



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

2020年12月 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
UNESCO 发布《全球海洋科学报告 2020》	3
英国和新加坡开展合作项目研究如何减少塑料污染对东南亚海洋生态系统的影响 ...	5
NFWF 和 NOAA 拨款 3700 万美元支持沿海防灾工作.....	7
一项彻底改变海洋观测的新项目正式启动	7
沿海灾害研究	9
海洋环境正面临塑料污染和海洋酸化的双重威胁	9
世界范围内海产消费最多的贻贝物种都含有微塑料	10
珊瑚礁在海洋变暖和酸化的作用下加速崩溃	11
未来的升温和酸化等海洋状况可能会改变紫贻贝的形态	12
海岸前沿研究	13
如果海滩有移动的空间，它们可以在海平面上升中生存下来	13
确定沿海海洋生态系统修复“亮点”.....	14
沉积物再利用：支持海岸恢复力的障碍和机会	16
新方法：首先实现海洋塑料碎片中的生物量可视化	17
新方法：海平面上升全球观测系统	18
NCCOS 新部署软骨藻酸传感器检测贝类毒素	18
海草的恢复加速了沿海生态系统服务的修复	20

海洋规划与政策

UNESCO 发布《全球海洋科学报告 2020》

联合国教科文组织（UNESCO）发布了《全球海洋科学报告 2020：海洋可持续性发展方向》（Global Ocean Science Report 2020: Charting Capacity for Ocean Sustainability, GOSR2020），该报告是继 2017 年《全球海洋科学报告：全球海洋科学现状》（Global Ocean Science Report: The Current Status of Ocean Science around the World）出版的第二版，所涉及的资料覆盖了 45 个国家，内容涵盖了 2010-2018 年全球 82% 的海洋科学研究成果。UNESCO 希望通过发布 GOSR，为政策决策者和研究学者以及其他众多利益相关者，提供了解和利用海洋资源的有用信息，为海洋科学战略决策提供依据，为科学合作和进一步发展海洋科学建立伙伴关系提供机会，以便未来人类能更好地应对全球挑战。

主要内容、实用范围及作用

GOSR2020 聚焦了海洋科学领域具有综合性、跨学科性和战略性的 8 个类别学科组合，这些学科常是国内和国际研究战略和政策的高优先级别主题。这 8 个类别内容如下所示：（1）蓝色增长（海洋经济）；（2）人类健康和福祉；（3）海洋生态系统功能和过程；（4）洋壳和海洋地质灾害；（5）大洋与全球气候；（6）海洋健康；（7）海洋观测与数据；（8）海洋科技。此外，GOSR2020 在原有版本基础上新增了 4 个研究方向：（1）海洋科学对可持续发展的贡献；（2）科技应用与专利；（3）海洋科学人力资源中的扩展性别分析；（4）海洋科学发展潜力。

GOSR2020 可以为实现《联合国 2030 年议程》提出的可持续发展目标（Sustainable Development Goals, SDGs），绘制人类与地球和平繁荣发展的蓝图，提供最权威最丰富的知识宝库。SDG 目标中要求在考虑政府间海洋学委员会海洋技术转让标准和准则的情况下，丰富海洋科学知识，发展海洋研究及技术转让的能力，改善海洋环境健康，加强海洋生物多样性对促进发展中国家（特别是小岛屿发展中国家和最不发达国家）发展的贡献。GOSR 以透明和及时的方式，报告全球海洋科学能力，充分体现了联合国教科文组织在实现 SGD 目标和促进全球海洋科学发展中的重大责任。同时，GOSR 报告中提供的数据、信息和分析结果，可以为《联合国气候变化框架公约》和《2015 年巴黎协定》缔约方以及其他相关政策论坛（包括《生物多样性公约》和与国际法相关的进程）

的讨论和审议提供参考。此外，GOSR2020 报告的未来版本和新的 GOSR 在线门户网站中提供的数据和信息，可以用于监测和评估“海洋十年实施计划”实施进展。

最新研究成果

(1) 海洋科学的成果发现对可持续发展政策具有直接影响，并被应用于多个社会领域的战略决策和执行计划中。这些成果被转换成对社会进步产生直接效益的众多生产应用中，例如：新药的生产和工业应用。但是，海洋科学的潜力仍未得到充分利用。

(2) 海洋科学方面的资金投入仍远远不足，尽管它与社会发展息息相关。这限制了海洋科学提供海洋生态系统服务，支持人类可持续发展的能力。

(3) 海洋科学研究领域的女性人数仍然不足，特别是在高科技领域。

(4) 各国对年轻海洋科学家的认可，以及向他们提供的支持水平存在很大的差异性。总体而言，海洋科学家和专业人员，作为未来人类应对海洋可持续性挑战问题的主要智囊团，没有得到足够的重视。

(5) 海洋科学的技术能力在国家和地区之间，仍存在分布不均的问题。

(6) 全球海洋科学出版物的数量继续增加，特别是在东亚和东南亚国家。

(7) 各国没有足够的能力来管理其海洋数据和信息，妨碍了开放数据的获取和共享。

(8) GOSR 提供了一种系统的方法来衡量国际海洋科学潜力。需要建立和完善类似的机制来衡量实现《联合国 2030 年议程》的整体进展，尤其是可持续发展目标进展。迄今为止，世界许多地方缺少系统的扶持性框架和政策来建立这种健全的机制。

(熊萍 编译)

原文题目：Global ocean science report 2020: charting capacity for ocean sustainability
全文链接：https://gosr.ioc-unesco.org/files/GOSR2020_IOC-UNESCO_full_report.pdf

