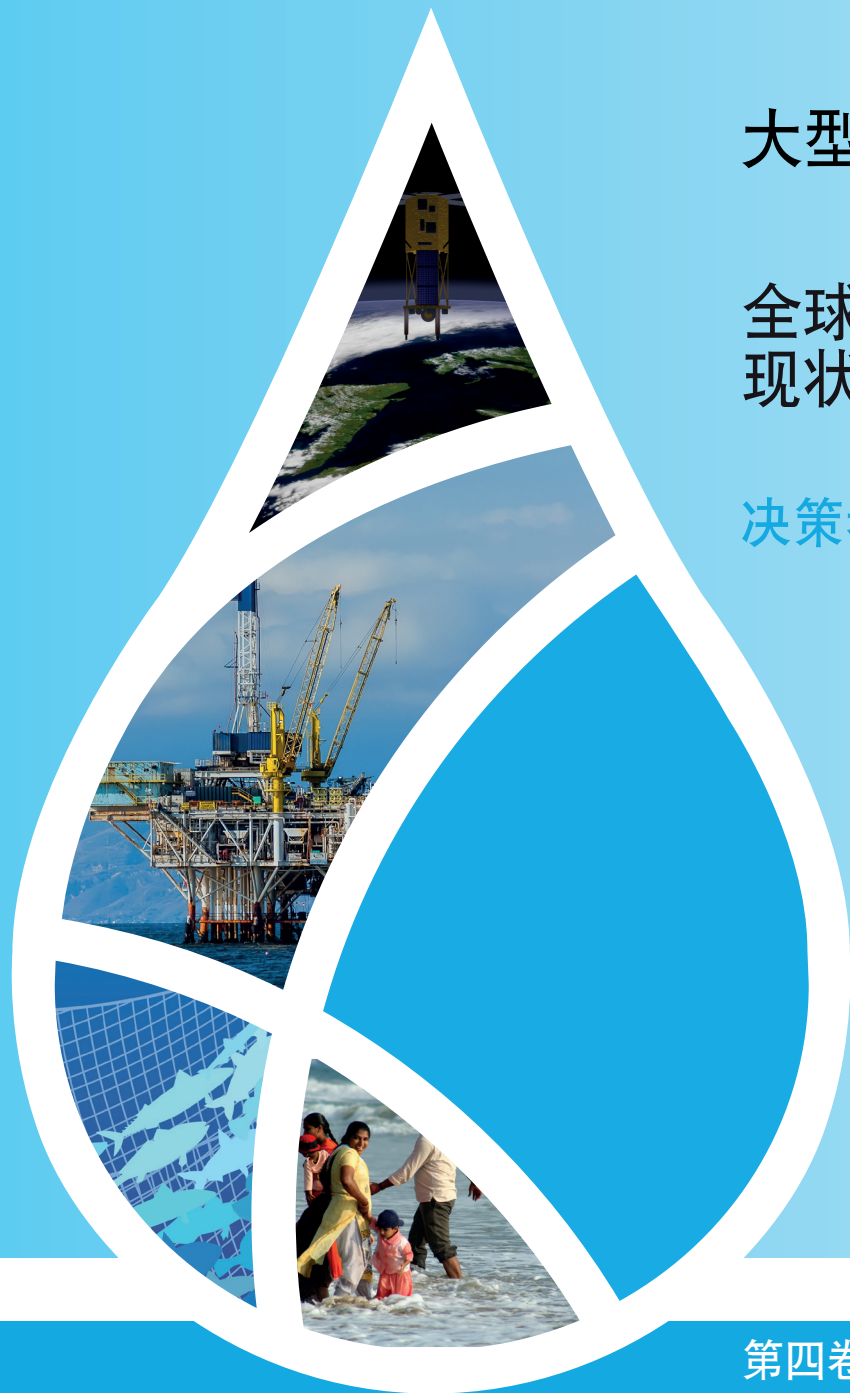


# 大型海洋生态系统

## 全球比较性基线评估 现状与未来趋势

### 决策者摘要



### 第四卷: 大型海洋生态系统



环境署



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



Intergovernmental  
Oceanographic  
Commission

联合国环境规划署（环境署）于2016年1月出版

环境署版权©2016年

ISBN: 978-92-807-3531-4

在注明出处的前提下，可以不经版权所有者的特别许可，以任何形式转载本出版物的全部或部分内容用于教育或非盈利目的。环境署欢迎向其提供使用本出版物作为资料来源的任何出版物的副本。未经联合国环境规划署事先书面许可，不得为转售或任何其他商业目的使用本出版物。申请这种许可应致函环境署传播和新闻司司长，地址：P.O. Box 30552, Nairobi 00100, Kenya。

#### **免责声明**

本出版物中提及具体的商业公司或产品，并不意味着这些公司或产品得到联合国环境规划署或作者的认可。禁止将本出版物中的信息用于广告。所使用的商标名称和符号系出于编辑需要，无意侵犯商标权或版权法。本出版物表达的是各位作者的观点，并不一定代表联合国环境规划署的观点。我们为无意出现的错误或疏漏深表歉意。©标明的图片和插图。

#### **行政边界**

评估过程中使用的行政边界来源：粮农组织在CountrySTAT和农业市场信息系统项目范围内开发的全球行政单位层级数据集。

#### **引用**

本文引用名称：

教科文组织海委会与环境署（2016年）。《大型海洋生态系统：现状与趋势决策者摘要》。联合国环境规划署（环境署），内罗毕。

环境署在全球推广  
无害环境的做法并以身作  
则。该报告的印刷纸张由包括再  
生纤维在内的可持续森林制成。该  
纸张不含氯，使用植物油墨。我们的  
发行政策旨在减少环境署的碳足迹

# 决策者摘要

认识到大型海洋生态系统和其他跨界水系（开阔洋、地下水含水层、湖泊和水库、河流流域）的价值、其持续的退化、分散的管理方法以及确定干预措施的优先次序的必要性，全球环境基金（全环基金）从 2009 年至 2015 年开展了“跨界水域评估方案”。“跨界水域评估方案”的目标包括对五大跨界水系进行全球评估，以协助全环基金和其他国际组织设定干预措施的优先次序；建立定期评估这些水系的正式机构伙伴关系。

## 关键信息

1. 世界各地数百万人依靠大型海洋生态系统的自然生物资源获得食物、收入、娱乐和其他更无形的利益，如灵性和灵感。居住在大型海洋生态系统沿海的人口约占全球人口的37%。大型海洋生态系统估计每年对全球经济的贡献高达 28 万亿美元。对大型海洋生态系统资源的可持续利用可以为实现联合国可持续发展目标多项具体目标做出重大贡献，特别是有关饥饿（可持续发展目标 2）、减贫（可持续发展目标 1）和海洋（可持续发展目标 14）的具体目标。
2. 自然全球进程的变化、人类对大型海洋生态系统自然资源的利用以及在陆地和海洋的活动，使大型海洋生态系统的健康状况和生产力面临风险，损害了大型海洋生态系统提供自然惠益的可持续性。
  - 2.1 全球海洋正在变暖，预计将产生一系列后果，包括对海洋生态系统有益和有害的后果。自 1957 年以来，所有大型海洋生态系统的海洋表面温度都有所增加，仅有两个除外。鉴于气候变化对大型海洋生态系统影响的不确定因素，有必要采取预防性管理的行动。
  - 2.2 不同大型海洋生态系统面临的压力来源和风险程度各不相同，表明需要针对特定大型海洋生态系统的解决办法。近 80%的大型海洋生态系统有三个或更多属于中到最高风险类别的渔业指标。
    - 影响包括鱼类种群大量减少、大型肉食性鱼类枯竭以及渔具导致的海底生境的毁坏。
    - 在全球范围，大型海洋生态系统内将近 50%的鱼类种群已被过度捕捞或大幅减少。这些类别的种群数量正在增加，但重建种群的数量也在增加，这是一个令人鼓舞的现象。
    - 气候变化将使得许多大型海洋生态系统的渔获量减少。在受影响最严重的大型海洋生态系统，总渔获量的下降幅度到2050年代预计在 8%至 28%之间。
    - 渔业数据系统需要改进，例如，通过对个体渔业的渔获量采取更多措施以及各国对上岸量（到港卸载的鱼）采取更一致和完整的报告。
  - 2.3 漂浮的塑料碎片在全球海洋无所不在，对海洋生物造成危害。许多漂浮塑料相对丰度高的大型海洋生态系统位于东南亚地区。随着塑料的使用继续增加，需要有适当的废物管理办法，并同时改善数据收集工作。
  - 2.4 被禁止和受管制的持久性有机污染物广泛存在，但基本在较低水平。某些热点地区由过去的污染导致，但其他一些热点地区表明与持久性有机污染物目前的使用有关。受影响地区需要来源识别、管制和补救工作。
  - 2.5 有16%的大型海洋生态系统面临污水和农业所带来营养素的高风险，这些营养素通过河流流入海洋，可导致有害的藻类爆发。随着来自许多河流的营养素流入有望增加，减少营养素成为具体流域的优先事项。
  - 2.6 生境退化和损失是大型海洋生态系统的主要关切。从 1980 年至 2005 年，全球20%的红树林区消失。红树林继续在以每年约 1%的速度消失，主要原因是为开发进行土地清理。到 2030 年，一半以上的温水珊瑚礁预计将由于海洋变暖和酸化而面临高风险到重大风险。除了该影响，来自地方的压力，例如破坏性捕鱼和污染，正在对珊瑚造成破坏。

