



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

2019年10月9日 第3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 发布《2020—2026 年研究与发展计划》	3
NCCOS 最新评估报告：美国沿海水域污染物的规模和影响	6
信息助力海洋可持续发展——全球海洋观测系统（GOOS）启动 2030 年战略	6
倡议管理海洋暮光区	8
沿海灾害研究	8
研究发现自 1960 年以来全球海平面一直在加速上升	8
气候变化将改变全球一半海岸线的海浪状况	9
极端天气致澳近一半沿海海洋生态系统遭破坏	10
世界气象组织：2015-2019 或是史上最热五年	11
NJIT 进行了有史以来最大规模的深水地平线溢油模拟	12
北卡罗莱纳州沿海洪灾随气候变化和人口增长加剧	13
海岸研究前沿	14
研究揭示了全球重要藻类的变化模式	14
美国保护珊瑚礁的决策框架及优先研究方向	15
新研究发现近海水产养殖对环境的影响较低	16
海洋学研究人员采用全球方法研究微塑料和微纤维	16
新研究揭示关键海洋养分的新模式	18

海洋规划与政策

NOAA 发布《2020—2026 年研究与发展计划》

2019 年 7 月 12 日，美国国家海洋和大气管理局（NOAA）在线发布《2020—2026 年研究与发展计划》（NOAA Research and Development Plan 2020-2026）。本文主要分析梳理了《2020—2026 年研究与发展计划》的使命、目的和三个远景领域及其包含的关键问题。

1 使命

NOAA 的研究与发展（R&D）是对科学知识和技术的投资，这些知识和技术使美国能够保护生命财产、应对环境挑战、维持强大的经济、管理国家的渔业和其他自然资源。NOAA 的研发单位受 NOAA 资助开展研发，包括内部实验室和科学中心、合作机构、合作科学中心、海洋赠款项目、赠款接受者和承包商。NOAA 通过科学开发活动，改进产品和服务，以满足关键利益攸关方的需求。为了满足这些需求，NOAA 将其研发转移到日常运作、应用、商业化和其他对美国人民生活有积极影响的方向。例如，NOAA 的研发通过对环境现象实现更早、更好的预测，加深对地球系统和自然资源的了解，为公民、决策者、应急管理人员和其他决策者提供可靠的信息并提出警告。反之，NOAA 依靠这些客户的反馈来改进产品，加强决策支持服务。R&D 的社会效益体现在 NOAA 对未来的远景中，即拥有健康的生态系统、社区和面对变化时具有弹性的经济。

2 目的

R&D 是 NOAA 广泛的科学评估、预测能力、环境传感器技术进步以及与利益攸关方和国际组织接触的基石。《2020—2026 年研究与发展计划》将为 NOAA 的 R&D 提供指导，并允许采取主动行动，使 NOAA 的资源、预算和职能活动保持一致，以实现既定目标。

《2020—2026 年研究与发展计划》建立在美国商务部提供的战略基础和政策指导、主要联邦法规以及 NOAA 编制的各种规划文件的基础上。该计划作为一个框架提出，NOAA 和公众可以利用该框架确定优先事项并朝着预期社会结果所取得的进展开展评估。这是一份充满活力的文件，将根据国家的优先事项、预算前景、新出现的能力和新科学挑战进行更新。因此，该计划跨越七年预算的范围，包括本年度、待决年度、预算年度和下一个四年规划期间的目标。NOAA 寻求将 R&D 工作转移到知识、工具和有益的应用程序上，以造福 NOAA 服务的社会群体。此外，NOAA 的许多 R&D 活动是跨学科的，需要跨 NOAA 办公室

进行沟通和合作。这些合作往往涉及到与其他联邦和州机构、部落、学术机构、非政府组织和私营部门的伙伴关系。该计划中的研发目标将根据可获得的资源和国会拨款进行调整。随着技术、资源和社会需求的变化，可能会出现新的优先事项。该计划并不打算涵盖 NOAA 广泛的研发工作，而是着重强调 NOAA 在未来 7 年的当前优先事项。

3 远景领域和关键问题总结

虽然《2020—2026 年研究与发展计划》被划分为三个远景领域，但它们之间存在内在的重叠。每一个远景都被分解成多个关键问题。在计划正文中，每个关键问题都有具体的目标和相应的 NOAA 研究重点，这些关键问题和目标确定了 NOAA 的广泛研究领域，并反映了 NOAA 当前的研究需求。NOAA 的跨部门研究与开发包括跨学科的努力，这些努力极大地改进了使用新的和已建立的观测工具（如先进的卫星、无人机）来有效地描述和预测大气状态、海洋-空气界面、淡水-咸水界面，以及减轻气候变化影响所需的参数。

远景领域一：减少恶劣天气及其他环境现象对社会的影响

以物理领域为基础，重点关注影响社会的环境现象。这些范围从当地恶劣天气（例如，热浪、极地漩涡、龙卷风、飓风、洪水、干旱）、全球范围内气候变化（例如，全球平均温度、海平面上升、冰川、海洋变暖和酸化）、太阳活动造成的空间天气变化（例如，磁暴、太阳耀斑、太阳黑子）。虽然它们是独立的现象，但它们是相互联系的。太空天气影响地球大气层的不同层次，影响地球的气候和天气。全球范围的气候本身也会影响当地天气的严重程度。NOAA 在这些事件下拯救生命和保护财产的能力得益于理解风险及对恶劣天气和环境现象的预报，并对发生的变化做出更好的应对。

