



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3月 第1期

中国科学院烟台海岸带研究所图书馆 主办

目录

海洋战略规划与政策	3
全球海洋空间规划新倡议启动	3
沿海和海洋生态系统的威胁及海洋环境的保护	3
斯蒂芬森海洋安全项目启动	4
国际 Argo 计划实现 200 万次海洋观测里程碑	5
沿海灾害研究	6
NOC 研发“早期预警”系统监测有害藻华	6
美科研人员研究发现珊瑚物种消亡会危及幸存的珊瑚	7
亚略巴湾珊瑚在全球气候变化下仍能正常繁殖	8
Science: 海洋变暖的速度可能比预想的更快	9
沿海环境保护	10
海藻养殖的生物种植保护	10
环境友好型养殖: 海藻养殖中的生物学保护	10
保护珊瑚礁免受捕捞和污染无助于珊瑚应对气候变化	12
Science: 自愿承诺在海洋可持续发展中发挥巨大作用	13
国际海洋科学家联手促进珊瑚恢复	14
海岸科学最新研究	15
湿地碳储量随着海平面上升增加	15
海洋沿岸水域的固氮水平超出预期	16
斯克里普斯海洋研究所最新研究揭示近岸内波轨迹	16
沿海生态系统受到上游水电站大坝的影响	17

海洋战略规划与政策

全球海洋空间规划新倡议启动

联合国教科文组织政府间海洋学委员会（IOC）和欧洲联盟委员会于2月12日在教科文组织总部启动一个新的“全球海洋空间规划”项目

（MSPGlobal）。该项目旨在促进更好的海洋空间规划，以避免冲突，并改进对诸如水产养殖、旅游、海洋能源和海底开发等人类海洋活动的管理。

启动会议汇集专家、政治决策者和利益攸关方，使他们有机会评估海洋空间规划的现有经验，并讨论他们提出的各类难题，特别是在跨境合作方面。

为期三年的MSPGlobal项目旨在制定关于海洋空间规划的国际准则，并规范近几十年来显著增长的沿海和海洋水域的活动。在MSPGlobal下将实施的两个试点项目，计划为海洋空间建立一个数据、知识、政策和决策工具的数据库。它们的目标还包括加强地方当局的数据管理能力。第一个试点项目将部署在西地中海（阿尔及利亚、法国、意大利、马耳他、摩洛哥、西班牙和突尼斯），第二个试点项目部署在东南太平洋，在具有历史意义的瓜亚基尔海湾（厄瓜多尔和秘鲁）开展了专门的跨境活动。还将同来自智利、哥伦比亚、厄瓜多尔、利比亚、毛里塔尼亚、巴拿马、秘鲁和葡萄牙的专家组织培训活动。

MSPGlobal项目结合IOC和欧盟委员会海洋和渔业总干事于2017年发布的联合路线图9项行动，目标是到2030年海洋空间规划系统覆盖的领海面积增加两倍。

（谢玉芳 编译）

原文题目：Launch of a new initiative on Maritime Spatial Planning

来源：https://en.unesco.org/news/launch-new-initiative-maritime-spatial-planning?tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg

沿海和海洋生态系统的威胁及海洋环境的保护

——特别关注气候变化和海洋塑料废弃物

2019年3月6日，“二十国集团科学机制”（S20）会议在日本东京召开。中国科学院会同其他十九个国家科学院二十国集团（G20）共同提交了《海岸带和海洋生态系统面临的威胁及海洋环境保护——特别关注气候变化和海洋塑料问题》的科学声明，声明指出：健康的沿海和海洋环境对人类社会的可持续发展至关重要。海洋在许多方面造福人类，但是全球范围内海岸带和海洋生态系统也面临严重挑战。全球范围内存在重大的环境问题，包括酸化、脱氧、变暖及其

相关的海平面上升，以及频繁的极端天气条件；富营养化、重金属和有机有毒物质等污染物的流入使沿海环境恶化；来自陆地和海洋的海洋中塑料废弃物的积累是一个新出现的问题；破坏性捕捞，包括非法、无管制和未报告的捕捞，影响沿海和海洋生态系统。声明认为，科学在最大限度地减少这些对自然和社会的影响方面的作用不应低估。

20 国集团科学院呼吁：

- 1、在进一步开发海洋资源的过程中，采用基于生态系统的方法，利用专家、循证建议和评估，以尽量减少对海洋环境的不利影响；
- 2、加倍行动旨在减少气候变化、过度捕捞和污染等沿海和海洋生态系统的压力源。
- 3、通过利益相关方的合作和基于科学的目标设定及其后续行动，在国家、城市和地方各级建立更多的循环利用和节能做法；
- 4、通过教育加强基础研究的基础设施（包括研究船和远程自主观测和调查能力）和人力资本进行的建设；
- 5、建立一个改进的数据储存和管理系统，确保全球科学家开放访问；
- 6、分享通过广泛和多国合作开展的研究活动获得的信息，加快全面了解全球海洋及其动态。

（谢玉芳 编译）

原文题目：Threats to Coastal and Marine Ecosystems, and Conservation of the Ocean Environment

来源：https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2019_S20_Japan_Statement_07.pdf

