

中国科学院文献情报系统海洋科技情报网

海洋科技快报

2022年7月15日 第13期（总第124期）



主办单位：中国科学院武汉文献情报中心

协办单位：中国科学院南海海洋研究所
中国科学院深海科学与工程研究所
中国科学院海洋研究所
中国科学院西北生态环境资源研究院
中国科学院烟台海岸带研究所
中国科学院声学研究所



扫码关注微信公众号

目 录

研究报告	2
欧洲海洋局发布《欧洲海洋科学传播的前进道路》报告	2
专家预测未来十年影响海洋生物多样性的主要问题	3
科技进展	4
研究发现美国东海岸中深层盐分入侵频率增加	4
中太平洋珊瑚礁在发生白化事件后逐渐恢复	5
美海洋学家开发新模型以更好地预测障壁岛回退	6
了解地球能量失衡对于防止全球变暖至关重要	7
随着气候变暖浮游生物将储存更多的碳	7
深海采矿噪声可传播数百公里	8
人为输入的海洋营养物质引起全球海洋碳氧循环发生变化	9
基于古地理模型研究海洋生物多样性发展过程	10

研究报告

欧洲海洋局发布《欧洲海洋科学传播的前进道路》报告

欧洲海洋局（EMB）发布了未来科学简报第八期，题为《欧洲海洋科学传播的前进道路》（Marine Science Communication in Europe: A way forward）。海洋科学传播（MSC）的目的是增加对海洋科学重要性的理解和认识，激发人们对科学发现和与海洋有关的问题的好奇心，提高社会各个层面的海洋意识，并促进相关的海洋行动。同时，MSC 也有助于倡导致力于可持续海洋和地球的相关政策。

这份未来科学简报的目的是阐明欧洲 MSC 行动的技术状况、影响和未来。该报告强调 MSC 是一个重要的活动领域，并分享了对其未来发展的建议。报告中还研究了在 MSC 过程中的经验教训，考虑了不同利益相关者在这个过程中作用，并指出了在海洋科学交流时出现的机遇和挑战。最后，提出了关于如何在欧洲认可、支持和发展海洋科学的具体建议。该报告提出的具体建议包括：

（1）海洋科学传播不应隐瞒事实，而应避免在海洋新闻中只呈现“负面偏见”。它还应该宣传海洋机遇，并尽可能展示其积极面。

（2）海洋科学机构和资助者应改变其文化，以促进科学传播，并认可和重视科学传播。

（3）海洋科学传播者应该寻找与海洋科学以外的科学传播者，以及非科学领域的传播者之间的联系。传播专家应在 MSC 过程中增加与所有利益相关者的互动。

（4）传播界应该建立海洋科学传播平台或数据库，以共享专业知识和资源。

（5）应投入更多的资金和人力资源来应对未来的 MSC 需求。

（6）海洋科学传播者应该更好地利用新技术和新方法来接触更多的公众，改进一些传统的方法，激发好奇心和知识的渴望，并积极地与更多的受众群体建立联系。

（7）应该为海洋科学家和其他 MSC 利益相关者提供专业的交流和外联培训项目、研讨会等。并建议寻求支持这些会议继续举行的结构性方法，如与欧洲

海洋局进行合作。

(8) 海洋科学传播者应该在联合国“海洋十年”和“欧盟使命:到 2030 年恢复我们的海洋和水域”的框架下尽可能多地进行交流,以便吸取经验,并为今后类似的行动提供支持。

(9) 传播界应建立海洋科学传播的基线,强调 MSC 的必要性,这点可以参考国际海洋素养培训活动的基本原则。

(刁何煜 编译)

原文标题: MARINE SCIENCE COMMUNICATION IN EUROPE:

A WAY FORWARD

原文来源: <https://www.marineboard.eu/publications/marine-science-communication-europe-way-forward>

