



走向蓝色生态文明

P4

中国迈出公海自主禁渔第一步

P9

后2020

海洋生物多样性保护：
知易行难的“30%”



前言

2020年是被寄予了厚望的一年。《渔业法》的修订有望改善中国公海渔业管理；昆明生物多样性大会（CBD）的召开将决定未来全球生物多样性保护框架；国际海底采矿法和世界贸易组织渔业补贴协定的达成则有助于海洋的可持续开发利用。原本这一切都在今年的议程上。

意外而来的新冠肺炎疫情，打乱了既定的节奏，各种会议谈判相继推迟。与此同时，疫情也给水产、海运等行业带来前所未有的冲击。全球各区域的生活相继按下暂停键，也让我们有机会去重新审视人类和自然的关系。

海洋占据地球表面积的70%，为全球超过10亿人提供食物，吸收人类排

放的三分之一的二氧化碳，也产生地球上的一半的氧气。在维持地球生态平衡以及全球应对气候变化的努力中，除了珊瑚礁、海草床、红树林三大海洋生态系统，小到肉眼不会留意的微藻、大到“靠便便就能拯救地球”的鲸类，都扮演着不可替代的角色。远在大洋深处尚未被人类看到的地方，也可能生存着拯救人类的生物资源。保护海洋，就是保护我们自己。

为了能够保护和可持续利用鱿鱼资源，作为鱿鱼捕捞加工大国的中国率先在部分公海区域实施自主禁渔；为了保护国际候鸟迁徙通道，中国在黄渤海启动了“黄渤海湿地群”的世界遗产申报；更加严格监管远洋渔业、保护公海资源的《渔业法》正在修订

中——中国提出的生态文明理念，将更好地保护中国的海洋生态、海洋资源，也将与全球共享保护的成果。

与此同时，在全球范围内，可持续渔业政策成功遏制住了部分渔业资源衰退；全球北极联合科考也将帮助我们更好地了解保护极地、应对气候变化。此外，正是从海洋微生物中，我们提取出了应对新型疾病的药物。

我们与海洋共命运。期待即将进行的渔业补贴谈判和深海采矿法，能够最大程度地考虑海洋生态系统的未来；期待延期到明年的昆明大会，能够为未来的海洋保护框架打下坚实的基础。我们也期待，在保护海洋的共同目标下，全球能享有共同的“蓝色生态文明”。



扫描二维码关注中外对话
微信公众号平台



目录

海洋治理

- 2020：中国修法打击非法捕捞 | 2
- 中国迈出公海自主禁渔第一步 | 4
- 中国在渔港渔获管理中扮演关键角色 | 7

海洋保护

- 后2020海洋生物多样性保护：知易行难的“30%” | 9
- 无价的“便便”：我们为什么要保护鲸鱼 | 12
- 条子泥湿地：从围垦重点到世界遗产 | 14
- 隐藏于海洋中的“基于自然的气候解决方案” | 16

疫情和海洋

- 新冠疫情导致海底采矿谈判偏离正轨 | 18
- 新冠疫情令世贸渔业补贴改革延期 | 20
- 全球疫情重击下，中国可持续水产养殖思变 | 22
- 健康的海洋有助抗击流行病 | 25

研究前沿

- 北极科考：随冰漂流 | 26
- 人工智能帮助非洲打击非法捕捞 | 29
- 金融界也能为保护海洋资源出一份力 | 31



图片来源: Tommy Trenchard / Greenpeace

海洋治理

2020: 中国修法打击非法捕捞

修订中的《渔业法》加强了中国打击非法捕捞的法律基础，张春撰文解读。

作者: 张春

在2018年被中国农业农村部第一次尝试的远洋渔业“黑名单”制度，有望在2020年升格成为中国远洋渔业管理的重要法律武器，回应国际社会关于非法捕捞的关切。

两年前，农业农村部首次将多名涉嫌违法违规捕捞的渔业企业负责人和船长列入“黑名单”，这些企业轻则被扣减渔业补贴，重则丧失远洋渔业资格。船长则面临行业禁入处罚。这其中就包括携大量非法捕捞的鲨鱼闯入加拉帕戈斯群岛海域并在厄瓜多尔引发轩然大波的“福远渔冷999”渔船船长。

在整体渔业资源衰退的大背景下迅速扩张的中国远洋捕捞船队，难免“引人注目”。围绕中国远洋渔业的种种争议刺激了中国对远洋渔业的监管升级。

修订中的《渔业法》——中国渔业管理的最高层级法律——正式将“黑名单”制度写入条文，并于2019年9月完成了公众意见征集。专家估计，这部经过大修的“加强版”《渔业法》有望在2020年生效。

渔业法大修

《渔业法》适用于中国管辖水域的渔业生产及远洋渔业等相关活动，由农业农村部下属的渔业渔政局负责执行。该法在1986年首次颁布，并在2000年到2013年间历经四次修改。

但现有法律已不能满足渔业管理的实际需求。此次由官方提供的“修法说明”也明确，修法是因为现有法律“没有跟上

快速变化的渔业发展形势”。例如，无证捕捞、电鱼毒鱼等恶性捕捞方式屡禁不止，亟需得到更严监管。

因此，除了明确更多违法行为的法律责任并提高违法成本外，针对过去执法条款过于笼统不清晰的情况，修订稿也新设“监督管理”一章，明确了执法权限、证据采集标准等。“过去渔业法对执法的内容写得太多，执法时遇到很多困难，这次把渔政执法更多条款放进去，有利于以后（渔政方面）执行和遵守法律。”参与修法的中国政法大学民商经济法学院教授王灿发说。

同时，打击远洋渔业中存在的IUU（非法、不报告、无管制）捕捞的“黑名单”、渔船进出港报告、大中型渔船定点上岸制度、外国IUU渔船禁止进入中国港口等内容，均作为新增条款写入修订稿中。如果修订稿正式成为法律实施，严重违反规定的中国渔船，依法可以“没收渔业船舶，暂停或取消企业的远洋渔业企业资格，将有关责任人列入远洋渔业从业人员黑名单”。

“黑名单”入法

相比挪威、日本等渔业大国，中国远洋渔业起步较晚，但发展迅速。1985年，中国第一批13艘远洋渔船开赴非洲。到2018年底，中国已经拥有近2600艘渔船，年捕捞量超过200万吨。各渔业大国的捕捞能力扩张，使得国际远洋捕捞渔船数量增长远超过渔获增长。

在整体渔业资源衰退的大背景下迅速扩张的中国远洋捕捞船队，难免“引人侧目”。围绕中国远洋渔业的种种争议刺激了中国对远洋渔业的监管升级。

2019年7月，《渔业法》下位法的《远洋渔业管理规定》率先进行修订征求意见，在修订稿中明确禁止远洋渔企、渔船和船舶从事IUU捕捞活动；8月底，因为“相关区域性渔业组织和入渔国对渔船管理提出了越来越严格的要求”，中国又发布《远洋渔船船位监测管理办法》修订案，并将于2020年开始施行。该办法新增规定，在入渔国或中国加入的区域渔业组织有更严格船位监测管理规定时，中国船舶应遵守并实施更严规定。擅自拆除和关闭船位监测系统的渔船将被直接扣除当年的渔业补贴。

随后，包含“黑名单”制度的《渔业法》修订征求意见稿出炉。上海海洋大学唐建业教授认为，修订稿提升了该制度的法律效力，也是对之前农业农村部实践的



肯定，确认这是一种打击非法捕捞行之有效的制度。中国海洋大学教授梅宏认为，将“黑名单”入法，一方面体现出中国对渔业资源的重视，一方面，则可以更好的与国际相关条约进行接轨。

中国当前加入了中西部太平洋渔业委员会（WCPFC）、南太平洋区域渔业管理组织（SPRFMO）和南极海洋生物资源养护委员会（CCAMLR）等7个区域渔业公约和渔业组织。各渔业组织已普遍要求其成员国对IUU渔船采取港口措施予以打击。《渔业法》修订稿中因此明确，“违反我国批准或加入的相关国际条约的情形”，属于可能被列入“黑名单”的责任之一。

除了将从事IUU捕捞的中国船只列入“黑名单”，修订稿对于从事IUU的外国船只也有禁止性条款，禁止其进入中国港口。已经进入港口的，最严重的可能没收船舶。这一处罚此前就有先例，此次通过《渔业法》修订成为正式法律。2016年，中国曾扣押一艘载有南极犬牙鱼但不能提供合法捕捞证明的外国船只，经CCAMLR认定为IUU渔船，并按照请求处置渔获。2018年，中国将这笔渔获拍卖款捐赠给CCAMLR。

除了按照区域渔业组织通报的IUU名单来排查非法捕捞船舶之外，此次《渔业法》修订稿中部分条款已包含对外国渔船进行港口国监督的内容。

以港口为依托，拒绝IUU捕捞船舶入港、扣押非法渔获甚至没收船舶，是联合国粮农组织（FAO）管理下的《港口国措

施协定》的要求。这份2016年6月生效的协定，要求港口国对靠岸的所有外国船只核实注册地、确保没有非法捕捞的渔获并与其他港口国实时共享信息。目前全球有三分之一国家加入，但还不包括中国。

在一封回复全国人大建议的函件中，农业农村部表示正“会同有关部门积极加入并推动落实《港口国措施协定》”。

但中国要能够真正执行《港口国措施协定》，现有的渔业监管体系还远远不够。中国学者王甜甜、唐议曾撰文指出，采取港口国措施需要以港口为依托对渔船进行监督检查，但是中国“渔港和非渔港的监督管理权分属不同的部门”。对于停靠在中国渔港和非渔港的外国渔船，谁是关于IUU捕捞监督检查的主体部门，目前还未明确。

目前的现状是中国渔港通常不具有对外口岸功能，外国船舶一般只能进入非渔港口。在非渔港对外国船舶的检查，则主要是交通部下属的海事部门以及海关部门的职责。

“判定渔获物是否源自IUU捕捞或者一艘船舶是否从事了IUU捕捞或相关行为是一项非常专业的工作，难以由海事、海关部门承担，应该由渔政执法部门开展。”上海海洋大学教授唐议说，《渔业法》修订稿的数个条款已经为实施港口国措施做好了立法准备，确立了在非渔港口对外国船舶进行检查的程序。他认为最重要的是如何在海事、海关部门与渔政执法部门之间建立有效的信息沟通机制，让渔政执法部

门实时掌握可能涉及IUU捕捞的外国船舶进出我国港口的信息，以便在需要时参与登船检查、鉴定等工作。

中国如果加入《港口国措施协定》，第一个工作就是要指定外国涉渔船舶停靠的港口。之后，还有相关执法人员配置、港口基础设施建设，以及多部门合作的能力建设等。王甜甜和唐议的文章认为，目前这些工作对中国来说是不小的挑战，将产生“很大的成本”。

聚焦2020

2019年12月底，全国人大执法检查组向全国人大常委会汇报了《渔业法》执行情况，提出了包括进一步提升捕捞规范管理水平，进一步压实渔业监督执法责任等9大项意见，并建议将《渔业法》修订列入全国人大常委会2020年立法工作计划，加快修法进程。这份2014年启动修订的新法，有望在2020年问世。

修订稿在完成农业农村部的公开征求意见后，还需得到国务院的审批并交由全国人大法工委启动正式立法程序。

绿色和平海洋项目主任周薇说，渔业法修订要征求多部门意见、协调多方利益，因此一些问题上的法律力度是会“打折”还是加强，还需要看最终稿。

张春，中外对话高级研究员

海洋治理

中国迈出公海 自主禁渔第一步

中国首次宣布对特定区域的公海鱿鱼捕捞实行禁渔期制度，此举有何意义？张春撰文解读。

作者：张春

2020年6月初，中国农业农村部渔业渔政局发布通知，拟于2020年在西南大西洋和东太平洋公海两处海域开始实施鱿鱼“自主禁渔”。通知称此举意在保护鱿鱼资源及其产卵群体。

拟禁渔的两处海域，是阿根廷滑柔鱼（阿鱿）和茎柔鱼（美洲大赤鱿）的分布范围，分别位于阿根廷、乌拉圭、巴西外海，和厄瓜多尔加拉帕戈斯群岛西侧公海，禁渔期为9-11月和7-9月。

这是中国第一次在公海提出自主禁渔。有专家认为，这是中国远洋渔业管

理的一个重要进展，也是保护渔业产业的关键策略；也有专家认为，禁渔的作用有限，加强对渔船的管理，乃至推动建立渔业管理组织才是长远之计。

鱿鱼资源告急

与金枪鱼等鱼类不同，全球十多种主要的商业捕捞鱿鱼，都只有一年左右寿命，产卵后即死去。因此其资源量受外界环境影响很大：厄尔尼诺等气候、海洋环境的变化，可能导致不同年份渔获量相差数十倍。过度捕捞也是鱿鱼面临的威胁之一。眼下，多数高商业价值的鱿鱼种群所承受的捕捞强度均已达到不可持续的水平。

阿鱿和茎柔鱼都是中国主要远洋捕捞品种，其中，阿鱿资源起伏振荡很大，近年正处于低谷阶段。据舟山远洋渔业协会负责人向媒体介绍，2019年中国在西南大西洋海域阿鱿单船产量只有50吨，远低于之前捕捞季最高单船逾2000吨的捕捞量，因为资源量少，不得不提前转场太平洋捕捞。

在由美国蒙特雷水族馆编撰的可持续海鲜测评Seafood Watch中，阿鱿显示为红色，表示捕捞不可持续。青岛海研会理事长王松林告诉中外对话，这意味着阿鱿产品无法出现在有严格可持续海鲜承诺的北美超市和酒店中。茎柔鱼显示为黄色，表明没有显著过度捕捞问题，但渔业管理仍需改进。

为了减少捕捞对资源补充的影响，秘鲁、墨西哥等专属经济区（EEZ）内鱿鱼资源较多的国家，通过设定捕捞配额、捕捞量比例等手段来养护资源。

“不过，很多高商业价值鱿鱼种类经常在国家海域和公海间洄游。目前没有专门的渔业组织来管理公海鱿鱼资源。”王松林说。

对中国这个世界大洋性鱿鱼的主要捕捞国、贸易国和消费国，这些变化意味着一个产业体系的前景。据上海海洋大学教授、中国远洋渔业协会鱿钓技术组

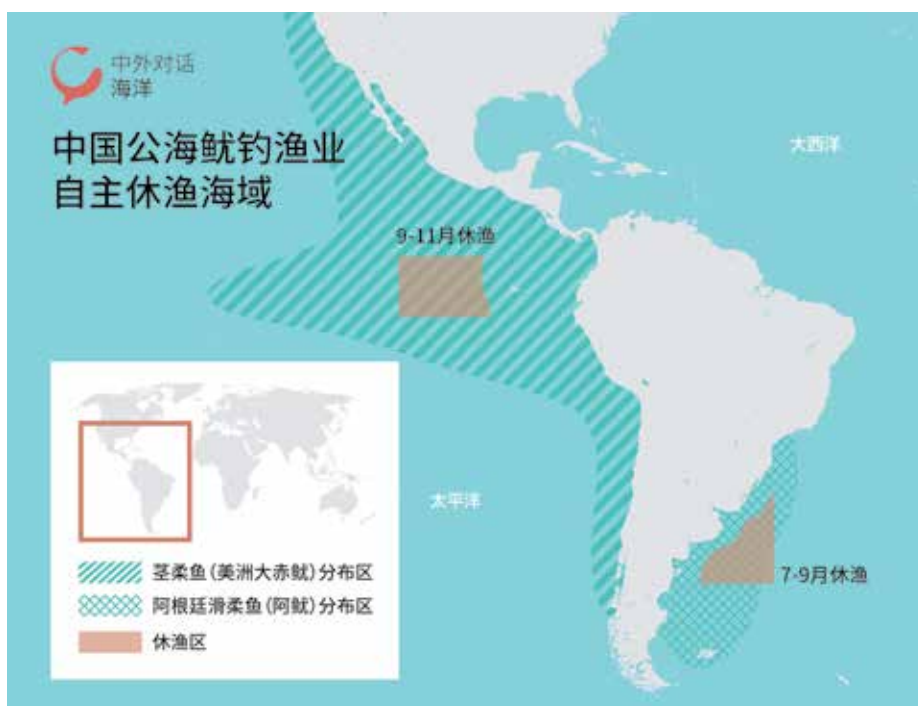


茎柔鱼（美洲大赤鱿）

图片来源: Alamy

50吨

2019年中国在西南大西洋海域阿鱿单船产量只有50吨，远低于之前捕捞季最高单船逾2000吨的捕捞量。



组长陈新军在去年一次会议上介绍，当前中国远洋鱿钓产量占公海鱿钓产量的五到七成，并连续9年占世界第一。在同一个会议上，年近九旬的原上海海洋大学教授王尧耕也提到，远洋鱿钓已成为中国远洋渔业支柱产业，占中国远洋捕捞量的三分之一。

