



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6月 第2期

中国科学院烟台海岸带研究所图书馆 主办

# 目录

<b>海洋规划与政策</b> .....	<b>3</b>
欧洲海洋委员会发布《数字海洋时代保持原位海洋观测》政策简报 .....	3
IOC 通过联合国海洋科学十年行动计划 .....	4
联合国环境规划署发布《沿海资源治理对可持续蓝色经济的意义》报告 .....	6
英国试验新型机器人潜艇，以降低未来海洋科考成本和环境影响 .....	7
UNESCO 发布《海洋碳综合研究：海洋碳研究概述及未来十年海洋碳研究和观测展望》 .....	9
<b>沿海灾害研究</b> .....	<b>13</b>
海草可逆转海洋酸化 .....	13
NCCOS：环境样品处理器提供有毒藻华早期预警 .....	14
新发现：气候变化会破坏全球土壤碳库的稳定 .....	15
<b>海洋微塑料研究</b> .....	<b>16</b>
微塑料影响全球海洋的营养循环和氧气含量 .....	16
海洋中的塑料垃圾主要流向海岸附近 .....	18
FSU 研究人员开发工具来追踪海洋垃圾污染 .....	19
从太空追踪海洋微塑料 .....	20
利用微生物群落的力量进行塑料降解 .....	21
<b>海岸前沿研究</b> .....	<b>22</b>
NOAA 评估贝类水产养殖营养盐去除的新方法 .....	22
海平面变化综合测量数据有助于海岸线保护 .....	23
挪威研究人员致力于渔业养殖革命 .....	24
生态系统服务评估：障碍与机遇 .....	25

# 海洋规划与政策

## 欧洲海洋委员会发布《数字海洋时代保持原位海洋观测》政策简报

欧洲海洋委员会（European Marine Board, EMB）于2021年6月16日发布了题为《数字海洋时代保护原位海洋观测》（Sustaining in situ Ocean Observations in the Age of the Digital Ocean）的政策简报。这份政策简报由包括英国国家海洋学中心（NOC）在内的 EMB 成员机构制定，重点讨论了影响海洋的关键挑战（如气候变化），预测极端天气以及将私营部门纳入数据采集工作。

政策简报中呼吁将持续观测作为一种途径，以提供必要的的数据，为气候和环境政策方面的决策者提供关于海洋以及如何应对关键海洋问题的相关信息。报告的重要建议是呼吁将全球和区域地下、原位海洋观测系统视为关键数据基础设施并获得相应资金，而不是仅通过一系列短期研究项目给予资助。

这份简报中还鼓励更多地利用现有的基础设施（如商船、海上平台和研究船），进行持续的海洋测量。这些平台的资本和运营成本基本不成问题，但配备传感器、平台维护以及分析和管理数据所需要的相对较少的边际成本可能会成为使它们发挥更大作用的障碍。报告中建议考虑采取激励措施来克服这一边际成本障碍，如税收减免或作为对环境目标的贡献。简报的其他建议包括进一步优化观测系统设计，更多地与用户接触以了解决策所需的信息产品，并在量化海洋观测的经济价值方面开展更多工作。报告中提供的具体建议包括：

建议 1：确认原位持续观测作为一种大规模的、必不可少的和有利的的基础设施生成全球性的公益数据，创建基于信息和知识的服务，以及以适当的融资方式推进实施，来提供系统和长期的监测。一个端点可能是一个具有基于订阅或具有约束力的国家定义贡献模式的国际实体，具有主干/核心海洋观测能力、总体治理和机构安排，以及国家和欧盟的作用和职能；

建议 2：授权和支持简化、高效的协调工作，例如 E00S 和 G00S（包括国家联络点），以支持泛欧和全球范围的海洋观测活动，从而提高各国和欧洲在共享的原位海洋观测基础设施方面投资的整体效率；

建议 3：加强综合海洋观测系统提供适合用途的数据和信息整体组合能力，以支持可持续发展、“绿色协议”和通过关联资助者、实施者和用户的可持续蓝色经济；

建议 4：建立持续的流程以审查系统的成本和性能，并绘制其经济和环境效益。目前，可持续海洋观测的集体利益通常是间接的，并不完全衡量，导致成本效益分析不佳和不完整。形成欧洲、各国和各地区原位海洋观测区域资金投入的可连续的普查结果和产品，将有利于管理应用，并证明对行业、民间社会等用户研究和预测系统有用；

建议 5：与私营部门（如航运、勘探和商业等）和民间组织（如慈善和其他基金会、潜水员、划船者、公民科学等）合作，以实现更广泛的海洋观测，并建立与更多用户分享这些观测结果的激励机制，利用现有的公共和私有基础设施（如海洋观测平台）来解决边际成本；

建议 6：共同设计一套整体观测系统来集成所有的基于卫星观测和模型的原位观测能力。这将需要具备良好的海洋观测模拟能力（类似于数字孪生海洋），涵盖从数据采集到应用和服务的价值链，包括观测的成本和收益。

（李桂菊 编译）

原文题目：The European Marine Board launches policy brief for sustained ocean observation

来源：<https://noc.ac.uk/news/european-marine-board-launches-policy-brief-sustained-ocean-observation>

## IOC 通过联合国海洋科学十年行动计划

负责海洋科学和服务的联合国教科文组织政府间海洋学委员会（IOC）于 2021 年 6 月 24 日通过了一项允许继续实施联合国海洋科学十年的决议，希望到

2030 年期间，开展密集的国际科学合作，以提供扭转海洋健康状况下降循环所需的科学和观测资料。该决议由英国和其他 14 个国家共同发起，批准了支持十年愿景的行动，在国家专属经济区和国家管辖范围以外的 60% 的海洋中，提供更有效的海洋管理和了解海洋知识所需的科学知识、监测数据等。

IOC 批准和宣布的第一个海洋十年行动中，很好地体现了美国国家海洋和大气管理局（NOAA）的科学家和优先事项。在世界海洋日宣布的 60 多项行动是联合国十年行动的第一批被认可的内容，旨在鼓励世界各地更大程度的参与、合作和共同发展。联合国海洋科学促进可持续发展十年涉及所有联合国成员、非政府组织、工业界、慈善机构、早期职业科学家和不同社区，以便更好地了解、保护、恢复和可持续利用世界上最大的生态系统。

NOAA 负责领导或合作实施各项经认可的行动，包括有助于实现海底 2030 目标的行动，即到 2030 年绘制全球海洋地图；努力加强地球观测卫星的沿海观测、应用、服务和工具；努力扩大可持续沿海水产养殖；以及进一步增强世界海洋数据库的项目，该数据库将汇集已知质量的可发现、可公开访问、适应性强且全面的全球剖面海洋数据。