远景领域一包含四个关键问题：

- （1） 如何改善恶劣天气及其他环境现象的预测及预警？
 - （2） 全球气候状况如何影响当地天气、增加环境危害、影响水质和可利用水量？
 - （3） 如何提高空间天气产品和服务的效用？
 - （4） NOAA 如何加强沟通、产品和服务，使决策更明智？
- 远景领域二：海洋和沿海资源的可持续利用和管理

海洋和沿海资源的可持续利用和管理，扩展到生物领域，包括物理现象如何影响生态系统的生物元素，以及生物元素如何影响物理现象。人类是生态系统的一部分，人类活动可以改变地球的生物和物理特征。因此，天气驱动因素和地球系统状态之间存在相互联系。为了更好地了解生态系统，NOAA 需要进行基本的

研发工作，例如探索未知的海洋领域，开发知识、工具和技术，以了解、保护和恢复健康的沿海和海洋生态系统。通过对海洋及沿海资源的管理平衡保护与可持续利用之间的关系，例如支持生存、娱乐和商业渔业社区、娱乐机会、可再生能源生产和其他海上贸易。

远景领域二包含七个关键问题：

- (1) 如何利用知识、工具和技术更好地理解、保护和恢复生态系统？
- (2) 如何在满足土著、娱乐和商业渔业社区需要的同时维持健康和多样化的生态系统？
- (3) 如何加速美国可持续水产养殖的发展？
- (4) 海岸及海洋资源、生境及康乐设施的保育等如何与旅游及康乐活动的增长相平衡？
- (5) 在日益增加的海上交通和更大的船舶尺寸下，如何最大限度地提高海上交通效率和安全性？
- (6) 在海洋的未开发地区存在着什么？
- (7) NOAA 如何利用和改善社会经济信息，以增强生态系统服务、公共参与实践和经济效益的可持续性？

远景领域三：一个强大而有效的研究、开发和转型企业

NOAA 依靠观测平台收集长期和复杂的数据集（通常称为大数据），分析这些数据集以了解物理和生物现象。这些数据用于模拟系统和预测系统变化的简单和复杂模型（例如，生物地球化学、物理、生物、经济、生态系统、集成和嵌套模型）。NOAA 正在开发将经济—社会科学与物理—生态信息结合起来的模型。这些数据集在不受立法授权或法律要求限制的情况下，向公众提供并编纂公众获取研究成果的行政命令，为私营部门开发的新应用程序提供了机会。

远景领域三包含四个关键问题：

- (1) 如何集成和改进统一建模，使其在技能、效率和对涉众服务的适应性方面得到改进？
- (2) 如何优化地球观测及其相关平台，以满足 NOAA 的需要？
- (3) 如何利用和改进大数据和信息技术，加快和转变研发工作，形成新的业务和经济增长点？
- (4) NOAA 如何确保其投资得到可靠的社会科学研究的支持？

（吴秀平 编译）

原文标题：NOAA Research and Development Plan 2020-2026
原文链接：<https://nrc.noaa.gov/Council-Products/Research-Plans>

NCCOS 最新评估报告：美国沿海水域污染物的规模 and 影响

自 20 世纪 90 年代初以来，NCCOS 生物效应计划对美国的河口和海湾进行了环境评估。新报告以标准格式总结了每项研究，并允许对不同的地点和区域进行比较。

评估包括（1）分析沉积物和组织中有机和无机化学污染物的综合清单，（2）多种毒性生物测定和（3）底栖生物群落评价。研究范围包括大西洋（包括加勒比海）、海湾、太平洋和阿拉斯加海岸。所有这些数据均可在 [National Status and Trends Data Portal](#) 下载。

生物效应研究不仅考察了受关注区域内污染物的分布和浓度，还考察了污染物的存量是否达到致毒效果，以及这些污染物可能对土著生物的多样性和丰富度产生的影响。生物效应数据可以应用于非常广泛的项目评估中。包括：（1）用于评估特定位置和广泛空间尺度中化学影响的分布和程度；（2）用于环境风险评估、损害评估以及规划未来的资源管理和恢复活动；（3）用于基线栖息地条件评估，例如量化石油和化学品泄漏、自然灾害和工业发展项目的影响等。

（刘晓琳 编译）

原文标题：New Report Summarizes Magnitude and Effects of Contaminants in U.S.