专家预测未来十年影响海洋生物多样性的主要问题

国际专家团队编制了一份清单,列出了他们认为在未来 5~10 年内可能对海洋和沿海生物多样性产生重大影响的 15 个问题。他们的“地平线扫描”技术侧重于识别目前尚未受到广泛关注但可能在未来 10 年变得重要的问题。目的是在这些问题对生物多样性产生重大影响之前,提高认识并鼓励对这些问题进行全面评估,这有可能推动政策变革。这些问题包括野火对沿海生态系统的影响,新的可生物降解材料对海洋环境的影响,以及随着物种远离变暖海洋区域而在赤道形成的“空白”区等(表 1)。

表 1 报告中确定的问题清单

生态系统影响	资源开发	新技术
● 野火对沿海和海洋生态系统的影响 ● 沿海变暗 ● 海洋酸化导致金属污染毒性增加 ● 赤道海洋群落因气候迁移而变得贫瘠(缺乏多样性) ● 气候变化导致鱼类营养成分改变	● 海洋胶原蛋白尚未开发的潜力及其对海洋生态系统的影响 ● 扩大鱼鳔贸易对目标和非目标物种的影响 ● 捕捞中层(中深层)物种对生物海洋泵的影响 ● 从深海盐水池中提取锂	● 海洋活动合用同一地点 ● 漂浮的海洋城市 ● 全球向绿色技术转型加剧的微量元素污染 ● 用于研究非浮出水面海洋动物的新型水下跟踪系统 ● 用于海洋研究的软机器人 ● 新型可生物降解材料对海洋环境的影响

该论文的共同第一作者、剑桥大学动物学系的 James Herbert-Read 博士提到,海洋和沿海生态系统面临着新出现的广泛问题,这些问题很少被认识或理解,每个问题都有可能影响生物多样性。通过强调未来的问题,指出了今天必须在哪些

方面做出改变（包括监测和政策），以保护海洋和沿海环境。这项研究的相关成果近期发表在《自然生态与进化》（*Nature Ecology and Evolution*）杂志上。

虽然海洋生物多样性面临许多众所周知的问题，包括气候变化、海洋酸化和污染，但这项研究侧重于鲜为人知的新兴问题，这些问题可能很快会对海洋和沿海生态系统产生重大影响。

（於维樱 编译）

原文标题：Experts predict top emerging impacts on ocean biodiversity over next decade

来源来源：<https://www.cam.ac.uk/research/news/experts-predict-top-emerging-impacts-on-ocean-biodiversity-over-next-decade>

科技进展

研究发现美国东海岸中深层盐分入侵频率增加

由美国伍兹霍尔海洋研究所（WHOI）领导的一项研究表明，从深海到大陆架的暖盐水入侵频率大大增加，沿着中大西洋湾，从缅因湾延伸到北卡罗来纳州的哈特拉斯角。研究发现，在过去 20 年中，该地区的海洋交换过程发生了巨大的变化。相关研究成果已发表在《地球物理学研究杂志-海洋》（*Journal of Geophysical Research: Oceans*）上。

WHOI 科学家、该论文的通讯作者 Glen Gawarkiewicz 指出，这项研究非常重要，因为它量化了海洋过程的变化，这可能是海洋变暖和分层加剧的直接结果。这些发现可能对大陆架生态系统产生重大影响。鉴于沿大西洋中部海湾的中深层盐分入侵的频率增加，有必要在数值模拟中适当解决这一过程，以考虑大陆架和斜坡的盐分预算。

他们审查了过去三十年来由研究和渔船收集的 2 万多一份剖面图。尽管盐度剖面在空间和时间上是分散的，但数据显示了许多中深层盐分入侵的证据，这些入侵自 1998 年以来大大增加。2003 年的一篇研究论文指出，入侵发生的概率约为 10%，而这项新研究发现，入侵发生的概率为 18%。此外，研究小组正在调查暖涡流环的年形成速度是否与此有关。

论文的合著者、美国国家海洋渔业局 Paula Fratanoni 提到，越来越多的证据

表明，整个生态系统的条件正在迅速变化，近海水域对大陆架的影响比我们过去看到的更频繁，时间跨度也大不相同。科学家们必须努力更好地了解这些过程，以及它们对关键大陆架栖息地可能产生的潜在影响。这些发现不仅对物理海洋学和气候学研究很重要，对商业捕鱼业也很重要。