包括 NOAA 科学家和合作伙伴在内的其他已认可行动包括：

观测海气相互作用战略（Observing Air-Sea Interactions Strategy, OASIS）将提供基于观测的知识从根本上改善天气、气候和海洋预测，促进海洋健康、蓝色经济以及可持续的食物和能源。该项目由国际科学委员会海洋研究科学委员会牵头，NOAA 科学家 Meghan Cronin 是该项目的联合牵头人。

海洋声学环境十年研究计划旨在建立一项全面的科学计划，测量和客观表征区域到全球范围内的物理、生物和人为水声环境。牵头人是美国海洋声音和海洋生物机构间工作组，其中包括 NOAA 科学家 Bob Dziak。

国际沿海“蓝碳”项目将支持各国努力将沿海湿地纳入其国家温室气体清单。这些清单为跟踪和评估沿海湿地的状况及其在碳封存和储存中的作用提供了一个透明的机制。将这些信息纳入 NGGIs 可以加强对关键沿海湿地的保护和恢复，并有助于减缓气候变化。NOAA 蓝碳清单项目由 NOAA 气候计划办公室、NOAA 海洋保护区中心和国务院之间的合作伙伴关系支持。

全球海洋酸化观测系统变革性十年计划，通过开发下一代传感器，培训新专家，确保可用于精确测量的材料，填补未被观测到的区域等，扩展二氧化碳观测系统。该计划还将构建公共可利用数据（这些数据被输入对利益相关者有用的产品中）的能力，NOAA 是主要负责机构。

NOAA 和世界各地合作伙伴的倡议旨在增加海洋保护区 (MPA) 作为海洋保护、科学和文化的监测点。该倡议将寻求：（1）了解气候对海洋的影响；（2）促进对海洋保护区用途和沿海社区社会经济效益的研究；（3）制定促进海洋素养的举措；（4）支持建立海洋保护区网络的国家和国际举措。

联合国海洋科学促进可持续发展十年旨在激发海洋科学和知识的产生，以扭转海洋系统状况的衰退，并为世界上最大生态系统的可持续发展创造新的机遇。

（於维樱 编译）

原文题目：NOAA initiatives among the first round of Ocean Decade endorsed actions

来源：<https://research.noaa.gov/article/ArtMID/587/ArticleID/2768/NOAA-initiatives-among-the-first-round-of-Ocean-Decade-endorsed-actions>

## 联合国环境规划署发布《沿海资源治理对可持续蓝色经济的意义》报告

联合国环境规划署于 2021 年 6 月 23 日发布了题为《沿海资源治理对可持续蓝色经济的意义》（Governing Coastal Resources - Implications for a Sustainable Blue Economy）的报告。该报告中汇集的证据基础，毫无疑问地表明需要加强陆地活动和海洋资源之间的协调治理。

这份全球研究报告使用了：驱动因素、压力、状态、影响、响应（DPSIR）框架来评估全球规模的驱动因素如何推动陆上活动（压力）的发展，进而影响沿海资源的质量和可获性（状态）。并考虑了沿海资源变化对部分可持续蓝色经济部门的影响。在审查了支持陆海协调的现有沿海治理方法，并对沿海采矿和水产养殖部门的治理措施进行了详细评估之后，对可能的治理对策进行了分析，使这些对策可以更好地解释并有效地减少陆上活动对沿海资源的影响，从而支持向可持续发展的蓝色经济过渡。

报告主要内容包括：

1. **沿海生物资源受陆上活动威胁最为严重。**陆上活动对沿海生物资源影响最大，其中，农业、港口码头和水产养殖业带来的影响尤为突出。生物多样性当属受陆上活动影响最大的沿海资源。而从有限的证据来看，沿海非生物资源似乎基本不受陆上活动影响。

2. **蓝色经济所有组成部分都容易受到沿海资源变化的影响，特别是捕捞业、水产养殖业和旅游业。**向可持续蓝色经济转型的步伐可能会因陆上活动对沿海资源造成的负面影响而受阻。因此，陆上活动的治理对于实现可持续蓝色经济至关重要。

3. **现行的陆海治理策略无法应对陆上活动对沿海资源造成的影响。**条块分割的治理局面有碍采取协调行动减轻陆上活动对沿海资源的影响，而且当陆上活动源自其他国家或导致整个区域的沿海资源退化时，这个问题又会进一步加剧。

4. **陆海治理亟待加强，以保护沿海资源免受陆上活动影响，并助力向可持续蓝色经济转型。**需要确立新的治理框架，将陆地与海洋联系起来，形成连贯的治理体系，以便能够从影响的源头地一直到发生地对影响加以考量。

5. **应对陆上活动对沿海资源的影响是一项全球要务。**应优先考虑针对那些对沿海资源影响最大的陆上活动采取紧急行动，因为这将会以最快的速度为可持续蓝色经济带来最大惠益。

（王秀娟 编译）

原文题目：Governing Coastal Resources - Implications for a Sustainable Blue Economy

来源：<https://www.unep.org/resources/publication/governing-coastal-resources-implications-sustainable-blue-economy>

## 英国试验新型机器人潜艇，以降低未来海洋科考成本和环境影响

英国国家海洋学中心（NOC）正在尼斯湖试验新型机器人潜艇，为更安全、更具成本效益的海上作业铺平道路。

该机器人项目是大洋洲计划（Oceanids）的最新阶段，旨在让英国处于世界级自主控制技术开发的前沿。包括试行 NOC 最新研发成功的自主远程潜水艇 Autosub Long Range (ALR)，以确保其具备在海洋任何地方进行科学部署的能力。与早期型号相比，新开发的 ALR 在功能发生了重大变化。

随着其 5 月在尼斯湖进行的项目实验测试，这个重大项目里程碑将为英国海洋科学界做好准备，以便在未经探索且具有技术挑战性的冰下和深海环境中使用该潜艇机器人。

NOC 由 6 艘 ALR 组成的舰队能够部署运行长达三个月，探测水深可达 6,000 米，将为低成本的岸基科学任务和冰下勘探提供新的机会。新导航功能的开发也将使科学家能够研究以前航行无法到达的区域。尼斯湖试验将证明 ALR 新技术具有在 2022 年进行突破性科学探险的能力，以探索正在融化的 Thwaites 冰川。

Oceanids 计划意味着英国已经有能力发展其水下航行器技术进步。这些航行器是下一代开创性系统，将突破英国未来探索海洋的方式。

在尼斯湖进行的试验也将确保英国研究人员能够获得世界领先科学的尖端技术，同时通过消减对研究船的需求，来降低科考成本并减少对环境的影响。由于机器人技术系统的进步，英国在自主航行器方面的发展意味着科学研究离净零排放又近了一步。”

除了 ALR 之外，NOC 还在对新开发的 Autosub 2000 Under-Ice 潜艇进行首次水下试验，该潜艇能够携带大功率传感器并能够在具有挑战性的极地环境中运行。

（王秀娟 编译）

原文题目：Trials of new robot submarines underway in Scotland to reduce cost and environmental impact of future ocean missions