英国和新加坡开展合作项目研究如何减少塑料污染对东南亚海洋生态系统的影响

英国和新加坡主要环境与研究机构宣布资助四项国际创新研究合作项目，研究如何减少塑料污染对东南亚海洋生态系统的影响。此次合作研究的 600 万英镑投资来自自然环境研究委员会（NERC）、新加坡国家研究基金会（NRF）和商业、能源和工业战略部（BEIS）支持的英国政府资助。这些项目是“了解塑料污染对东南亚海洋生态系统的影响”（东南亚塑料方案（SEAP））任务的一部分，从 2020 年 10 月开始，项目为期三年。

该计划的目的是支持英国、新加坡和更广泛的东南亚地区的研究人员之间的合作。这将使我们更加了解塑料对海洋生态系统（包括红树林、珊瑚礁和海滩）的影响和风险，以及这些生态系统提供的基本服务，以支持制定缓解措施。

四项项目的研究内容是：塑料在水、沉积物和沿海生境中的生命周期和扩散，并调查野生动物与塑料相互作用的影响；如何创建新颖的地图工具来跟踪海洋塑料垃圾，并研究它在从源头到下沉的过程中如何变化以及与生态系统的相互作用；调查微生物在塑料污染分解中的作用，并探索它们是如何帮助解决污染问题的；不同类型的塑料污染是如何分解的，以及这种分解如何影响其毒性和海洋生物。具体四项研究项目具体情况见下表：

项目标题	项目负责人	研究内容	资助金额
风险与解决方案：东南亚的海洋塑料——RaSP-海	埃克塞特大学 Brendan Godley 教授和新加坡国立大学（新加坡、马来西亚、泰国）Suresh Valiyaveetil 博士	评估塑料在水、沉积物和主要沿海生境中的生命周期和扩散情况，确定塑料污染的主要类别，以确定可能的来源，并利用海洋学模型来了解塑料碎片的来源和移动情况；评估塑料对鱼类和贝类的影响及其向人类食物链的转移，并通过建立野生动物—塑料相互作用的基线来评估对生态系统服务的影响；调查多种潜在的缓解措施，重点是防止塑料进入海洋环境或从环境中回收塑料。	714136.53 英镑

<p>东南亚海洋塑料 (SEAmap) : 菲律宾海洋塑料污染的减少、控制和缓解</p>	<p>南洋理工大学 Srikanth Narasimalu 博士和班戈大学 (菲律宾) Simon Neill 教授</p>	<p>项目旨在为海洋塑料垃圾开发一个可重定位的开源影响绘图工具。这将有助于绘制潜在的源和汇, 跟踪塑料在环境中的路径, 调查塑料垃圾在从源到汇的过程中如何变化以及与生态系统的相互作用, 并评估这种相互作用对生态系统的影响。这一绘图工具旨在为有关方面提供一个政策和战略框架, 以改善塑料废物管理, 并为有效的减少影响措施提供信息。</p>	<p>696686.99 英镑</p>
<p>东南亚海域塑料的微生物转化: 危害与对策</p>	<p>朴茨茅斯大学 Simon Cragg 和南洋理工大学 Bin Cao 博士 (新加坡、印度尼西亚、菲律宾、越南)</p>	<p>调查生活在塑料表面的微生物如何影响来自塑料的污染威胁, 并将探索这些微生物如何为该问题提供解决方案; 研究微生物如何分解塑料, 以及这如何决定塑料废物在海洋环境中的命运; 测量“塑料球” (塑料和生活在塑料球上的微生物的组合) 对海洋环境的影响, 并描述其对生态系统造成的危害; 研究从环境中去除塑料的解决方案, 包括生物工程回收中生物膜中酶的潜在用途。</p>	<p>699193.17 英镑</p>
<p>东南亚沿海环境中塑料的来源、影响和解决方案</p>	<p>南洋理工大学 Federico Lauro 教授和斯特林大学 (新加坡、印度尼西亚、马来西亚、泰国) Sabine Matallana Surget 博士</p>	<p>调查微塑料的生物降解以及与有机污染物或病原体附着在塑料颗粒上相关的潜在共同污染物和毒性; 利用最先进的技术, 研究这些塑料颗粒对多种营养水平的影响, 从塑料表面的微生物群落到双壳类和鱼类; 绘制和模拟东南亚微型塑料的运输路径和季节热点。本研究旨在为可持续生产、生物循环和食品安全的新政策的制定提供参考。</p>	<p>710578.49 英镑</p>

(刘群群 编译)

原文题目: Impacts of marine plastic pollution in south-east Asia researched
来源: <https://nerc.ukri.org/latest/news/nerc/research-on-plastic-pollution-in-south-east-asia-marine-ecosystems/>

NFWF 和 NOAA 拨款 3700 万美元支持沿海防灾工作

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) 今天宣布, 国家海岸恢复基金会 (NCRF) 将向美国的 25 个州及领土提供 3700 多万美元的新赠款。这项拨款将产生 5500 万美元的匹配捐款, 总额为 9200 万美元, 资助将惠及美国全国的沿海社区。

NCRF 的赠款将有助于恢复或加强自然地貌, 如沿海沼泽和湿地、沙丘和海滩系统、牡蛎和珊瑚礁、红树林、森林、沿海河流和屏障岛屿。这些自然缓冲区有助于减少风暴、海平面上升和其他极端事件对附近社区和栖息地的影响。

美国国会根据《美国国家海洋和海岸安全法》授权拨款, 允许通过 NCRF (NFWF, NOAA, 壳牌之间的合作伙伴关系) 授予拨款壳牌石油公司、大西洋再保险公司 (TransRe)、美国环境保护署 (EPA) 和美国电话电报公司 (AT&T)。今年, 因为 NCRF 继续扩大其对全美各地沿海恢复力项目的支持力度, 美国国防部 (DoD) 也提供了额外的资金支持。今年是 EPA、AT&T 和 DoD 参与的第一年。

