观测活动的数量和类型, 推动技术进步, 为国家管理大型海洋生态系统所需的方向发展。

- 气候、生态系统和渔业倡议 (4000 万美元)

发展海洋生态系统预测，为气候驱动的问题做好准备；将预测能力扩展到沿海社区及其经济发展；预计产生的影响；利用这些预测能力来提高沿海社区渔业的复原力和生存能力。

- 特定区域的渔业和受保护的资源（1.22 亿美元）

区域渔业管理委员会（2000 万美元）：对区域渔业管理委员会的支持将有助于监管部门应对当前的气候挑战。实施动态渔业管理措施，实施鱼类气候脆弱性评估、气候情景规划和管理变革，及时应对气候影响，提高渔业社区对预期气候影响造成的渔业变化的适应能力。

北大西洋露脊鲸（8200 万美元）：IRA 的资金以及 2023 财年拨款的补充资金，将资助于新技术和新方法的开发与应用以解决北大西洋露脊鲸危机。实施新技术，如被动声学监测，使船只能够检测和避开露脊鲸和其他大型鲸鱼，减少对该物种的威胁；继续开发和评估卫星观测等新技术，以改变北大西洋露脊鲸的监测，并提高对鲸鱼分布和栖息地利用的了解；支持开发创新渔具并支持动态管理；加强 NOAA 内部以及联邦，州，行业和其他合作伙伴的合作和协调。

红鲷鱼（2000 万美元）：改进东南部各州和联邦红鲷鱼和其他珊瑚鱼休闲渔业调查，针对红鲷鱼的计划重点是改善联邦和州调查中休闲渔获量和丢弃量估算。改进数据传输，使各州休闲渔业数据能够更快地处理，用于科学和管理。

太平洋鲑鱼（4200 万美元）：加大保护和恢复太平洋鲑鱼力度，支持变革性建模的科学研究，以确定具有重大影响的恢复工作并确定其优先顺序；支持重新引入战略，以确保气候适应型生态系统功能，并在流域和种群规模上提高鲑鱼丰度。

- 部落鱼类孵化场（3 亿美元）

该部落倡议将为支持整个西海岸的孵化场提供资金。用于解决生产太平洋鲑鱼和钢鳞鲑的孵化场的延期维护和维修问题，以支持联邦认可的部落在哥伦比亚河流域的联邦保留捕鱼权；通过移除障碍物恢复部落优先鱼类通道；为部落和服

务不足的社区提供沿海栖息地恢复和复原赠款资助机会。

- 生境恢复和鱼类通道（4.84 亿美元）

在两党基础设施法和《降低通货膨胀法》的资助下，通过大规模的竞争性融资机会和专家技术援助来支持全美各地的渔业和沿海社区。包括：恢复洄游鱼类健康栖息地的鱼类通道项目；支持渔业和受保护资源的栖息地恢复项目，同时加强沿海生态系统和社区的恢复能力；能力建设和实地恢复项目，推进部落和服务不足社区的沿海生境恢复的优先事项。

- 北极研究（290 万美元）

支持与学术、国际、社区和土著合作伙伴的协调以及共享研究和知识。这将有助于更好地了解不断变化的气候条件对北极海洋资源（包括渔业、海洋生态系统和自给性捕捞的海洋哺乳动物）的影响

- 高效许可（1550 万美元）

该资助将满足《濒危物种法》、《海洋哺乳动物保护法》、《马格努森-史蒂文斯法》和《美国国家海洋保护区法》对咨询、授权和许可活动日益增长的需求。其中将启动一个快速反应小组，以解决全美各地咨询、授权和许可工作量激增的问题。这将提高效率，并进一步提高有效应对这些挑战的能力。

- 设施（9500 万美元）

资助西雅图西北渔业科学中心（蒙特莱克实验室），这对于维持 NOAA 渔业在西北地区科学任务的连续性至关重要；资助东北渔业科学中心桑迪胡克实验室更换其主要的海水系统。

（王秀娟 李学荣 编译）

原文题目：Inflation Reduction Act: A Historic Investment in America's Climate Resilience
来源：<https://www.fisheries.noaa.gov/feature-story/inflation-reduction-act-historic-investment-americas-climate-resilience>

海岸带灾害研究

新研究：全球 90% 以上的水产养殖面临环境变化的巨大风险

近日，由厦门大学、加州大学（University of California）等机构完成的一项具有里程碑意义的国际合作研究指出，蓝色食物受环境变化影响的程度被严重低估。全球大型水产食品生产商有许多极易受到人为环境变化的影响，亚洲、拉丁美洲和非洲一些风险最高的国家却表现出极低的适应能力。6 月 26 日，该研究成果发表在 *[Nature Sustainability](#)* 期刊上。

该研究表明，全球 90% 以上的“蓝色”粮食生产，无论是捕捞渔业还是水产养殖业，都面临着环境变化带来的巨大风险，中国、泰国以及美国等国家将面临最严重的“蓝色”粮食生产威胁。

研究人员首次对影响全球蓝色食品产量和安全性的环境压力源进行了分析，调查了包括藻华、海平面上升、温度变化和农药暴露等 17 个压力源，并形成数据集，数据集根据世界各国面临主要压力源的暴露程度进行了排名。

除了气候变化，该报告还强调，各大洲都存在高度脆弱的蓝色食品生产系统，包括挪威、中国和美国等一些世界上最大的蓝色食品生产国，同时对导致环境变化的压力源的复杂性又缺乏了解。理解这些压力源的复杂性及其影响对于制定成功的适应和缓解战略至关重要。

该研究将物种入侵，内陆富营养化或藻华，海洋变暖和海平面上升列为美国蓝色食品生产的主要威胁，淡水和海洋渔业面临意想不到的巨大风险。作为最大的蓝色食品生产国，中国的淡水养殖也极易受到内陆富营养化和恶劣天气事件的影响。此外，研究还指出应特别注意面临高度环境变化影响，但不具备足够适应能力的国家，包括孟加拉国、斯威士兰、危地马拉、洪都拉斯和乌干达。

在生产系统方面，研究发现，海洋渔业通常更容易受到与气候相关的压力因素的影响，特别是温度上升和酸化，而水产养殖则更容易受到疾病和缺氧或低氧水平的影响。

报告呼吁开展更多的跨境合作和适应战略，认知蓝色食品生产所依赖的生态系统的高度相互关联，以及区域环境变化将引发其他地方潜在的连锁反应。研究人员还呼吁高风险国家采取足够的缓解和适应战略，实现蓝色食物生产的多样化，以应对环境变化的影响。

（王秀娟 李学荣 编译）

原文题目：New research finds that more than 90% of global aquaculture faces substantial risk from environmental change