斯蒂芬森海洋安全项目启动

2019 年 1 月 9 日，美国战略与国际研究中心（CSIS）关于海洋健康和全球安全的新倡议斯蒂芬森海洋安全项目(SOS)启动。

SOS 的重点是海洋健康与全球安全之间的联系。该项目将强调海洋资源争端如何在全球关键地区造成不稳定，以及气候变化如何通过退化的生态系统和新的开发领域加剧这一挑战。

CSIS 斯蒂芬森海洋安全项目主任 Whit Saumweber 博士在启动会上开幕致辞："可持续发展的概念是我们在考虑保护或发展时最经常听到的。这是一个资源问题。它的意思是我们需要更好地管理我们今天所拥有的，以确保它明天能存在。在背景主要是海洋政策的世界中，我们经常考虑这些术语，例如改善渔

业管理，保护珊瑚礁或开发海洋公园。在一个变化的世界，在一个日益拥挤和竞争日益激烈的世界，可持续发展需要以我认为这是迄今为止从未有过的方式成为我们国家、外交和安全政策的核心。

海洋安全的概念，就是我们所谓的海上安全传统概念与保护和可持续利用海洋资源原则的融合。至关重要，从战略的角度来看，两者缺一不可。从长远来看，除非考虑到可持续发展，否则在海洋领域并不安全。因此，它不仅是一种保护解决方案，而且是软实力的重要元素，也是更具开发性道路的关键替代方案。"

(谢玉芳 编译)

原文题目：The Launch Of The Stephenson Ocean Security Project

来源：https://oceanleadership.org/the-launch-of-the-stephenson-ocean-security-project/?tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg

国际 Argo 计划实现 200 万次海洋观测里程碑

从美国圣地亚哥结束的第十九次国际 Argo 资料管理组年会上传来消息，全球 Argo 实时海洋观测网收获了其第 200 万条海洋剖面观测资料，实现了这个具有 20 年历史的观测计划的一个重要里程碑。

国际 Argo 计划被称为海洋学史上的“观测技术革命”，由近 30 个沿海国家（包括中国）的科学家组成的国际合作团队执行。每年 26 个国家投放浮标超过 800 个，其他一些国家则以提供后勤保障和布放船只等方式支持该计划。

Argo 计划观测系统由大量布放在全球海洋中小型、自由漂移的自沉浮式剖面探测浮标（Argo 剖面浮标）组成。这些浮标会自动下潜至 1000 米水深，每隔 10 天下潜到 2000 米深度并上浮至海面，在这过程中浮标携带的传感器，对海水温度和盐度等海洋环境要素进行逐层测量，每个浮标可以收集到至少 70 层、最多可达上千层的垂向观测数据（一个剖面）。浮标到达海面后这条剖面数据将通过卫星定位并传送给浮标用户。浮标周而复始在海洋中自动运行 4 ~ 5 年，直到浮标电量耗尽。通常，一个浮标在其生存期内可以获得 140-180 条剖面。

自 1999 年开始布放第一个自动剖面浮标起，至今已经陆续投放了 15000 个左右，目前，全球 Argo 实时海洋观测网中活跃浮标总数已接近 4000 个，并获得了累计 200 万条反映海水物理和生物地球化学性质的剖面观测资料，几乎是

其他所有海洋观测工具在过去一百年里收集的、观测深度超过 1000 米的剖面总量（约 53 万条）的 4 倍。

所有 Argo 数据在全球范围内向所有人免费、无限制提供，已被广泛应用于沿海国家的海水养殖、污染监测、海洋教育和国防事业等。目前，国际主要的海洋和气候评估计划，如政府间气候变化专门委员会（IPCC），已依赖于 Argo 数据。Argo 已成为追踪地球气候系统变暖速率的重要科学工具。Argo 观测网使得过去调查船和锚系浮标难以涉足的遥远海域，也有了大量观测资料，它已经彻底改变了我们追踪全球海洋变化的能力。

尽管 Argo 计划已经获得了 200 万条观测剖面，但其还在面向全球海洋不断的扩展和创新。目前正在测试新型 Deep Argo 浮标，可深潜三次，可进行 6,000 米深度的下潜；获得国际支持的另一种 Bio-Argo 浮标，装载溶解氧、生物光学、硝酸盐和 pH 等生物化学要素传感器，这些新型浮标有助于我们了解大部分未被观察到的深海，解决海洋酸化、缺氧等紧迫环境问题，并进一步向季节性冰覆盖的两极海区拓展。

（王秀娟 编译）

来源：<https://scripps.ucsd.edu/news/argo-program-achieves-milestone-two-million-ocean-measurements>

http://www.argo.ucsd.edu/About_Argo.html

沿海灾害研究

NOC 研发“早期预警”系统监测有害藻华

2019 年 1 月 14 日，国家海洋学中心（NOC）官方网站发布《NOC 科学家正在开发用于检测有害藻类繁殖的“早期预警”系统》（NOC scientists to develop ‘early warning’ system for detecting harmful algal blooms）简讯称，NOC 的科学家正在开发一种新型传感器和相关的分析技术，用于监测和分类可能导致有害藻华（HABs）的浮游植物。项目为期两年，由英国研究与创新中心（UKRI，主要专注于英国水产养殖研究）资助。