Coastal Waters

原文链接：<https://coastalscience.noaa.gov/news/new-report-summarizes-magnitude-and-effects-of-contaminants-in-u-s-coastal-waters/>

信息助力海洋可持续发展——全球海洋观测系统（GOOS）启动 2030 年战略

全球海洋观测系统（GOOS）推出了 2030 战略，该战略旨在建立一个全球海洋观测系统，通过运营服务以及提供海洋观测信息，以满足人类对海洋数据和知识日益增长的需求，促进可持续发展。

海洋观测正变得越来越有价值。海洋观测对于改善干旱、洪水和风暴潮的早期预警至关重要。此外，海洋生态系统为人类提供食物、能源和就业机会，全球日益增长的人口将需要越来越多有关海洋生态系统状况的信息。了解海洋

生态系统服务的实际价值（估计每年 3-6 万亿美元），对于为海洋经济的可持续发展（未来的经济增长来源）制定政策提供参考至关重要。

为了应对不断增长的海洋观测需求，需要全球协调一致的努力，作为回应，全球海洋观测系统（G00S）已经准备好并愿意应对这一挑战。新的 2030 年全球海洋观测系统战略将致力于通过全球科学家和政府的共同努力，建立一个综合性全球海洋观测系统，该系统将响应国际社会的需求，并为世界海洋的可持续发展、繁荣和安全提供重要信息。

该战略强调，当前的海洋观测工作“远远没有达到要求”，并呼吁“基于连续海洋观测的更多知识”。在新的 G00S 全球化系统中，将获取从区域到全球沿海观测数据，包括物理，化学，生物和生态海洋特性以及人类活动对海洋造成的压力等信息。其中，有关大气和海洋过程的信息可以使季节性预报变得更为准确，以改善农业、建筑、保险和公共卫生以及水资源、生态系统和野火的管理规划。低成本的新技术将大大增强我们观察海洋的能力。滑翔机，自动潜航器，Argo 浮标，系泊设备和研究平台的网络将向开放数据库传送实时测量数据，以补充对海面的卫星观测。

该战略认为，扩大的全球海洋观测系统要满足广大用户的要求，“响应最终用户的需求”，并提供必要的重要海洋信息，生成一系列改进的环境预测、评估等数据产品和服务，以保护海洋健康，缓解和适应气候变化并支持可持续增长。该战略强调了新的伙伴关系和所有国家在 2030 年实现这一愿景的作用。建立人类未来十年所需要的海洋观测系统，要求所有海洋观测利益相关方建立伙伴关系，并在全球范围内开展协调工作，为全社会提供发展可持续的蓝色经济所需的信息。

围绕 G00S 呼吁采取全球协调行动的倡议，联合国海洋科学促进可持续发展十年（2021-2030）等主要的海洋框架为这一倡议提供了整体架构，可在全球科学机构和各国政府网络间建立伙伴关系，将信息转化为知识造福各行各业的公民。此实施计划是对 2030 年战略的补充，对所有希望参与这一全球努力的海洋利益相关方开放供其参与，针对未来十年人类对海洋信息不断增长的需求提出创新解决方案。

（王秀娟 编译）

原文标题：Informing society for a sustainable ocean: the Global Ocean Observing System launches 2030 Strategy

来源：<https://en.unesco.org/news/informing-society-sustainable-ocean-global-ocean-observing-system-launches-2030-strategy>

倡议管理海洋暮光区

8月中旬，联合国代表齐聚纽约，讨论国际水域的海洋生物多样性问题，他们的长期目标是制定关于公海生物可持续管理的新国际协议。以前，这个团体的讨论主要集中在近地表水域和深海底层。然而，蒙特雷湾水族馆研究所（MBARI）总裁兼首席执行官 Chris Scholin 和伍兹霍尔（Woods Hole）海洋研究所主席兼主任 Mark Abbott 呼吁应当将讨论范围扩展到海洋中层区域，即暮光区。

暮光区是指延伸到整个海洋中，深度为 200 到 1000 米（660 到 3,300 英尺）的跨越全球的巨大圈层。这片广袤栖息地中包含地球上最丰富的鱼类，以及各种鲜为人知的水母和其他无脊椎动物群落。这些区域中的许多动物在黄昏时游向表面寻找食物，然后在黎明时下降到海洋深处。这种垂直迁移有助于将食物和碳从海洋表面移动到深处，并可能有助于从地球大气中清除二氧化碳。

海洋中层还为人类提供鱼类等食物。然而，随着海面附近的鱼类数量减少，以及渔业越来越多地向深海发展，这些海洋中层的物种可能受到过度捕捞的影响。

在过去的二十年中，科学家们发现越来越多的证据表明深海生物也在遭受人类活动的影响。并且，我们对暮光区的生命奥秘也知之甚少。因此，将这个栖息地纳入国际生物多样性的讨论之中具有重要意义。Scholin 和 Abbott 将致力于使这一主题获得国际社会的关注。

（刘晓琳 编译）

原文标题：Making the case for managing the ocean's twilight zone

原文链接：<https://www.mbari.org/managing-animals-in-midwater/>

沿海灾害研究

研究发现自 1960 年以来全球海平面一直在加速上升

2019 年 8 月 5 日，《自然气候变化》（Nature Climate Change）期刊上的一项新研究发现“自 1960 年以来全球海平面一直在加速上升（Global sea-level rise has been accelerating since 1960）”。来自德国西根大学牵头的国际