来源：<https://www.news.ucsb.edu/2023/021102/new-research-finds-more-90-global-aquaculture-faces-substantial-risk-environmental>

海洋热浪导致大规模海鸟死亡

近日，华盛顿大学领导的新研究利用沿海居民在从加利福尼亚中部到阿拉斯加的海滩上收集的数据，分析了近几十年来海鸟的生存状况。结果表明，持续的海洋热浪导致几个月后海鸟大量死亡。该研究发表在 *Marine Ecology Progress Series* 杂志上。

海洋热浪直到最近才受到关注。包括太平洋西北部从 2014 年持续到 2016 年的海洋热浪“斑点”，以及长期的厄尔尼诺事件和阿拉斯加与海冰消退而变暖的海洋。之前的研究是将海鸟的个体死亡与最相近的海洋变暖事件联系起来，包括普通海鸥，卡辛海雀和簇绒海雀。而该研究采用了更广泛的方法：衡量高于正常值的死亡事件规模，无论任何海鸟物种；分析发生的海岸线区域，以及时间范围，尸体被冲入的速度。

真正大规模鸟类死亡事件大约每十年发生一次，其死亡数量可能超过二十五万只。该研究分析了 1993 年至 2021 年对加利福尼亚州中部和阿拉斯加之间海滩被冲入的鸟类尸体调查数据，结果表明在 2014 年至 2019 年期间，有五起事件达到了这一死亡率阈值。并且研究人员发现了一种显著的延迟效应，这些非同寻常的事件发生在统计上都与其前几个月东北太平洋持续变暖相关。厄尔尼诺现象或海洋热浪期间突然变暖的海洋，导致数十万到数百万只海洋鸟类

在温度升高后的一到六个月内死亡。一些海鸟，包括海鸥、海雀、海雀和海鸥，比其他鸟类遭受了更大的灾难。

该研究包括四个公民科学项目在 1000 多个海滩上对 106 种海鸟进行的 90,000 多次调查。其中，华盛顿大学的 COASST 项目覆盖的区域最大，横跨加利福尼亚北部到阿拉斯加。其他数据来自加利福尼亚州中部的 BeachCOMBERS 和 Beach Watch，以及加拿大不列颠哥伦比亚省搁浅鸟类调查。阿拉斯加西北部偏远海滩数据来自于相关海岸社区向美国鱼类和野生动物管理局以及阿拉斯加海洋赠款计划提交的报告。

数据显示，在变暖开始几个月后，鸟类尸体便开始被冲刷过来，并大致呈现出连续三年的规模。研究表明，每次死亡的确切原因虽各不相同，但都与变暖有关。温暖的海水会促进有害藻华并增加疾病爆发的可能性，这两者都会引起这些海鸟死亡事件。尤其值得注意的是，长期的海洋变暖改变了海鸟猎物的种类、丰度和营养价值，导致大范围的饥饿。

研究人员强调，这是史无前例的。这种类型的大规模死亡通常与每十年一次的灾难性风暴相当，虽然发生时造成巨大的破坏，但也通常有足够的时间恢复。而从 2014 年到 2019 年，死亡事件不仅是有史以来规模最大的，而且是年复一年地持续发生。研究人员指出，随着目前海洋热浪变暖的强度，人类将面临一个新的海鸟减少的海洋。

（穆珂 编译）

原文题目：Marine heat waves caused mass seabird die-offs, beach surveys show
来源：<https://www.washington.edu/news/2023/07/06/marine-heat-waves-caused-mass-seabird-die-offs-beach-surveys-show/>

海浪和风暴潮的长期变化并未影响全球海岸线

墨尔本大学一项新的研究发现，在过去 30 年中，海浪和风暴条件的变化并未对沙质海岸线造成长期影响。该研究发表在 [Scientific Reports](#) 上。

研究团队利用过去 30 年全球卫星和模型研究的数据，研究了全球海岸线位置的变化。将这些变化与同一海岸线上波浪和风暴潮特性的变化进行了比较。结果发现，在过去 30 多年的数据中，没有任何证据表明海浪和风暴潮的长期变化直接导致海岸线的长期衰退。尽管世界各地的许多海岸线都是动态的，可以应对波浪和风暴潮事件，但这些变化往往是中短期的。

研究人员指出，通常推断气候变化引起的风速和海浪正在影响全球海岸线。然而，从全球意义上讲，过去 30 年观测到的波浪和风暴潮变化的幅度似乎太小，不足以产生可测量的影响。河流沉积物供应的变化，沉积物运输的沿岸梯度以及人类对海岸线的管理，对海岸线位置变化的影响可能比过去 30 年波浪和风暴潮气候造成的变化更大。

（李学荣 编译）

原文题目：Long-term changes in waves and storm surges have not impacted global coastlines
来源：<https://www.unimelb.edu.au/newsroom/news/2023/july/ocean-waves-and-the-impact-to-coastal-environments>

海洋微塑料研究

沿海海洋生物的“新居所”——公海漂浮的塑料碎片

由史密森尼环境研究中心（SERC）和夏威夷大学（UH）马诺阿分校领导的新研究发现，在北太平洋东部亚热带环流带中，超过 70% 被检测的塑料碎片上发现大量代表不同类群和生活史特征的沿海无脊椎动物物种。这些物种可以在公海中生存和繁殖，导致海洋生态系统间建立了数百万年的生物地理边界正在迅速变化，该研究成果发表在 *Nature Ecology and Evolution* 杂志上。

为了了解和管理这些新发现的公海漂浮废弃物上浮游群落的生态和物理过程，研究团队分析了 2018 年和 2019 年在北太平洋亚热带环流带收集的 105 个塑料碎片样本，评估了样本上生存的海洋生物类型和生态维度。研究团队非常惊讶

地发现了 37 种不同类别的沿海无脊椎物种，是迄今为止发现生活在开阔水域物种数量的三倍多，该研究表明，沿海生物能够在开阔的海洋中依靠漂浮塑料生存，繁殖并持续存在，它们不仅能够在开阔的海洋中依靠塑料生存，而且还能在塑料上繁殖，这创造了一个之前不存在的新生物群落，这也是沿海无脊椎动物分布和传播障碍的范式转变。

夏威夷群岛东北部与北太平洋垃圾带相邻，研究人员强调，夏威夷海滩和附近的珊瑚礁区域大部分塑料碎片来自于垃圾带，目前，北太平洋亚热带环流中持续存在的沿海物种改变了这些岛屿以往远离大陆的状态，表明这些岛屿被外来物种入侵的风险正在增加。

该研究发现确定了人类对海洋的新影响，记录了不曾了解的新群落规模和潜在后果。研究强调了巨大的知识差距，以及对快速变化的开阔海洋生态系统仍然有限的理解。突出表明后续研究公海观测系统亟待加强，包括生物、物理和海洋废弃物的测量。

