



30X30

全球海洋保护的蓝图

如何在2030年之前保护全球30%的海洋





致谢

《30x30：全球海洋保护的蓝图》报告以约克大学环境与地理学系Callum Roberts教授及其带领的研究团队开展的公海保护区网络规划工作作为基础撰写而成。我们要感谢海洋保护地图集 (MPAtlas)、感谢全球渔业观察 (Global Fishing Watch) 和该机构的K.Boerder在数据获取和解读方面提供的帮助、感谢国际鸟类联盟 (Birdlife International) 和该机构的L.Watling共享的数据。我们还要向所有为我们免费提供数据的各方表示诚挚的谢意。这项研究得到绿色和平德国环境基金会支持，其致力于促进环境和自然保护、以及促进和平的研究，在全球范围内支持绿色和平的项目及其他保护项目。

感谢中国科学院苏纪兰院士、上海交通大学凯原法学院薛桂芳教授拨冗为报告撰写序言。感谢厦门大学刘敏教授、王贵华博士、创绿研究院陈冀良研究员审校报告的中文版摘要译文。

项目协调员：

周薇、徐腾飞、区焕仪/绿色和平

王香奕、司维/中国国际民间组织合作促进会



UMWELTSTIFTUNG | GREENPEACE

序言一

人类自走出非洲十余万年以来，几乎已经全面探索了占地球表面29%的陆地、海岸带和海岛，开发了许多可利用的自然资源，在几乎所有具有宜居环境的地方建立了社会和文明。

由于海洋具有开放、流动、不可分割和动力性强的特殊性，人类对占地球表面71%的海洋世界的探索远远落后陆地世界，尤其是水深可达万米、占地球表面43%的公海。至今人类在海洋中几乎没有建立起可居住之“地”，对于海洋中的自然资源的了解也远不如陆地上。

对海洋的缺乏了解并不妨碍人类向海洋获取丰富的食物，尤其是近海的鱼虾贝类。长期以来，公海捕捞渔业规模都有限；但从1970年代起，随着国际上对近陆海上经济专属区概念的认可和捕捞技术的发展，公海捕捞渔业发展迅速，尤其是最近的20余年。

海洋对地球和人类至关重要。它除了为人类提供了大量的优良蛋白质以外，还提供了全球50%~85%的氧气，也吸收了约40%工业革命以来人类所排放的二氧化碳。假如没有海洋对二氧化碳的吸收，全球升温的速度会比现在快很多。而公海对上述三方面都做出了重要的贡献。

今天人们已认识到，人类自身的持续发展需要良好的环境和充足的自然资源，而这些都来自于健康的生态系统。例如，就近海而言，我们已充分认识到，健康的红树林、海草床、盐沼、泥滩等滨海湿地生态系统能够为人类提供净化水质、育幼鱼虾、碳埋藏、灾害防御等重要的生态系统服务功能。

生态系统是由生物群落及其生长的环境所组成，两者有着复杂的相互影响关系。从食物链的角度看，顶级捕食者对塑造生态系统的结构起着相当关键的作用，而海洋生态系统的顶级捕食者主要就是经济鱼类，当然还有鲨鱼和鲸类——这些物种都直接受到人类捕捞活动的影响。

目前，公海的捕捞量占海洋总捕捞量的比例虽然不高，但其选择的捕捞种类恰恰多是这些顶级捕食者经济鱼类。由于公海捕捞管理的不完善，过度捕捞的现象已经出现，如太平洋蓝鳍金枪鱼鱼群的现存量仅有历史水平的3%。渔业管理的不完善，也会给其他一些在成熟及生长两方面皆属“缓慢发育型”的公海鱼类带来威胁。

此外，不恰当的捕捞方式还会对许多海底栖息地造成毁灭性的破坏。据估计，全球90%的鱼类生物量都生存于公海，但直到今日，我们还无法预估过度捕捞和大规模栖息地破坏会对全球海洋生态系统造成什么样的危害。最后，全球性气候变化、海水酸化、塑料污染等环境问题也都在影响着海洋。海洋的未来充满了不确定性。

海洋环境的特殊性使得许多海洋生物的生活史跨度很大，如中国对虾的幼虾栖息地和其亲虾的越冬场相距有上千公里；在东黄海沿岸河口生长的鳗鱼，要在海上漂游上万公里到太平洋马里亚纳海域深处产卵；而太平洋蓝鳍金枪鱼在日本海产卵后，要穿过太平洋在美国加州外海生长，再南下到墨西哥外海，直至数年后再回到日本海，旅程高达数万公里。

鉴于上述原因，越来越多的科研工作者和政策制定者已经认识到，为了恢复和维持公海海洋生态系统的健康，必须将海洋作为一个整体，制定基于海洋生态系统的海洋管理和综合治理方法，特别是建立广泛的保护区网络，以提供鱼类生活史中不同生长阶段的关键栖息地对连通性的需求。

.....

设立海洋保护区的需求已经在《生物多样性公约》下的“爱知目标 (Aichi Target)”中得到了明确体现，并得到联合国《2030年可持续发展议程》的响应；预计于2020年完成的关于“国家管辖范围以外区域海洋生物多样性 (BBNJ) 保护和可持续利用”的国际文书也正在着手解决在公海设立保护区的制度框架问题。

建立公海保护区并非易事。海洋生态系统有着其特殊性，比陆地更复杂；我们对海洋的知识依然匮乏，可能还不及我们对太空的了解；公海保护区的规划和管理方法也还需要更多研究；此外，公海涉及的利益相关方众多，保护区的设立与环境、经济、安全等多个维度的问题密切相关，所有这些因素都使得设立公海保护区成为一个极其复杂而多重的博弈问题。

绿色和平这份报告是目前为数不多的探讨全球规模的公海保护区网络规划的研究报告。本报告运用科学的数据和方法，为我们勾勒了一幅全球公海保护区的蓝图。虽然研究本身还受到一些客观因素的限制，例如数据的有限性，又如当前保护区规划的科学研究方法和保护目标的设定等问题还需要科学界的充分辩论与决策者的共识。但这些客观因素的限制并不降低研究自身的价值，这仍然是一份值得相关科研和决策人员参考的报告。

在全球对海洋保护日益重视的同时，中国也愈发强调生态文明建设，积极应对海洋生态环境挑战：加强海洋资源环境保护被写入《国民经济和社会发展规划“十三五”规划》；各级政府积极推进削减海洋捕捞强度、落实海洋生态红线、控制陆源污染物排海等海洋生态保护措施的实施；相关的海洋科学技术也快速发展、取得了瞩目的成就。