科学家小组首次确定了海平面上升加速的时间，并确定了主要的驱动因素。

2018 年英国国家海洋学中心有关海平面上升的研究揭示，如果将全球气温上升保持在工业化前 2℃ 以内的目标无法实现，到 2100 年全球海平面上升每年将耗费 11 万亿美元。海平面上升研究主要依赖卫星测量，至少自 1992 年卫星记录开始以来，全球海平面上升的速度一直在加快。这种加速在很大程度上是由于格陵兰岛和南极冰盖的融化加剧。然而，由于难以从 1992 年以前唯一的海平面资料来源——稀疏的潮汐仪记录推断全球海平面，因此，直到现在还不清楚加速是何时开始的。来自国际科学家小组利用一种新方法结合了潮汐仪和卫星数据集的优点，解决了潮汐仪记录的稀疏所带来的限制，以前所未有的精度估计了 1900 年以来的全球平均海平面。研究发现全球海平面的加速上升实际上始于 20 世纪 60 年代，比之前认为的要早 30 年左右。这是对全球平均海平面加速的首次估计，包括海平面的短期变化和长期趋势。研究认为，全球海平面上升是全球海洋体积增加的直接结果，主要是由于陆冰融化和海洋吸热引起的热膨胀。未来，科学家可以利用潮汐仪的记录更好地理解海平面的短期变化，比如厄尔尼诺现象，以及全球海平面上升的更广泛趋势。

（吴秀平，侯典炯 编译）

原文标题：Global sea-level rise has been accelerating since 1960

原文链接：<https://www.noc.ac.uk/news/global-sea-level-rise-has-been-accelerating-1960>

气候变化将改变全球一半海岸线的海浪状况

一项新的研究发现，地球变暖将改变全球半数以上海岸线的波浪。这项发表在《Nature Climate Change》杂志上的研究对探讨沿海洪水和侵蚀有着重要的意义。

作为协调海浪气候项目（Coordinated Ocean Wave Climate Project）的一部分，包括英国国家海洋中心（NOC）在内的 10 个研究机构联合研究了未来各种气候背景下的一系列不同的全球海浪模型，以确定未来海浪可能会发生的变化。虽然不同全球海浪模型之间显示出一些差异，但他们发现，如果巴黎协议的目标得以实现（本世纪全球平均气温上升幅度控制在 2℃ 内），波型的变化可能会保持在自然气候变化范围内。

然而，在一切照旧的气候情景下，气候变暖保持当前的趋势，所有的模型表明，地球上 50% 海岸沿线的波浪状况可能会发生重大变化，尽管这些变化因地区而异。例如，如果气候变暖导致温度比工业化前水平高出 2℃ 以上，则澳大利亚南部可能会出现更长、更偏南的海浪，这可能会改变海岸线的稳定性。在最极端

的全球变暖情况下，预计到本世纪末，英国海岸的平均波高将下降约 10%。

虽然一些区域的波高会保持不变，但它们的波长或波频将会发生改变。这可能导致海岸和基础设施受力发生变化，在某些情况下还会引发更多的洪水。同样，气候变化会改变波浪方向，波浪运动过程中也会改变它们搬移沿岸沙子的数量。那些建在海岸或近海的基础设施对这些不同特征的波浪变化非常敏感。

研究人员表示，理解气候变化情景下海浪气候的变化非常重要，因为波浪会破坏海岸防护工程和基础设施，侵蚀自然海岸、海滩和生态系统，还可以通过风浪潮形成增水、爬高和漫顶来提高洪水水位。

从这项研究中得出的总体波浪模式是：平均海浪高度在一些地区发生了强烈的变化，南大洋和热带东太平洋浪高增加，但在北大西洋和北太平洋部分地区的浪高却下降。这些变化与北半球热带风暴带预计海面风速的相对均匀下降相一致，部分原因是气候变化的极地放大效应。

以往的研究着重于过去波浪塑造海岸的方式，并使之做了解过去海平面的指南。然而，以往的研究通常假设，尽管海平面可能会发生变化，但海浪状况却保持不变。在考虑未来气候变化如何影响海岸线的研究中也采用了同样的假设。却忽略了重要问题，气候变化可以通过改变风的模式以及海平面上升来改变沿岸水深继而改变海浪。

（刘群 王秀娟编译）

原文标题：Climate change will alter waves along half the world's coast

原文链接：<http://noc.ac.uk/news/climate-change-will-alter-waves-along-half-worlds-coast>

极端天气致澳近一半沿海海洋生态系统遭破坏

澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）一项最新研究显示，暴雨、旋风、干旱和海洋热浪等天气现象导致澳大利亚约 45% 的沿海海洋生态系统遭破坏，其中一些损坏可能不可逆转。据澳大利亚新闻集团报道，沿海生态系统为数千种不同的海洋生物提供栖息地和食物，并通过旅游业为城市和乡镇经济发展做出贡献。但由于人为原因，诸如旋风、洪水、干旱和热浪等极端天气现象发生的频率越来越高，人们赖以生存的生态系统变得极其脆弱。

