



中国

中国蓝色经济 报告2022

—— 助力海洋可持续发展

本报告与
以下机构
合作完成



封面图片

© 蔡吕彤 / 山东青岛游艇会

世界自然基金会（WWF）

是在全球享有盛誉的、最大的独立性非政府环境保护组织之一，网络遍布全球100多个国家，拥有全世界近500万名志愿者。其使命是遏止地球自然环境的恶化，创造人与自然和谐相处的美好未来。WWF在中国的工作始于1980年的大熊猫及其栖息地的保护，是第一个受中国政府邀请来华开展保护工作的国际非政府组织。WWF在生物多样性保护、气候与能源、淡水与湿地、可持续森林经营等领域做了很多基础性工作，取得了积极成效，为中国生态文明事业建设发展作出了有益探索。

深圳市一个地球自然基金会(一个地球)

是注册在深圳的非公募基金会，其宗旨是通过保护生物多样性、降低生态足迹、确保自然资源的可持续利用，从而创造人类与自然和谐相处的美好未来。业务领域涉及：资助并开展珍稀野生动植物保护；森林、淡水和湿地及海洋等关键生态系统的环境修复和保护；公众环境教育、公众参与、可持续消费相关工作；低碳减排、应对气候变化工作等。

国家海洋信息中心

是中华人民共和国自然资源部直属事业单位，负责中国国家海洋经济运行监测评估业务体系建设，承担海洋经济运行综合监测、统计核算、调查评估，编制发布海洋经济运行主要指标、指数和报告，承担海洋经济发展规划和政策等工作。

波士顿咨询公司（BCG）

自1963年成立伊始，便成为商业战略的开拓者和引领者。BCG与商界以及社会领袖携手并肩，帮助他们在应对最严峻挑战的同时，把握千载难逢的绝佳机遇。如今，BCG致力于帮助客户启动和落实整体转型，使所有利益相关方受益——赋能组织增长，打造可持续的竞争优势，发挥积极的社会影响力。

世界自然基金会（瑞士）北京代表处出品

该报告及其展示材料中使用的地理实体名称均不代表世界自然基金会对于任何国家、领土或地区的合法身份、主权、边境线及边界持有任何观点。

WWF—世界自然基金会，总部位于瑞士格朗，2022年出版。全部或部分再版任何内容必须提及标题、主要作者，并说明上述出版商为版权所有 者。

© 2022 文本 世界自然基金会保留所有权利

建议引用格式:

世界自然基金会（瑞士）北京代表处. 2022.中国蓝色经济报告2022——助力海洋可持续发展.北京.

主要作者:

世界自然基金会及其专家顾问 杨松颖、张亦默、徐楠

一个地球自然基金会 蔡吕彤

国家海洋信息中心 崔晓健、林香红、刘禹希、宋维玲、徐丛春、王悦、赵鹏、刘明、李明昕、李文善、陶以军、李琳琳、李先杰、朱凌、罗婷婷、彭星

波士顿咨询公司 陈白平、李中书、贾佳、康静婷

特别感谢 邱广龙、左平提供的**数据支持**，安然、白蕾、崔晓菁、丁黎黎、段晓峰、顾云娟、郭晶、李佳玲、刘昕明、刘正华、钱春泰、邱广龙、盛朝讯、施发启、王金平、王静、王森、王巍巍、杨潇、於方、余威、张茂东、张沛、张智一、赵锐、朱争光、左平的**审阅与修改意见**，陈若冰、董洋、方雅麒、郭越、梁晨、苏林、徐莹莹、薛宇璇、张麒麟、张潇娴进行**校对**（上述排名不分先后）

排版设计

沃美设计工作室

本报告可以在 <https://www.wwfchina.org/publications> 下载



目录

摘要 5

引言 7

第一章 海洋资产对中国的重要性 10

什么是可持续蓝色经济？ 12

第二章 中国可持续蓝色产业现状 20

第三章 中国海洋价值面临风险 26

第四章 推动中国可持续蓝色经济发展的六项行动 32

行动1 恢复和保护海洋资产 35

行动2 创造机会促进海洋产业可持续发展 39

行动3 加强可持续蓝色经济政策制定和治理 41

行动4 提升数据使用和海洋经济统计核算水平 43

行动5 为海洋健康发展提供可持续融资支持 45

行动6 支持和促进全球海洋治理 48

结语 49

参考文献 51

序言1



苏纪兰

中国科学院院士

海洋为经济的发展做出了突出的贡献，从最原始的“靠海吃海”，到海上航运联通了全球，再到滨海旅游业越来越受到人们的喜爱……海洋的功能不断被人类挖掘，其所产生的经济价值不断得以扩大。2015年，世界自然基金会在其发布的《重振海洋经济——2015年行动方案》中评估得出，海洋的资产价值超过24万亿美元，海洋的年度生产总值为2.5万亿美元，对全球生产总值的贡献为3.3%。如果将海洋的年度生产总值等同于一个国家的国内生产总值，海洋相当于世界第七大经济体。然而，受到当时的评估方法、数据来源等限制，这个价值被认为是低估的。

随着人类对海洋认知的不断提升，海洋的潜力日趋增大。就中国而言，滨海旅游业、海洋交通运输业、海洋渔业、海洋生物医药业等各产业不断规模化，成为国民经济的重要组成部分。根据《中国蓝色经济报告2022——助力海洋可持续发展》的估算，中国海洋的资产价值约为54万亿人民币，是一个相当巨大的数值。该报告的前两章通过分析海洋资产的现状与可持续蓝色经济发展状况，强调了海洋所具有的重要经济价值。

在多种影响因素的共同作用之下，中国海洋产业的发展状况不断调整与变化。以海洋渔业为例，作为传统海洋产业之一，多年来由于捕捞技术的提升和捕捞强度的增加，总捕捞量历经了一个增长高潮，随之而来的是过度捕捞带来的种群数量骤减，近海渔业资源岌岌可危。尽管增殖放流等人为干预在一定程度上为渔业资源恢复带来了希望，但是人工干预所带来的新的生态环境影响仍有待评估。海洋捕捞业面临的困境，直接推动了海水养殖业的发展，海水养殖的规模在近数十年间显著提升。一方面，海水养殖减轻了海洋生物资源捕捞的压力；另一方面，养殖空间对滨海湿地的侵占、养殖废水的排放、高密度网箱养殖造成的高浓度化学物质残留、养殖饵料的来源等也带来了新的生态环境问题。如何科学地进行海水养殖，保证产量的同时最大限度地降低对海洋环境的影响，是海洋渔业迫切需要解决的问题。除海洋渔业外，滨海旅游业、港口和航运业等产业也都在不断调整自身结构。如果这些产业能够进行可持续有效管理，将会成为可持续蓝色经济的重要组成部分。

历经数十年的发展，中国的海洋经济总体趋于稳定，但是我们尚未清晰地认识到，在开发利用海洋的过程中，给海洋生态环境已带来了很大的压力。气候变化、生物多样性丧失、污染问题等，都直接或间接地成为海洋经济发展的挑战。该报告的第三章节对此进行了详细分析。

作为一个海洋大国以及世界第二大经济体，中国正在积极建设“海洋强国”。海洋的健康与海洋经济的可持续发展，在中国发展的新时期被提升到了新的高度。不断探索“海洋生态文明建设”，努力构建“海洋命运共同体”，是中国的大国意识与责任担当的体现。这不仅仅需要政府部门的领导，也需要学术研究的支持、公众的理解与合作、公益环保机构的助力。该报告在第四章中提出了6个行动，呼吁社会各界共同参与，为海洋的可持续发展贡献自己的力量。

从海洋的经济学依据出发，评估海洋的价值，展示海洋对于社会发展的重要性，推动海洋经济向可持续蓝色经济转型，非朝夕之功。愿此报告能引发各界关注，共同守护我们共同的海洋。

序言2



王殿昌

原国家海洋局政策法规
和规划司司长

在我国经济向高质量发展的转型阶段，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》专章部署“积极拓展海洋经济发展空间”，使得促进海洋可持续发展、加快建设海洋强国成为新时代最强音。

可持续发展是全球性问题，关乎社会发展与人民福祉。无论蓝色经济，还是绿色经济，都是不同时期提出的发展理念，旨在推进实现可持续发展。2008年10月，UNEP在全球范围发起了“绿色经济倡议”，并在2011年出版了《绿色经济报告》。2014年8月，APEC海洋部长会议（中国厦门）达成共识：蓝色经济是一种为了扶持经济增长，推进海洋、海岸带、生态系统的可持续管理和保护以及可持续发展的途径。如今，发布《中国蓝色经济报告2022——助力海洋可持续发展》（以下简称《本报告》），可喜可贺！

《本报告》创新性地评价了我国海洋资产所具有的重要经济价值，从产业角度出发，对中国海洋经济中可持续蓝色经济的部分做了总结；较全面地分析了中国海洋经济可持续发展面临的突出问题与重大挑战，指出海洋资源过度利用，海洋环境严重受损，海洋生物多样性降低，成为制约发展的瓶颈；在对未来我国海洋产业发展趋势作出基本判断基础上，提出了修复和保护海洋资产、创造机会促进海洋产业可持续发展、加强可持续蓝色经济政策制定和治理、提升数据使用和海洋经济统计核算水平、为海洋的健康发展提供可持续融资支持、支持和促进全球海洋治理等六大行动。

国家海洋信息中心成立于1958年，现隶属国家自然资源部。信息中心承担着国务院赋予的“负责国家海洋经济监测评估业务体系建设，承担着海洋经济运行综合监测、统计核算、调查评估”等职责。于1990年和2005年先后开展海洋经济统计和海洋生产总值核算，开创了我国海洋经济统计与核算工作先河；负责编制的《海洋及相关产业分类》《沿海行政区划分类与代码》，填补了我国海洋经济统计核算领域空白；编写发布的《中国海洋经济年鉴》《中国海洋经济统计公报》《中国海洋经济发展指数》等，很好地引导了社会预期。显然，《中国蓝色经济报告2022——助力海洋可持续发展》汇集了信息中心相关研究成果和数据资料积累。

世界自然基金会（WWF）是在全球享有盛誉的环境保护组织，多年来在中国开展了很多成功的环保项目。由其倡导的“可持续蓝色经济”理念，提倡在发展经济的同时，重视海洋保护。

两所机构的联合，有助于推进可持续的理念融入海洋经济的发展，推动海洋经济向可持续蓝色经济转型。在引入新的发展理念的同时，也将中国海洋经济发展的成果展示给世界。

为《本报告》写序，深感荣幸！真诚感谢信息中心领导和海洋经济研究室同志们的信任！期望本报告引起政府相关部门关注，引发同行专家学者共鸣，增强公民海洋意识，凝聚全社会之力，助推海洋可持续发展。

摘要

中国是世界第二大经济体，蓬勃发展的海洋经济占据着其中重要的地位。中国的海洋空间生物多样性丰富；领海辽阔，大陆海岸线长约1.8万公里。凭借其海洋资源，中国的海运总量、海水养殖和野生鱼类捕捞量均居世界第一，滨海旅游和海洋可再生能源等产业也随着人民生活水平的提高而持续高速增长。2020年中国海洋生产总值约为8万亿元（其中主要海洋产业、海洋科研教育管理服务业、海洋相关产业分别为3万亿元、2.3万亿元和2.7万亿元），为全球经济作出重要贡献。

由于新冠疫情的冲击，全球经济陷入衰退，但中国经济依旧保持了快速发展的势头。持续的工业化和技术进步促进了中国社会的繁荣和人民生活水平的提高。然而在经济增长的同时，陆地和海洋环境遭受了一定程度的影响。中国与全球各地同样面临气候变化、生物多样性丧失和污染三重叠加的挑战，导致自然环境受到破坏，中国海洋经济所依赖的资产价值降低。

中国海洋经济依赖自然实现发展和繁荣，也容易受制于海洋环境恶化的影响，不可持续的产业活动和经济增长会破坏中国自身可持续发展的长期机遇。目前，海洋生产总值的核算没有将大部分海洋经济对自然的依赖性因素考虑在内。因此，我们有必要对所有海洋相关的经济活动进行区分，“海洋经济”中包含了所有海洋相关的经济活动，包括会损害海洋和沿海环境的部分；而“可持续蓝色经济”是指没有造成重大损害甚至有益于海洋和沿海环境的经济活动。

海洋的总价值和收益难以明确量化，为了展现其价值并制定框架来突出向可持续蓝色经济转型的重要性，世界自然基金会和波士顿咨询公司提出了“共享财富基金”的概念，用以说明海洋资产以及依赖海洋资产的经济部门的价值。这一评估方法已经对全球范围内的海洋资产价值进行了分析，也在美拉尼西亚、西印度洋和地中海等多个区域分别应用过。2015年，世界自然基金会和波士顿咨询公司首次采用了这种方法，评估得出全球海洋价值为24万亿美元，年度海洋生产总值高达2.5万亿美元。

本报告主要讨论实现可持续蓝色经济对中国社会和经济韧性的重要意义，特别关注国内海域和沿海地区。报告基于与海洋生态系统直接相关的产业所生产的市场商品和服务的价值，从经典的经济学角度分析了海洋生态系统如何为经济活动提供支撑，并为人类的生产生活创造价值。然而，某些海洋相关资产价值难以通过常规经济评估进行衡量，对海洋无形资产和非市场化的产品价值评估尤为困难。海洋的无形价值不仅包括调节气

候、固碳、净化水质等生态系统服务的价值，也包括生态系统为人类文化和生活方式提供的价值。举个例子，小型渔业难以估价，但对全球数百万沿海社区的生计、粮食安全和文化至关重要。

基于上述背景，我们的分析显示，中国海洋的共享财富基金总价值约为54万亿元，年度可持续海洋生产总值为2.1万亿元。海洋生态系统是社会和经济韧性的基础，如果我们采取行动，对海洋生态系统进行修复、保护和可持续管理，那么中国的可持续蓝色经济就有潜力支持国家和沿海社区的长期经济需求。给海洋环境一个健康的未来，有助于促进中国发展和韧性提升，保护其丰富的生物多样性和自然遗产，并推进中国对可持续发展目标、《巴黎协定》和全球环境治理的承诺。

为支持中国向可持续蓝色经济转型，确保沿海和海洋韧性、粮食安全和环境保护，本文建议采取以下六项行动：

1.恢复和保护海洋资产——有必要进一步推动和划定中国国内水域的海洋保护区，保护和维持中国海洋的资产和生态系统功能，为可持续蓝色经济筑牢根基，并投资开展沿海和海洋空间整治工作。在海洋生态系统韧性建设方面，中国应考虑在现有蓝碳栖息地修复工作的基础上，通过新增保护区和扩大生态系统修复项目规模，进一步凸显这些生态系统在建设海岸带韧性方面发挥的关键作用。中国还可以进一步探索基于自然的解决方案(NbS)中蕴含的机遇，作为气候适应、减缓气候变化和韧性建设方面的干预措施。

2.创造机会促进海洋产业可持续发展——我们必须加强对生态系统服务的理解并认识到现存的惯常做法对其的潜在影响。利用强大的数据收集和分析办法建立基于科学的目标在应对这些影响方面起着关键作用，有助于推动海洋经济产业实现可持续发展。本篇报告对每个主要海洋产业都提供了一些政策建议。

3.加强可持续蓝色经济政策制定和治理——稳健有利的环境对于实现可持续蓝色经济发展至关重要。基于生态系统的空间管理工具，包括反映自然资本价值的海洋空间规划和海岸带综合管理，在实现环境保护和经济协同发展方面发挥着不可替代的作用。若想真正落实可持续蓝色经济发展，相关政策扶持、利益攸关者的参与及增强社会意识缺一不可。

4.提升数据使用和海洋经济统计核算水平——衡量和核算海洋生态系统的价值是我们了解与海洋经济发展相关的风险和收益的重要途径，因此，提高公共部门的数据收集和分析能力以及明确私营部门的贡献非常重要。进一步提高海洋经济统计核算水平也将有助于可持续蓝色经济决策。