（王晓晴 编译）

原文题目：Coastal species persist on high seas on floating plastic debris
来源：<https://www.soest.hawaii.edu/soestwp/announce/news/coastal-species-persist-on-high-seas-on-floating-plastic-debris/>

“可生物降解塑料”未必可被生物降解

塑料污染似乎无处不在，除了最常见的塑料袋、瓶子等，塑料也越来越多地用于制造服装、地毯和其他纺织品，据估算，62%的纺织品（约 68 万吨）由塑料纤维和塑料混合物制成，它们能在环境中持续存在数十年甚至数百年。这些纺织品中的微塑料纤维经磨损脱落进入废水，最终汇入海洋，导致塑料在多种环境介质中广泛存在。

5 月 24 日，斯克里普斯海洋学研究所发表在 [PLOS One](#) 的一项新研究首次追踪了天然、合成和混纺织物被海洋生物降解的能力。研究人员通过实验发现天然和木质纤维素织物能在一个月内被降解，而聚乳酸（PLA）（一种所谓的可生物降

解的塑料)织物在浸入海洋一年多后也没有显示出降解的迹象。研究表明需要标准化测试,以评估可生物降解的塑料材质能否真的在自然环境中被生物降解。

在实验中,研究人员将纺织工业中常见的十种不同类型的织物样品,包括木质纤维素、天然纤维素、生物基塑料、油基塑料(聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚丙烯),以及莱赛尔与聚酯和聚丙烯混纺织品,置于海面和海底(约10米/32英尺深)的流通容器中。每七天检查一次并拍摄图像,并从重复样品中取出小块样品,在实验室通过扫描电子显微镜、拉曼光谱进一步检测和分析其纤维形态及其相关化学成分和分子结构信息,随后再次将样品浸入海水中(海面231天,海底196天)。

实际海水环境的研究结果发现,天然纤维素制成的纺织品能在30-35天内分解,但油基和生物基材料即使暴露428天也未出现明显的分解迹象。电子显微镜和拉曼光谱分析观测结果表明,随着时间的推移,天然纤维会越来越薄,纤维素基材料中的化学成分发生了明显地改变。而生物基和油基塑料纤维直径几乎不变,没有出现任何生物降解的迹象,其组分也几乎保持不变。

此外,研究人员还利用封闭系统生物反应器模拟海洋环境,测量了以织物为养料的微生物活动产生二氧化碳的百分比,评估其对同类型织物的生物降解性。纤维素基材料在28天内被完全生物降解,而油基和生物基纤维依然没有出现任何生物降解迹象。

长久以来,天然纤维与生物基塑料或油基塑料合成的纤维混纺材料被推广为塑料纤维织品的优良替代品。然而,这项研究表明,被作为具有生态前景的生物基可降解PLA塑料以及聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚丙烯等塑料,都是人为塑料污染的重要来源,这些材料在自然环境的命运和危害应进一步探讨。

(王晓晴 编译)

原文题目: NOT SO BIODEGRADABLE: NEW STUDY FINDS BIO-BASED PLASTIC AND PLASTIC-BLEND TEXTILES DO NOT BIODEGRADE IN THE OCEAN

来源: <https://scripps.ucsd.edu/news/not-so-biodegradable-new-study-finds-bio-based-plastic-and-plastic-blend-textiles-do-not>

气候变化研究

增加海洋碱度：从大气中吸收二氧化碳

为了应对全球气候变化的加剧，科学家们正在研究一种增加海洋碱度的技术（Ocean Alkalinity Enhancement, OAE），作为从大气中去除二氧化碳的潜在方法。作为这项工作的一部分，伍兹霍尔海洋研究所（WHOI）领导的“锁定东北大陆架和陆坡海洋碳（Locking away Ocean Carbon in the Northeast Shelf and Slope, LOC-NESS）”项目，将于今年8月进行首次现场实验。该项目是“碳入海洋倡议（Carbon to Sea Initiative）”资助的项目之一，旨在加快对OAE作为大规模二氧化碳去除潜在方法的理解。

研究人员表示，OAE是一项重要的探索技术。补充海洋庞大的天然碱库，加速其安全有效吸收CO₂的自然能力，同时保持海洋化学平衡。与减排政策结合，可有助于避免气候变化所造成的最恶劣影响，并减少大气中已存在的二氧化碳。

LOC-NESS项目始于今年1月启动，并持续至2025年，该项目将在美国东北海岸进行一系列实地实验。这些实验将有助于设计从船上安全部署碱性原料所需的最佳观测和建模能力，并确定通过OAE去除二氧化碳对大气和环境的影响。此外，研究团队将把实验结果扩展到整个大西洋东北大陆架和陆坡地区。

基于船舶OAE的部署和监测活动将由WHOI的海洋化学家、工程师、生物学家和物理学家的跨学科团队组成。

在8月份，研究团队将在美国马萨诸塞州以南约10英里的水域，在科考船上进行首次现场实验——向海洋释放无毒的荧光罗丹明染料，并跟踪其在水中72小时的运动，以模拟碱性物质羽流随时间扩散的过程。实验重点关注染料的扩散方式和速度，是否能够模拟和测量碱性增强海水在海洋表面停留的时间，并能够与大气相互作用是研究的关键。这将有助于了解碱度在从大气中吸收二氧化碳的有效性。研究人员希望在第二次以及后续实地实验中以安全和负责任的方式释放碱性物质。

研究人员强调，在整个 LOC-NESS 项目中，团队将采取谨慎、透明的研究方式，持续与环境局、水产养殖业、渔民联盟和保护团体以及联邦机构保持沟通，确保该项目及整个“碳入海洋倡议”将科学严谨性置于任何 OAE 相关决策之首。科研人员表示，OAE 是最有前途的二氧化碳去除方法之一，研究人员有责任去识别和记录这些气候干预措施对环境造成的任何意外影响，观察在更大规模上部署 OAE 的实际效果，确保以最明确的方式进行这项科学研究。并确保与合适的群体进行合作，包括政府机构、当地海产品生产者和环保组织，以确保该研究是负责任的。

此外，更重要的是要将科学与潜在碳信用产业区分开，需要科学的结果验证 OAE 是否应该实施，是否有效，对海洋生态系统有什么影响，关键是要让科学始终处于任何工业应用的前沿。然而尽管以谨慎、系统的方式测试 OAE 至关重要，但应对气候变化也十分紧迫。没有太多时间，如果这些解决方案可行，研究团队将在较短的时间内推广。

（刘鲁 编译）

原文题目：Ocean Alkalinity Enhancement Project Looks at Pulling Carbon Dioxide from the Atmosphere