NFWF 与 NOAA 合作, 最初由壳牌公司和 TransRe 加入, 于 2018 年启动了 NCRF, 旨在通过加强自然生态系统来支持让社区参与的地面项目, 并降低其对沿海风暴、海平面上升、洪水、侵蚀和极端天气日益增长的风险, 并且这也对鱼类和野生动物有利。今年新增的三家新支持者——AT&T、EPA 和 DoD——将增强该基金的能力, 以加强美国沿海地区的恢复能力, 并降低未来恶劣天气和洪水对社区造成的风险。此次宣布的 46 项资助所支持的项目旨在重塑关于如何保护社区免受预计的环境压力的思考, 并使用创新方法来应对这些挑战。这些项目旨在保持对未来环境条件的适应能力。

(刘群群 编译)

原文题目: POLICY NEEDS FOR OCEANS AND HUMAN HEALTH

来源: <https://marineboard.eu/publications/policy-needs-oceans-and-human-health>

一项彻底改变海洋观测的新项目正式启动

在 National Oceanography Centre (英国国家海洋学中心) 协调的一个新项目的支持下, 来自英国、塞浦路斯、法国、德国、希腊、爱尔兰、意大利和

西班牙的国际海洋技术专家们正在联合开发一系列新型实时传感、成像和采样技术，这些技术可以帮助人类加强对海洋化学和海洋生物的了解。

在欧盟 [Horizon 2020 计划](#) 的 890 万欧元资金支持下，TechOceanS（海洋传感技术）将率先推出五款新传感器、两个成像系统、一款新式采样器以及一个人工智能的图像处理方法，所有的功能都可以在超 2,000 米的深度中运行。

TechOceanS 把目前只能通过船舶观测的“重要海洋变量”作为目标，积极与科学家、制造商、海洋利益相关者和资源管理者开展合作。此项目开发的新技术可获得以前无法获得的重要数据，涉及海洋生物、地球化学、生物学和生态系统等领域。

该项目跨学科团队确保其开发的技术不仅可以扩展人类对海洋互联系统的了解，也可以为直接依赖海洋和渔业的那些行业提供切实的利益。其产生的数据还可以为海洋保护工作提供数据支持，为决策者提供重要信息支持。

NOC 的 TechOceanS 项目协调员 Matthew Mowlem 教授表示：“TechOceanS 是一个雄心勃勃的项目，具有极大潜力来改变我们对持续变化的海洋的观测方式。我们正在开发的这些技术将获得重要数据，会对海洋保护、资源管理、蓝色经济 and 政策等各个领域产生重大影响。” TechOceanS 极大提高和扩展了传感器和测量系统的多样性和功能性。该项目的技术目标包括：

- 操作并演示针对水生生物遗传密码的新型核酸采样器和传感器，从而对水生生物进行鉴定并对种群进行定量分析
- 改进成像系统和图像处理工作流程，使机器能够将海量的图像变成关于物种、生境和塑料污染的数据
- 生产光学初级生产力(植物生长)和多参数光学传感器，测量进入食物网底层生产者的能量，并调查水质
- 创建生物地球化学和生物测定方法，使芯片传感器和微型流式细胞仪能够测量大量参数，包括：营养物质、二氧化碳、微量元素、生物毒素、污染物、单细胞生物和微塑料。

可访问性决定了这些极具价值的技术对未来产生的影响。因此，TechOceanS 技术试点将是低成本的，对现有基础架构的需求降至最低，并且可以提供给所有国家使用。

除了丰富海洋科学理论知识外，TechOceanS 还将通过与 [IOC-UNESCO](#) 紧密合作，着重改进“海洋最佳实践”，开发适用于计量学和测量系统操作的培训和标准，以及应用管理的原则、标准、开放获取数据的协议。这样，该项目将确保开发的最佳实践是真正的全球性，包容性和透明性。

基于针对性的技术、多样化的合作伙伴基础以及与并发项目的合作等方面，TechOceanS 将为科学知识的增长，海洋技术的转让以及蓝色经济的发展做出贡献。如联合国的《[可持续发展目标](#)》，在[海洋的 G7 和未来海洋工作组](#)，在[巴黎气候协议](#)，在[联合国海洋科学促进可持续发展十年计划](#)和[欧盟海洋战略框架指令](#)。除了在该项目中进行的工作外，TechOceanS 还将与 [Nautilus](#)，[EuroSEA](#)，[Blue-Cloud](#)，[iAtlantic](#)，[AtlantECO](#)，[Euro-Argo-ERIC](#)，[MISSION Atlantic](#) 等许多其他项目形成互惠互利的关系。

TechOceanS 启动会议于 2020 年 11 月 10 日星期二举行。该项目的首要任务将包括关键创新技术，开展跨领域研究活动，加快目标技术的开发，并制定计划并确定其测试演示和测试日期的计划。

(张玉新 编译)

原文题目: [Ambitious new project launched to revolutionise ocean observations and measurements](#)

来源: <https://noc.ac.uk/news/ambitious-new-project-launched-revolutionise-ocean-observations-measurements>

沿海灾害研究

海洋环境正面临塑料污染和海洋酸化的双重威胁

最近，一项由中日韩及英国研究人员合作的项目发现，塑料污染和海洋酸化对环境的综合威胁正在对生活在海洋中的物种产生重大影响。这项研究表明越来越多的海洋塑料垃圾为细菌提供了新的栖息地。研究还发现，在未来几十年中，环境条件和当地生态过程将决定对海洋的影响程度。相关研究发表在《海洋污染公报》杂志上。