5.为海洋健康发展提供可持续融资支持——需要充分了解现行惯常活动的风险，采用并实施可持续的融资框架，例如《可持续蓝色经济金融原则》、相关融资指南、融资指标和风险管理方法，推动海洋经济融资走上可持续的蓝色经济之路。应打造有利的能动融资环境，激励最佳实践，抑制有害的惯常做法，创建可持续的融资机制，以引导资金流向可持续的蓝色经济项目，不论规模大小。

6.支持和促进全球海洋治理——中国应考虑推动引导可持续蓝色经济成为全球海洋经济发展的主流的全球海洋治理国际合

作，提升全球在实现海洋健康和韧性方面的雄心，为实现蓝色经济可持续发展奠定基础。

如果得到可持续的管理，中国最主要的海洋产业和存在巨大经济发展潜力的领域（海产品、海上运输、旅游和海洋可再生能源）能够走上可持续蓝色经济之路。有鉴于此，中国有机会在实现繁荣发展的同时，加强社会和经济韧性，打造健康并充满活力的海洋环境，支持今世后代的发展。通过这份首次评估中国海洋资产的先驱报告，世界自然基金会旨在与政府、行业、金融机构和学术界共同推动中国可持续蓝色经济的发展，促进创新，提高公众对健康海洋的价值的认识，以保存、保护中国多样化的沿海和海洋环境，造福人类和自然。



©何永华

引言

海洋对于人类和实现可持续发展至关重要。海洋提供了人类必需的氧气,吸收了超过 30% 人类排放的二氧化碳和大气中 90%以上来自于人类活动的多余热量^[1]。此外,海洋还提供了许多其他重要的生态系统产品和服务,为世界各地沿海社区和海洋有关企业的人口提供支持。因此,《变革我们的世界:2030年可持续发展议程》¹特别是可持续发展目标一(消除贫困)和可持续发展目标二(零饥饿)的实现,有赖于海洋环境的健康和韧性^[2]。

仅就粮食安全而言,全球约33亿人口的20%动物蛋白摄入量来自鱼类^[3],而地球上的大部分鱼类都来自海洋。在某些国家,鱼类提供了多达一半的动物蛋白摄入量^[3]。渔业捕捞活动模式广泛,从生计和小型渔业到工业规模的捕捞都有,而工业捕鱼单次出海可以捕获加工数千吨海产品。随着人口的增长,人类对海洋蛋白质的需求急剧增加。

然而,由于过度开发、环境污染和气候变化等影响,海洋生态系统正在严重退化,使海洋满足全球对其众多服务需求的能力遭到削弱^[1,4,5],无法继续为支持陆地生产活动提供源源不断的食物支持。世界上大多数渔业资源都被过度开发或处于开发饱和和状态^[3],如果海水养殖不进行可持续管理,可能会对环境产生重大影响^[6]。若想充分发挥商业捕捞和海水养殖对粮食安全的贡献,我们需要有效治理海洋,保护生态系统健康,努力打通陆地和海洋食品之间的壁垒,并消除价值链中存在的 unfair 现象^[7]。

在全球范围内,海洋健康正面临气候变化、自然丧失和环境污染的三重挑战,产业、企业和人民生计适应潜在社会和经济冲击的能力也在逐渐降低^[1,4,5]。政府间气候变化专门委员会的第六次评估报告 (AR6) 重点强调,仅全球气候变化一项就对海洋健康构成了严峻威胁,进而影响到依赖海洋实现繁荣发展的社会和经济体。由于现有的公共和私营部门资金大部分用于不可持续的产业和活动,海洋相关产业必须迅速转型,走上可持续发展之路。

海洋是全球生态系统服务的重要贡献者,海洋健康和多样性关乎全球粮食安全、繁荣和福祉。我们必须认识到海洋健康对全球社会和经济韧性意义重大,需要付出大量努力来修复和保

护海洋生态系统,尤其是脆弱和敏感的区域,以维持海洋提供丰富的生态系统产品和服务的能力。

中国已认识到这一挑战,并强调了海洋经济转型的重要性。2018年,中国国家主席习近平指出,海洋是高质量发展战略要地,进一步明确了海洋对中国经济发展的重要性²。在过去的10年中,中国主要海洋产业迅速增长,对国民经济的贡献稳步提升。

然而,鱼类等自然资源的过度开发、开采活动和基础设施建设的物理影响以及无处不在的污染问题(包括气候变化的直接影响),导致生物多样性丧失、海洋水质恶化,使海洋经济的可持续发展面临严峻挑战。在 2022 年“摩纳哥蓝色倡议”活动³中,中国生态环境部部长强调了全球海洋治理和实现中国海洋可持续发展的重要性,这释放出明确信号,表明中国有机会克服现有挑战,建设可持续的蓝色经济。

本报告重点关注中国国内沿海水域和海洋环境,旨在突显海洋和沿海生态系统对实现中国繁荣发展的重要作用以及当前面临的 风险和 挑战,并为实现中国可持续、繁荣和有韧性的蓝色经济提出了六项关键行动建议。

世界自然基金和一个地球自然基金会从积极落实联合国 SDG14,促进蓝色经济可持续发展的角度出发,根据国家海洋信息中心、波士顿咨询公司提供的材料,同时综合考虑国内外专家学者的意见,编制此报告。在此过程中,国家海洋信息中心为报告编制提供了技术支撑,开展了大量的基础研究工作,包括分析中国海洋产业发展现状和中国海洋面临的部分风险,提出促进中国海洋经济可持续发展的具体举措。波士顿咨询公司依照 *Reviving Ocean Economy* 系列报告中的方法对中国海洋资产的价值进行了测算和评估。



1 <https://sdgs.un.org/2030agenda>
2 http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2018-03/08/c_1122508329.htm
3 https://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202203/t20220322_972149.shtml



第一章 海洋资产对中国 的重要性

江苏如东渔民赶海 ©何永华

可持续蓝色经济：

修复、保护和维持海洋生态系统的多样性、生产力、韧性以及核心功能和内在价值，即蓝色经济赖以繁荣的自然资本。

以清洁技术、可再生能源和循环的物质流为基础，以在地球的承载范围之内，保障社会和经济的长期稳定。

通过促进粮食安全、消除贫困、改善民生、提高收入、增加就业，以及健康、安全、公正和政治稳定，为今世后代提供社会和经济效益。



图1：可持续蓝色经济概念图

由于新冠肺炎疫情的冲击，全球经济陷入衰退，但中国经济持续稳定恢复^[8]。持续的工业化和技术进步促进了中国社会的繁荣和人民生活水平的提高。然而，陆地和海洋环境也遭受了一定程度的影响。

海洋为中国的长期繁荣提供了不可替代的自然资本、产品和服务。海洋空间资源方面，中国海域辽阔，大陆岸线长约1.8万公里，自然深水岸线400多公里，深水港址60多处，滩涂面积3.8万平方千米；面积大于500平方米的海岛7300多个^[9]。

中国已有记录的海洋生物2万多种，其中鱼类3000多种^[9]。中国海洋生态系统丰富多样，包括红树林、盐沼、海草床、珊瑚礁、海藻林和牡蛎床等等，在支持中国的粮食安全、气候韧性和

旅游业方面都发挥着重要作用。正是由于丰富多样的海洋生态系统，中国海产品产业的捕捞渔业和海水养殖业的总体生产规模均居世界领先地位。

中国滨海风景的吸引力带动了旅游产业的发展。中国旅游研究院2022年二季度的问卷调查显示，未来三个月高达88.73%的公众有开展海洋旅游的意愿，大连、上海、杭州是最受欢迎的海洋旅游城市。同时，沿海地区居民也有较高的出游意愿，《中国国内旅游发展报告2020》显示，中国最具出游力的五个地区分别为江苏、广东、浙江、上海和山东，均属于沿海地区^[10]。

中国的海岸长度和整体条件有利于发展海洋可再生能源这一重要产业，它已经是中国发展最快的海洋产业。2020年，全球新增海上风电装机容量有一半位于中国海域。如果以可持续的方式进行管理和建设，其他海洋经济产业同样有探索和发展成为蓝色经济产业的潜力，例如替代能源和生物勘探。

什么是可持续蓝色经济？

人类在海洋和沿海地区的活动涉及广泛的产业和经济领域，其中部分具备可持续性质或可持续发展潜力，其他则威胁着人类和地球的长期繁荣和韧性。

因此，使用术语明确界定哪些活动可以为未来可持续发展做贡献，哪些活动不能，是至关重要的。

世界自然基金会使用“可持续蓝色经济”（Sustainable Blue Economy, SBE）一词来描述与可持续未来相符合的活动。这是一种基于循环、协作、韧性、相互依赖的经济，它由能够减少碳排放和污染、提高能源使用效率、充分利用自然资本和生态系统效益的投资所驱动，同时阻止生物多样性丧失，并为当代和未来人口提供社会和经济效益。

与之对应，本报告选用“海洋经济”一词描述海洋和沿海地区开发利用和保护海洋的各类经济活动，无论其性质是否可持续。例如，商业捕捞、滨海旅游、海洋运输和近海可再生能源属于海洋经济活动，如果得到可持续开展和管理，也能成为可持续蓝色经济的一部分。然而，世界自然基金会认为，海洋采掘性行业（包括海底采矿和海洋油气业）不能被视为符合《巴黎协定》或《2030年议程》发展路径的一部分，因其对环境的负面影响^[4]，依赖不可再生资源，并且加剧气候变化^[5]。同样，科学界⁴、企业⁵、非政府组织⁶和其他利益相关者也一致认为，采矿对海床造成的损害不可逆转，同时具有极大风险和不确定性，不值得进一步探索或发展。因此，世界自然基金会将这类行业明确排除在可持续蓝色经济之外。

我们撰写本报告目的在于强调可持续蓝色经济对中国长期机遇、繁荣和韧性的重要性。因此，海洋经济在此仅用于描述沿海和海洋空间中各类经济活动的总和，无论其性质是否是可持续，以便于讨论不可持续的活动给中国带来的风险和隐患。

中国每年都发布海洋经济的统计数据⁷，列明所有海洋经济产业及其对国内生产总值的贡献。这些数据汇总在政府的官方统计中，作为中国的海洋生产总值。2020年中国海洋生产总值约为8万亿元，其中主要海洋产业、海洋科研教育管理服务业、海洋相关产业⁸的贡献分别为3万亿、2.3万亿和2.7万亿元。^[8]2020年主要海洋产业增加值构成如图2所示。

4 www.seabedminingsciencstatement.org/

5 www.noseabedmining.org/

6 www.savethehighseas.org/momentum-for-a-moratorium/

7 历年中国海洋经济统计公报：https://www.mnr.gov.cn/sj/sjfw/hy/gb/gg/zghyjjtjgb/

8 主要海洋产业包括：主要海洋产业包括：海洋渔业、海洋油气业、海洋矿业、海洋盐业、海洋化工业、海洋生物医药业、海洋电力业、海水利用业、海洋船舶工业、海洋工程建筑业、海洋交通运输业、滨海旅游业
海洋科研教育管理服务业包括：海洋信息服务业、海洋环境监测预报服务、海洋保险和社会保障业、海洋科学研究、海洋技术服务业、海洋地质勘查业、海洋环境保护业、海洋教育、海洋管理、海洋社团和国际组织
海洋相关产业包括：海洋农林业、海洋设备制造业、涉海产品和材料制造业、涉海建筑与安装业、海洋批发与零售业、涉海服务业

如上文所述,海洋经济的计算并未考虑所有海洋资产的潜在价值,例如生态系统服务的价值。因此,我们有必要认识到海洋提供的资产和服务的真正价值。为进一步丰富海洋生产总值所涵盖的信息,世界自然基金会对中国可持续蓝色经济进行了分类,以发现和鼓励海洋的可持续健康发展。其中重点标明了中国海洋生产总值中哪些产业不利于可持续发展,应当被排除在可持续蓝色经济之外,并将中国丰富的自然资本提供的生态系统服务纳入考量。

为了解海洋的全部价值,世界自然基金会和波士顿咨询公司提出了“共享财富基金”的概念(详见专栏1.1),这一评估海洋所有资产价值的方式方法已经对全球范围内海洋所有资产价值进行了分析^[11],也在美拉尼西亚^[12]、西印度洋^[13]和地中海^[14]等多个地区分别使用过。2015年,世界自然基金会和波士顿咨询公司首次采用了这种方法,评估得出全球海洋价值为24万亿美元,年度生产总值高达2.5万亿美元。⁹

本报告基于与海洋生态系统直接相关的产业所生产的市场商品和服务的价值,从经济学角度分析了海洋生态系统如何为

经济活动提供支撑,并为人类的生产生活创造价值。然而,某些海洋相关资产价值难以通过常规经济评估进行衡量,对海洋无形资产和非市场化的产品价值评估尤为困难。海洋提供的无形价值包括海洋在气候调节、固碳、水质净化、海岸保护,以及生态系统为人类文化和生活方式提供的价值等。举个例子,小型渔业难以估价,但对全球数百万沿海社区的生计、粮食安全和文化至关重要。

没有任何方法能够完全计算出地球生命赖以生存的海洋生态系统服务的价值。同时,我们需要认识到支持海洋经济生产力的关键资产在过去三十年间遭到了严重破坏。虽然部分领域实现了有效的海洋资源管理,但总体来说,管理不善和资源衰退的现象十分常见。

基于下文所述的方法,波士顿咨询公司评估得出,中国海洋的共享财富基金总价值约为54万亿元,年度可持续海洋生产总值为2.1万亿元。

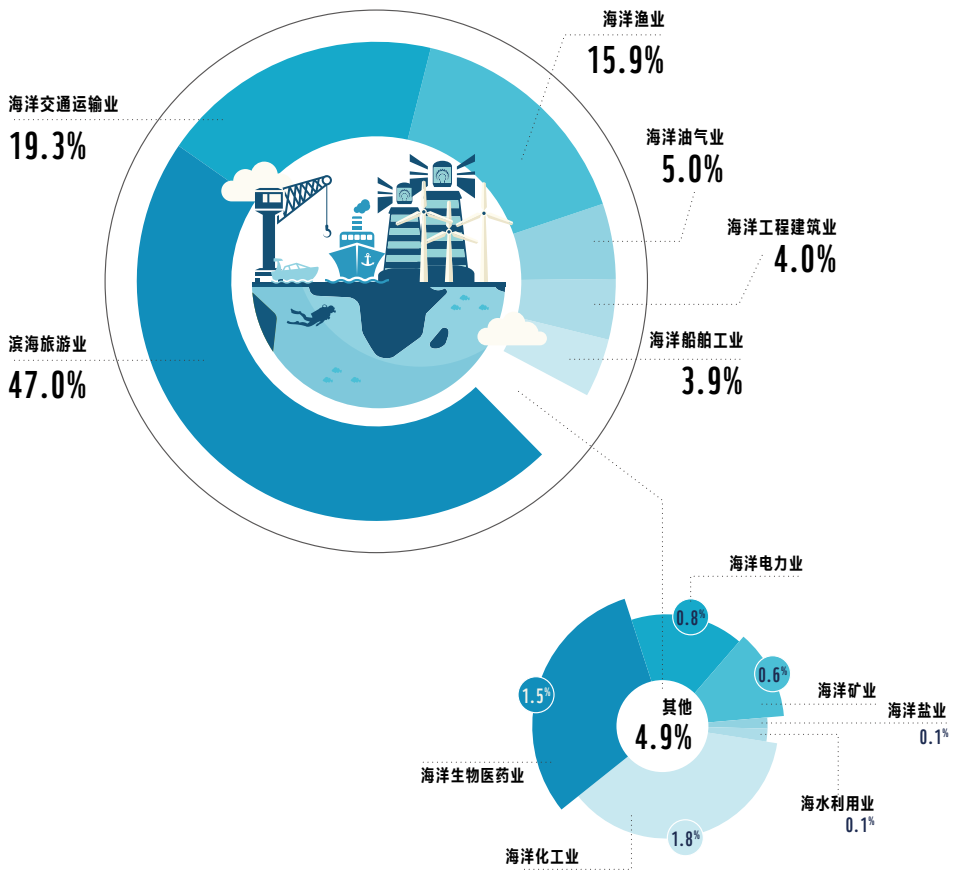


图2：2020年主要海洋产业增加值构成

⁹ WWF于2015至2017年发布的REVIVING THE OCEAN ECONOMY系列报告与《中国海洋经济统计公报》中“海洋生产总值”的统计口径不同,本报告为进一步明确二者的区别,将从共享财富基金输出的经济价值定义为“可持续海洋生产总值(SUSTAINABLE GROSS MARINE PRODUCT, SGMP)”,详见专栏1.1。