来源：<https://www.whoi.edu/press-room/news-release/ocean-alkalinity-enhancement-project-looks-at-pulling-carbon-dioxide-from-the-atmosphere/>

通过恢复沿海生态系统减缓气候变化

大气中过量的温室气体是气候变化的主要驱动力之一。要在下个世纪减缓气候变化，就必须实现脱碳和清除大气中已存在的二氧化碳。

美国佐治亚理工学院和耶鲁大学的研究人员提出一种新的途径，通过恢复沿海蓝碳生态系统提高海洋碱度。红树林和海草作为沿海蓝碳生态系统，从大气中吸收二氧化碳并将其转化为生物质。一部分生物质被埋藏在沉积物中，从而去除了大气中二氧化碳。现在，通过这种新途径可以在永久去除过剩的碳并同时对抗海洋酸化。该研究于今年 5 月在 *Nature Sustainability* 上发表。

在地球系统中循环的碳主要有两种类型：有机碳和无机碳。无机碳是海水的

重要溶解成分。自工业革命以来，人类活动所排放的碳约有 30% 现在以溶解无机碳的形式储存在海洋中。有机碳包含在生物物质中，可以暂时清除大气中的二氧化碳，如果它被一直埋藏在海底沉积物中，可能会永久清除二氧化碳。但作为有机碳储存的二氧化碳可以被破坏，二氧化碳会重新分配到大气中。而通过无机碳清除二氧化碳可能更持久。这意味着即使未来沿海生态系统遭到大规模破坏，储存的有机碳被破坏消失，而无机碳捕获在很大程度上是单行道，已捕获的无机碳仍将永久存在于海洋中。

通过恢复沿海生态系统来缓解碳排放并不是新方法，但过去的研究主要集中在通过有机碳的埋藏来清除碳，而没有探究以无机碳的形成来清除碳。

除了气候变化之外，人类使用化石燃料还导致了海洋酸化，这导致很多海洋生物遭受严重的负面影响。将二氧化碳捕获为无机碳储存在海洋中的化学过程涉及碱化海水，这个过程可以帮助部分抵消海洋酸化的负面生态后果。

为了探究恢复沿海生态系统对无机碳捕获的有效性，研究人员建立了数值模型来模拟沉积系统的化学和物理参数——在海底沉积的固态颗粒、生物物质和海水的复杂混合物。模型跟踪了红树林或海草生态系统恢复潜在的效益及其对有机和无机碳循环的影响，还计算了恢复沿海生态系统过程中产生的甲烷等其他温室气体的影响。模型根据沉积物以及生长的红树林数量，得出了沉积物中的碳转化率的表示方法。研究发现，蓝碳生态系统的恢复可以使二氧化碳以溶解无机碳的形式被永久去除。

该团队希望这项研究能够为保护沿海生态系统提供动力，在经济上激励碳排放公司通过资助沿海生态系统的恢复来购买碳抵消，这可能是一种新的碳补偿形式。这将有助于重建这些生态系统及其提供的所有环境效益，并持久的去除大气中的二氧化碳。

（刘鲁 编译）

原文题目：Mitigating Climate Change Through Restoration of Coastal Ecosystems
来源：[Mitigating Climate Change Through Restoration of Coastal Ecosystems | Research \(gatech.edu\)](https://www.researchgate.net/publication/354844444_Mitigating_Climate_Change_Through_Restoration_of_Coastal_Ecosystems)

海洋机构联合呼吁在海洋二氧化碳去除研究中采取预防措施

6月6日，来自北美和欧洲九个海洋机构，包括普利茅斯海洋实验室（PML）的国际海洋政策和保护专家，发布了海洋二氧化碳去除（OCDR）研究的新建议：*海洋二氧化碳去除研究的预防原则*。

专家团队强调，目前还没有准备好在可能改变气候的规模上部署 OCDR 方法，并确定了 OCDR 研究应如何取得进展以确保其能够在不伤害海洋和人类的情况下有益于气候的关键原则和行动：

- 社区参与至关重要
- 透明度是根本
- 必须验证碳去除
- 必须采用可执行的研究行为准则
- 需要多学科研究
- 必须建立严格、标准化的监测、报告和核查程序

提出具体行动以实现海洋二氧化碳去除的多重目标：

- 制定可执行的研究行为准则。许多团体呼吁或已开始制定适用于所有地点的 OCDR 研究行为准则，以帮助将透明度、问责制、公平性和包容性纳入 OCDR 研究。OCDR 研究行为准则将有助于向他人保证，试验的设计旨在最大限度地降低风险，并为公众利益开发研究成果。
- 开展多学科 OCDR 研究。有关 OCDR 研究和部署的决策将受到社区优先事项、价值、目标和竞争利益的影响。研究 OCDR 方法以及围绕其使用的社会因素及其对环境的影响，为当前和未来的 OCDR 决策提供相关信息。

- 明确区分研究与部署。实地试验研究旨在调查海洋 CDR 技术的安全性和有效性。只有当一种方法被证明具有可重复性、持久性和新增固碳效果后，才能考虑将该方法纳入碳市场。
- 确保 OCDR 研究以理论为导向。尽管 OCDR 研究会促进对碳循环和海洋系统的了解，但研究应始终以特别相关的 OCDR 理论为基础。
- 建立严格的标准化监测、报告和核查（MRV）程序。自然海洋碳循环的多变性给通过 OCDR 进行碳清除的 MRV 带来了巨大挑战。政府机构应制定严格的、基于数据的 MRV 程序，在所有 OCDR 研究中采用。且随着知识和需求的发展定期更新 MRV 程序。
- 研究前确定空间和时间目标。大规模 OCDR 实现比较缓慢。较小规模的方法可以更快地对海洋酸化、碳整合、温室气体排放和其他益处进行可检测的局部、过渡性补救。

（刘鲁 编译）

原文题目：Ocean Organizations Unite to Call for Precaution in Ocean Carbon Dioxide Removal Research

来源：<https://www.pml.ac.uk/News/Ocean-Organizations-Unite-to-Call-for-Precaution-i>

新研究：气候变化对海洋颜色的影响

7 月 12 日，*Nature* 杂志上一项由英国国家海洋学中心（NOC）领导的新研究发现，在过去的 20 年里，由于气候变化对浮游生物生态系统的影响，导致全球超过一半（56%）的海洋颜色发生了变化。

尤其值得关注的发现是，随着时间的推移，赤道附近的热带海洋区域变得越来越绿。海洋颜色的变化表明，表层海洋中的生态系统一定也在发生变化，海洋的颜色是其水域中生物和物质的视觉反映。