研究人员将许多塑料瓶浸没在日本的志根岛 (Shikine-jima) 附近的海洋中。该岛以二氧化碳渗漏而闻名，在那里逸出的二氧化碳气体溶解到海水中，从而实际营造了未来几年内全球可能发生的二氧化碳升高的情况。然后，科研

人员结合 DNA 测序和统计技术，通过与周围的自然环境相比分析了细菌如何在塑料中定居，以及增加的二氧化碳水平是否会引起细菌分布的变化。

研究发现，被淹没在海洋中三周后，塑料瓶上的细菌多样性是从周围海水中采集的样本的两倍。结果显示海洋酸化造成栖息地退化和生物多样性丧失。令人惊讶的是，尽管在二氧化碳浓度升高的地区，许多生物类群（包括在碳循环中起重要作用的细菌）受到了负面影响，但是在塑料密集海域繁衍并对珊瑚礁致病的物种的丰富度却升高了。研究还表明，尽管在塑料上，海水中，以及与颗粒相关的样品之间共享着许多细菌，但在塑料上却发现了近 350 种独特的细菌。

（刘晓琳 编译）

原文题目：Plastics and rising CO2 pose combined threat to marine environment

来源：<https://www.plymouth.ac.uk/news/plastics-and-rising-co2-levels-could-pose-combined-threat-to-marine-environment>

世界范围内海产消费最多的贻贝物种都含有微塑料

“如果吃贻贝，就同时是在吃微塑料”——之前对全球各海域的贻贝污染状况了解有限。然而，德国拜罗伊特大学研究团队开展的一项新研究却表明，这种说法在全球范围内都是正确的。研究团队调查了全球 12 个国家，特别是作为食品在超市中出售的 4 种贻贝中的微塑料含量。这项研究的结果发表在《Environmental Pollution》期刊上。

研究人员发现，所有样品中都检测到了微塑料颗粒的存在，总共检测到 9 种不同类型的塑料。其中，聚丙烯 (PP) 和聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 是最常见的塑料类型，它们被广泛地应用于世界各地人们的日常生活中。为了使不同大小贻贝的微塑料分析具有可比性，研究人员以 1 克贻贝肉作为固定参考，研究结果表明，平均 1 克贻贝肉制品中含有 0.13 到 2.45 个微塑料颗粒。并且发现，来自北大西洋和南太平洋的贻贝样本污染最为严重。考虑到贻贝的滤食能力，它除了能过滤食物颗粒外，还能过滤水体中的微塑料颗粒，因此，对贻贝中微塑料的调查结果可以间接反映出贻贝产地的污染状况。

本研究中的四种贻贝样品分别是市场购买的欧洲紫贻贝、新西兰绿唇贻贝、波纹巴非蛤和太平洋帘蛤，这些贻贝其中一些来自人工养殖场，有些则是来自北

海、地中海、大西洋、南太平洋、南中国海和泰国湾的野生渔获物。

贻贝中检测到的微塑料颗粒大小介于 3 至 5000 微米（即 0.003 至 5 毫米）之间，研究人员通过微傅里叶变换红外光谱（micro-FTIR）和拉曼光谱对微塑料颗粒进行化学分析后，进一步通过酶消解法对其进行纯化。为了分析微塑料的类型，研究人员创新性地利用了随机森林算法分析大量的红外光谱数据集和拉曼数据，可快速、自动和准确地评估检测数据。

实际上，在较早研究中已经研究了微塑料在不同生物体中的污染状况，但是由于研究中经常使用不同的分析方法，使得目前获得的结果只能在有限的范围内进行比较。研究人员强调，新的研究成果代表了方法论上的重要创新，该项技术结合了微塑料污染样品制备、测量和分析的最新方法和程序，未来在此基础上可以获得能够进行比较分析的结果。统一的分析检测方法是准确评估微塑料环境扩散性和生态风险性不可缺少的先决条件。

(王晓晴 编译)

原文题目：Bayreuth study: the most consumed species of mussels contain microplastics all around the world

来源：<https://www.uni-bayreuth.de/en/university/press/press-releases/2020/179-microplastics-mussels/>

珊瑚礁在海洋变暖和酸化的作用下加速崩溃

最近一项新的研究表明，随着全球变暖和海洋酸化珊瑚礁受侵蚀会进一步加剧。

由昆士兰大学 ARC 珊瑚礁研究卓越中心领导的研究团队研究了在当前全球变暖和海洋酸化预测下珊瑚礁生态系统保留碳酸钙沉积物的能力。这项研究发表在《[地球与环境通讯](#)》杂志上。

碳酸钙是骨骼的成分，它在热的酸性条件下会溶解。珊瑚具有碳酸钙组成的坚硬骨骼，它塑造了珊瑚礁的 3D 结构，正是这种结构有助于保护沿海地区免受海浪和暴风雨的冲击。研究人员指出，珊瑚礁生态系统中碳酸钙的数量不仅取决于珊瑚的生物量，还受到海水温度和海洋酸化的影响。研究结果表明，当今大多数珊瑚礁的侵蚀速度将超过沉积速率。

研究团队在澳大利亚大堡礁南部的苍鹭岛上建造了与礁石浅坡相似的实验礁石。在 18 个月的时间里，他们研究了未来气候情景对生态系统的影响。研究人员称，观察到在 CO₂ 排放未缓解的情况下，为沿海地区提供保护的珊瑚礁会加速丧失。根据目前的预测，珊瑚礁不能够快速地适应这一变化，并将导致长期暴露于海洋变暖和酸化影响下的珊瑚礁受到侵蚀。珊瑚礁将无法在飓风等干扰后重建，并且，也无法跟上海平面上升的步伐（影响可能长达数千年）。