“可以说，没有哪个国家比中国更关心公海鱿鱼资源”，王松林说，“中国是最大的公海鱿鱼捕捞国之一，也是最大的国际鱿鱼加工流通中心，公海鱿鱼资源的保育对中国鱿鱼产业的可持续发展至关重要。”他认为，保护鱿鱼资源首先是中国自己的需求，中国鱿鱼产业的规模和影响力也需要拿出姿态，担起负责任渔业大国的责任。

自主禁渔的作用

不过，初看此次公布的禁渔范围和禁渔期，会发现相比资源分布区域而言，禁渔范围并不大，且禁渔期并不是主要捕捞期。

“禁捕，最重要的就是保护目标种群的产卵群体”，王松林说，只要禁渔区覆盖主要产卵场，禁渔期与产卵季一致，就会有效。中国国内的禁渔期重点就是保护产卵群体和幼体，产卵季恰好在禁渔期内的蓝点马鲛资源量的相对稳定也证明了这一做法的有效性。

作者未能联系上参与制定该禁渔方案的专家。根据一份数十位全球鱿鱼专家参与的论文，阿根廷鱿鱼最重要的冬季产卵种群，于每年7-8月在阿根廷北部、乌拉圭和巴西大陆架和外大陆坡位置产卵，恰好与中国设置的禁渔区间和禁渔期重叠。

茎柔鱼则是全年产卵，但有两个产卵高峰期，即每年的2-4月和9-11月。第二个产卵高峰是中国设置的禁渔期间。不过上述论文认为茎柔鱼的产卵场分布仍需更多研究。根据中国鱿鱼专家陈新军在书中介绍，厄瓜多尔和秘鲁200海里外是公海鱿鱼资源的集中分布区。

一位要求匿名的远洋渔业专家认为，禁渔到底有多大效果，不能单凭禁渔区大小来看，定量结论要凭后期的监测结果来分析。上述通知也提到将每年对禁渔养护结果进行评估，并根据结果动态调整禁渔期和禁渔范围。

此外，中国远洋捕捞渔船也曾在两个拟禁渔区附近发生严重的违法违规事件，2017年涉嫌在加拉帕戈斯群岛海域捕捞鲨鱼的渔船船长目前还在厄瓜多尔的监狱中；在阿根廷外海捕捞的中国渔船也多次违规进入该国专属经济区捕捞。王松林说，公海渔业主捕的鱿鱼种类具有高洄游性，捕捞船可能在跟随鱿鱼群的过程中进入有关国家的管辖海域。中国选择在这两个区域试点禁渔，可以在一定程度上减少

发生涉外渔业案件的风险。

就在5月上旬，有中国鱿钓船在阿专属经济区海域内非法捕捞鱿鱼，被海岸警卫队追击。不过据渔船监测平台Global Fishing Watch，中国渔船在阿附近海域最集中的时候是鱿鱼捕捞季（12月到次年7月）和南部重要捕捞区域，与主要针对产卵季的禁渔期设置并不重叠。阿根廷海洋保护专家米尔考·斯万特兹曼（Milko Schwartzman）说，目前中国设置的自主禁渔区和禁渔期对捕捞季的渔业行为基本没有约束作用，要避免冲突发生，管理好渔船是更重要的。

他认为，中国拟在禁渔措施中纳入电子监控、电子捕捞日志等渔船管理措施是积极的信号。“这些措施，向避免渔业冲突和过度捕捞、违规捕捞的方向迈进了一步，但是要发挥效用，还需要在透明和可靠的程序下执行。”他说。

禁渔能否实现？

禁渔能不能实现，也要看对渔船的管理是否能落实到位。

加强对远洋渔船的管理，是中国近年远洋渔业管理的一个重要方向。2017年发布的“十三五”远洋渔业规划已提出要推广可以监控船上活动的远程视频监控监控系统，可及时汇报捕捞数据的电子捕捞日志，以及提高观察员覆盖率等，这些也成为鱿鱼自主禁渔的主要管理措施。此外，今年1月开始实施的远洋渔船船位监测系统（VMS）管理办法也提高要求，将远洋船舶的船位报告从4小时一次增加到1小时一次，同时在监管端增加了越线预警和报警功能。

“如果严格执行，仅船位监控一项，足以实现在既定区域禁渔。”上述匿名专家说。按照要求，除非入渔海域有特殊规定，所有的远洋渔船都需要安装VMS。VMS系统信号是加密的，由各国政府部门直接管理，通过专用的波段传输，通常比主要用于防撞的船舶自动识别系统AIS更可靠。在中国，船位可正常监测天数，也是政策性渔业补贴的核算依据。

为了约束日渐壮大的船队，中国违规惩处标准也在不断提高。自2018年初起，严重违规的渔船船长和渔企负责人将被公开列入黑名单，一定时期内禁止从业，企业也将面临取消补贴、暂停或取消远洋渔业项目的处罚。目前这些措



图片来源：Alamy

日本“飞行”乌贼（*Todarodes pacificus*），主要分布在日本、远东和俄罗斯海域。

1/3

原上海海洋大学教授王尧耕提到，远洋鱿钓已成为中国远洋渔业支柱产业，占中国远洋捕捞量的三分之一。

施已经写入了《远洋渔业管理办法》和修订中的《渔业法》，变成有法律效力的条款。

话虽如此，由于VMS信息是船舶安全和生产管理的重要工具，目前除了印尼、秘鲁、巴拿马和智利之外，各国并未公开，因而是否有效执行难以为外界监督。越界捕捞等渔船违法违规事件，几乎在各国船队都有，也一直是渔业管理难题。理论上，如果船位信息是公开的，渔船会有所顾忌，参与违法犯罪行为的可能性会更低一些。据斯万特兹曼介绍，今年5月，包括中国渔船在内共有三艘渔船违规进入阿根廷专属经济区捕捞，可见离家万里，一些渔船还是心存侥幸。

渔业管理组织

“禁渔范围大小以后可以调整，措施也可以改进，迈出第一步是最重要的。”上述匿名专家说，为了政策能为各方接受并顺利执行，不太可能一开始就把力度加到最高。

实际上，除了禁渔区的设置，通知也提到将根据中国自主休渔实施情况，向有关区域渔业组织提出在国际层面设立休渔期的制度，以及探讨建立“国际鱿鱼管理组织”等更为长效的管理方案。

目前公海重要、有价值的渔业资源已处于各类区域渔业组织（RFMO）的管理之下。RFMO通过对目标鱼种、兼捕、渔船产能等信息进行统计和捕捞监督，保障渔业资源的可持续利用，其约束力对中国渔企渔船的影响也在不断增加——为了实现对已加入的RFMO的履约管理，中国不仅建立了履约中心对渔企人员进行培训，也在今年4月第一次对远洋渔企实施履约评分，评分结果将作为未来渔业项目审批、补贴发放等的参考。

斯万特兹曼认为，虽然阿根廷的政策立场不支持在西南大西洋建立RFMO，但是类似RFMO的渔业组织将有助于养护鱿鱼资源，情况也会比现在好。“在主要捕捞国同意的情况下，或许可以建立一种与区域渔业组织相似但架构不同的新型保护和管理实体。”

张春，中外对话高级研究员

中国在渔港渔获管理中扮演关键角色

世界的渔业“超级大国”会在2020年批准《港口国措施协定》吗？



图片来源: Alamy

作者: 托德·伍迪

非法捕捞正在大肆破坏海洋生物资源，将一些物种推向灭绝的边缘，联合国有一个直截了当的解决办法：禁止涉足230亿美元黑市交易的船只进入世界各大港口。

如果没有一个安全的港口来卸载其非法货物，掠夺海洋的经济动机就会开始土崩瓦解。这就是《港口国措施协定》（以下简称PSMA）背后的考量。该协议

于2016年6月生效，要求参与国限制外国渔船进入指定的港口。

在允许他们靠岸之前，各国必须核实船只的注册地点，进行检查并采取其他行动，以确保其没有运输非法捕捞的鱼。这些信息将在港口国之间实时共享，对“海盗”船只布下电子“大网”。

但这一针对海洋渔业的补救措施若想奏效，所有沿海国家都必须加入PSMA并执行其规定。否则，流氓船只仍然能够找到停靠港，将非法、不报告和不受管制的（IUU）海鲜运往市场。迄今为止，

已有61个国家和欧盟批准了PSMA。尚未签署协定的78个沿海国家中包括世界渔业超级大国——中国。

中国拥有世界上最大的捕捞船队，渔获量也最多。一项研究对几大港口的非法渔获通过风险进行了排名。该研究显示，15个最繁忙的港口中有14个在中国。

在英国的皮尤国际渔业项目官员道恩·博格·科斯坦齐说：“显然，中国是一个重要的参与者。邻国已经签署了PSMA协议，所以我们必须填补剩下的缺口。因为它们不能把中国当作一个可以带着IUU

渔获进入的宽松港口，这很重要。”

她提到中国的加入之所以至关重要还有一个原因。

由联合国粮农组织（FAO）管理的PSMA授权各国，要求悬挂其旗帜的船只接受港口检查。如果一个港口国因涉嫌非法捕捞而拒绝船舶入境，它必须通知船旗国——船舶注册国。如果船旗国是PSMA的缔约国，那么该国就有责任对该船进行调查，如果发现非法捕捞的证据，就采取行动制裁该船，例如征收罚款或撤销其注册。

然后，船旗国必须向粮农组织、有关港口国和区域渔业管理组织报告调查结果及其采取的行动。

中国海外捕捞船队有近3000艘船只，规模世界第一。博格·科斯坦齐说：“因此，即使将中国作为船旗国，在《港口国措施协定》规定的其他港口与中国船只开展信息交流和检查等工作也很重要。”

皮尤慈善信托基金会资助的这项港口研究认为，中国港口被非法捕捞渔船“钻空子”的风险较高。这既因为悬挂外国旗帜的船只数量众多，也因为缺乏对非法捕捞进行内部管控机制。

上海海洋大学海洋文化与法律学院院长唐议说：“如果中国加入并落实PSMA，肯定有助于在全球范围内打击IUU捕捞。”

他说，希望中国“不晚于2020年”批准PSMA。

他在一封电邮中写道：“我确信农业农村部渔业渔政管理局正在尽力促进中国加入该协议，这是中国中央政府的渔业负责机构。”这封电邮发自纽约，他正在那里参加联合国谈判，以起草一项保护公海生物多样性的条约。

他补充说：“在中国做好准备加入PSMA之前，必须建立渔业、海事和海关部门之间的协调机制。那些可能被指定作为外籍船只入口的港口，由海事部门管理。”

对捕鱼有管辖权的国内部门之间的协调是落实PSMA的一个障碍。另一个是要建立一种电子信息机制，实时共享港口检查数据，以防止被某一国拒绝入境的船舶在其他国家“逐港试探”。

博格·科斯坦齐说：“到目前为止，港口国与一些船旗国取得联系，以核查船只提供的信息仍然存在困难。当一个港口国发现问题时，其他港口国很难知道

何为《港口国措施协定》？

《港口国措施协定》是一项联合国协议，要求各国禁止非法捕捞船只进入其港口，且各国之间实时分享信息以实现上述目的。



尽管批准PSMA的国家越来越多，但关于如何落实该协定对收集渔业数据和促进国家间数据共享的授权，仍存在重大问题。”

安妮·布雷特

斯坦福大学研究员、世界经济论坛第四次工业革命中心研究员、报告首席作者

这艘船是否出现在它们的港口。”

一个在线信息共享系统的雏形将于2020年5月发布。尽管PSMA确实规定了向发展中国家（尤其是小岛屿国家）提供资源帮助其开发检查和数据系统，但这些国家在落实PSMA时仍面临财政困难。

粮农组织称，40个国家正在接受援助，并已向10个现有项目拨款1550万美元，以帮助发展中国家构建执行PSMA的能力。

斯坦福大学海洋解决方案中心和世界经济论坛今年5月发布的一份白皮书总结称：“将历史上非公开的纸质系统，转变为近乎实时的数据共享系统……是PSMA有效与否的关键。”

斯坦福大学研究员、世界经济论坛第四次工业革命中心研究员、报告首席作者安妮·布雷特表示，迄今为止，这种转变步履缓慢，PSMA的推行也深受其累。她在论文中写道：“尽管批准PSMA的国家越来越多，但关于如何落实该协定对收集渔业数据和促进国家间数据共享的授权，仍存在重大问题。”

布雷特指出，一些区域渔业管理组织已经采用了PSMA可以借鉴的电子信息系统。例如，印度洋金枪鱼委员会运营着一个技术平台，其32个成员国可以通过这一平台实时共享数据。

专家表示，鉴于PSMA正在落实之中，很难评估该协定迄今对非法捕捞的影响。但是，皮尤赞助下的研究人员对14个港口（粮农组织7大地理区域各2个）进行分析后，发现只有3个国家在法律上确定了外籍渔船准入的港口。

只有4个港口能找到以前的船只访问记录。不过，有10个港口已经落实了PSMA的要求，即外籍渔船必须在进入港口前提供预先通知，且在获得授权后才能入港。

最近卸任的粮农组织总干事若泽·格拉齐亚诺·达·席尔瓦注意到，PSMA正在迅速被世界接受，迄今已有100个国家承诺加入该协定。

他在今年早些时候的一份声明中表示：“PSMA的力量取决于它关闭的IUU捕捞港口数量，这些数字至关重要。考虑到PSMA缔约国已占全球沿海国家总数的50%以上，可以说在很短的时间内取得了非凡的成就。”

托德·伍迪，加利福尼亚州环境记者，专门研究海洋问题。

后2020海洋生物多样性保护： 知易行难的“30%”

爱知目标的欠账、公海机制的缺失，让昆明谈判眼下呼声最高的目标显得遥不可及，但似乎也别无选择。

作者：孔令钰

虽然尚未官方宣布，但《生物多样性公约》(CBD)原定今年10月在昆明召开的第15次缔约方大会，极有可能推迟到明年。目前由于新冠疫情影响，CBD进程中的一系列会议均被取消或推迟，这使得原本就进展迟缓的CBD谈判被迫陷入停滞。

新冠疫情在威胁全人类健康的同时，也令包括海洋保护目标在内的全球生物多样性保护目标更加前途未卜——在各国经济普遍遭受重击之下，还能拿出多少钱来用于海洋生物多样性保护？但也有人看到了机遇。绿色和平东亚区全球政策高级顾问李硕认为，近年来的主要

流行病病毒几乎都是从动物转移到人身上的，新冠疫情恰好暴露出人与自然关系的失衡可能导致重大健康危机。

近年来在海洋生物多样性保护领域，“3030”的呼声日益增强——即到2030年，全球海洋保护区面积不低于30%。难能可贵的是，这一目标已被写入CBD零案文，成为昆明谈判所有诉求里最明确、外界呼声最高的一个。