来源：<https://noc.ac.uk/news/trials-new-robot-submarines-underway-scotland-reduce-cost-environmental-impact-future-ocean>



# UNESCO 发布《海洋碳综合研究：海洋碳研究概述及未来十年海洋碳研究和观测展望》

2021年4月23日，联合国教科文组织政府间海洋学委员会（简称“海委会”）发布了《海洋碳综合研究：海洋碳研究概述及未来十年海洋碳研究和观测展望》（Integrated Ocean Carbon Research: A Summary of Ocean Carbon Research, and Vision of Coordinated Ocean Carbon Research and Observations for the Next Decade）报告，介绍了针对海洋在碳循环中所起作用的认识现状，并指出未来发展方向。该报告旨在为决策者提供制定未来10年减缓和适应气候变化政策所需的知识。

## 1 海洋碳循环综合概述

海洋通过吸收人类排放的大量CO<sub>2</sub>和热量，在调节气候变暖中发挥了关键作用。由于工业时代以来大气中的CO<sub>2</sub>量持续增加，海洋吸收了大量的碳，相当于化石燃料产生的CO<sub>2</sub>排放量的41±15%，由化石燃料和土地使用变化构成的人为CO<sub>2</sub>排放量的28%。截至2007年，全球碳收支的总量体现了海洋在长期碳封存中的重要性。为了认识并预测未来的碳汇，提高对碳循环各个环节过程与结合的认识非常有必要。目前，海洋碳汇的评估手段是利用三维海洋模型和海洋表面pCO<sub>2</sub>数据形成的观测结果，以月为时间尺度进行。

海洋碳汇评估值通过内部观测结果确定基准，因为内部观测结果可以量化海洋中人为CO<sub>2</sub>在年代际变化尺度上的总量。模型能够在时空尺度上更加精确地表示海洋过程，并且为未来的预测奠定基础。通过结合数据与模型，改进数据获取与处理方式并提升生物过程在模型中的体现，以及开展跨时空尺度的操作，有助于改善对不断演变的海洋碳汇的认识和量化，并提高观测和海洋模型结果的精确度。未来海洋对胁迫变化的反应将在很大程度上取决于CO<sub>2</sub>排放情景。如果排放量居高不下，那么到本世纪，大气中的CO<sub>2</sub>量将继续增加。因此，驱动一部分CO<sub>2</sub>进入海洋的热力学力也将持续存在。在这种情况下，对海洋碳汇的限制将体现为缓冲能力的降低，同时海洋生物泵可能会发生变化。随着排放量的减少，驱动海洋CO<sub>2</sub>的热力学力将降低，但须对海洋碳汇可能出现的变化开展更深入的认识，并对可允许的排放量进行修改。这需要开展更多基于模型的研究，并利用观测和模型结果对最近的年际和年代际变化进行更深入的评估。

模型，包括观测系统模拟实验，是评估补充采样何时何地能够最大程度降低观测产品不确定性的有效工具。通过更充分地利用观测结果中的信息，利用数据同化开展的模型和数据合并有助于增进科学认识。采用标准化框架生成针对观测结果的完整不确定性报告很有必要，从而有助于在数据同化中对其充分利用。对于无法直接采用数据同化的预测模型，此类研究应考虑未来的各种排放情景。海洋碳汇很可能对排放轨迹做出不对称反应，须对与这一过程同时出现的物理、生物地球化学和生物响应开展详细评估。

近年来在结合模型与观测研究以认识海洋人为碳汇中非生物过程方面取得的进展应扩展至对天然碳循环起到调节作用的海洋生物过程研究。须对生物反馈改变自然碳循环的程度开展研究。为了充分认识海洋的社会经济效益，以及未来反馈的潜在社会经济影响，全面的综合研究计划非常有必要。

## 2 基本问题和新兴研究问题

报告提出了以下 4 个基本问题和新兴研究问题：①海洋对人为 CO<sub>2</sub> 的吸收是否会继续成为主要的非生物过程？②生物学在海洋碳循环中起到了什么作用？其作用如何变化？③陆地-海洋-冰块之间的碳交换如何进行？这种交换如何随时间变化？④人类如何改变海洋的碳循环及其反馈，包括如何从大气中专门清除 CO<sub>2</sub>？

## 3 开展海洋碳综合研究的方法

报告提出从以下 8 个方面开展海洋碳综合研究：①加强对观测网络持续的资金支持；②加强并协调现有的碳观测与综合项目组合；③区域优先事项；④新的过程研究与实验；⑤有助于增强自主观测与分析的新技术；⑥结合模型与观测结果；⑦考虑解决方案：缓解手段；⑧碳综合研究计划的管理。

## 4 海洋碳综合研究中的研究问题与建议

海洋碳综合研究的愿景围绕与气候和社会问题相关的几个层面展开，如“联合国海洋科学促进可持续发展十年”和“海洋十年挑战”所涉及的问题。尽管这些问题并未在愿景文件中具体介绍，但能够直接推动海洋碳综合研究的实施。这些问题符合海洋碳综合研究的愿景，并按范围和规模进行了分类。重要的一点在于，海洋碳综合研究不仅关注全球层面的问题，而且认识到了区域和地方层面的重要性，因为在有些情况下，区域层面的过程能够对直接影响当地人口的碳过程和生态影响产生极大的影响力，这需要专门的研究工作。

#### 4.1 社会和政策相关研究问题

(1) 海洋是否会继续作为与人类活动产生的碳排放量成正比的碳汇？

(2) CO<sub>2</sub>含量增加对海洋的影响是什么？要抑制不断增加的CO<sub>2</sub>水平，目前具备哪些能力和需求？

(3) 能否以安全的手段加强海洋对碳的封存？

#### 4.2 全球研究问题

(1) 影响生物碳循环和海洋健康的关键自然和人为因素是什么？

(2) 暮光区的食物网是否在发生变化，这将对海洋碳循环的演变产生什么影响？

(3) 颗粒无机碳（PIC）和颗粒有机碳（POC）之间的划分不断变化是否会影影响无机碳循环、输送和通量？

(4) 随着人为排放CO<sub>2</sub>量的减少，未来全球海洋碳吸收量将如何变化？

(5) 溶解性有机碳库是否在发生变化，这对气候和环境变化有何影响？

(6) 陆地-海洋关键储层中的碳储量如何变化？

(7) 在气候变化的背景下，深水的形成和经向翻转环流是否会发生变化，这对海洋碳吸收将产生什么影响？

(8) 如何在评估观测和模拟结果时纳入海洋碳系统的多个压力源？

(9) 脱氧对海洋碳循环有何影响？

#### 4.3 地区性研究问题

(1) （不断变化的）海冰对海洋碳循环有何影响？

(2) 不断变化的南大洋对全球碳循环/收支在历史上和未来的影响是什么？

(3) 如何在生态系统内部改善碳源和碳汇的地区性收支？

(4) 极地地区（北极/南极）的海洋酸化趋势如何？

(5) 南大洋碳汇时空变化的成因是什么，强度如何？

(6) 海洋酸化对高纬度生物群有何影响？这种影响将如何波及其他全球生物地球化学循环和更高的营养级？

(7) 热带海洋边缘在碳收支中起到了什么作用，这种作用是否发生了变化？

(8) 酸化对东部边缘上涌系统（EBUS）的海洋生态系统产生了何种影响？

(9) 西部边缘系统作为通向极地方向的碳输送带起到了什么作用，包括在中尺度变化（涡流）中的作用？

(10)沿海大城市的污水和径流如何影响水平方向的有机碳和无机碳输入以及由此产生的沿海海-气碳通量?