在此之前，科学届一致认为需要 30 年的卫星数据来检测叶绿素的气候变化趋势。然而，该研究表明，20 年的数据足以监测与气候变化相关的海洋颜色差异。研究团队利用美国宇航局 Aqua 卫星上的中分辨率成像光谱仪（MODIS）分

析了海洋颜色的测量结果。该卫星以七种可见光波长进行测量，包括研究人员常用于估算叶绿素量的蓝绿比。麻省理工（MIT）的团队成员分析了 20 年间测量的所有七种海洋颜色，其结果显示出一个明显高于正常逐年变化的趋势。

为了了解该趋势是否与气候变化有关，MIT 的研究人员研究了之前相关研究的模型。其温室气体模型预测，一个重要的趋势应该在 20 年内出现，这种趋势应该会导致世界上约 50% 的表层海洋颜色发生变化——这几乎正是研究人员在分析真实卫星数据时发现的。这表明海洋颜色变化的趋势不是地球系统中的随机变化，这与人为气候变化模拟是一致的。

这项开创性的研究是迄今为止发现气候变化对生态系统影响规模最大的一次研究，超过一半（56%）的海洋中检测到浮游生物的变化趋势，这表明正在发生巨大的变化。虽然目前确定这种变化对整个海洋的影响还为时过早，但研究人员相信，气候变化将推动生态系统由较小种类的浮游生物主导。

这种小型浮游生物占主导地位的变化可能会引发未来的关注，因为海洋的碳储存能力会因此下降。根据政府间气候变化专门委员会（IPCC）的最新数据，到 2100 年，浮游生物可能占海洋新增碳吸收量的 5%-17%。较小的浮游生物碳储存能力较弱，有可能限制其有效性。

该研究得到了英国自然环境研究委员会（NERC）、美国国家航空航天局（NASA）、英国科研与创新署（UKRI）和“地平线 2020”（Horizon 2020）共同资助。

（谢梦飞 编译）

原文题目：New study shows effect of climate change on ocean colour
来源：<https://noc.ac.uk/news/new-study-shows-effect-climate-change-ocean-colour>

世界气象组织：有记录以来最热的一周

根据初步的测量数据，全球刚刚经历了有记录以来最热的一周（2023 年 7 月 3 日-9 日）。此前是有记录以来最热的 6 月，海面温度达到前所未有的水平，南极海冰面积也创下新低。

破纪录的陆地和海洋温度对生态系统和环境具有潜在的破坏性影响。它们凸显了人类引发的气候变化给地球系统带来的深远变化。

提供给 WMO 的日本 JRA-3Q 再分析数据的临时分析，7 月 7 日全球平均气温为 17.24° C。这比 2016 年 8 月 16 日（强厄尔尼诺年）的 16.94° C 高出 0.3° C。该数据尚未得到证实。但它与哥白尼 ECMWF ERA5 数据集 的初步数据一致。

根据 WMO 在世界各地的合作伙伴的各种数据集，7 月的第一周在日气温方面创下了新纪录，WMO 和更广泛的科学界正在密切关注气候系统不同组成部分和海面温度的这些巨大变化。

最热的六月

根据欧盟哥白尼气候变化服务局的报告显示，2023 年 6 月的气温比 1991-2020 年平均水平略高出 0.5° C，打破了 2019 年 6 月之前的记录。欧洲西北部经历了创纪录的六月气温。加拿大、美国、墨西哥、亚洲和澳大利亚东部的部分地区明显高于正常水平。并且北大西洋海面温度“超出了图表”。

全球海面温度在 5 月和 6 月均创下历史新高。其代价将是影响渔业分布和海洋环流，并对气候产生连锁反应。不仅是表层温度，整个海洋都在变暖，吸收的能量将保持数百年。由于北大西洋前所未有的海面温度，警钟敲的特别响亮。

而北大西洋是全球极端天气的主要驱动因素之一。随着大西洋变暖，出现更多飓风和热带气旋的可能性越来越大。西非的大雨或干旱也与之有关。根据哥白尼气候变化月度报告，6 月份在爱尔兰，英国和波罗的海周围观察到极端海洋热浪。

根据哥白尼气候变化服务中心的评估，北大西洋的热量是由大气中的短期异常环流和海洋的长期变化共同引起的。据信它与厄尔尼诺现象无关，厄尔尼诺现象刚刚在热带太平洋建立发展，预计厄尔尼诺现象将进一步助长陆地和海洋的热量，并将导致更极端的温度和海洋热浪。这些影响将延续到 2024 年，这对地球来说是令人担忧的消息。

南极海冰

在6月份达到了自卫星观测开始以来的最低程度，比平均水平低17%，大大打破了此前6月份的记录。整个6月，南极海冰的日覆盖范围保持在一年中前所未有的低值。与卫星记录的长期平均水平相比，南极海冰减少了约260万平方公里，与2022年的上一个记录相比，减少了近120万平方公里。

水文方面

6月北美大部分地区的天气比平均水平更干燥，有助于持续发生严重的野火。根据哥白尼气候变化服务数据，俄罗斯，非洲之角，南部非洲大部分地区，南美洲和澳大利亚地区的天气也更加干燥。

南欧、冰岛西部和俄罗斯西北部大部分地区降雨量高于平均水平，强降水将可能导致洪水。在中欧、东欧、斯堪的纳维亚半岛以及黑海西海岸自西向东一大片带状区域上，出现了比平均水平更干燥的条件。

温带湿润地区包括北美西部、西南亚地区、日本、南非、巴西、智利、新西兰和澳大利亚大片地区；日本和巴基斯坦分别受到台风“马瓦尔”和“比帕乔伊”气旋的袭击。

（王秀娟 李学荣 编译）

原文题目：Preliminary data shows hottest week on record. Unprecedented sea surface temperatures and Antarctic sea ice loss

来源：[Preliminary data shows hottest week on record. Unprecedented sea surface temperatures and Antarctic sea ice loss | World Meteorological Organization \(wmo.int\)](https://www.wmo.int/zh-hant/news/2023/06/06-07-june-2023-antarctica-sea-ice-loss)

海岸海洋前沿研究

全球潮汐沼泽综合地图发布

6月7日，大自然保护协会（TNC）和剑桥大学发布了有史以来第一张全球潮汐沼泽综合地图，并呼吁加强沼泽恢复和保护工作。10米分辨率的潮汐沼泽

地图现已在[谷歌地球引擎应用程序](#)上提供公开访问，这标志着在生态系统测绘方面取得突破。

潮汐沼泽包括盐沼泽和淡水沼泽，是超级“蓝碳”生态系统，它们广泛分布于寒带、温带和部分热带地区，其生态作用与红树林相似。沼泽在其土壤中储存了数千年的碳，使其成为减缓气候变化努力的重要力量。其营养丰富的土壤支撑着无数植物物种繁衍，同时也为数十亿鸟类、鱼类、软体动物和甲壳类动物提供栖息地。这些常被忽略但极具生产力的沿海生态系统是人类福祉、气候和生物多样性的关键贡献者。该地图将使全球各国更好地了解其潮汐沼泽栖息地的范围，并确定保护和恢复的机会。

