



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

2021年12月31日 第4期

中国科学院烟台海岸带研究所图书馆 主办

目录

海洋规划与政策	3
NOAA 拨款 1.71 亿支持 72 项气候科学和社区恢复项目	3
联合国教科文组织和欧盟委员会推出《海洋/海洋空间规划指南》	4
英联邦海洋经济 (CME) 计划：表征安提瓜和巴布达的沿海环境和生态系统服务	5
欧洲海洋局发布《解决欧洲水下噪声：现状和未来优先事项》	6
NOAA 和 NFWF 拨款 3950 万美元用于美国沿海恢复项目	8
NMSC 发布《2015—2025 年国家海洋科学计划：中期要点》报告	9
沿海灾害研究	15
人类活动导致海洋哺乳动物感染致命真菌	15
像 Blob 这样的热浪可能会降低海洋作为碳汇的作用	16
2021 年度《北极报告卡》：气候变化将北极转变为“截然不同的状态”	17
海洋微塑料研究	19
生物基醋酸纤维素塑料在海洋中的分解速度远快于预期	19
海洋塑料正在公海上创造新的生物群落	20
新研究：海洋中与 COVID 相关的塑料废弃物的来源与归趋	21
添加类似于 RNA 的断裂点加速海洋塑料分解	22
研究表明北大西洋存在大量微观油漆片	23
海岸前沿研究	24
MIT：沼泽草如何保护海岸线	24
全球变暖导致浮游生物向地球两极方向迁徙	25
沿海生态系统中人类废水的全球输入和影响	27
古老红树林生态系统，揭示末次间冰期对海平面的影响	28

海洋规划与政策

NOAA 拨款 1.71 亿支持 72 项气候科学和社区恢复项目

美国国家海洋和大气管理局（NOAA）气候项目办公室（CPO）于 2021 年 10 月 12 日宣布拨款 1.71 亿美元（这是该项目历史上最高的五年投资）用于支持 72 项创新和有影响力的项目，这些项目将在关键时刻提高美国抵御气候危机的能力。

未来 1-5 年内，美国、波多黎各和美属维尔京群岛的大学、其他研究机构以及机构合作伙伴将与 NOAA 实验室和研究中心密切合作，致力于这些新资助的项目。今年的资金支持广泛的气候研究领域，包括：促进环境正义；改进气候模型；促进使用和理解海洋观测以增强 NOAA 气候建模；了解 COVID-19 疫情如何影响当地和区域空气质量；加强对未来洪水影响和其他沿海压力因素的恢复规划；研究排放和化学反应如何影响城市大气中的空气质量和气候。

CPO 经过同行评审来把关资助流程可确保选用的获得资助的提案符合高质量和公平的高标准，也支持 NOAA 内外的研究。这些由外部合作伙伴进行的项目扩大了 NOAA 的使命范围和科学探究的前沿。

CPO 的年度颁奖流程具有独特的优势，可以随着气候挑战的变化而变化。今年，这些奖项授予解决几个新的紧迫的优先事项。例如，CPO 的区域综合科学与评估（RISA）计划正在通过与美国各地社区合作，以扩大其建立气候适应和恢复能力。对于 2021 财年，RISA 将资助两个新的地理区域参与活动：美国加勒比海地区（美属维尔京群岛和波多黎各）和东南地区（佛罗里达州、乔治亚州和阿拉巴马州）。

部分新资金还将支持 NOAA 气候和全球变化博士后奖学金计划，该计划培训优秀的下一代气候研究人员，他们将为国家服务并支持 NOAA 的使命。此外，为了响应对 NOAA 气候适应和恢复战略的更大需求，CPO 的气候和社会相互作用部门启动了一项新的适应科学研究计划，推进必要的知识、方法和框架，以推动社会朝着实现经济和社会效益的气候适应和恢复发展。

（李桂菊 编译）

原文题目：NOAA awards more than \$171 million for climate science, community resilience

来源: <https://www.noaa.gov/news-release/noaa-awards-more-than-171-million-for-climate-science-community-resilience>

联合国教科文组织和欧盟委员会推出《海洋/海洋空间规划指南》

2021 年 10 月 5 日, 联合国教科文组织 和欧盟委员会联合推出新的《海洋/海事空间规划国际指南》(MSPglobal: international guide on marine/maritime spatial planning)。

海洋/海事空间规划 (MSP) 是多部门参与的过程和方法, 用于海洋和沿海地区的规划和管理。凭借数十年在制定 MSP 指南方面的领导地位, 教科文组织和欧盟委员会现推出新的 MSP 指南, 以支持相关各国塑造全球海洋可持续治理的未来。截至 2021 年, 全球有超过 45 个国家正在实施或批准海洋空间计划, 还有数十个国家正在奠定基础——从孤立的部门管理转向其海洋管辖权的综合规划框架。

这份由联合国教科文组织政府间海洋学委员会 (IOC-UNESCO) 和欧盟委员会海洋事务和渔业总局 (DG MARE) 联合制作的指南介绍了各种主题、案例研究和行动措施, 以协助各国政府、合作伙伴和从业者进行 MSP 流程。

从设置场景和设计规划过程到实施和评估, 指南借鉴了 IOC-UNESCO 于 2009 年发布第一本指南以来在全球范围内与 MSP 相关的技术、实践和概念方面积累的专业知识和经验。解决了与基于生态系统管理相关的新问题, 例如蓝色经济和气候变化, 并将 MSP 纳入全球背景下 2030 年可持续发展议程。

(王秀娟 编译)

原文题目: UNESCO and European Commission launch new flagship guide on Marine/Maritime Spatial Planning

来源: <https://www.mspglobal2030.org/unesco-and-european-commission-launch-new-flagship-guide-on-msp/>

英联邦海洋经济（CME）计划：表征安提瓜和巴布达的沿海环境和生态系统服务

英国国家海洋学中心（National Oceanography Centre, NOC）、英国海道测量办公室（UK Hydrographic Office, UKHO）和环境、渔业和水产养殖科学中心（Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science, Cefas）正在安提瓜和巴布达（安巴）进行一系列调查，以提高政府对其沿海环境和生态系统服务的认识。

这些综合调查是英联邦海洋经济（Commonwealth Marine Economies, CME）计划的一部分，该方案汇集了英国世界领先的海洋专业知识，以促进英联邦小岛屿发展中国家（Commonwealth Small Island Developing States, SIDS）的可持续经济增长和减贫。

目前，一支 NOC 科学家团队正与当地环境部联合在安提瓜岛进行声学调查和沉积物柱状采样活动，这项工作将测量安提瓜海草草甸的健康状况、范围，以及深度和碳含量，并首次对其蓝碳潜力进行定量评估。其结果将为安巴的国家自主贡献（Nationally Defined Contribution, NDC）提供信息，有助于安巴完成对气候变化采取行动的承诺。

NOC 进行的海洋调查还将提供环境和生态系统信息，来自 Cefas 的研究人员将结合最近的卫星测深数据，扩展安巴国家适应计划制定的海底生境图。这些信息对于了解沿海地区提供的生态系统服务至关重要，并将支持安巴在其海洋产业管理方面作出更明智的决定。