(11) 大陆架的碳循环和水平方向上进入海洋的碳量如何变化?

(12) 海洋碳化学变化、海洋变暖和海平面上升驱动的气候变化对社会经济的综合影响是什么?

(13)如何改善河口和陆架海的海洋碳管理策略,以服务渔业、水产养殖业、旅游业、碳封存和其他海洋活动?

#### 4.4 针对海洋碳综合研究提出的一般性建议

(1) 保持并加强不间断的高质量海洋碳观测对于量化海洋碳汇的强度和变化而言至关重要。

(2) 通过机构和实体的参与,包括私营部门的参与,以合作的形式共同设计、适当资助和运行碳观测系统。

(3) 进一步利用遥感开展海洋碳循环的综合调查。

(4) 在传感器和平台方面,加强新技术的开发和利用。

(5) 支持测量、数据共享以及量化碳收支的不确定性方面的最佳实践。

(6) 加快人工智能在量化碳循环的过程、模式和交换中的应用。

(7) 加强海洋碳循环中生物地球化学与生态之间的联系。

(8) 将陆地-海洋更全面地纳入到全球碳循环评估和地球系统模型中。

(9) 通过实验室和现场研究,包括适当的地球工程研究,以弥补认识方面的关键空白,阐明机制并推动模型参数化。

(10) 通过改进综合产品、建模和模型数据融合等活动,打造全面可靠的海洋碳和生物地球化学预测系统。

(11) 推进海洋碳研究中的数据同化。

(薛明媚, 吴秀平编译)

原文题目:

[UNESCO 发布《海洋碳综合研究:海洋碳研究概述及未来十年海洋碳研究和观测展望》](#)

Integrated Ocean Carbon Research: A Summary of Ocean Carbon Knowledge and a Vision for Coordinated Ocean Carbon Research (IOC-R) and Observations for the Next Decade

来源: <https://www.carboncyclescience.us/news/integrated-ocean-carbon-research-summary-ocean-carbon-knowledge-and-vision-coordinated-ocean>

# 沿海灾害研究

## 海草可逆转海洋酸化

加州大学 Davis 分校一项为期 6 年的研究，跨越加州海岸的 7 个海草草甸，是迄今为止有关海草如何缓冲海洋酸化的最广泛研究。

这项发表在《全球变化生物学》(Global Change Biology)杂志上的研究发现，即使是在没有光合作用的夜晚，这些不知名的生态系统也可以在长时间内缓解低 pH 值或酸性较强的环境。研究数据表明，这些海草能将当地的酸度降低 30%。这种缓冲暂时可以将海草环境恢复到了工业化前（1750 年）的酸碱度条件。

当人们描绘海草时，可能会想到沿着海岸线行走时触碰到脚的黏糊糊的草，碰到你脚的黏糊糊的草。但仔细观察这些水下草地，就会发现这里的生态系统生机勃勃，充满惊喜。

加州的海草草地是多种生物的家園。海龟、蝠鲼、豹鲨、鱼类、海豹、海马和海蛞蝓只是其中的一部分，它们为了食物和栖息地而生活在海草生态系统中。海草草地也是珍宝蟹和大螯虾等物种的育幼地，许多鸟类专门前往在摇曳草叶下摄食。

这些海草草甸是没有树木的海洋森林，虽然森林的规模较小，但森林中的所有生物多样性和生物都与我们在陆地森林中的生物多样性和生物相当。

在这项研究中，科学家们在 2014 年至 2019 年之间，从北加利福尼亚延伸到南加利福尼亚的 7 个海草（鳗草）草甸部署传感器，收集了数百万个数据点。这些地点平均有 65% 的时间发生海草对酸碱度的缓冲，涵盖了几乎原始保护区到工作港口、码头和城市地区。

尽管是同一物种，鳗草的行为和模式从北到南存在差异，一些地点的 PH 值提高得比其它地方更好。一年中的季节也是一个重要因素，更多的缓冲效应发生在海草高产的春季。

海草在日出时进行光合作用的过程中自然地吸收碳，这就驱动了这种缓冲能

力。然而研究人员想知道，日落后海草会不会重新释放出这些碳，抵消了当天的缓冲作用？他们探究了这个问题，并得到了一个可喜且独特的发现：

即使没有光合作用，在白天和夜晚都能看到缓冲的效果。环境高 pH 值持续时间超过 24 小时，有时甚至超过数周。

北加州的 Bodega 港和 Tomales 湾的 Tom 角在缓冲海洋酸化方面表现突出。确定这种缓冲为什么以及在什么条件下发生在不同的场景仍然是需要进一步研究的问题。

这项研究对水产养殖管理以及气候变化减缓、保护和恢复工作具有意义。

从全球来看，海洋酸化正在加剧，而海草生态系统正在衰退。已知海草的价值有很多——从减缓气候变化到控制侵蚀和野生动物栖息地。这项研究揭示了它们的保护如此重要的另一个原因，这些证据表明，加州这些探索改善海洋酸化的计划是一条有价值的线索，值得开展更多的工作。

（刘群群 编译）

原文题目：Seagrasses Turn Back the Clock on Ocean Acidification

来源：<https://www.ucdavis.edu/news/seagrasses-turn-back-clock-ocean-acidification>

## **NCCOS：环境样品处理器提供有毒藻华早期预警**

尽管预测气候变化会改变海洋中产生有害藻华（HABs）的许多过程和特性，但目前 HABs 对气候驱动变化的反应如何仍未确定，鉴于这种反应背后潜在的作用机制尚不清楚。快速发展的无人探测系统技术（美国国家海洋和大气管理局 NOAA 科学和技术重点领域之一）有望解决这一难题。

美国国家海岸海洋科学中心（NCCOS）联合西北渔业科学中心、华盛顿大学（UW）和蒙特雷湾水族馆研究所的合作团队，部署了自动化环境样本处理器（ESP）作为自主平台的一部分，提供太平洋西北地区（PNW）近实时的形藻类生长和毒性监测数据。该研究包括在 ESP 上使用 NCCOS 开发的软骨藻酸（DA）毒素传感器，以增强其预测气候变化对有害藻华（HABs）的影响的观测能力。最近，这一研究结果发表在《Journal of Marine Science and Engineering》杂志上。