Gawarkiewicz 强调，这项研究可以帮助渔业界在记录剖面后识别这些中层深度的入侵。然后，渔业界可以利用其来决定在哪里捕鱼并安排其工作重点。他还指出，未来有必要开展进一步的研究，以确定入侵频率增加如何影响大陆架的热量和盐分平衡以及对大陆架生态系统的更广泛影响。

（刁何煜 编译）

原文标题：Mid-depth waters off the United States East Coast are getting saltier

原文来源：<https://www.whoi.edu/press-room/news-release/mid-depth-waters-off-the-united-states-east-coast-are-getting-saltier/>

中太平洋珊瑚礁在发生白化事件后逐渐恢复

美国加州大学圣地亚哥分校斯克里普斯海洋研究所（SIO）研究人员在太平洋中部巴尔米拉环礁（Palmyra Atoll）上开展的一项为期十年的研究发现，远离当地人类影响的珊瑚礁可以逐渐从白化中恢复。研究人员发现，每次白化事件发生的一年后，一些区域确实有珊瑚量下降的迹象，但两年内便会恢复。大堡礁的珊瑚和藻类种群数量在十年期间只发生了很小的净变化，这表明巴尔米拉珊瑚礁在气候变化背景下具有较强的恢复能力，最新的研究成果于 2022 年 6 月发表在《珊瑚礁》（*Coral Reefs*）期刊上。

巴尔米拉环礁作为偏远的北线群岛之一，不受当地人类活动（如渔业、污染、沿海开发和旅游业）的影响，为监测生态系统在气候变暖情况下如何随着时间的推移而变化提供了一个天然的实验室。在 2015 年发生的变暖事件中，巴尔米拉环礁上高达 90% 的珊瑚有白化迹象，但在接下来的一年里，死亡率不到 10%。这表明不仅需要衡量珊瑚的死亡和破坏，还要衡量珊瑚的恢复能力，这对未来关于珊瑚的管理统计至关重要。

根据已记录的帕尔米拉环礁数据分析，海水变暖本身可能会导致造礁珊瑚和钙化藻类数量的下降，但干净的水域和完整的生态系统孕育了健康的鱼类种群，这可能有助于帕尔米拉珊瑚礁的恢复。在人口密集的地方，过度捕捞、沿海开发

以及含有化肥和杀虫剂的淡水径流都可能破坏珊瑚礁的恢复能力。

(刘思青 编译)

原文标题: Central Pacific coral reef shows remarkable recovery despite two warm-water events

原文来源: <https://scripps.ucsd.edu/news/central-pacific-coral-reef-shows-remarkable-recovery-despite-two-warm-water-events>

美海洋学家开发新模型以更好地预测障壁岛回退

障壁岛保护海岸线免受风暴、风暴潮、海浪和洪水的侵袭，它们可以充当海洋和海岸带之间的缓冲区。随着海平面的上升，障壁岛会回退，即向海岸靠拢，从而会减少缓冲和保护作用。美国路易斯安那州立大学主导的一项研究显示，即使海平面以目前的速度继续上升，沿海障壁岛的后退速度也将在一个世纪内加速 50%，相关研究成果发表在《自然-地球科学》(*Nature Geoscience*) 期刊上。

研究人员注意到在 20 世纪初海平面急剧上升，但障壁岛回退并没有增加那么多。他们研究了这一现象并开发了一种计算机模型，该模型首次显示出海平面上升与障壁岛后退之间的关系比以前的模型更微妙。新模型显示了海平面上升和障壁岛后退之间的滞后——从而挑战了障壁岛对海平面上升瞬间做出反应的普遍假设。

他们指出，以前的模型没有看到滞后的一个原因是因为他们假设整个沿海地区的几何形状——从大陆架到高地边界，包括空中屏障、入口和潮汐通道——都被冻结了。然而，几何形状可以改变，这就是造成这种滞后效应的原因。