HABs 通过吸收光、水的脱氧作用和生物毒素的生产等过程影响水产养殖场，其中以含有毒素的藻类为食的贝类会对人类健康产生严重的不利影响，而现有的监测技术却需要花费相当多的时间和资源，造成决策制定相对缓慢的现状，以及增加了健康和经济影响的风险。尤其在水产养殖部门，由于存在 HABs 而导致的库存损失或场地关闭等现象可能引起重大的财政损失。因此，掌握水产养殖场

HABs 形成的详细和最新的知识将有助于水产养殖部门快速和明智地采取措施，从而带来直接的经济效益。

浮游植物形态和光学特性传感器（PhytoMOPS）装置将通过检测 HABs 的存在来监测藻类浮游植物物种的动态变化过程，以帮助提高原料的生产率和可用性。该装置通过提供低成本和高分辨率的独立数据来解决现有监测技术的不足，并作为一个“早期预警”系统，使监管机构和法定机构能够迅速做出明智的决策并更有效地利用其资源。PhytoMOPS 将会对水产养殖业的财政和消费者的信任产生积极的作用，也将持续推动经济的发展。

NOC 将通过提供 PhytoMOPS 与相关组织机构合作。如苏格兰海洋科学协会（SAMS）将就选择适当的水产养殖 HABs 形成试验品种，为试验样品进行长期培养以及为田间试验提供技术援助；农业食品和生物科学研究所（AFBI）目前在北爱尔兰提供法定的有毒浮游植物监测方案，将提供比较数据、模型访问、数据记录和分析设施等；切尔西科技集团将提供基于荧光的藻类监测系统 and 专业知识，以实现并行测试。

（牛艺博，樊正德 编译）

原文题目：NOC scientists to develop ‘early warning’ system for detecting harmful algal blooms

来源：<http://noc.ac.uk/news/noc-scientists-develop-early-warning-system-detecting-harmful-algal-blooms>

美科研人员研究发现珊瑚物种消亡会危及幸存的珊瑚

来自佐治亚理工学院（Georgia Institute of Technology）的两名研究人员在斐济太平洋沿岸的浅水区进行了一项新研究，实验样品为相同物种的珊瑚群，即没有物种多样性的群体。

珊瑚礁灭绝浪潮使现存珊瑚礁数量骤降，而幸存珊瑚也面临着死亡威胁。许多珊瑚物种的灭绝可能会削弱珊瑚礁系统，从而使幸存的珊瑚礁死亡。这项成果已发表在 2 月份的《自然生态学和进化》（Nature Ecology and Evolution）期刊上。

Cody Clements 是一名博士后研究人员，也是该项研究成果的第一作者，他还组建了珊瑚群落以进行比较，珊瑚礁群落中包括混合珊瑚礁物种，即属于生物多样性群。当 Clements 第一次潜入水中检查珊瑚礁时，发现其中一个物种的整个地块已覆灭，而且长满了藻类，珊瑚组织呈现棕色的死亡状态，其他组织已变白，正在死亡。

实验共有 36 个单一种群地块，另外 12 个为包含混合了 3 类物种的多样性地块。在为期 16 个月的实验结束时，单一珊瑚礁物种培养的情况明显恶化。该研究表明，多种珊瑚礁物种培养块体中可观察到比单一珊瑚礁物种培养地块中的更健康现象，科学可以开始量化生物多样性对珊瑚生存的贡献以及生物多样性消失的影响。

首席研究员 Mary Hay 介绍说：“多年来的珊瑚礁死亡减少了珊瑚物种的种类，使珊瑚礁种类变得单一，但我们仍然不了解珊瑚生物多样性是如何帮助珊瑚礁生存的。这是一个初步试验，实验结果达到了预期。”

这项研究结果可以帮助生态学家利用多样珊瑚物种修复珊瑚礁。过去的珊瑚礁恢复通常只安置一些难以掌握的单一物种，研究人员认为应该鼓励使用生物多样性重新种植多种不同类型的珊瑚礁。

（李亚清 编译）

原文题目：When coral species vanish, their absence can imperil surviving corals

来源：<https://www.sciencedaily.com/releases/2019/01/190123153519.htm>

亚喀巴湾珊瑚在全球气候变化下仍能正常繁殖

全世界的珊瑚礁因全球变暖和海洋酸化而遭受严重破坏，但以色列巴伊兰（Bar-Ilan）大学的研究人员发现位于红海的亚喀巴湾的珊瑚能够抵御海洋酸化和温度升高的压力，能够维持正常的生理功能并繁殖后代。相关研究发表在《实验生物学》（*Journal of Experimental Biology*）杂志上。研究人员利用在以色列开发的红海模拟器，严密控制实验室条件下的水质情况，以模拟受气候变化严重影响的海洋环境。结果表明，珊瑚的抵抗力完全集中在他们的成年生活阶段。当研究气候变化和海洋酸化对成年和子代珊瑚繁殖性能的影响时，研究人员称，“结果令人惊讶，在海洋酸化和海水变暖情景下产生的珊瑚后代，无论在数量还是质量方面都没有受到显著影响。”