在此之前，小比例尺地图描绘了潮汐沼泽的局部范围，而新地图不仅展示了早期已知的区域，同时呈现了它们经常被忽视的分布，包括中东，北非和南美。

该地图突出显示了北美和北欧的大西洋沿岸拥有全球 45% 的潮汐沼泽，以及作为全球潮汐沼泽的中心地位。这些沼泽地处富饶的低洼地带，毗邻水道，通常是全球人口最稠密的地区，这也意味它们长期以来一直被开垦和排干，用于农业、工业、交通网络和城市扩张。如此多的潮汐沼泽地区已经退化或枯竭，以至于这些生态系统现已非常稀少，在全球仅覆盖 53,000 平方公里的土地。相比之下，红树林覆盖的面积几乎是其三倍。然而，与红树林一样，潮汐沼泽被认为是卓越的蓝碳生态系统，保护剩余的潮汐沼泽至关重要。

阿拉巴马州大自然保护协会负责的该州最具标志性海岸线的[地标性闪电点恢复项目](#)，目前已有效地在其严重依赖海鲜经济的退化河口从零开始创建了新的沼泽栖息地。在其短暂的重建后期即提高了区域恢复力，保护了这个标志性的渔业社区免受多次大风暴的影响。并且海岸鸟类重现海岸，在几年前根本不存在的沼泽中筑巢。

研究人员希望新的潮汐沼泽地图可以为类似保护计划提供强大的蓝图，从而鼓励大规模扩大保护规模，使世界各地的社区能够从潮汐沼泽保护和恢复中受益。该地图还为研究人员提供了一个基线，用以衡量这些生态系统的未来变

化，使各国能够将潮汐沼泽保护和恢复更有效的纳入其国家气候减缓和适应战略。

(穆柯 编译)

原文题目: The World's Tidal Marshes Are Finally on the Map
来源: <https://www.nature.org/en-us/newsroom/tidal-marshes-on-the-map/>

新方法估测长期沿海悬崖损失

在美国加利福尼亚州德尔马，一种估测数千年来悬崖损失的新方法可能有助于揭示该州沿海悬崖损失的一些长期驱动因素。由斯坦福大学领导的研究团队使用了结合沿海悬崖及其地表残余沉积物暴露时间的测量模型，发现近 100 年的悬崖侵蚀速度与过去 2000 年的速度相似。4 月 17 日发表在 *Journal of Geophysical Research: Earth Surface* 上的研究结果，为使用这种新方法了解该州沿海悬崖侵蚀或退缩的长期历史提供了可能性。

在加州的部分标志性基岩海岸，令人叹为观止的美景点缀着危险标志，警示游人远离不稳定的悬崖。现在，通过这种新方法，研究人员正在将历史视角带入管理这些正在消失海岸线这一激烈争议的话题。

德尔马是理解悬崖退缩至关重要的地点之一。该市除了悬崖上的公共基础设施外，房屋也位于其海滩上方 70 英尺处。洛杉矶和圣地亚哥之间一条主要铁路在沿海悬崖上运行，在现代历史上，悬崖断裂导致了几次脱轨事件，以及近年来使其关闭的落石事件。这项研究支持了尽早对悬崖退缩采取行动的观点。

而该研究区域非常适合研究人员使用的方法。德尔马海滩具有狭窄的基岩海岸平台。研究团队测量了九个基岩样本化学同位素铍-10 的浓度，以追踪地貌暴露于太空的宇宙辐射。这些数据与最近基于航拍研究得出的悬崖退缩率进行了比较，显示在过去两千年中，海岸侵蚀率一直保持相对稳定——每年约 2 至 5 英寸。

这种方法的优势之一是它能提供与海平面上升等因素相关的时间尺度信息，

该工具估算出包括多次主要风暴或大气河在内时间段的退缩，这些风暴或大气河并不经常发生，但对海岸线的形成至关重要。

研究人员的方法探讨了不同因素的影响，包括在岸上平台和悬崖界面发生的波浪冲击和风化。该方法不仅计算退缩率，还可以对可能在较长时期内驱动悬崖退缩的因素进行相对评估。

在沙质海岸，海浪随着潮汐的往返将沙子沉积在陆地上。而在加利福尼亚这样的岩石海岸线，一旦悬崖被侵蚀到海洋中，它就无法被替代。通过这项研究发现，地球上超过一半的海岸线正在像加利福尼亚那样被侵蚀。而侵蚀范围将在下个世纪因海平面上升而加剧，该研究为在其他地区使用这种新技术提供了机会。

研究人员指出，美国对悬崖退缩的研究比侵蚀和风暴对沙滩影响的研究晚了约 50 年，几乎没有人研究过海滩宽度与加利福尼亚的悬崖退缩速度之间的关系，有很多关于驱动海岸侵蚀的开放性问题悬而未决，该研究团队所提供的新方法，能够解决其中的一些问题。

（穆柯 编译）

原文题目：New approach estimates long-term coastal cliff loss

来源：<https://news.stanford.edu/press/view/47205>

量化红树林作为气候解决方案和经济引擎的价值

斯坦福大学领导的一项新研究量化了伯利兹沿海红树林的价值，包括它们可以容纳多少碳，可以为旅游业和渔业增加的价值，以及它们可以提供的抵御沿海风暴和其他风险的保护。发表在 *Nature Ecology & Evolution* 上的研究结果为伯利兹利用基于自然的解决方案来减缓气候变化，承诺到 2030 年前保护或恢复红树林的目标提供了依据。该研究提供了一种可以用来制定基于证据的气候复原力和经济发展目标的方法。研究发现为沿海国家寻找平衡气候目标与经济的方法提供了借鉴。

许多国家正在努力履行其国际气候承诺。基于自然的解决方案（NbS）提供了实现缓解、适应和复原力目标的有效方法。然而，包括美国在内的主要沿海国家在很大程度上忽略了这些所谓的蓝碳战略。部分原因是计算湿地和其他沿海生态系统可封存碳量的复杂性，以及在哪里实施这些战略才能使经济、降低洪水风险和其他部门的共同效益最大化。

研究团队与伯利兹决策者及利益相关者合作，利用伯利兹的土地覆盖数据和墨西哥的实地估算对碳储存和封存进行了量化。通过模拟红树林目前和未来在不同地点保护和恢复情景下提供的相关服务（例如龙虾繁殖地）来量化沿海洪水风险降低、旅游和渔业的共同效益。探索伯利兹有时限的目标并优先考虑红树林保护和恢复的地点。