在 NOC 和 Cefas 完成环境调查后，UKHO 将协助补充海底测绘调查，提供支持栖息地评估所需的详细海底地图。海底测绘调查还将有助于新航海图的制作，以提高海域的态势感知能力和更安全的航行。这些调查正在与安巴海事服务和商船部联合进行，并将支持当地调查团队的发展。

通过 CME 计划，UKHO、NOC 和 Cefas 的互补专业知识将填补这些数据的空白，并生产出新的产品，从而更全面地了解安提瓜岛周围的海洋环境，使政府能够改善其海洋资源的管理。

CME 计划代表英国政府的资助和实施，以帮助英联邦小岛屿发展中国家。CME

由外交、联邦和发展办公室(Foreign, Commonwealth and Development Office, FCDO) 领导, 旨在确保更好地了解和管理属于英联邦小岛屿发展中国家的海洋资源, 以实现可持续和不断增长的海洋经济。

(刘群 编译)

原文题目: UK marine expertise characterises coastal environments and ecosystem services in Antigua and Barbuda

来源: <https://noc.ac.uk/news/uk-marine-expertise-characterises-coastal-environments-ecosystem-services-antigua-barbuda>

欧洲海洋局发布《解决欧洲水下噪声：现状和未来优先事项》

2021年10月15日, 欧洲海洋局(EMB)发布了未来科学简报第七期, 《解决欧洲水下噪声：现状和未来优先事项》(Addressing underwater noise in Europe: Current state of knowledge and future priorities)。

自EMB于2008年发布《人为声音对海洋哺乳动物的影响：研究策略草案》(The Effects of anthropogenic sound on marine mammals: A draft research strategy)行动报告以来, 在该领域研究和法规方面都取得了重大的进展。为了提供最新信息, 未来科学简报第7期将范围从海洋哺乳动物扩大到鱼类和无脊椎动物, 并概述了行动报告发布以来欧盟在政策和研究方面的主要进展。

海洋声景中充满着自然的声音和人为的声音。自然声音包括由各种海洋生物、波浪、风雨和海底运动产生的声音, 而来自海上人类活动的声音, 包括航运和其他船舶、建筑和装置、声纳和地震调查产生的声音。由于海洋生物严重依赖声音来交流和了解周围环境, 人为声音很可能对它们产生干扰和影响。然而, 在发展蓝色经济和推进对海洋环境和生态系统研究活动时, 一些外部噪声源有时是不可避免的。

该报告介绍了目前对水下声源和声音对海洋生物影响的最新理解, 以及对水下噪声的管理和缓解方法, 并强调了进一步研究的优先领域, 解决有关人为噪音

影响方面的知识空白。报告还指出了需要采取的有关措施，以确保基于生态系统的预防性立法。

目前最紧迫的优先行动/问题包括：

- (1) 制定适用于风险框架所有步骤的国际协作标准。
- (2) 结合空间生态模型对海洋物种动态栖息地利用、运动、行为和分布进行综合监测，建立基线；
- (3) 促进对当前声景/环境噪声的全面监测和数据收集，包括通过现有和新领域的联合监测计划；
- (4) 筛选高优先级（生物相关）声源，并开展标准化声源表征研究；
- (5) 对须鲸以及选定的鱼类和无脊椎动物物种进行听力研究；
- (6) 对声学栖息地的变化进行现场和模拟研究，以确定对鱼类和海洋哺乳动物交流的掩蔽风险。
- (7) 进一步研究海洋哺乳动物和鱼类暴露于高强度脉冲声音环境中的行为反应，以评估对其种群的影响。
- (8) 对无脊椎动物、鱼类和海洋哺乳动物听力损害和生理应激进行相关研究，以解决目前的知识差距。
- (9) 进行专门的研究，包括多物种调查、捕食者-猎物的相互作用，以及与其他食物网层面的相互作用，解决噪音影响与其他压力源相互作用方面问题。
- (10) 制定框架并开展研究，以便在种群层面评估来自噪音和其他压力造成的累积影响；
- (11) 进行专门的建模和实地研究，以提高对有效性、安全性和减噪装置、措施和管理方案的成本效益；
- (12) 制定环境影响评估和政策的区域行动计划和指南。
- (13) 启动国际跨学科合作项目，以培养利益相关者和社会在理解和解决水下噪声方面的能力。

（李学荣 编译）

原文题目：NEW FUTURE SCIENCE BRIEF: ADDRESSING UNDERWATER NOISE IN EUROPE:
CURRENT STATE OF KNOWLEDGE AND FUTURE PRIORITIES

来源：<https://www.marineboard.eu/new-future-science-brief-addressing-underwater-noise-europe-current-state-knowledge-and-future>

NOAA 和 NFWF 拨款 3950 万美元用于美国沿海恢复项目

2021 年 11 月 18 日，美国国家鱼类和野生动物基金会(NFWF) 和美国国家海洋和大气管理局 (NOAA) 宣布从国家沿海恢复基金(NCRF) 获得 3950 万美元资助，将支持美国 28 个州沿海恢复项目。同时发布的 49 项资助将产生超过 5830 万美元的配套捐助，该计划的总资助金额近 9780 万美元。

NCRF 启动于 2018 年，是在 NFWF 与 NOAA 合作下，由壳牌石油公司、TransRe、美国环境保护署(EPA)、AT&T 和西方石油公司加入的合作项目，并得到美国国防部(DoD) 的额外资金支持。基金主要投资于恢复或扩大自然特征的沿海保护项目，如沿海沼泽和湿地、沙丘和海滩系统、牡蛎和珊瑚礁、森林、沿海河流和洪泛区，以及尽量减少风暴和洪水影响的屏障岛、沿海海域发生的其他自然事件。

本次发布的资助项目将帮助从缅因州到夏威夷的沿海社区加强自然景观保护，以适应不断变化的气候，保护当地野生动物栖息地，并利用自然栖息地的优势来提高沿海社区对风暴和洪水的抵御能力。通过恢复洪泛区、红树林和湿地来提高保水能力，从而帮助减少洪水。修复后的沙滩沙丘、障壁岛和牡蛎礁将为减少风暴潮和海浪强度提供屏障，同时为鱼类和野生动物提供栖息地。

日益严重的飓风和侵蚀使沿海社区面临更高的洪水、风暴破坏、基础设施受损和生命损失的风险。那些曾为抵御沿海风暴和洪水影响的沿海生态系统和自然特征正在因沿海开发和海平面上升而消失。

NCRF 将支持以有利于野生动物种群和沿海社区的基于自然的解决方案项目，力求提高人类和野生动物社区对沿海洪水事件的抵御能力。

虽然 NCRF 优先考虑直接恢复项目以增加自然基础设施功能，但本次 49 项资助涵盖了从沿海社区参与规划和确定优先级到建设沿海工程和设计开发能力，以帮助沿海社区理解那些最佳的选择，并通过合作实施高影响力项目以实现沿海社区的修复目标。

(王秀娟 编译)

原文题目: NOAA and NFWF grant \$39.5 million for national coastal resilience projects

来源: <https://www.noaa.gov/news-release/noaa-and-nfwf-grant-395-million-for-national-coastal-resilience-projects>

NMSC 发布《2015—2025 年国家海洋科学计划：中期要点》报告

2021 年 11 月，澳大利亚国家海洋科学委员会（NMSC）发布了《2015—2025 年国家海洋科学计划：中期要点》报告，该报告既是对《2015-2025 年国家海洋科学规划》的回顾，也是对澳大利亚海洋科学界、产业界和政府推动蓝色经济发展并发挥其潜力的再次倡议。