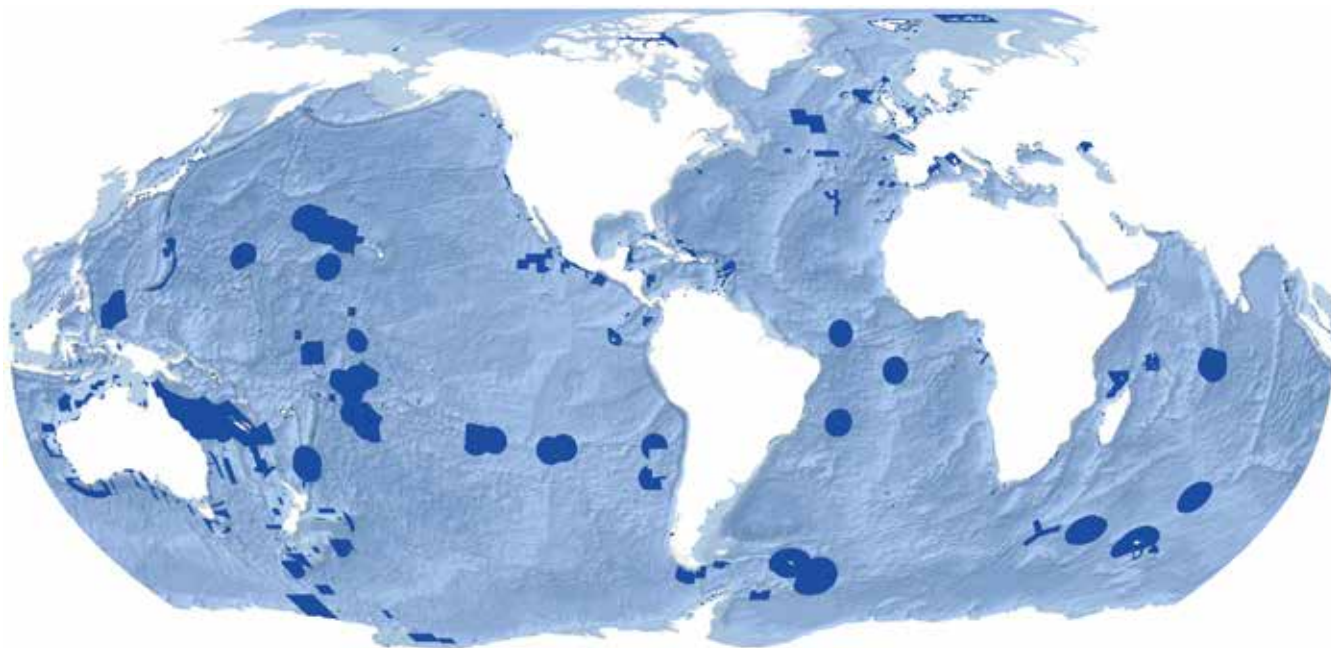
但从过去十年的进度、海洋保护“质”和“量”水平，以及正在谈判的公海保护机制的设计进程来看，“3030”目标将面临非常严峻的挑战，即使在足够政治意愿的推动下被写入昆明目标，在未来10年实现这一目标，几乎是不可可能的任务。

失败的爱知目标

早在2000年前后，科学家就已经在呼吁，至少保护全球30%的海洋，才能够有效保护生物多样性。2003年，世界公园大会(World Park Congress)就建议，到2012年至少有20%-30%的海洋受到严格保护。遗憾的是，由于政治意愿不足，2010年《生物多样性公约》缔约方在日本爱知县只谈出一个打了折的目标——保护全球10%的海岸与海洋面积(爱知目标11)。

十年一瞬，如今来审视这196个缔约方交出的成绩单，只能失望地坦承，就连这10%也没实现。虽然CBD并未给出海洋保护地面积的官方数据，但世界自





目前，全球7.43%的海洋面积已划为海洋保护区

图示来源：UNEP-WCMC / IUCN

然保护联盟（IUCN）对各国报送数据做了统计：截至2020年4月12日，全球有7.43%的海域被划为保护地。

此外，爱知目标对保护区既要求“数量”，也要求“质量”。它在提出保护10%面积的量化目标的同时，要求对这些区域“通过得到有效和公平的管理的、具有生态学代表性和良好连通性的系统加以保护”。大量科学研究已经论证，只有禁止渔业、采矿等资源索取的海洋保护区才是最有效的保护工具。

从“质量”角度再来审视7.43%这个数字，其中水分很大。第一，它只是各国自主报告数字的简单相加，其中很多保护地是“纸上公园”——仅仅在行政文件中指定而已，有的甚至还停留在提议层面，距离落实到执行，往往需要很多年。第二，目前绝大多数保护区是允许多重资源利用的。海洋保育研究所（Marine Conservation Institute）对数据进行甄别之后发现，受到高度保护的海域只有2.5%。此类海域仅允许轻度资源利用活动。

IUCN资深公海顾问克里斯蒂娜·格杰尔德（Kristina Gjerde）告诉中外对话：“我认为海洋保护区从定义上来说，一切管理都是为了物种保护，但今天的海洋保护区显然不是这样的，它们更像是海洋规划练习。”她举例说，IUCN根

据保护的严格程度，将保护地分为6类，其中第5和第6类允许自然资源的可持续利用，“但这里指的是对于当地社区来说的可持续利用，而不是商业捕捞，如果你仔细审查有多少保护区是允许商业捕捞的，然后将它们剔除在外，那么海洋保护区的面积会进一步缩水。”

公海困境

从科学界到国际机构、媒体和公众，“3030”就像一股逐渐加强的旋风，如今已累积起令人无法再忽视的舆论力量。但两个问题不可忽视：第一，参考爱知目标的前车之鉴，未来10年人类能不能迈出这么大的一步？第二，这一步怎么迈？这就涉及公海保护机制问题。

CBD的目标是保护全球生物多样性，但其缔约方是主权国家，只能由各国在自己管辖内海域划定保护区，而不能直接对公海作出规范。在爱知目标中，并没有明确表述10%的保护区是指在国家管辖内海域还是公海。事实上，绝大部分已建成的保护区都是在国家管辖内海域。

然而，公海占全球海洋面积61%，国家管辖内海域是39%。如果只能靠对国家管辖内海域“下手”来实现30%保护目标，就意味着接近八成国家管辖内海域要被圈成保护区，这显然不现实。

也就是说，CBD现有工具无法保证“3030”目标的实现，要么它实现自身的机制创新，要么196个缔约方通过其他国际平台和工具来实现这一目标。

目前在公海尚无一套通行的海洋保护区管理机制。自2004年，联合国海洋法公约框架下的国家管辖外海域生物多样性（BBNJ）协议谈判进程开始，经过16年的磋商和近两年来三次正式政府间谈判，目前多数国家希望能够出台一份具有法律约束力的国际公海协议。一旦BBNJ协议通过，其关于公海保护区的内容，将成为CBD海洋保护目标实现的重要工具。

打个比方，这就好像196个人约定10年内要横渡大洋。目标定下了，但没有船。所以第一件要做的事，是造船或者借船。但这船能不能很快拿到手？是当前公海保护的核心问题。BBNJ是目前看来最有潜力的一条“船”。但由于疫情影响，原定于今年3至4月举行的BBNJ政府间第四次会议已被推迟。

自然资源部海洋发展战略研究所副研究员、海洋环境与资源研究室副主任郑苗壮认为，BBNJ的谈判前景尚不明朗。“虽然在海洋保护区这个议题上各方共识比较多，但是BBNJ是要一揽子解决4个议题，除了海洋保护区的划设，还有海洋遗传资源及其惠益分享、环境影响

2000-2017年全球海洋保护地比例



评价，和能力建设与海洋技术转让这3个议题。就算BBNJ在保护区这块取得了进展，但如果其他3个议题无法达成共识，国际协定也出台不了。”

昆明需要怎样的海洋保护目标？

考虑到现有海洋保护区的低质低量，以及尚待解决的公海机制，只给各国10年的时间，能真的保护起来30%的全球海域吗？“30%”这个数字，又是否值得昆明会议追求？

不少科学家正在反思保护目标的“唯数字论”。过去10年，为了达到爱知目标，一些国家匆忙建立了大面积的海洋保护区，但保护质量并不高。梅根·D·巴恩斯 (Megan D. Barnes) 等人于2018年发表论文指出，这种只强调数字目标的保护，会让人们陷入只要圈了一定数目的保护地、便足以保护生物多样性的错觉。“就像只看床位数来监督医疗服务，却不看有多少受过训练的医护人员，也不管病人死活一样匪夷所思。”

虽然科学家们提出了一些更有效评估保护质量的指标，但实际上，这些指标很少能真正用到国际谈判、并最终体现在谈判文书中。科学研究的精确和复杂度，很难传递到涉及196个缔约方的政策制定过程。因此，“简单粗暴”既是数字目标的不足之处，却也恰恰是它的长处。“量化目标好报送、好评估。从这个角度讲，保护地面积目标已经是所有爱知目标里最容易理解和评估实现情况的一个了。”李硕说：“你去看爱知目标1，‘最迟到2020年，人们认识到生物多样

61%

61%的海洋被视为国际水域

性的价值以及他们能够采取哪些措施保护和可持续利用生物多样性’，设置这样一个没法衡量的目标意义何在？”

观察人士普遍认为，数字目标依然是一个有力的抓手。目前30%已经被置入了零案文的中括号里，以示待谈，这是个希望的开端。创绿研究院关注公海保护的研究员陈冀佺认为，不论爱知还是昆明目标，量和质不是非此即彼的关系，两者都需要。

当前30%得到了英国、欧盟、加拿大、哥斯达黎加、塞舌尔等国家的强烈支持。“目前还没有国家在谈判里对30%明确表达异议。但同时也有很多国家还没对这个数字表态，可以想见其中一些对30%是有所保留的。”李硕说。

但比目标更重要的，是如何实现这些目标。CBD的阿喀琉斯之踵在于，没有强制力。在向全世界宣布了10%这一目标之后，各国自主决定保护措施，然后自主提交报告。就像一群学生交了作业之后，没有老师来判分，只是摊放在桌子上，供人浏览而已。因此CBD也被称为一个“没有牙齿”的公约。

“制定保护目标是一方面，实现是另一方面”，郑苗壮说。在他看来，虽然现在“3030目标”凝聚了很强的政治意

愿，但是“如果像爱知目标11一样，总是实现不了，或者为了单纯追求数量，而建设只停留在纸面上、口头上的海洋保护区，那制定再有雄心的目标又有什么意义？”

而多边谈判中另一种常见思路则是“取乎其上，得乎其中”，即制定一个高远目标，即使最终达不到，在实现的过程中，也已经向前迈进了一步。克里斯蒂娜·格杰尔德告诉中外对话，虽然很多保护区管理不善，难以称之为真正合格的保护区，但是人们需要被鼓励，才有可能继续做得更好，如果只是指责“你这不算是保护区”，对于实现海洋保护并没有帮助。

陈冀佺也认为，各国还是应该支持一个有雄心的目标。“没有这个目标，就没有理由去动员足够的资源来做这个事情。”

中国在海洋保护目标的谈判中，一向注重可行性，追求质、量兼顾。郑苗壮认为，原计划今年上半年发布的CBD第五次工作报告是要回顾各国对“爱知目标11”的实施情况，这有助于昆明会议制定2020后的全球生物多样性框架海洋保护目标。但是因为疫情，其发布可能会被推迟。

有参与中国海洋目标制定的自然资源部研究员表示，中国目前对CBD海洋保护区的数字目标持相对保守的态度。他认为，由于后2020行动目标以国家管辖权为基础，而61%的海洋是公海，所以下一步执行细则有必要厘清零案文中的“海洋”，到底指的是哪些海域。

李硕也并不是特别乐观：“现在谈判进程过半，大家的讨论还是围绕着目标设计，对贯彻执行、资金支持方面的讨论甚少。这种不平衡能够让大家认为昆明已经汲取了爱知的经验教训吗？”

海洋生态学家、美国国家地理学会驻地探险家恩里克·萨拉 (Enric Sala) 在给中外对话的邮件回复中写道：“新冠疫情已经改变了世界，每个人都能意识到我们与自然关系的破裂，以及我们必须修复这种关系。所以我希望昆明能改变历史，不仅是通过雄心勃勃的保护目标，而且通过建立机制来优化和监测保护的成果。我们不能只是做出一些宏大光鲜的承诺，却不去真正地落实。”

孔令钰，自由撰稿人，关注环境与科学议题。她曾是财新传媒记者和广州绿网环境保护服务中心项目经理。

无价的“便便”： 我们为什么要保护鲸鱼

海洋中最大的动物在辅助地球功能方面发挥关键作用，但仍受到一系列人类影响的威胁。

作者：杰西卡·奥尔德雷德

就应对气候变化和维护海洋健康来说，拯救鲸鱼可能比植树造林更加重要。鲸鱼是世界上体型最大的动物，它能为浮游植物提供肥料，而这些浮游植物可以吸收全球40%的二氧化碳。从这一点来看，鲸鱼发挥的作用不可小觑。此外，鲸鱼体内还固存了大量的碳，死亡后，这些碳会随之沉入海底，有时能在那里封存数百年。

去年，国际货币基金组织（IMF）估计鲸鱼在碳封存和维持海洋功能健康方面的价值超过1万亿美元。基于其对碳捕获、渔业增殖和旅游业的贡献，一头鲸鱼的价值要超过200万美元。

但过去两百年间，全球海洋中鲸鱼的数量已经从500万头下降至今日的150万头。商业捕鲸活动已经基本被禁止了30多年，但它们仍面临着人类带来的各种各样的影



图片版权© Tony Wu

一群抹香鲸聚在一起排便。人们还不清楚这种鲜少被记录的行为为什么会发生，它可能是一种防御机制，也有可能仅是鲸的某种社交活动。

响，如塑料和噪音污染，被船只所伤，被渔具缠绕，以及全球变暖导致的海洋变化等。

鲸鱼和碳捕获

在其漫长的一生中，鲸鱼能够通过进食把碳积累并储存在自己体内。有些鲸鱼重达200吨，平均寿命70年，而弓头鲸的寿命据估计更是长达268年。

鲸鱼死亡后，其尸体以及体内封存的碳一并沉入海底。国际货币基金组织估计，每头鲸鱼平均能够封存33吨二氧化碳，而一棵树每年吸收的二氧化碳只有22公斤。植树造林被认为是消除大气中二氧化碳最便宜、最快的方法，但证据表明保护和扩大鲸鱼种群也有很大的碳捕获潜力。

沉入海底的鲸尸需要几十年才能分解，其本身就能构成一个完整的生态系统，能够为大到食腐动物、小到细菌的深海物种提供大量的直接食物来源。

无价的粪便

然而，活着的鲸鱼能为碳捕获做出更大的贡献，这要归功于它们的巨型粪便。它们的粪便中含有磷、铁、氮等大量营养物质，这些都是浮游植物这种微生物生长所必须的。浮游植物光合作用时会消耗二氧化碳并产生氧气。国际货币基金组织估计，浮游植物可捕获约370亿吨二氧化碳，相当于1.7万亿棵树木，也就是4个亚马逊雨林。它们还为地球大气贡献了50%到85%的氧气。《国家地理》杂志著名海洋探险家西尔维亚·厄尔（Sylvia Earle）估计，人类每呼吸五次，其中就有一次的氧气来自浮游生物。

科学研究表明鲸鱼可以带来“乘数效



应”，它们无论到哪里都会增加那里浮游植物的产量。除了通过垂直运动将海洋深处的营养物质运送到海面，即所谓的“鲸鱼泵”作用之外，鲸鱼还通过大范围的迁徙运动带动这些营养物质的横向扩散，即“鲸鱼传送带”现象。

鲸鱼行为

人类总是认为鲸鱼的行为既有趣又可爱，大概是因为彼此之间存在很多共同点。鲸鱼和海豚以群落的形式生活在一起，成员间关系紧密、复杂，并且它们相互之间能够交流。2017年的一项研究总结了鲸鱼与人类和灵长类动物相似的一系列行为，包括为了共同利益达成合作；教授年轻一代如何捕食和使用工具，使用“方言”，通过独特的声音识别个体，照顾其它鲸鱼的幼崽，以及社交游戏。

船只撞击和缠绕

世界上许多最繁忙的货物和渡轮航道及港口与鲸鱼迁徙途中觅食、繁殖或游憩的海域重叠。鲸鱼往往无法及时躲避船只而与其相撞，因此撞击已经成为导致其死亡的主要原因之一。另外，船只发出的噪音也会对鲸鱼导航和交流的能力造成干扰。

随着全球海产品需求的增长，渔业活动也日益繁忙，被渔具缠绕更是逐渐成为很多鲸鱼物种面临的一大威胁，尤其是北大西洋露脊鲸。这种鲸常见于北美洲东海岸佛罗里达州到加拿大一带海域，这里还有利润丰厚的龙虾和螃蟹渔业。放置在海底的捕虾笼与海面的浮标之间通过一根长长的绳索或“线”相连。这根垂直的“长线”便成了露脊鲸面临的一大致命威胁。一旦被它们