2016–2018 年期间，HABs 毒素污染经常导致太平洋西北部的关键海洋生物，如竹蛭和旧金山邓杰内斯蟹类等渔业养殖厂关闭。在过去的三年中，研究人员依靠 ESP 处理器提供的有关海洋拟菱形藻赤潮产生软骨藻酸的丰度和毒性数据，与收集海洋环境测量数据和 VIIRS 海洋彩色卫星图像的传感器组件并置，ESP 数据显示，高浓度拟菱形藻和软骨藻酸的含量不一定与已知发生海洋水华的位置或“热点”（如胡安德富卡涡旋）的水输送有关。

这一重要且出乎意料的发现表明，自动观测平台集成的 ESP 等无人系统的持续发展，将提高我们对 HAB 动力学的总体认识，而且还将提供如何应对当前和未来气候变化的关键信息。

这项研究得到了 NOAA 美国综合海洋观测系统、NANOOS 的海洋技术过渡计划项目、西北渔业科学中心、NCCOS 和蒙特雷湾水族馆研究所等机构的支持，展示了无人操作系统在应对有毒藻华（赤潮）和海洋缺氧等问题中的重要价值。

（王晓晴 编译）

原文题目：Environmental Sample Processor Enhances Ocean Sensors to Inform Climate Change Predictions on HABs

来源：<https://coastalscience.noaa.gov/news/environmental-sample-processor-enhances-ocean-sensors-to-inform-climate-change-predictions-on-habs/>

## 新发现：气候变化会破坏全球土壤碳库的稳定

根据 WHOI 与其合作机构的一项最新研究结果显示，储存在土壤中的巨大碳库对气候变化造成的不稳定可能比以前假设的更敏感。

该研究发现，河流流域内的生物圈碳周转容易受到气候变化导致的温度变化和降水扰动的影响。这意味着不断变化的气候，尤其是不断升高的温度和活跃的水文循环，可能会将碳从先前稳定的土壤碳库中返回大气方面产生积极的反馈。

尽管许多早期和局部的研究已经暗示土壤有机碳对气候变化的敏感性，但这项新研究对全球的 36 条河流进行了采样，并提供了全球范围敏感性的证据。

目前，公众普遍意识到气候变化可能会破坏土壤碳汇稳定性，将永久冻土碳

释放到大气中加剧全球变暖。但该研究表明，整个土壤碳库都是如此。土壤碳库是控制大气中二氧化碳含量的关键组成部分。陆地植被和土壤中储存的碳量是大气所含碳量的三倍，它消耗了人为排放到大气中的碳的三分之一以上。

为了确定陆地碳对气候变化不稳定的敏感性，研究人员测量了来自不同河流河口的某些特定有机化合物的放射性碳年龄。这些河流——包括亚马逊河、恒河、长江、刚果、多瑙河和密西西比河——占全球河流向海洋排放的水、沉积物和碳的很大一部分。

然而，陆地碳的分离和测量并不那么简单。这是因为河流中的碳有多种来源，包括岩石、有机污染物（例如年龄差异很大的生活污水或石油），以及植被。为了确定河流流域内发生的变化，并测量来自陆地生物圈的放射性碳，研究人员专注于两组化合物：对植物叶片表面起保护作用的植物叶片蜡和木质素。测量结果显示，河流中陆地碳的年龄与河流所在的纬度之间存在关系。这种纬度关系促使研究人员推断气候是控制从陆地生物圈输出到河流中碳的年龄的关键，而温度和降水是其中两个主要因素。

该研究结果表明，在河流流域的大型生态系统尺度上，土壤碳对气候变化非常敏感。这意味着气温升高和水文循环活跃等气候变化可能会促使碳从稳定的土壤碳库中返回大气。

（刘晓琳 编译）

原文题目：Climate Change Can Destabilize the Global Soil Carbon Reservoir, New Study Finds

来源：<https://www.whoi.edu/press-room/news-release/climate-change-can-destabilize-the-global-soil-carbon-reservoir-new-study-finds/>

## 海洋微塑料研究

### 微塑料影响全球海洋的营养循环和氧气含量

海洋中数量不断增加的塑料所造成的复杂影响尚未得到充分了解。德国基尔海姆霍兹海洋研究中心（GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research



Kiel) 的科学家们首次提出, 即使在低浓度条件下, 微塑料也会被浮游动物摄食, 进而对海洋生态系统造成不良影响。甚至与全球气候变暖造成的氧损耗相比, 这些影响可能是引起海洋氧气损失的主要原因, 该项创新性研究发表在 国际期刊《Nature Communications》上。

对于大型海洋哺乳动物、鱼类和海鸟来说, 海洋中的塑料垃圾是一个众所周知的问题。这些动物可能会将塑料袋等塑料物品误认为是水母等外观相似的食物。微小的浮游动物也可能将非常小的塑料颗粒误认为食物, 并意外或偶然 (当颗粒与有机颗粒结合时) 摄入它们。

目前, 不仅对于浮游动物摄食微塑料造成的直接影响知之甚少, 甚至塑料被浮游动物误食后, 对海洋生态系统深层次的影响也知之甚少。研究人员首次利用地球系统模型, 模拟摄入微塑料的浮游动物是如何影响海洋食物网的基础结构和营养循环。研究结果表明, 即使是低浓度的微塑料, 也会对生态系统产生巨大影响, 甚至这些影响足以干扰全球海洋的营养循环。

研究人员指出, 科学界长期以来一直怀疑海洋中低浓度的微塑料是否足以影响营养循环。而本研究表明, 即使在海水现有微塑料的浓度下, 如果浮游动物将微塑料误认为是部分天然食物并进行摄食 (虽然目前的情况可能已经如此), 那么这些浮游动物将会消耗更少的食物, 这会对水生生态系统产生深远的影响。例如, 降低浮游动物的摄食压力会导致藻类大量繁殖, 进而影响海水含氧量, 而这种情况对氧气含量的影响几乎与气候变化 (全球变暖) 一样大 (图 1)。这些发现指出了人类未曾考虑过的海洋变化的潜在新动因。由于人们对食物网的基础知之甚少, 研究人员称, 目前的成果是初步的调查结果, 还需进一步研究微塑料污染与水生食物网之间的相互作用。尽管如此, 但这项研究仍然在扩大地球系统模型的能力和将污染影响纳入海洋变化的新驱动力等方面提供了强大的动力。

(王晓晴 编译)

原文题目: Microplastics affect global nutrient cycle and oxygen levels in the ocean

来源: <https://www.geomar.de/en/news/article/microplastics-affect-global-nutrient-cycle-and-oxygen-levels-in-the-ocean>

## 海洋中的塑料垃圾主要流向海岸附近

在瑞士伯尔尼大学奥斯格气候变化研究中心进行的一项关于塑料垃圾分布的研究，为全球海洋塑料垃圾污染问题提供新的见解。该项研究成果发表在《Environmental Research Letters》上，研究显示，大多数塑料最终不会进入公海，而会在靠近海岸的水域中漂浮或漂流到海滩。