中期报告评估了 2015-2025 年国家海洋科学规划目前的进展，并强调了下一步在国家海洋科学计划的路线图上为澳大利亚的海洋环境、经济和人民的长期健康和财富奠定基础。

该报告通过评估 2015 年以来，环境、社会和经济变化的规模和速度，以及它们对海洋产业的影响，跟踪该计划 2015-2020 年间最初的八项建议的进展状况，确定新出现的优先事项，以解决知识、基础设施和能力方面的差距，重新确定了最初建议的优先级，并在最初的 8 项建议的基础上确定了三项新建议。具体如下：

建议 1：在整个海洋科学系统中明确关注蓝色经济

进展状况：正在进行

实施进度：目前，蓝色经济成为大多数澳大利亚海洋科学机构研究战略中不可或缺的部分。2018 年，蓝色经济为澳大利亚贡献了 338,974 个工作岗位和 692 亿美元的产值，占 GDP 的 3.7%。同年，蓝色经济产业产值达 812 亿美元，较 2016 年的 636 亿美元大幅增长；澳大利亚政府认识到蓝色经济对国家的贡献，于 2019 年资助了蓝色经济合作研究中心。

下一步的关键措施：

- 利用科学技术支持未来食品和海上能源生产、运输、海洋安全和城市沿海开发。
- 开发综合系统，通过使用社会文化数据将蓝色经济的重点扩大到包括社区福祉。

- 认识到蓝色经济是 COVID 后经济复苏和恢复建设的重要支撑。
- 继续致力于实现《巴黎协定》，并利用联合国“海洋科学促进可持续发展十年”来指导和推动澳大利亚可持续发展的努力。

建议 2：建立并支持澳大利亚海洋基线调查和长期监测计划，对国家海洋资产进行全面评估，并为联邦和州立海洋公园的管理提供信息

进展状况：正在进行

实施进度：对澳大利亚大陆专属经济区（EEZ）另外 15% 的海床和南极领土 10% 的海床进行高分辨率测绘。并启动 AusSeabed 计划（澳大利亚海底测绘协调计划），以协助协调未来的工作；通过澳大利亚海洋状况和趋势报告，IMOS 提供了过去 10 多年 27 个测量关键海洋变量的时间序列数据集；澳大利亚-新西兰国际海洋发现计划联盟（ANZIC）促成了八次国际海洋发现探索项目，对澳大利亚主要地区的自然灾害，气候和资源演变开展了国际一流的合作研究；通过国家环境科学计划（NESP）、AusSeabed 和 IMOS 发布的国家指南现在正在促进数据的一致收集和发布；随着西澳大利亚海洋调查评估项目的启动，将公开更多可用的行业数据，并为全国大规模的实施提供案例；澳大利亚环境状况 2016（SoE）报告将发布澳大利亚海洋系统的最新数据摘要。NMSC 还完成了对海洋基线和监测计划的国家审计。一份概述结果、关键差距和建立国家计划范围的报告草案正在定稿。

下一步的关键措施：

- 确定基线和监测计划的投资和协调优先事项，包括土著和托雷斯海峡岛屿传统住民和公民科学家参与的机会。
- 建立一个治理框架，包括相关的州和地区政府、大学、土著组织和行业，以推进国家海洋基线和监测方法。这包括制定和实施关于数据收集、管理、共享和交付的国家指南。
- 在已建立的区域、国家和国际监测计划的基础上，建立具有适当监督和协调机制的国家授权，确保与现有研究和基础设施计划的联系。

建议 3：促进关于海洋系统过程和复原力的国家协调研究，以了解发展和气候变化对我们海洋财产的影响

进展状况：正在进行

实施进度：NMSC 完成了海洋系统实验和过程研究国家框架的指导方针和投资依据的制定。这些对于理解海洋系统的过程和影响至关重要。该方法首次通过珊瑚礁恢复和适应计划 (RRAP) 在区域层面实施。然而，在适当规模的国家综合研究的资源分配和交付方面仍然存在挑战。此外，正如 SoE 2016 报告中指出的，在理解和量化累积影响方面仍然存在重大差距。

下一步的关键措施：

- 在 RRAP 和 GABRP 的成功基础上，针对其他受威胁的沿海系统（例如海藻林和牡蛎礁）和主要近海生态系统（例如珀斯峡谷、卡奔塔利亚湾、塔斯曼蒂德海山链和珊瑚海）实施协调的实验计划。
- 对于沿海系统，解决制约计划实施的政治和管辖问题，以确保在地方、区域和国家范围内一致地理解和管理关键的多管辖区生态系统。
- 建立国家和国际框架，对海洋生态系统复原力和动态的累积影响开展正式评估。

建议 4：建立国家海洋学建模系统，提供国防、工业和政府所需的准确、详细的海洋状态数据和预测

进展状况：初期阶段

实施进度：成立澳大利亚沿海和海洋建模和观测工作组，以应对综合建模系统面对的各种障碍，并设立论坛分享观点和建立合作。澳大利亚有多个机构拥有强大的海洋建模能力。如 BlueLink 建模系统提供免费的每日海洋预测数据。但沿海地区仍没有国家级监测能力，目前，一些定期运行的沿海系统模型，可为行业和政府决策者提供信息（例如大堡礁的 eReefs）。然而，其中大部分不包括海洋观测数据以及生物地球化学数据，并且这些模型不提供免费数据。

下一步的关键措施：

- 确定对提供国家沿海建模能力的投资。
- 促进多个利益相关者之间的协调，合作设计专注于最终用户需求的国家海岸建模系统的商业案例。
- 确定解决沿海观测手段的方法。

建议 5：制定专门和协调的科学计划，以支持政策制定者和行业的决策

进展状况：初期阶段

实施进度：NMSC 正在评估澳大利亚综合生态系统评估（IEA）方法的使用情况，该方法被认为是全球资源分配的最佳实践，能够支持更好的决策过程。这一全系统框架包括生态系统的自然部分，以及社会、文化和经济的考量因素。

下一步的关键措施：

- 制定一项国家试点计划，在四个试验地点应用 IEA 方法：NSW Marine Estate、维多利亚州外海岸、Spencer Gulf SA 和北领地的 Northern Seascapes。
- 开发新机制有效传播最新的海洋科学知识，为澳大利亚决策者提供有意义的参考。
- 建立评估该计划对政策制定者和行业决策影响的机制。

建议 6：维持和扩大 IMOS 以支持关键的气候变化和沿海系统研究，包括关键河口系统的覆盖

进展状况：成熟阶段

实施进度：IMOS 由澳大利亚政府的国家合作研究基础设施战略 (NCRIS) 资助至 2023 年。该资助将确保在适当时间内做出海洋基础设施的投资决策，并具确定性以及良好的投资回报；并将其战略重点扩展到海洋生态监测领域，扩大与行业和政府间的联系。该计划的实施使公众更加关注于向利益相关者提供的相关信息，包括通过渔业研究与开发公司（FRDC）提供服务和建立海洋业务论坛 (F00)。这些措施正在推动行业、政府和研究界之间更密切的合作。