亚速尔群岛的一个小型的抹香鲸社会单元。抹香鲸是一种高度社会化的动物，有时一个群落中有多达50头抹香鲸。
图片版权@ Wade & Robyn Hughes



这座头鲸被延绳钓渔具缠住，严重影响了它的游动能力。
图片版权@ Tony Wu

缠住，这些绳索就会对鲸鱼身体构成压迫，甚至伤其筋骨，造成擦伤、感染，有时甚至断肢。通常鲸鱼可以拖着沉重的渔具生活数月，挣扎着进食、游泳、潜水和繁殖，最终逐渐消瘦，失去力量，有时要挣扎数年才能死去。

研究表明，2010至2018年间死亡的北大西洋露脊鲸有近四分之三（72%）是由渔具缠绕造成的，有85%曾至少被渔具缠绕过一次。目前全球北大西洋露脊鲸仅存409头，处于育龄的雌性不到100头。如果不采取干预措施，它们可能在2040年功能性灭绝。

除了正在使用的渔具，“幽灵渔具”也是导致成千上万头鲸鱼死去的罪魁祸首：这些被遗弃、丢失或抛弃的塑料渔网、绳索和渔线会困住鲸鱼。

气候变化

海洋温度升高和海冰融化对鲸鱼这种庞然大物的生存构成了严重威胁。海冰覆盖的减少可能会影响白鲸、独角鲸和弓头

鲸，因为北极是它们的栖息地和觅食地。南极一些地区的海冰也在减少，导致磷虾大量减少，而磷虾是包括鲸鱼在内许多物种的主要食物来源。

构成海洋生态系统基础的磷虾和浮游生物也受到海洋酸化加剧的影响。海洋吸收的二氧化碳越多，海水酸化也就越严重，这就意味着其中一些物种将无法形成



图片版权@ Wade & Robyn Hughes

阿拉斯加的座头鲸有其独特的捕捉鲱鱼的方法，但它们的猎物正面临海洋变暖的威胁。

和维持自身的保护性碳酸钙外壳，从而进一步威胁食物链上游的关键物种。研究表明到2050年，浮游生物的数量可能减少40%。珊瑚礁和极地地区是酸化危机的前沿，北太平洋鲑鱼、鲭鱼、鲱鱼、鳕鱼和须鲸都是面临最直接威胁的物种。

海洋变暖也会影响鲸鱼分布。如果猎物因气候变化而迁移，鲸鱼很可能会随之而去。物种向不同的生境大规模迁移，再加上猎物数量的不断减少，导致竞争加剧。

污染

科学家认为，几十年前就被禁止使用的有毒化学物质可能在30至50年内杀死全球一半以上的虎鲸种群。多氯联苯属于人造有机化合物，曾用于电气设备、阻燃剂和油漆，后被发现对人体健康有重大危害，因而美国和欧洲分别于上世纪70年代和1987年禁用这种化合物。耐热、化学性状稳定、不易自然降解，这些曾经让多氯联苯极具吸引力的性质也让它难以分解，因此能够在生态系统中存在数十年。有的是因为储存或处置不当，有的甚至会被直接排入土壤、河流、湿地和海洋。多氯联苯进入食物链后一路向上，在顶端食肉动物体内积聚，引发癌症，导致行为改变，免疫系统受到破坏，生殖力受损。欧洲的虎鲸种群、海豚和鼠海豚是世界上受污染影响最严重的物种，一些污染暴露最严重的种群预计活不过未来几十年。

感谢托尼·吴（Tony Wu）、韦德和罗宾·休斯（Wade and Robyn Hughes）为本文提供的精美绝伦的照片。

杰西卡·奥尔德雷德，中外对话项目编辑，专注于包括海洋和生物多样性在内的全球性环境议题。

条子泥湿地： 从围垦重点到 世界遗产



勺嘴鹬

图片来源：© 陈腾逸

江苏东台条子泥湿地成为世界自然遗产的背后，是数百万候鸟命运的转折和中国滨海湿地保护的又一轮胜利。

作者：张春

2019年9月，条子泥迎来了申遗成功后的第一个深秋，盐碱地上的盐蒿应时而红，也染红了这片栖息着数百万候鸟的湿地。其中，就有上百只极危的勺嘴鹬。

2019年7月，江苏盐城湿地作为黄渤海候鸟栖息地（第一期），被纳入世界自然遗产。也是中国第一块滨海世界自然遗产。

青岛海洋研究会理事长王松林曾作为保尔森基金会首任保护项目主任参与策划和实施“中国滨海湿地保护管理战略研究项目”，他认为：“此次申遗最大的成果，是将东台条子泥湿地纳入了保护名单。”这一说法得到了世界自然保护联盟（IUCN）物种生存委员会委员、国家林草局世界遗产专家委员会委员闻丞的印证。

条子泥湿地，是此次获批遗产地的重要组成部分。这块曾在江苏百万滩涂围垦计划中首当其冲的大型湿地，何以能够逃脱开发，获得国际标准的保护？它的命运对于许多亟待得到更好保护的区域或有借鉴意义。

不可或缺的候鸟补给站

这块新的世界自然遗产地包括原有的江苏盐城珍禽国家级自然保护区、麋鹿国家级自然保护区，及东台条子泥和周边湿地。

这一大片滨海湿地，也正好位于东亚-澳大利西亚迁徙路线的中心。在每年有超过200种、近5000万只候鸟往返的东亚-澳大利西亚迁飞路线上，有25种受威胁候鸟，其中的23种在盐城湿地停歇、越冬、繁殖。被IUCN红色名录列入极危名单的勺嘴鹬，全球只剩下不到700只，其中有很大一部分会在东台和临近的如东滩涂湿地越冬繁殖，单条子泥可达百只。

据“勺嘴鹬在中国”负责人李静介绍，由于各地沿海滩涂的开发，目前该迁徙路线上以勺嘴鹬为代表的高度依赖滩涂的17种候鸟，数量均出现了显著下降。条子泥湿地和东部沿海为数不多的滩涂，是它们最后的避难所。

但多年来条子泥这片湿地得到的保护微乎其微，与其“世界级”的生态价值毫不相称。

盐城市在首次递交的世界自然遗产申报文本中并未包含条子泥，在负责自然遗产地评估的IUCN专家委员会要求下，条

子泥在2019年最终正式补充进入申报区域。IUCN评估报告认为：“中国做出了重要的决定，将经研究证实对候鸟保护至关重要的栖息地（条子泥）纳入。”

围垦危机

就是这样一片如今光环加身的世界遗产地，差点湮灭在滩涂湿地开发浪潮中。

2011年，中国经济还处在高速增长期，为了增加“农业用地”、补充因产业开发损失的“耕地”，江苏盐城启动了百万滩涂围垦计划，第一期即是东台条子泥湿地。

这片总面积约40万亩的湿地，有34.6万亩被列入围垦计划，一期围垦超过10万亩，用作海水养殖。2012年，对条子泥湿地仅有的保护措施还被削弱。到2014年4月，一期围垦全线完工。随后，二期围垦项目近12万亩开始申报，眼看近一半条子泥将变身养殖场。

李静指出，目前科学对候鸟群体与栖息地的关系研究不够。“栖息地缩小到一定程度就可能对候鸟造成毁灭性影响，留下的一半湿地可能再难承载候鸟补给的生态功能，”她说。

所幸，二期最终没有获得审批。

从围垦中突围

王松林认为，在围垦期间，包括“让候鸟飞”、“勺嘴鹬在中国”等在內的民

间组织团队与负责审批的国家海洋局和负责申请的当地发改委的沟通，在一定程度上拖延了审批。曾参与了条子泥围垦调查的“让候鸟飞公益基金”原项目主任田阳认为，“这个事情是学术界、公益界、政协人大及公众的共同努力和关注的结果，尤其是扎实的科研调查，政协人大建议书，申遗等。”

不过，大家基本都认同，真正卡住审批的，是形势。闻丞说：“如果没有中国的环保督察和生态文明建设，今天的一切都没可能发生。”

条子泥围垦工程二期等待审批的时候，中国生态保护的风向早已经变了。

2012年10月，国务院发布《关于建立海洋生态红线制度若干意见》，提出了要保护渤海30%的自然岸线，并根据生态价值和脆弱性将渤海区域进行严格分类管控，管控区域远大于现有保护区面积。

“生态文明”理念终于从陆地延伸到了海域。2016年底，全国海域红线基本划定之后，国务院再次出台《湿地保护修复制度方案》，提出8亿亩湿地红线要求。

“整个形势这么一变，之前规划围垦的那些地方，在短期内也不可能做开发了。”闻丞说，主管申遗部门因为预见到保护必将压倒开发的“大势”，才将没有保护属性的区域一并报上了申遗清单。

随后，环保力度有增无减：2017年中，新中国史上力度最大的国家环保行动（由中央派专员督察问责地方环保工作的中央环保督察制度）开始实施。2018年初专门针对违规围填海的围填海专项督察也开始展开。条子泥围垦二期工程就这样搁置了。

合力推动

“申遗成功、条子泥成功列入遗产地，功劳最大的就是多年以来在那个地方关注候鸟保护的这些中外的科研团队，包括志愿者团队。”闻丞说，如果没有这些公开、客观的研究工作，无法形成中外合力推动一块即将被开发的湿地获得国际级的保护。

但是，闻丞也认为，这些研究工作能发挥作用的前提是中国的生态文明建设背景。正是因为近年来中国对沿海生态环境保护所做出的制度性保障，如环保督察和大部制改革，使得一些现状并不理想的重要滨海湿地有了申遗的可能。

盐城湿地在世界自然遗产的三项主要



条子泥复垦湿地上的盐蒿

图片来源：© 李东明



条子泥附近崇明湿地的大杓鹬

图片来源：© 陈腾逸

评价内容中有两项没有达标，其中“保护管理现状”一项就不够理想，原本被建议推迟申请。“是中国（在申遗现场）对沿海系列重要候鸟栖息地进行整体保护的国家承诺起了决定性作用。”闻丞说，盐城湿地的重要性大家都有共识，中国在最后投票前的陈述最终帮助盐城赢得了20个投票国的18票，最终通过了申请。

扩大保护

由于此前几乎没有保护，盐城后续还将完善对条子泥湿地的保护工作。眼下，盐城正在申请“国际湿地城市”，并刚举行完第三届（渤）海湿地盐城国际会议，将尝试从湿地保护中寻找新的发展机会。

不过，一期只是黄渤海整体保护计划的一部分。盐城候鸟栖息地只是东亚-澳大利西亚迁徙路线上黄渤海区域7个关键湿地之一，同时该区域仍有一些重要但未受到保护和关注的湿地，它们作为候鸟迁飞网络上的格点，彼此配合方能发挥更大保护价值。

在一期之外，申遗专家组还选出了另外14个点，包括一些已经进行保护的重要湿地，作为黄渤海候鸟栖息地第二期申请。

“申遗是激励更多的地方政府积极保护滨海河口和滩涂湿地的一种新方式。”王松林说。加上盐城湿地，中国共有14处自然遗产地，这些具有不可替代的生态价值或独特地质特征的地方，都已成为一个地区或城市的名片，甚至重塑了部分城市的发展模式。在中国生态文明发展模式下，他们也是更有份量的政绩。

不过14个点的申遗准备工作量不小。北大世界遗产研究中心主任陈耀华也对媒体提到了申遗工作的紧迫性，二期申遗是2023年，2022年1月31日，要正式报出申遗文本；2021年9月申遗文本要送世界遗产中心预审，当年6月就要完成这份包含全部14个提名点的整体申遗文本和保护管理规划。

“所以明年（2020年）就要开始进行相关申遗准备。可以说时间非常紧，几乎没有喘息的机会。”他对媒体说。

张春，中外对话高级研究员

隐藏于海洋中的 “基于自然的气候解决方案”

保护和恢复红树林、盐沼、海草草甸和海藻林将阻止生物多样性的丧失并吸收碳排放。

作者：弗雷德·皮尔斯

过去30年，印尼将40%的沿海红树林变成了虾塘，使数千公里的海岸线暴露在风暴潮和致命的海啸之下。20世纪的最后25年，英国泰晤士河口五分之一的盐沼消失了，数百万吨的碳流失到空气中。面对升温的海水和海胆的入侵，加州的海藻林正在崩溃。

科学家们说，这种不为人知的生态灾难对气候的影响比破坏热带雨林更大。因为，按公顷算的话，这些沿海生态系统吸收的碳比最茂盛的丛林还多。

越来越多的环保人士呼吁，将恢复自然生态系统作为应对我们这个时代双重环境危机（生物多样性的崩溃和气候危机）的双赢策略。

这种“基于自然的解决方案”的重点是森林。研究人员在2019年7月声称，在我们拥挤的大陆上，还有种植一万亿棵树的空间，这些树可以吸收2000亿吨二氧化碳——相当于目前全球5年的排放量。但沿着海岸从热带一直延伸到北极的红树林沼泽、盐沼、海草草甸和海藻林可能是拯救气候的另一条同样重要的途径。

自然碳汇

沿海生态系统每年从空气中吸收二氧化碳的速度一般在每公顷12.5至8吨之间，比成熟热带森林的净速度快几倍。尽管它们的范围在缩小，但最近的估算表明，幸存的红树林每年从空气中吸收约3000万吨碳，而盐沼每年吸收多达8000万吨，海草每年可能吸收1亿吨。

这并不是说我们不需要将碳基化石燃料从能源系统中剔除。遏止每年数百亿吨导致全球变暖的二氧化碳排放仍然是应对气候危机的首要任务。但是，鉴于气温已经比在前工业化时期升高了1摄氏度，联合

国政府间气候变化专门委员会(IPCC)警告说，实现2015年巴黎气候大会承诺的将变暖控制在2摄氏度以下，还需要恢复自然生态系统，让生态系统从大气中吸收更多二氧化碳。

沿海生态系统储存“蓝碳”的潜力将成为2019年12月联合国气候谈判的中心议题。《联合国气候变化框架公约》第25次缔约方会议原定在智利首都圣地亚哥举行，在智利政府因动荡放弃在国内主办后，会址现已转移到西班牙马德里。

首先，我们必须防止情况恶化。政府间气候变化专门委员会2019年9月发布的一份关于气候和海洋的报告中估计，过去一个世纪，由于建设、农业排水、改做鱼塘或气候变化，近一半的沿海生态系统已经消失。据“蓝碳倡议”的说法，每年仍有高达100万公顷的沿海湿地生态系统消失。美国国家科学院最近的

一项研究表明，由此造成的排放约为每年5亿吨。

然而，全球对这些海洋碳热点地区命运的关注远远不够。2019年夏天，亚马逊森林破坏的加剧震惊了全世界，但又有谁为同样迅速消失的沿海生态系统大声疾呼呢？

出路在海洋

红树林是热带树木，生长在潮间带。它们的根深深扎入海岸沉积物。在100多个国家大约14万公里的热带海岸线上，都能看到它们的身影，而且在河流带来大量沉积物的岸边生长得最好。树木及其根部固定的厚厚的富碳沉积物中可能含有多达64亿吨的碳，每年还能捕获约3000万吨的碳。

这些缺氧的沉积物通常会将碳保存几

全球蓝碳生态系统



海藻林（橘色），红树林（绿色），盐沼（红色），海草（黑色）

蓝碳:吸收和储存二氧化碳的沿海生态系统

这一生态系统正以每年1%-2%的速率消失



红树林

每年吸收约3000万吨的二氧化碳,重要的动植物栖息地,吸收风潮和潮汐的能量。



盐沼

一度被排干开辟成牧场,现在许多已得到恢复,发挥着重要的沿海防御作用。



海草草甸

在所有沿海生态系统中碳含量最高,但容易受到河流污染的影响。



海藻林

生长在寒冷水域中的巨型海藻林正面临着海平面上升和海洋变暖的威胁。

数据来源:蓝碳倡议; Sanderman等人《环境研究信》2018年

个世纪,而含氧的森林土壤则会在几十年内将碳以二氧化碳的形式释放到大气中。

除了储存碳,红树林纠结的根部还为海绵、蠕虫、虾和鲨鱼等复杂的生态系统提供庇护,同时也是鱼苗生长的重要温床。与茂密的树叶相结合,这些树根也非常善于吸收风暴和潮汐的能量。100米宽的红树林可以减少90%的海浪破坏力。2004年印度洋海啸发生后,印尼亚齐省的实地调查发现,村庄前的红树林平均减少了8%的人员伤亡,挽救了1.3万人的生命。