2019年4月，习近平主席提出了“构建海洋命运共同体”的理念，地球是人类共同的家园，人类需要共同保护海洋生态环境。近年来，中国积极参与全球海洋治理，提出了“构建蓝色伙伴关系”的倡议，以共同应对全球海洋面临的挑战。国际社会也关注到了中国的变化和做出的努力，并期待中国成为海洋领域的新型领导者、期待见到为健全全球海洋治理体系贡献的“中国方案”。我相信中国将在海洋保护领域做出越来越大的积极贡献。

保护海洋功在当代利在千秋，这是我们共同的责任，需要全球的公众、科研工作者和政策制定者齐心协力。

中国科学院院士、物理海洋学家
苏纪兰



须鲸百年尺度上储存碳的能力相当于陆地上的树木
© Alex Hofford/绿色和平

序言二

近年来，海洋保护得到越来越多的重视和关注。在诸多保护措施中，海洋保护区的作用得到了广泛认可，在稳定和延续珍稀海洋物种、保持特殊海洋生态系统完整性等方面具有不可替代的综合效益。

然而，全球海洋保护区面积离联合国设定的到2020年达到10%的目标仍有差距。公海上的保护区建设更为落后，目前仅有1%的公海区域被设为保护区，原因之一是公海保护区在法律和执行程序方面还存在诸多挑战：保护区的决策权、保护目标和对象、具体的保护范围和措施和期限、妥善处理与现有机制的关系等问题，都无法在现有的国际公约或管理机制框架下解决。

不过，正在进行的联合国“BBNJ”谈判将有望构建公海保护区的设立和管理框架，为全球海洋保护拓展新的可能性。“国家管辖范围以外区域生物多样性”(Biodiversity Beyond National Jurisdiction)，即“BBNJ”，既指一份正在磋商中的具有法律约束力的国际文书(新协定)，也指该协定的谈判进程。该协定旨在保护国家管辖范围以外区域(公海及国际海底区域)的海洋生物资源，以实现其养护和可持续利用。

BBNJ囊括四个专题的“一揽子事项”：海洋遗传资源及其惠益分享、包括海洋保护区在内的划区管理工具、环境影响评估、能力建设和技术转让，从不同层面进行具体制度的设计。在整体理解BBNJ主旨及目标的基础上，讨论海洋保护区在内的划区管理工具，能够更好强化海洋保护理念和合作与协商意识，完善协定细节。

国际社会对BBNJ的讨论兴起于20世纪90年代初。当时，渔业捕捞等活动对公海生态带来的压力日益增大，规制公海渔业活动、养护渔业资源逐步成为国际海洋法治的重要议题。同时，生长于深海海底热液和冷泉等极端环境的遗传资源进入人类的视野，其巨大的科研及经济价值，吸引了各国的觊觎和争抢，引发了一系列现实和法律问题。然而，现有的国际公约或国际管理机构，都无法有力或系统的回应上述挑战，制定一份具有法律约束力的多边协定成为当务之急，“BBNJ”的进程也由此开启。

从2004年开始，BBNJ已经经历了15年的漫长历程，举行了数十次会议，足见其复杂性和重要性。BBNJ计划于2018-2020年举行四次政府间会议，制定出详细的协定文本。随着政府间谈判的推进，BBNJ讨论进入了“深水区”和“倒计时阶段”，许多争论无果和难以调和的难题重新浮现，需要后续的磋商认真应对并加以解决，在利益平衡和制度设计等关键问题上达成共识。

首先，BBNJ需要确保不减损各国基于《联合国海洋法公约》所享有的各项权利，也不应损害现有有关法律文书和框架以及相关的全球、区域和部门机构，这些限定条件加大了新协定对《公约》的补充、完善甚至突破的难度。例如，BBNJ协定的管理对象及适用范围不应局限于生物学层面，也需要在空间和区域上予以明确，因此难免会触碰《公约》和其他相关协议界定的各国权益；BBNJ协定还需要填补现有国际管理机制对“区域”(即国家管辖范围以外的海床、洋底及其底土)内生物种群的管理空白，这又会涉及与国际海底管理局(ISA)和全球各个区域渔业管理组织的关系。

其次，BBNJ对海洋遗传资源的规制是适用“人类共同继承财产原则”还是“公海自由原则”，是谈判分歧的焦点和解决其他问题的关键。第一，对国家管辖范围以外生物资源的保护、对公海商业鱼种获取行为的规制，会对“公海捕鱼自由”原则进行修正和限制；公海保护区的环保标准及其对公海活动的限制，可能导致部分国家不愿意接受新协定。第二，“人类共同继承财产”原则的法律内涵并不清晰，需要新协定澄清其应有之义，甚至对“财产”的范围进行必要的调整。在实践和管理操作中，清楚识别和区分发生在海洋水体和海底区域中的各类活动的性质及所获取资源的属性，具有相当的难度，还可能会与各国的大陆架主权权利产生冲突。

最后，BBNJ以集体协商的方式发展海洋法，以一份新的管理结构替代现有的制度，难免与现有的相关公海管理机构的管辖职能产生交叉，加之各方保护既有制度利益的抵触心理，对于尝试不确定的新方法犹疑，增加了新协定的磋商难度。谈判需要充分协调现有机制，寻求各方都能接受的方案，从而避免使新协定沦为不具有执行力的填充性文件。