下一步关键措施

- 将 IMOS 扩展到沿海和河口系统。
- 继续扩大生态监测和新传感器技术的探索，以降低观察成本。
- 确保 2023 年后对 IMOS 的持续支持。

建议 7：开展更量化、跨学科且符合行业和政府需求的海洋科学研究培训

进展状况：成熟阶段

实施进度：NMSC 完成了对澳大利亚大学研究生的培训项目以及海洋行业雇主的需求开展了广泛的国家和跨部门评估。这评估报告提供的一系列评估结果和建议，有助于改善澳大利亚的海洋科学研究生培训系统，以满足“蓝色经济”的行业需求。并提供跨学科和以问题为中心的硕士课程。

下一步的关键措施：

- 与学术界和工业界的高层机构就报告的结果进行沟通。
- 实施建议，包括确定满足行业需求的制约因素。
- 通过澳大利亚海洋科学协会和其他机构建立沟通和推广活动，以确保在 2025 年之前依据建议进行实施。

建议 8：为国家科考船提供资助

进展状况：成熟阶段

实施进度：由于澳大利亚政府的投资和 NMSC 的协调努力，澳大利亚的研究船运行能力有所增长。主要包括启用新的国家破冰船 RSV Nuyina 替换 RSV Aurora Australis，并于 2021 年开始服役；2018 -2022 年，RV Investigator 研究船年运行 300 天；RV Cape Ferguson 和 RV Solander 等沿海科考船的持续运行；由 NCRIS 资助的国家沿海研究船队研究范围的界定；并更加关注研究船运营商之间的协调。

下一步的关键措施：

- 确保获得资助，以维持 RV Investigator 科考船 2022 年之后 300 天/年的持续运行，并确保其成为最先进的研究平台
- 建立国家海岸研究船队
- 建立国家研究船协调委员会，确保投资收益最大化。

新建议

建议 9：制定全国协调方案，将原住民的知识、权利、能力和愿望融入海洋科学。

在澳大利亚政府和研究机构越来越认识到土著和托雷斯海峡岛民可以在海洋科学、国家海洋管理中发挥更大的作用，他们的固有权利和利益得到了广泛承认和记录，但在海洋科学界仍在努力寻找如何最好地将这些价值观融入科学过程。

合作方式将建立在联邦政府、州政府和领地政府的大力支持之上。将传统知识和现代科学相结合，共同设计和交付计划，为现代海洋管理决策提供了最好的知识基础，并在文化认可的框架和协议内阐明研究和管理行动。

建议 10：制定开放访问受政府资助或监管数据的国家政策指南，提供历史

数据集访问，并扩展澳大利亚海洋数据网络（AODN）

澳大利亚广阔的海域以及国家收集的关键海洋数据集既昂贵又耗时。虽然其中许多数据集是使用公共资金收集的或用于满足监管要求，但公开提供的数据却相对较少。

由于缺乏关于“开放访问”数据的数据授权政策、共同约定的数据标准以及合适的存储库或资金来支持取得数据并使其可互操作。目前，澳大利亚通过 AODN 提供澳大利亚所有可用的海洋和气候科学数据的开放获取，而 AODN 主要专注于海洋数据，需要重新设计和/或资金来容纳多来源、多学科数据集。

将需要支持连接良好且协调一致的专家中心网络，并采用可查找、可访问、可互操作和可重用 (FAIR) 数据原则和 CARE 原则进行土著数据治理（集体利益、控制权、责任和道德）。

建议 11：制定基于自然环境的沿海复原力建设方法

具有社会文化、经济和环境价值的沿海生态是澳大利亚海洋产业中最具挑战性的生态系统之一。尽管传统管理和保护措施得到广泛应用，但这些生态系统及其价值的退化仍在继续。

为了建设更好的沿海栖息地和基础设施，澳大利亚需要快速发展更具干预性的多学科方法。特别是将科学与工程相结合的方法，例如基于自然的解决方案 (NBS)、“与自然共建”以及绿色或生态工程。与传统的海岸工程解决方案相比，NBS 更具可持续性和成本效益，其恢复沿海生态系统将支持无数关键服务，例如海岸防御、净化海水、恢复鱼类栖息地以及形成生物屏障。并可通过海洋大型植物以及通过恢复海草床、红树林和海藻林来固碳。这种“蓝碳”计划有助于履行澳大利亚对《巴黎气候协定》的承诺。它们符合当前投资于基于土壤碳的技术解决方案的优先事项，以帮助澳大利亚经济将重点从化石燃料转移。

（李学荣 编译）

原文题目：Investing in a sustainable future for our coastal economies

来源：<https://www.ukri.org/news/investing-in-a-sustainable-future-for-our-coastal-economies/>

沿海灾害研究

人类活动导致海洋哺乳动物感染致命真菌

2000 年代初期，一种真菌感染了不列颠哥伦比亚省和华盛顿州的数百只动物和人。科学家们发现，这种真菌还杀死了萨利希海的鼠海豚和海豚——它们也许比人类更早地影响到鲸类。

在加州大学戴维斯分校的领导下，来自加拿大和太平洋西北地区的研究团队追述了海洋哺乳动物真菌爆发的历史。通过分析近几十年来兽医、微生物学家、海洋哺乳动物生物学家和海洋哺乳动物搁浅研究人员收集的数据，追述海洋哺乳动物中真菌爆发的历史，探讨了人类行为引起的陆地环境变化如何影响水生动物，特别是真菌病原体格特隐球菌 (*Cryptococcus gattii*)，这项研究成果近期发表在《Diseases of Aquatic Organisms》杂志上。

C. gattii 通常在热带和亚热带森林中被发现，它常存在于土壤，树木及周围腐烂的有机物中。人类和其他动物通过吸入真菌孢子而致病，主要影响呼吸系统和神经系统。20 世纪初 *C. gattii* 被转移到西北太平洋地区，自 1999 年开始，加拿大温哥华岛的人类、家畜和陆生野生动物感染了 *C. gattii*，陆续影响到居住在不列颠哥伦比亚省、华盛顿州、俄勒冈州和加利福尼亚州大陆的生物。研究人员发现了萨利希海的 42 只海豚（包括港湾鼠海豚、达尔鼠海豚和太平洋白海豚）也死于这种真菌病原体感染。

人类通过建筑、伐木和其他扰乱土壤的活动使 *C. gattii* 孢子气溶胶化，导致居住在受干扰地点附近并吸入孢子的人和动物感染。死于 *C. gattii* 海洋哺乳动物被发现在人类频繁活动的区域附近，这表明真菌孢子可能沉淀在海面上，江豚和海豚在浮出水面呼吸时吸入了它们，研究人员还发现证据表明，太平洋西北部第一例可能的 *C. gattii* 病例可能发生在 1997 年的达尔氏鼠海豚中——比 1999 年在该地区发现第一例人类病例早两年。

研究人员指出，研究海洋哺乳动物，是因为它们在生态系统中扮演着重要的角色，可提醒人类注意到能影响自身的疾病。随着人类不断地改造自然环境，可能会产生更多导致野生动物和人类疾病的病原体，威胁生物体生存。

(王晓晴 编译)

原文题目: Fungal Outbreak in Marine Mammals Began on Land

来源: <https://www.ucdavis.edu/climate/news/fungal-outbreak-marine-mammals-began-land>