世界海洋中塑料垃圾的污染是当今世界主要环境问题之一。但是，我们对全球海洋中塑料的分布情况知之甚少。迄今为止，基于洋流的分布模型表明塑料主要通过大型海洋环流聚集。如今，伯尔尼大学的研究人员计算了塑料垃圾在全球的分布情况，同时考虑了塑料可能搁浅的事实。

通过计算预测模型，研究人员发现，大约 80% 的排入海洋的塑料垃圾没有进入大海，最终会漂浮在距离海岸不到 10 公里的地方，而这些塑料垃圾中的绝大部分将最终搁浅在海岸上。

研究者还发现，在世界范围内，塑料垃圾的主要来源地，包括东南亚和地中海等地区，搁浅塑料的比例非常高。而在人口稀少的地区，如极地地区、智利海岸和澳大利亚部分海岸浓度最低。研究人员认为，地中海产生高浓度的塑料垃圾的主要原因：一方面，大量塑料通过尼罗河进入地中海；另一方面，这片海域则比较狭窄和封闭。鉴于沿海生态系统对塑料污染的敏感性，这将给海洋环境带来严重后果，这些塑料垃圾除了影响海洋的环境效益外，还会使受污染的海岸丧失其丰富的旅游价值。

伯尔尼大学的海洋建模人员还进一步研究了搁浅塑料垃圾的来源和比例。分析的结果显示，沿海地区搁浅的塑料大部分来自当地，尤其是当地塑料垃圾来源很大的时期，例如，中国、印度尼西亚和巴西的海岸。另外，洋流对塑料垃圾的分布也起到了重要作用。研究人员还发现，在美国东部、日本东部和印度尼西亚等地，塑料垃圾进入公海的比例明显高于世界平均水平。在虽然广阔海域中塑料的浓度相对较低，但是在这些地方，应从一开始就防止塑料垃圾进入公海会特别有效（例如，从大河中捕捞塑料或从海岸线清除塑料），而不是后期从海洋中收集清理塑料。

这项研究通过模型，对全球海洋塑料垃圾的主要来源进行了可靠的评估，并针对这些地区，提出了相应的建议措施。研究者们强调，每年约有 100 万到 1300 万吨的塑料垃圾流入海洋，目前解决塑料垃圾的首要问题是寻求政治手段来迅速减少塑料废物量。

(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](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)

## FSU 研究人员开发工具来追踪海洋垃圾污染

为了解决漂浮在海洋中的数百万吨海洋垃圾，佛罗里达州立大学（FSU）海洋大气预测研究中心（COAPS）的研究人员开发了一种新的虚拟工具来跟踪这些垃圾。该研究成果发表在《*Frontiers in Marine Science*》杂志上，将为监测和处理海洋垃圾问题提供解决方案。

海洋垃圾遍布世界各地，大多数海洋垃圾是管理不善的塑料垃圾，目前还没有完全了解它们对海洋生态系统或人类健康的影响。因此，更多地了解这个问题并开发有效方法来解决问题非常重要。而了解海洋垃圾进入海洋后的去向是理解这一问题，并帮助单个国家和国际社会制定问题解决计划的重要组成部分。

以“大太平洋垃圾带”为例，追踪海洋垃圾将有助于回答它是否正在变得更大，以及有多少塑料分解或沉入海底。这个虚拟工具还显示了海洋垃圾运动轨迹的动态以及每个国家产生和接收的垃圾的统计数据。

该跟踪工具使用全球范围内管理不当的塑料废物数据作为其模型的输入值。模型使用有关海洋和气流的数据来跟踪模拟从 2010 年开始的海洋垃圾，估算海洋垃圾可能会在何处移动并结束其旅程。

该海洋垃圾监测全球模型的开发是为了支持联合国环境大会（UNEA）关于海洋垃圾和微塑料的决议，特别是与制定国家海洋塑料来源、途径和积累点清单相关的组成部分。该模型解决的主要问题是：

- 特定国家在海洋中释放的 MPW 去哪儿了？
- 在特定国家的海岸线上发现的 MPW 来自哪里？

这项工作可为联合国通过的《保护海洋环境免受陆上活动影响行动纲领》和海洋垃圾全球伙伴关系等政策和法规提供参考。

(刘群 王秀娟 编译)

原文题目：FSU researchers develop tool to track marine litter polluting the ocean  
来源：<https://news.fsu.edu/news/science-technology/2021/04/28/fsu-researchers-develop-tool-to-track-marine-litter-polluting-the-ocean/>

## 从太空追踪海洋微塑料

密歇根大学的科研团队开发了一种创新方法，可以使用 NASA 卫星数据来跟踪海洋中微小塑料碎片的运动。

当海洋中的塑料垃圾因太阳光线和海浪的运动而分解成微塑料时。这些微塑料可以被洋流带到数百或数千英里之外，很难追踪和清除它们。目前，有关微塑料位置的跟踪方法主要依赖于浮游生物拖网渔船，它们使用拖网时捕捞的浮游生物——以及无意中捕获的微塑料。

这项新技术依赖于美国宇航局旋风全球导航卫星系统(CYGNSS)的数据，该系统由八颗小卫星组成，可测量地球海洋上空的风速并提供有关飓风强度的信息。CYGNSS 还使用雷达来测量海面粗糙度，其受到多种因素的影响，包括风速和漂浮在水中的塑料碎片等物质会改变其对环境的响应。

使用来自 NOAA 的风速预测结果，该团队逆向工作，寻找海面比预测更光滑的地方，研究团队认为这可能表明存在微塑料。随后研究团队将这些区域与微塑料在海洋中聚集位置的观测数据与模型预测进行了比较。科学家们发现微塑料往往存在于较平滑的水域中，这表明 CYGNSS 数据可用作从太空追踪海洋微塑料的工具。

(王秀娟 编译)

原文题目：Scientists Use NASA Satellite Data to Track Ocean Microplastics From Space  
来源：<https://www.nasa.gov/feature/esnt2021/scientists-use-nasa-satellite-data-to-track-ocean-microplastics-from-space/>

## 利用微生物群落的力量进行塑料降解

近年来，由聚合碳化合物（通常称为塑料）组成的废物数量显著增加，这些人为污染物的环境积累成为一个紧迫的全球问题。到目前为止，几乎没有任何细菌可以分解塑料。然而，细菌的适应性极强，进入环境的塑料越多，细菌就越有可能找到从塑料中吸取能量并在此过程中降解它们的方法。目前，在全球范围内，对可降解塑料细菌的搜索正如火如荼地进行。

3月31日，德国基尔亥姆霍兹海洋研究中心 GEOMAR 的研究团队在国际期刊《微生物学趋势》上提出了一种新方法，可发现搜索降解塑料的细菌更快、更有效的自然降解方法。该新方法的研究表明，测试整个细菌群落的降解能力会更有意义，而不是寻找产生降解塑料的酶的单个细菌物种。