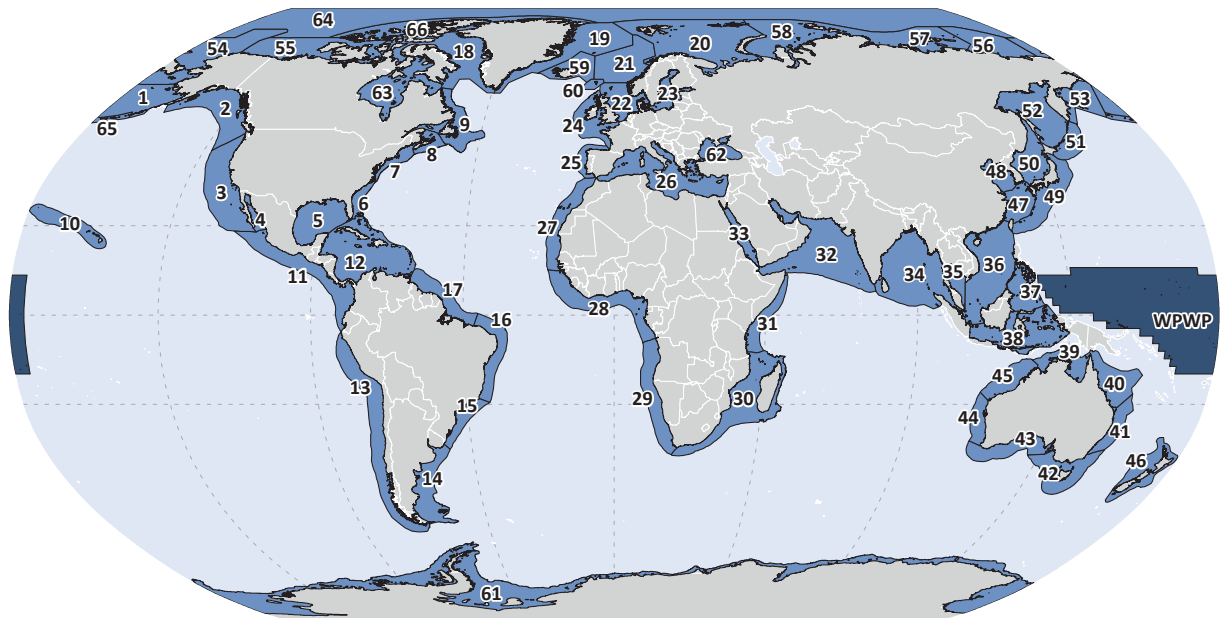
3. 海洋和沿海生态系统承受了大量来自人类和自然的压力因素，带来了互动和累积的环境影响，有可能对人类造成严重后果。
  - 3.1 考虑到每个大型海洋生态系统的人类发展状况，并根据本评估选定的生物物理指标，处于最高总体风险的大型海洋生态系统位于非洲和亚洲发展中国家的沿岸地区。
  - 3.2 在人口稠密的热带地区的沿海人口最易因为来自环境威胁、依赖大型海洋生态系统资源和缺乏适应能力的综合影响而面临风险。生态系统健康状况未来的恶化和气候变化将加剧某些大型海洋生态系统沿海人口已经岌岌可危的状况——但可采取措施减轻这些风险。
4. 政策反应包括保护海洋生境，改善大型海洋生态系统治理，并将对人类从海洋生态系统获得的自然惠益的考虑纳入政策。
  - 4.1 应对大型海洋生态系统多种压力来源的备选方案包括综合和多部门的办法和对跨界治理架构进行改善。
  - 4.2 对大型海洋生态系统的跨界治理有良好的国家一级的参与，但这并不保证采取后续行动——加强问责制至关重要。通常最发达的渔业安排将受益于更多的机构协作。污染和生物多样性安排往往缺乏使不遵守行为承担后果的规定。生物多样性/生境保护安排主要是建议和“选出”条款，缺乏充分的数据和资料方面的规定。
  - 4.3 海洋健康指数衡量为实现健康海洋的十个公共政策目标取得的进展，如粮食供应、碳储存和旅游业等。应优先考虑改善热带地区的大型海洋生态系统的海洋健康状况。
5. 对大型海洋生态系统的管理可以通过提高数据和信息质量以及在次大型海洋生态系统范围进行评估大大改善。评估因数据可得性和质量有限而受到限制，可以通过适当的研究以及监测和观测方案加以解决。对“跨界水域评估方案”这一阶段下开发的大型海洋生态系统数据门户的维护和定期更新对随着新数据和信息的获得，制定及时的干预措施至关重要。还需在次大型海洋生态系统范围内进行评估，以便采取行动，在适当范围内应对压力和影响。





## 大型海洋生态系统

世界沿海地区包括 66 个大型海洋生态系统，大型海洋生态系统是面积在 200 000 平方公里或以上的沿海区域，从海岸线延伸至大陆架边缘或主要沿海海流的外沿。作为西太平洋的一片开阔洋区域，西太平洋暖池的一些指标列入评估。该区域也在本地图上标示。



- |                    |                  |                     |
|--------------------|------------------|---------------------|
| 1. 东白令海            | 24. 凯尔特海-比斯开湾大陆架 | 47. 中国东海            |
| 2. 阿拉斯加湾           | 25. 伊比利亚海岸       | 48. 黄海              |
| 3. 加利福尼亚洋流         | 26. 地中海          | 49. 黑潮              |
| 4. 加利福尼亚湾          | 27. 加那利洋流        | 50. 日本海             |
| 5. 墨西哥湾            | 28. 几内亚洋流        | 51. 千岛寒流            |
| 6. 美国东南部大陆架        | 29. 本格拉洋流        | 52. 鄂霍次克海           |
| 7. 美国东北部大陆架        | 30. 阿古拉斯洋流       | 53. 西白令海            |
| 8. 斯科舍大陆架          | 31. 索马里海岸洋流      | 54. 北白令-楚科奇海        |
| 9. 纽芬兰-拉布拉多大陆架     | 32. 阿拉伯海         | 55. 波弗特海            |
| 10. 太平洋夏威夷岛屿       | 33. 红海           | 56. 东西伯利亚海          |
| 11. 中美洲太平洋         | 34. 孟加拉湾         | 57. 拉普捷夫海           |
| 12. 加勒比海           | 35. 泰国湾          | 58. 喀拉海             |
| 13. 洪保德洋流          | 36. 中国南海         | 59. 冰岛大陆架及海         |
| 14. 塔哥尼亚大陆架        | 37. 苏禄-西里伯斯海     | 60. 法罗高原            |
| 15. 巴西南部大陆架        | 38. 印度尼西亚海       | 61. 南极洲             |
| 16. 巴西西部大陆架        | 39. 澳大利亚北部大陆架    | 62. 黑海              |
| 17. 巴西北部大陆架        | 40. 澳大利亚东北部大陆架   | 63. 哈德逊湾地区          |
| 18. 加拿大东部北极地区-西格陵兰 | 41. 澳大利亚中东部大陆架   | 64. 中部北冰洋           |
| 19. 格陵兰海           | 42. 澳大利亚东南部大陆架   | 65. 阿留申群岛           |
| 20. 巴伦支海           | 43. 澳大利亚西南部大陆架   | 66. 加拿大高纬度北极地区-北格陵兰 |
| 21. 挪威海            | 44. 澳大利亚中西部大陆架   |                     |
| 22. 北海             | 45. 澳大利亚西北部大陆架   |                     |
| 23. 波罗的海           | 46. 新西兰大陆架       |                     |
- WPWP-西太平洋暖池