像 Blob 这样的热浪可能会降低海洋作为碳汇的作用

研究人员发现, 持续两年之久的海洋热浪 “Blob”, 可能暂时抑制了太平洋 “生物泵” 的固碳能力。

加拿大和欧洲的研究人员与美国能源部联合基因组研究所合作, 对有记录以来最大的海洋热浪之一 “Blob” 对太平洋微生物的影响进行了大规模研究, 研究表明, 不仅仅是较大的海洋生物受海水温度突然变化的影响。像 Blob 这样的热浪可能会降低海洋作为碳汇固定大气碳的生物学作用。该研究结果发表在 Nature Communications Biology 期刊上。

微生物构成了海洋食物网的基础, 发挥着有机物合成、有机物循环等关键功能。然而, 关于微生物群落是如何受到海洋热浪的影响却知之甚少, 但了解它们对海洋热浪的响应可以为海洋食物网的其他部分提供重要的指示作用。

为了调查海洋微生物对海洋热浪的响应, 研究团队结合了 Ocean Station Papa (OSP) 浮标七年的环境 DNA 测序和海洋学测量数据, 绘制了在 Blob 海洋热浪前后微生物群落的结构。

OSP 是 Line P 海洋横断面的终点站。自 1956 年开始连续运行的 Line P, 是世界上运行时间最长的海洋时间序列之一。Line P 由 26 个周期性采样站组成, 始于不列颠哥伦比亚省沿海, 向西延伸到距离海岸 1400 多公里的 OSP。

自 2013 年开始的 Blob 期间, 研究人观察到的一个主要影响是, 在专门营养盐限制条件下生存的微生物数量增加。这一转变很可能体现了该地区浮游植物组成变化的反应, 导致浮游植物中形成有机物颗粒的较大细胞数量减少。大颗粒的减少反过来阻碍了海洋生物泵和碳汇的能力。

研究表明，随着全球气温的上升，那些异常温暖的水体出现得频率越来越高，破坏了它们发生海域的生态系统。之前关于 Blob 的研究已经记录了它们对太平洋东北海域的广泛影响——从浮游植物、浮游动物、鱼类到海洋哺乳动物和鸟类。

目前的研究工作将这些影响延伸到构成海洋碳运输和碳封存基础的微生物食物网，同时表明加强持续时间序列测量的必要性，以更好地预测气候变化对生态系统基础功能和基础服务的影响。

(刘鲁 编译)

原文题目: Heatwaves like ‘the Blob’ could decrease role of ocean as carbon sink

来源: <https://news.ubc.ca/2021/10/28/heatwaves-like-the-blob-could-decrease-role-of-ocean-as-carbon-sink/>

2021 年度《北极报告卡》：气候变化将北极转变为“截然不同的状态”

2021 年 12 月 14 日，美国国家海洋和大气管理局 (NOAA) 发布了第 16 份年度《北极报告卡 (Arctic Report Card)》，报告记录了极地地区天气、气候、陆地和海洋条件的快速和剧烈变化。

报告指出，人为气候变化的影响将北极地区推向与几十年前截然不同的状态，随着气候持续变化，北极地区经历快速变暖。北极海冰现在越来越薄，越来越弱。在接下来的 30 年里，科学家们有望看到一个没有海冰的夏天。

这些趋势令人震惊且不可否认。人类面临着决定性的时刻。必须采取行动应对气候危机。

北极报告卡分为三个部分。Vital Signs 提供七个主题的年度更新：表面空气温度；陆地积雪；格陵兰冰原；海冰；海面温度；北冰洋初级生产力；和苔原绿色。其他指标探索定期更新的主体。冻伤报告新出现的问题，以及与北极长期科学观测相关的主题。

今年北极报告的一些重要发现包括：

- 2020 年 10 月至 2020 年 12 月期间是自 1900 年有记录以来最暖的北极秋季。2020 年 10 月至 2021 年 9 月北极地区平均地表气温是有记录以来最暖气温的第 7 位。北极继续变暖的速度是全球其他地区的两倍多。
- 2020 年夏季整个欧亚北极地区的无雪期是自 1990 年以来最长的。2021 年 6 月北美北极地区的积雪连续第 15 年低于长期平均水平。北极欧洲 6 月的积雪量低于过去 15 年中的平均水平。
- 格陵兰冰盖经过几十年的相对稳定期，自 1998 年以来几乎每年都在减少，2012 年和 2019 年的冰盖损失创历史新高。2021 年 8 月，格陵兰冰盖 10,500 英尺的顶峰首次出现降雨。
- 2021 年 4 月北冰洋冬季后海冰的数量是自 2010 年有记录以来的最低水平。2021 年夏末具有生物学重要性的多年老海冰数量是 1985 年有记录以来的第二低。
- 自 1979 年以来北极冰层面积的大幅下降是气候变化最具标志性的指标之一。2021 年 9 月的海冰总面积是有记录以来的第 12 低。而所有 15 次冰层最低面积都发生在过去 15 年中。
- 海冰的消失使航运以及其他商业和工业活动能够在所有季节更深入地推进到北极地区，导致更多的垃圾和碎片沿着海岸聚集，海洋中的噪音也更多，干扰海洋哺乳动物交流能力。
- 北冰洋已成为全球海洋酸化速度最快的地区。最近的两项研究表明，在白令海和阿蒙森湾的海螺自然种群中，贝壳发生严重溶解。

(王秀娟 编译)

原文题目: Arctic Report Card: Climate change transforming Arctic into 'dramatically different state'

来源: <https://www.noaa.gov/news-release/arctic-report-card-climate-change-transforming-arctic-into-dramatically-different-state>

海洋微塑料研究

生物基醋酸纤维素塑料在海洋中的分解速度远快于预期

近期，伍兹霍尔海洋研究所发表在《*Environmental Science & Technology Letters*》上的一项新研究表明，一种广泛被用于消费品的生物基塑料——二乙酸纤维素（CDA），在海洋中的分解和降解速度比之前预计的要快得多。

在这项研究中，研究人员在模拟中层海水环境中培养了近 350 个 CDA 塑料制品和对照样品，还为实验系统配备了来自马萨诸塞州葡萄园湾的连续海水流。随着海水流过样品，研究人员使用各种技术检测 CDA 随时间的降解情况。延时摄影和质量损失测量记录了 CDA 的分解情况，结果表明 CDA 在几个月的时间内在海水中被完全分解。

该研究发现 CDA 迅速分解时，酯酶和纤维素酶活性的增加，这表明天然微生物群落正进化产生，具有降解 CDA 材料的代谢能力。此外，研究人员使用美国国家海洋科学加速器质谱（NOSAMS）设备证实了这一发现，并确定本地海水微生物呼吸产生的二氧化碳化学特征与 CDA 降解的化学特征相匹配。

CDA 的生物降解时间与多种因素相关，例如塑料颗粒的形状、大小和位置。

研究结果表明，CDA 在海洋中的分解和生物降解速度比之前报道的（数十年）快几个数量级（数月）。但研究人员指出，虽然有些塑料材料并不像想象的那么持久是个好消息，但这不是塑料污染的许可证，并不意味着能够纵容塑料污染。