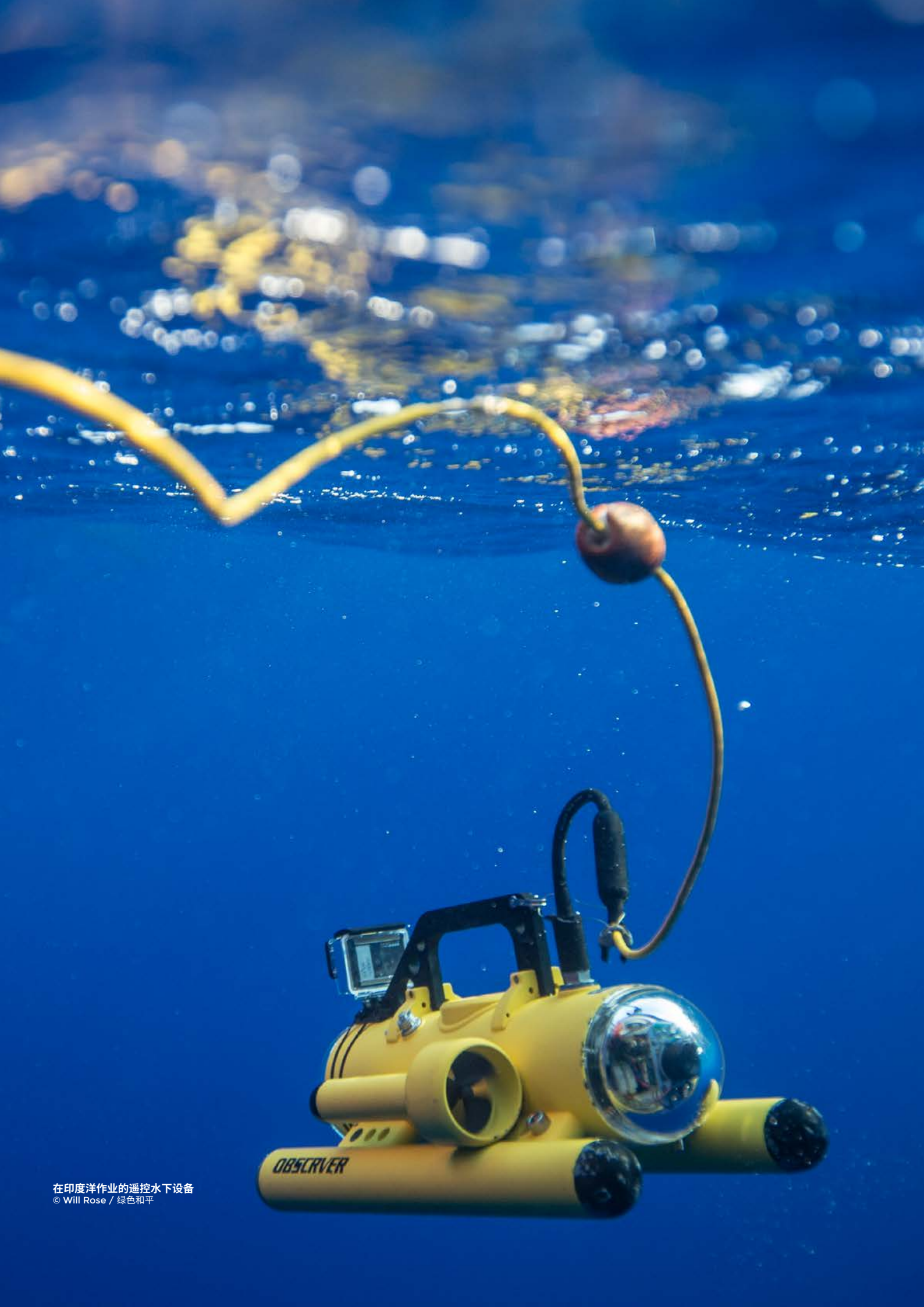
BBNJ谈判发生在中国崛起的关键节点，为中国以新兴大国的身份深度参与全球海洋秩序建构提供了宝贵机遇。自BBNJ讨论启动以来，中国参与了历次会议，并与77国集团一道对相关议题提交联合意见，还针对一些关键问题进行说明和澄清，表达了客观、中立和具有现实性的立场。

通过认真把握谈判进程、原则、立场和策略，中国可以塑造积极的国际形象，并获得更多制度性权利。在策略上，可以以建设性姿态推进谈判进程，为协定提供中国智慧和方案，如BBNJ的“造法”进程及海洋保护区等议题等；在路径上，选择合适的管理模式和机制，以严谨的态度参与谈判文案的编写，从条约语言与协定结果等方面做好进入文本谈判的预案准备。

绿色和平的这份报告，与牛津大学、约克大学的科学家合作，基于详实的生物学、海洋学、生物地理学和社会经济学的的数据，展示了如何在公海上设立海洋保护区网络，帮助海洋生物应对环境挑战，维系其生存。报告也呼应了目前海洋保护区问题的一些讨论焦点问题，例如利用海表温度历史数据，报告识别出了面对气候变化可能具有较强适应能力的海域，并将其纳入保护区网络的设计；又如通过利用公海渔业大数据信息，报告综合考虑了保护区的经济影响，并发现在有限的经济影响下，建立具有代表性的生物多样性保护区网络是可行的。报告在公海保护区规划方面的模拟实践经验，有助于为未来海洋保护区的建设提供信心和智慧。

期待绿色和平继续努力以行动作出积极改变，为BBNJ的谈判进程及有效海洋保护方案的求索之旅提供助益，为生物多样性的保护和人类的可持续发展提供更多的选择。

上海交通大学凯原法学院特聘教授
上海交通大学海洋法治研究中心、极地与深海发展战略研究中心主任
薛桂芳



在印度洋作业的遥控水下设备
© Will Rose / 绿色和平

主要研究发现

- 全球公海通常指各国国家管辖范围之外的海洋，其面积是地球表面积的**43%**，并占据了地球上可生存空间（包括陆地和海洋）的**70%**。这个巨大的空间是一个复杂海洋世界，其蕴含的生命丰富性和多样性足以媲美近岸水域和陆地。
- 公海中的海洋生物驱动着“生物泵”的运转，即它们捕捉海洋表层的碳，并将其储存在海洋深处。如果没有这一至关重要的过程，大气中的二氧化碳含量将比现在多**50%**，全球也会变得酷热无比，不适合人类居住。
- 目前，少数富裕国家正在扩张其对公海的开发，主要是从事渔业和新兴的深海海底采矿业。但公海面临的威胁不仅这些，还有气候变化、海水酸化、塑料和其他污染等，甚至更多。
- 海洋保护区是保护物种和栖息地（habitat）、重建海洋生物多样性、帮助恢复海洋生态系统以及维持生态系统服务的重要工具。
- 为了使公海的海洋生物和栖息地保护成为可能，通过起草一份具有约束力的国际法律文书，联合国正有机会构建健全的框架，在公海上设立并管理海洋保护区。
- 科学家们呼吁通过设立海洋保护区，保护全球至少**30%**的海洋，本研究描绘了我们应该如何实现这一目标，以保护公海中所有的海洋生物。
- 本研究基于生物学、海洋学、生物地理学和社会经济学的的数据，比如鲨鱼、鲸、海底山、海沟、深海热泉、海洋锋面、上升流、生物地理带的分布情况，以及商业捕捞压力和矿产开发权等。
- 为适应更广泛的环境变化和不确定性，本研究在设计公海保护区网络时，用风险分散的方式选择栖息地和扩大保护区面积，从而加强区域间的连通，保护海洋生物最后的避难所；此外，也通过海表温度数据识别出了在温度上升压力下，适应性较慢或较强的区域。
- 报告在规划公海保护区时避开了目前渔船作业密集的区域，以减少可能对捕捞活动产生的干扰；建议暂停海底采矿，以确保在建立公海保护区网络时保留选择余地。
- 本报告研究成果表明，设计一个具有生态代表性的全球公海保护区网络，以解决海洋面临的危机并使其得以恢复是完全可行的。目前，可谓是“万事俱备，只欠东风”：问题亟待解决，方法唾手可得，所需要的只是政治意愿。