来自 CSIRO 的研究团队研究了一些主要旋风事件、2011 年西澳大利亚州海洋热浪，以及 2016 年和 2017 年珊瑚白化等事件。该团队的研究结果描绘了一幅令人担忧的图景，由于极端天气事件发生的频率和强度均有所增加，澳大利亚海洋生物的未来并不乐观。该研究的主要作者拉斯·巴布科克博士表示，这些极端

天气事件可能会带来后续影响，如 2011 年的旋风雅西（Yasi）带来的暴雨形成洪水，汇入海洋后导致海水浑浊且富营养化，阳光无法进入水中，阻碍海草生长，进而摧毁了昆士兰州北部海岸的大片海草。数据显示，在过去十年中，澳大利亚超过 8000 公里的海岸受到极端天气的影响，这几乎是受墨西哥湾石油泄漏事件影响的海岸线长度的四倍。

此外，研究模型显示，主要物种群平均需要 10 至 15 年从极端天气事件中恢复。如果极端天气发生的频次过多，那么生态系统可能永远无法完全恢复。拉斯·巴布科克一直在研究短期的应对策略，帮助海洋生态系统快速适应气候变化带来的影响。但他指出，为了防止长期破坏，必须实施与减少温室气体排放相关的措施。

人民网-澳大利亚频道 林宇阳 编译

原文链接：<http://australia.people.com.cn/n1/2019/0729/c408038-31262408.html>

世界气象组织：2015-2019 或是史上最热五年

世界气象组织 2019 年 6 月 28 日说，当前全球温室气体浓度仍在不断上升并导致气温升高和海洋酸化，2015 年至 2019 年很有可能成为有气温记录以来的最热 5 年。世界气象组织当天发表声明说，刚刚过去的 4 年是有记录以来最热的 4 年。这种全球变暖趋势在 2019 年延续，没有减弱迹象。2019 年前 5 个月的气温是有记录以来同期气温的第三高。2019 年 5 月的南极海冰面积是有记录以来的最小值，而北极海冰面积则是有记录以来的第二小值。世界气象组织还指出，全球温室气体的浓度仍在不断升高，二氧化碳能够在空气和海洋中存在数百年之久，持续导致气温升高和海洋酸化。

世界气象组织秘书长彼得里·塔拉斯说，地球上一次出现如此高浓度的二氧化碳还是在 300 万至 500 万年前，当时的气温比现在高出 2 至 3 摄氏度，海平面也比现在高出 10 米至 20 米。

近来欧洲正经历今年第一次热浪，许多地方白天和夜间气温都创下 6 月同期纪录。法国南部许多地区近期气温高达 40 摄氏度左右，法国气象部门在多个地区发出级别最高的红色警报；西班牙北部多地也高达 40 摄氏度并触发红色警报，同时由于加泰罗尼亚野火肆虐，野火风险极高；在德国，51 个观测站录下 6 月温度新纪录，而瑞士超过一半的观测站 26 日也测量到新的 6 月温度纪录。

世界气象组织说，此次欧洲遭受的热浪属于今年早些时候在澳大利亚、印度、巴基斯坦及中东部分地区发生的极端高温事件的延续，预计今年夏天北半球会出现更多热浪。这些极端高温事件每年都会导致数千人死亡，并经常引发诸如野火

和电网故障等次级事件。

据世界气象组织估计，2000 年至 2016 年间，全球遭热浪侵袭的人数增加了 1.26 亿。而城市化让问题加剧，由此造成的健康风险包括中暑、脱水、心血管疾病等。塔拉斯说，我们越来越多地听到“气候紧急状态”这个词，这已不仅仅是气候问题。

来源：科技日报 2019 年 7 月 2 日 国际新闻

原文链接：http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2019-07/02/content_424742.htm

NJIT 进行了有史以来最大规模的深水地平线溢油模拟

新泽西理工学院 (NJIT) 的一个研究小组在新泽西州海岸的一个 600 英尺长的海水波浪水箱进行了有史以来最大规模的深水地平线溢油模拟，以更精确地分析 2010 年墨西哥湾钻井平台发生爆炸后石油分散路径。实验的初始阶段包括从沿着水箱底部拖动的一英寸管道释放数千加仑的油，以便再现海流条件。该设施能够尽可能地模拟海上的条件，从而观察形成的油滴和它们行进的方向和距离，晚些时候团队将进行实验的第二阶段，将分散剂注入水箱，以观察对液滴形成和轨迹的影响。

实验是该大学有史以来规定的最大石油释放量和规模，研究数据尚未公布，其他研究人员正在使用这些数据来校准他们的模型。该团队希望通过实验可以为未来海洋石油泄漏提供应用方案。实验的目的不仅仅局限于对深水地平线漏油事件的调查，而是为了拓宽视野以探索多种情景。

“深水地平线”钻井平台爆炸已经 9 年多了，事件向墨西哥湾输送了 90 多万吨石油和天然气。目前对于应急响应方案的安全性和有效性存在一些疑问，注入海洋表面一英里以下处的化学物质，用于破坏海底井口破裂产生的油，以防止其到达环境敏感区域。