通常，具有特定功能细菌的经典筛选侧重于单个物种。例如，一旦鉴定出能够使用特定酶来分解特定类型塑料的细菌，就会筛选细菌的遗传信息以获取该酶的编码基因。“但这样做，存在只检测已知信息而忽略其他重要细菌特性的可能，”研究人员称，此外，专注于单一细菌种类会给细菌及其酶的后续应用带来风险，例如在生物反应器中，由于单一培养的细菌适应性不是很强，容易出现高失败率。

基于上述认识，研究人员广泛地在细菌很可能与塑料接触的地方进行采样。这些可以是鱼的胃、大型藻类上的生物膜或海底的沉积物。在实验室中，这些细菌群落暴露于塑料中，其中被证明能够降解塑料的细菌群落会进入后续实验，使用进化生物学的方法对其降解能力进行强化。

该研究团队主要关注海洋中的细菌群落，并计划在不久的将来将所提出的方法付诸实践。关注海洋的原因在于海洋是大多数废物和污染物最终聚集的地方。目前，该团队已经从大西洋中部获得了许多样本，并利用新开发的群落筛选方法寻找许多其他污染物的降解者。

（刘晓琳 编译）

原文题目：Harnessing the power of microbial communities for plastic degradation

来源：<https://www.geomar.de/en/news/article/in-der-gemeinschaft-sind-bakterien-stark-gegen-plastik>

# 海岸前沿研究

## NOAA 评估贝类水产养殖营养盐去除的新方法

来自 NOAA 国家海岸海洋科学中心、NOAA 渔业和石溪大学的贝类生物学家、经济学家和建模人员开发了一种方法评估了牡蛎和蛤蜊养殖对沿海水体氮减少的贡献。该研究成果发表在《Environmental Science and Technology》上。

氮是一种来源广泛的营养物质，其来源主要包括农业、化肥、化粪池和经处理的废水等。当氮过量时，会促进藻类生长，从而影响水质和人类健康。由于贝类能够有效地吸收氮，因此它们被认为是生态系统营养盐管控的重要组成部分。

使用可转移重置成本法，研究人员发现，采用传统降低工程营养盐的策略取代康涅狄格州格林威治贝类水产养殖的营养盐去除的效益，每年价值为 280 万至 580 万美元。该估算在假定结合与当地的氮源成比例的废水处理改进、化粪池系统升级和雨水最佳管理实践的基础上。贝类养殖每年从格林威治湾带走 9% 左右的本地沉积氮（约合每年 31000 磅氮）。如果只考虑非点源（16%）、化肥（28%）或化粪池（51%）等来源的氮，那么，去除的百分比甚至更高。

该团队开发了两种方法评估贝类养殖去氮的价值。第一种适用于成熟的贝类水产养殖业，用于估算每年氮的去除量。第二种适用于预测一个新兴或正在发展的产业的氮去除情况，有利于相关管理人员进行生态调控。这项新颖的方法可以应用于其他期望通过减少营养物质来改善水质的沿海生态系统，即使当地没有贝类水产养殖业，决策者也能根据这项研究了解贝类对沿海水域的环境效益。

根据当地水产养殖业的规模估算康涅狄格州格林威治湾养殖贝类除氮量的方法。蓝色框表示计算收获的动物的步骤，橙色框表示计算该收获所去除的氮的步骤。

（王晓晴 编译）

原文题目：NOAA, Partners Develop Novel Approach to Shellfish Aquaculture Nutrient Removal Valuation

来源：<https://coastalscience.noaa.gov/news/noaa-partners-develop-novel-shellfish-aquaculture-nutrient-valuation-approach/>

## 海平面变化综合测量数据有助于海岸线保护

德国慕尼黑工业大学（TUM）领导的研究团队首次对波罗的海和北海的海平面上升开展了精确而全面的测量。研究人员采用了一种新方法，即使在沿海地区和海冰覆盖的情况下，也能够以毫米精度准确地确定海平面的变化，这对于海岸带的规划和保护至关重要。

对于生活在海岸带地区的数十亿人而言，气候变化引起的海平面上升可能会带来生存威胁。慕尼黑工业大学德国大地测量研究所(DGFI-TUM)的主任 Florian Seitz 教授解释说：为了保护人类和基础设施——例如修建防洪设施、保护港口或修建跟高的堤坝等——须对海平面的变化趋势做出可靠预测，而预测需要高空间分辨率的精确数据，直到目前，覆盖广大区域的此类数据仍十分缺乏。

尤其是在近海岸线的区域，有着众多的城市、港口、工业设施和居民区，数十年来，雷达卫星收集的数据质量受到高信噪比的影响。数据质量不高这主要是由于山脉、海湾、近海岛屿所反射回波而失真，另一个原因是由于冬季部分沿海海洋覆盖海冰，而雷达无法穿透导致。

在波罗的海海平面项目（Baltic SEAL）中，慕尼黑工业大学一个研究小组与国际合作伙伴合作，开发算法来处理来自雷达卫星的测量数据，以便对海平面变化进行精确和高分辨率的测量，包括在沿海地区和海冰的测量。

研究人员选择了波罗的海作为模型区域，项目负责人马塞洛·帕萨罗博士说：“这个区域的数据特别适合开发新方法，因为多重因素使得分析变得困难：海岸线的复杂形状、海冰和风。同时，波罗的海有大量的海平面测量来证实这一结果。并且，在波罗的海有效的分析方法可以很容易地适用于其他区域。”

为了处理 1995 年至 2019 年间开展的数亿次雷达测量数据，研究小组开展了多阶段的处理过程：第一步，他们校准了各种卫星任务的测量结果，以便将它们结合起来。然后，通过特定开发的算法，他们能够在裂缝和裂缝产生的雷达反射中探测到冰盖海水的信号。这样就可以确定冬季的海平面。通过新的计算方法，他们还获得了接近陆地的雷达回波的更好分辨率。

目前研究人员可以测量沿海地区的海平面，并将结果与当地潮汐记录相比

较，然后采用新算法将处理后的数据拟合到分辨率为 6 到 7 公里的精细网格中，得到的覆盖整个波罗地海区域的高精度数据集。

这些数据的分析结果显示了波罗的海过去 25 年海平面的上升的区域影响：德国和丹麦南部海岸的海平面每年以 2 至 3 毫米的速度上升，而东北海岸的波的尼亚湾每年上升速度为 6 毫米，其大幅上升的原因是因为该地区强烈的西南风将海水推向北部和东部。然而，这种高于平均水平的海平面上升不会对沿海居民构成威胁，因为自上一个冰河时代结束以来，陆地也一直在上升——目前以每年 1 厘米的速度上升。