它们还能降低平日潮水的高度。当它们被移除时,其存在的意义就变得格外明显。自从爪哇岛北岸的红树林被虾塘取代后,海潮在一些地方深入内陆长达数公里,淹没了池塘和村庄,将内陆的稻田灌满盐水。

远离热带的地区对红树林来说太冷了,浅水的海岸线上经常生长着大量被水浸透的草本植物,被称为盐沼。正如最近热带的农民将红树林变成虾塘和鱼塘一样,土地所有者经常排干盐沼来开辟牧场。

但盐沼几乎和红树林一样,发挥着很好的海岸天然屏障功能,所以它们的命运正在改变。面对不断升高的海堤所带来的巨大成本,荷兰、英国和其他国家的政府现在开始通过拆除堤坝和堵塞排水沟来恢复盐沼。

除南极洲以外,所有大陆周围都能发现海草。据美国国家科学院的说法,它们形成的海藻林面积可能有约3000万至6000万公顷。根据一些评估,它们是所有沿海生态系统中碳含量最高的,然而还没有对其全球分布进行的彻底调查。虽然它

们避开了沿海开发的破坏,但也容易受到河流污染的影响。

针对海底大面积繁茂的海藻林也没有足够的调查。海带是巨大的海草,在所有植物中长得最快,每天能生长超过半米,高达45米,在水面下伸展着巨大的叶片。

从加利福尼亚到阿拉斯加,从澳大利亚到俄罗斯远东,海藻林广泛分布在地中海和寒冷的水域。一些研究表明,它们可能环绕着世界四分之一的海岸线。随着海洋变暖,它们正在向北极扩张,同时从温暖的水域消失。

除了海洋温度变化外,沿海生态系统还可能受到海平面上升的影响。但有证据表明沿海生态系统具有优秀的适应能力。只要有足够的沉积物进行重建,它们通常就能以与当前潮位上涨同样的速度爬上海滩。

如今,它们的适应能力往往受到损害。当它们向内陆进发时,经常发现自己的道路被海堤、高速公路或其他基础设施阻挡,从而导致它们生长空间受限,无处可去。研究表明,到2100年,海平面上升50厘米将导致超过一半的沿海湿地消失

推动恢复

因此,沿海生态系统未来的健康很可能依赖于积极的干预——不仅要保护剩下的,还要恢复失去的。这与恢复自然生态系统的更广泛议程相一致。联合国将2021-2030年定为“生态系统恢复十年”。2021年在昆明召开的《生物多样性公约》会议将为今后十年的行动建立一个框架。

气候谈判代表也加入了生态系统恢复派。在2015年的巴黎气候大会上,28个国家表示,他们打算通过在沿海生态系统中捕获碳来实现部分减排目标。其中包括印度尼西亚。位于印度尼西亚茂物的国际林业研究中心的丹尼尔·穆迪亚索说,只要保护好380万公顷的红树林和海草,该国就可以“顺利兑现”其巴黎承诺。

即将在西班牙举行的气候会议将收到一系列基于自然的解决方案,包括由中国和新西兰主持的一个工作组收集的关于“蓝碳”的解决方案。

帮助自然自我修复

但将生态理想变为现实可能并不容易。成功种植红树林、海草和盐沼植物的经验很少。这是一个先有鸡还是先有蛋的问题。它们需要有稳定的海岸才能茁壮生长,但这个海岸只有成熟的生态系统才能提供。据总部位于荷兰的非政府组织“湿地国际”称,世界各地重建红树林的尝试通常都以失败告终。

2016年在斯里兰卡进行的一项研究发现,在23个尝试恢复红树林的地点中,只有3个地点的存活率超过50%,9个地点根本无一幸存。其他国家也好不了多少。“数千万欧元的公共和私人保护基金被浪费了,”“湿地国际”说。

另一项最近的国际研究发现,虽然保护现有的沿海生态系统可以成功地避免二氧化碳排放,而且成本效益非常高,但“恢复植被以增加二氧化碳的捕获,成本效益非常低”。

“湿地国际”得出的结论是,与其种植,不如帮助大自然进行自我修复。该组织目前正率先在印度尼西亚尝试沿着爪哇北部海岸线设置灌木屏障。人们希望这些屏障能减少海岸侵蚀,让种子在稳定的沉积物中生根发芽。

这个项目才刚刚开始。但是,它将带来很高的回报,可以成功展示如何恢复沿海生态系统(如红树林)以储存碳。根据美国国家科学院的研究,恢复和创造沿海湿地有可能使这些重要生态系统目前的碳捕获率“提高一倍以上”。🌱

弗雷德·皮尔斯,英国自由记者、自由撰稿人,同时也是耶鲁360的常驻作者。他还出版了《土地掠夺者,地球的今夕:正在改变的地球的力证》、《气候档案:关于全球变暖真相的斗争》等书籍。



图片来源: Alamy

疫情和海洋

新冠疫情导致海底采矿谈判偏离正轨

海底采矿相关谈判被迫推迟，有矿业公司因此考虑强行通过采矿计划。

作者：托德·伍迪

2020年对海底采矿来说本应是一个关键之年，但此前为起草深海采矿条例所做的工作却有可能因为全球新冠疫情而前功尽弃。制定这套条例是为了让在独一无二的深海生态系统中开采贵金属有法可依。

负责海底采矿事宜的联合国独立机构国际海底管理局（ISA）原本将2020年定为通过“深海采矿条例”的最后期限。该条例将允许在国家管辖范围以外的深海开采钴、镍等矿物。谈判代表们一直希望采矿条例能够在7月举行的ISA夏季年会上取得实质性进展。此次年会还将投票决定迈克尔·洛奇（Michael Lodge）能否在接下的四年里连任秘书长一职。

更大的不确定性在于：海底矿业公司深绿（DeepGreen）正考虑援引一项从未使用过的规则，迫使ISA在两年内允许开展海底采矿，无论届时通过了怎样的法规。

本月早些时候，ISA仍计划于7月在

其位于牙买加首都金斯敦的总部举行此次会议，尽管其它主要联合国会议纷纷取消。“重要的工作基本上没有间断，正在继续，”ISA发言人在当时给中外对话海洋的一份声明中说。但5月19日，ISA正式宣布会议将推迟至10月举行。

“秘书处将继续与牙买加政府紧密合作，保证ISA的工作在可能的情况下有效开展，”洛奇在声明中说。

推迟会议可能会导致168个成员国、矿业承包商和环保人士围绕如何推进条例的起草，尤其是环境保护相关内容的起草产生更大的争论。

“必须确保目前的危机不会成为任何决策‘走捷径’，绕过法定程序、忽视包容性和良好治理等现行规范的借口，这一点至关重要，”国际律师、深海保护联盟（Deep Sea Conservation Coalition）成员邓肯·加里（Duncan Currie）表示。该联盟在ISA拥有观察员地位。

ISA已经发放了30份勘探合同，涉及的海底面积超过130万平方公里。获得合

同的企业既有国有企业，也有跨国公司和初创企业。其中中国获得了五份合同，是所有国家中最多的，涉及的海底勘探及潜在开采面积23.8万平方公里（几乎与新西兰面积相当）。

“我们希望能够确定采矿条例，”深绿矿业首席执行官杰拉德·巴伦（Gerard Barron）表示，这家加拿大注册公司拥有三份太平洋底多金属结核的勘探合同。“作为承包方，我们希望在2023年投入运营，我们现在投入了大量的工作和资金，这是要担风险的。投资者想看到确定性。”

因此，深绿矿业考虑启用所谓的“两年条款”。该条款也被有些观察员称为“核选项”。

根据《联合国海洋法公约》，采矿承包商的担保国可以通知ISA理事会承包商打算申请批准开始采矿的计划。随后理事会有两年时间完成采矿条例的制定。若逾期未能完成，理事会必须根据当时制定的任何规则，“暂时核准该工作计划”。

“这个一直在考虑之中——没有排除这么做的可能，这是肯定的，”巴伦谈及启用两年规则时说。他强调，这么做取决于能否获得理事会多数成员的支持。理事会由36个成员国组成，是ISA内部的决策机构，目前采矿条例的起草工作也由其负责。

深绿矿业拥有的三份勘探合同分别由瑙鲁、基里巴斯和汤加这三个南太平洋岛国担保。要想启用“两年条款”则必须由其中一个国家正式提出申请。

危险的一步

环保人士对可能随之而来的灾难性的环境后果感到担忧。

“两年条款一旦启用，深绿矿业的申请根据目前的法规草案得到批准，深海生物多样性和生态系统将受到巨大的影响，”世界自然保护联盟公海问题高级顾问、ISA密切观察员克里斯蒂娜·格杰尔德（Kristina Gjerde）说。“在批准商业开采之前，我们需要更好地了解深海环境，以及深海海底采矿对海洋生物和海洋系统的影响。”

加里称此举将“有损ISA自身的声誉。深绿矿业，或者任何担保国居然能这么不负责任，简直令人难以置信。”

本周，一份由民间组织联合发布的报告警告说，在太平洋采矿将给海洋环境带来不可逆转的伤害。

此次疫情也放缓了人类探索深海生态系统的科研脚步。而ISA起草环境法规需要以这些科研工作获得的数据为依据，从而完成在推进采矿的同时保护深海生态系统的双重（但互相矛盾的）任务。（《国家地理》杂志去年的一项调查发现，迄今为止矿业公司尚未收集到足够的生物数据对采矿的环境影响进行评估。）

居家令导致狄娃·阿蒙（Diva Amon）博士这样的海洋科学家无法进入实验室。阿蒙博士是伦敦自然历史博物馆的深海生物学家，一直在研究海底采矿目标区域发现的新物种。她可以使用遥控车拍摄的图像在家完成一部分工作，但并非全部。

“我正在对两种来自采矿合同区的物种进行描述，但由于无法进入实验室进行基因分析，这项工作被耽搁了，”她说。

科学家们还因为封城令和旅行禁令无法开展深海科考，无法参加相关会议。因为疫情的原因，科考活动被推迟，会议也纷纷取消，科学家因此无法通过会议分享



● 多金属结核 ● 富钴结壳 ● 多金属硫化物/喷口

深海矿床及其所含金属



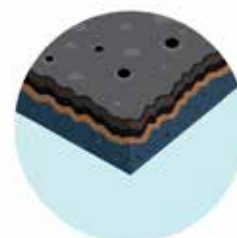
多金属结核

镍、钴、铜、锰等金属来源



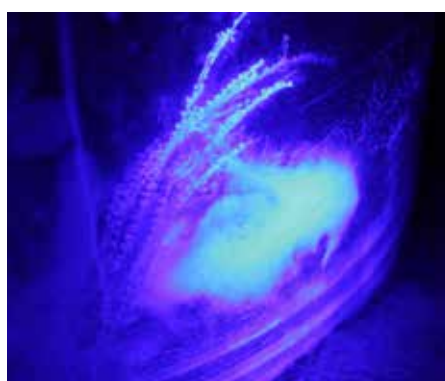
多金属硫化物

铜、铅、锌、金、银



富钴结壳

钴、钒、钼、铂、碲



图片来源: NOAA

北大西洋海底的发光珊瑚和疑似海绵的生物

自己的发现。

“我们正打算开启一场大规模的海洋环境科考活动，”巴伦称，并指出此次活动可能会被推迟至少数月。

接下来会发生什么？

今年二月的ISA会议上，代表们曾表示反对进行视频会议。

“应该推迟谈判，直到所有各方都认为安全合适了，再进行会晤，”深海保护联盟联合创始人马修·吉安尼（Matthew Gianni）表示。

另一方面，巴伦认为ISA应利用此疫情的机会，以更具创新性的方式来履行自身义务。“可以看到，被迫远程办公可以让你取得更大的进步，”他说。

阿蒙则从更哲学的角度看待疫情导致多个高级别海洋会议被推迟这件事。

“虽然我担心海洋领域会失去动力，”她说，“但这段时间也许会让我们有时间思考未来要走的路。”

托德·伍迪，加利福尼亚州环境记者，专门研究海洋问题。

新冠疫情令世贸 渔业补贴改革延期

新冠疫情爆发过后，世贸组织成员国恐怕无法在今年达成终止有害渔业补贴的协议。

作者：费尔明·库普

十多年来，世界贸易组织（WTO）的164个成员国一直在努力达成一项协议，从而停止有害的渔业补贴。

2018年，全球渔业共获得350亿美元的公共资金补贴，其中220亿美元为有害补贴，因为这些补贴大部分以燃油税豁免的方式扩大了捕捞能力。

根据联合国可持续发展目标（SDGs），今年是达成这项协议的最后期限。但是专家们一致认为，要实现这个目标非常困难。

世贸组织已经取消了原定于6月在哈萨克斯坦举行的部长级会议，在疫情防控措施取消之前相关谈判只能暂停。

世贸组织发言人基思·罗克韦尔（Keith Rockwell）表示，由于疫情爆发，许多驻日内瓦代表团与本国及其他代表团的联络能力都受到了制约，而应对疫情目前成了他们在世贸组织相关工作的头等大事。

哥伦比亚大使、世贸组织渔业补贴谈判委员会主席圣地亚哥·威尔斯（Santiago Wills）尚未提出有关该协议的草案整合稿。他试图保持在线对话，但是这对其中几个国家的代表团来说有些困难，因此延缓了整个协议进程。

在最近由智库查塔姆研究所（Chatham House）主办的一次网络研讨会上，威尔斯（Wills）表示仍对今年达成协议抱有希望，但是目前“仍有许多问题亟待解决”。尽管疫情导致各方之间的协调“变得困难”，但是他坚定地认为，所有代表团达成协议的意愿依然非常强烈。

皮尤基金会（Pew Charitable Trusts）消除有害渔业补贴项目经理伊莎贝尔·贾勒



特（Isabel Jarrett）说：“各成员国必须着手起草协议草案。但是，由于无法面对面地展开谈判，而虚拟谈判的难度又太大，所以我们无法对后续谈判给出明确的时间表。”

其他需要解决的挑战

世界自然基金会墨西哥办公室（WWF Mexico）海洋项目高级经理恩里克·圣胡尔霍（Enrique Sanjurjo）表示，在新冠疫情爆发之前，各国已经取得了谈



有关新冠危机的政府援助计划应该包含哪些内容，目前仍然存在广泛争议，围绕渔业补贴的讨论也是其中一部分。这是一个改变思维方式的机会。”

雷米·帕尔芒捷
环境咨询公司瓦尔达集团负责人



图片来源: Alamy

判进展。但目前情况看起来并不理想，而且他认为今年不可能达成协议。

“各国已经在某些方面达成了共识。例如，他们同意不应该对非法捕捞和捕捞已经遭受过度开发的鱼类进行补

贴。”他说，“但是关于非法捕捞，以及过度开发的鱼类品种等问题的定义仍然存在分歧。”

除此之外，各方对于消除补贴对发展中国家手工或小规模渔民的影响也存在分歧。这些群体非常依赖政府的支出和减免，这也是印度等几个国家坚持推进特殊和有差别的待遇的原因。

环境咨询公司瓦尔达集团 (Varda Group) 负责人雷米·帕尔芒捷 (Remi Parmentier) 又提出了一个新的变数。在疫情期间，各国为渔业提供了一揽子援助或补贴计划。例如，美国的2.2万亿美元的经济拉动方案中就有3亿美元是针对渔业的。

“有关新冠危机的政府援助计划应该包含哪些内容，目前仍然存在广泛争议，围绕渔业补贴的讨论也是其中一部分。这是一个改变思维方式的机会。”他说，“许多人会说，我们不应该支持化石燃料补贴，同样的话对渔业也适用。”

目前，各方提交的议案都包括禁止向未报告和无人管制的渔业以及捕捞已过度开发的鱼种进行补贴这项内容，但是在实施方法和改革限度方面却各有不同。

中国拥有全球最大的远洋捕捞船队。去年，中国提出了一项限制并逐步减少补贴的建议。贾瑞特 (Jarrett) 说，尽管中国在谈判中相对“低调”，但实际上从其提交的这项议案就可以看出中国的“意愿”，凸显了中国对本国渔业补贴的态度转变。