该模型预测，未来 100 年障壁岛回退率将增加 50%。此外，如果海平面上升速度增加，障壁岛回退可能会更加严重。值得注意的是，这些预测没有考虑风暴的强度和频率，这也会加剧障壁岛的回退。

研究人员使用德尔马瓦半岛东南海岸附近的一系列无人居住的岛屿来开发该模型。他们还指出，障壁岛各不相同，尽管该模型预测回退会增加，但世界各地的其他障碍岛可能会退得更快或更慢，甚至远离海岸。

(王琳 编译)

原文标题: LSU oceanographer develops new model to better predict barrier island retreat

原文来源: https://www.lsu.edu/mediacenter/news/2022/07/07/docs_mariotti_naturegeoscience.php

了解地球能量失衡对于防止全球变暖至关重要

美国国家大气研究中心（NCAR）的一项研究表明，地球能源失衡是衡量气候变化规模和影响的最重要的指标，相关研究成果已发表在《环境研究：气候》（*Environmental Research: climate*）期刊上。

研究人员对地球上所有过剩热量的来源进行了全面审查，研究了 2000 年至 2019 年作为气候系统组成部分的大气、海洋、陆地和冰的能量变化，并将其与地球大气层顶部的辐射进行比较，以找到不平衡的现象。研究人员表示，净能量不平衡是通过测量太阳吸收的热量和能够辐射回太空的热量来计算的，目前还不可能直接测量，唯一可行的办法是通过能量变化的清单来估计。

了解气候系统从所有来源获得的净能量，有多少额外能量，以及这些能量在地球系统中的重新分配，对于了解并解决气候危机至关重要。先前气候研究的重点一直是全球平均地表温度的上升。然而，这只是地球上面临的总能量不平衡的结果之一。

过剩的能量会影响天气系统，直接增加极端天气事件的频次或强度，如暴雨、洪水、飓风、干旱、热浪和野火。极端天气事件会转移能量，帮助气候系统通过向太空辐射来排除能量，这也会影响全球气温的上升。该研究进一步揭示，由于不平衡而产生的额外热量中有 93% 最终流入地球海洋，导致海洋整体温度升高和海平面上升，这使得 2021 年成为迄今为止全球海洋记录最热的一年。研究人员表示，对地球能量失衡进行建模是一项挑战，需要改进相关观测及其合成。

（张灿影 编译）

原文标题：Knowing the Earth's energy imbalance is critical in preventing global warming, study finds

原文来源：<https://iopublishing.org/news/knowning-the-earths-energy-imbalance-is-critical-in-preventing-global-warming-study-finds/>

随着气候变暖浮游生物将储存更多的碳

英国布里斯托尔大学和国家海洋学中心（NOC）的研究人员预测，到 2100 年，“生物泵”储存的碳将占海洋碳吸收总量的 5%-17%。相关研究结果已发表在《美国国家科学院院刊》（*PNAS*）。

该研究利用最新的政府间气候变化专门委员会（IPCC）模型预测未来变化，

结果发现，生物泵储存的二氧化碳量大约是目前大气中的两倍。

生活在有阳光的海洋表面的微小生物（即浮游生物）在光合作用过程中利用二氧化碳。当这些浮游生物死亡时，它们会迅速下沉到海洋的“暮光区”（深度200-1000 米），那里的环境因素（如温度和氧气浓度）和生态因素（如被其他浮游生物滤食）控制着生物体内的碳从大气储存到深海的数量，储存时间可长达数百至数千年。海洋变暖减缓了洋流循环，增加了碳储存在深海的时间。与此相反，全球碳输出量（指有机物的数量，如死亡的浮游生物）下降，这表明输出量可能并不是衡量生物碳泵的准确指标。研究发现，1000 米处的有机物通量是与生物碳泵相关的长期碳储存的更好预测指标。