到目前为止，溢油清理主要集中在去除或分散海洋表面和海岸线上的油，这些区域被认为是在生态上更为重要的栖息地。但事故发生时，BP 的钻井作业是世界上最深的，目前对深海的了解总体上比较模糊。

两年前，WHOI、NJIT、TAMU 和 EAWAG 的研究人员汇集了他们的研究和技术专长，为解决这些争议问题提供了一些初步方案。开发了物理模型和计算机模拟，以确定喷发后石油和天然气的分散过程。开发了用于预测地下井喷期间从井口喷出的水滴和气泡的大小的模型，然后将水压、温度和油性质考虑到模型中，并用它来分析注入的分散剂对该流的影响。

政府和行业应急人员面临着前所未有的大面积和大深度的石油泄漏事件，使他们陷入与未知高风险对抗中。此外，由于缺乏事先调查，深海石油释放造成的环境风险很难预测和评估，关于化学分散剂的影响也存在更大争议，有观点认为所有泄漏石油都应该机械去除，目前的实验试图提供更明确的答案。

（鲁景亮 编译）

原文标题：Largest-ever simulation of the Deepwater Horizon spill

原文链接：<https://www.sciencedaily.com/releases/2019/06/190627164801.htm>

北卡罗莱纳州沿海洪灾随气候变化和人口增长加剧

研究人员分析了自 1898 年以来与北卡罗来纳州沿海风暴有关降雨的热带气旋的连续记录，发现该记录中 7 个最高降水事件中有 6 个发生在过去 20 年内。南卡罗来纳州是世界上受热带气旋影响最大的地区之一，数据记录表明过去 20 年的降水事件已经超出了历史记录。

过去 20 年中的 3 场风暴— Floyd, Matthew 和 Florence—造成了异常大的洪水，根据资料研究表明，3 场洪水事件在如此短的时间内发生的可能性为 2%。除了暴风雨和洪水的数量不断增加外，全球人口的增加还加剧了温室气体的排放，导致海洋温度升高，蒸发增加以及随之而来的与热带气旋有关的降水增加，使问题更加复杂。

自 1990 年以来，北卡罗莱纳州出现了前所未有的高降雨量，随之而来的代价是必须应付不断增加的灾难性洪灾。不断增加的降雨意味着更多的径流进入 Neuse 河等河口和沿海水域。径流越多，意味着土壤被侵蚀、沼泽和湿地被冲刷造成的有机物和养分损失就越多。这种情况增加了有机物和营养盐的富集，而生态系统无法足够快地处理有机物和营养盐，无法避免的产生有害藻华，带来海洋缺氧甚至鱼类和贝类死亡。

此外，北卡罗来纳州的人口正在增长。根据 2018 年美国人口普查数据，该州现有 1030 万居民，而 1990 年北卡罗来纳州有 660 万居民。人类对化石燃料燃烧造成的全球变暖负有部分责任，海洋吸收更多的热量，将带来更多的蒸发，随后就是更多的降雨。研究人员表示需要通过减少沿海地区营养液使用、降低温室气体排放来缓解相应的洪水灾害。

（鲁景亮编译）

原文标题：North Carolina coastal flooding is worsening with climate change, population growth

原文链接：<https://uncnews.unc.edu/2019/07/23/north-carolina-tropical-cyclone-driven-coastal-flooding-is-worsening-with-climate-change-population-growth/>

海岸研究前沿

研究揭示了全球重要藻类的变化模式

颗石藻（coccolithophore）是全球重要的海洋藻类，但它在大西洋的一些生产力丰富的海域中却出人意料的稀少。最近，研究人员通过大数据揭示了 coccolithophores 生活区域的模式，并阐明了海洋碳循环的内部运作机理。相关研究发表在《深海研究 I》（Deep Sea Research I）杂志上。

经历数百天的海上样品收集和数年的数据分析，研究人员发现，coccolithophores 在大西洋的极地和温带水域中最为丰富。尽管赤道由于丰富的营养和阳光形成了全球海洋中生物生产力最高的地区之一，但 coccolithophores 在赤道周围的分布非常稀少。此外，研究人员还发现，一些 coccolithophore 物种在海洋深层较为丰富。这些区域由于距离海面较远，太阳光线无法抵达，因此又被称为“亚南极模式水”。

亚南极模式水自南向北流，并对全球海洋具有深远影响。研究人员推测 coccolithophores 种群的大量繁殖可能耗尽水层的养分并改变其化学性质，最终使水在到达赤道时不再适于 coccolithophores 生长，同时也可能会影响那些在远离赤道甚至北半球的食物网中生长的物种。

Coccolithophores 在全球碳循环中发挥着重要作用，了解它们的生存地点以及它们散射光的方式对于量化这一重要元素如何在海洋和海底之间移动至关重要。Coccolithophores 通过从海水中提取溶解的无机碳，并利用白垩矿物质中构建保护性结晶外骨骼（颗石球）。不同物种颗石的形状影响了这些颗石球如何在地表海洋中散射光线，尤其是在它们开始脱落并向海底下沉后。研究人员发现，整个水体中发现的颗石球只来自少数物种，即并非所有的 coccolithophores 都会掉落它们的颗石球。这一发现简化了从卫星反射率数据中测量 coccolithophores 所含碳所需的计算。最终，碳被深海细菌分解或沉积在沉积物中，并将与大气隔绝了数千年。该研究有助于我们理解大范围内藻类的分布模式，进而理解整个大西洋盆地的海洋生产力。