*本研究中的“公海”一词是指“国家管辖范围以外区域”（ABNJ），包括公海（国家管辖范围以外水体）和“区域”（国家管辖范围以外的海床、洋底及其底土）。因此本研究涵盖了从海底到表层的所有栖息地。



执行摘要

在广袤的陆地之外，绝大多数的海洋都处在世界各国国家管辖范围以外，即通常所说的“公海”。在相当漫长的人类历史中，公海都只存在于大多数人的想象里，那里充满了骇人的巨型鱼类、愤怒的天神、或是通往广袤海底的险峻通道。经过冒险家、渔夫、商人和科学家几个世纪以来的不断探索，这片想象中充斥着恐惧和危险的地域已经被开发、绘制成图，曾经的神秘不再，恐怖也烟消云散。

公海构成了一个巨大的全球公地：它占到了全球海洋面积的61%和海洋体量的73%，覆盖了43%的地球表面积，并提供了70%的地球生存空间（包括陆地和海洋）。公海不仅面积辽阔，更有着极其丰富的海洋生物和生态系统，因此对地球的健康至关重要。但近几十年来，人类活动对海洋产生了多重压力，在这种不断增强的压力的影响下，公海中的生物有所减少。这促使联合国不得不付出史无前例的努力，加强公海的保护，并进行管理上的改革。

*本研究中的“公海”一词是指“国家管辖范围以外区域”（AB-NJ），包括公海（国家管辖范围以外水体）和“区域”（国家管辖范围以外的海床、洋底及其底土）。因此本研究涵盖了从海底到表层的所有栖息地。



座头鲸, 印度洋
© Paul Hilton/绿色和平



NASA (美国国家航空航天局)/NOAA (美国国家海洋和大气管理局)/Suomi NPP (索米国家极地轨道伙伴卫星)/VIIRS (可见光红外成像辐射仪)/Norman Kuring

“如果没有这些动物，大气中的二氧化碳浓度估计会比现在高出50%，地球将变得更加炎热。”

为什么公海这么重要

对大多数人而言，我们对公海唯一的体验是从飞机舷窗向外望时看到的那一大片蓝色的、宛如巨型画布的蓝色海洋，还能看到海面上稀疏点缀着的圆点大小的集装箱货船，以及被海风掀起的白色浪花。但是，最令人感到震撼的还是那空旷无垠的蓝色，而这正是地图上公海的颜色。

在这平静无波的外表下隐藏着一个复杂的水下世界，其物种丰富性和多样性足以媲美沿岸水域和陆地。在阳光照耀下的公海表层水域，有一些地方（包括海洋锋面和上升流区）的洋流将营养盐运送到表层，引发浮游生物的大量繁殖，其覆盖面积可绵延数千平方公里，甚至从空中也能很容易地看到。这种爆发式的浮游生物增多为海洋食物网提供了原料。

公海面积辽阔，海洋生物的觅食场和适宜的繁殖场所分散于不同海域，这意味着许多海洋动物需要游历相当长的距离。鲸、海象、金枪鱼、旗鱼、鳗鲡、鲨鱼、海龟、企鹅和信天翁等都是公海上伟大的“游牧民族”。它们当中的有些种类需要穿越整个大洋盆地，在海洋热点地区相聚，然后继续踏上旅途。这种集群现象最早是由古代的捕鲸者发现的，他们穿越赤道太平洋上升流捕杀抹香鲸，在温暖的南大西洋和寒冷的南大洋之间的湍流过度地带捕杀露脊鲸，在珊瑚海捕杀座头鲸。现在人类可以利用卫星定位来跟踪海鸟、鲨鱼、海豹和海龟，使我们能够更加深入和细致地了解这些动物，发现它们的迁徙线路，找到大洋中的“沙漠”和“绿洲”。

阳光照耀的海洋表层生物支撑着海洋更深处一个光线不断下降至暮色、直至完全黑暗的水下世界，从4千到6千米的海底

深渊，直到可以容纳整个喜马拉雅山的深邃海沟。海洋表层之下高生产力的“暮色带”是各类形貌奇特动物的家园，它们日复一日上演着地球上最浩大的迁徙。每天晚上，在黑暗的掩护下，各类生物从几百米的深处向上移动至海水表层以猎食浮游生物或其他动物，然后随着晨曦的到来又返回海洋深处。这些动物包括皮肤能发光的灯笼鱼、发光的水母、以及如金枪鱼一样大的红色鱿鱼或者葡萄般大小的、透明如玻璃的鱿鱼。

尽管“暮色带”缺少阳光，但是这里生活着世界上90%的鱼类（按重量计算）。它们每天“迁徙——表层觅食——海底排泄”的过程形成了一种名为“生物泵”的现象，可以把大气中的碳转移并固定在深海。如果没有这些动物，大气中的二氧化碳浓度估计会比现在高出50%，地球将变得更加炎热。

比“暮色带”更深的是海洋的“黑暗带”，那里海水冰冷，水温仅为零上几度，压力比大气中高出数百倍。在这种极端的环境条件下，海洋生物依然可在有机物不断降低的栖息地中勉强度日，或者在比水沸点温度还要高数百度的地幔柱周围出人意料地聚集。在寒冷的黑暗中，生命仿佛进入了冰河纪，鱼类可以存活好几百年，珊瑚的寿命亦可超过千年。