象山县自然资源和规划局 ©丁鹏

专栏1.1 共享财富基金

什么是共享财富基金？

海洋“共享财富基金”是指海洋生产性资产的总价值。共享财富基金可类比为一个大公司的资本和财产总额，或者一个能从中提取利息的财富基金。从广义上讲，我们可以将共享财富基金视为海洋所有具有生产力的生物多样性和生态系统资产的总价值。而每年的可持续海洋生产总值（Sustainable Gross Marine Product, SGMP），则是每年从共享财富基金输出的经济价值。

海洋的无形价值，比如在气候调节、物种保育、净化水质等生态系统服务方面所具有的价值，属于海洋为人类提供的公共价值，通常未被统计入典型的经济价值中。然而，在可行的情况下，这些无形价值被涵盖在共享财富基金的估算之中。因此，共享财富基金是衡量海洋整体潜在价值的指标。

共享财富基金的估算，是为了提高政府、企业、社区和其他利益相关者对海洋整体价值的重视，让各方认识到海洋作为极有价值的资产，需要被认识、修复、保护以及可持续管理，而获得、使用和管理海洋提供的产品和服务中所产生的成本，需要被承认和承担，这样才能确保海洋生命力的延续，保障海洋提供效益的能力。

中国拥有丰富的海洋和沿海自然资本，其广阔的海洋和沿海环境所提供的产品和服务对中国和全球经济都至关重要。海洋生态系统的产品和服务为地球健康、经济增长、粮食安全和文化提供了种类丰富、至关重要的惠益和贡献。

从广义上讲，这些生态系统服务分为三类：(1)供给服务，这类服务是获取可再生海洋资源的基础，如海产品；(2)调节服务，这类服务维持全球自然进程，如营养循环；(3)文化服务，这类服务可概括为自然环境的内在文化价值，例如娱乐活动和精神价值。

共享财富基金的组成部分

结合中国海洋产业的分类，同时为体现对现有主要海洋生态系统的重视，并将可持续蓝色经济与海洋经济加以区分，世界自然基金会在本报告中将海洋经济分为以下三类：

- 生态系统依赖型海洋产业：指依赖于健康的海洋系统实现其持续使用和发展的产业，包括开发利用可再生资源 and 生态系统服务的产业（如海洋渔业）。这些都被涵盖在共享财富基金当中。

- 有害产业：指损害环境健康并因此有损共享财富基金的产业。根据定义，该分类涵盖所有不可再生资源的采挖性产业，不能被纳入共享财富基金的计算中。
- 被动产业：指不直接依赖环境健康实现其本身用途和发展，并且在可持续管理下，不一定对环境造成重大损害或破坏的产业（例如海洋可再生能源、海上交通运输和港口）。这类产业的价值未被纳入共享财富基金的核算中。我们必须特别关注这类产业，特别是确保其可持续发展及其与可持续蓝色经济的兼容性，并且要认识到这类产业对生态系统服务（例如海岸保护）的间接依赖性。

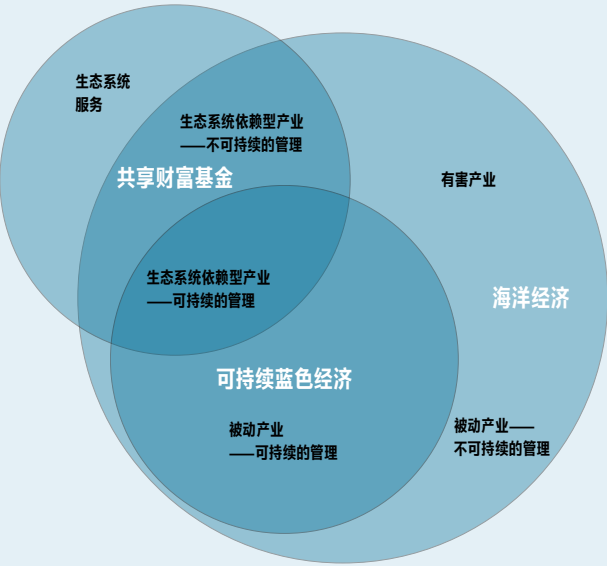


图3：共享财富基金、可持续蓝色经济、海洋经济、产业类型关系图

在本报告中，有害和被动产业统称为“非生态系统依赖型海洋资产”。产业类型、共享财富基金、可持续蓝色经济和可持续海洋生产总值之间的关系详见上图（圆圈大小仅用于情况说明，并不代表各个要素的规模）。

可持续蓝色经济只涵盖可持续管理下的被动产业和生态系统依赖型资产。共享财富基金仅考虑为经济活动提供支持的生态系统服务，包括生态系统依赖型产业以及人类从海洋中获得的、并未在经济中变现的广泛惠益。来自于有害产业和不可持续的被动产业的有害活动，未被纳入共享财富基金中，但会就其对环境造成的损害进行广泛的阐述说明。

因此，生态系统依赖型海洋资产指依赖于健康的海洋系统而产生的相关产品和服务对应的资产。需要强调的是，这包括未在海洋生产总值中体现的生态系统服务本身的价值（例如珊瑚礁、海草床、红树林等），以及依赖这些海洋生态系统服务的产业（例如海洋渔业、旅游业和海洋生物医药业）。

共享财富基金核算结果

当前的核算结果显示，中国海洋共享财富基金总价值为54万亿元。幸运的是，基于中国现有海洋经济数据，我们发现主要海洋产业（如海产品、滨海旅游和海洋贸易）和增速最快的产业（海洋可再生能源）在能够得到可持续的管理的情况下，都与可持续海洋经济兼容，这表明中国有很大机会实现海洋的健康与繁荣。

专栏1.2 共享财富基金中的海洋生态系统价值

生态系统服务价值包括了供给服务、调节服务、文化服务。作为调节服务之一，海洋的固碳功能近年来愈发受到国际关注。红树林、盐沼、海草床被国际蓝碳倡议组织（BCI）¹⁰ 选取为官方认可的蓝色碳汇，对减缓气候变化产生了巨大的作用。因此，这个评估分别计算了海洋生态系统的服务价值（除去固碳价值）与海洋生态系统的固碳价值。

重要海洋生态系统的服务价值（除去固碳价值）

健康海洋生态系统的面积直接影响其提供的产品与服务价值。因此，评估过程中探讨了三种不同增长情形（负增速、实际增速、正增速）的生态系统价值。珊瑚礁、红树林、盐沼、海草床生态系统所提供的总资产价值为4.7万亿元，占共享财富基金的8.7%。在得到修复、保护和有效管理的情况下，上述生态系统创造的服务价值将显著提升。

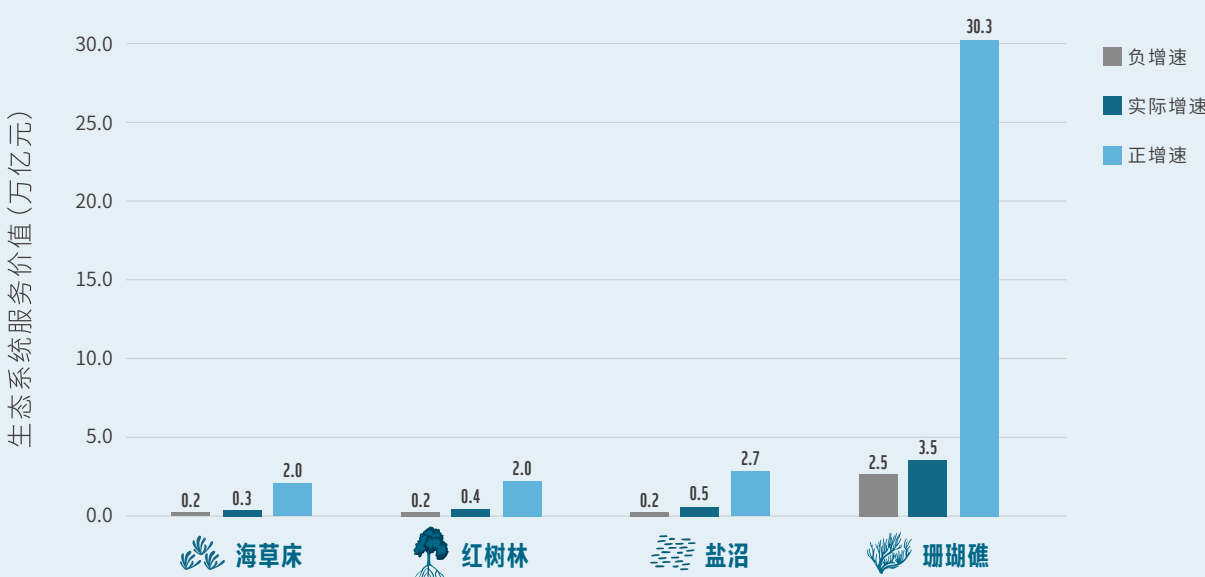


图4：不同增速下的海洋生态系统服务价值（除去固碳价值）

重要海洋生态系统的固碳价值

该评估使用碳价格来比较红树林、盐沼、海草床生态系统的固碳价值，目前被认为是最佳的可行估算方式。根据估算，中国海洋生态系统（红树林、盐沼、海草床）的固碳的总资产价值达1417亿元，占共享财富基金的0.2%。通过有效的保护和管理，这些生态系统具有恢复和发展的潜力，可通过一系列叠加服务提高社会与经济的效益和机会。

如果得到可持续的管理，中国最重要的海洋产业和拥有巨大经济发展潜力的领域（海产品、海上运输、旅游和海洋可再生能源）都能够走上可持续蓝色经济之路。有鉴于此，中国有机会在实现繁荣发展的同时，加强社会和经济韧性，打造健康并充满活力的海洋环境。本章介绍了这些产业的现状，同时提出了一些迈向可持续蓝色经济的必要步骤。

海洋资产价值

图5：中国海洋资产价值（即共享财富基金）

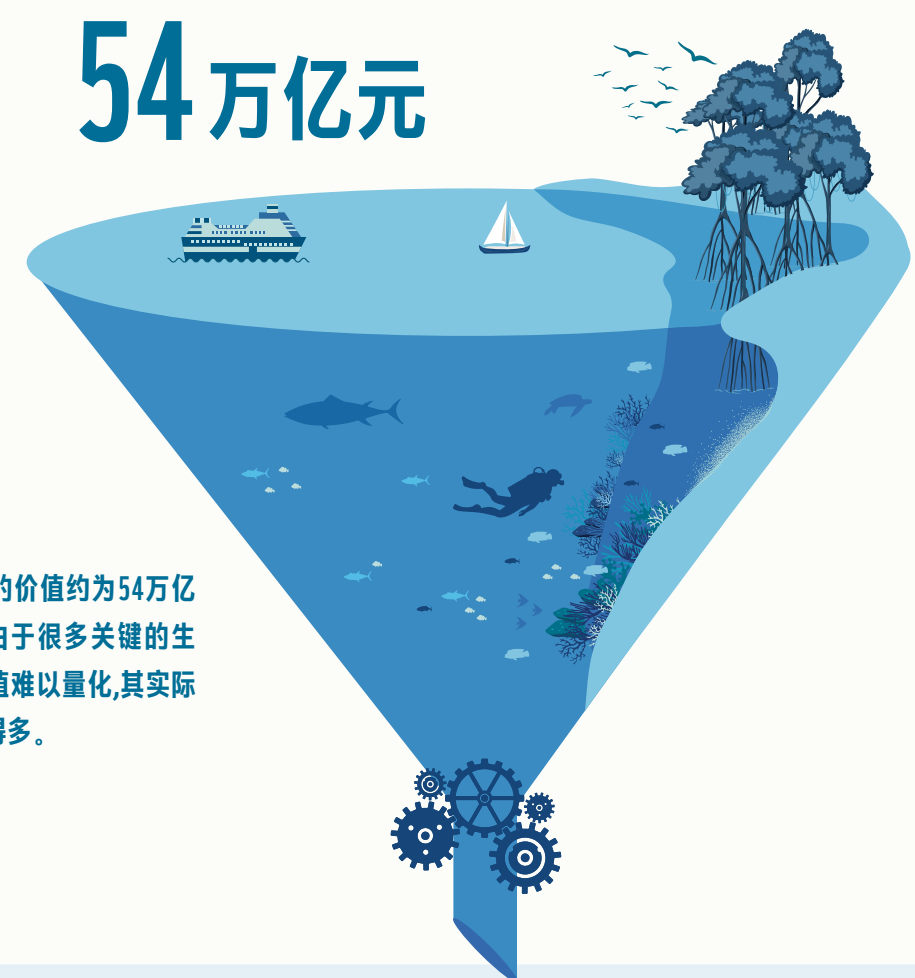
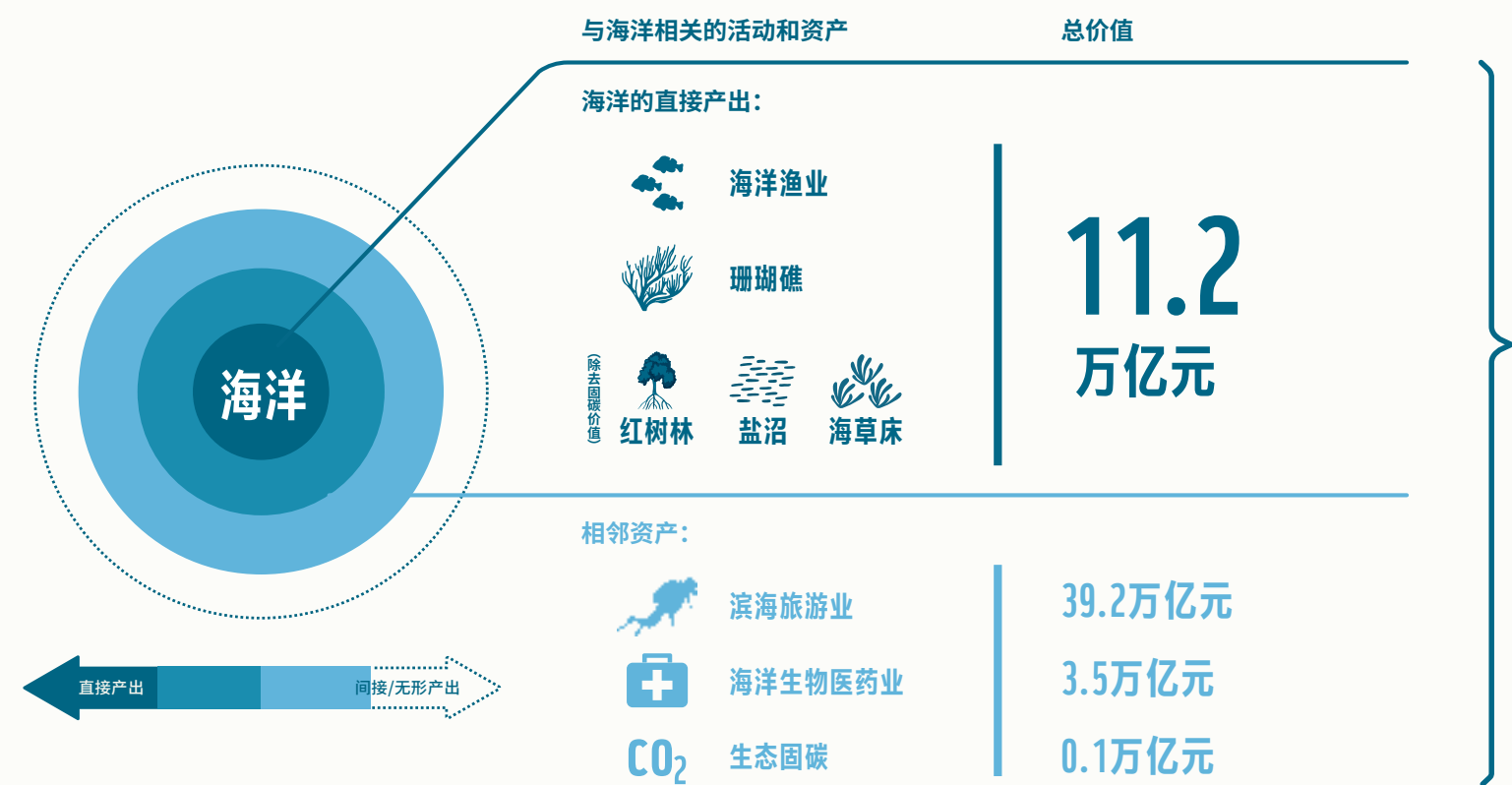
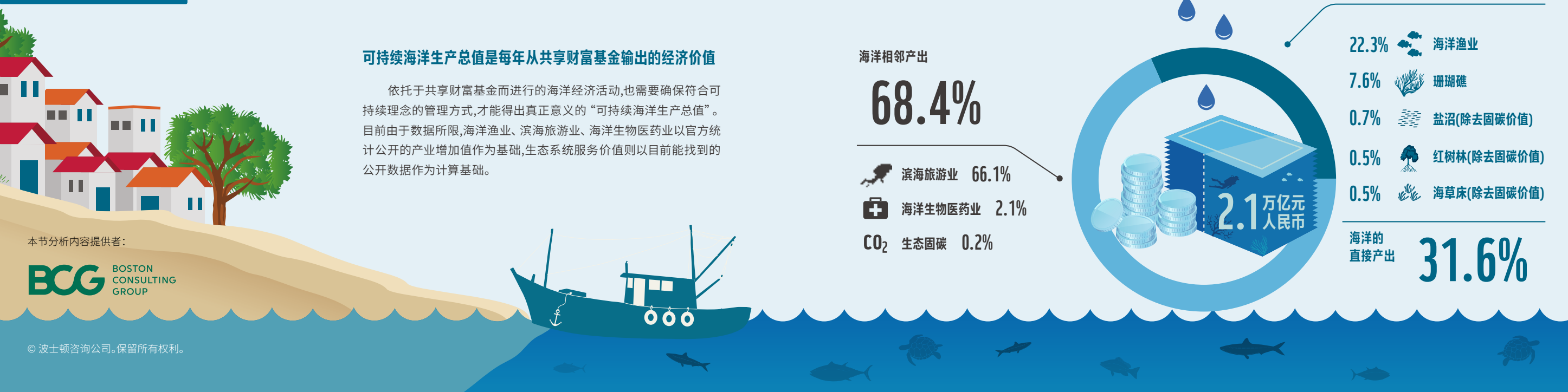