世贸组织规则要求必须以协商一致的方式达成最终决定。贾瑞特表示，目前还没有达到这个阶段。她说：“我们需要所有决策者高度的政治参与，因为这可以帮助扭转某些方面的立场。”

欧盟、日本、中国、美国和俄罗斯的渔业补贴支出最多。

联合国粮农组织 (UN Food and Agriculture Organisation, 简称FAO) 的数据显示，随着工业捕捞船队的不断扩大，90%的渔业资源都被完全开发。

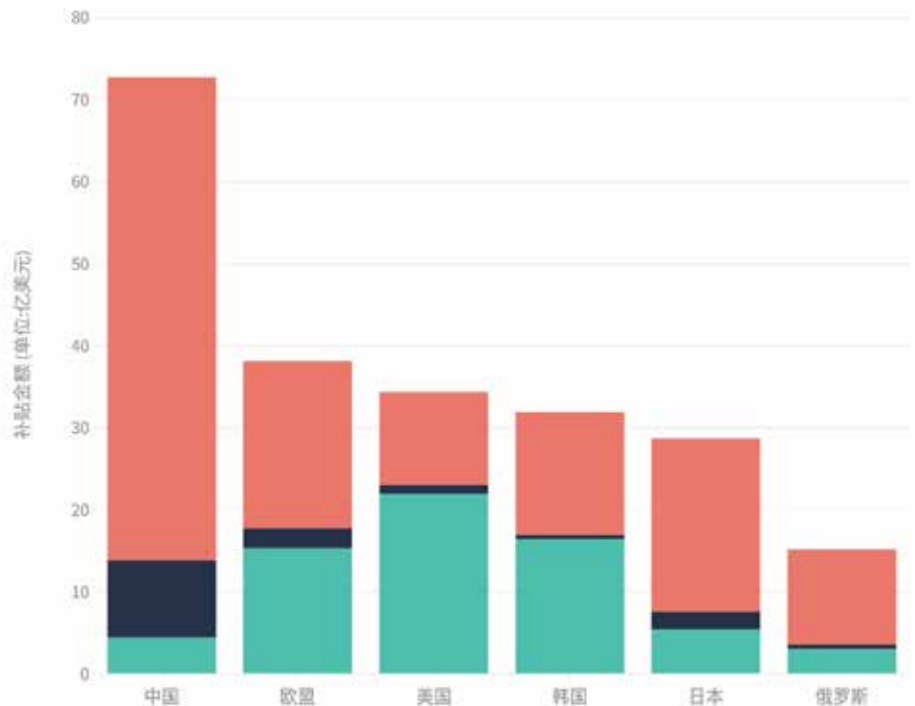
“如果我们不能在谈判中放弃分歧，早晚有一天我们会面临无鱼可捕的困境。其实，这种状况在某些地方已经出现了，而且如今仍在持续。”罗克韦尔补充道。

费尔明·库普，阿根廷记者，致力于环境报道

2018年渔业补贴最多的国家/经济体

单位: 亿美元

■ 有益补贴 ■ 模棱两可 ■ 有害补贴



数据来源: A global dataset on subsidies to the fisheries sector, Data in Brief, 2019



厦门的生蚝养殖户在退潮收捕生蚝。

图片来源: Alamy

疫情和海洋

全球疫情重击下，中国可持续水产养殖思变

新冠疫情的全球蔓延给倚重出口的中国可持续水产养殖部门带来巨大冲击。面对挑战，行业何去何从？

作者：张春

原计划于3月15日至17日举行的第40届波士顿北美水产展，因新冠肺炎疫情全球蔓延而延期，计划在年内另行择期举行。

美国在1月底开始禁止在14天内到达过中国的外国人入境，此前人们预计可能有九成中国企业缺席这个北美第一大水产展。它的延期可能意味着，中国水

产企业得以暂时躲过了产品安全和生产稳定性被国际市场过分讨论猜想的舆论危机。不过，包括罗非鱼在内严重依赖国际市场的中国水产品的困境，并没有因此化解。

“每年我们都会在这个水产展上基本确定一年40-50%的订单意向”，茂名市恒兴水产科技有限公司负责人陈升告诉中外对话。2019年，前去参展的中国展商曾达到近200家，占展商总数的约9%，涵盖中国主要水产企业。陈升表示，原本在展会进行的客户维护、回访和意向洽谈，现已改为在线沟通。而下半年的订单也要看疫情的发展。

传染性很强的新冠肺炎疫情于去年12月在中国爆发，并在全球蔓延。在严格的交通封锁和人员隔离举措下，中国疫情在3月上旬已经出现显著缓和。3月16日，现存确诊人数已经回落到高峰期的六分之一，并持续以每天过千人的速度减少。在同一天，疫情已经扩散至中国大陆之外的150个国家和地区，确诊病例超过8.7万，首次超过中国累计确诊病例数。而在此5天前，世界卫生组织就已宣布新冠肺炎进入全球“大流行”。计划于4月21日至23日举行的布鲁塞尔国际水产展，也已声明延期。

60%

2019年中国出口美国的9大水产中虾类比2018年下降了高达60%



海南省琼海市的罗非鱼养殖场

图片来源: Alamy

全球疫情，出口受挫

受到疫情影响，中国国内水产品严重滞销。所有省市自治区均在春节前后启动了针对突发公共卫生事件的最高响应，封锁了道路交通，关闭了公共场所，取消聚集活动，饭店堂食近乎绝迹。截至3月11号，距标志性的武汉封城一个半月后，对北上广55个重要市场的调查数据显示：水产消费刚恢复至正常水平的48%。

产品卖不动，市场压力很快从消费端传导到国内育苗厂、养殖户和加工企业，并伴随国外疫情加重，最终影响到出口。

中国水产流通和加工协会会长崔和在3月9日的一篇文章中提到，日韩欧美是中国近十几年的主要水产出口市场，但“当前对韩出口已经全部暂停，对日、欧、美出口均下降”。他认为“中国水产品出口面临有史以来的最大考验”。出口量占其全国总产量一半以上的罗非鱼的市场变化，最能反映这轮考验之严峻。

原产非洲的罗非鱼，是河湖水中下层的淡水鱼，肉质嫩、刺少、产量高，在中国已有近30年的养殖史，主要养殖于海南、广东和广西。除了龙头企业，三地还有大量中小型企业 and 养殖散户。龙头企业通过提供种苗、技术指导、事后收购等形



没有订单或意向不能提前生产……提前生产了不保证能顺利出口和销售。”

陈升

茂名市恒兴水产科技有限公司负责人

式与通常以家庭为单位的小型养殖户紧密合作。

陈升3月21日在微信中告诉中外对话，受国外疫情影响，茂名恒兴3月计划发货的国外订单已有四成以上延迟，延后大约2个月，这些客户主要来自美国、加拿大和菲律宾。同样作为国内罗非鱼龙头企业的海南翔泰渔业股份有限公司和海南勤富食品有限公司也面临类似情况，延期订单主要来自美国。

美国是中国罗非鱼出口的主要市场，每年进口中国罗非鱼出口量的三分之一。

翔泰约50%的出口罗非鱼产品销往美国。新零售与电子商务总监刘子丹告诉中外对话，他们3月上旬发往美国的罗非鱼产品集装箱，在美港口通关时间较以往延长，因为需要查验距发货离港是否已满14天。3月10日，美国食药局（FDA）就已经因为疫情开始将大部分进口商品的海外检查改为本国口岸检查和审阅出口国政府提供的证明文件等，直至4月。可以预见，此举将再次拉长贸易周期。

因为提前做好了人员和生产流程的防疫工作，上述三家企业的工人在2月20日左右就已经正式复工。勤富公司到4月发货的国外订单签满了，但是由于国外疫情蔓延，老客户也无法签订长期订单，5、6月以后的订单还无法确定。

“没有订单或意向不能提前生产，因为不同市场需要的产品类型和标准不同，提前生产了不保证能顺利出口和销售。”陈升说。

与此同时，存塘的罗非鱼也逐渐长到了出口加工的尺寸。为了能及时清空鱼塘以进入下一个养殖周期，需要加工厂及时收购并加工冷冻，否则下半年整个产业链就会受到影响。为了解决水产品压塘难卖

的问题，农业部在2月底专门开展视频调度会商，推动加工企业复工复产。

罗非鱼一年可以养殖两季。海南民间组织“智渔”创始人韩寒告诉中外对话，根据海南罗非鱼品牌建设促进会的调查，目前海南已有约一成养殖散户因为不能顺利清塘，未能在新一轮养殖周期中正常投苗。

“如果订单延期超过2-3个月，压力会回到加工出口企业”，陈升说。第三季度原本是他公司几种出口产品大量上市时间，正常情况下整个加工行业在这时也都都会加大原材料收购，提高产销量。加工出口，成为整条产业链健康运行的关键环节。

出口：先“可持续”起来的水产部门

中国养殖水产品产量占全球60%以上，除了供应不断扩大的国内市场，约有两成出口。出口水产品因为有进出口国海关检验检疫以及买家标准等，通常受制于更高的养殖环境和生产管理要求。

据可持续水产养殖认证机构ASC中国经理方清介绍，中国实现规模化养殖的企业中，有超过20%接受了ASC、BAP和ChinaGAP等第三方认证。这些认证分别提出了保护生物多样性和水资源、保障食品安全和可追溯性等要求，并据此制定养殖规范。认证凭自愿，但也是获得国际市场信任、提高产品竞争力的方式。方清告诉中外对话，虽然没有公开的比例数据，这些接受可持续养殖认证的企业，产品出口居多。

据他介绍，如果以中国所有大大小小的养殖单元总数为分母的话，获得认证的比例还不足1%。具有绝对产量优势的中国水产养殖，常因为不时爆出高密度养殖出现病害、过量使用抗生素等问题，受到国际社会的关注。为了争取市场认可，在牡蛎浮筏养殖中减少易碎泡沫的使用，将虾的高密度养殖改为低密度盐田养殖以杜绝抗生素使用等，都是中国可持续水产养殖正在进行的尝试。通过多年养殖积累起技术和资本，并获得可持续认证的罗非鱼养殖加工企业，是中国可持续水产养殖的标杆之一。

但是，这个产业在海外仍然面对着贸易环境的不确定性，和来自其他产品的竞争。长期以来，美国进口罗非鱼中的约七成来自中国大陆，但是过去5年来中国对

美罗非鱼出口量持续下滑。此外，受到中美贸易摩擦等因素影响，据UnderCurrent News的报道，2019年出口量比2018年下降了16%——这还是该年度中国出口美国的9大水产中下降最少的，虾类下降高达60%。由于涉及进口关税减免的中美贸易“第二阶段协议”因新冠疫情延期，而11月便是美国大选，对罗非鱼高达25%的惩罚性关税可能还要持续一年。

其他品类则跃跃欲试。由中国机构主办的“全球水产养殖大会”2月底发布的一份中国罗非鱼贸易形势分析写道：“（美国市场）来自其他低价位品类的竞争已经出现”，这些品类以越南的巴沙鱼和美国本地的鳕鱼为主。而未来一段时间，分析继续写道：“罗非鱼博弈将主要集中在价格上”。这对多数养殖户而言，自然不是好事。

由于涉及进口关税减免的中美贸易“第二阶段协议”因新冠疫情延期，而11月便是美国大选，对罗非鱼高达25%的惩罚性关税可能还要持续一年。

中国大陆是全球第一大罗非鱼产区，产量占全球主产区产量约25%。同时，2019年中国大陆出口价还不到洪都拉斯、印尼等国的二分之一，在所有主产区中只比台湾略高。在短期内，其他国家和地区难以争夺中国大陆罗非鱼出口份额，但在当前市场价格形势下，产业链最前端的养殖户已经处在亏损边缘。“现在整体养殖户没钱赚，有些还微亏。”勤富公司董事长周勤富在电话中说。

内销：可持续水产或推动中国养殖标准提升

用ASC方清的话来说，如果疫情的持续时间和影响范围都没有得到及时控制的话，对水产行业的影响就不是三五个月的

事情，而是三五年的事。

“（整个水产）产业上下游各环节都将出现改革和大洗牌。鲜活产品消费或将减少，一些养殖品种也可能被淘汰”，大连富谷集团总经理吕伟2月24日在一个水产养殖业在线会议中分享了他对疫情影响的观察。

这个判断，对可持续认证企业也同样适用。方清告诉中外对话，在黄海北部一个不愿具名的双壳类可持续认证企业，2-5月正是养殖周期中重要的分苗期，工人如果不能及时复工最严重可能导致两年绝收，现金流需靠企业其他经营门类维持。所幸当前已经复工，国内市场需求正在回升，但出口形势还要看疫情发展。

为避免出口骤减影响公司整体经营，陈升的公司已初步计划把罗非鱼出口下调10%，对国际市场更侧重精深加工，同时推出更多可供国内零售的方便快捷产品。在维持国际市场的同时加大国内市场开拓，是当前罗非鱼产业的一个趋势。复工后的两周，翔泰的国内电商订单是去年同期的三倍。

“未来一定会大量推国内销售”，周勤富在电话中说。在他看来，一方面出口的罗非鱼产品质量有保障，而且价钱不贵（国内电商平台冷冻整罗非鱼每斤约16-20元人民币）；另一方面，相比国人传统上对活鲜的喜好，未来年轻人也更能接受冷冻产品。

近两年，中国进口水产品市场正在扩大，一些老牌出口企业的内销比例也在扩大。获得BAP认证的“中国虾王”湛江国联水产开发股份有限公司，2019年其水产品内销比例就从原来的20%提升到50%，其董事长李忠在2月底接受采访时表示，2020年内销比例会更高。

为了提升国内产品标准和质量，中国质检部门在2016年开始推动出口食品企业的“三同标准”，即在同一生产线上、以相同标准生产出口和内销产品，使两者达到相同品质。这个为了解决长期以来内销产品标准和质量低于出口产品的政策，将有助于国内相关产业全面引入国际标准和先进管理模式，促进产业转型升级。周勤富认为，这会在很大程度上促进国内水产品标准提升。

(感谢青岛海洋生态研究会为此文提供的大力协助。)

张春，中外对话高级研究员

疫情和海洋

健康的海洋有助抗击流行病

源自海洋的药物已经在新冠肺炎患者身上进行了测试。

印度尼西亚海域的健康珊瑚礁

图片来源: Alamy

作者: 托尔斯滕·蒂勒,
玛丽·克里斯蒂娜·因伯特,
蒂莫西·鲍利

新冠疫情迫使全世界对我们的经济、供应链和科学进行重新思考。在规划中广泛缺乏对生物学和生态学因素的考量在一定程度上导致了我们的艰难处境。

我们必须思考如何建设一个可持续性更强、并且以生物资源为核心的、新的后危机世界。思及地球上的生命，海洋无疑是一个最合适的出发点。它是生命的发源地，产生了地球上70%的氧气，四分之三的动物生活在这里。

海洋生物对生物医学科学和生物技术的贡献由来已久。通过研究乌贼，人们了解了神经系统中的电脉冲；鲨鱼启迪了人们对肝脏和免疫系统的认识；科学家还通过鲎发现了受精和视觉的秘密。新的实验室技术也因海洋生物而得到发展：从水母中提取了基因表达的接近通用的标记——绿色荧光蛋白（GFP）；从海绵和深海喷口蠕虫中提取的酶被用来控制DNA复制反应的启动和终止；鲎的血液通常被用来制成细菌检测试剂。

人们已经从海洋生物中分离出来成千上万种独特的生化化合物，其中许多在推动诊疗技术发展方面发挥了重要作用，拯

救了无数生命。海绵、海葵和珊瑚之类的软体动物很少移动，容易被捕食。作为应对，它们产生了强大的毒素来驱赶捕食者——这使得它们有可能成为非常有效的药物。迄今为止，美国食品药品监督管理局已经批准了用于治疗艾滋病、疱疹、癌症、疼痛和心血管疾病的海洋衍生药物，还有更多新药即将推出。