该研究认为，全球变暖与海洋酸化的综合影响不仅仅是珊瑚礁生态系统的崩溃，目前许多受到钙质珊瑚礁保护的沿海地区将被淹没。

（刘晓琳 编译）

原文题目：Coasts drown as coral reefs collapse under warming & acidification

来源：<https://www.coralcoe.org.au/media-releases/coasts-drown-as-coral-reefs-collapse-under-warming-acidification>

未来的升温和酸化等海洋状况可能会改变紫贻贝的形态

下个世纪海洋温度升高和海水酸化使得具有重要经济价值的海洋生物(紫贻贝)发生显著的形态改变。普利茅斯大学的研究人员开展了紫贻贝 (*Mytilus edulis*) 暴露于当前酸化程度的海洋水体 (OA)、未来酸化程度的水体、变暖 (W) 的水体、以及两者共同作用下的水体环境 (OAW) 的研究，发现水体升温会导致壳生长增加，而升温和酸化共同作用时会导致壳生长减慢，这说明海洋酸化会造成贻贝壳体溶解。

研究继续利用尖端电子显微镜对贝壳晶体基质和“超微结构”进行了分析，证明升温会显著改变贻贝外壳的物理特性，而酸化则会减弱部分由升温引起的不良影响。水体升温会导致贝壳晶体结构发生变化，其中包括贝壳的脆性增加，这将使得贻贝更易于受到螃蟹和海星等捕食者的威胁。水体酸化在一定程度上会缓解升温对紫贻贝造成的不良影响，主要表现为损伤壳体的自我修复。但值得注意的是，损伤壳体的修复速度与贻贝壳体正常的生长速度不同。目前这项关于海水变暖和酸化对海洋生物潜在影响的最新研究已经发表在海洋科学的前沿期刊《Global Change and the Future Ocean》上。先前的研究表明，未来的水体环

境可能大幅度降低牡蛎的营养价值，溶解海螺外壳，使它们的整体尺寸减少了三分之一左右。

该研究的第一作者海洋生态学副教授 Antony Knights 指出：“到本世纪末，海水表面温度预测将上升 2-4°C，大气中二氧化碳的含量将增加至少一倍。这将对海洋生物产生诸多影响。但这项研究惊人的发现，酸化似乎减轻了海水温度上升导致的壳结构改变，这与我们之前的推测刚好相反。我们分析这种情况的主要原因，海水中增加的二氧化碳为贻贝提供了更多的“原材料”来修复其损伤的外壳，而这些“原材料”仅在水体变暖的情况下是无法获得的。”

普利茅斯电子显微镜中心主任娜塔莎·斯蒂芬博士补充到：“到目前为止，综合评估海洋酸化和气候变暖对贝壳结构影响的研究相对较少。然而，在微观层面的机制研究为了解生物体如何应对未来气候变化提供了重要的见解。这项研究表明，虽然气候变暖和海水酸化会对海洋生物产生负面影响，但这些影响并不能被完全预测，这就为阐明气候变化将会产生的后果带来了严峻的挑战。”

（王晓晴 编译）

原文题目：Future ocean conditions could cause significant changes in marine mussels

来源：<https://www.plymouth.ac.uk/news/future-ocean-conditions-could-cause-significant-physical-changes-in-marine-mussels>

海岸前沿研究

如果海滩有移动的空间，它们可以在海平面上升中生存下来

一个由海岸科学家组成的研究团队反驳了世界上有一半的海滩会在 21 世纪消失的说法。

这是欧洲研究人员在 2020 年 3 月发表在《自然气候变化》(*Nature Climate Change*) 上的一篇文章中提出的观点 (Vousdoukas 等人的《[侵蚀威胁下的砂质海岸线](#)》)。

然而，来自英国、法国、南非、澳大利亚、新西兰和美国的学者们审查了原始研究的数据和方法，并表示他们强烈反对该研究的结论。

现在，他们在同一份杂志上发表了一篇文章反驳这篇文章，并得出结论，利用当今可用的全球数据和数值方法，不可能做出这种全球性的、影响广泛的预测。

他们不同意原始论文的结论的关键在于他们说，随着海平面上升和海岸线后退，海滩有可能向陆地迁移。

这背后的关键概念是，如果海滩在海平面上升的影响下有空间移动——被称为居住空间——它们将保持整体形状和形态，但位置更倾向陆地。

这项新的研究表明，由坚硬的海岸悬崖和工程结构(如海堤)支撑的海滩，由于海平面上升，将来很可能会消失，因为这些海滩无法向陆地迁移。它们将首先经历“海岸挤压”，导致宽度减小，最终会被海水淹没。

然而，由于海平面上升，地势低洼的沿海平原、浅泻湖、盐沼和沙丘所支撑的海滩将向陆地迁移。在这种情况下，海岸线将会退缩，但海滩可能仍然会保留下来，尽管有一点上升，并且朝向陆地，但是肯定不会“灭绝”。

这份新论文称，目前还没有全球范围内属于这两种类型的海滩数量的信息，因此，也不可能量化从现在到 2100 年世界上消失的海滩的比例。

诸如海堤之类的海岸结构阻止海滩通过向陆地迁移而自然适应海平面上升，在这种情况下，拆除这些结构（有计划的调整）或基于自然的解决方案（人工育滩）可能是保护这些海滩未来的唯一方法。

（刘群群 编译）

原文题目：Beaches can survive sea-level rises if they have space to move

来源：<https://www.plymouth.ac.uk/news/beaches-can-survive-sea-level-rises-as-long-as-they-have-space-to-move>

确定沿海海洋生态系统修复“亮点”

由澳大利亚国家科学机构 CSIRO（英联邦科学与工业研究组织）领导的研究团队已在全球范围内确认沿海生态系统修复“亮点”，为促进生物多样性、经济和人类福祉铺平了道路。