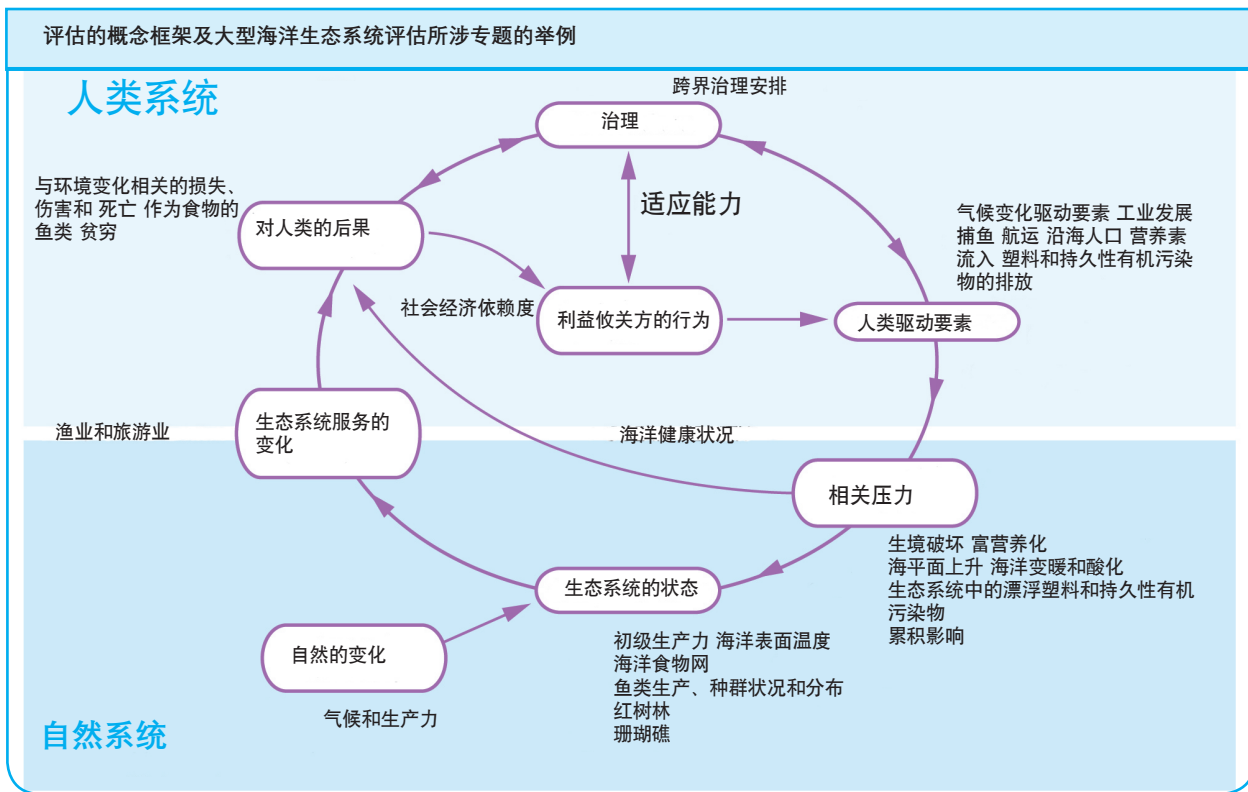
来源：美国国家海洋和大气管理署

## 评估方法

“跨界水域评估方案”由联合国环境规划署（环境署）与执行伙伴协作实施。大型海洋生态系统的评估是由一个机构合作伙伴和专家组成的工作组在联合国教育、科学及文化组织政府间海洋学委员会（教科文组织海委会）的牵头下进行的。

该大型海洋生态系统评估是对66个大型海洋生态系统首次进行基于指标的全球性、比较的、基线评估。为了便于比较评估，大型海洋生态系统被分为五个按颜色编码的相对风险类别，风险由最低到最高。结果的范围是每个整体大型海洋生态系统，并不反映此大型海洋生态系统内任何一个国家的管理方法。一部分指标还用来评估西太平洋暖池。

该评估基于五个单元（社会经济、治理、生产力、鱼类和渔业、污染和生态系统健康状况），每单元都有一套指标（见下表）。该评估的中心和相关主题包括生态系统和人类社区对自然和人为压力要素的脆弱性、生态系统服务的损坏和对人类的后果。如下图所示，这些联系反映在一个概念框架中。



根据明确指示“好”或“坏”状态的指标数值，大型海洋生态系统被分为五色编码的相对风险类别，从最低到最高。展示了某些指标到2030年、2050年和2100年的时间趋势和预测，主要是为了说明未来的气候变化和日益增加的人口和活动的影。指标列于指标框。

风险类别

最低
低
中
高
最高

单元	指标
社会经济	人类对大型海洋生态系统依赖的指标：沿海人口（目前和2100年）；来自大型海洋生态系统的渔业和旅游业收入；鱼对饮食中动物蛋白的贡献 生态退化以及气候变化的影响，以及对人类威胁的指标：来自其他单元的对生态系统健康状况和渔业的风险标准；目前与气候相关的极端事件指数；海平面上升威胁指数（2100年）；当代威胁指数 应对或适应能力的指数：夜间灯光发展指数（经济发展）；人类发展指数（当前和2100年）
治理	治理安排或结构： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 实施跨界协议的正式安排的完整性</li> <li>• 在解决跨界问题时纳入机构</li> </ul> 吸引参加跨界安排的国家的参与
生产力	平均年初级生产力（1998–2013年）和叶绿素a的平均浓度和趋势（2003–2013年） 海洋表面温度趋势（1957–2012年）
鱼类和渔业	对人类的驱动因素标准：提升能力的补贴与上岸捕获价值之间的比率；有效的捕鱼作业；影响海底的渔具的捕获量占总捕获量的百分比 对渔业和生态系统的影响和状况标准：维持渔业上岸量所需的初级生产（生态足迹）；海水营养指数和捕鱼平衡指数；来自过度捕鱼和大幅减少种群的渔获量的百分比；由于气候变化导致的捕获量潜能的预计变化（2050年）；当前全球大型海洋生态系统的渔业生产潜能
污染和生态系统健康状况	污染指标：漂浮的塑料碎片的丰度 污染指标：冲上岸的塑料颗粒所含的持久性有机污染物 污染指标：河流的营养素流入和沿海富营养化的风险（目前、2030年和2050） 生态系统健康指标：红树林和温水珊瑚礁的范围；面临风险的珊瑚礁指数（目前来自地方的威胁；目前和预计来自气候变化的威胁）；自1983年以来海洋保护区的增加
综合多种指标	在大型海洋生态系统范围，综合了驱动因素、影响和生态和社会经济制度状况的多种标准的指数：累积人类影响指数和海洋健康指数；在大型海洋生态系统中的风险模式

## 大型海洋生态系统对人类的价值

### 社会经济

#### 人类对大型海洋生态系统的依赖

大型海洋生态系统估计每年通过自然惠益（称为生态系统服务）对全球经济的贡献高达28 万亿美元。这些服务对沿岸国家的人类福祉和社会经济发展至关重要。健康的海洋生态系统带来的利益包括作为食物的鱼类和贸易、旅游和娱乐的文化服务、保护沿海地区免受洪水和侵蚀以及更无形的利益，即与自然的文化、精神和美学联系。



© Pawel Opaska/dreamstime.com

2010年居住在大型海洋生态系统沿岸的人口约占全球人口的37%。其中20%以上的沿海居民属于贫困人口。五个人口最密集的大型海洋生态系统是孟加拉湾、中国南海、地中海、阿拉伯海和印度尼西亚海。在许多国家的众多沿海居民表明了对海洋生物资源的高度依赖以及这些资源耗尽的高可能性。



全球沿海人口在 2010 年略高于 25 亿。2100年全世界沿海人口估计为

- 29 亿，若遵循减少人口增长和加强教育、卫生和生计的可持续发展道路，到
- 47 亿，若依照“支离破碎世界”的发展道路，特点是高物质消费、政策优先事项倾向于安全而非环境，以及各国的经济极不平等。

#### 渔业和海洋为基础的旅游业：利用大型海洋生态系统的两个重要部门

鱼是重要的收入和蛋白质来源，渔业是大部分沿海社会和文化体系不可或缺的组成部分。世界海洋渔获量的很大部分——过去十年平均约 76%的全球海洋捕获量和 72%的全球总上岸量的价值——来自大型海洋生态系统。沿海居民在很大程度上依赖鱼类作为动物蛋白质，在所有海岸线人口稠密的大型海洋生态系统中，平均依赖度为17%。沿海居民对鱼类蛋白质依赖度特别高（40%或以上）的大型海洋生态系统包括印度尼西亚海、法罗高原、几内亚洋流、格陵兰海和苏禄-西里伯斯海。





© Jerzy Ploka/dreamstime.com

在全球范围内，来自大型海洋生态系统的旅游业收入超过渔业活动总增加值约两个数量级。占沿岸国家沿海地区国内生产总值15%至20%的旅游业收入来自以下大型海洋生态系统：冰岛大陆架及海、加勒比海、泰国湾、新西兰大陆架、加那利洋流和伊比利亚海岸。在海岸线有居民的所有大型海洋生态系统中，旅游业对国内生产总值的平均贡献率为9%。