图6：中国可持续海洋生产总值





第二章 中国可持续 蓝色产业现状

©何永华

世界自然基金会基于海洋产业对海洋健康的影响,结合国内外海洋产业分类情况,对海洋经济进行了分类。本章基于该分类,着重介绍了中国部分海洋产业发展现状,包括生态系统依赖型产业中的野生鱼类捕捞、海水养殖和滨海旅游业,被动产业中的港口和航运业、海洋可再生能源业。

2.1 生态系统依赖型产业

海洋渔业（野生鱼类捕捞）

中国是全球渔业生产大国,2019年其鱼类产量在全球总产量中占比35%^[3]。据此来看,中国对全球粮食安全的实现具有重大影响。自20世纪80年代以来,全球野捕渔获量水平一直保持不变(同上),但由于人口增长和家庭收入增加,人们对动物蛋白和鱼类的需求不断上升,给渔业资源存量造成巨大压力,刺激海水养殖业的持续发展。目前,全球对水产品的需求仍在较快增长,2018年全球人均鱼类消费量创下每年20.5公斤的新纪录(同上)。然而,由于过度捕捞和海水养殖引起的土地利用变化,海产品生产被认为是造成海洋健康恶化的主要原因,给沿海和海洋生态系统造成最严重的负面影响^[4]。因此,实现可持续的海水养殖和有效的渔业管理对海洋渔业的未来至关重要。

中国正在努力减少国内捕捞量,以确保渔业资源维持在可持续水平。《全国渔业发展第十三个五年规划(2016-2020年)》提出,国内捕捞产量要实现“负增长”,减少海洋捕捞渔船2万艘,并将中国沿海水域捕捞产量控制在1000万吨以内。目前,中国已经实现这些目标¹¹,其中一项措施是加强渔船渔具管理,鼓励渔民转产转业。“十四五”渔业规划中,中国将海产品的年产量目标从2020年的6547万吨提升至6900万吨,同时限制国内海洋捕捞年产量维持在1000万吨以内,同时继续减少中大型机动渔船^[15]。在这种情况下,海水养殖业的发展将会成为重点领域。但是我们依旧需要不断改善渔业管理,例如进一步加强捕捞限额制度,优化渔具的选择性和支持补贴改革,确保海洋渔业实现可持续发展。

海水养殖业

包括新兴的巨藻养殖的海水养殖业蕴含着大量机遇,但其发展也给自然环境带来了巨大压力。营养物径流和土地利用变化,特别是红树林和湿地等敏感栖息地的土地用途转换造成了大量水体污染^[6]。养殖形成的残饵、排泄物、遗骸等也是造成海水富营养化的主要原因之一^[16]。有鉴于此,2021年广西政府制定了《广西壮族自治区养殖水域滩涂规划(2021-2030)》,划定允许、限制或禁止海水养殖的区域,并将其替换为对沿海环境影响较小的其他发展模式,例如采取将海水养殖与水稻种植相结合的

经营办法^[15]。减少海水养殖对环境影响的可持续措施,包括实施更环保的方法、加强尾水处理、减少污染以及饲料创新,都是未来的发展方向。

滨海旅游业

随着国内交通基础设施的完善和可支配收入的增加,中国的滨海旅游业(包括邮轮观光、度假和休闲娱乐)发展迅速。2020年,滨海旅游业在中国主要海洋产业中占比47%,在这之前的十年内(2010-2019),年均增速11.7%。由此可以看出,滨海旅游业在中国海洋经济中占据重要地位。

滨海旅游业一直保持着令人瞩目的发展。中国旅游研究院2022年二季度的问卷调查显示,未来三个月高达88.73%的公

众有开展海洋旅游的意愿,大连、上海是最受欢迎的海洋旅游城市。但同时,滨海和海洋旅游给海洋和沿海生态系统以及社会环境带来了诸多压力^[6]。旅游基础设施建设和客流量带来的影响、海洋和陆地物种面临的威胁,以及废物废水的污染,都给沿海和海洋栖息地带来了物理性损害,甚至引发了当地劳动力被迫迁移和受到剥削的社会冲击^[6]。因此,我们需要重点关注旅游业的可持续发展模式,以尽量减少其负面影响。



11 http://www.yyj.moa.gov.cn/gzdt/t202012/t20201208_6357773.htm

2.2 被动产业

港口和航运业

中国是全球海洋运输网络的枢纽，是全球海运贸易不可或缺的一部分。海洋交通运输业是中国海洋经济的第二大贡献者，集装箱吞吐量全球排名前十的港口中有七个在中国。在已交付的船舶建造项目和订单方面，中国位列世界第一^[17]。然而，2018年全球这一行业的温室气体排放在总量中占比2.89%^[18]。

为减少此类负面影响，全球开始制定新的船舶建造和执行标准。例如，国际海事组织（IMO）将于2023年颁布限制船舶碳强度的新规^[19]。为了达到这些标准，中国政府已经加快海洋交通运输业可持续发展的脚步。近年来，中国推出了一系列使用液化天然气等替代燃料的新型船舶，努力减少船体污损（从而降低入侵物种传播的可能性），并安装洗涤系统来减少发动机废气中的颗粒和污染物。即便如此，海洋运输业的温室气体排放量的全球占比依然在不断增长，这意味着需要进一步推动创新，以实现港口和航运业与可持续蓝色经济的协同发展。

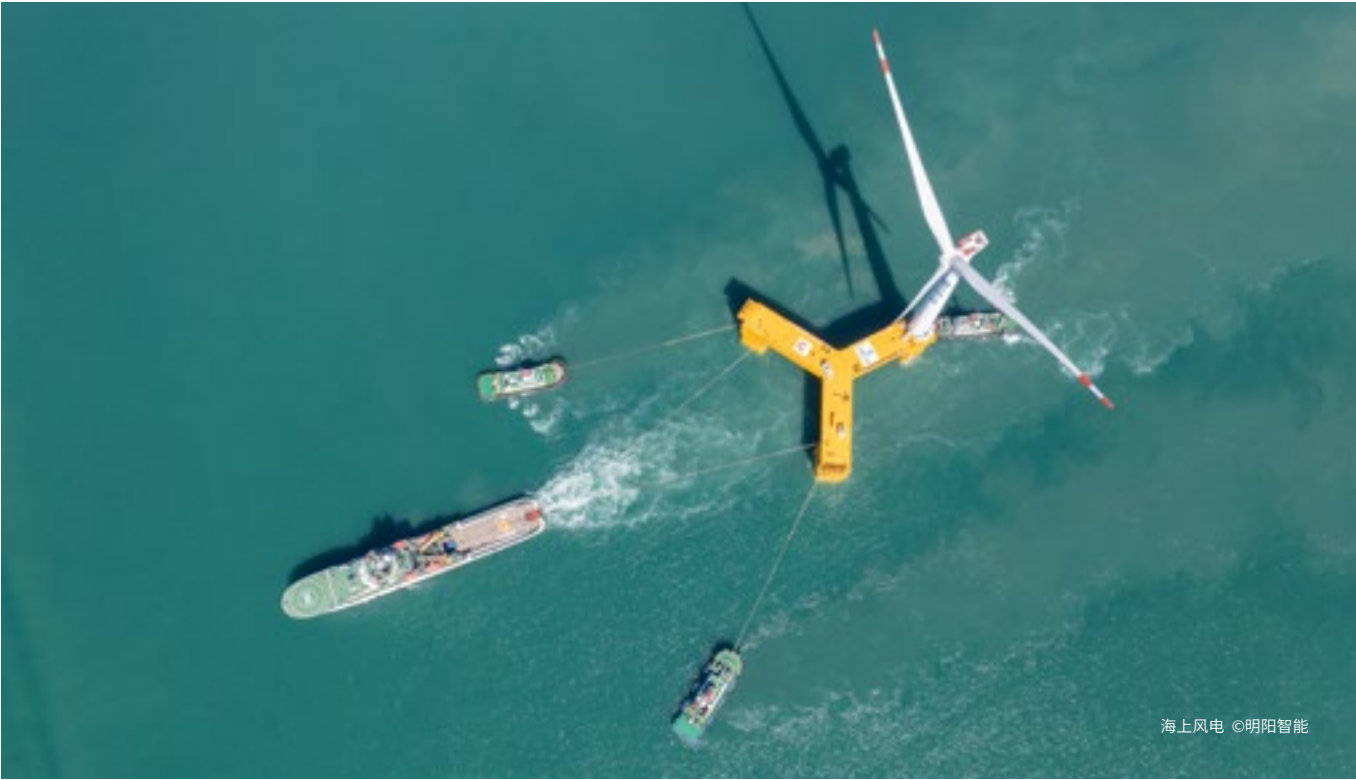
港口开发建设、船舶建造和营运也会造成土地利用变化、空气和海洋污染，从而对海洋环境产生其他有害影响^[6]。中国正在努力加强港口和船舶污染防治，致力于构建清洁低碳的港口用能体系，提高港口资源循环利用和整合效能。

海洋可再生能源利用业

海洋可再生能源，特别是海上风能，拥有巨大的低碳经济发展潜力，也是中国实现碳中和、发展可持续蓝色经济的重要途径。海洋可再生能源利用业是中国海洋经济中增长最快的产业，中国年度新增装机容量投资几乎位居世界首位。根据国际能源署（IEA）发布的《2019年全球海上风电展望报告》，在当时投资背景下，全球海上风电市场在2030年前将以每年13%或每年20GW的速度增长^[20]。

中国在开发和利用海上风电方面具有得天独厚的条件。随着勘测、设计和施工水平逐步提高，设备能力显著提升，产业配套设施完备齐全，中国近年来在海上风电开发方面的发展势头十分强劲。为应对气候变化，中国政府承诺“力争2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和”，并同意“实施可再生能源替代行动，构建以新能源为主体的新型电力系统”^[21]。该会议明确表示，太阳能光伏发电和风力发电将成为未来的主要能源。

虽然发展海上风电作为减碳途径颇具可行性，我们依旧要时刻注意其潜在的社会和环境影响，包括海上风电行业与其他行业（尤其是渔业）的相互作用，以及海上风电建设对沿海栖息地和海床的污染和其他影响。同时，海上风电的运营对野生动物存在威胁，特别是容易引发鸟类和蝙蝠的碰撞，产生噪音污染，危害海洋哺乳动物等^[6]。



海上风电 ©明阳智能



重型自航绞吸船“天晖”号 ©上海振华重工集团启东公司



第三章

中国海洋价值 面临风险

©何永华

若想实现可持续蓝色经济产业的蓬勃发展以及共享财富基金的长期繁荣,必须确保海洋环境的健康和韧性。然而,由于当前海洋资源开发利用模式不可持续,叠加其他全球性挑战,共享财富基金的价值正面临风险。

在全球范围内,气候变化、生物多样性丧失和不可持续的人类活动造成的污染三重威胁相互作用,破坏了自然环境,并降低了中国繁荣所依赖的共享财富基金的价值。由此来看,认识并解决这些威胁符合政府和私营部门的利益。

3.1 气候变化

气候变化令中国沿海社区和经济面临严峻风险。2020年是有现代观测记录以来的第二暖年,而且全球气温持续显著上升,中国海域尤其受温度上升的影响。1980-2019年间,中国沿海水温呈上升趋势,上升速率为0.25°C/10年,高于同期全球平均水平;同时期内,中国沿海海平面上升速率达3.4毫米/年,同样高于同期全球平均水平^[22]。

海洋热浪等事件频繁发生,强度逐渐加强。2019年4月长江口沿海出现持续时间超过22天的海洋热浪事件^[22]。海洋温度升高对中国渔业所依赖的海洋生物产生重大影响。以重要商业资源中的带鱼为例,其渔获量变化与海温呈显著负相关,这意味着气候脆弱性和捕捞压力的双重影响,可能会对 future 黄海渔业活动造成巨大冲击^[23]。



北戴河冬季的海冰 ©张秋丰

气候变化加剧了干旱、热浪和洪水等自然灾害,并可能引发其他灾害,对人类、经济和环境造成更广泛的影响。世界自然基金会发现,未来15年,惯常发展路径的相关风险可能会给资产管理部门带来超过8.4万亿美元的损失。海洋灾害及其相关灾害对中国来说尤其令人担忧。陆源污染和气候变化二者叠加,致使中国面临更高频率的风暴潮、赤潮、海洋死区和强台风等环境威胁,而灾害频发同时削弱了中国沿海社区和自然环境的韧性。

海洋自然灾害对中国沿海经济、社会发展和海洋生态造成了诸多威胁,根据历年发布的《中国海洋灾害公报》,2010-2019年海洋灾害共造成直接经济损失1001.2亿元,死亡(含失踪)628人。其中,风暴潮灾害造成了86%的海洋灾害经济损失,而近海养殖和基础设施受损最严重^[24]。

由于沿海地区是中国经济最活跃、城市化进程最快的区域,滨海洪涝、海岸侵蚀、海水入侵、土壤盐渍化^[25]的加剧尤其令人担忧¹²。中国沿海地区生产力水平高,具有重要经济地位,但有超过126万平方千米的区域海拔都低于10米,尤其是环渤海、长三角和珠三角区域海拔普遍偏低,令诸如广州、深圳和上海等超大城市都面临更大的洪涝风险,还可能因此遭受更严重的生产力和经济损失。2013年10月,浙江沿海海平面较常年异常偏高,10月7日强台风“菲特”登陆时,造成受灾地区经济损失约449亿元,受灾人口近666万人^[26]。在未来气候情景下,由于海平面上升,热带气旋加剧,“百年一遇”极端洪水事件频发,沿海社区的抗灾能力、防洪能力及经济枢纽功能将会日益减弱^[27],中国大部分人口和国内生产总值将面临巨大风险。