在历史长河的大部分时间里，这个脆弱的世界都是不为人类所见的，也远远超出了人类可以影响或破坏的范围。但现在，即便是海洋中最偏远最深的地方也面临着威胁，人类的各种活动（如底拖网捕捞）使我们还没来得及探索 and 了解这些栖息地就已将它们破坏了。



獅鬃水母, 北冰洋
© Alexander Semenov

公海面临着威胁

长期以来，为了追逐名利或财富，人类一直在已知世界的边缘探索，沉溺于不受法律限制而肆意掠夺的狂欢之中。如今，陆地上的绝大多数疆域早已被人类征服，而且也早已不是法外之地，然而，作为世界上最后一块净土的公海，仍然面临着因法律体系薄弱、管理不善而被肆意掠夺的窘境。少数主要富裕国家利用《联合国海洋法公约》赋予的自由，开发海洋生物并获得经济利益。而《公约》中规定的共同义务，即“养护海洋生物资源”、“保护和保全”包括“稀有或脆弱的生态系统和栖息地”在内的环境，却在很大程度上被忽视了。

管理上的疏忽加上贪婪和投机的行为，导致公海的海洋生物正遭受浩劫。短短几十年间，许多最具标志性的物种——如信天翁、海龟和鲨鱼等的数量急剧下降。此外，冷水珊瑚和海绵田（有些已经有数百年历史）等深海栖息地，现已被扫过海底的重型底拖网渔具彻底碾碎了。即便是那些受到密切监管的物种，现有的数量也出现了下降，突显了那些负责监督此类物种开发利用的组织未能履行这么简单明确的职责。例如，太平洋蓝鳍金枪鱼的数量已经骤降至不足其鼎盛时期的3%；然而即使该物种现已处于濒临灭绝的危险状态，渔业公司对其的捕捞仍在继续。属于全人类的资源正在被肆意挥霍。

捕捞是人类对公海生物造成的持续时间最长、至今仍是最严重的危害之一。除此之外，公海面临的威胁还有全球变暖、海洋酸化、低氧、航运、噪音、塑料和化学污染、以及深海采矿等。它们的共同作用让海洋生物承受着越来越大的压力，而这些压力源之间的关系错综复杂，没有任何一个压力源可以独善其身。此外，公海的管理机构也无法以一己之力对其进行妥善管理。



塔斯曼海的深海拖网捕捞活动
© Roger Grace/绿色和平

“国际社会对于缺乏有效的、系统的管治所带来的环境威胁和担忧日益增长，为保护公海中的生物提供了千载难逢的机会。”



蓝鳍金枪鱼
© Gavin Newman/绿色和平



北极燕鸥
© Bernd Roemmelt/绿色和平

公海生物多样性协定（BBNJ国际文书）

认识到生物多样性的持续下降以及由此引发的影响不断扩大；加之由于长期缺少有效治理导致现有的管理方式较为零散，联合国组织召开了一次关于国家管辖范围以外区域海洋生物多样性（Biodiversity Beyond National Jurisdiction, BBNJ）养护和可持续利用问题的政府间会议。会议的目的是为了制定一项具有法律约束力的国际文书，即本报告中所指的“公海生物多样性协定（BBNJ国际文书）”，使得保护国家管辖范围以外区域的海洋生物和栖息地成为可能。这个进程将会举行四次会议，其中第一次会议已于2018年9月召开，第四次会议将于2020年举行。

会议谈判的议题包括：对公海活动进行全面的环境影响评估的需要、公海管理和养护的相关能力建设、海洋遗传资源利用所得惠益的国际共享、以及包括海洋保护区在内的划区管理工具的使用。关于最后一项，联合国政府间会议必须考虑如何建立相关养护机制，使得各利益相关方能够在《联合国海洋法公约》框架下履行养护公海野生生物的国际义务。此外，它还必须建立一个补充机制，用以填补联合国《生物多样性公约》条款中的欠缺。

《生物多样性公约》旨在保护世界上的野生生物，但其适用范围仅限于各国领土或悬挂其国旗的船只，这使得全球近一半的面积几乎没有受到任何保护。

海洋保护区的重要性

国际社会对于缺乏有效的、系统的管治所带来的环境威胁和担忧日益增长，为保护公海中的生物提供了千载难逢的机会。本报告探讨了在公海划定海洋保护区的可能性和执行方法，并为联合国政府间会议的谈判提供了背景信息和论据支持。

海洋保护区，特别是实施完全保护的海洋保护区是保护栖息地和物种、重建海洋生物多样性、修复海洋生态系统和维持重要生态服务等方面的一种关键工具，其价值得到了广泛认可，也清楚地体现在联合国可持续发展目标14以及《生物多样性战略计划2011-2020》中所涉及的爱知目标11等国际文书中。科学家们正在呼吁到2030年要实现全球30%的海洋得到全面保护。这一呼吁得到了世界自然保护联盟（IUCN）2016年世界保护大会决议的支持。联合国政府间会议谈判的成功将对全球公海保护区网络的划定、有效管理和执法至关重要。

本项研究

为了更好地给公海海洋保护区网络的规划和讨论等相关工作提供背景资料，来自英国约克大学的专家们带领一组科学家开展了系统性的保护规划工作。本文对该研究进行了概括总结，其具体研究内容可见本报告的完整版本，以及详见一篇即将发表的论文。

为了保护所有类型的海洋生物，必须建立海洋保护区网络，将代表所有栖息地和物种的区域纳入其中。虽然依据地区性的信息也能建立独立的海洋保护区，但海洋保护区网络的设计必须借助计算机进行系统性规划。其原因是，随着保护区特征和点位的增多，保护区网络可能的设计方案将以指数式增加，其复杂性超出人脑可处理的范围。幸运的是，现在有经过充分测试的计算机辅助方法，用于保护区的系统性规划。本报告就是采用了这种方法。

研究方法

设计海洋保护区网络时，报告采用了已广泛应用的Marxan软件来筛选公海保护的各种可能性方案。该方法的目的是在最大限度缩小海洋保护区网络的规模、并极力降低社会经济成本的同时，在涵盖了所有保护特征（如物种或栖息地分布，或其替代性指标如深度、海表面温度等环境条件）的空间范畴内选取具有代表性的区域。