## 大型海洋生态系统变化的状况

尽管大型海洋生态系统对人类至关重要，全球自然进程的变化、人类对大型海洋生态系统自然资源的利用和在陆地和海洋的活动正在损害大型海洋生态系统的健康状况和生产力，损伤了其生态系统服务的可持续性。

### 全球自然进程

#### 生产力

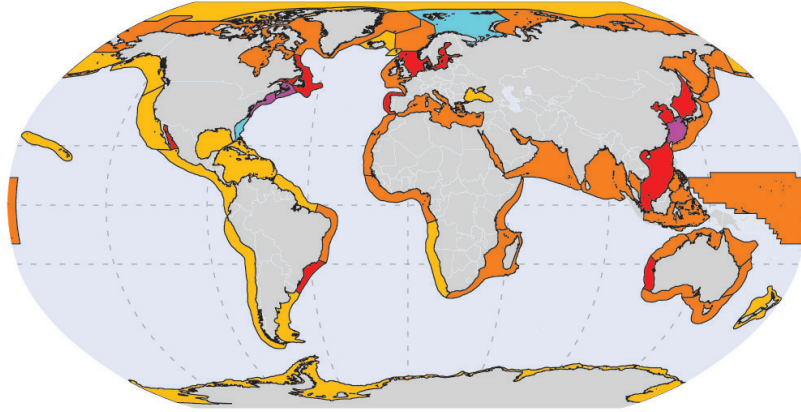
作为所有海洋生命的基础，海洋初级生产力正在发生变化，预计将随着全球变暖的加剧而变化更大。最近的趋势是不一致的，从2003年到2013年，36个大型海洋生态系统的初级生产力上升而31个大型海洋生态系统的初级生产力下降。

在过去的一个世纪里，全球平均表层海洋温度上升，对大型海洋生态系统产生了许多后果，如初级生产力的变化和鱼类及其他海洋生物分布的变化。气候变化对大型海洋生态系统的不良影响，包括海洋变暖、海洋酸化和海平面上升导致的影响，预计将日益严重。更多例子参见珊瑚礁和当代威胁指数的章节。鉴于气候变化对大型海洋生态系统影响的不确定因素，有必要持续监测和采取预防性管理的行动。

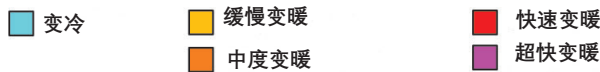
**海洋表面温度发生了何种变化？**

自 1957 年以来，所有大型海洋生态系统的海洋表面温度都有所增加，仅有两个例外。大部分大型海洋生态系统在变暖和冷却期之间轮流，但总体趋势变暖。

海洋变暖幅度最大的大型海洋生态系统包括西北大西洋、东北大西洋和西太平洋地区。三个大型海洋生态系统表现出“超快”变暖（增温高达 1.6 °C）：中国东海、斯科舍大陆架和美国东北部大陆架。



1957年至2012年海洋表面温度趋势



到 2050 年代，变暖的海洋将减少许多大型海洋生态系统的潜在渔获量。预计受影响最大的大型海洋生态系统位于不同的区域。五个风险最大的区域是东西伯利亚海（预计渔获量下降最大，达 28%）、印度尼西亚海、波弗特海、中国东海和美国东北部大陆架。西太平洋暖池的潜在捕获量预计将下降 7%。这些下降将会影响渔业和依赖渔业获得粮食和生计的社区。

**人类活动****鱼类和渔业**

不可持续的捕鱼方法导致鱼类种群枯竭、生物多样性变化和生境的破坏。这些变化的原因在大型海洋生态系统中各不相同，表明管理方法需要根据个体大型海洋生态系统的主要驱动因素和压力来源而量身打造。