CSIRO 海洋和大气研究人员指出，在过去几十年里，包括盐沼、红树林、海草、牡蛎礁、海藻床和珊瑚礁在内的全球沿海生态系统退化多达 85%。确定

过去已成功实现沿海和海洋生态恢复的亮点，让科研人员能够应用这些知识，拯救那些难以从退化中修复的海洋区域，可在大范围内成功实现沿海生态系统修复，并产生几十年的积极影响。

这项发表在《*Current Biology*》杂志上的研究概述了世界范围内成功的修复案例，可以在类似的海洋环境中学习并实施。

研究人员表示，很长一段时间内，一系列技术的应用已经使盐沼、珊瑚礁和海草草甸得到了显著恢复。有一些真正创新的海洋修复案例，例如，在澳大利亚，CSIRO 正收集大堡礁的珊瑚幼虫，以推动大规模的珊瑚修复工作。以及对盐沼的种植方式进行了简单的改变，可使生存率和生物量增加了一倍。在美国，海草种子的繁殖和传播使海草草甸在几十年前消失的地区得到恢复，估计每年从大气中去除 170 吨氮和 630 吨碳；通过在水下放置岩石或其他坚硬结构来帮助珊瑚定殖，印度尼西亚恢复了受到破坏性捕鱼影响的礁石，据记录珊瑚的持续生长已超过 14 年。

全球至少有 7.75 亿人高度依赖沿海海洋生态系统。沿海生态系统有助于消除大气中的二氧化碳，保护和稳定海岸线。沿海海洋生态系统修复到健康状态是应对诸如沿海开发、土地利用变化和过度捕捞等海洋环境威胁的重要手段，是应对全球气候变化影响重要的基于自然的解决对策。

联合国已认识到沿海生态修复的重要性，并宣布从 2021 年开始实施生态系统恢复十年计划。联合国可持续海洋经济小组还强调，有必要采取大规模的恢复和其他基于自然的方法来恢复和保护沿海生态系统。

这项研究是由 CSIRO、杜克大学、自然保护协会、昆士兰大学、新南威尔士大学和悉尼海洋科学研究所合作开展的。

（刘群群 编译）

原文题目：Scientists shine light on 'bright spots' to restore coastal ecosystems

来源：<https://www.csiro.au/en/News/News-releases/2020/Scientists-shine-light-on-bright-spots>

沉积物再利用：支持海岸恢复力的障碍和机会

美国国家海洋和大气管理局（NOAA）资助的一项新研究概述了系统性的变化，这些变化将有利于沉积物的再利用以支持海岸恢复力，这成为南加州一种更广泛的方法。这项研究发表在《海洋和海岸管理》（Ocean and Coastal Management）杂志上，该研究指出了南加州自然资源管理者在寻求将沉积物从有问题的地区再利用到有益于生态系统和社区时所面临的障碍。

沉积物可以使自然栖息地受益，例如，通过提高滨海湿地的海拔高度来帮助它们跟上海平面的上升，或增加海滩和沙丘的高度，以确保它们在未来风暴潮的情况下仍能生存，从而为生态系统和社区带来益处。如果开发需要增加坡度高程，则泥沙沉积物也可以为开发活动带来好处。

来自加州大学欧文分校、[南加州沿海水域研究项目](#)和[蒂华纳河国家河口研究保护区](#)的研究人员走访了南加州两个流域的沉积物管理者和监管者，以确定沉积物有效再利用的关键障碍。沉积物的有益再利用是指通常通过疏浚活动重新利用当地沉积物来源，以支持沿海生态系统和社区的恢复力，而不是维持往返于遥远地点运输的现状。该项目集中在新港湾河口和蒂华纳河谷。

该研究概述了监管、技术、心理、财务和组织间的障碍，并提供了一些建议，为以后的再利用提供了一种可行的管理途径。沉积物从河流上游城市和乡村中被侵蚀并堆积，导致航行问题并增加了洪水的风险。然后，沉积物必须被疏浚并运输到其他地方。在许多情况下，清除的沉淀物被当作废物处理，并被弃置在遥远的地方。

监管不灵活是一个主要问题，因为多个联邦、州和地方机构通常有不同的许可要求和兼容的程序。此外，由于缺乏允许个人进入自然栖息地的专业知识和配套资金，妨碍了成功的再利用项目通过许可和批准。同样，沉积物再利用项目需要多个机构协同工作，这使得它们比仅仅对其处理更难执行。与疏浚侧和最终位置之间沉积物类型匹配相关的技术障碍也会限制放置位置的选择。甚至心理因素也会起到作用，比如公众认为最初的沉积物放置会损害沉积物放置地点的吸引力或健康，从而引起公众的不满。

尽管沉积物的有益再利用存在障碍，但简化的许可流程、深入的案例研究以及将沉积物对安置点的益处纳入用于项目决策的成本效益分析中，都是正在寻求的解决方案，将继续打破阻碍南加州沉积物再利用的障碍。

该研究来自 NCCOS [海平面上升效应项目](#)。

(刘群群 编译)

原文题目: Barriers and Opportunities for Beneficial Reuse of Sediment to Support Coastal Resilience

来源: <https://coastalscience.noaa.gov/news/barriers-and-opportunities-for-beneficial-reuse-of-sediment-to-support-coastal-resilience/>