一些用于抵抗新冠肺炎的药物已在开发之中。例如M101（法国Hemarina公司），这种药物由海滩蠕虫血红蛋白提取，用于增加呼吸窘迫综合征患者的氧合。还有抗病毒药物瑞德西韦（吉利德公司），这是一种核苷类似物，是在海绵中发现后才开发出一类药物。

来自海洋的生物制品在其他医疗领域也显示出相当大的潜力，并具有更快和更经济的开发渠道。用于组织工程的水母胶原蛋白、用于伤口治疗的鳕鱼皮肤和用于骨基质的珊瑚仅仅是其中几个例子。

除了医学，海洋物种还具有巨大的潜力颠覆其他依赖生物技术的产业。为了应对塑料污染危机，一些创新者转而使用海藻来制造生物降解塑料产品。藻类被用于能源、营养补充剂和牲畜饲料。水产养殖正在将一系列源自海洋的创新技术用于鱼类饲养和鱼类健康。最近一项海洋采样研究发现了海洋微生物的一个全新而复杂的

领域。这项研究对数十亿个碱基对进行了测序，并暗示了基因组应用的无限潜力。

几年来，各国一直通过联合国展开谈判，以达成一项保护公海海洋生物的条约。公海不属于任何国家的管辖范围，占世界海洋的三分之二。最后一轮谈判原定于3月在纽约联合国总部举行，但因新冠肺炎的爆发和迅速蔓延而推迟。各方围绕海洋基因资源的各项权利展开了一系列存在广泛分歧的谈判，目的是确保能够推动科学进步的生物多样性得到保护，并确保每个人能够公平获取和分享相关利益。

总的来说，“海洋生物”对人类的贡献是不可估量的。认识到我们对它们的依赖，我们就可以更好地制定基于海洋的解决方案，以预防流行病，并实现顺应自然的健康和福祉。

托尔斯滕·蒂勒，全球海洋信托基金会创始人，兼德国先进可持续发展研究院（IASS-Potsdam）研究员

玛丽·克里斯蒂娜·因伯特，海洋环境组织Emergent Ocean的分子生物学家及联合创始人

蒂莫西·鲍利，海洋环境组织Emergent Ocean的联合创始人，BioFeyn生物技术公司首席执行官



停泊在海冰上的德国破冰船“极星号”

图片来源: Alfred Wegener Institute/Marcel Nicolaus, CC BY

研究前沿

北极科考：随冰漂流

随着历史上最具雄心的北极气候研究多学科漂流计划完成第一航段考察，科学家雷瑞波细数科考进展和中国参与情况。

作者：王妍

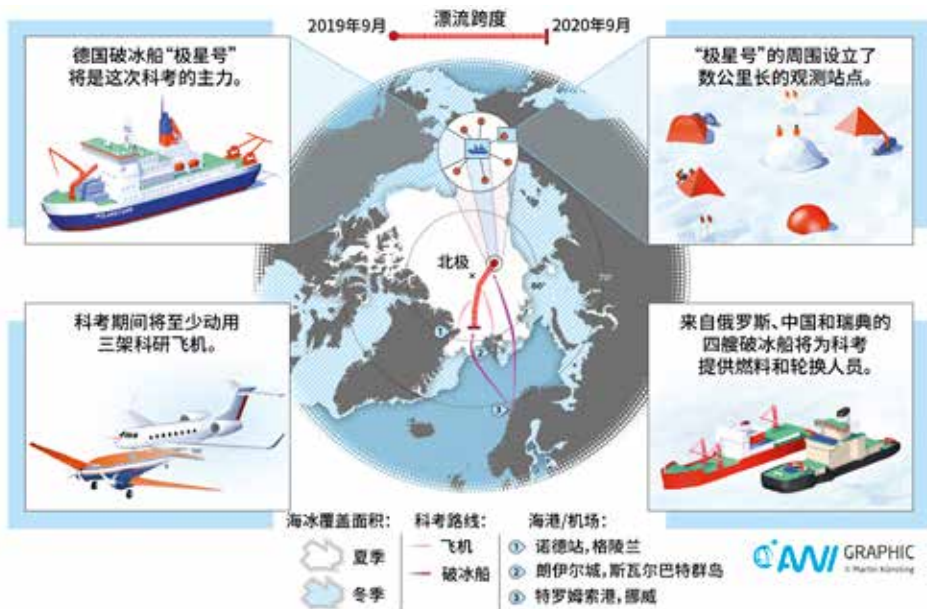
去年9月，随着德国破冰船“极星号”在俄罗斯破冰船“费德诺夫院士”号护送下离开挪威特罗姆索港起航，“北极气候多学科漂流冰站观测计划”（以下简称MOSA-iC）拉开序幕。

MOSA-iC将船锚泊在海冰上，在北冰洋随冰漂流一年。这是人类历史上规模最大的国际联合北极科学考察项目，来自17个不同国家的600名专家参与其中。

在科考启动仪式上，MOSA-iC首席科学家、德国阿尔弗雷德·韦格纳研究所的马库斯·雷克斯（Markus Rex）说，北极是全球气候变暖的核心区，已经发生了巨大的变化。“我们将首次能够在冬季测量北极中央区域的气候变化过程。因此，我们将首次能够全面了解这个区域的变化，并在气候模型中正确地予以表达。”

科学研究表明，北极变暖的速度是全球其他地区的两倍，导致海冰迅速消失。为了研究北极气候的变化及其在全球范围内的作用，或者对中高纬度地区天气和气候的影响，长达一年的现场观测和数据收集的探索之旅至关重要。

18名中国科学家将参与MOSA-iC不同阶段的活动。其中12人已经在2020年1月完成了第一阶段的考察，他们来自中国极地研



图片来源: Alfred Wegener Institute/Martin Künsting, CC BY

“极星号”破冰船将沿着北极冰层漂移。去年下半年以来，“极星号”一直停泊在冰层上，并将于今年9月结束科考任务。

究中心、自然资源部第一、第二海洋研究所、中国海洋大学、浙江大学、北京师范大学和太原理工大学等机构。

在这段时间里，“极星号”始终锚泊在一块浮冰上，大部分的观测研究也都是在这块浮冰上进行的，它已经从MOSA-iC的起点向北极点方向漂移了200公里。

中国极地研究中心的海冰物理学家雷瑞波告诉我，他们目睹了北极光，遇到了来自北极熊的潜在威胁，熬过了恶劣天气、设备故障、缺乏鲜食和思乡之情。包括雷瑞波在内的一些科学家遭受了不同程度的冻伤。

当然，在乏味的旅途中也有很多乐趣。在船尾临时设置的防熊岗哨门上写着一行

字：“你现在进入了MOSAiC马戏团。祝大家玩得开心，享受演出。”雷瑞波说，这句话生动地体现了从岗哨上看到的全景：科考队成员在外面的冰面上分成不同群组进行各自的科学工作。雷瑞波在日记中写道：“有人在采集冰芯样本，有人在监控雪坑，有人在安装设备，有人在放飞探空气球，有人在驾驶雪地摩托，还有人在清理冰洞，就像是马戏团上演的精彩纷呈的节目。”

雷瑞波回国后，1月下旬我通过电话采访，向他了解目前的科考进展情况。过去十年里，他参加过许多北极和南极的考察活动，这一次，他被任命为MOSAiC中国团队的协调员。

王妍：请问这个项目的目标是什么？与以往的北极研究相比，它有什么主要研究特色？

雷瑞波：MOSAiC的目标是获取迫切需要的关于大气、海洋和海冰相互作用及其对生态系统影响的现场数据，以便更好地了解北极气候的变化及其在全球范围内的作用。

MOSAiC并不是第一次尝试随冰漂流。19世纪晚期，挪威探险家曾开创性地尝试过三年的野外漂流工作(弗里德约夫·南森将他的船“弗拉姆”号冻结在北极浮冰中，试图到达北极点)。除此之外，前苏联和俄罗斯的科学家从20世纪30年代末就开始在北冰洋浮冰上设立观测基地。但是，由于近年来冬季冰层厚度减小，海冰变得不稳定，导致危险系数增加，建立漂流观测站的工作在2013年就停止了。

尽管北极研究一直都倡导国际合作，数据共享也是该领域各国科学家的通行做法，但规模如此之大、后勤支持水平如此之高的考察活动则是之前从未有过的。参与国对这次航行的资金投入更是前所未有。此次考察的后勤预算大约为1.4亿欧元。此外，尽管曾有过几次类似的长达一年的北极漂流考察，但最近一次还是在上世纪90年代末，而过去20年里，海冰状况发生了显著变化。以前收集的数据已不能填补目前对北极海冰认识上的空白，我们也无法描述近几十年来气候变化过程中随之发生的海冰物理过程变化。MOSAiC主要目的是收集大气、海冰、海洋、生态系统和生物地球化学循环五个学科的数据，以增进对气候系统各组成部分相互作用的了解。此外，科考队拥有最先进的监测技术和设备，以及世界各地北极科学的著名专家，为更好地了解北极提供了人类历史上最全面的机会。



图片来源：Alfred Wegener Institute/Esther Horvath, CC BY

科学家开建“海洋之城”，这是MOSAiC的众多研究站点之一。

王妍：您这次工作的重点是什么？能和我们分享您与其他学科子领域的互动吗？

雷瑞波：我的研究重点是海冰物理，特别是极区海冰的快速变化过程，以及海冰观测站技术和设备的发展。通过对北极海冰变化和大气-海冰-海洋相互作用的研究，揭示海冰对气候变化的影响和反馈。气候变暖会影响海冰的形成和季节性，而海冰的变化会进一步影响海洋生态。对海冰物理的研究还有利于研究包括二氧化碳和甲烷在内的温室气体在大气、雪、海冰和海洋之间的循环机制。

更具体地说，例如，通过在海冰上部部署浮标，目标之一是研究海冰一年周期的热力学、运动学和动态变形，以及它们对大气强迫（例如强风暴）的响应规律。

尽管不同领域的科学家在知识和理论背景上存在差异，但他们所研究的子领域是紧密联系在一起。例如，对于相同的冰芯样本，物理学家关注的是冰芯的物理结构，以便描述气候变化对冰形成过程的影响，而生物学家则关注冰中包含的微生物，研究气候变暖对这种生物的影响。关注地球化学循环的科学家将研究冰中所含的温室气体，以解释大气和海洋之间通过冰雪的气体交换。所有这些研究成果，一旦结合起来，就可以彻底解释影响北冰洋中心区域不同圈层相互作用对气候系统和海洋生命的影响。

王妍：这类野外工作有什么挑战？

雷瑞波：整个过程从一开始就不容易。我们花了很长时间才找到足够厚的冰层来建造

我们的主冰站，因为这一地区主要是一年内的薄冰，只有不到一米厚。主要的危险包括北极熊造访和发生风暴。由于极夜，没有阳光，即使是专业的防熊队员也很难在能见度有限的情况下利用船上的灯光发现它们。自9月下旬以来，我们见过几次北极熊，包括单独的熊和带着一两个幼崽的母熊。但幸运的是，它们离得不是很近，也没有发生什么危险的事情。当研究人员到浮冰上工作时，会有一个防熊队员跟着他们。一旦发现熊，队员必须立即返回船上。如果无法逃脱，而熊又在30米以内，就会用信号枪吓跑熊。

对于我们冰上工作来说，比遇见熊更大的挑战是强劲的冬季风暴。我们曾预测海冰在冬天会更稳定，但事实上并非如此。正常情况下，如果风速低于每秒17米可以认为是非大风天气，科学家就可以工作。然而，当风暴席卷冰面，除了耽误工作外，浮冰还有可能发生破碎，形成裂缝，破坏架在冰上的仪器，而随之而来的救援和修复工作意味着我们需要花更多的工作时间。例如，11月中旬的一场大风暴导致我们主冰站“中央观测区”30米高的气象塔倒塌。

王妍：科学家们是如何应付这种恶劣的工作条件的？

雷瑞波：考虑到参与国的巨大投资，科学家维护冰上观测仪器的安全至关重要。当然，我们也需要应对其他挑战，比如没有阳光、极端低温和长时间远离家人。按照德国航次组织方的要求，我们在参加考察

前进行了严格的准备训练，包括消防、弃船演习、掉进冰水中的逃生措施以及应对北极熊的攻击等。

对于北极熊的攻击，我们被告知遇险时不要跑，至少不要按直线跑。这是因为，北极熊由于体重过重，惯性较大，如果一边跑一边试图改变方向，很容易摔倒，这样就给人们留出了逃跑的时间。这次除了让参加考察的队员进行野外生存或其他专业训练外，德国方面还做了充分的准备，聘请了8名专业的防熊后勤人员来确保我们的安全。他们中的大多数是来自北极国家的专业探险家或猎人，能够应对北极熊的攻击。但是对于大多数在浮冰上散布测量点的科考活动，我们仍然需要依靠科学家自身防熊。

王妍：到目前为止，有什么新的发现？有什么计划来分享这些数据？

雷瑞波：尽管条件极具挑战性，我们仍努力保持所有学科获得连续的观测数据。然而，目前还无法量化数据量，因为还有5个阶段的考察。到目前为止，科学家们对冬季科考形成了一个共识。我们之前认为，冬季由于气温降低和海冰增厚会导致海冰动力学过程减弱，然而，北极海冰异常变薄，大部分厚度不到一米。因此，它具有很强的动力学过程和不稳定性，尤其是在风暴肆虐的时候，海冰甚至会发生破碎。这也让我们极难找到一块足够厚的浮冰来建立冰站。当然，这也是我第一次在北极进行冬季科考。

之前的研究发现，北极地区冬季出现极端高温的频率在增加，在气温上升到接近零摄氏度时，甚至还不时出现雨夹雪天气。在我参加的第一阶段科考期间，温度总体正常，最高-4°C，最低-34°C。

我们有一个数据共享平台，这次考察

收集的数据最终将成为人类社会的共同遗产。首先，参与者和对本次考察有贡献的研究人员可以通过共享平台获取实时数据。所有数据经过质量控制后，将在2023年前向公众开放。科学分析和气候模拟一旦完成，将为公众重新认识全球，尤其时北极气候变化的整体状况提供依据。

王妍：您能给我们详细介绍一下有关时间框架和参与人员方面的信息吗？

雷瑞波：整个MOSAIC科考分为六个航段，从2019年9月下旬持续到2020年10月下旬。按照计划，来自海洋、海冰、生态系统、大气和地球生物化学5个子领域的18名中国研究人员将参加其中5个阶段的研究。12月13日，在科学家和船员完成换岗后，我参与的第一航段的科考作业顺利完成。上海交通大学的海洋物理学者刘海龙教授与来自世界各地的60多名科学家一起开始开展第二航段的工作。

王妍：中方在该项目中发挥了什么作用，北极研究取得了哪些成果？

雷瑞波：除了德国，美国，因为他们在北极科考和研究方面已经有了很多的经验，因此也是该项目最大的贡献者之一。中国、瑞典、俄罗斯也发挥了重要作用。此次考察主要基于德国破冰船“极星号”开展，按计划，瑞典、中国和俄罗斯的另外四艘破冰船将在接下来的一年中帮助运送人员和物资进出MOSAIC冰站。中国新建造的极地科考破冰船“雪龙2号”将于2020年8月在第五和第六航段交接的过程中负责轮换科学家和物资的运输。

整个MOSAIC漂流计划由一个中央观测站、三个L（大）站点、八个M（中）站

点和大约50个P（位置节点）站点组成，在“极星号”周围40公里半径内共有60多个观测站。在第一航段，中国为分布式观测站网络的建设贡献了大量观测装备，布放一个“无人冰站”、5个海洋剖面仪、16个海冰物质平衡浮标和20个海冰漂流浮标，而且大多数的浮标是在中国设计和建造的。

通过国际合作，我们将收集所有观测站的数据，这必将促进北极海冰的动力学和热力学研究，提高对北极地区天气和海冰的预报能力。

1999年中国首次开展北极考察，至今已有10次，但没有一次是在冬季实施的。1999年以前，一些中国科学家参加了其他国家组织的北极考察活动。直到1993年，中国从乌克兰购买了“雪龙”号破冰船，并将其升级为极地科考船，中国才有了自己的科考破冰船。2008年以前，中国只在1999年和2003年进行过北极考察。从2008年（也就是第四个国际极地年）开始，我们每两年在北极地区进行一次考察；从2018年开始，考察将成为每年一次的业务化科学任务。2019年7月，中国首艘自主建造的极地破冰船“雪龙2号”下水，这将有效提升我国的极地研究和考察能力。随着未来更多的经费投入，我们预计秋冬季的考察活动将会成为可能。