**不可持续的捕鱼活动的动因是什么呢？**

不可持续捕鱼的驱动因素有很多，过度捕鱼和有害的补贴仅仅是其中两个。

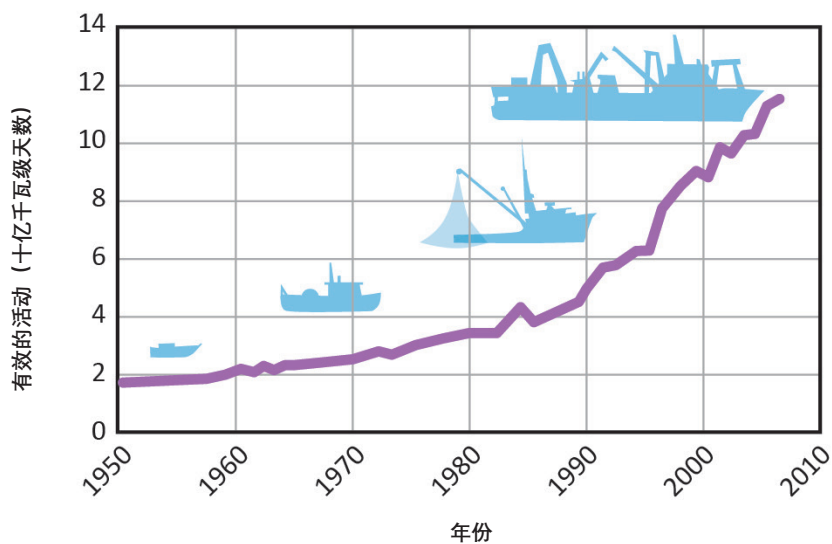




### 捕鱼活动的迅速增加

全球大型海洋生态系统有效捕鱼活动的最大增长发生在过去的十年里。这反映了捕鱼技术的变化以及捕鱼船队规模和活动的增长。

自 1950 年以来增长最大的大型海洋生态系统是孟加拉湾海、苏禄-西里伯斯海、印度尼西亚海、凯尔特海-比斯开湾大陆架和地中海。



### 有害的补贴

加强能力的补贴与上岸捕获物价值之间的比率用来作为有害补贴的指标。在缺乏适当的渔业管理的情况下，渔业补贴越多，过度捕鱼和生态系统退化的可能性越大。

大型海洋生态系统范围的结果各不相同，从没有补贴到补贴率为捕获物价值的80%。在对该指标进行评估的64个大型海洋生态系统中，波罗的海、喀拉海和格陵兰海的比率最高。

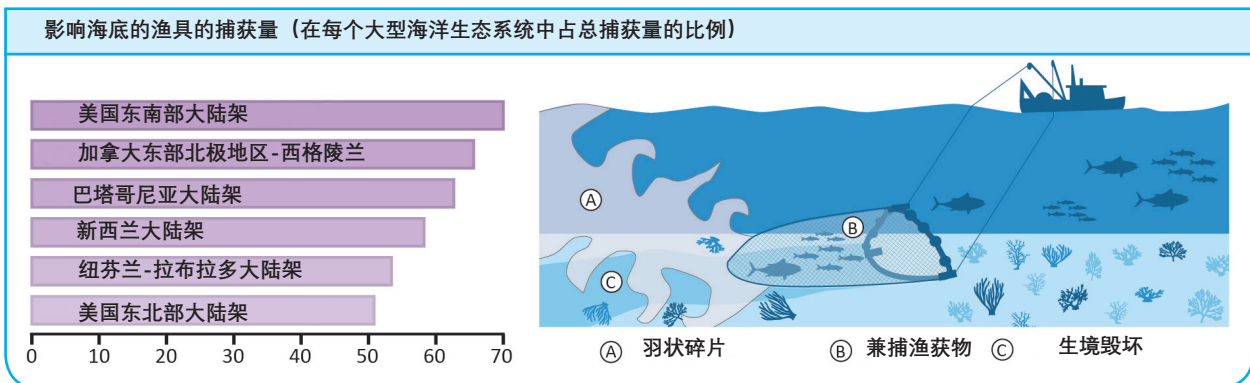


## 渔业对大型海洋生态系统的影响

不可持续捕鱼的影响表现在很多方面：

### 生态系统恶化

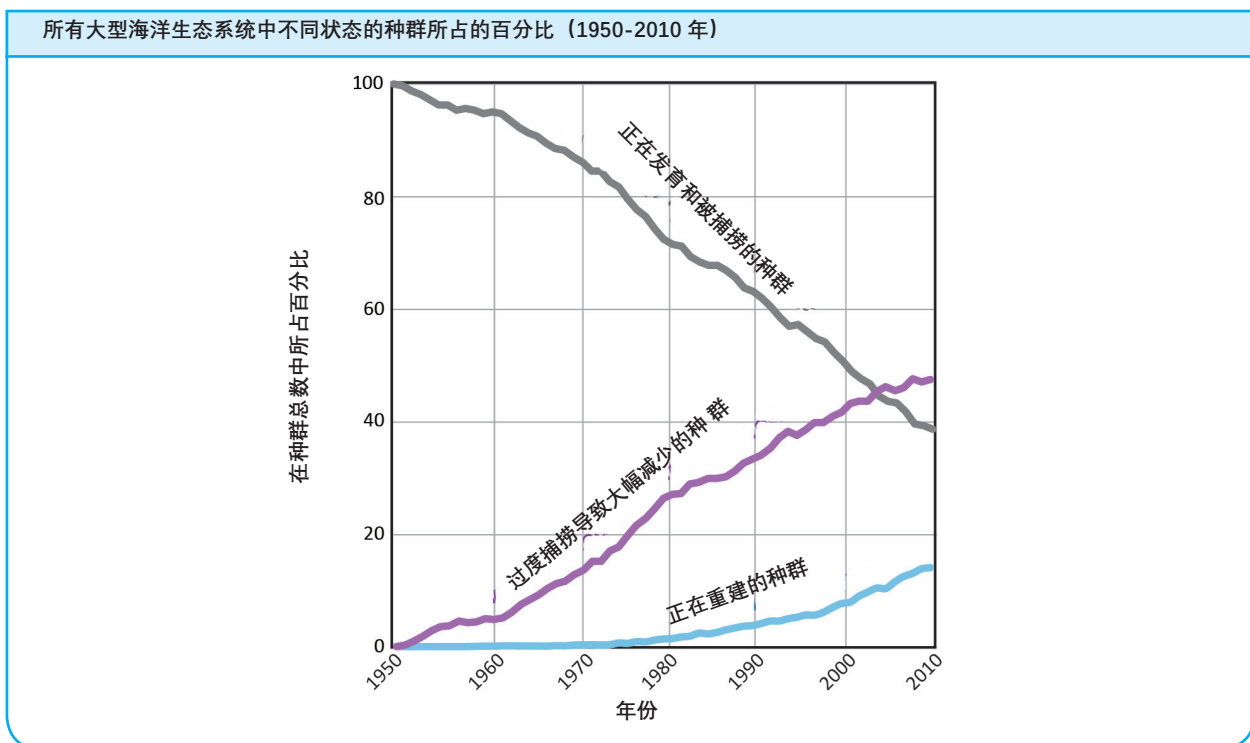
使用影响海底的捕捞渔具（拖网和耙网）是潜在的生境损害的一个指标。大型海洋生态系统的总渔获量平均20%由此类渔具捕得。下表六个大型海洋生态系统中一半以上的捕获量由影响海底的渔具捕得。



### 过度捕捞的鱼类种群

在全球范围，大型海洋生态系统内将近 50% 的鱼类种群已被过度捕捞或大幅减少。结果表明捕鱼对种群数量的影响远远高于对岸上生物的影响。这些趋势表明渔业往往影响到生物多样性（反映在捕获物的分类组成上），超过渔业对海洋中鱼类的总量的影响（反映在上岸量上）。

来自重建种群的捕获量成为全球上岸量很小但在增长的一部分，这是一个令人鼓舞的现象。



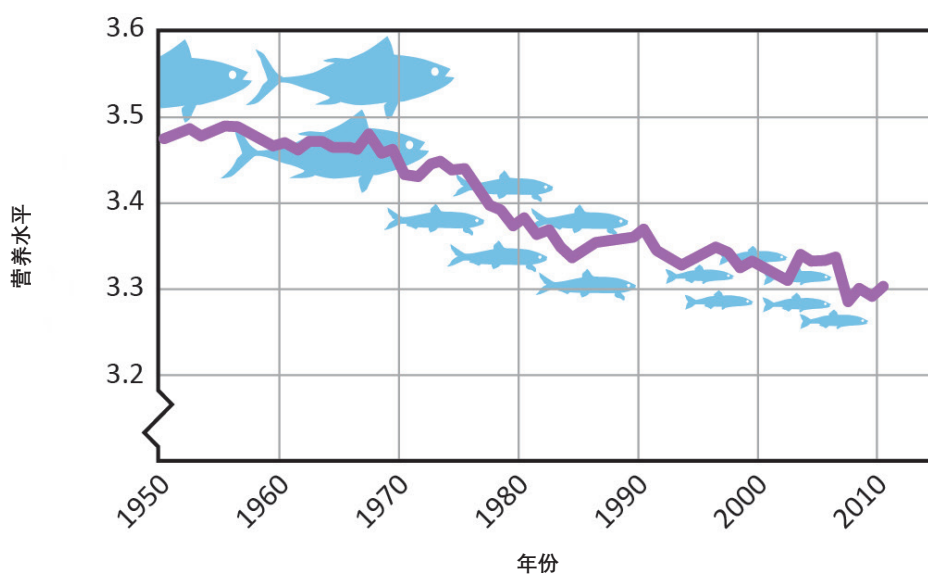


## 大型肉食性鱼类的枯竭

捕鱼活动的目标往往是在食物链中较高的较大鱼类。在持续的高捕鱼压力下，这些较大鱼类可能枯竭，被食物链上位置更低的较小鱼类替代。这一被称为“沿食物网捕鱼”的现象明显地体现在大型海洋生态系统的捕鱼记录上，特别是自 1960 年代末以来，并反映出捕鱼对生态系统的影响。

### 沿食物网捕鱼

表中显示的趋势是所有大型海洋生态系统的平均值。五个变化最大的大型海洋生态系统是加拿大高纬度北极地区-北格陵兰、纽芬兰-拉布拉多大陆架、南极、加拿大东部北极地区-西格陵兰和斯科舍大陆架。营养水平是该物种在海洋食物链中的位置。



渔业带来风险最高的大型海洋生态系统大多数位于亚洲。其他是位于波罗的海和加勒比海的大型海洋生态系统。发达地区风险最高的大型海洋生态系统包括北海、黑潮和美国东北部大陆架。分数“最低”的大型海洋生态系统是波弗特海、东西伯利亚海和拉普捷夫海，这些区域的捕鱼活动有限。西太平洋温池在一些指标上也表现出与大型海洋生态系统平均趋势类似的趋势，但在某些指标上增长更大，包括捕鱼活动。

## 污染

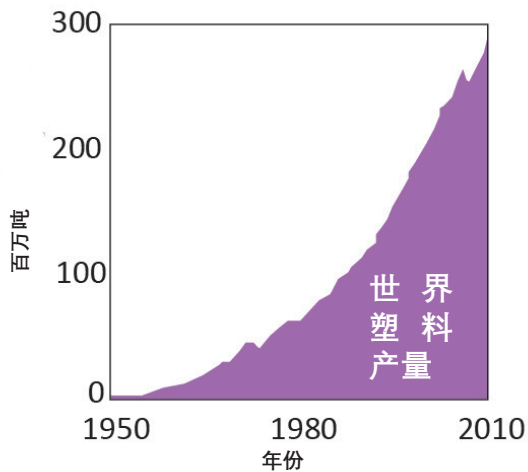
陆上和在某程度海上的人类活动是沿海水域污染的主要驱动因素。对漂浮塑料、持久性有机污染物和从流域进入大型海洋生态系统的营养素导致的大型海洋生态系统污染进行了评估。一些大型海洋生态系统，特别是许多人生活在沿海的大型海洋生态系统，面临与以上所有物质或部分物质有关的高风险。这些大型海洋生态系统是中国南海、孟加拉湾、中国东海、印度尼西亚海、地中海、黑潮、黑海、墨西哥湾和黄海。

### 漂浮的塑料碎片

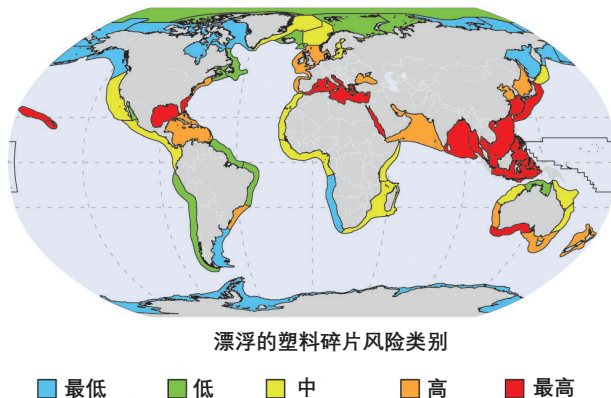
塑料广泛分散在海洋中。面临来自漂浮塑料最高风险的五个大型海洋生态系统是泰国湾、美国东南部大陆架、孟加拉湾、红海和地中海。