研究人员表示：“通过新分析算法和雷达数据同化，我们现在能够对其他沿海地区近几十年的海平面变化得出准确可靠的结论。” 研究人员还为北海地区创建了综合数据集，用户可以通过为北海地区创建的综合数据集和用户手册来确定本地海平面上升趋势，这两个都可以在网上免费访问。通过这些数据来验证气候模型，公共管理部门可以根据数据调整规划适当的保护战略。

（王晓晴 李学荣 编译）

原文题目：Precise data for improved coastline protection

来源：<https://www.tum.de/nc/en/about-tum/news/press-releases/details/36711/>

## 挪威研究人员致力于渔业养殖革命

水产养殖是一项价值数百万美元的产业，它依赖于对巨型网箱的精心维护，防止鱼群逃逸，并减少网箱上可能影响鱼类健康的生物污染。对网箱详细的检查是渔业养殖中的重要过程。过去依赖于派遣潜水员进行繁琐而耗时的渔网检查过程，尤其是因为有众多网箱需要检查，渔场的网箱通常有 50 米宽、30 米深。

如今，装有摄像头和传感器的水下机器人（ROV）代替人工做了大量的检查工作。但也必须由熟练的操作员通过缆绳从水面上操纵，既要准确地控制 ROV 的深度和航向，又要进行检查。如果操作员能把更多的时间花在检查，而不是导航上，作业效率会大幅提高。因此，挪威 SINTEF 研究所的科研人员有了一个创新的想法，即通过开发一种具有高度自主导航能力的 ROV 来简化任务。该



研究团队将项目命名为 Artifex ，并在一个全面运营的商业养殖场进行研究。

那么当 ROV 在笼子里行驶时，如何让它在固定的距离内跟踪网的轮廓呢？这不仅需要知道它在水中的位置。ROV 还需要确切地知道自己相对于不断移动的网的位置。这就需要能够探测到网并精确测量 ROV 与网间距离，以及计算 ROV 沿网行驶速度的技术。早期从事相关研究工作的团队认为，使用水平安装在 ROV 框架上的 Nortek 公司的多普勒速度记录仪（DVL）可能是解决方案。DVL 是导航设备包的一部分，其超短基线声学定位（USBL）、罗盘读数、激光系统和车载摄像头都提供位置数据，是一个“集成传感器”。它通过分析从坚硬表面反射的回波来测量相对于边界（如底部）的速度，还可以使用类似的技术精确测量其他类型的表面之间的距离。然而，这些其他类型的表面往往是一个更明确的屏障，如海床，而不是渔网。因此，研究人员不确定 DVL 是否能够始终“锁定”像渔网一样定义模糊的表面。研究人员与 Nortek 公司取得联系，Nortek 表示确信其 DVL 仪能够“看到”ROV 沿着网箱周边移动的情况。该团队使用激光测量来验证 DVL 的测量结果，事实证明，DVL 在这方面做得确实很好。

Artifex 及其后续项目为完全无人的渔场建设铺平道路，即实现由陆地人员远程控制监测和维修。研究团队还准备为 ROV 配备渔网维修机械臂，而合作伙伴正在开发一种将 ROV 拴在其上的无人水面船只（USV），以及无人机来协助检查。随着养殖业寻求满足全球对鱼类日益增长的需求，将养鱼场向外迁往更远的海域是未来的趋势。因此，研究人员的下一步是离开近岸渔场，到更深、更汹涌的水域中测试 ROV。

（刘晓琳 编译）

原文题目：Aquaculture: Norwegian Researchers Work on 'Revolutionizing' Fish Farming

来源：<https://www.marinetechologynews.com/news/aquaculture-norwegian-researchers-revolutionizing-611137>

## 生态系统服务评估：障碍与机遇

来自美国国家海岸海洋科学中心（NCCOS）资助的六个机构的研究人员报告了从多年期、跨学科项目的利益相关参与者中获得的见解和经验教训。

这研究发表在《Frontiers in Communication》杂志上，研究重点关注墨西哥湾北部沿海陆缘，该地区面临着一系列复杂的社会经济挑战，如脆弱的工业、低人均收入和低教育水平。这些社会经济问题因当前和未来的生物地球物理挑战而加剧（如渔业、捕虾业和养殖业），这些产业在农村和低收入地区尤为重要。特别地，海平面上升将对对海岸保护和服务至关重要的海岸生境产生重大影响。

该项目专注于量化、交流自然和基于自然特征 (NNBF) 的生态系统服务的益处。项目的一个主要目标是学习如何通过经济影响和生态系统服务的角度来最好地展示和传播 NNBF 的益处。然而，由于缺乏一致的术语以及对生态系统服务或经济影响的不同概念，为使这一目标中得以实现，项目团队需要更好地理解区域和地方利益相关者对环境服务协议的观点、经验和关注。

研究结果表明，由于概念化和估值，由于难以理解的术语和经济估值的复杂性，“经济影响”和生态系统服务“可能是具有挑战性的交流话题。研究建议不要使用“经济影响评估/分析”或“生态系统服务价值评估”等术语，而使用生态系统服务评估 (ESA)，这是一个对利益相关者更准确、更容易理解的术语。

自然和基于自然的特征 (NNBF) 是景观特征(与传统的“硬”工程结构相对)，提供与洪水风险管理相关的工程功能，同时产生额外的经济、环境和社会效益。例如，NNBF 包括海滩和沙丘；植被环境，如海洋森林、盐沼、淡水湿地和河流泛滥平原以及海草床；珊瑚和牡蛎礁，屏障岛等等。

ESA 通过物种和自然系统为人类社会提供的直接和间接利益来描述生态系统的内在价值，包括防洪、渔业、水过滤、美学和旅游业。ESA 既承认综合的人类（或建筑）环境和自然生态系统，也承认它们各自提供的整体利益。

如研究所述，ESA 解释并衡量从自然系统获得的利益价值，这种衡量可以是货币的和/或非货币的。传统的成本效益分析将包括从 ESA 估计的效益，并将这些效益与开展项目（如恢复湿地）的成本进行比较。ESA 整合了生物地球物理和社会行为、经济数据，产生信息来改进决策。开发 ESA 的过程和根据其发现采取行动都需要社区协商和平衡多个利益相关方的需求。

因此，促进与一系列受众进行 ESA 数据的有效讨论对沿海恢复能力至关重要，项目的成功源于 ESA 对建设沿海恢复力的重要性认识，以及更好地理解不

同的利益相关者如何概念化、考虑和谈论生态系统服务和经济影响， 并将相互关联的自然和人为信息纳入针对当前条件和未来变化的规划的必要性。

(刘群 王秀娟 编译)

原文题目: Communicating and Understanding Ecosystem Services Assessments With Coastal Stakeholders: Obstacles and Opportunities

来源: <https://coastalscience.noaa.gov/news/new-method-provides-for-fast-and-accurate-determination-of-marine-biotoxins-in-washington-shellfish/>

## 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](mailto: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。