这项研究中关于海洋微生物对 CDA 快速降解的发现，有助于初步了解海洋中 CDA 基塑料材料的命运，但发展海洋塑料的持久性监管框架仍是一个挑战。未来的研究目标应该是，联合材料的制造商调查不同类型的塑料，并尝试确定并应用兼顾实用性、易降解且可持续性的塑料材料。在综合陆地和废水系统分析报告的基础上，未来有望发展高效用、低环境持久性的生物基塑料。

（王晓晴 编译）

原文题目：Study finds bio-based cellulose acetate plastic used in consumer goods disintegrates in ocean much faster than assumed
来源：<https://www.whoi.edu/press-room/news-release/study-finds-that-bio-based->

海洋塑料正在公海上创造新的生物群落

随着海洋塑料垃圾的增多，沿海植物和动物出现了一种在海洋中生存的新方式——附着在塑料垃圾进行迁移。12月2日在《Nature Communications》上发表的一篇研究报告表明，沿海物种在数百英里外的北太平洋副热带海域的环流圈，被称为大太平洋垃圾带的海洋垃圾上生长。

研究人员认为，目前，海洋中的塑料对生物的影响不仅是缠绕和摄食，它们还为沿海物种跨越生物地理屏障创造了机会，并远超之前的设想。

发现公海中长期生存的沿海物种，改变了科学家对生物地理障碍的理解。漂浮塑料碎片支持了一个由沿海和海洋物种组成的新型海面群落，这可能预示着海洋环境的重大生态变化。

早在2011年，日本海啸发生后，研究人员发现近300种日本沿海物种在几年的时间里一直生活在海啸残骸上漂流穿越太平洋，他们推测沿海物种可以利用塑料组成的筏子在公海中长期生存。为了验证这一假设，2020年，海洋航行研究所（Ocean Voyages Institute）与夏威夷大学马诺阿分校的海洋学家合作，从北太平洋亚热带环流收集了103吨塑料碎片，在史密森尼环境研究中心（SERC）的海洋入侵实验室，在这些碎片样本上发现许多沿海物种，包括海葵，水螅和两栖动物，它们不仅在海洋塑料上幸存下来，而且还在茁壮生长。

对于海洋科学家来说，这个“新远洋”群落的存在本身就是一种生存模式转变。公海长期以来被认为是沿海海洋物种扩张的物理和生物屏障，而新发现表明，塑料为这些生物的生存提供了栖息地，但是这些随着塑料筏漂泊的生物如何获得食物？研究人员推测，它们可能是漂移到环流中现有的高生产力海域，或者塑料本身就像一个礁石，吸引了更多的食物来源。此外，值得注意的是，这些塑料筏上的沿海物种群落是如何改变环境，与漂浮碎片上定居的公海物种争夺空间、争夺资源，这些新的沿海邻居的到来可能会破坏几千年来一直未受干扰的海洋生态系统。

然后是入侵物种威胁，科学家们已经看到，日本海啸残骸已经将生物从日本

带到北美。在开阔的海洋中漂浮多年的大量沿海物种可以充当新的物种来源库，使它们有更多机会入侵新的海岸线。

研究人员目前仍然不确定，这些“新远洋”群落是否普遍存在，能否能够维持自给自足，是否存在于除北太平洋亚热带环流之外的海域。但随着塑料制品需求的增加，研究人员预计，到 2050 年，全球塑料废物的累计量可能超 250 亿吨，而气候变化引起的更猛烈、更频繁的风暴，会使更多的塑料废弃物排入海洋，公海上这种新型生物群落的数量可能会继续增加。这种被长期忽视的塑料污染副作用可能很快改变全球陆地和海洋的生物入侵态势。

(王晓晴 编译)

原文题目: Ocean Plastic Is Creating New Communities of Life on the High Seas
来源: <https://www.si.edu/newsdesk/releases/ocean-plastic-creating-new-communities-life-high-seas>; <https://www.nature.com/articles/s41467-021-27188-6>

新研究：海洋中与 COVID 相关的塑料废弃物的来源与归趋

在全球范围内，COVID-19 大流行导致对一次性口罩、手套和面罩等塑料材质的防护用品的需求量激增。其中，部分塑料废弃物最终进入河流和海洋，加剧了已经失控的全球塑料问题的压力。近日，南京大学和斯克里普斯海洋研究所的研究团队，开发了首个海洋塑料数值模型，用于量化和预测了这些塑料垃圾在海洋中的来源、分布和归趋，这项研究成果近期发表在《Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America》上。

研究人员利用 2020 年到 2021 年 8 月的数据，根据牛顿运动定律和质量守恒定律构建了模型。该模型能够模拟海水在风的驱动下如何移动，以及漂浮在海洋表面塑料的归趋(例如，被光降解，被浮游生物分解，搁浅在海滩上及沉入深海)。利用该模型，研究人员发现，全球已产生了 800 多万吨与疫情有关的塑料垃圾，其中超过 25000 吨进入了海洋。

此外，研究人员发现，大流行造成的全球大部分塑料垃圾是从河流进入海洋的，而亚洲河流占了塑料排放总量的 73%，是那些在大流行之前就已经在为废物管理而苦苦挣扎的地区医院，他们还没有准备好处理消耗更多的状况。其中排放

较多的阿拉伯河、印度河和长江的塑料垃圾，它们最终汇入波斯湾、阿拉伯海和中国东海。

在未来三到四年内，虽然大多数与大流行相关的塑料预计会沉积在海滩和海底，但有一小部分最终可能会在北冰洋循环或沉降。该模型显示，大约 80% 的进入北冰洋的塑料碎片将迅速下沉，并且模拟到 2025 年将形成一个环极塑料积聚区。研究人员表示，由于海洋环流模式，这似乎是塑料碎片运输的死胡同。考虑到北极生态系统的脆弱性和高度敏感性，环极塑料积聚区对北极生态环境安全会产生潜在的不良影响。

为了应对塑料垃圾不断排入海洋，研究人员敦促各国更好地管理疫情地区的医疗垃圾，特别是发展中国家，并呼吁人们认识到个人防护设备（PPE）和其他塑料产品对环境的影响。此外，研究还强调了发展创新性技术，更好地收集、分类、处理和回收塑料垃圾，开发更多环境友好型材料，以解决塑料垃圾污染问题。

（王晓晴 编译）

原文题目：New Study Pinpoints Likely Path of COVID-Related Plastic Waste in the Ocean

来源：<https://ucsdnews.ucsd.edu/pressrelease/new-study-pinpoints-likely-path-of-covid-related-plastic-waste-in-the-ocean>

添加类似于 RNA 的断裂点加速海洋塑料分解

一项新研究发现，微塑料上可附着有潜在危害的沿海细菌（如大肠杆菌），进而通过食物链向更高的营养级转移，对野生动物、食品安全和人类的健康构成威胁，这表明食物中塑料的累积量可能被严重低估了。这项研究成果最近发表在《Science of the Total Environment》上。

迄今为止，大多数研究通常使用清洁的原始塑料来进行对海洋生物的影响。但是，这并不能反映塑料在海洋环境中的形态变化，即微生物易于在塑料表面聚集。朴茨茅斯大学的研究人员比较了清洁的微塑料与带有大肠杆菌生物膜涂层的微塑料的吸收率，发现牡蛎暴露在生物膜包裹的塑料中，其摄食微塑料的含量是普通牡蛎的 10 倍，这表明覆盖了一层微生物膜的微塑料比清洁的微塑料更易被牡蛎摄入。据推测，这些涂层的微塑料对牡蛎来说更像是食物，这就解释了为什么牡蛎对那些大肠杆菌包被微塑料的摄取量明显高于对原始微塑