（刘晓琳 编译）

原文标题：Study reveals changing patterns in globally important algae

原文链接：

https://nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=299079&org=NSF&from=news&tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg

美国保护珊瑚礁的决策框架及优先研究方向

2019 年 6 月 4 日，美国国家科学院、工程院和医学院发布题为《提高珊瑚礁持久性和恢复力的干预措施的决策框架》（A Decision Framework for Interventions to Increase the Persistence and Resilience of Coral Reefs）的报告，研究了拯救受气候变化威胁的珊瑚礁的新方法，指导当地决策者如何评估干预措施的风险和效益，并探讨提高珊瑚礁持久性和恢复力的干预措施的决策框架。

除了当地污染和栖息地破坏的历史威胁之外，世界各地的珊瑚礁面临着气候变化带来的日益严重的威胁。科学家正在研究新的干预措施，这些措施有可能减缓因变暖和酸化海洋而造成的珊瑚礁损害。干预措施涉及广泛的物理和生物方法，以提高珊瑚礁的稳定性，但它们只是在小规模上进行了测试。

评价珊瑚礁干预措施可能存在多重和潜在的利益冲突以及不确定性。针对规划、实施、监测、评估和调整的过程，报告提供了明确的适应型管理步骤：①确定决策背景，与利益相关者一起设定目标；②建模研究干预措施、生物物理成果和目标之间的联系；③分析可选方案之间的标准权衡；④选择干预措施或管理活动组合，并确定评价指标；⑤实施干预措施，启动和维持监测计划；⑥评估、交流和调整干预措施。为了填补干预措施和珊瑚本身的研究方面存在的差距，报告确定了 4 个领域的优先研究需求：①进一步研究珊瑚礁基础生物学。对珊瑚礁采取有效的干预办法，需要更好地了解影响珊瑚健康的因素，以及这些因素对大规模珊瑚礁复原力的作用。

②针对具体地点进行研究与评估。开发适当的生态模型和确定相关的管理目标及备选方案时，都需要具体地点的信息。③开展研究改进具体干预措施。未来需要开展研究，以从实验室干预措施拓展到全面管理战略干预。此外，研究有助于了解干预措施的安全性、有效性和成本效益。④研究如何为风险评估和建模提供信息。自适应管理周期需要监测和评估基于既定监控程序的管理操作的结果，以便迭代地获取知识并改进信息，最终支持决策。

（裴惠娟 编译）

原文标题：A Decision Framework for Interventions to Increase the Persistence and Resilience of Coral Reefs

来源：<https://www.nap.edu/catalog/25424/a-decision-framework-for-interventions-to-increase-the-persistence-and-resilience-of-coral-reefs>

新研究发现近海水产养殖对环境的影响较低

一项由迈阿密大学海洋与大气科学罗森斯蒂尔学院的科学家领导的新研究发现：在巴拿马海岸的大型商业养鱼作业对周围水域的环境影响最小。该研究旨在评估近海鱼类养殖对有机和无机污染的影响，这是与商业水产养殖生产有关的主要问题之一。这项名为“The nutrient footprint of a submerged-cage offshore aquaculture facility located in the tropical Caribbean”的最新研究发表在“世界水产养殖学会杂志”上。

这项研究引起了所有关注美国和其他国家海水养殖业扩张利益相关者的极大兴趣，这是第一份利用近海潜水笼技术的商业规模水产养殖设施的研究报告。研究人员分析了巴拿马沿岸养鱼场 13 至 15 公里处的 22 个菱柱形笼子，深度为 55 至 65 米，这些笼子每年生产超过 1,400 万吨的鱼。研究人员在养殖区的一个上游和三个下游位置，从淹没的鱼笼中收集了水样以调查近海养鱼场是否会对水域环境产生重大或累积的影响。同时，他们还收集了沉积物样本以评估水产养殖设施对海底的影响。

研究数据显示只有少量的营养物质从渔场释放出来。因此，如果渔场选址合适，商业规模的近岸水产养殖设施可能是以一种相对较小的污染足迹方式运作。研究结果还显示，近海养鱼与供人类食用的所有其它形式的动物蛋白质生产方式相比，其对水域环境产生的影响都是最小的。

研究人员指出：“我们必须生产 3000 万吨海产品，以满足人口和海产品消费增长需求。公海似乎是最好的养殖区，但并非唯一...”