此前关于亚喀巴湾珊瑚对海洋酸化和温度升高的响应多集中在珊瑚成年阶段。这项工作首次表明珊瑚幼虫同样可以抵御全球气候变化的影响。尤其在实验中设置的海水酸化和温度上升水平远高于本世纪预期的最高海水酸化和温度水平，这印证了此前科学家们的看法，即亚喀巴湾可能成为未来珊瑚应对气候变化的避难所。

在接下来的一年里，研究人员计划开展一项类似的实验，通过结合全球和当地的有害因素，如海洋变暖和重金属污染，研究这些因素如何影响珊瑚礁抵御气候变化的能力。

(刘晓琳 编译)

原文题目: Not only do Gulf of Aqaba corals survive climate change but their offspring may too

来源: <https://www1.biu.ac.il/indexE.php?id=33&pt=20&pid=4&level=1&cPath=4&type=1&news=3272>

Science: 海洋变暖的速度可能比预想的更快

1月11日发表在《科学》(Science)期刊上的一项研究成果表明,对最近四次海洋升温现象的研究显示:温室气体捕获的热量导致海洋变暖的速度比之前预想的更快。也进一步证明,过去15年来有关全球变暖减缓或“中断”的说法是没有科学依据的。

加州大学伯克利分校(UC Berkeley)能源与资源组的研究生、论文合著者Zeke Hausfather提到,海洋升温是一个非常重要的气候变化指标。据估计,温室气体捕获的93%的太阳能都累积在全球海洋中。2018年是海洋深部有记录以来最热的一年。海洋深部温度不受厄尔尼诺或火山爆发等气候事件的影响,因此更容易在海洋深部(而不是表层)探测到全球变暖信号。

该研究利用CMIP5模型预测海洋热含量的变化趋势:假设没有减排措施,到本世纪末,全球2000米处的海洋最高温度将上升0.78摄氏度。温度升高引起的热膨胀会使海平面上升30cm,这比由冰川和冰原融化引起的海平面升高程度还严重。温暖的海洋将催生更强的风暴、飓风和极端降水。

由近4000个漂浮的潜水机器人组成的Argo海洋监测队伍,每隔几天便下潜至2000米深度,测量海洋温度、酸碱度、盐度等信息,自21世纪中期以来一直提供海洋热含量观测数据。而在Argo出现之前,海洋温度数据的传输仅仅依赖于一种一次性深海温度计设备,这种设备只能潜入深海一次,因此温度观测数据稀少。2014年至2017年发表的四项研究,通过修正不同类型的海洋温度测量值之间的差异,考虑测量值随时间或地点的变化,提供了对早期海洋热量含量变化趋势的更佳预估。

Hausfather提到,2013年政府间气候变化专门委员会(IPCC)发布的第五份评估报告显示,在过去30年中,CMIP5模型预测的海洋热量含量的增长速度,比观测结果快得多。他们发现,更正后的观测记录确实符合目前气候模型的预测结果,这消除了之前研究存在的不确定性。

(刘雪雁 编译)

原文题目: Oceans are warming even faster than previously thought

原文来源: <https://news.berkeley.edu/2019/01/10/oceans-are-warming-even-faster-than-previously-thought/>

沿海环境保护

海藻养殖的生物种植保护

单一栽培植物遭受疾病暴发或虫害侵袭的风险通常较大,这种风险也给海藻养殖者带来了挑战。德中科学家团队与海藻种植公司合作,开发出一种生物植物保护产品,可以有效地抵御多种病原体。这项由基尔海洋研究中心协调的研究结果现已发表在《藻类学应用杂志》(Journal of Applied Phycology)上。

世界各国都在不断改善海藻养殖技术。中国是最大的海藻食用国,而德国及其邻国在近几年一直在试验并开展海藻商业养殖。和陆地植物一样,海藻也容易感染疾病和寄生虫,从而导致巨大的经济损失。与此同时,藻类还受到各种污染生物的威胁,如藤壶或附生藻类,它们占据海藻表面,从而抑制了海藻的生长并降低其市场价值。针对这些风险,必须制定有效的对策,如通过对靶向使用杀菌剂控制真菌和其他有害生物。但由于这些活性物质在海水中被波浪和水流过快地稀释,致使有毒化合物的使用很不经济,同时危害沿海环境。

本研究的目标是激活自然状态下自卫的海藻用以替代有毒的杀虫剂的使用。项目由德国联邦教育和研究(BMBF)发起,科学家们在德国基尔和中国商业运作中的海藻农场进行了大田试验,他们在不同的时间用一种特殊的糖类(藻酸寡聚物)对海藻进行处理,藻酸寡聚物是糖精和相关海藻干物质的主要组成部分。在自然条件下,这种无毒的糖类在受到病原体攻击时从受感染的藻类组织中释放出来,然后由邻近的健康藻类细胞以极高的灵敏度进行检测,然后在会在几分钟内立即引发防御反应。研究人员通过每周用含有该糖的海水对藻类进行简单处理,模拟病原体的攻击,在德国和中国的藻类物种中都取得了积极的效果,海藻幼苗的损失率明显降低,寄生微藻的侵染明显减少,海藻表面的细菌密度也下降。

(刘思青 编译)