料的摄取量。虽然这项实验是在实验室条件下对牡蛎微塑料摄取的研究，但科学家们相信，在其他滤食性海洋物种中也能发现类似的结果。

研究人员指出，微塑料在海洋中会产生“特洛伊木马”效应。尽管清洁塑料对牡蛎的呼吸效率和摄食速率没有太大影响，但包覆有微生物的微塑料会提高牡蛎摄食速度，从而对其健康产生潜在的不良影响。目前的研究结果尚不能阐明微塑料对食物链的影响，这种情况令人担忧。摄入微塑料不仅对牡蛎有害，甚至还会威胁人类健康。研究还发现，微塑料可能也是导致细菌海岸聚集的一个重要原因，这说明包被生物膜的塑料更容易被贝类摄食，由于微塑料不易被降解，使得其极可能通过食物链转移到其他海洋生物甚至人类体内。

该研究成功地证明了生物薄膜覆盖的微塑料对海洋生物具有长期的不良影响，有助于进一步了解微塑料对食物链的潜在危害，也为更多环境塑料的相关研究打开了大门。此外，微生物以微塑料为载体，沿食物链向上转移的过程还需进一步的研究。

（王晓晴 编译）

原文题目：Plastic waste in the sea mainly drifts near the coast
来源：

https://www.unibe.ch/news/media_news/media_relations_e/media_releases/2021/media_releases_2021/plastic_waste_in_the_sea_mainly_drifts_near_the_coast/index_eng.html

研究表明北大西洋存在大量微观油漆片

由普利茅斯大学和海洋生物协会（MBA）领导的一项新的研究表明，油漆片可能是北大西洋中最丰富的微塑料颗粒类型之一，该研究发表在《Science of the Total Environment》期刊上。

2018年研究人员利用MBA的连续浮游生物记录器（CPR）（分布在表层水域）对整个北大西洋地区的海水（从北冰洋到西班牙，以及从美国东部到瑞典）进行采样，并依据所收集的3600多个样本数据开展分析。研究发现在所有分析样品中，约有2.8%是片状塑料，而48.8%的样品中检测到了纤维或丝线状塑料。研究预估海水中的油漆片的平均浓度为0.01个/每立方米海水，丰度方面仅次于微型塑料纤维（0.16个颗粒/每立方米海水）。

与开放偏远的海域相比，油漆片更密集地分布在欧洲西北部的大陆架。通过 X 射线荧光 (XRF) 光谱法对油漆颗粒进行了分析，发现其化学成分与在大西洋地区的船只的船体和其他油漆部件相似。

研究人员还对收集的油漆颗粒进行的详细化学分析后，发现其中含有大量的铜、铅、铁等元素，这是元素的添加正是为了保证它们的防污和防腐蚀性能。然而。这些颗粒的添加，会对环境和海洋生物构成额外的威胁。普利茅斯大学环境科学副教授 Andrew Turner 教授强调，“油漆颗粒往往是海洋微塑料中被忽视的成分，但这项研究表明，它们在海洋中具有极高的丰度。此外，铅和铜等有毒金属的存在给野生动物造成了极大的潜在风险。”

众所周知塑料几乎无处不在，并且大多数生物都有可能摄取它们，但是对于这种摄取可能带来的危害却知之甚少。这项研究强调，油漆片是一种海洋中微塑料的重要存在形式，起潜在的毒性风险不应被忽视。

(王晓晴 编译)

原文题目: Study reveals abundance of microscopic paint flakes in the North Atlantic

来源: <https://www.plymouth.ac.uk/news/study-reveals-abundance-of-microscopic-paint-flakes-in-the-north-atlantic>

海岸前沿研究

MIT: 沼泽草如何保护海岸线

随着海平面上升和风暴潮增加，海岸线上随处可见的沼泽植物为抵御巨浪和毁灭性风暴提供了重要的保护。近日，麻省理工学院的一项新研究提供了更详细的细节，说明湿地植物如何在海浪和水流形成的现实条件下发挥作用。该研究发表在《物理评论—流体》杂志上，

该研究结合麻省理工学院帕森斯实验室大型波浪水池中模拟植物的实验和数学建模，以及植物形态的细节，如柔性叶与硬茎杆的数量和间距，以及可能来自不同方向水流和波浪的复杂相互作用。

在沿海沼泽中，会观察到植物按照区域组排列的，在沼泽边缘的植物较柔韧，它们利用其柔韧性降低所感受到的波浪力，随着沼泽区域的延伸，植物变得硬且茂密，由于叶子面积更大，它们能更有效吸收波能。沼泽植物扎根生长，捕获和固定沉积物，海岸海拔变得越来越高，这些植物提供一个积极的反馈循环，不仅有助于海岸线的稳定，也有助于这些脆弱沿海土地的建立，使其可能会跟上海平面上升的脚步。

该研究结果揭示了大自然组织湿地植物的方式，并定量表征了波浪阻尼过程中植物灵活性、形态学和水流等因素的影响。可使海岸规划者确定缓解预期风暴潮或海平面上升所需的沼泽面积，以及决定引进哪些类型的植物可对海岸形成最大限度的保护。

人们对沼泽地保护作用的认识一直在增长。例如，荷兰一直在修复该国大部分农业用地周围堤坝外失去的沼泽地，发现沼泽地可以保护堤坝免受侵蚀；在防止洪水方面，沼泽和堤坝一起防御比堤坝单独防御有效得多。

但是，到目前为止，大多数这样的努力主要是经验性的、反复试验的计划。该研究提供了一种更定量的方法来估计沼泽所提供的保护作用，依据这项研究，可使海岸规划者在规划保护、缓解或恢复项目时考虑到生态学及自然生长这些细节，有望设计一个更可持续的恢复方案。

目前已有研究人员在尝试将这些发现纳入海岸规划过程。希望将这项工作应用到用于大规模恢复和海岸规划的模拟工作中。总的来说，这项工作朝着更准确地评估真正的沿海沼泽的波浪阻尼能力迈出了坚实的一步，这正是基于自然的沿海保护的科学设计和管理所需要的。

（刘群 王娜 编译）

原文题目：How marsh grass protects shorelines

来源：<https://news.mit.edu/2021/how-marsh-grass-protects-shorelines-1018>

全球变暖导致浮游生物向地球两极方向迁徙

海洋分布着数量和种类丰富的浮游生物。尽管浮游生物个体很小，但作为一个整体，浮游生物群落为海洋提供了重要的生态系统服务。它们利用光合作用从二氧化碳中固定碳，使其成为海洋碳循环的关键驱动力。同时，浮游生物也是众多的鱼类和包括蓝鲸在内的大型海洋生物的食物来源。近些年来。随着气候变暖和海洋温度上升，研究人员预计浮游生物分布

将发生显著变化，然而，当前没有任何有关浮游生物全球分布变化的系统研究。最近，来自瑞士的研究团队整合了一个新的全球数据集，基于各种统计算法和气候模型为 860 多种浮游生物建立了分布图，以确定未来浮游生物群落的形态以及它们可能出现的位置。相关研究最近发表在《自然通讯》杂志上。