在设计海洋保护区网络的过程中，报告首先将公海划分成近2.5万个规划单元格，每个单元格的面积为10,000平方公里。然后，我们收集了全球各地最新的生物学、海洋学、生物地理学和社会经济学数据，如鲨鱼、鲸、海底山、海沟、深海热泉、海洋锋面、上升流、生物地理区、商业捕捞压力以及矿产开发权等的分布情况，并利用地理信息系统绘制成图。我们给每个规划单元格的每个保护特征都赋予了一个与之对应的数值，并将其输入Marxan。Marxan经过数百次的推演，提供了各种海洋保护区网络的设计方案，对于任何输入的数据都能够获得设定的目标，同时达到最小化支出成本。

报告探讨了两个级别的保护，即对458个保护特征的覆盖率分别达到30%和50%。之所以选择这两个数值是因为它们与联合国可持续发展目标14和《生物多样性公约》中提到的“到2020年实现10%的海洋保护目标”到期后，对2020年后的未来全球保护目标的广泛讨论相符合。我们对已经受到保护的海域进行了“锁定”，在Marxan的每次推演过程中都将其默认包括在内；对已划定的深海采矿区域则在某些推演过程中被默认排除在外。

Marxan推演出数百种优化的海洋保护区网络设计，有助于我们从中选出可以最有效地实现预设目标的方案，同时也让规划者兼顾相关约束条件和利益相关方的建议。由此生成的设计方案并非终稿，但却阐明了一些选项的可能性。一些因素，如额外的社会经济考量和专业知识等，未能在输入的数据中体现，这些也将影响保护区网络的设计。毕竟，Marxan只是一个决策辅助工具，而非决策工具。

图1展示了Marxan对于30%和50%保护情境进行200次推演后得到的最高效的海洋保护区网络设计。这些网络包括了南大洋和北大西洋现有的公海保护区、由区域渔业管理组织（RFMO）划定的限制底层渔业活动的“脆弱海洋生态系统（VME）”，以及国际海底管理局为了保护具有代表性的栖息地不受深海采矿影响而在太平洋设立的“特别环境利益区（APE）”。报告还将“成本”作为选择公海捕捞船只活动密集区域的限制因素之一，以减少对捕捞活动可能造成的干扰，而这反过来又需要区域渔业管理组织在管理方面做出重大改进。

“虽然有效保护海洋将使全人类受益，但目前从公海资源开发中获益的主要还是少数几个富裕国家。”

海洋保护区网络的重要特征

Marxan推演得出了分布良好、跨越南北极的整个海洋的诸多海洋保护区网络设计备选方案。这些方案包含了各种指定的栖息地、物种和环境条件。虽然这些设计证明了在现有信息的基础上建立海洋保护区网络的可行性，但它们并不是具体的保护建议。

在设定保护覆盖率目标时，报告遵循了2016年世界保护大会的决议。该决议指出海洋保护区网络“应至少涵盖每种海洋栖息地类型面积的30%”。然而报告的研究结果显示，若想达到这一目标，需要设立的公海海洋保护区占全球公海的面积比例将大于30%。当海洋保护区网络覆盖率达30%的时候，公海的保护面积将达35%-40%，而当海洋保护区网络覆盖率达50%的时候，公海保护面积将达55%-60%。

a) 覆盖所有保护特征的30%



b) 覆盖所有保护特征的50%



对于这些雄心勃勃又科学合理的保护覆盖目标的追求，我们得出了一个让人耳目一新的结果。陆地和沿海地区通常采用的保护模式，是在受人类影响和威胁的陆地和海洋景观内建立独立的保护区。公海保护区网络则不同，它们创建的是将人类使用和影响区域包括在内的、相互关联的保护区网络。在许多地方，这些保护网横跨海洋盆地，非常适合保护在公海上高度移动和迁徙的物种。这种与常规不同的保护实践也是考虑到一个事实：虽然有效保护海洋将使全人类受益，但目前从公海资源开发中获益的主要还是少数几个富裕国家。

如此大范围的保护也会带来其他好处。最为重要的是，保护可以增强海洋应对环境迅速变化的能力。当今世界的变化速度之快、方式之广，远超人类历史上的任何时候。这引发了物种在分布范围和深度上的变化，极有可能引发生态系统结构重组和一些不可预见的结果。因此，仅根据当前条件设计的保护区网络有可能在未来面临失败的风险。

无论未来如何，保护区网络设计都必须继续具备保护功能。面对未来不确定的状况，金融领域的投资者会以投资组合的方式分散风险——海洋保护区网络也必须这么做。报告提出的保护区网络设计采用以下三种方法应对环境变化及不确定性：（1）通过

组合不同的保护区网络选项（如在全世界海洋范围内选取具有代表性的栖息地、地区和环境条件）对冲或降低风险；（2）扩大覆盖范围以加强区域的连通、歇息、廊道和“最后的庇护所”的作用；（3）开拓性地使用海表温度历史数据。通过这种研究应对气候变化的新方法，报告识别出了两种需要额外保护的区域：自然温度变化较大的地区和自然温度变化较小的地区。在自然温度变化较大的地区，物种适应了环境条件的波动，因此其生态系统可能具有适应未来变化的能力；在自然温度变化较小的地区，各种变化较为缓慢，生态系统将有更多的时间去适应环境的变化。总的来说，这些保护区网络的设计原则增加了物种和生态系统的生存以及适应全球变化的机会。

图 1: 运用Marxan推演得出的(a) 30%和(b) 50%覆盖情境下的“最佳”海洋保护区网络设计方案, 推演过程中默认包括或排除了现有的管理单元(详见正文)。

与开发活动共存

公海渔业捕捞仅占整个海洋年渔获量的4.2%。公海开发仅限于少数几个富裕国家和有实力的企业。尽管如此，一些公海渔业，例如远洋金枪鱼捕捞，却具有全球性的重要意义。公海保护区网络的建立将会改变一些公海渔业活动的布局，但是其对公海渔业的影响可能会小于近岸水域的保护区，原因是渔船在抵达公海渔场前已经航行了很长的距离，改变捕捞路线可能不会增加航行时间或成本。

但是，公海保护区网络的建立有可能将渔船从高产海区转移到低产海区。为了减少可能给社会经济带来的负面影响，在构建保护区网络范例时，报告以从全球渔业观察网站（globalfishingwatch.org）上获得的关于拖网、围网和延绳钓捕捞的公开数据作为成本考虑在内。由此得出的保护区网络设计方案只需要现有捕捞投入的20%或30%进行重新布局，这表明在有限的经济影响下，建立具有代表性的生物多样性保护区网络是可行的。而且在任何情况下，建立保护区网络的大部分成本都将被保护所带来的收益抵消，如鱼类种群重建以及生态系统健康的改善。