与海平面上升相关联的海岸侵蚀将会进一步削弱海岸带韧性,给当地经济带来负面影响。例如在秦皇岛、威海和泉州等滨海旅游城市,沙滩侵蚀尤其会影响其以旅游为主导的经济发展。2015—2016年,威海九龙湾岸段沙滩蚀退距离超过2米。



江苏连云港风暴潮 ©王春

海平面升高还会威胁沿海地区的供水安全和土壤质量。高海平面、风暴潮和天文高潮三者叠加情况下,咸潮入侵加剧,特别是影响珠江三角洲地区。近十年来,珠江口咸潮入侵持续时间呈增长趋势,致使河口工农业活动的用水压力倍增。

此外,大气中二氧化碳浓度的升高使得海洋吸收了更多的二氧化碳,导致海洋酸化,威胁鱼类、贝类和头足类等海洋生物的生存,同时对相关渔业造成影响,加剧渔业资源压力。海水养殖受海水酸化的影响尤为严重。中国是世界上最大的贝类养殖国,年产量、年产值远超其他国家的总和^[3]。随着海洋酸化日益加剧,未来中国贝类产业很可能会遭受严重的经济损失。对于依靠捕鱼和水产养殖来维持蛋白质摄入和生计的低收入家庭来说,这种威胁尤其明显。

12 2020年11个沿海省份(自治区、直辖市)以13.3%的土地承载了全国45%的人口,贡献了52.8%的国内生产总值(自然资源部,2021)。

3.2 生物多样性丧失

中国拥有丰富多样的海洋生态系统，如滨海湿地、珊瑚礁、红树林和海草床，以及岛屿生态系统，它们都具有不同的环境特征和生物群落，生物生产力水平高，生物多样性丰富。这些生态系统虽然具有高价值的自然资本，但非常敏感脆弱，容易受到自然灾害和人类活动的影响。

中国拥有2万多种海洋生物，对于保护全球海洋生物多样性至关重要。中国滨海湿地在东亚-澳大利西亚迁徙路线上的候鸟保护中具有不可替代的重要作用。然而，受气候变化、环境污染、资源过度开发、外来物种入侵等影响，中国海洋生物多样性受到的威胁日益增大。海洋濒危珍稀物种已达数百种，部分地区红树林、珊瑚礁、滨海湿地等生态系统遭到严重破坏。全国大陆自然岸线保有率不足40%，约42%的海岸带区域资源环境超载^[28]。因管理不善、管理人才和资金短缺等治理挑战，使得海洋保护区的潜在效力发挥受限，进一步加剧中国生物多样性丧失^[29]。中国的红树林、海草床和珊瑚礁受经济发展的影响尤为严重^[30]。

20世纪50年代初，中国南部和中部沿海拥有近5万公顷的红树林，不仅为渔业提供了重要的育苗场地，而且保护沿海地区免受风暴潮和洪涝灾害的侵袭。20世纪下半叶，随着经济的发展，特别是填海造地、城市化、港口开发和大规模海水养殖的兴起，2000年红树林覆盖面积减少了50%以上，降至2.2万公顷。此后，中国开始努力对红树林进行重建和保护，到2019年其覆盖

面积恢复至3万公顷。尽管经过修复努力后红树林覆盖面积增长明显，但仍远低于最初水平，而且面临的威胁依旧存在，特别是海堤等适应海平面上升的灰色基础设施，海水养殖和城市垃圾等污染物排放，以及入侵物种定植^[31]。同时，中国的造礁石珊瑚覆盖率也在下降，近年来这一趋势尤为显著。中国珊瑚礁目前面临的主要挑战包括气候变化、过度捕捞和沿海开发，特别是旅游业的发展^[32]。

自然和生物多样性丧失影响社会的各方各面，而渔业首当其冲。中国渔业历史悠久，在全球贸易和粮食安全中占有举足轻重的地位。自1991年起，中国食用鱼类养殖产量一直高于其他国家和地区的合计产量；海洋捕捞量也十分可观，2018年约占世界总产量的15%^[3]。然而由于大量用海活动破坏海洋生态系统、渔业资源过度捕捞等，渔业资源衰退严重，产卵群体呈现小型化、低龄化、繁殖力下降的趋势，目标鱼种产量不断下降。

3.3 污染

中国海洋环境承载了众多开发活动，1940年以来，围海晒盐（特别是用于盐田开发）、农业围垦、围塘养殖和沿海工业城镇建设为主的4次大规模用海活动，促进了海洋经济发展，但也造成了沿海栖息地的大范围转变，以及由农业径流、工业污染、泄漏和城市垃圾（包括塑料）引起的海洋污染。

解决中国海洋水质问题，特别是沿海海域的水质问题，需要有实质性的改善措施。其中要重点关注入海河口和海湾地区，因为这些区域的无机氮和磷酸盐时常超标，100平方千米以上的44个海湾中，8个海湾三季出现劣四类（中国海水水质标准的最低级别）海水水质。此外，193个入海河流监测断面中，化学需氧量、高锰酸盐指数和总磷等指标时有超标。442个日排污水量大于100立方米的直排海污染源中，个别点位总磷、悬浮物和五日生化需氧量等指标存在超标情况，陆源污染超标排放现象依然存在^[30]。从区域上看，半封闭的渤海尤其容易受到水体富营养化、缺氧、营养物径流和污染导致的特定水质成分和多样性退化的影响^[33]。

同全球其他海洋环境一样，中国海洋也深受塑料污染之苦。在海面漂浮的垃圾中，85.7%是塑料垃圾（主要是泡沫塑料和塑料瓶），83.1%的海底垃圾是塑料绳、袋子和塑料碎片等塑料垃圾^[30]。海洋塑料垃圾主要来自于河流径流、滨海旅游、海水养殖和渔业活动。尽管近年跟减少塑料废弃物有关的法规和试点相继出台，塑料垃圾排放量将会逐步降低，但海洋和沿海环境中已经存在的塑料垃圾依然会在未来几十年内继续影响生态系统的健康。塑料废弃物会缠住野生动物，造成其身体损伤甚至窒息，还会进入海洋食物链，影响珊瑚礁和红树林的生产力，给社会和海洋产业带来巨大损失^[34]。

除了陆源污染，海上污染也会对海洋环境造成较大影响。溢油事故在中国并不罕见，主要集中在港口及相关管道基础设施周围，对海洋环境、野生物种和经济带来严重损害。例如，2010年

7月16日，大连新港发生特大输油管线爆炸事故，溢油量为1500余吨，共造成430平方千米海面污染。事故对附近海洋产业造成直接经济损失约44.8亿元，其中，海洋渔业经济损失6.3亿元，沿海食品加工企业经济损失465万元，海盐业经济损失1.7亿元，滨海旅游业经济损失34.95亿元，清污费用1.81亿元^[35]。

上述案例已清晰表明，污染正严重损害中国的海洋生物多样性，破坏海洋和沿海自然资本提供的生态系统服务。为确保共享财富基金的健康发展，必须减少并充分解决不可持续的污染性活动问题。



浒苔绿潮连续15年袭扰山东青岛 ©杨松颖



大连近岸海域的垃圾 ©杨松颖



航拍大连原油泄漏事故 ©中新社记者 海事局



第四章 推动中国可持续 蓝色经济发展的 六项行动

©何永华

海洋生态系统是社会和经济韧性的基础,如果得到修复、保护和可持续管理,中国的可持续蓝色经济就有希望支持中国及其沿海社区的长期需求。保障海洋环境的未来有助于中国经济的发展及其韧性建设,同时保护其丰富的生物多样性和自然遗产,还将进一步推动中国对可持续发展目标、《巴黎协定》和全球环境治理的承诺。

为实现可持续蓝色经济,世界自然基金会建议中国采取以下六项行动,并在本章进行详细说明。

- 行动1 恢复和保护海洋资产**
- 行动2 创造机会促进海洋产业可持续发展**
- 行动3 加强可持续蓝色经济政策制定和治理**
- 行动4 提升数据使用和海洋经济统计核算水平**
- 行动5 为海洋健康发展提供可持续融资支持**
- 行动6 支持和促进全球海洋治理**



行动1 恢复和保护海洋资产

健康的海洋环境是可持续蓝色经济的重要保障，对依赖海洋的沿海社区和产业活动有明显益处。据此，我们有必要修复、保护自然和运用其力量，扩大和加强海洋保护区 (MPA) 建设，制定基于自然的解决方案来提高沿海环境的韧性。

1) 扩大海洋保护区范围，加强海洋修复工作

修复和保护为商业和社会需求提供支持的生态系统是基于生态系统的海岸带管理的一项核心内容，其中包括建立并有效管理具有生态代表性、良好连通性的海洋保护地网络和其他有效的区域保护措施 (OECMs)。在中国，不同类型的区域保护措施的保护程度不同。海洋自然保护区的核心区禁止任何人进入，周围则是缓冲区和允许部分经济活动的试验区。20 世纪10 年代，中国启动了“生态红线区”制度，划定并保护提供重要生态服务的区域。目前，中国近海约30% 的区域被划为生态红线区。然而，由于地方发展议程持续与环境保护目标相冲突，自然环境恶化、生态系统服务衰退的总体趋势并未完全逆转^[36]。

扩大海洋保护区范围有助于该地区关键物种的保护，增强海洋生态系统的整体韧性，尤其是受保护程度较低的近海区域^[37]。通过保育工作和划定保护区可以实现海洋生态系统的修复，并反过来提高生态系统韧性和渔业生产力^[38]，从而带来更高经济回报，促进地方经济、社区生活和保护工作的整合协调发展^[28]。建立并共同管理海洋保护区网络，将大幅提高海洋保护工作的有效性。以黄海生态区为例，该区域许多试点合作项目正在努力扩大海洋保护区的范围，并对其加强管理（见下文专栏 4.1）。

因此，有必要进一步推动和发展中国的海洋保护区划定工作，投资和开展对沿海和海洋空间的修复工作。“十四五”期间，中国将以黄渤海、长三角、粤闽浙沿海、粤港澳大湾区、海南岛、北部湾等为重点，计划整治修复岸线长度400公里，滨海湿地2万公顷，营造防护林11万公顷^[39]。该整治行动的要素之一是加快退围还海还滩、岸线岸滩修复、河口海湾生态修复，例如通过推进“蓝色海湾整治工程”来实现这一点。该工程旨在保护和修复中国66个湾区的红树林、珊瑚礁和海草床等关键海洋生态系统，并加强防治外来入侵物种。

2) 在可持续蓝色经济中推广基于自然的解决方案

基于自然的解决方案可以为可持续蓝色经济中的修复行动提供重要工具，利用自然生态系统及其服务推进海岸带保护，造福沿海社区。红树林、珊瑚礁和沙丘等生态系统可以帮助保护内陆社区并增强其抵御海平面上升和自然灾害（例如造成强风、降雨或风暴潮的热带气旋）的能力^[40]。与人造基础设施相比，基于自然的解决方案的关键优势是其在社会和环境上的双重效益，包括固碳、粮食生产和休闲娱乐等生态系统服务。反过来，这些服务能支持生计^[41]，这有可能增加其财政吸引力^[42]。

基于自然的解决方案有助于增强对气候变化的抵御能力，例如保护红树林和珊瑚礁可以降低海浪高度和减少风暴潮的发生。中国可在现有红树林修复工作的基础上，通过新建海洋保护区，扩大生态系统修复试点项目的规模，进一步凸显红树林对沿海地区韧性的重要贡献，从而提升中国沿海地区的韧性，同时为当地民生和粮食安全带来巨大惠益。

推进基于自然的解决方案，与中国力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和的承诺相一致（30-60“双碳”目标）¹³，以推动海洋生物多样性的保护和海洋生态环境的修复。为快速全面地落实30-60“双碳”目标，需要重点关注：

- 将碳中和与适应气候变化指标纳入红树林、海草床、盐沼等海洋生态系统保护修复监管范畴；
- 探索以增强海洋气候韧性为导向的海洋生态保护修复新模式；
- 继续提升海洋生态系统质量和稳定性，完善海洋生物多样性保护网络。

此外，中国还可进一步探索基于自然的气候减缓解决方案所带来的机遇。修复、保护和可持续管理“蓝碳”生态系统，尤其是红树林、盐沼、海草床等中国典型海岸带生态系统，也许能实现固碳的目的。基于自然的气候减缓解决方案应通过设计，力图解决气候变化、生物多样性丧失、发展不平等这三大交叠的全球危机，并开展大规模落地。根据世界自然基金会现有的碳汇指导，基于自然的气候减缓解决方案也必须是透明、可信、可持续的，同时优先考虑那些能够产生可衡量的人类发展、有益于生物多样性和气候的行动，而非仅优先创造可交易的碳汇^[43]。

专栏4.1 《黄海生态区海洋保护地倡议书》

2021年6月，世界自然基金会（瑞士）北京代表处、深圳市一个地球自然基金会、北京市企业家环保基金会联合发布了《黄海生态区海洋保护地倡议书》，共同推进该区域的生态系统保护工作和可持续发展。倡议内容包括：

- 新建海洋保护地，实现应保尽保。
- 优化现有保护地层级和网络，加大对高保护价值和受重大威胁区域的有效保护。
- 加强能力建设和创新，推动海洋保护地规范化管理。
- 加强海洋保护地的国际合作交流，增加保护成效。
- 多方参与保护地建设与管理，实现共建共享。
- 创新保护地的生态产品和服务，实现资源可持续利用。



专栏4.2 “蓝色海湾”治理试点—浙江省温州市洞头区

2016年，浙江省温州市洞头区成为全国首批8个蓝色海湾整治试点单位之一，项目总投资金额约5亿元。

20世纪90年代末，由于取沙建房、填海造地、污水无序排放等，导致海洋生态环境恶化，自然灾害频发。但通过建设污水处理设施、铺设底沙面沙等系列工程，沙滩面貌已焕然一新。优美的风景吸引了众多游客，带动了当地经济的发展。

沙滩修复仅是蓝色海湾整治的一部分，整个蓝色海湾整治行动包括海洋环境综合治理、生态廊道建设以及建立“蓝色港湾指数评估体系”，以监测环境质量。洞头区还积极探索“蓝色海湾整治修复之路”，着眼“蓝色海湾行动”的可持续发展。该区发布了“蓝色海湾指数评估技术指南”，扩大了洞头在海洋生态发展领域的话语权和影响力。



13 30-60“双碳”目标是指中国力争2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和。

专栏4.3 基于自然的解决方案

2022年初，第五届联合国环境大会一致通过了基于自然的解决方案（NbS）的定义，即“采取行动保护、养护、修复、可持续利用和管理自然或经改造的陆地、淡水、沿海和海洋生态系统，以有效和适应性地应对社会、经济和环境挑战，同时对人类福祉、生态系统服务、韧性和生物多样性产生惠益”（联合国环境规划署/联合国环境大会第五届会议/第5号决议）¹⁴。

专栏4.4 基于自然的解决方案的红树林修复与可持续生计

20世纪80年代以来，中国沿海的养殖虾塘建设导致了大量红树林的丧失。据统计，1980年至2000年间共1.3万公顷红树林遭清除，其中97.6%被改造为虾塘^[30]。这导致了沿海湿地和生物多样性的严重损失。而虾塘往往因污染和病害等问题在运作几年后被废弃，也难以自然恢复。

海南大学自2019年起在广西北海探索基于自然的解决方案的红树林修复与可持续生计，将废弃虾塘改造为红树林—生态增养殖复合系统。在改造池塘结构和底栖环境的基础上，通过重新栽种白骨壤、桐花树、红海榄等适合本地条件的红树品种，并且投放包括青蟹、贝类、泥虫、鱼类和虾在内的红树林经济生物，创造半自然生态系统。这些系统能吸收二氧化碳、保护海岸线，并不断产出生态产品，支持当地的渔业资源恢复与可持续采捕作业，同时解决修复成本和社区保护意愿的问题。世界自然基金会现正与海南大学在海南省3个试点开展相关的研究和示范工作。