研究表明，暮光区对海洋中生物驱动的碳储存至关重要。由于观察难度大，人们对这一区域仍然知之甚少，但这里受到环境变化、捕鱼和深海采矿等压力的时间却不长。该研究团队目前致力于查找暮光区生物驱动碳储存的重要因素，同时聚焦海洋模型的更新，以便更可靠地预测未来变化。

（刘雪雁 编译）

原文标题：Plankton will store more carbon as Earth's climate warms-but storage beyond end of century uncertain
原文来源：<https://www.bristol.ac.uk/news/2022/july/carbon-storage-in-plankton.html>

深海采矿噪声可传播数百公里

美国夏威夷大学马诺阿分校等机构开展的一项关于海底采矿作业造成水下噪音污染的研究发现，在温和的天气条件下，仅一个矿井发出的噪音就可以传播约 500 公里，这可能会影响到在深海栖息的尚未被研究的物种。如果多个矿场同时运转，也可能产生累积影响。相关研究结果已发表在《科学》（*Science*）上。

由于缺乏阳光，许多深海生物可能会利用声音来导航、交流、寻找交配对象、定位食物、探测捕食者和其他危险信号等。实验模型表明，采矿噪音可能对远超过实际采矿地点的区域产生影响，甚至包括根据采矿法规规定不受采矿影响的保护参照区。研究还发现，仅仅一两个水雷发出的噪音就能轻而易举地影响到附近的试验性控制区域。由于有很多未知因素，研究人员需要仔细比较这些保护参照区和正在进行采矿的区域，以便了解采矿的影响。但噪音会跨越保护区和矿区之间的界限。

矿业公司已经在测试小型深海采矿系统的原型，但是目前尚未分享水下噪音污染的测试数据，因此，该研究使用了工业活动的噪音水平作为基础数据，如石油和天然气工业船舶和沿海疏浚船噪音。一旦有了数据，深海采矿的真实噪音水平可能会有所不同。研究人员认为真实的噪音水平更有可能比测试数据高，而不是低，因为实际的海底采矿设备要比测试设备更强更大。

对研究人员来说，预估未来设备和装置的噪音是不小的挑战，但也无需等到设备投入使用后才能测试噪音。通过在工程设计阶段确定噪音水平，可以更好地为应对海洋生物受到的影响做准备。

（刘雪雁 编译）

原文标题：Deep-sea mining noise pollution will stretch hundreds of miles

原文来源：<https://www.hawaii.edu/news/2022/07/08/deep-sea-mining-noise-pollution/>

人为输入的海洋营养物质引起全球海洋碳氧循环发生变化

来自日本东京大学大气与海洋研究所等机构的研究人员于 2022 年 7 月 2 日在《科学进展》（Science Advances）上发表的一篇论文认为，人为向海洋输入的营养物质会引起全球海洋碳和氧循环发生变化。

研究人员认为营养输入（如人类活动向海洋排放的氮和铁）影响着全球海洋初级生产力、碳吸收和脱氧。这些影响的大小与气候变化的影响相当。这些发现基于地球系统模型的历史模拟。

由于人类活动，如化石燃料燃烧、土地利用变化和施肥，目前从大气和河流到海洋的氮和铁通量估计是工业化前水平的两倍多。虽然已知全球海洋生物地球化学会受到人类活动的影响，但之前的相关研究主要集中在气候变化引起的变化。然而，人为营养输入对海洋生物地球化学循环的全球影响尚未完全了解。本研究利用地球系统模型，进行了 1850-2014 年的历史模拟和敏感性模拟，分别评估了养分输入和气候变化对海洋生物地球化学循环的影响，评估养分输入与气候变化之间的关系。

结果表明，人为输入海洋养分主要在沿海地区提高了海洋初级生产和碳吸收，在全球范围内也显着提高。人为养分输入造成的这些全球增长抵消了气候变化导致的全球初级生产和碳吸收的大部分减少。此外，人为养分输入显着加速了

上层海洋气候驱动的脱氧。这些结果表明，人类活动通过人为营养输入和气候变化导致海洋生物地球化学循环的全球变化。

由于大气和河流养分输入在 21 世纪剩余时间内增加或保持相对恒定，人为养分输入对海洋生物地球化学的影响可能会继续。为了正确评估可归因于人类活动的海洋生物地球化学的未来和过去变化，不仅需要考虑气候变化的影响，还要考虑人为营养输入的影响。