原文题目: Biological plant protection in seaweed cultivation

原文来源: https://www.geomar.de/en/news/article/biologischer-pflanzenschutz-in-meeresalgenkulturen/?tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg

环境友好型养殖: 海藻养殖中的生物学保护

在缺乏植物物种多样性的人工生态系统中,栽培单一物种通常会更容易遭受病菌或害虫侵袭。在海藻养殖过程中也面临着类似的风险。最近,德国-中国

科学家团队与海带养殖企业合作开发了一种植物保护产品，能够在不破坏环境的情况下有效预防多种病原体。该研究的结果现已发表在《国际应用藻类学》杂志。

海藻的养殖规模在全球范围内不断扩大。中国是最大的食物藻类生产国，海洋养殖场中广泛地种植海带（*Saccharina japonica*）。近几十年来，德国及其周边国家海藻的水产养殖规模也逐步发展壮大。欧洲种植的品种主要为糖海带（*Saccharina latissima*）。与陆地植物一样，海藻也易受疾病和寄生虫的影响。在海洋养殖期间出现疾病爆发可能会导致相当大的经济损失。尤其是近些年来栽培单一大型藻类进一步加剧了包括海带在内的海藻疾病的爆发风险。除了细菌病原体和寄生微藻的威胁，藻类还受到各种污染生物（如藤壶和附生藻类）的威胁。

鉴于这些风险，必须制定有效的对策。但成功用于陆地农业以控制真菌和其他有害生物的方法（如杀菌剂）几乎不适用于藻类养殖，因为海水中的波浪和水流会使活性物质过快地稀释，并危害沿海环境。

这项由亥姆霍兹海洋研究中心与中国海洋大学的研究人员合作进行研究首次测试了是否可以利用靶向激活海藻自然防御来替代使用有毒杀菌剂。科学家们分别在德国和中国的商业化藻类养殖场进行了现场试验。为了刺激藻类的免疫防御，藻类分别用低聚海藻酸盐处理不同的时间间隔。在自然条件下，海藻酸盐在病原体攻击期间从受侵染的藻类组织中释放出来，并被邻近的健康藻类细胞高度敏感地检测到，进而在几分钟内触发防御反应。结果表明该方法对养殖中的藻类物种产生积极影响。藻类幼苗遭受的损害明显降低，成熟的海带与微藻被侵染的几率显著减少，藻类表面的细菌密度也降低。

与此同时，藻类与藤壶和其他污垢生物的侵染也增加了。这种不良副作用可能与消除藻类表面的保护性细菌直接相关：藻类和海洋中其他生物和非生物表面的定植细菌具有重要的生理作用，其中一些细菌会对幼虫和藻类孢子产生抑制作用。尽管上述方法已经发挥了一定程度的保护作用，研究人员认为，还需要寻找更多的特异引发选择性防御反应的信号物质，从而减少对植物表面有益细菌的伤害。

（刘晓琳 编译）

原文题目：Biological plant protection in seaweed cultivation

来源：<https://www.geomar.de/en/news/article/biologischer-pflanzenschutz-in-meeresalgenkulturen/>

保护珊瑚礁免受捕捞和污染无助于珊瑚应对气候变化

北卡罗来纳大学教堂山分校的一项研究表明，保护珊瑚礁不受捕捞和污染的影响，无助于珊瑚种群应对气候变化。该研究还得出结论，海洋变暖是全球造礁珊瑚数量减少的主要原因，唯一有效的解决办法是立即大幅减少温室气体排放。这项新研究已发表在《海洋科学年评》（*Annual Review of Marine Science*）上。

新研究发现制定捕捞和污染法规区域的珊瑚礁与未受保护区域的珊瑚礁数量下降程度相同，越来越多的证据表明，弹性管理的措施，例如捕捞和污染法规的制定，并不适用于珊瑚礁。这一发现对于如何保护珊瑚礁以及如何最佳配置稀缺资源用于海洋保护具有重要意义。

海洋变暖正在破坏全球造礁珊瑚。过去 30 到 40 年间，大约 75% 的加勒比海和南佛罗里达的活珊瑚由于海洋变暖而死亡。2016 年和 2017 年，澳大利亚的大堡礁遭受了极端的温度和大规模的白化，导致大堡礁北部偏远地区大约一半的珊瑚消失。

珊瑚通过骨骼的缓慢堆积，历经数千年形成了珊瑚礁，珊瑚礁是数百万其他物种的栖息地，包括石斑鱼、鲨鱼和海龟。除了支持旅游业和渔业，珊瑚礁还通过缓冲海岸线来保护沿海社区免受风暴的冲击。

政策制定者和珊瑚礁管理者对珊瑚数量减少最常见的反应是禁止捕捞，因为他们认为捕捞会导致海藻过度生长，从而间接加剧海洋变暖。这种方法被称为有弹性管理，即假设对物种和生态系统的威胁是累积的，通过尽可能减少威胁，使生态系统对气候变化、疾病暴发和其他无法在当地解决的威胁具有恢复力。

该研究的第一作者 John Bruno 对 18 个案例研究进行了定量审查，对弹性管理方法的有效性进行了实地测试，结果发现没有一个案例是有效用的。保护海洋保护区内的珊瑚礁不受捕捞和污染的影响，并不能减少极端温度造成的珊瑚死亡数量，也不能减少珊瑚种群从珊瑚疾病、漂白和大风暴中恢复的速度。