王妍：能分享一下迄今为止您在这次科考中取得的个人成就吗？

雷瑞波：我的研究集中在监测海冰的变化上，研究工作主要基于第一阶段布放的浮标所收集的数据开展。与我之前的北极考察相比，由于MOSAIC强大的后勤保障能力，我布放了更多的浮标，到目前为止，这些浮标的存活率还是比较高的。更重要的是，依托MOSAIC我们可以全年地对浮标分布网络进行维护，通过与其他国家科学家的合作，接下来的几个航段我们将布放更多的浮标，确保可以不间断地收集高质量的观测数据。

考虑到这个项目前所未有的后勤和经费支持，我不能确定将来是否经常会有类似的大规模考察活动，但关于气候变化和北极的国际联合研究肯定会继续下去。MOSAIC为人类共同研究北极气候变化提供了一个成功的范例。

本文与《中国新闻周刊》英文版合作发表，经作者授权略作编辑。

王妍，《中国新闻周刊》英文版NewsChina Magazine编辑记者，关注环境议题。



图片来源：Alfred Wegener Institute/Esther Horvath, CC BY

MOSAIC联合科考，共有来自17个不同国家的600名专家参与其中。

人工智能帮助非洲打击非法捕捞

研究人员正在利用卫星和人工智能定位在非洲国家海域捕捞的外国渔船。



装有自动识别系统的浮标在西非海域收集捕鱼数据。

图片来源: Alamy

作者: 托德·伍迪

非洲是外国渔船非法捕捞的热点地区。现在,研究人员第一次确定了整个非洲大陆非法捕捞活动的发生地点,并锁定了罪魁祸首。

国际非营利组织“全球渔业观察”的研究人员利用卫星技术跟踪船只的移动,并利用人工智能对其进行解读,从而绘制出相关地图。根据这一地图,他们捕捉到在只允许小型生计渔民捕捞的近海水域非法作业的工业拖网渔船。

他们的发现清楚地表明,这些大型外国渔船的目标是特定国家。例如,2012年至2016年间,索马里93%的工业捕捞都发生在距海岸24海里的区域内。这个区域原本是当地小型渔船的专属捕捞区,禁止工业化渔船作业。

记录该研究成果的一篇新论文指出,所有这些工业拖网渔船都悬挂着韩国国旗。其他非法进入非洲国家近海水域的大型渔船最常挂的还有欧盟(希腊和西班牙)和中国的旗帜。

鉴于世界贸易组织(WTO)去年12月未能在最后期限前达成禁止补贴此类工



西方用来喂养养殖鲑鱼的鱼在非洲是人吃的,而且通常还是他们唯一的蛋白质来源。”

迪伊亚·贝尔哈比布
非营利组织“加拿大生态信托”的首席渔业调查员

业捕捞的协议,该技术可以成为非洲官员和其他监管机构打击海上犯罪的一个重要工具。这些行为掠夺了非洲国家公民的食物、生计,在某些情况下还可能夺去他们的生命。

这篇论文的主要作者、非营利组织“加拿大生态信托”的首席渔业调查员迪伊亚·贝尔哈比布说:“人们越来越穷了,每年有30万人因非法捕捞而失业。”

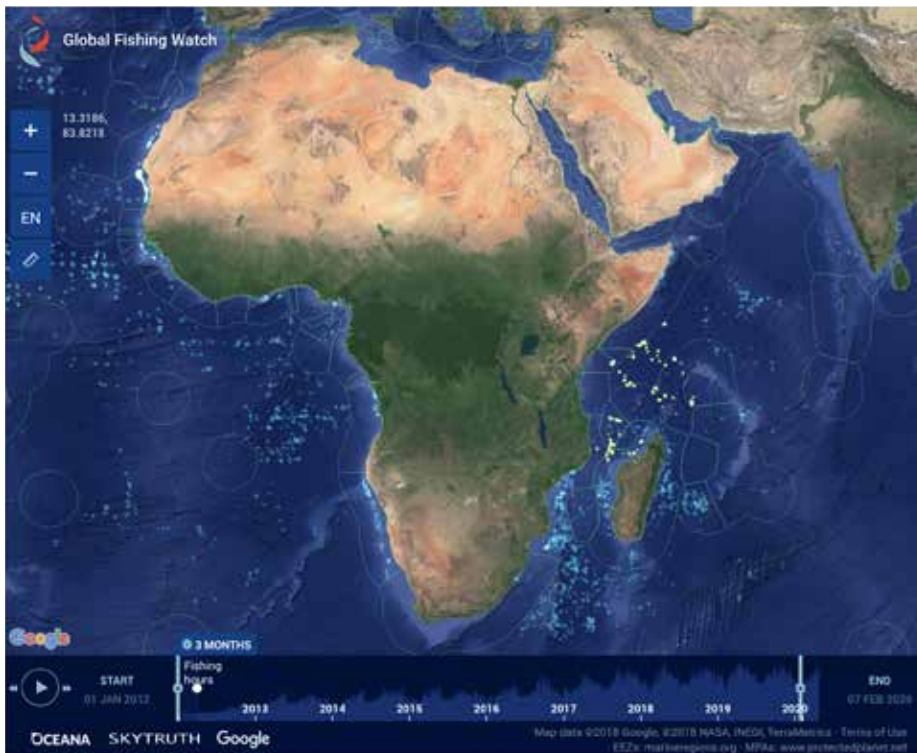
她指出,外国船队的目标通常是小型的饵料鱼,而这些鱼是一些非洲人的主食。“西方用来喂养养殖鲑鱼的鱼在非洲是人吃的,而且通常还是他们唯一的蛋白质来源。”

贝尔哈比布的研究还发现,小型渔船和在近岸海域非法作业的工业拖网渔船之间的碰撞已经导致数百名非洲渔民死亡。

她说:“我们希望各国能够利用这些数据让自己的渔船负起责任,无论欧洲还是中国。”

这一系统如何工作?

国际海事组织要求一定大小的船只携带一个应答器,向卫星直播它们的实时位置。这个自动识别系统(AIS)是为了帮



助船舶避免碰撞而设计的。全球渔业观察利用这个系统和其他位置数据来识别和跟踪全球各地的渔船，然后分析其动向，以确定它们是否有可疑行为。

全球渔业观察的研究与创新主管戴维·克罗斯玛说：“这是我们第一次看到整个大陆可能存在的非法活动。这项研究的一个优点是，它一部分是‘大数据’，一部分是非常详细的政策研究。当你把这些东西结合起来，就可以得到一些真正有用的东西。”

贝尔哈比布和她的同事们梳理了大西洋和印度洋沿岸33个非洲国家关于近海捕鱼的法律法规，确定了部分或完全禁止外国工业拖网渔船作业的区域。

然后，为了确定船籍国，全球渔业观察将2012年至2016年间AIS船只的位置与官方船舶登记进行了比较，从而确定了75%在禁捕水域违规作业的拖网渔船的船籍。然后，研究人员使用一种算法分析船只的动向，确认了其余25%的工业渔船。论文称，该算法能识别捕捞行为，在辨认拖网渔船时准确率超过90%。

在非洲，5.9%的工业捕捞发生在完全禁止的区域，3%发生在部分禁止的区域。贝尔哈比布说：“我原来预期的情况要比这严重得多。”

但是，在某些国家，这一数字要高得

93%

索马里93%的大规模捕捞发生在受限制的海域，厄立特里亚为46%，赤道几内亚为38%

多。索马里93%的大规模捕捞发生在受限制的海域，厄立特里亚为46%，赤道几内亚为38%。

研究人员指出，就连这些数字可能都是比较保守的，因为拖网渔船船长在非法捕捞时关闭其AIS应答器已是常识。

为何需要这一数据？

努力查明到底是谁从非法捕捞中获利也是挑战的一部分。例如，2012年到

2016年间加纳28%的工业捕捞发生在禁止拖网渔船的水域。研究人员发现，这些大型船只有95%注册在加纳公司名下。但2019年的一项调查显示，其中大多数船只的最终受益所有人是中国企业。

研究人员写道：“我们分析，这些船只之所以大部分时间都在索马里、赤道几内亚、厄立特里亚和加纳的禁渔区捕鱼，是因为这些国家要么监测其沿海水域的能力有限（索马里和厄立特里亚），要么由于与外国船只的关系监管意愿有限”。

皮尤慈善信托基金减少有害渔业补贴项目的负责人伊莎贝尔·贾勒特希望，这项新研究能够给WTO谈判代表施加压力，促使他们达成一项协议，禁止那些助长非法、不报告和不受管制（IUU）捕捞的补贴。

她说：“这为制定雄心勃勃的渔业补贴规定提供了进一步的依据。许多IUU活动是在非洲沿海进行的，主体是发达国家和发展中大国的船队。如果这些国家就补贴达成了协议，就不会再鼓励此类活动了。”

近20年来，WTO一直在就有害渔业补贴禁令进行谈判。贾勒特认为，未能在12月的最后期限前完成谈判，部分原因是谈判主席在2019年7月辞职了，而他的继任者直到11月才选定。

新的最后期限定在2020年6月，届时WTO将在哈萨克斯坦举行两年一次的部长级会议。WTO遵循协商一致的决策机制，这意味着所有164个成员国必须就渔业补贴禁令的条款达成共识。

尽管如此，贾勒特仍对达成协议抱有希望。她指出，在WTO会议开始前一周，联合国将在葡萄牙里斯本举行第二届海洋大会，因此谈判压力将越来越大。在WTO谈判中扮演重要角色的中国，将在10月份主办备受瞩目的《联合国生物多样性公约》会议。这将进一步推动中国促进完成渔业补贴谈判，以展示其在环境保护方面的领导地位。

全球渔业观察采用的监测方法也可能成为确保渔业补贴协议得到遵守的关键。克罗斯玛说，该组织的地图每三天更新一次，但有可能实时检测到非法捕捞。

他说：“它展示了这种技术的真正前景。发展中国家需要低成本的方式来监测它们的水域。”

托德·伍迪，加利福尼亚州环境记者，专门研究海洋问题。



研究前沿

金融界也能为保护海洋资源出一份力

在银行贷款协议和证券交易所上市规则中引入可持续性标准可以大大减少渔业和水产养殖带来的环境问题。

作者：让-巴蒂斯特·约夫雷

金融界能否帮助海产品行业实现可持续发展？鉴于海产品需求的预期增长以及与其生产相关的严重社会和环境问题，上述问题正变得日益重要。

上世纪60年代以来，水产养殖已经成为全球增长最快的食品部门。鱼类消费的增长速度是人口增速的两倍，鱼类成为交易量最大的食品之一。

现在，全球90%以上的渔业资源都面临着过度开发或充分开发。从非法捕鱼到破坏生境，从过度使用抗生素到强迫劳动，渔业部门被各种不可持续的痼疾所困扰。

因此，保证海产品的社会和环境可持

续性已经成为政府、学界和民间社会组织关注的的关键问题。

我与同事2019年底在《科学进展》（*Science Advances*）杂志上发表了一篇文章，探讨了金融在促进海产品行业可持续发展过程中可以发挥的作用，以及从何处入手，引导资本流向更好的实践操作。

绿色金融系统

虽然近年来出现了许多绿色债券和其他影响力投资工具，但它们在全球金融流通中所占比例不到1%。2019年9月推出的《负责任银行原则》显示，金融部门正在意识到自身在引导企业走向可持续发展方面的作用，但将这6项原则投入实践仍是一大挑战。

海洋承受的压力在日渐增加，而金融界却缺少改变主流观念的规范和法规。绿色债券和绿色金融倡议虽是很好的开端，但我们真正需要的是一个将可持续标准系统地纳入传统金融服务之中的绿色金融系统。

银行的权力

银行贷款是海产食品公司获得融资的主要途径。贷款会附带一些约定事项，也就是银行和借款人之间的协议，规定借款人能做什么或不能做什么。

银行可以通过把可持续标准纳入贷款附带的约定事项，约束企业遵守可持续操作，加速推动其向最佳实践的转型。这一做法不仅适用于海产品领域，也适用于所有以海洋为基础的行业（和其他软商品行业）。



例如，2019年5月，农业巨头路易·达孚公司与贷款人达成7.5亿美元的贷款协议，利率与公司可持续发展表现挂钩。可持续发展表现以二氧化碳排放、电力消耗、用水以及运往填埋场的固体垃圾等指标的减少作为衡量标准。可持续性评级上升，则利率下降，反之亦然。

同样地，荷兰合作银行最近与全球第二大鲑鱼生产商、也是智利最大的鲑鱼企业——爱阁食品公司达成了1亿美元的“绿色社会”贷款，协议包括了爱阁食品必须遵守的若干环境和社会条件，例如减少使用抗生素，以及增加生态认证数量。

与可持续性挂钩的贷款快速增长说明，这条道路是行得通的，但此类标准和激励措施需要成为常态，而不是个案。

证券交易所来把关

公司必须在证券交易所上市，向公众开放股权，才能获得资金，拥有更大的市场，同时提高自身的品牌声誉。这就为审查这些公司的可持续性创造了机会。

例如，2014年，中国大连远洋渔业金枪鱼钓有限公司（China Tuna）向香港股票交易所提交首次公开募股（IPO）的申请。公司在风险分析中表示，悬挂中国国旗的船只每年的渔获量都超出分配给中国的限额，但并没有受到违规处罚。该公司还特别提到称，中国政府没有对个别渔业公司或船只设定配额，因此不存在追责的风险。

绿色和平组织对此提出申诉，认为该公司使用过时数据，忽视环境风险，并分别向中国渔业局和此次IPO的唯一保荐方

53%

仅东京证券交易所上市的海产公司，其收入总和就占到了全球排名前45的上市海产公司总收入的53%

德意志银行反映了这一情况。前者对该公司行为表示强烈谴责，称其“严重误导投资者和国际社会”；后者则拒绝置评，后因此遭受名誉损失。

值得注意的是，大多数公开上市的大型海产公司都集中在少数几所证券交易所。仅东京证券交易所上市的海产公司，其收入总和就占到了全球排名前45的上市海产公司总收入的53%，而在东京、奥斯陆、韩国和泰国这四个国家交易所上市的海产公司加起来则占到了86%。

因此，只要这屈指可数的几家证券交易所能够在其上市规则中包含更加严格的可持续标准，就可能对海产行业产生很大的影响。

股东的影响力

公司一旦上市，股票所有权占比就决定了投票权的比例以及投资者对公司决策的影响程度。股东倡导是我们调查的

第三个金融影响力杠杆，为此我们分析了3000多名股东和160家海产公司。股东倡导(Shareholder activism)是指外部股东积极干预、参与公司重大经营决策的行为。

尽管股东倡导常被宣传为影响公司政策的重要方式，但我们发现它在海产行业的影响可能有限。大多数大型渔业和水产养殖公司都是私人所有，也没有一家投资机构在多个上市海产公司中拥有大量股份的情况。此外，大股东也主要是个人或非金融公司。

因此目前股东倡导的影响力似乎有限，无法有效帮助金融机构鼓励海产行业的可持续实践。

展望未来

确定杠杆支点是一回事，执行则是另一回事。如今，人们在实时追踪渔船方面开展了大量工作，采用了大量技术，而资金的走向也同样重要，值得学者和决策者更多的关注。

可持续性筛选和具体的行业考量应该和财务审计一样，成为投资标准。来自政府、民间社会组织和公众的压力对于提高认识和推动此类监管改革至关重要。

金融部门能否成为推动海洋可持续性变革的中坚力量？目前尚无定论，但方法已经确定，只待行动了。

让·巴蒂斯特·约夫雷，斯德哥尔摩大学斯德哥尔摩应变中心、瑞典皇家科学院全球经济动态和生物圈学术项目的可持续发展科学在读博士生。



扫码关注
中外对话海洋月报



伦敦办公室地址: 15 Printing House Yard, London, E2 7PR, UK

伦敦办公室电话: (+44) (0)207 683 2985

北京办公室地址: 北京市朝阳区, 雅宝路10号, 凯威大厦8层811室

北京办公室电话: (+86) (10) 6241 6774

内部资料 免费交流