**塑料的制造和使用** 塑料的使用量自1950年代以来几乎呈指数增长，预计将继续增加。良好的废物管理做法可以控制这些塑料有多少进入海洋。

**大型海洋生态系统中漂浮的塑料碎片** 风险是根据每个大型海洋生态系统每单位面积的塑料碎片的数量，用不同模式进行估算。该地图反映的是直径约5毫米或更大的塑料片。更小塑料微粒的分布情况估计类似。



欧洲塑料业2013年报告

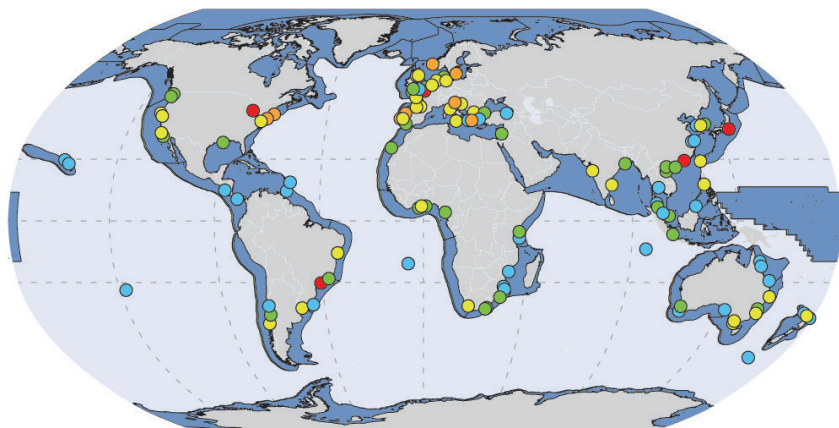


### 持久性有机污染物：全球分布和热点

持久性有机污染物已经散布到全球海洋，包括偏远地区。对搁浅的塑料颗粒中三类常见持久性有机污染物的分析表明某些区域对被禁持久性有机污染物目前或最近的使用或释放。

有几个大型海洋生态系统有多氯联苯和滴滴涕水平相对较高的热点地区，其中巴西南部大陆架大型海洋生态系统有最高浓度的多氯联苯和高浓度的滴滴涕，其次是加利福尼亚洋流、地中海和黑潮大型海洋生态系统。应当实施来源识别和管制以及补救工作。

多氯联苯浓度范围（每克颗粒含多少纳克）



多氯联苯浓度范围（每克颗粒含多少纳克）

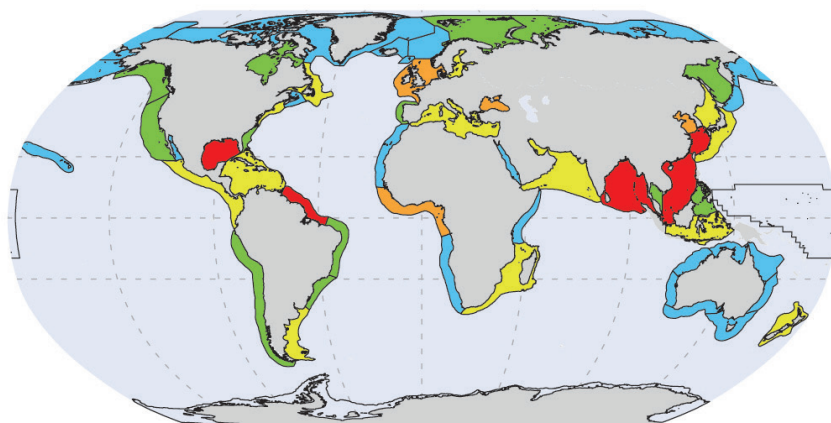
- <10
- 10-50
- 50-200
- 200-500
- > 500

## 营养素流入和有害的藻类爆发

沿海富营养化与庞大的城市人口和使用大量化肥或喂养大批牲畜的农业生产有关。由河流输入沿海水域的营养素可能导致藻类爆发，藻类爆发可能有毒并可能消耗水中的氧气，使之浑浊，影响鱼类和其他海洋生物。

减少营养素流入流域的政策反应将减少对大型海洋生态系统的风险。战略包括提高在作物生产中营养物质的利用效率、改进粪肥管理和更新污水处理。次大型海洋生态系统规模的研究有助于减少营养素的规划。

哪些大型海洋生态系统面临有害的藻类爆发的风险？营养素风险指标考虑到河流排入每个大型海洋生态系统的营养素的数量以及在多大程度上这些额外的营养素将导致藻类爆发。  
沿海富营养化风险最大的五个大型海洋生态系统是孟加拉湾、中国东海、墨西哥湾、巴西北部大陆架和中国南海。



营养素风险指标

■ 最低    ■ 低    ■ 中    ■ 高    ■ 最高



许多河流的营养负荷预计将由于越来越多的人类活动而增加。根据目前的趋势，到2050年，21%的大型海洋生态系统的沿海富营养化风险将增加。预计增加的大部分是在南亚和东亚大型海洋生态系统，但也出现在一些南美洲和非洲的大型海洋生态系统。



阿根廷海岸的浮游植物大量繁殖



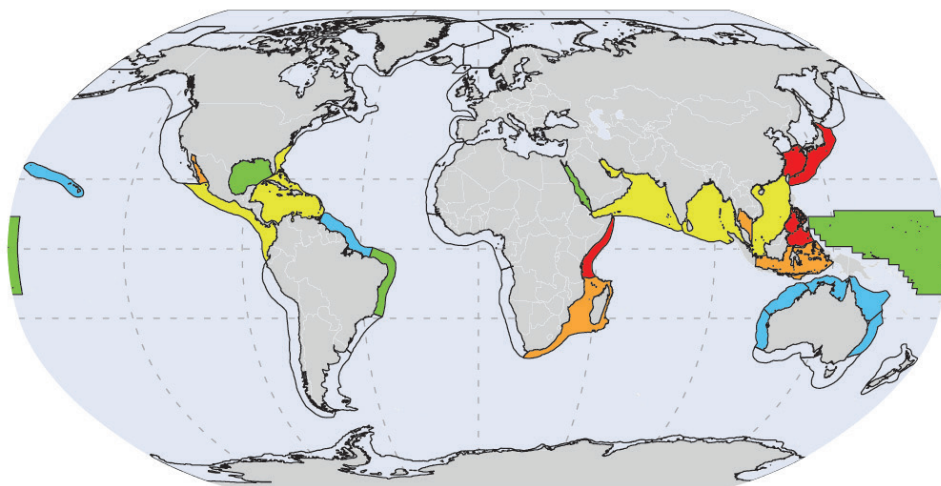
## 生态系统的健康状况

### 红树林和珊瑚礁：两个稀有和日益濒危的沿海生态系统

红树林是非常高产的热带海岸系统，对鱼类生产、过滤水中污染物和减少风暴和侵蚀造成的损害很重要。在所有海洋生态系统类型中，温水珊瑚礁的生物多样性最高，单位面积的经济价值较高。估计有5亿人依赖珊瑚礁获取食物、沿海保护、建筑材料和旅游收入。由于地方和全球的压力，红树林和珊瑚礁正在消失和退化，二者都因未来的气候变化而面临更多的风险。




**哪些珊瑚礁面临风险？** 对珊瑚礁来自地方威胁的风险（包括渔业和沿海开发）和全球威胁（海洋变暖和酸化）使用面临风险的珊瑚礁指数加以衡量。面临来自地方威胁最高风险的大型海洋生态系统是黑潮、苏禄-西里伯斯海、中国东海和索马里沿岸洋流。



■ 最低    ■ 低    ■ 中    ■ 高    ■ 最高



对红树林的压力	对珊瑚礁的压力
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 土地清理</li> <li>• 过度采伐木材和燃料</li> <li>• 水产养殖</li> <li>• 海平面上升</li> </ul> <p>沿海开发是红树林损失的最普遍原因。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 过度捕鱼和破坏性捕鱼</li> <li>• 沿海地区的开发</li> <li>• 污染</li> <li>• 损坏</li> </ul> <p>海洋变暖和酸化与渔业有关的威胁是最重要的地方威胁。</p>