弹性管理是许多科学家、非政府组织和政府机构所青睐的拯救珊瑚礁的方法，因此它不起作用是非常令人惊讶的。但科学是明确的：渔业限制虽然有利于保护过度捕捞的物种，但无助于造礁珊瑚应对人为因素造成的海洋变暖。

这 18 项独立研究通过比较大规模干扰(如大规模漂白事件、大风暴和疾病暴发)对海洋保护区内和未保护区域的珊瑚礁覆盖率造成的影响，来衡量弹性管理

的有效性。研究人员还测量了风暴过后珊瑚种群的恢复速度。在大规模扰动之前和之后，通过对珊瑚礁进行潜水调查，直接测量珊瑚覆盖率的下降。总体而言，分析数据包括全球 15 个国家的 66 个受保护珊瑚礁和 89 个未受保护的珊瑚礁的数据。该研究还评估了各种假设的珊瑚数量下降原因的证据，包括过度捕捞、海藻和污染，证据都很少或不确定。相比之下，研究人员发现大量证据表明，海洋变暖是科学家们在世界各地目睹的大规模珊瑚死亡的主要原因。

该研究由美国国家科学基金会、加拿大自然科学和工程研究委员会和美国地质调查局资助。

(张灿影 编译)

原文题目: Fishing and pollution regulations don't help corals cope with climate change

来源: <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/02/190219111825.htm>

Science: 自愿承诺在海洋可持续发展中发挥巨大作用

海洋可持续发展是实现全球 2030 可持续发展目标的重要一环，在全球海洋可持续发展进程中需要政府、非政府组织以及其他利益相关方通力合作，共同努力。而在目前的实践中，自愿承诺是各方合作的重要机制，2019 年 1 月 4 日出版的《Science》期刊发文，分析了自愿承诺在海洋治理中发挥的重要作用。

在海洋治理中，自愿承诺作为连接各利益相关方的有效机制发挥着重要作用，有助于各方形成新的合作关系。目前沟通各方利益的平台主要有两个，其一是由美国前国务卿 John Kerry 于 2014 年开始发起组织的“我们的海洋”大会（Our Ocean Conference），该会议每年举办一次，重点关注海洋健康；其二是由联合国于 2017 年组织发起的“联合国海洋大会”（United Nations Ocean Conference），该会议以联合国 2030 可持续发展目标中的海洋可持续发展（SDG14）为关注重点。这两个开放的交流平台为各方商讨、形成共识、做出承诺，以及一致行动，提供了交流平台。2018 年“我们的海洋”大会上各方做出了 305 项海洋治理的资源承诺，而在 2017 年召开的“联合国海洋大会”上各方总计形成了 437 项提升海洋健康与可持续水平的共识，并发表了声明。

自愿承诺是实现海洋可持续发展的重要途径，但是承诺与行动之间有时候会隔着一个太平洋，因此开展定期评估与报告，定量分析自愿承诺的行动成果，是确保资源承诺发挥积极作用的另一项制度保障。文章建议，以珊瑚礁和海洋保护区为关注重点，由联合国组织权威机构开展定期评估并对外发布评估报告，来引导和监督自愿承诺行为，助力全球海洋可持续发展。

近年来我国在海洋开发与保护领域投入巨大，如何借助现有的海洋会议平台，充分发挥我国在海洋共同治理中的支撑与引领作用，是我国海洋治理研究面临的新课题。

(宋晓谕 编译)

原文题目: From voluntary commitments to ocean sustainability

来源: <http://science.sciencemag.org/content/363/6422/35>

国际海洋科学家联手促进珊瑚恢复

与世界上许多珊瑚礁一样，大堡礁经历了越来越频繁和严重的珊瑚白化破坏。做为世界遗产的大堡礁是世界上管理最好的珊瑚礁生态系统之一，气候变化依然加速了其受到白化以及许多其他威胁的影响，超过了它适应自然的速度。来自世界各地的科学家正在共同努力帮助大堡礁恢复并对未来的白化事件产生更强的抵御能力。作为全球努力的一部分，澳大利亚海洋科学研究所 (AIMS) 和珊瑚礁恢复保护组织 **SCORE** 已经合作进行了一项重要的实验。

澳大利亚珊瑚礁恢复和适应计划 (**RRAP**) 负责人、AIMS 战略与发展部执行主任 **Mead** 表示，预计水温将继续上升至对珊瑚非常有压力的水平。然而，珊瑚礁恢复技术提供了推进和完善现有技术以及开发新技术的机会。珊瑚礁恢复和适应项目旨在创建一套创新的、有针对性的措施，以帮助大堡礁抵御其面临的不断升级的威胁。**RRAP** 正与来自世界各地的专家一起，全力以赴地研究新的创新技术，这些技术可能会对分布在数千平方公里的数十亿珊瑚产生影响。

SCORE 国际运营经理 **Bickl** 表示，澳大利亚海洋科学研究所的国家海洋模拟器是一个独特的设施，能够使研究人员模拟特定的珊瑚礁状况：水体浊度和光照水平，一些水质参数也可以被控制，以重建珊瑚在自然界中可能的环境。