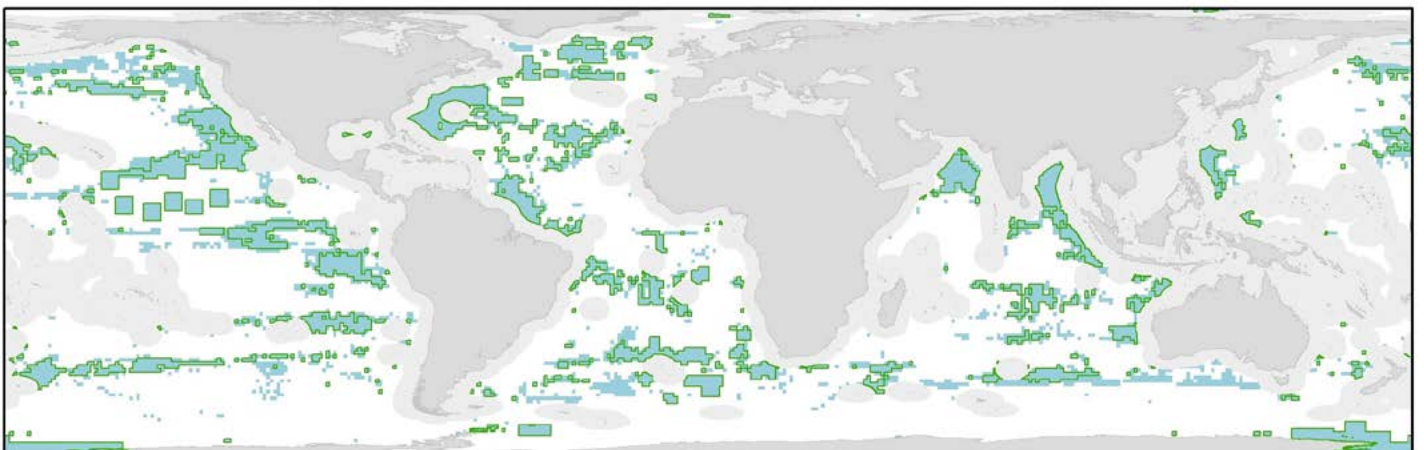
深海海底采矿是一项新兴的产业，它必然会破坏脆弱的深海生态系统。目前，海底大片区域正被获准进行矿产勘探。正如我们的研究所显示的，其中许多矿产勘探活动正是在具有很高生物多样性价值的海域进行的。把这些区域排除在可能的海洋保护区网络之外会严重影响公海的自然和生态系统功能，进而削弱对生物多样性保护的力度。所以，恰当的做法是暂停采矿，确保公海保护区网络建设的所有备选海域不被占用。

综合的网络设计方法

一些著名的野生动物热点地区，如哥斯达黎加穹隆上升流区和东太平洋的大白鲨活动区（常被称为“大白鲨咖啡馆”），并不一定在报告所推演的保护区网络分析中。主要是因为本研究所采用的数据体现的是该区域存在的物种或特征，而不是它们在该地区出现的强度。针对已知的极为重要的野生生物集群地，我们主张开发一种综合方法，将基于当地的认知和利益相关方投入的自下而上的选址、与高层次和协调一致的系统性规划相结合。

这里使用的系统性规划方法弥补了自下而上的认知不足，让我们注意到在保护区网络设计中可能被忽视、但又很重要的地区。图2显示了被超过75%的推演过程遴选出来的、可作为海洋保护区网络的规划单元格，表明在我们设定的约束条件下，实现既定的保护目标有很高的价值。这些地区值得开展有针对性的研究，从而更好地了解那里的生物多样性价值，并且以它们为核心构建海洋保护区的可能性。

图2: 所有保护特征30% (绿线勾勒区域)和50% (蓝色填充区域)覆盖率之下的重要区域(每个规划单元格的选择频率大于75%),推演过程中锁定或排除了现有的管理单元。这是Marxan软件对每种情境推演200次得出的结果。





大太平洋垃圾补丁中的幽灵捕鱼网
© Justin Hofman/绿色和平

“为了避免这一迫在眉睫的危机，我们必须紧急行动起来，采取相应且有效的保护措施。”

结论

人类给公海带来了越来越大的压力，导致野生生物以惊人的速度不断减少，栖息地迅速退化。这些压力不仅对海洋生物的福祉有害，更损害了公海为人类提供关键生态系统服务的能力。此外，全球变化将进一步加剧这一问题。为了避免这一迫在眉睫的危机，我们必须紧急行动起来，采取相应且有效的保护措施。

报告的分析表明，利用目前可获取的日益精细且分辨率逐步提高的数据，来设计一个具有生态代表性的全球公海保护区网络是可行的。系统性的保护规划作为一个关键工具，可以通过透明、合理、具有成本效益的方式为规划决策提供信息。然而，从这项任务的复杂性和考虑成本效益的必要性出发，需要建立一个全球机制，由各国政府共同划定海洋保护区，并采取切实的保护措施。该机制需要与现有的全球和区域治理框架以及利益相关方合作，采取综合的手段，将特定区域的选址与系统的规划相结合，为公海的野生生物提供全方位保护。

30X30

如何在 2030 年之前 保护全球 30% 的海洋

科学家们建议通过设立海洋保护区, 保护全球至少 30% 的海洋, 使其避免受到人类开发活动的影响。地图中橙色区域代表的全球海洋保护区规划方案, 可以达到这个 30% 的目标, 来保护各种海洋生物。

海洋为什么重要?

国家管辖范围以外的海洋 (通常称为“公海”) 几乎占地球表面积的一半。这些广阔的公海中蕴藏着一个复杂、丰富、多样的海底世界。其中的生物是“海洋生物泵”的动力来源, 它们把在海面上捕获的碳储存到海洋深处。如果没有这一至关重要的活动, 大气中的二氧化碳含量将比现在高出一半, 全球将加速升温以致无法居住。

它们面临何种威胁?