研究发现，在某些地区，相对少量的红树林恢复就能带来巨大的旅游和渔业效益。相比之下，恢复红树林的地区有机碳固存总量在最初时要低于保护现有森林，因为碳储量在土壤和生物量中积累需要时间。

另一个关键发现是，随着红树林面积的持续增加，碳储存以外的收益增加速度在某个时候开始下降。预测这些拐点有助于利益相关者和决策者确定如何最有效地平衡生态系统保护与沿海发展。同样，确定实施蓝碳战略可提供最大共同利益的地点也有助于增强当地的支持。

根据这些发现，伯利兹决策者承诺到 2030 年再保护 46 平方英里的现有红树林，使全国保护总数达到 96 平方英里，并恢复 15 平方英里的红树林。依据研究人员的模型，如果这些努力得以实现，不仅能储存和固存数百万吨碳，还能使龙虾渔业增长多达 66%，每年带来价值数百万美元的红树林旅游业，并为至少 30% 的人减少沿海灾害的风险。对于一个人口少于俄克拉荷马州塔尔萨、GDP 相当于纽约市年度预算约 2% 的国家来说，达到这些效益的意义重大。

这种既能解决气候问题，又能实现可持续发展目标的方法，为伯利兹等国家基于自然的解决方案融资提供了新的机会。在未来的几个月里，自然资本项目、美洲开发银行和亚洲开发银行将与包括伯利兹在内的 10 个国家合作，支持将这种基于自然的方法纳入政策和融资决策的主流。

(王秀娟 李学荣 编译)

原文题目: <https://news.stanford.edu/2023/06/01/mangroves-value/>
来源: Quantifying mangroves' value as a climate solution and economic engine

隐藏在珊瑚共生体遗传物质中的病毒对珊瑚礁构成的潜在威胁

近日, 由俄勒冈州立大学领导的一项国际合作研究发现, 珊瑚共生微藻在其遗传物质中含有一种常见且可能致病的病毒。该发现为珊瑚礁面临的威胁提供了新的视角, 特别是在气候变化的情况下。研究结果发表在 *Communications Biology* 杂志上。

珊瑚-藻类形成的共生或伙伴关系是整个珊瑚礁生态系统的基础。珊瑚礁仅存在于不到 1% 的海洋中, 然而却是近四分之一已知海洋物种的栖息地。它们不仅有助于调节海洋的二氧化碳水平, 也是探寻新药时的重要来源。

气候变化引发共生体伙伴关系的崩溃, 导致珊瑚白化现象的发生。同样, 病毒感染也会威胁到这些藻类和共生关系的稳定性。

研究团队分析了 2016-2018 年塔拉太平洋科考期间采集的样本中共生藻类的基因组。

研究人员在珊瑚共生体的基因组中发现了一种十分常见的 RNA 病毒, 这是一种非逆转录病毒鞭毛藻感染+ssRNA 病毒, 被称为 dinoRNAV。与逆转录病毒不同, 非逆转录病毒通常不会嵌入宿主基因组。

研究人员表示, 几乎所有生物体基因组中都携带着过去病毒感染的痕迹, 这些被称为内源性病毒元件的痕迹, 记录了遭遇病毒的历史, 可以代代相传。有时, 当生物体受到压力, 病毒遗传物质会跳出生物体的基因组并转向宿主。在珊瑚-藻类共生体中发现这种广泛存在的 RNA 病毒, 说明有必要对这些隐藏病毒进行分类, 同时也展示了环境压力变化 (例如气候变化) 可能导致珊瑚患病的一种途径。

(李新 编译)

原文题目: Viruses hidden in coral symbiont's genetic material are a potential threat to reefs
来源: <https://today.oregonstate.edu/news/viruses-hidden-coral-symbiont%E2%80%99s-genetic-material-are-potential-threat-reefs>

NOAA, USGS 合作项目支持中光珊瑚的大规模恢复

2010 年, 墨西哥湾因深水地平线 (DWH) 漏油事件导致了大面积的中光和深底栖生物群落受到伤害。美国国家海洋和大气管理局(NOAA)、美国地质调查局(USGS)及其合作伙伴领导一项长期的[珊瑚繁殖技术开发](#)项目, 旨在开发有效种植、繁殖和移植中光珊瑚的方法和技术, 以期最终可以大规模实施珊瑚修复。

2022 年在对墨西哥湾北部的考察中, 研究人员在中光下区 (50-100 米) 的海底收集了健康的中光珊瑚样本用于实验室研究。并使用 CTD 收集珊瑚采集点的水样和环境数据, 以便在实验室中复制相同的环境条件。

研究人员收集了三种受到 DWH 泄漏严重影响的柳珊瑚——*Swiftia exserta*, *Muricea pendula* 和 *Thesea nivea*。活珊瑚样本被转移到美国国家海岸海洋科学中心 (NCCOS) 的 Hollings 海洋实验室(HML), 东南渔业科学中心 Galveston 实验室, 以及 USGS 湿地和水生研究中心。三个实验室分别设计和安装了绝热冷水槽, 并积极测试不同环境条件下的珊瑚饲养, 以评估对珊瑚样本的影响和保持健康所需的食物量。

由于在中光深度的自然光水平较低, 以往认为中光珊瑚是以沉降在海底的浮游生物为食物来源。这导致中光珊瑚的营养需求更大, 在实验室封闭系统中难以管控。每枝珊瑚每天需手工喂食 2-6 次, 实验团队必须在为珊瑚提供大量食物与保持水中化学成分和水质之间找到平衡。

为了解这些珊瑚物种及其需求, USGS 团队研究了不同的基质类型如何促进珊瑚生长和珊瑚幼虫的聚集, 并对受到压力和患病的珊瑚实施各种治疗, 以确定成功的治疗方案。未来的工作将集中于中光珊瑚的离散性实验, 以回答有关

珊瑚光合作用潜力的问题，确定中光珊瑚的食物来源，并确定光照在其摄食行为和繁殖周期中可能发挥的作用。

为充分了解珊瑚的繁殖模式和过程，来自 NCCOS 的研究团队实验将珊瑚切成更小的碎片以实现无性繁殖的过程。这除了产生更多的珊瑚外，还有助于研究珊瑚的存活率和生长率，并观察单个珊瑚虫及其生殖内容物，确定珊瑚性别、模式以及它们在繁殖周期中的先进程度。

目前水箱中饲养的数以百计新的珊瑚幼虫正在生长。通过三个实验室的努力，研究人员得以了解更多中光珊瑚生物学的信息，以及如何最大限度地提高生长和存活率，以制定移植以及其他类型珊瑚的恢复策略，制定最优做法和标准操作程序，扩大生长传播规模，以实现受害区域的修复。