（傅圆圆 编译）

原文标题：Global changes in the ocean carbon and oxygen cycles caused by anthropogenic nutrient inputs to the ocean

原文来源：https://www.jamstec.go.jp/e/about/press_release/20220702/

基于古地理模型研究海洋生物多样性发展过程

由西班牙国家研究委员会海洋科学研究所（ICM-CSIC）主导的一项研究通过一个基于板块构造和环境因素（主要是海洋温度和食物供应）开创性的模型，重建了海洋动物从起源（大约 5.5 亿年前）到现在的多样性。研究发现，现代海洋生物多样性处于有史以来最高水平是通过所谓的生物多样性热点位置的长期稳定性实现的，这些热点地区物种数量特别多。这一研究成果已发表在《自然》（*Nature*）杂志上。这一发现与化石记录不同，新模型没有空白和采样偏差，因为模型中多样性的历史是数值模拟的，而不是从化石数据中重建的。该模型揭示了多样性的增加是真实的，并且与过去 2 亿年中多样性热点的发展有关，当时地球的环境条件相对稳定。

到目前为止，对全球生物多样性历史和现代生物多样性起源的理解一直依赖于化石记录，化石证明在过去五十亿年中地球的生命遭受了至少五次大规模灭绝的打击。二叠纪-三叠纪的大灭绝是有史以来最严重的，90%以上的海洋物种消失，生态系统处于崩溃的边缘。2.5 亿年后的今天，海洋中的生命比以往任何时候都更加多样化。化石记录中的空白需要使用一种新的计算方法来重建生命史。本次研究的模型能够重现现代海洋多样性的地理分布，特别是热点，并揭示创造它们的机制。

（李亚清 编译）

原文标题：Environmental stability on Earth allowed marine biodiversity to flourish

原文来源：<https://www.bristol.ac.uk/news/2022/july/marine-biodiversity-boost.html>

版权及合理使用声明

《海洋科技快报》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，严禁将《海洋科技快报》用于任何商业或其他营利性用途。用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和原文来源。未经允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布《海洋科技快报》相关专题。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题内容，应与中国科学院武汉文献情报中心及协办成员单位联系并发送正式需求函，说明其用途，征得同意，并与中国科学院武汉文献情报中心及协办成员单位签订协议。

欢迎对《海洋科技快报》提出意见与建议。

中国科学院文献情报系统海洋科技情报网

中国科学院文献情报系统海洋科技情报网（Marine Science and Technology Information Network）（以下简称为海洋科技情报网，MSTIN）是由中国科学院武汉文献情报中心联合中国科学院南海海洋研究所、中国科学院深海科学与工程研究所、中国科学院海洋研究所、中国科学院西北生态环境资源研究院、中国科学院烟台海岸带研究所和中国科学院声学研究所等多家涉海科研单位，共同发起成立的情报资源共建、共享平台。

海洋科技情报网本着“创新、协调、绿色、开放、共享”原则，共同打造高端海洋科技情报产品与服务体系，面向中科院内外科研管理与科学研究，提供包括海洋科技发展战略、海洋科技咨询、科研竞争力评估、学科领域发展态势分析、专利与技术分析、产业与市场分析等各类情报研究与服务产品，提供学科领域科技信息监测平台建设与学科领域监测快报服务，着力推动海洋科技领域前沿科技信息传播与交流、海洋科技成果转化，努力打造服务院内、辐射全国、面向国际的一流海洋科技信息咨询与情报服务平台，有效支撑海洋领域科技创新与发展。

如您有任何建议或情报服务需求，可与我们联系。

联系方式

中国科学院武汉文献情报中心 学科情报部

邮 箱：marine@mail.whlib.ac.cn

电 话：027-87197630

联系人：李桂菊 熊 萍

地 址：湖北省武汉市武昌区小洪山西25号