**红树林：**除非采取行动扭转当前的趋势，减少将继续或加速。从1980年到2005年，全球红树林面积减少了20%，并以每年大约1%的速度继续。减少率最高的是东南亚红树林。

**珊瑚礁：**到2030年，一半以上的温水珊瑚礁预计将由于海洋变暖和酸化而处于高风险到重大风险，该比例到2050年将上升至近80%。加利福尼亚湾和黑潮大型海洋生态系统的情况可能尤为严重。

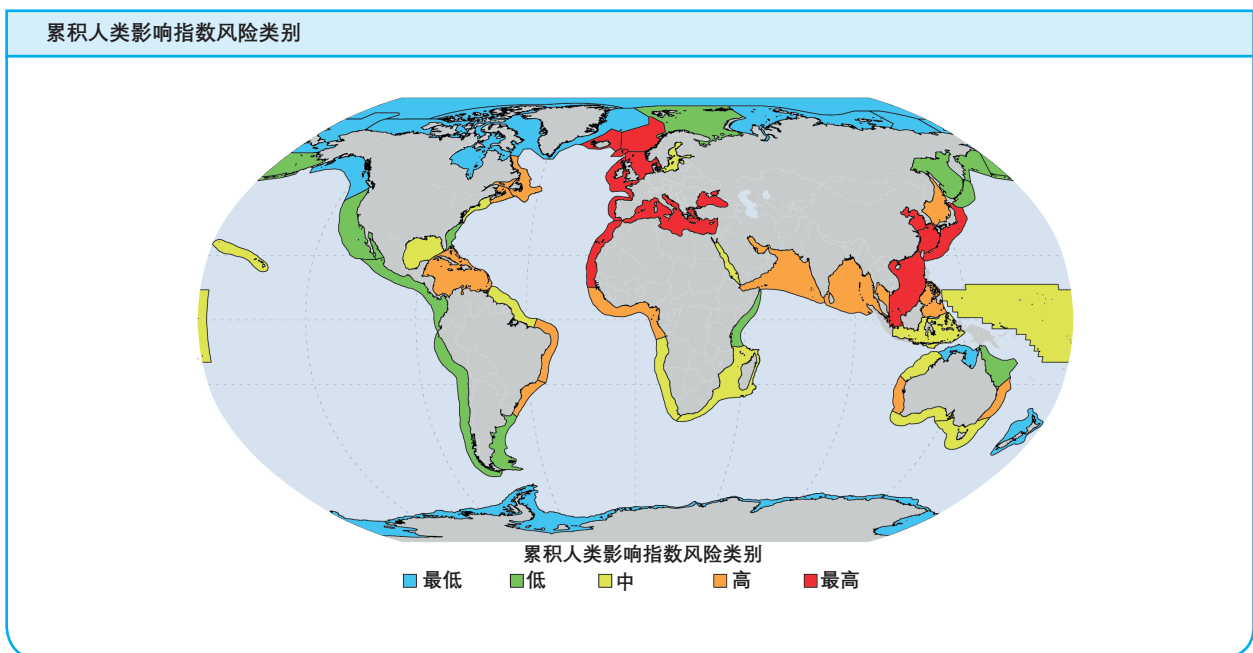
## 多重压力因素共同作用

### 累积人类影响

如上文所述，海洋和沿海生态系统承受多种压力因素。这些因素以并不总为人所知的方式累加影响生态系统，而其综合影响总是高于单个压力因素的影响。累积人类影响指数结合四个类别的19种影响标准：气候变化、捕鱼、陆上污染和商业活动。

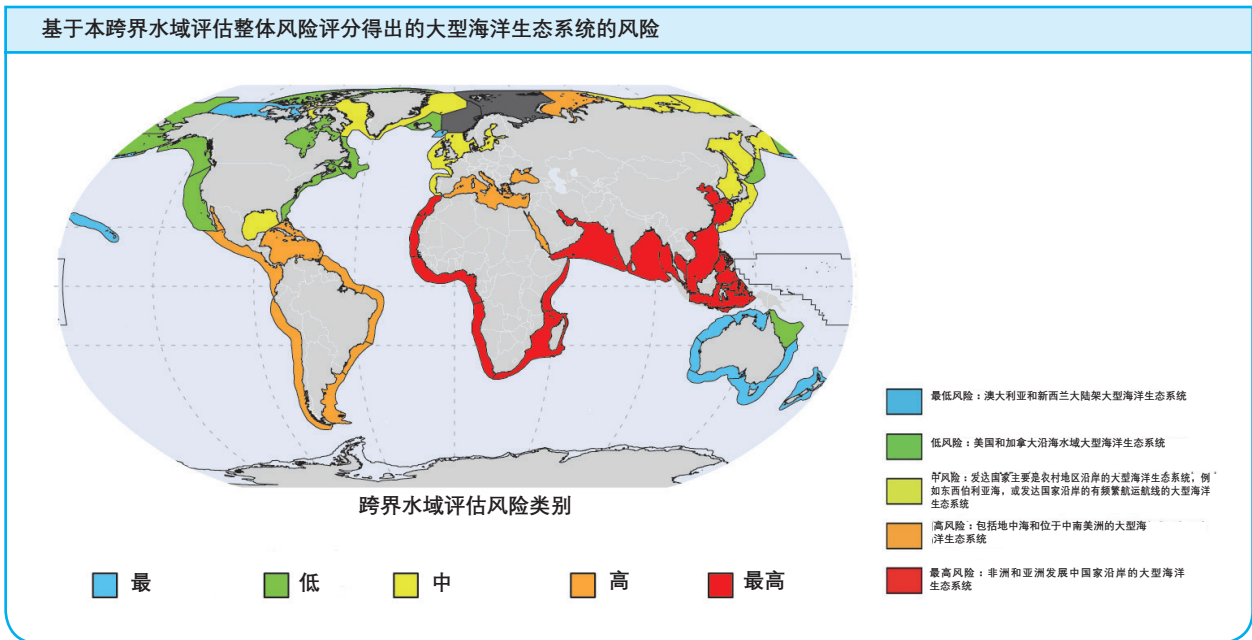
几乎每个大型海洋生态系统的最主要人类影响来源都与气候变化有关，尤其是海洋酸化和日益频繁的高水温。商业航运和捕捞海底觅食的鱼类也是在大型海洋生态系统范围内主要的影响来源。

面临累积人类影响风险最大的五个大型海洋生态系统是中国东海、北海、法罗高原、黄海和凯尔特海-比斯开湾大陆架。



## 使用多重指标的风险模式

在沿海水域人类与环境的互动很复杂，这对制定单一的一套标准评估大型海洋生态系统的风险提出了挑战。已制定了基于特定渔业、污染和生态系统的健康情况指标的总体风险评分。分数根据人类发展指数进行调整，该指数用来衡量每个大型海洋生态系统的社会经济状况，对其进行排名。这些风险模式将随着编制优化的大型海洋生态系统数据集和对环境、社会经济和治理风险认识的深入而完善。

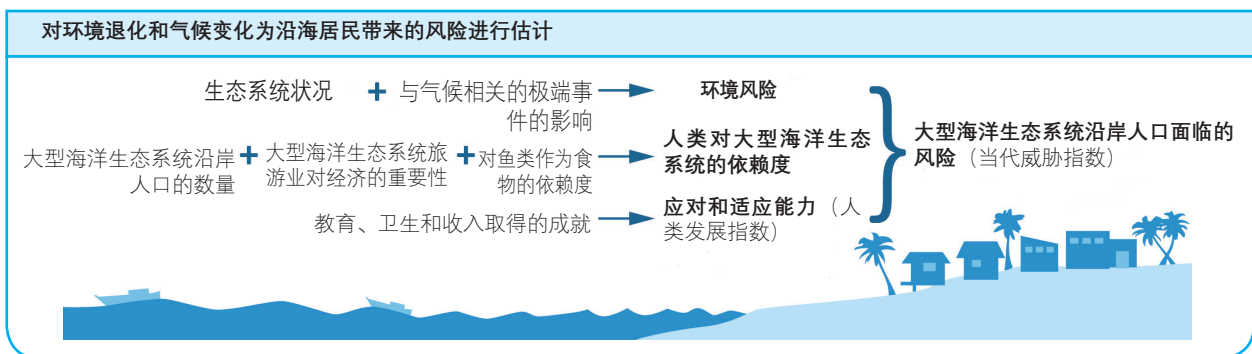


## 对人类的后果

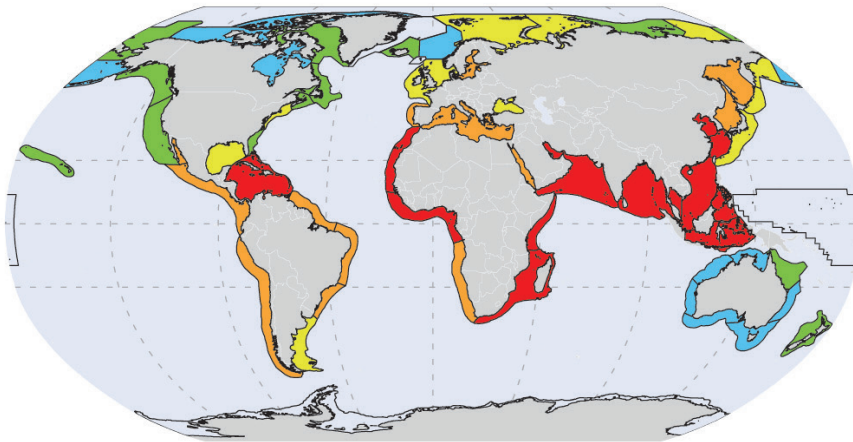
### 脆弱的沿海人口

高水平的人类福祉和生态系统健康状况是可持续生态系统相辅相成的成果。由于二者如此相互关联，采取行动提高沿海人口的福祉不能牺牲生态系统的健康状况，反之亦然。

对大型海洋生态系统沿海人口的脆弱性的评估纳入对环境风险的衡量、对海洋生态系统服务的依赖度和对威胁的应对和适应能力。这些标准被纳入当代威胁指数。



**哪些人口面临风险？**根据指数，在人口稠密的热带地区的居民面临的风险最大。人口稀少的发达国家沿海地区的居民面临的风险最小。风险水平最高的沿海人口位于孟加拉湾、加那利洋流、泰国湾、中国南海、苏禄-西里伯斯海和索马里沿岸洋流大型海洋生态系统。