该合作项目旨在评估和比较将来用于珊瑚修复的一套 **SCORE** 基材性能以及 **AIMS** 外形特征的设计。目前，已经有超过五十万只幼虫准备被安置在这些不同的材料和外形上，以测试珊瑚幼虫对每种材料和外形的偏好，监测珊瑚幼体的表现，并评估哪些设计和材料最能促进珊瑚的生存和发展。预计到 2019 年 3 月，评估后的基材或栖息单元将被放置在珊瑚礁上。由 **SCORE** 科学家和 **AIMS** 组成的团队将为这些年轻的珊瑚提供安全的回归自然的方法。

(谢玉芳 编译)

原文题目: International marine scientists join forces to advance coral restoration

海岸科学最新研究

湿地碳储量随着海平面上升增加

最近一项发表在《自然》(Nature) 杂志的研究表明, 海岸湿地(包括沼泽, 红树林和海草) 已经比包括森林在内的其他自然生态系统更高效地储存碳。在气候变化的加剧的背景下, 湿地生态系统正在以多种方式保护着人类。

目前科学家们对潮汐湿地的碳储存情况知之甚少。为了获得全球图景, 来自澳大利亚、中国、南非和美国的科学家汇集了来自六大洲 345 个湿地的数据。他们研究了这些湿地如何能够将碳素储存长达 6000 年, 并比较了几千年的时间尺度中的海平面升降情况。

研究发现, 在遭受海平面上升的湿地中, 20 厘米深度下碳浓度增长近 2 倍, 而在深度达 50 到 100 厘米的环境中, 碳浓度增加 5 到 9 倍。这些额外增加的碳储量来源于随着湿地变湿而生长的植物和被湿地土壤掩埋的沉积物。因为水下几乎没有氧气, 水位越高, 湿地中的氧气浓度越低, 有机碎屑不会迅速分解和释放二氧化碳, 碳就会被储存下来。

北美和欧洲在面临过去 6000 年中最大幅度的一次海平面上升。融化的冰川导致水位上升, 大量沿海土地被淹没。相比之下, 南半球的大陆大部分没有冰川存在, 所以海平面保持稳定甚至下降。值得注意的是, 全球气候变化的不断加剧可能使得南半球也面临海平面上升的风险。

研究人员称, “湿地可能是全球碳封存的沉睡巨人”。如果这些湿地的碳储存量增加了一倍, 它们每年可以再封存 500 万吨大气碳, 相当于陆地上减少了超过一百万辆汽车。研究人员认为, 湿地在吸收碳和减缓气候变化方面有巨大潜力, 人类必须重视湿地保护。为了使沿海湿地生存, 需要为它们提供足够的内陆迁移空间。而这在很大程度上取决于整个社会在环境与经济面前如何抉择。

(刘晓琳 编译)

原文题目: As Sea Level Rises, Wetlands Crank Up Their Carbon Storage

原文链接: <https://www.si.edu/newsdesk/releases/sea-level-rises-wetlands-crank-their-carbon-storage>

海洋沿岸水域的固氮水平超出预期

2019年2月21日，杜克大学的研究人员在《自然通讯》（Nature Communications）杂志上发表题为《海洋沿岸水域的固氮水平超出预期》（Coastal waters are unexpected hotspots for nitrogen fixation）的文章称，新的研究发现海洋沿岸水域的固氮水平高得惊人，在吸收二氧化碳方面可能发挥着比预期更大的作用。

该研究通过在北大西洋西部沿海收集的数千份样本，推翻了有关固氮大部分发生在海洋中的主流理论。事实证明，沿海地区的固氮率要比预想的更高。了解固氮发生的地点和时间不仅有助于科学家更好地量化沿岸水域吸收和储存二氧化碳的能力，也有助于他们对未来进行气候预测。

该研究团队开发了一种可以量化海洋固氮量的新仪器，对固氮活动进行几乎连续的实时分析。他们使用 FARACAS 方法，通过激光吸收光谱法对乙炔进行流动培养还原分析。研究显示，这种被忽视的固氮活动大多是由生活在沿海水域的固氮蓝藻驱动产生的。这些微小的生物可以吸收氮气，并将其转化为可供浮游植物食用的含氮化合物——氨气（NH₃）。反过来，固氮过程也可以促进浮游植物的光合作用进而增加对二氧化碳的吸收。

研究推测，固氮现象在其他沿海地区也很可能发生，并非局限于北大西洋西部。这意味着科学家要重新审视海洋固氮的全球分布情况，并重新评估其在沿海碳循环中的作用。

（牛艺博，任艳阳 编译）

原文题目：Coastal waters are unexpected hotspots for nitrogen fixation

来源：<https://nicholas.duke.edu/about/news/coastal-waters-are-unexpected-hotspots-nitrogen-fixation>

斯克里普斯海洋研究所最新研究揭示近岸内波轨迹

美国斯克里普斯海洋研究所（Scripps）的研究人员表示，目前可预测内波向波浪破碎带的近岸移动的方式。由加州海洋补助金（California Sea Grant）资助的两个研究首次提供了这些难以观察的波浪到达碎浪带时详细的现场观测。这些研究结果可为了解和管理近岸海洋生境的科学家提供重要数据。