全球海洋正面临着气候变化、工业捕捞、海洋酸化、塑料等污染带来的不断增长的威胁, 也面临着深海采矿等破坏性行业带来的新威胁。



© Christian Aslund / 绿色和平

气候变化



陆地上化石燃料持续燃烧带来的影响正在深刻地改变我们的海洋: 海水变暖、酸度增加、溶氧量降低, 导致极地冰川融化和海平面上升。海洋生物不得不努力适应这些变化。一些种群离开自己的自然栖息地, 迁徙到数百公里之外, 沿海社区的居民和食物供给也因此而受到了影响。



© Alex Hofford / 绿色和平

捕鱼



工业捕捞正在扩展到全球海洋的最遥远的角落, 海洋中 93% 的鱼类种群已经遭到完全开发或过度捕捞, 超过三分之一的鱼类捕捞处在不可持续的水平。

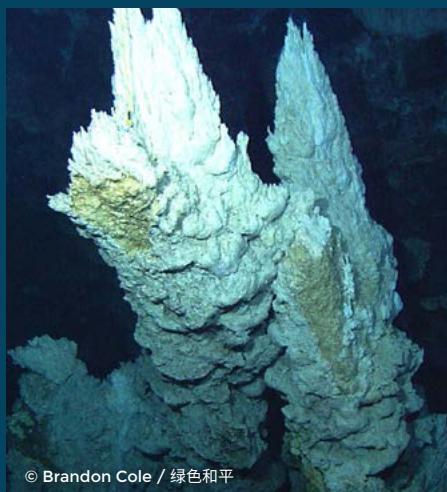


© Wolf Wichmann / 绿色和平

塑料



塑料污染正在扼杀我们的海洋和海洋生物, 每年有多达 1200 万吨的塑料流入海洋, 随着洋流漂到全球各地。一次性塑料的设计理念就是用后即抛, 但它们被丢弃后可能会进入环境, 需要数百年才能分解, 不仅对海洋生物造成伤害, 而且会进入海洋食物链的各个阶段。



© Brandon Cole / 绿色和平

采矿



采矿企业和各国政府对开采海底金属和矿产的兴趣日益高涨, 并且已经获得了国际海底管理局签发的全球海洋勘探合同。

如何保护海洋？

海洋保护区是保护栖息地和物种、重建海洋生物多样性、帮助海洋生态系统恢复以及维持关键生态系统服务的重要工具。联合国正在协商一个具有约束力的国际法律文件，如果该文件通过，将有机会保护国家管辖范围以外的海洋生物和栖息地，从而为公海海洋保护区的创建和管理构建起完善的规则。

棱皮龟



© Jacques Fretey / 绿色和平

棱皮龟是世界上体型最大的海龟，在热带、亚热带和亚极地海域都有分布，不同的季节会在不同的觅食地和筑巢地之间展开广泛迁徙。

大白鲨咖啡馆



© Ralf Kiefner / 绿色和平

每年中有几周的时间，大量加利福尼亚州的大白鲨会聚集在这里，捕食这里丰富的鱿鱼和小型鱼类。

北极燕鸥



© Nick Cobbing / 绿色和平

北极燕鸥每年从位于北极的繁殖地飞到南极，然后再返回北极。两地间的最短距离是1.9万公里。

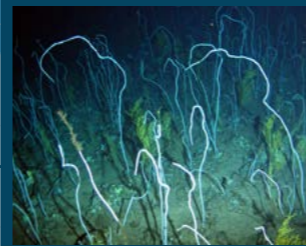
座头鲸



© Paul Hilton / 绿色和平

据观察，座头鲸夏季在高纬度地区觅食，冬季回到温暖的热带水域中交配育种，两地之间的距离达8000公里。

深海珊瑚



© Gavin Newman / 绿色和平

超过一半的已知珊瑚物种都生长在幽暗的深海。这些珊瑚是地球上最古老的动物之一，每年只生长几毫米。

帝企鹅



© Steve Morgan / 绿色和平

帝企鹅是现存体型最大的企鹅，身高可达1.3米，体重达40公斤。它也是潜水最深的企鹅，能下潜至少550米捕食小鱼和鱿鱼。

黄鳍金枪鱼



© Paul Hilton / 绿色和平

黄鳍金枪鱼形似鱼雷，游动速度极快，最高时速可达75公里，是一种高度洄游性鱼类，整个太平洋、大西洋和印度洋地区均有分布。

阿德利企鹅



© Christian Aslund / 绿色和平

阿德利企鹅是南极体型最小的企鹅。它们喜欢在无冰的岸边岩石上筑巢，整个南极洲沿岸都能发现它们的身影。

维马山



© Will Rose / 绿色和平

像维马山这样的海山分散在海洋各处。海山通常有着令人惊异的生物多样性，但也可能成为过度捕捞的牺牲品。

关于这张地图

这一保护方案由英国约克大学专家领导的一个科学家团队制定。以生物学、海洋学、生物地理学和社会经济数据为基础，包括鲨鱼、鲸类、海山、海沟、深海热泉、海洋锋、上升流、生物地理带、商业捕捞压力以及采矿权等的分布情况。这一保护区网络可以适应更广泛的环境变化和不确定性。

例如通过海面温度数据来识别在温度上升压力下，变化可能较慢或适应性更强的地区。研究小组还避开了公海捕鱼船队活动密集的区域，以减少对捕捞活动可能造成的干扰。我们建议暂停海底采矿，以确保在建立保护区网络的过程中保留选择权。

本研究设计的保护区规划方案，
以实现科学家们呼吁的保护30%的海洋的目标。

30X30

全球海洋保护的蓝图

如何在2030年之前 保护全球30%的海洋

全球公海——也即各国国家管辖范围之外的海洋，其面积是地球表面积的43%，并占据了地球上可生存空间（包括陆地和海洋）的70%。公海不仅面积辽阔，更有极其丰富的海洋生物和生态系统，所以对地球的健康至关重要。但近几十年来，人类活动对海洋产生了多重压力，在这种不断增强的压力的影响下，公海中的生物有所减少。这促使联合国不得不付出史无前例的努力，加强公海的保护，并进行管理上的改革。

海洋保护区是保护栖息地和物种、重建海洋生物多样性、修复海洋生态系统和维持重要生态服务等方面的一种关键工具。本报告研究成果表明，设计一个具有生态代表性的全球公海保护区网络，以解决海洋面临的危机并使其得以恢复是完全可行的。目前，可谓是“万事俱备，只欠东风”：问题亟待解决，方法唾手可得，所需要的只是政治意愿。

本文为报告的执行摘要，如需阅读完整版报告，请访问：www.greenpeace.org/30x30

©Paul Hilton/绿色和平

2019年6月

www.greenpeace.org/30x30