新方法: 首先实现海洋塑料碎片中的生物量可视化

以千计的塑料碎片漂浮在海上为微生物繁殖创造了“完美风暴”。塑料在 50 多年前被引入海洋。对海洋中的微生物而言,它是一种新颖的栖息地。在塑料表面的微生物由复杂的群落组成,包括细菌、古菌、真核微生物,以及微型动物。在海洋表层水,这些塑料碎片及其携带的大量细胞和生物质可能影响海洋中的生物多样性、生态功能和生物地球化学循环。尽管之前已有几项研究调查了海洋塑料表面微生物多样性,但来自美国和荷兰的研究人员研究首次在原位条件下对塑料表面的微生物进行了整体量化。这项研究与其他研究的根本不同在于使用了可视化的生物量定量方法。相关研究结果发表在国际微生物生态学会的月刊《ISME》杂志上。

通过使用具有先进成像软件的共聚焦激光扫描显微镜,研究人员直接获得了从细胞计数、大小和微生物形态学特征到完整三维结构的数据。他们测试了一系列化学基材,包括聚丙烯,聚苯乙烯,聚乙烯和玻璃,上各种微生物参数随时间变化的方式。研究揭示了不同塑料聚合物的微生物生物量承载能力。据估计,海洋表面微层中约有 1% 的微生物细胞居住在全球的塑料碎片中。研究人员称,“在开放的海洋中,养分是有限的。就像陆地农业中需要肥料一样,海洋中的微生物也受到氮、铁或磷的限制。如果没有额外的来源补充这些限制因子,细菌将无法生存。由于塑料表面具有集中养分的优势,这将海洋中许多受限制因子影响的微生物吸引到塑料表面定居。”

量化海洋塑料的细胞数量和微生物生物量对于理解塑料海洋垃圾对海洋生态系统的影响至关重要。未来,研究人员的工作会集中在塑料上的生物量如何随季节和纬度而变化等问题上。

(刘晓琳 编译)

原文题目: NOVEL STUDY FIRST TO TALLY BIOMASS FROM OCEANIC PLASTIC DEBRIS

来源: <https://www.fau.edu/newsdesk/articles/plastic-debris-biomass.php>

新方法：海平面上升全球观测系统

迈阿密大学（UM）研究人员提出了一种监测全球海平面上升的新方法。利用美国国家海洋和大气局（NOAA）现有的约 1200 个随洋流自由漂流的浮标，增加额外的仪器来记录其高度或所处的“海平面”，以收集世界各大洋平均海平面的长期数据。该研究发表在《*Geophysical Research Letters*》杂志上。

该项研究表明，如果这些现有浮标记录海拔高度，并每小时将这些数据与他们的地理位置一起传输，科学家们可以更好地理解全球和区域海平面变化，特别是与气候变化和全球变暖相关的海平面加速上升。他强调说，尽管在了解海平面上升的确切原因方面取得了巨大进展，但对海平面进行持续和有弹性的监测对于地方和全球范围的规划和管理是必要的。

研究团队与 NASA 喷气推进实验室签订了一份研究合同，实施一个建造浮标的试点项目，这些浮标将记录它们漂移时的高度。这个试点项目将与 NOAA 大西洋海洋气象实验室和加州大学圣地亚哥分校斯克里普斯（Scripps）海洋学研究所的同事一起进行。这些浮标将在斯克里普斯建造，并在罗森斯蒂尔学院和斯克里普斯码头进行测试。

这项名为“用海面漂流浮标测量全球平均海平面变化”的研究得到了美国国家科学基金会第 1459482 号和第 1851166 号基金的资助。

（刘群群 编译）

原文题目：UM researcher proposes sea-level rise global observing system
来源：<https://news.miami.edu/rsmas/stories/2020/10/um-researcher-proposes-sea-level-global-observing-system.html>

NCCOS 新部署软骨藻酸传感器检测贝类毒素

美国国家海岸带海洋科学中心（NCCOS）与伍兹霍尔海洋研究所（WHOI）的科学家们合作，在两种环境样本处理器（ESPS）上部署并校准了 NCCOS 开发的软骨藻酸（DA）传感器。这项部署工作都在 2020 年 10 月份启动，是 NCCOS 和大气研究中心支持的有害藻华（HAB）观测网络-新英格兰项目（HABON-NE）的一部分。

WHOI 拥有两种 ESP 仪器，其中一种是标准格式 ESP，安装在鲍登学院席勒海岸研究中心的连续流动海水系统附近，并从该系统中采集样本。ESP 上 DA 传感器检测到了含量超过了太平洋西北地区贝类毒性检测警戒值的颗粒态 DA (pDA)，并且该信息已经通过网络传达给美国缅因州海洋资源部贝类监测项目中心。另一种 ESP 是最近开发的“短筒式”ESP，其样品容量增加了 50%，已经部署在罗德岛大学海洋学研究生院 (GSO) 纳拉甘西特湾校区码头。到目前为止，该位置的 pDA 水平的检测下限一直低于标准格式 ESP 的 DA 传感器。

连同每个 ESP (例如，Bowdoin 和 GSO) 一同被部署还有成像流式细胞仪 (IFCB)，用于监测潜在 DA 产生时拟菱形藻 (PN) 和其他浮游藻类细胞的浓度变化，并指导相关的 ESP 进行采样和毒素检测。这些仪器的联合应用可以在 ESP 需要补充机载物资之前，更大程度地节约时间，更有策略地执行有限次数数的分析，从而延长 ESP 在藻类爆发前的部署时间。此外，DA 的产生可能与 IFCB 检测到的某些 PN 种群及丰度相关，这将为正在建立的贝类毒性预测模型提供信息。

在先前认定为的 HAB 淡季 (即秋冬季节；九月份到来年二月份) 期间，硅藻 PN 的大量繁殖对新英格兰贝类养殖业产生越来越大的威胁。因此，HABON-NE 的工作重点是在此期间对硅藻 PN 的种群丰度 (大量繁殖会导致 DA 发生) 进行早期监测。在 NCCOS 研究人员进行数据处理和质量评估和核查后，通过这个新创建的观测网络，实现了 ESPs 的 DA 数据在各州管理者间近乎实时的共享，用于及时调整贝类养殖区的开放和封闭措施。