内波沿着海水层移动，其下方是温度低或者是盐度大密度大的海水，上面的

海水密度较小。“内波很重要，因为它们将来自海表下方的营养丰富的水混合在一起，并将这些营养物质和其他生物学重要成分运送到岸边”，Scripps 博士后研究员 Greg Sinnett 说到，他与 Scripps 海洋学家 Falk Feddersen 合作开展了这项研究。Feddersen 补充说：“靠近岸边的这些内波对于稀释离岸的海岸线污染物也很重要，例如在下雨之后，当内波经过该区域时会将污染物运输到海上。”浅滩和陆地之间的碎浪带是波浪混合来自岸边的深水与表层水相互混合的地方。在实验室环境中，研究人员对一层水进行着色，以观察内波如何移动和混合。然而在海洋中，这些波浪看着表面光滑，但是跟踪它们的发展和运动较为困难。

在此之前，通常通过一个固定点研究内波，或者通过水柱跟踪染料，但这些技术仅提供了特定日期和时间条件的简单快照。为了在更长的时间内跟踪波浪，研究人员建立了一系列密集的温度记录仪或热敏电阻，以便 2014 年在斯克里普斯码头记录 30 天。由于温度会影响水密度，可以使用热敏电阻提供的详细温度记录来跟踪内波的运动。

研究人员通过使用冷水脉冲的温度信号以及水的速度和方向，跟踪了多组波浪，并与实验室数据进行比较。他们发现，许多波的表现类似之前在实验室中观察到的并且通过理论预测的两层重力电流。其他波浪显示更复杂的模式，虽然仍然符合物理定律，但很难跟踪并转化为模型。这些新数据非常重要，能更好地为海洋环境科学家提供大量信息。

这项工作与由学生 Madeleine Hamann 领导的另一组研究相吻合。Hamann 的研究小组通常在开阔海域研究内部波浪，在破碎之前达到数百米的高度。她与 Sinnett 和 Feddersen 合作，将热敏电阻放置在陡峭狭窄的拉霍亚峡谷附近。Scripps 的海域受到南部峡谷和北部斯克里普斯峡谷的限制。Hamann 表示，这些地形特征可能会以某种方式影响斯克里普斯码头内波的可预测性。Sinnett 说：“要完全表征近岸的内部波浪环境还需要做很多工作。”

(傅圆圆 编译)

原文题目: Research Highlight: New Research Sheds Light on Hidden Ocean Waves Close to Shore

来源: <https://scripps.ucsd.edu/news/research-highlight-new-research-sheds-light-hidden-ocean-waves-close-shore>

沿海生态系统受到上游水电站大坝的影响

加州大学圣地亚哥分校斯克里普斯海洋研究所和加州大学河滨分校的研究人员发现，内河大坝可能破坏海岸线和河口栖息地的稳定性和生产力。相关研究

成果已发表在 *Science Advances* 期刊上。

研究人员分析了墨西哥太平洋锡那罗亚州和纳亚里特州四条河流的下游生态系统，其中有两河流筑有堤坝。研究发现堤坝干扰河流的河口发生了严重的海岸后退，包括红树林等重要生态系统，这些生态系统为抵御风暴、商业鱼类栖息地和地下碳储存提供了保护。研究人员研究的河流大致平行，流经相似的开发土地，进入大型沿海泻湖系统。圣地亚哥和富尔特河的水坝为该地区提供水电，截留了这些河流 95% 的流量，圣佩德罗河和阿卡波内塔河相对自由流动，未受到干扰，超过 75% 的河道流量畅通无阻。

富尔特河和圣地亚哥河沿岸的水坝每年会截留超过 100 万吨的沉积物，导致河流河口的海岸侵蚀后退。这些沉积物通常会流向河口，沿着海岸堆积，使红树林等生态系统得以生长。自筑坝以来，圣地亚哥河和富尔特河每年都会损失 21 公顷的沿海土地（约 40 个美式足球场）。相比之下，圣佩德罗河和阿卡波内塔河河口附近的海岸没有后退，在同一时期内保持稳定，甚至显示出沉积物堆积增长，且河口物种丰度明显高于富尔特河和圣地亚哥河。

研究发现筑坝河口海岸后退对该区域产生了广泛的经济影响，包括渔业生境的丧失、对风暴事件的沿海保护减少、生物多样性的减少、河口生计的丧失，以及之前储存在沿海沉积物中的碳释放增加。许多从这些河口消失的物种在其他地方没有发现，具有很高的保护价值。该研究表明，虽然水电大坝被认为是可再生和低碳能源的来源，大坝建设可带来短期就业机会的好处，然而，水电项目对沿岸和下游河口盆地造成的损失，就红树林生态服务损失和河口生产力下降而言，会大大增加大坝的长期环境成本。因此，水电项目的建设需充分考虑上游筑坝对沿海生态系统以及整个地区的环境和经济影响。

（谢玉芳 王秀娟 编译）

原文题目：Coastal Ecosystems Suffer from Upriver Hydroelectric Dams

来源：<https://scripps.ucsd.edu/news/coastal-ecosystems-suffer-upriver-hydroelectric-dams>

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。