研究人员首先发现，随着全球变暖，海洋物种多样性将会受到影响。研究人员预计，在一般情况下，海水温度上升会导致未来许多地区的浮游植物和浮游动物的多样性增加。但当海水温度高于 25℃ 时，浮游植物和浮游动物多样性将对海洋变暖做出不同的反应：浮游植物多样性会继续增加，而浮游动物多样性减少，尤其是热带地区的浮游动物多样性将会剧烈下降。

其次是来自热带和亚热带的浮游生物物种将向两极方向迁移，并取代适应较冷水域的原物种。这将产生许多过去从未在这些区域中存在过的新群落。研究人员指出，尽管从表面上看某些海洋区域中物种数量增加可能会带来积极影响，但实际上，高纬度地区的海洋生态系统可能会遭到验证破坏。例如，全球变暖导致水母不断向两极迁移，在 2005 年时大量热带水母涌入爱尔兰并摧毁了当地沿海的鲑鱼养殖场。

该研究还发现小型生物会逐渐取代大型生物。研究人员模拟了气候变化对两个体型悬殊的重要的浮游生物，硅藻和桡足类，分布的影响。结果表明，小型生物的栖息地质量提高，而大型生物的栖息地质量下降。相应地，浮游生物群落中小型物种和大型物种的相对比例也会发生变化，即小型生物的数量和种类增加，而大型生物的数量则会减少。在北大西洋中，较小的桡足类动物已经取代了北大西洋中的大型动物。

考虑到浮游生物多样性变化发生在浮游生物担负重要生态系统服务功能的区域，研究人员认为全球变暖对浮游生物生态系统功能造成破坏乃至系统崩溃的风险很高，呼吁全球各国改善对海洋浮游生物多样性的监测。

(刘晓琳 编译)

原文题目: Plankton head polewards

来源: <https://ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2021/10/plankton-head-polewards.html> efficiency-in-fuel-cells/

沿海生态系统中人类废水的全球输入和影响

当涉及到人类废水时，大多数人的倾向是眼不见心不烦，很少考虑在冲完厕所或关掉水龙头后会发生什么。

然而，加州大学圣巴巴拉分校（UCSB, UC Santa Barbara）的研究人员将他们的关注和相当大的计算能力转移到这一主题及其对全球沿海生态系统影响的研究上，研究结果发表在《PLOS One》杂志。

以往对沿海海洋生态系统的陆地威胁研究通常集中在农业径流以及化肥和牲畜粪便流入海洋时的环境响应，但很少有人类污水流入海洋的生态反馈研究。该研究期望对废水如何影响全球沿海水域有一个细致的了解。

这是一项首次表征全球 13 万个流域废水中氮和病原体输入的研究，基于该研究生成的全球废水模型可使人为干预废水排放权衡条件更加明晰，更加有利于管理者做出决策。

人类废水的主要来源是人口密集的地方，这些地方往往聚集在主要流域的周围。据估计，全球从废水中流入海洋的氮大约有 46% 来自 25 个流域。全球范围内，来自废水的氮几乎相当于农业径流的一半，这是一个巨大的比例。该研究表明，世界各地的海岸线都受到了氮含量增加的影响。

UCSB 的跨学科研究团队创建了一个数据可视化地图，地图在全球范围内绘制氮的来源和目的地，绘制出废水中的营养物质可能使海洋生态系统处于最大风险的位置。

此外，该模型展示了现代饮食对沿海生态系统的影响。研究发现，饮食向动物性蛋白质的转变是如何影响海洋生态的。随着各国变得更加富裕，将更多的肉类纳入食物系统，除了农业产生本已很高的氮水平外，废水中的氮含量也越来越高。

然而，不断增长的人类废水，过量的氮排放并不是唯一问题，病原体也会随着废水而迁移。去除氮或病原体可能需要非常不同的方法，这可能使资源有限、优先事项不同的决策者难以权衡改善公共健康和保护沿海生态系统之间的选择。

通过该模型提供的营养物和病原体输入的精细估算，旨在提供本地解决方案的信息，从而共同解决复杂的全球问题。全球规模地图有助于确定优先事项和分享知识，同时采取行动，保护公众健康和沿海生态系统。

（刘群 编译）

原文题目：What's In the Water?

来源：<https://www.news.ucsb.edu/2021/020459/what-s-water>

古老红树林生态系统，揭示末次间冰期对海平面的影响

在尤卡坦半岛的中心深处，一片古老的红树林生态系统在远离海岸的中心深处（124 英里）繁茂生长。而红树林——耐盐乔木、灌木和棕榈树通常分布在热带和亚热带海岸线。

由美国加州大学和墨西哥的研究人员领导的一项新研究重点关注了这片繁茂不寻常的红树林。这片“失落的世界”位于远离海岸的圣佩德罗马蒂尔河沿岸，该河从危地马拉的埃尔佩滕热带雨林流向墨西哥塔巴斯科的巴兰坎地区。

由于红树林和其他物种在其独特的生态系统中只生长在盐水或含盐的水中，因此研究团队着手探究沿海红树林是如何在内陆深处，完全与海洋隔离的淡水中形成的，该研究成果发表在《美国国家科学院院刊》上。

研究团队将遗传、地质、植被数据与海平面模型相结合，首次展现了古老沿海生态系统，并揭示了海平面对热带地区的景观和物种产生重大影响的生物证据。

该研究提供了末次间冰期（大约 125000 年前）全球环境的快照。结合多种证据，研究人员发现，圣佩德罗（San Pedro）岸边罕见而独特的红树林生态系统是更早的较温暖的时期幸存下来的生物体。当时地球变的非常温暖，极地冰盖完全融化，导致全球海平面上升至比现在高 6-9 米（20-30 尺），高到足够淹没墨西哥塔巴斯科低地（Tabasco lowlands）并且到达现在圣佩德罗岸边的热带雨林地区。

研究人员指出，研究这个被时间困住了 10 万多年的红树林生态系统，研究这个生态系统中的许多物种如何适应过去的不同环境条件，对于更好地了解气候变化中的未来条件非常重要。

该研究强调了过去气候变化对全球海岸线的广泛景观影响，并表明在末次间冰期，墨西哥湾沿海低地的大部分都在水下。这些发现除了提供对过去的重要一瞥并揭示冰河时代墨西哥热带地区遭受的变化之外，还为更好地了解随着气候变化而导致的未来海平面上升的情景

研究人员指出，研究地点周围地区的树林在 20 世纪 70 年代因错误的开发计划被系统地砍伐，圣佩德罗河岸虽幸免于难，但该地区至今仍受到人类活动的威胁，因此研究人员强调，未来需要保护这一具有重要生物学意义的地区。并希望这项研究结果可使当地环境管理部门相信保护这一生态系统的必要性。

更新世冰川周期循环的故事写在植物的 DNA 中，等待破译，但更重要的是，圣佩德罗红树林警示着气候变化可能对墨西哥湾沿岸平原造成的巨大影响。

（王娜 编译）

原文题目：Hidden Mangrove Forest in the Yucatan Peninsula Reveals
Ancient Sea Levels

来源：<https://ucsdnews.ucsd.edu/pressrelease/hidden-mangrove-forest-in-the-yucatan-peninsula-reveals-ancient-sea-levels>

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》采用了部分中国科学院武汉文献情报中心《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权益，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。