自 2012 年以来，NCCOS 已支持在新英格兰沿海水域中部署 ESP，用于监测亚历山大藻和拟菱形藻的细胞和毒素，并且在 2016 年首次向州和联邦资源管理者、相关研究者和缅因湾其他利益相关者提供了有关亚历山大藻细胞丰度的近实时数据。2020-2021 年 ESP/IFCB 的部署标志着 Bowdoin 学院海洋实验室的第二次部署，也是 URI/GSO 在码头的首次使用，用于检测和实时报告这两个位置的软骨藻酸水平。通过 NCCOS 有害藻华监测和事件响应 (MERHAB) 研究计划，为 HABON-NE 提供了支持。

(王晓晴 编译)

原文题目: Newly Deployed NCCOS Domoic Acid Sensor Detects Toxin Under New England HAB Observing Project

来源: <https://coastalscience.noaa.gov/news/nccos-domoic-acid-sensor-detecting-toxin-under-new-england-hab-observing-project/>

海草的恢复加速了沿海生态系统服务的修复

将海草重新引入弗吉尼亚海岸海湾是修复沿海栖息地最成功的案例之一。在过去的 20 年里，由弗吉尼亚海洋研究所领导的研究团队在 4 个贫瘠的海滨泻湖中播种了超过 7000 万棵鳎草种子，鳎草自然生长扩张的极快，迄今已有将近 9000 英亩——这是北卡罗来纳州和长岛湾之间最大的鳎草栖息地。

现在，这项长期监测研究表明，其成功修复效果远远超出了单一植物物种的修复，鳎草的恢复导致鱼类和无脊椎动物的丰度、海水的清澈度以及捕集污染性碳和氮的活动也大幅增加。这项研究发表在 10 月 7 日的《科学进展》(Science Advance) 杂志上。

通常，衡量恢复项目成功的指标主要侧重于栖息地属性，如植物生物量、覆盖率或密度等。然而生态恢复最终的动机往往不是恢复栖息地本身，而是恢复其所提供的生态系统功能，诸如改善水质、渔业生产和碳储存等。此外，成功的栖息地修复需要在一个强有力的理论框架内进行，在切萨皮克湾这样的水质浊度、营养物质污染和气候变暖持续挑战着鳎草健康的地区，必须首先确定导致退化的压力源，在恢复工作开始之前减轻或改善那些问题。研究团队列出了该项修复工作成功的几个原因。

首先，阻碍自然恢复的不是退化的环境条件，而是缺乏种子。鳎草在弗吉尼亚州东海岸的海滨海湾繁盛，直到 1933 年，一场毁灭性疾病和飓风将它们彻底根除，大量以鳎草为食物和栖息地的海洋生物和海鸟也消失了。在这些孤立的沿海泻湖中，半个多世纪以来它们几乎完全没有植被，没有成熟种子能产生植物，1999 年，当研究团队开始种植在其他地方收集的种子和幼芽时，恢复的条件已经成熟。

其次，播种面积较大，播种密度高。现场监测显示，这些因素有助于启动一个正反馈循环，在这个循环中，鳎草生长得足够健壮，能够抑制海浪，稳定海底沉积物，净化海水，使阳光照射到植物上，让它们继续生长，并自然产生种子。

第三个因素是各方对团队多年播种和监测工作的长期资助，支持资金来自美国国家海洋和大气管理局、美国陆军工兵部队、弗吉尼亚海岸带管理项目、弗吉尼亚海洋资源委员会的休闲钓鱼许可证基金、国家科学基金会、Keith Campbell 环境基金会、以及其他公共和私人资助者。自 1999 年以来的 21 年里，科学家和志愿者们花费了 3500 多个小时从沿海海湾收集了大约 1000 万颗种子。他们在

536 块约 500 英亩的恢复地块上种植了这些作物，再加上从收获的嫩芽中收集的 6000 多万颗种子。持续播种帮助新生的鳗草草甸度过任何海岸生态系统中的自然变化。

第四个因素是该项目位于 40,000 英亩的弗吉尼亚海岸保护区 (Virginia Coast Reserve) 内。该保护区由美国自然保护协会 (Nature Conservancy) 管理，保护着美国东海岸最后一段海岸荒野，这里的水质仍然堪称典范，这使恢复鳗草的工程得以成功。自 1987 年以来，作为由弗吉尼亚大学管理的长期生态研究 (LTER) 基地，团队对该保护区一直在进行深入研究，对衰退的原因有着深刻的理解，反复评估最佳修复方法，并持续致力于长期监测和研究。

随着全球监管机构寻求保护和恢复生态系统服务，该研究为恢复和维护健康的生态系统提供了蓝图，海洋修复有可能在直接影响人类福祉的尺度上进行，以保障我们在不确定的未来中获得保护生态系统的多重利益。它解决了联合国生态系统恢复十年（2021 年至 2030 年）的关键交付成果——恢复沿海生态系统和海洋科学促进可持续发展的十年目标，包括恢复受威胁的海洋生境（海草），保护生物多样性等，因此，目前迫切需要这样的成功例子来动员和激励其他恢复工作的努力，以实现这些国际目标。

（王晓晴 编译）

原文题目：Seagrass restoration speeds recovery of ecosystem services

来源：https://www.vims.edu/newsandevents/topstories/2020/eelgrass_recovery.php

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，与中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心共同完成。部分内容来自于中国科学院兰州文献情报中心《地球科学动态监测快报》、《资源环境科学动态监测快报》以及中国科学院武汉文献情报中心《海洋科技快报》。《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。