（李新 编译）

原文题目：NOAA, USGS Investigate Mesophotic Coral Biology to Support Restoration
来源：[NOAA, USGS Investigate Mesophotic Coral Biology to Support Restoration - NCCOS Coastal Science Website](#)

过去受到干扰的遗留影响塑造了沿海森林土壤稳定性

滨海森林越来越容易受到气候变化和海平面上升的影响。然而，这些干扰因素对土壤稳定性影响的理解并不完全。由美国能源部（DOE）支持的项目研究了在盐度不同的潮汐溪流之间移植土壤时可能发生的变化。研究团队包括美国太平洋西北国家实验室，全球变化联合研究所和史密森尼环境研究中心。

研究人员发现，有盐度和海水淹没历史的土壤更能抵抗水的性质和运动的变化。这表明土壤“学会”了如何适应环境变化。研究人员认为，土壤碳循环的适应力差异因景观而异。这种差异可能是由于土壤的成分、化学性质、其他特征以及之前暴露于干扰的遗留影响造成的。

沿海变化研究历来侧重于最接近海洋的环境，如屏障岛、潮间带湿地和潮下生态系统。然而，这些研究的结果相互矛盾。因此，研究人员对沿海森林土壤碳

对未来气候条件变化的响应知之甚少。这项研究的结果表明，干扰的遗留影响塑造了沿海森林土壤对海平面上升和风暴造成的盐度变化和淹没的响应。在持续的气候变化背景下，这种操纵性土壤移植实验为纯观测实验、数据合成工作和大规模生态系统操纵之间提供了关键的推论性联系。

研究人员在马里兰州东部的潮汐溪流中使用自然盐度梯度，来研究在新的盐度和淹没干扰状态下土壤呼吸和化学性质发生的变化。研究人员将土壤块移植到海水暴露和小溪上游海拔不同的地块中，并对土壤进行了两年的监测。监测结果发现，土壤呼吸的反应 - 二氧化碳从土壤流向大气，取决于与每个研究地点相关盐度和淹没遗留影响。在有海水暴露史的低地土壤的新湿度条件下，土壤呼吸速率没有变化。相反，在过去很少接触海水或淹没的高地势土壤的呼吸速率减少，当这些土壤暴露于潮湿的盐碱条件下时，呼吸减少并保持抑制状态（即低弹性）。

此外，相对于低地势土壤中观察到的变化，移植导致高地势土壤化学的变化更大。总之，这些结果表明，干扰遗留影响塑造了沿海森林土壤对盐度和淹没干扰状态变化的响应。然而，充分理解系统响应对干扰遗留影响的依赖性需要未来在各种系统、空间和时间尺度上进行研究。

（谢梦飞 编译）

原文题目：The Legacy of Past Disturbance Shapes Coastal Forest Soil Stability
来源：<https://www.energy.gov/science/ber/articles/legacy-past-disturbance-shapes-coastal-forest-soil-stability>

混合营养微生物可以帮助预测气候临界点

气温上升可能会将海洋浮游生物和其他单细胞生物推向碳临界点，从而加剧变暖。但新的研究表明，在遇险信号到达那里之前，有可能检测到早期的预警信号。来自美国杜克大学和加州大学圣芭芭拉分校的研究团队，研究了一组分布广泛却被忽视的微生物，并已确定可能加速气候变化的，带有预警信号的气候反馈回路。这一发现发表在《功能生态学》杂志上。

研究团队使用计算机模拟表明，世界上大多数海洋浮游动物和湖泊、泥炭地以及其他生态系统的许多其他单细胞生物可以穿越这个临界点，在这个临界点上，

气候变暖影响了它们代谢，它们不再吸收二氧化碳，而是开始释放。研究人员表示，通过监测这些生物的丰度，就可能预测到临界点的到来。

在这项研究中，研究人员专注于一类混合营养微生物，它们结合了两种代谢模式和状态：可以进行光合作用，处于碳汇状态；可以捕食，释放二氧化碳，处于碳源状态。而气候变暖会使混合营养体在两种稳定的碳状态之间切换，它们就像“开关”，可以帮助减少气候变化或使其变得更糟糕。然而，目前大多数全球变暖模型都没有考虑到这些混合营养型生物，但它们在调节气候方面发挥着重要作用。

为了了解混合营养型生物对气候变化的影响，研究人员开发了一个数学模型来预测随着气候持续变暖，混合营养型生物如何在不同的代谢模式之间转变。

据世界气象组织（WMO）的最新预测，未来五年内，全球气温可能会比工业化前水平高出 1.5 摄氏度，并有望在本世纪末之前突破 2 至 4°C。因此，研究人员使用升高 4°C（19–23°C）的温度范围运行他们的模型。分析表明，气温越高，混合营养体就越依赖摄食，而不通过光合作用制造养分。此时，它们改变碳输入和碳输出之间的平衡。

这些模型结果表明，最终这些微生物会达到一个临界点——一个阈值，超过这个阈值，它们就会突然从碳汇转变为碳源，产生净变暖效应。而且这个转折点很难逆转，一旦它们越过这个阈值，就需要显著降温——超过一摄氏度——才能恢复它们的冷却效应。

研究人员表示，在临界点之前，它们的丰度突然开始剧烈波动，这并不全是坏消息，如果能关注到它们丰度随时间的这种变化，就有可能预测到临界点的来临。然而，早期预警信号能否被发现，可能取决于该研究揭示的另一个关键因素：营养污染。通过模型发现，当废水处理排放和地表径流中含有的硝酸盐和磷酸盐等营养物质增加时，可以消除这种转变的早期预警信号，并扩大滞后。这项研究为发现转瞬即逝的临界点提供了新视角。

（谢梦飞 编译）

原文题目：Little-Known Microbes Could Help Predict Climate Tipping Points
来源：<https://today.duke.edu/2023/06/little-known-microbes-could-help-predict-climate-tipping-points>

致读者：

感谢您关注《海岸带研究动态监测》，动态监测由中国科学院烟台海岸带研究所图书馆主办，作为与中国科学院情报系统-海洋科技情报网成员单位，《海岸带研究动态监测》可能采用部分《海洋科技快报》的部分内容。《海岸带研究动态监测》内容不限于上述形式，如果您有好的建议，请您随时联系我们，欢迎您的指导。

（联系方式：图书馆王秀娟老师，xjwang@yic.ac.cn）

版权及合理使用声明

《海岸带研究动态监测》遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法利益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，如需使用原文及翻译材料，请联系编译人员征求作者或者译者意见。未经中国科学院烟台海岸带研究所同意，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。