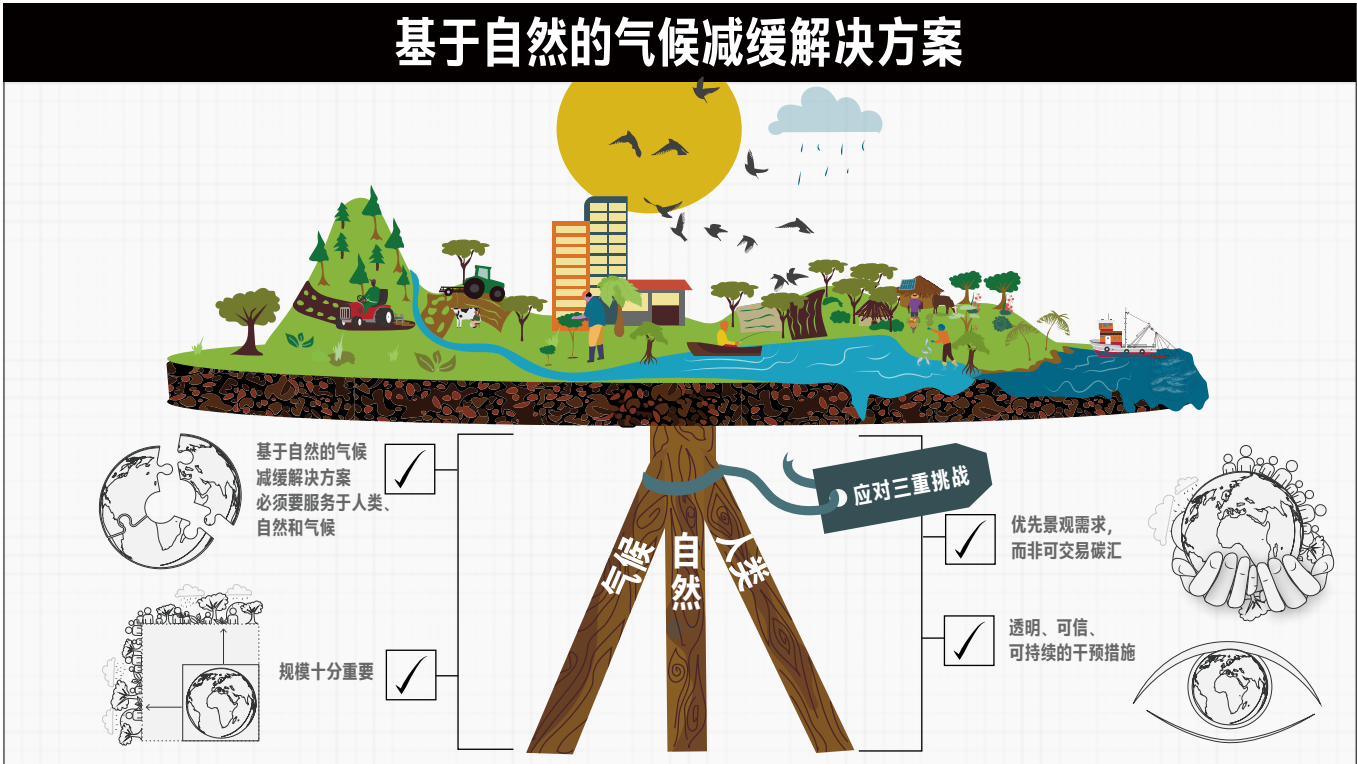


图7：基于自然的气候减缓解决方案。来源：《不只是碳汇：服务于人类、自然和气候的高质量干预措施蓝图（WWF, 2021）》



©何永华

¹⁴ <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39752/K2200677%20-%20UNEP-EA.5-Res.5%20-%20Advance.pdf>

行动2 创造机会促进海洋产业可持续发展

实现中国未来繁荣和共享财富基金持续增值的关键方向，是向可持续蓝色经济进行产业转型，同时加快海洋产业的低碳发展¹⁵。其中许多解决方案与中国的海洋经济五年规划不谋而合。

了解可持续蓝色经济中不同产业对环境的影响至关重要。在此背景下，必须促进对生态系统服务的认识，让工商界意识到其运营对环境的影响，并为不同产业制定降低环境影响的、科学的可持续发展目标。

在此关注部分海洋产业对可持续蓝色经济的潜在贡献，以及关于实施措施的具体建议。

1) 发展可持续海洋渔业和水产养殖

海产品对中国的粮食安全至关重要，2017-2019年为中国人口提供了动物蛋白摄入量的20%以上^[3]；它仍然是世界上最重要和交易量最大的食品之一^[44]。为了维护这一宝贵的可再生资产，中国必须确保可持续渔业的发展，并扩大可持续水产养殖规模，以满足未来需求。

中国必须通过坚持可持续渔业管理的最佳实践原则，管理过度捕捞和破坏性渔业活动对环境的有害影响，包括设置基于科学的捕捞限额、提高透明度、遏制破坏性捕捞方法、减少拖网副渔获物和解决非法、不报告、不管制(IUU)的捕捞问题^[6]。根据世界贸易组织(WTO)近期的渔业补贴协议¹⁶，中国还应该将导致捕捞船队产能过剩的补贴转移到促进可持续渔业的活动上。

水产养殖方面，要有明确且强有力的法规，支持可持续措施的发展。同理，海洋牧场要以高标准建设，并持续支持水生生物增殖放流计划。

可通过建立示范基地、冷链物流中心和冻品交易市场来提升海产品加工能力，为其增加附加值。渔业发展补助资金的使用方向，应转变为用于支持渔业安全生产等设施升级改造，减少收获后损失，以及支持强有力的可持续管理措施和关键渔业资源养护等。此外，应积极鼓励发展海产品追溯系统，包括发展电子监控和可追溯供应链等相关技术。

2) 推进滨海旅游业可持续发展

由于人民生活水平的提高和国内旅游交通基础设施齐全，在当前和下一个五年规划中，中国将需要适应消费者对旅游日益增长的需求，同时保持或改善沿海旅游目的地的环境健康状

况。为实现旅游业可持续发展，需要限制栖息地转换、减少碳排放、减少废弃物产生、限制特别敏感地区的客流量，并结合基于自然的解决方案来提升沿海地区的气候韧性。

中国有机会推进“海洋旅游+”模式，促进旅游活动与环境保护、邻近产业尤其是渔业的整合发展。中国政府已承诺，要重点推动利用现有社区和基础设施的旅游业发展，尤其专注于开发以中国文化遗产为基础的滨海村落旅游目的地。

基于生态系统的海洋空间规划和海岸带综合管理将是宝贵的工具，可为海洋环境竞争使用者的空间分配提供决策支持，并在保护海洋和沿海生态系统及其服务的同时，确保蓝色经济的可持续发展。

3) 在现有工作基础上进一步整治近海水域垃圾污染问题

有关溢油、城市垃圾、营养物和化学品径流以及工业污染物造成的中国近海水域污染的现有数据表明，污染治理存在迫切需要和机遇。若成功应对挑战，将会给各类产业和生态服务带来积极影响，例如改善旅游前景和海产品质量，以及提升沿海生态系统的韧性、健康和生产力。有必要制定法规，对关键产业的污染进行监管，包括农业和水产养殖的化学品使用，刺激船舶标准方面的投资，降低溢油的可能性及其影响，并促进废弃物管理最佳实践解决方案的发展。

从长远来看，中国应促进材料和废弃物的循环路径建立，从而推动和支持可持续蓝色经济与物质经济的整合发展。作为第一步，中国可在主要废弃物流(尤其是塑料)中采用循环经济原则，以尽量减少进入环境的废弃物量。

4) 可持续开发海洋可再生能源基础设施

2020年，财政部印发《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》^[45]，新建海上风电场不再纳入中央财政补贴范围。这一政策定调了“十四五”期间中国海上风电产业发展的主旋律。此后，关于引导加大风电行业金融支持力度指导意见发布^[46]，进一步支持该行业的发展。未来海上风电的发展，应采用全面包容且基于生态系统的海洋空间规划，以及环境影响评估和战略环境评估。应考虑不同用海方式对环境的潜在和累积影响，探索诸如海洋牧场与海水制氢相结合等海洋融合使用方式，以及确保敏感和重要栖息地得到保护，以提升海洋韧性并维持在生态系统承载范围以内。

5) 建设具有气候韧性的零碳港口和航运

促进与投资蓝色经济产业的科技创新，可以帮助关键行业向净零排放转型——尤其是在港口业，港口岸电、燃油效率和替代品的发展已显成效，可作为密集型工业空间实现减碳发展的方式^[6]。建设可持续港口是海洋经济可持续发展的关键。近年来，国内沿海港口开始向零碳转型，如上海港、天津港。新增和更换港区作业机械应优先用可再生能源。未来可重点关注岸电，以及绿色港口与可持续航运的联动发展。

船舶排放是全球港口和水域的主要污染源之一。有必要采取行动，进一步调整优化航运产品结构，提升高技术船舶的自主设计建造能力，发展采用循环经济方式的节能环保船舶，积极推动新能源、清洁能源动力船舶发展。优化船舶运营，包括设置速度限制和严格执行排放标准，将进一步减少航运业的碳排放。

港口建设也对沿海栖息地造成重大影响，有必要把这些影



¹⁵ 蓝色经济产业，特别是可持续海上风电，以及对其他可再生能源的关注。中国已致力扩大海上风电规模，重点发展深远海海上风电技术^[38]，支撑该行业发展的工程和技术专业知识。
¹⁶ <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/WT/MIN22/W22.pdf&Open=True>

行动3 加强可持续蓝色经济政策制定和治理

海洋经济的可持续发展是中国政府五年规划框架下的重要组成部分^[39]。自21世纪以来，中国政府先后制定发布了三轮全国海洋经济发展规划，并建立了海洋经济规划实施体系。

五年规划是中国国民经济计划的重要部分，为经济发展远景指明目标和方向。现行《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年（2021-2025）规划和2035年远景目标纲要》提出“积极拓展海洋经济发展空间”。该规划将“尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持发展与保护相统一，科学利用海洋资源，维护海洋自然再生产能力”作为基本原则之一，促进海洋资源节约集约利用，推动海洋生产方式绿色转型，持续稳步改善海洋生态环境，实现海洋经济可持续发展。换言之，“十四五”规划的措辞符合且支持可持续蓝色经济的发展。

一个强大的赋能环境是可持续蓝色经济发展实施的基石。在此背景下，许多政策和治理活动影响并为其制定标准，其中最重要的是基于生态系统的海洋空间规划。必须确保此类工具与保护目标保持一致，并确保海洋和陆地路径之间存在明确的联系，例如通过基于生态系统的综合海岸带管理来实现这一点。

同理，需要确保支持可持续蓝色经济发展的扶持政策，包括在国民账户（行动4）和金融（行动5）方面，支持可持续发展目标。另外，增强公众对海洋生态系统重要性的认识，促进公众保护和可持续利用海洋也至关重要。

1) 在海洋空间规划中提高自然资本的价值

决定海洋经济发展的国家级规划，也带动了省、市、县级的海洋规划，并着手完善中国的海洋空间规划体系。目前，中国海洋空间规划的主要实践有海洋主体功能区规划和海洋功能区划。两者共同作为政策框架，基于(1)产业与城镇建设，(2)农渔业生产，(3)生态环境服务三种功能，为海洋空间的使用分配决策提供支持。

基于这三种功能，海岸和海洋空间被划分为拥有不同自然资本价值的四类区域：(1)优化开发区域，(2)重点开发区域，(3)限制开发区域，(4)禁止开发区域^[9]，后者用于保护自然资本。分类将在全国范围内实施，并落实到县级行政单位和自然边界。《海岸线保护与利用管理办法》中提出了自然岸线保有率控制制度和国家对海岸线实施分类保护与利用的要求。为了有效管理中国海岸带，需要尽快完成分区分类。中国的当前目标是使得自然岸线保有率不低于35%^[39]，并探索海岸建筑退缩线和海洋生态环境损害赔偿制度，以最大化减小或抵消建筑开发对海洋生态环境的损害。

为了准确反映自然资本的价值，必须要考虑生态系统服务在四类区域中的真正价值，并最大限度地发挥自然和生态系统服务在所有开发模式（包括城市和工业化发展）中的宝贵作用。在共享海域中融合多产业发展也可能是一条切实可行的可持续发展之路。例如，欧洲国家（德国、荷兰、比利时和挪威）早在2000年就开始进行海上风电和水产养殖共址的试验研究，以实现海洋空间的可持续多重利用，并减少对空间的竞争。“十三五”以来，中国不断发展“海上风电+”模式，提出了“海上风电+海洋牧场”、“海上风电+海水制氢”等项目。

此外，通过实施基于生态系统的综合海岸带管理，实现海洋和海岸的整合管理，是实现可持续蓝色经济的关键。当前，中国正在开展国土空间规划体系改革，不再单独编制海洋主体功能区规划和海洋功能区划，而是将其纳入国土空间总体规划与海岸带综合保护与利用规划中，同时更加强调陆海空间布局的统筹协调，探索划定陆海一体化保护与利用空间，以减少和避免不同产业之间的冲突，特别是在新兴产业（尤其是海上可再生能源）出现而其他产业在巩固或减少的情况下。在此背景下，需要制定将生态系统边界纳入考虑的限制措施，以实现可持续生产利用的同时，维持和保护重要生态系统服务——所有这些都要有扎实的科学依据。

2) 鼓励社会公众积极参与海洋保护

社会公众的认同和参与，对可持续蓝色经济概念的实施和长远发展大有裨益。为方便社会公众参与海洋生态环境保护，积极调动沿海地区居民为沿海生态环境的开发和保护建设发表意见，中国生态环境部海洋生态环境司组织开发了“我为海洋生态环境保护建言献策”公众意见征集网络平台和“献计海洋”APP。这是生态环境部首次设立此类平台，对于培养群众主人翁意识和参与可持续蓝色经济发展至关重要。

然而，需要付出更多努力，在当地社区宣传保护沿海和海洋空间的价值和利益。应该将这些在线平台视为教育工具，用于凸显生态系统服务的价值、沿海社区和经济对自然资本的依赖以及海洋环境对粮食和生计安全的贡献。

同样，关于公众反馈（见专栏4.5）如何影响海洋空间政策制定和规划决策的信息，对于增强保护海洋环境健康的社会责任感来说，是非常宝贵的。

专栏4.5 公众关注的焦点——来自“我为海洋生态环境保护建言献策”网络平台和“献计海洋”APP

截至2020年7月，共征集到来自国内外各界241位建言人关于海洋生态环境保护的意见建议803条。据建言平台统计，在参与建言的网友中，人均提出两条以上意见建议，其中有94%左右的建言人主动留下联系方式。

公众关注的焦点是海洋垃圾污染、围填海、养殖排污等对海洋生态环境造成损害的问题。在污染防治方面，公众较

为关注的问题除了加强陆海统筹，强化陆地和海上排放各类污水的达标监管和生态净化外，还有垃圾污染、无主漂油等顽固问题。在生态保护修复方面，公众关注的焦点是严控围填海，运用好产业准入负面清单，科学修复滨海滩涂湿地和自然岸线等。



行动4 提升数据使用和海洋经济统计核算水平

目前，全球海洋经济价值的评估主要以海洋产业为主，而海洋生态系统服务的价值评估还处于早期阶段，仍在确定具体方法和参数。此外，海洋数据通常与陆地数据相混合（例如合并海洋和淡水渔业），因此更难了解海洋健康和经济绩效。虽然中国已经建立较为完备的海洋产业统计调查体系和核算体系，但海洋生态系统服务核算体系有待进一步完善。

1) 提升海洋产业统计核算水平

海洋产业统计指标体系是开展海洋产业统计核算的重要依据。提升海洋产业统计核算水平，首先要完善海洋产业统计指标，例如海洋资本和劳动力投入、科技创新等，更加全面和系统地反映海洋产业发展情况及其对社会经济的贡献。二是及时修订和完善海洋产业统计核算制度，进一步优化报表设计，创新统计核算方法。三是提高海洋产业统计信息化水平，将信息化技术应用用于海洋产业统计核算，提升海洋产业统计核算工作的数字化、智能化水平。