（杨帅 编译 王秀娟 审校）

原文标题：New study finds offshore aquaculture has low environmental impact

原文链接：<https://news.miami.edu/rsmas/stories/2019/07/new-study-finds-offshore-aquaculture-has-low-environmental-impact.html>

海洋学研究人员采用全球方法研究微塑料和微纤维

来自加州大学斯克里普斯海洋学研究所的科学家们正在努力研究海洋中塑料的降解，特别是微塑料和相关纤维的小颗粒。而这些合成纤维许多是基于石油的微纤维，这使它们成为微塑料的一种形式，在日常纺织品清洗和穿着时会流入环境，因此越来越引起环境和公共卫生专家们的关注，他们担心食用含有

微塑料的鱼和海鲜会对人体健康产生影响。目前，研究人员仍在了解这些塑料颗粒对生态系统及人类的影响范围。

海洋生物学家 Dimitri Deheyn 正在研究对这些微材料的双重处理方法。他的研究团队正在监测世界各地的微型纤维，以便更好地了解这些纤维是如何进入环境并在环境中传播的。同时，他们还与工业界合作，以确定限制塑料污染和制定补救策略的可能途径。

Deheyn 在生物光和毒理研究时利用生物体产生的颜色或光线变化作为压力的早期指标，尤其是在接触到常规污染物如痕量金属或与气候变化有关的环境变化时，他发现在实验室成像条件下样品中的纤维材料发出荧光，并且近年来在样品图像中出现有越来越多的发光纤维。这使他对微纤维研究产生了兴趣，当研究伙伴 Royer 加入后，Royer 在夏威夷大学专门研究环境中塑料排放的温室气体、塑料降解、海洋废弃物和北太平洋垃圾填埋场等方向，Deheyn 的研究团队重新关注塑料及其衍生物。

Deheyn 使用荧光技术来检测从水样中过滤出来的微塑料，其对荧光污染物的观察为微塑料检测技术的发展带来了新的机遇。研究团队利用研发的自动微塑料标识符 (AMI) 自动识别、量化塑料的特征信息和数量，目前，这项技术已经被研究人员用于分析来自世界各地的水样，并在世界各地的样品中均已发现微纤维，包括在北极圈。研究人员希望最终能提供全球微纤维分布的地图，让海洋资源管理人员能够更好地评估食物中这些微小的合成材料的影响。

除了从水、空气和沉积物样品中测量这些微型纤维外，研究团队还分析了 50 年来从斯克里普斯码头采集的水样。这些样品是在 20 世纪 70 年代首次收集的，为了确定这种污染的数量随着时间的推移发生了变化，他们对这些样品进行了微纤维浓度分析。这项研究还将显示哪些类型的纤维是最难生物降解的，以及在过去的 50 年里，这种污染是在何时变得明显起来。

研究人员正在通过实验来测试原状纤维素纤维和那些经过进一步加工的纤维在真实海洋环境条件中的生物可降解性，研究人员希望解决两个基本问题：哪种原始材料在海洋环境中降解，以及供应链中的哪些过程改变了纺织品的降解。

（杨帅 编译 王秀娟 审校）

原文标题：Scripps Oceanography Researchers Adopting Global Approach to Studying Microplastics and Microfibers

来源：<https://scripps.ucsd.edu/news/scripps-oceanography-researchers-adopting-global-approach-studying-microplastics-and>

新研究揭示关键海洋养分的新模式

发表在《科学进展》杂志上的一项新研究表明，全球海洋中重要的营养物质磷酸盐可能没有之前认为的那么丰富。研究人员使用高度敏感的磷酸盐测量技术收集了数据，并对其进行了汇编，从而为全球海洋模型提供更精确的数据集。毕格罗海洋科学实验室高级研究科学家 Mike Lomas 表示：“这是一个警钟，提示我们，随着技术的进步，我们需要更新燃料海洋模型的底层数据和流程，以确保进行最准确的预测。模型是我们预测海洋对气候变化的多种反应方式的最佳方式，但我们的预测只取决于其背后的数据。”

Lomas 和他的合作者发现，通过高灵敏度测量收集到的数据表明，表层海洋中的磷酸盐并不像传统测量和模型所显示的那么丰富。他们还在大西洋和太平洋的主要海洋盆地中发现了以前未知的磷酸盐水平模式。海洋藻类依赖矿物质磷酸盐，而磷酸盐对地球上的所有生命都是必不可少的。较低的磷酸盐水平对藻类构成了挑战，据预测，气候变化导致海洋营养物质更加匮乏，藻类将受到影响。研究小组收集了全球海洋中高灵敏度的磷酸盐数据集。他们绘制了这个新的、更精确的数据集，并将结果与更常见、灵敏度更低的方法得出的结果进行了比较。磷元素是生命基本分子的关键成分，包括遗传密码 DNA 和为燃料电池提供能量的分子 ATP。它在海洋中很稀有，而且与大多数其他基本营养物质不同，地球上磷的含量是有限的。了解海洋中磷的真实有效性对于准确描述食物网的基本功能以及当气候变化改变海洋化学特性时，食物网将如何反应至关重要。

Lomas 希望通过研究海洋藻类如何吸收溶解在海水中的有机磷来继续这项研究。他认为，这种磷可能有助于支持低磷地区的藻类，而了解其作用有可能进一步改进海洋模型。

(张灿影 编译)

原文标题：Study Reveals New Patterns of Key Ocean Nutrient

原文链接：<https://www.bigelow.org/news/articles/2019-09-05.html>

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》、《气候变化科学动态监测快报》和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。