2) 推进海洋生态系统服务价值的核算

海洋不仅提供了人类生存所必需的食物、原材料和其他必需品，而且还调节气候、保护和净化水，并具有深远的文化价值——这些都体现在其生态系统服务中。核算并促进这些海洋生态系统服务价值的实现，对于推动海洋可持续发展具有重要意义。然而，计量海洋生态系统服务的估值是一项复杂的工作。本文概述的“共享财富基金”是尝试评估海洋对社会贡献的案例之一，国际上也开展了其他研究，中国也积极推动相关工作。福建、浙江等地探索开展了一种基于生态系统生产总值（Gross Environment Product, GEP）的新核算方式，福建以厦门市为试点，已经基于GEP核算了海洋生态系统服务的价值，为海洋生态产品价值实现等提供了重要支撑。然而，中国需要提高目标水平，制定国家级海洋生态系统服务评估方式，并且把这些价值观纳入政策制定和经济发展决策中，建立综合可持续发展之路，计算收益和已规避的成本。

然而，该做法对数据有较高要求，因此有必要增强公共部门的数据收集和分析能力，并明确私营部门在该方面的贡献机会。同样，如何深度分析现有数据，并利用技术创新进行数据收集与分析，也应该成为解决方案的一部分。

3) 综合提升海洋经济统计核算水平

海洋经济统计核算包括海洋产业核算、海洋生态系统服务价值核算等，进一步完善该领域能为可持续蓝色经济提供决策支持。

需要提升中国海洋经济统计核算水平，特别是了解可持续蓝色经济中大量经济活动赖以发展的海洋环境状况和健康。已有人提议将海洋健康、生态系统服务供给、自然资本与经济生产力联通性等相关指标纳入国民账户体系，作为发展可持续蓝色经济的关键工具^[47]。对中国而言，将更多环境和自然资本相关信息纳入其现有账户体系，更加系统全面地反映海洋环境健康、可持续蓝色经济发展情况及其对社会的贡献，是向可持续蓝色经济转型的重要一步。这个评估过程需要从公共和私营部门收集大量数据。

在该背景下，中国将从加入全球海洋账户伙伴关系（Global Ocean Accounts Partnership）¹⁷中获益良多，该伙伴关系致力于整合国际海洋部门和环境数据并为国家层面的决策提供支持。

专栏4.6 福建生态系统价值核算试点

福建省先行先试，探索开展生态系统价值核算试点，成立了由省政府统一部署、省市协调联动、国家级团队技术支持的组织推进架构，并邀请国内知名院士、专家组建顾问团。

通过选取武夷山为山区样本、厦门为沿海城市样本进行试点，把无形的生态算出有形的价值，从而为绿色发展考核等提供依据。

2018年，两个试点区域都已完成生态系统生产总值（GEP）核算报告，整合了评估结果。核算报告显示，2015年厦门市生态系统价值核算1183.86亿元，其中海洋环境635.75亿元；位于武夷山区的武夷山市，2015年生态系统服务总价值为2324.4亿元，是同年全市生产总值的16.7倍，人均101.1万元^[48]。

专栏4.7 生态系统核算的国际进展

1997年，Gretchen Daily教授和Robert Costanza教授对生态系统服务的研究，引起了人们对这一问题的高度关注。在此之后，国际组织陆续开展一系列生态系统服务价值核算研究，主要包括2001年联合国的千年生态系统评估（Millennium Ecosystem Assessment）、2007年生态系统和生物多样性经济学项目（The Economics of Ecosystems and Biodiversity）、2010年世界银行的财富长湖与生态系统服务价值核算项目（Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services）和2014年联合国统计署发布的基于环境经济核算体系（System of Environmental Economic Accounting, SEEA）的《实验性生态系统核算》（Environmental Ecosystem Accounting）等，它们都对生态系统服务价值核算从方法学、政策应用方面做了大量探索。其中，联合国统计署在《实验性生态系统核算》中提出将生态系统服务划分为产品供给、调节和维护服务、文化服务三类价值，该分类已得到广泛应用。但《实验性生态系统核算》还不是开展生态系统价值核算的官方指南。

联合国统计署通过在全球范围内征求意见以及开展修订工作，于2021年正式发布了生态系统价值核算的官方指南《环境经济核算体系——生态系统核算》。该指南吸纳了全球海洋账户伙伴关系（Global Ocean Accounts Partnership，是目前国际上唯一的专注于开发海洋生态系统核算标准的伙伴关系）的技术指南，但是具体方法仍有待系统性地开发。《环境经济核算体系——海洋账户》（SEEA-Ocean）已经被联合国统计署纳入编写计划中。

为支持全球海洋统计核算水平的提升，已成立由联合国亚太经社会和加拿大渔业及海洋部共同主持的全球海洋账户伙伴关系，作为可持续海洋经济高级别小组的行动小组。该伙伴关系协助寻求制定和落实海洋账户倡议所需的资金和实物支持。

17 www.oceanaccounts.org/

行动5 为海洋健康发展提供可持续融资支持

健康多产的海洋需要可持续的金融支持。海洋由复杂的自然环境与生态系统组成,这些环境和生态系统提供有价值的服务,并有潜力为可持续的、自然向好(nature-positive)的发展创造新机遇。与此同时,海洋经济产业的惯常发展模式,对金融机构的繁荣和风险提出重大挑战^[6, 40]。有必要加强对海洋健康和金融的知识和研究,特别是进行海洋相关ESG(环境、社会、治理)风险要素的研究。在该情况下,必须考虑经济活动对海洋环境的潜在冲击,及其对风险管理和投融资的影响。同样,应当加强鼓励和支持对海洋有积极影响的经济活动,并进一步发掘和推广金融支持的最佳实践。

为了支持可持续蓝色经济的发展,未来可从以下几方面努力:

- 强调和制度化不可持续活动对金融机构造成的风险;
- 鼓励金融机构将资金从有害活动转向可持续蓝色经济路径;
- 加强海洋产业的风险规避和缓解;
- 加速蓝色金融国际合作,扩大可持续蓝色经济的资金池,修复、保护和可持续使用海洋和沿海自然资本,并抓住投资机遇。

恢复海洋健康与支持可持续蓝色经济发展的行动,需要得到高效、可持续、多元化、系统化的金融支持。2018年,中国人民银行等八部委联合发布《关于改进和加强海洋经济发展金融服务的指导意见》,重点支持银行、证券、保险、多元化融资等领域^[49]。中国应进一步引导融资,促进可持续蓝色经济高质量发展。

1) 鼓励中国金融机构采纳使用《可持续蓝色经济金融原则》及相关指导意见

要为可持续蓝色经济融资,首先要确保金融机构了解可持续性对海洋经济产业来说意味着什么,并明确惯常发展路径给沿海和海洋融资带来的风险。联合国环境规划署金融倡议的《可持续蓝色经济金融原则》¹⁸以及针对特定产业的指南¹⁹是金融机构建立理解、参考具体建议的宝贵框架,以避免特定活动、改进具体领域和寻找最佳实践。

一些中国金融机构,包括福建海峡银行、兴业银行、南方基金和青岛银行,已签署加入了联合国环境规划署“可持续蓝色经

济金融倡议”。尽管如此,鼓励更多机构采纳和有效实施该《原则》将有助于中国可持续蓝色经济的发展。积极主动地参与联合国环境规划署“可持续蓝色经济金融倡议”²⁰还将确保实地经验和专业知识能反馈到这些框架中,进一步完善框架,并扩大其在可持续蓝色经济环境中的适用范围。

2) 降低可持续蓝色经济的融资门槛

可以采取具体行动,促进现有机遇并为新机会创造支持条件,以发掘可持续蓝色经济中的潜在投资机遇和项目筹备工作,例如对于能显著减少碳排放或者降低对栖息地和物种直接损害的行动和增效手段提供支持,例如将冷链转换为由可再生能源驱动,不使用具有破坏性的渔具等等。

构建一个利于资金流动的环境,还需要有前期的公共融资支持——例如收集基线数据,确保金融和可持续蓝色经济相关领域的政策一致性,在国家级和区域办事处建立可持续蓝色经济专家团队,以及有效监督进展等。《海洋金融手册》^[50]将会对创造利好融资环境的探索有所帮助。

有必要制定行业标准和工具,支持金融投资者和行业参与者的转型实践。因此,推进可持续金融原则的采纳,制定表明海洋经济活动可持续性的“蓝色产业分类目录”,以及制定引导资本进入可持续海洋产业的金融机制,是非常重要的。

在吸引和赋能融资方面,自然资源部与深圳证券交易所已连续5年联合举办海洋中小企业投融资路演活动,并开展重大科技成果路演活动和投融资培训活动,力图帮助涉海企业高效率、低成本实现投融资对接。未来可以专注于优先考虑具有可持续性质的机遇,从不可持续的海洋商业化发展活动,转向可持续的蓝色经济创新活动。

政府可以考虑推动国内可持续发展融资的激励措施,例如降低已证明可持续的举措(如符合UNEP FI指南的举措)的资金成本,或者强制实行气候、自然相关的财政披露,从而建立常态化考虑自然和气候因素的投融资环境。

此外,还可以在海洋产业推广以下融资渠道和市场工具:

- 加快发展可持续蓝色经济基金,积极引入创业投资基金、私募股权基金,支持符合可持续蓝色经济金融原则的可持续蓝色经济项目的创新发展。
- 通过刺激和促进可持续蓝色经济企业(特别是中小企业)的发展,构建经济活动,其中重点推进当地社区和女性自营企业的发展。税收优惠等激励措施,加上对可持续性的关注,也许能在中国建立可持续蓝色经济的发展管线和投融资渠道。培训可持续企业发展技术和增强意识的能力建设工作,

可以作为蓝色经济发展的基础,以确保其与可持续发展原则和目标保持一致。

- 发展蓝色债券市场,为可持续蓝色经济提供金融支持。中国银行等中国金融机构已发行多支蓝色债券²¹,丰富了多元化资本市场工具。国际资本市场协会、联合国环境规划署金融倡议、世界银行和亚洲开发银行正在联合制定有关蓝色债券构成的具体指南,预计于2022年发布。
- 持续完善作为证券市场“晴雨表”的相关股票指数的成熟度和可持续性证书。自然资源部和深交所已联合发布“国证蓝色100指数”,可以更明确地将可持续蓝色经济金融原则等可持续发展原则和预期纳入其中,继续完善该指数。

3) 促进更广泛的信息共享,为可持续蓝色经济融资提供支持

制约可持续蓝色经济发展的关键因素是决策数据有限。为此,可以开展一系列活动,来改善中国金融机构的信息可用性和协调性。在政府单位与私营部门之间实现数据共享,有利于大量信息的自由流动,为有效的可持续蓝色经济决策提供支持。未来可以采取以下行动:

- 制定可持续蓝色经济投融资指导目录,确定与之相符的行业和举措,在项目 and 投资者之间建立金融中介机制,鼓励信息共享。
- 建设可持续蓝色经济项目投融资公共服务平台,加强政府、涉海企业、金融机构信息共享。充分发挥该虚拟平台的作用,将投资者与投资机会相匹配,促进有效方案的规模化发展,增强融资可持续性的势头,创造良好记录。
- 确保及时更新该平台的信息数据库,提供改善信息流动的框架,确保投资机会由数据驱动,同时加强监测和评估,使资金流向可持续蓝色经济。这有利于实现在实时情况下的自适应响应,从而灵活有效地管理海洋环境。

4) 支持发展风险管理和保险相关方法

如其他产业一样,可持续蓝色经济的融资和发展,由金融机构仔细权衡潜在的风险,例如气候变化导致的物理风险、市场风险、监管风险和信用风险。在近期建立对金融可持续性认识的工作中,关键要素是加强对披露机制、惯常发展模式的风险及其管理的认识,而气候相关财务信息披露工作组(TCFD)所要求的碳足迹披露就是个很好的例子。为支持可持续蓝色经济中气候相关风险的披露,中国在此前已宣布要强制要求发布气候风险报告,这也要尽快落实到金融机构中,许多国家已经这样做了。

因此,风险管理是可持续蓝色经济金融的重要组成部分,这也是保险业可提供适用工具和专业知识的领域(海洋行动之友,2020)。创新的保险产品,包括指数保险(见专栏4.8),可降低海洋环境投融资风险并提升其韧性。

风险防范对保险业来说同样重要。有必要发挥海洋保险的风险管理功能,健全灾前预防与灾后补偿并重的风险管理机制。该概念的核心是建立对风险价值的认识;这也在世界自然基金会的《探索海洋风险报告》^[51]中得到证明;同时越来越多的产品和服务也旨在为决策者提供该方面的信息,例如《全球韧性指数》²²和《STOXX韦莱韬悦气候转型指数》²³等。有鉴于其可持续蓝色经济潜力,中国有极大机会成为发展和全面实施可持续蓝色经济保险和风险管理的领导者。

5) 推进蓝色金融国际协同合作

可持续蓝色经济通过其支持的活动以及将活动连成一体的生态系统,将中国与世界各地联系在一起。有鉴于此,蓝色金融国际合作是推进国内外可持续蓝色经济发展的可行路径。为此,深圳正探索设立国际海洋开发银行^[52],将融资融智相结合,促进全球海洋经济可持续发展。

应进一步探索中国和国际合作伙伴共同为可持续蓝色经济融资的途径,其中可能包括以维护为目的混合资本模式(混合资本的潜在方式在《海洋融资手册(2020)》中有详细论述);应对公海融资挑战的合作方法;或与发展合作与发展组织发展援助委员会成员国合作,为全球可持续蓝色经济项目提供优惠性融资。

专栏4.8 中国保险机构创新海水养殖保险产品

近年来,福建省渔业互保协会联合商业保险公司,研发推出水产养殖台风指数保险,根据事先约定的台风区域和台风级别作为理赔触发标准,一旦触发约定的赔偿标准,投保区域内所有被保险人均可获得统一标准赔款,解决了查勘难、定损难、理赔难等难点。保险方案可以根据各地区的地域特性、养殖品种和面积、历史台风情况等等进行个性化设置,切合养殖户的投保需求。

¹⁸ Sustainable Blue Economy Finance Principles, <https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2020/07/Sustainable-Blue-Economy-Signatory-Declaration-CN.pdf>

¹⁹ <https://www.unepfi.org/blue-finance/resources/>

²⁰ <https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2021/05/1.-Sustainable-Blue-Economy-Launch-Brochure-CN.pdf>

²¹ 2020年,中国银行在境外成功发行双币种蓝色债券,债券包括3年期5亿美元和2年期30亿元人民币两个品种,分别由中国银行巴黎分行和澳门分行发行,募集资金用于支持中国银行已投放及未来投放的海洋相关污水处理和海上风电项目等,项目主要位于中国、英国和法国,债券吸引了大量国际投资者认购。

²² <https://www.cgfi.ac.uk/global-resilience-index-initiative/>

²³ <https://qontigo.com/stoxx-willis-towers-watson-climate-transition-indices/>



图8：金融支持海洋经济发展图

行动6 支持和促进全球海洋治理

作为其可持续蓝色经济承诺的一部分，中国应促进全球海洋治理的国际合作，并努力让可持续蓝色经济转型成为国际主流，这包括努力兑现气候承诺，并在全球范围内开展合作，以实现《巴黎协定》《生物多样性公约》和《2030年议程》的承诺。

1) 履行全球气候承诺

气候变化对世界各国尤其是沿海地区构成重大威胁，侵蚀可持续蓝色经济所依赖的自然资本。《中国气候变化海洋蓝皮书（2020）》显示，全球平均海表温度上升趋势明显，全球平均海平面上升于2019年达到有卫星观测记录以来的历史最高位^[53]。可持续蓝色经济在中国的气候韧性中发挥着重要的作用，因为健康的生态系统能够更好地抵御气候影响^[54, 55]并提供宝贵的基于自然的解决方案，如海岸防护、固碳等。

中国认识到必须采取直接行动减缓和适应气候变化，参与全球气候治理^[56]。中国在保护和修复受气候变化严重破坏的滨海湿地、红树林、珊瑚礁和海草床等生态系统方面已取得进展。接下来，中国可以进一步壮大雄心，通过扩大现有进展以及在国际上促进类似解决方案，推动气候中性的可持续蓝色经济发展。

2) 推进国际海洋治理合作

中国广泛参与涉海国际组织和公约，提出构建“蓝色伙伴关系”，并与欧盟、葡萄牙、塞舌尔和莫桑比克签署协议，来推动一系列举措，包括科技创新、基于生态系统的海洋综合管理、加强能力建设等。在2022年里斯本联合国海洋大会上，中国宣布了16条“蓝色伙伴关系原则”，作为此类双边倡议的基础，重点合作

领域包括海洋生态保护、应对气候变化、减少海洋污染和可持续利用海洋资源。“可持续的蓝色伙伴关系合作网络”也正式启动，以“蓝色伙伴关系原则”作为联合行动的指导方针，为利益攸方之间的合作搭建桥梁^[57]。

为进一步推动全球海洋治理，支持可持续蓝色经济的发展，中国应继续积极参与国际谈判进程，提升全球整体雄心，支持各方遵守国际公约。中国可以通过国际海洋治理合作，积极倡导和践行生态文明理念，支持可持续海洋资源管理、环境和生物多样性保护，努力减缓全球气候变化。

3) 确保“一带一路”倡议的可持续发展

在“一带一路”绿色发展国际联盟（BRIGC）的基础上，中国可以增进国家和地区之间的共识，共同促进国家和地区的可持续发展，实现可持续发展目标。为此，在基础设施建设中开展生物多样性风险识别与评估，缓解和控制施工与运营对海洋生物多样性的负面影响，实现生态、经济和社会效益的协同优化，具有重要的现实意义。

世界自然基金会重申，“一带一路”倡议（BRI）应基于影响和应对中国可持续发展挑战的关键政策工具，而最重要的是生态文明理念和可持续发展目标^[58]。“一带一路”沿线国家应当将资本导向自然基础设施和可持续可再生能源基础设施，加强对“一带一路”相关项目的社会与环境影响监测评估，并建议在落实“一带一路”项目时运用战略环境评估（SEA）、自然资本核算等现有方法，特别是在生态敏感区。



结语

随着中国不断地发展，其对自然的影响日益显著，而沿海和海洋生态系统则首当其冲。与世界其他地区及它们与全球海洋的关系一样，目前中国并未将其从沿海和海洋生态系统中获得的巨大利益的价值进行通盘考虑。尽管如此，我们有理由乐观地认为，通过重点关注向可持续蓝色经济转型以及综合发展路径，可以增进对海洋众多生态系统服务的认识。

评估共享财富基金和估算中国海洋资产的货币价值，凸显了海洋和可持续蓝色经济对中国实现繁荣发展的重要性。落实六项有效行动，建设可持续的蓝色经济，将有助于恢复和增强海洋生态系统韧性，提高中国沿海社区和海洋产业的韧性。通过实施强有力的基于生态系统的综合海洋管理政策和方法，构建鼓励创新的利好环境，逐步淘汰不可持续的活动，以及促进可持续金融的发展，中国政府和主要的海洋利益相关方将能够排除万难，实现可持续蓝色经济的发展。

这份先驱报告提出的优先行动旨在推广保护中国多元的海岸和海洋生态系统的重要性，以其作为可持续蓝色经济的发展基石，从而为人类和自然带来长远惠益。



象山县自然资源和规划局 ©丁鹏

参考文献

- [1] IPCC. 2019. Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.
- [2] Le Blanc, D., Freire, C. and Vierros, M. 2017. Mapping the linkages between oceans and other Sustainable Development Goals: A preliminary exploration. DESA Working Paper No. 149. United Nations Department of Economic and Social Affairs.
- [3] FAO. 2022. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc0461en> (last visited July 8 2022).
- [4] IPBES. 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673> (last visited July 8 2022).
- [5] IPCC. 2022. Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf (last visited July 8 2022).
- [6] United Nations Environment Programme Finance Initiative. 2021. Turning the Tide: How to finance a sustainable ocean recovery – A practical guide for financial institutions. Geneva. <https://www.unepfi.org/publications/turning-the-tide/> (last visited July 8 2022).
- [7] Blue Food Assessment. 2021. Building Blue Food Futures for People and the Planet. The Report of the Blue Food Assessment. September 2021. DOI: 10.25740/rd224xj7484 (last visited July 8 2022).
- [8] 中华人民共和国自然资源部海洋战略规划与经济司.2021.2020年中国海洋经济统计公报.中华人民共和国自然资源部. http://gi.mnr.gov.cn/202103/t20210331_2618719.html (最后访问日期2022年7月8日) .
- [9] 中华人民共和国国务院.2015.国务院关于印发全国海洋主体功能区规划的通知. 中华人民共和国中央人民政府.http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-08/20/content_10107.htm (最后访问日期2022年7月8日) .
- [10] 中国旅游研究院.2020.中国国内旅游发展年度报告2020.北京:旅游教育出版社.
- [11] Hoegh-Guldberg, O. 2015. Reviving the Ocean Economy: the case for action – 2015. WWF International, Gland, Switzerland., Geneva, 60 pp.
- [12] Hoegh-Guldberg, O., Ridgway, T. 2016. Reviving Melanesia’ s Ocean Economy: The Case for Action – 2016. WWF International, Gland, Switzerland, 64 pp.
- [13] Obura, D. 2017. Reviving the Western Indian Ocean Economy: Actions for a Sustainable Future. WWF International, Gland, Switzerland. 64 pp.
- [14] Randone, M., Di Carlo, G. and Costantini, M. 2017. Reviving the Economy of the Mediterranean Sea: Actions for a Sustainable Future. WWF Mediterranean Initiative, Rome, Italy. 64pp.
- [15] 张春.2022. “十四五” 渔业规划突出养殖业重要性.中外对话海洋. <https://chinadialogueocean.net/zh/6/91498/> (最后访问日期2022年7月8日) .
- [16] 崔保山,谢浩,王青,李姗泽,闫家国,于淑玲,刘康,郑京晶,刘泽正.2017.大规模围填海对滨海湿地的影响与对策.中国科学院院刊,32(4): 418-425.
- [17] 中国船舶工业行业协会.2021.2020年我国船舶工业三大造船指标.中国船舶工业行业协会. <http://www.cansi.org.cn/cms/document/15571.html> (最后访问日期2022年7月8日).
- [18] IMO. 2020. Fourth IMO Greenhouse Gas study 2020. International Maritime Organization. <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Fourth-IMO-Greenhouse-Gas-Study-2020.aspx> (last visited July 8 2022).
- [19] IMO. 2022. GHG Working Group finalizes carbon intensity measures guidance and agrees to further develop a "basket of candidate mid-term measures". <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/ISWGHGMay2022.aspx> (last visited July 8 2022).
- [20] IEA. 2019. Offshore wind outlook 2019. International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/offshore-wind-outlook-2019> (last visited July 8 2022).
- [21] 新华网.2021.习近平主持召开中央财经委员会第九次会议.理论网.https://www.cntheory.com/zycjwyhlchy/zycjwyhhy/202110/t20211008_20155.html (最后访问日期2022年7月8日) .
- [22] 中华人民共和国自然资源部海洋预警监测司.2020.2019年中国海平面公报. 中华人民共和国自然资源部. https://m.mnr.gov.cn/sj/sjfw/hy/gbgg/zghpmbg/202004/t20200430_2510978.html (最后访问日期2022年7月8日) .
- [23] 王跃中,孙典荣,林昭进,王雪辉,贾晓平.2012.捕捞压力和气候因素对黄渤海带鱼渔获量变化的影响.中国水产科学.19(06):1043-1050.
- [24] 中华人民共和国自然资源部海洋预警监测司.2020.2019年中国海洋灾害公报.中华人民共和国自然资源部. http://gi.mnr.gov.cn/202004/t20200430_2510979.html (最后访问日期2022年7月8日) .
- [25] 王慧,刘秋林,李欢等.2018.海平面变化研究进展.海洋信息.33(3):19-25,54.
- [26] 中华人民共和国国家海洋局.2014.2013年中国海平面公报.中华人民共和国自然资源部. http://gc.mnr.gov.cn/201806/t20180619_1798294.html (最后访问日期2022年7月8日) .
- [27] 相文玺,王慧.2019.中国沿海海平面变化影响评估.北京:海洋出版社.
- [28] 中华人民共和国国家海洋局.全国海洋生态环境保护规划（2017-2020年）[EB/OL].2018-2-1.国海发〔2018〕2号.
- [29] 曲方圆,李淑芸,赵林林等.2021.黄海生态区保护空缺分析.生物多样性 29(5) 499-507.
- [30] 中华人民共和国生态环境部.2021.2020年中国海洋生态环境状况公报.中华人民共和国生态环境部. <https://www.mee.gov.cn/hjzl/sthjzk/jagb/202105/P020210526318015796036.pdf> （最后访问日期2022年7月8日） .
- [31] 保尔森基金会.2020.中国红树林保护及恢复战略研究报告.保尔森基金会. <https://paulsoninstitute.org.cn/conservation/wetlands-conservation/mangrove-conservation-and-restoration-strategy/> (最后访问日期2022年7月8日) .
- [32] 中国太平洋学会珊瑚礁分会.2020.中国珊瑚礁状况报告2019.北京市企业家环保基金会.<http://foundation.see.org.cn/news/2020/1116/476.html> (最后访问日期2022年7月8日) .
- [33] CCICED. 2022. Global Ocean Governance and Ecological Civilization: Building a Sustainable Ocean Economy for China. China Council for International Cooperation on Environment and Development (CCICED) Secretariat. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4799-4_3 (last visited July 8 2022).
- [34] Tekman, M. B., Walther, B. A., Peter, C., Gutow, L., Bergmann, M. 2022. Impacts of plastic pollution in the oceans on marine species, biodiversity and ecosystems. 1–221, WWF Germany, Berlin. DOI: 10.5281/zenodo.5898684 (last visited July 8 2022).
- [35] 温艳萍,吴传雯.2013.大连新港“7.16溢油事故”直接经济损失评估.中国渔业经济31(4):91-96.
- [36] Gao J, Wang Y, Zou C, Xu D, Lin N, Wang L, Zhang K . 2019. China’ s ecological conservation redline: A solution for future nature conservation. Ambio (49). 1519-1529 (last visited July 8 2022).
- [37] Bohorquez, J.J., Guifang, X., Frankstone, T., Grima, M.M., Kleinhaus, K., Yiyi, Z., Pikitch, E.K. 2021. China’ s little-known efforts to protect its marine ecosystems safeguard some habitats but omit others. Science Advances 7 (46) DOI: 10.1126/sciadv.abj1569 (last visited July 8 2022).
- [38] Reuchlin-Hugenholtz, E., McKenzie, E. 2015. Marine Protected Areas: Smart Investments In Ocean Health. WWF International, Gland, Switzerland. https://ocean.panda.org/media/WWF_Marine_Protected_Areas_LR_SP.pdf (last visited July 8 2022).
- [39] 中华人民共和国中央人民政府.2021.中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要.中华人民共和国中央人民政府. http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm (最后访问日期2022年7月8日) .
- [40] United Nations Environment Programme Finance Initiative. 2022. Diving Deep: Finance, Ocean Pollution and Coastal Resilience. <https://www.unepfi.org/news/themes/ecosystems/new-guidance-on-finance-ocean-pollution-plastics-and-coastal-resilience/> (last visited July 8 2022).
- [41] Green-Gray Community of Practice. 2020. Practical Guide to Implementing Green-Gray Infrastructure. <https://www.conservation.org/projects/global-green-gray-community-of-practice> (last visited July 8 2022).
- [42] Kok, S., Bisaro, A., De Bel, M., Hinkel, J. and Bouwer, L.M. 2021. The potential of nature-based flood defences to leverage public investment in coastal adaptation: Cases from the Netherlands, Indonesia and Georgia. Ecological Economics 179. DOI:10.1016/j.ecolecon.2020.106828 (last visited July 8 2022).
- [43] Hacking, J., Williams, B., Tind Nielsen, S. and Braña Varela, J. 2021. Beyond Carbon Credits: A Blueprint for High-Quality Interventions that Work for People, Nature and Climate. WWF.
- [44] OEC. 2020. Fish and crustaceans, molluscs and other aquatic invertebrates. <https://oec.world/en/profile/hs/fish-and-crustaceans-molluscs-and-other-aquatic-invertebrates> (last visited July 8 2022).
- [45] 中华人民共和国财政部，国家发展改革委，国家能源局.2020.关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见.中华人民共和国中央政府. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/03/content_5474144.htm (最后访问日期2022年7月8日) .
- [46] 中华人民共和国国家发展改革委，财政部，国人民银行，银保监会，国家能源局.2021.关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知.中华人民共和国国家发展改革委员会.https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202103/t20210312_1269410.html?code=&state=123 (最后访问日期2022年7月8日) .
- [47] Fenichel, E.P., B. Milligan, I. Porras et al. 2020. National Accounting for the Ocean and Ocean Economy. World Resources Institute. <https://oceanpanel.org/publication/national-accounting-for-the-ocean-and-ocean-economy/> (last visited July 8 2022).
- [48] 中国环境报.2018.福建生态系统价值核算试点初见成效.人民网. <http://env.people.com.cn/GB/n1/2018/0921/c1010-30308641.html> (最后访问日期2022年7月8日) .
- [49] 中华人民共和国中国人民银行，国家海洋局，发展改革委，工业和信息化部，财政部，银监会，证监会，保监会.2018.关于改进和加强海洋经济发展金融服务的指导意见.中华人民共和国中国人民银行.<http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/3470241/index.html>最后访问日期2022年7月8日) .
- [50] Friends of Ocean Action. 2020. The Ocean Finance Handbook: Increasing Finance for a Healthy Ocean. World Economic Forum. https://www3.weforum.org/docs/WEF_FOA_The_Ocean_Finance_Handbook_April_2020.pdf (last visited July 8 2022).

[51] WWF. 2021. Navigating Ocean Risk: Value at Risk in the Blue Economy. World Wide Fund for Nature. <https://www.wwfbaltic.org/news/navigating-ocean-risk-value-at-risk-in-the-global-blue-economy/> (last visited July 8 2022).

[52] 中华人民共和国国务院.2019.中共中央国务院关于支持深圳建设中国特色社会主义先行示范区的意见.中华人民共和国中央人民政府府.http://www.gov.cn/zhengce/2019-08/18/content_5422183.htm（最后访问日期2022年7月8日）.

[53] 国家海洋信息中心.2021.中国气候变化海洋蓝皮书(2020).北京:科学出版社.

[54] Browder, G., Ozment, S., Bescos, I.R., Gartner, T., Lange, G.M. 2019. Integrating Green and Gray: Creating Next-generation infrastructure. World Bank and World Resources Institute. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31430> (last visited July 8 2022).

[55] European Commission. 2021. Forging a climate-resilient Europe – the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.

[56] 中华人民共和国国务院新闻办公室.2021.中国应对气候变化的政策与行动白皮书.中华人民共和国中央人民政府府.http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/27/content_5646697.htm （最后访问日期2022年7月8日）.

[57] China Daily. 2022. China is establishing blue partnerships to scale up actions to conserve and sustainably use the oceans, July 4. Xie Xi and Yeung Chung Wing, China Daily Global. <https://enapp.chinadaily.com.cn/a/202207/04/AP62c229daa3104446d8d1c724.html> (last visited July 8 2022).

[58] WWF. 2017. The Belt and Road Initiative: WWF Recommendations and Spatial Analysis. World Wide Fund for Nature. http://awsassets.panda.org/downloads/the_belt_and_road_initiative___wwf_recommendations_and_spatial_analysis___may_2017.pdf (last visited July 8 2022).

WWF使命是 遏止地球自然环境的恶化 创造人类与自然和谐相处的 美好未来



我们致力于
遏止地球自然环境的恶化，创造人类与自然
和谐相处的美好未来

together possible

panda.org

©2022

本报告 100% 使用环保纸

版权所有©1986熊猫标识WWF - 世界自然基金会

®“WWF”是世界自然基金会的注册商标

WWF 北京代表处地址: 北京市东城区花园东巷城市空间1921文化产业园3号楼5层
更多信息, 请访问 <http://wwfchina.org>