当代威胁指数风险类别,

■ 最      ■ 低      ■ 中      ■ 高      ■ 最高



**未来海平面上升导致的对沿海居民的威胁。**基于假想情况的分析表明，最脆弱的沿海地区是南部非洲地区，海平面上升将日益成为已经面临其他社会经济和环境因素风险的当地居民的一个额外负担。减少人口增长和加强教育、卫生和生计的可持续社会经济发展道路可减少对这一新增威胁的脆弱性。



菲律宾台风“海燕”造成的损失及幸存者

© Hrlumanog-dreamstime



## 评估政策反应 治理

该评估所研究的政策包括保护海洋、扩充和改善大型海洋生态系统治理，并将对人类从海洋生态系统获得的自然惠益的考虑纳入政策。对大型海洋生态系统的适应性管理需要部门之间以及国家之间的协调，尤其鉴于主要影响来源是全球性的。

### 保护海洋生态系统

养护措施，如建立海洋保护区，可以提高生态系统在面对日益增长的全球威胁时的复原力。自 1983 年以来，全球海洋保护区的范围增加了15倍。这一增长显示了为实现《生物多样性公约》目标中爱知目标11取得的进展，即到2020年养护世界沿海和海洋地区的10%。

海洋保护区增长最大的大型海洋生态系统包括三个澳大利亚大陆架大型海洋生态系统、加利福尼亚湾和红河。与之相对，没有保护区或自 1983 年以来受保护面积增长不到 1%的大型海洋生态系统包括大多数北极大型海洋生态系统、加那利洋流、伊比利亚海岸和日本周围地区的大型海洋生态系统。



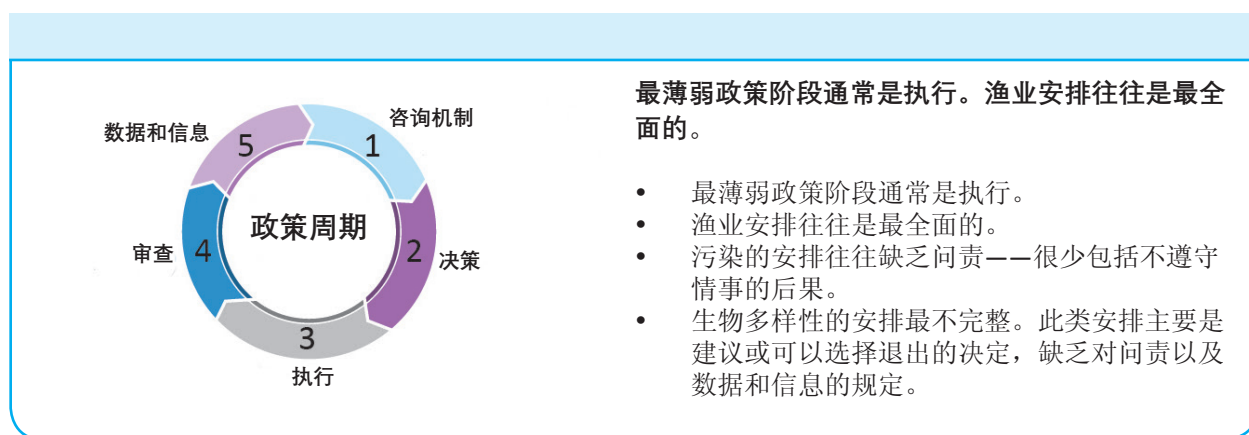
© Lmpshot/dreamstime.com



## 跨界水域治理

使用三项指标对49个多国大型海洋生态系统和西太平洋温池关于渔业、污染和生境破坏/多样性的跨界协定的正式治理安排进行了评估，得出以下结论：

1. 国家对治理安排的参与整体良好，反映出对跨界问题的高度承诺。
2. 将制度纳入解决跨界问题方面整体欠缺，60%以上的大型海洋生态系统在该指标处于最高风险类别。需要更加强调在跨界治理上的协作。具体而言，在许多大型海洋生态系统，参与渔业治理的组织目前未与参与污染和生物多样性的组织联系。
3. 治理安排的完整性总体中等。现有和新的协定应涵盖政策周期的所有阶段。适应性管理需要包括问责、监测和评价措施的强有力的、以知识为基础的安排。



地中海大型海洋生态系统在三个治理指标中风险最低，因为有一个总体统筹机制解决跨界问题。风险最高的大型海洋生态系统都位于发展中地区。未来的评估还应评估治理安排的效力。

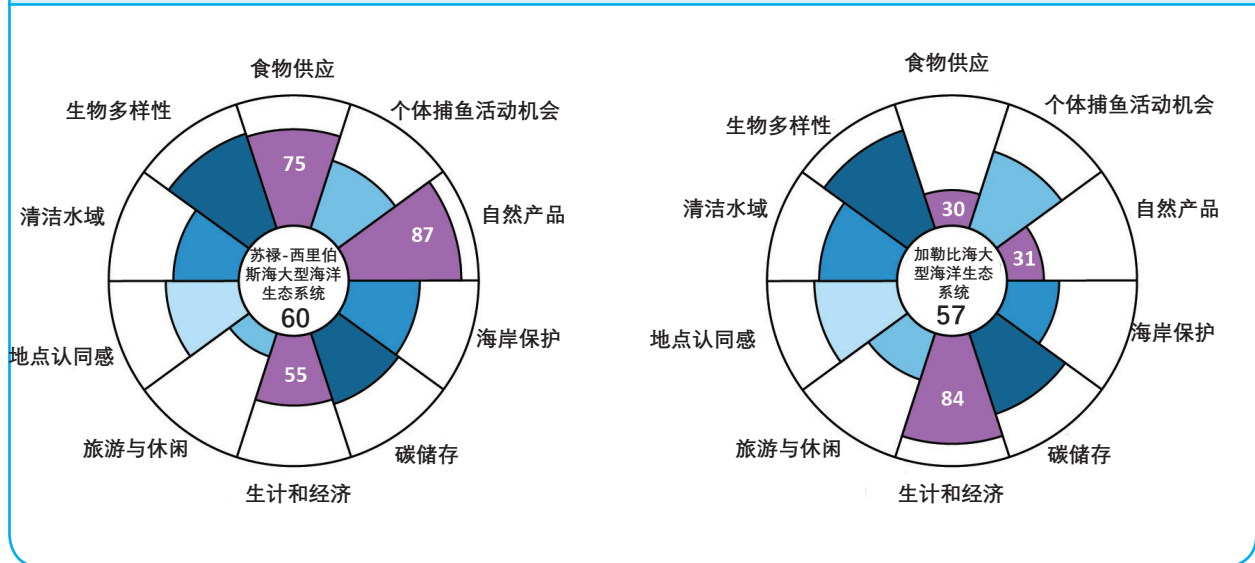
## 监测在健康海洋公共目标方面取得的进展

海洋健康指数测定在十个广泛商定健康海洋公众目标方面取得的进展（见下图）。对每个目标可实现的最佳和可持续水平方面的进展进行了评估。评分最低的大型海洋生态系统都在热带地区，其中几内亚洋流、索马里沿岸洋流、红海、加勒比海和孟加拉湾的指数评分最低。评分最高的大型海洋生态系统在澳大利亚和新西兰沿岸和北大西洋地区，包括格陵兰海、北海、波罗的海和挪威海。

海洋健康指数可用于跟踪和比较具体的目标。该指数让人认识到哪些目标可能正在推动海洋健康，哪些目标可能最需要政策的改进。

目标得分低常常凸显了常识性但难以执行的改善条件的解决办法。例如，较低的食物供应分数表明了强调增加海产养殖的可持续生产和为收获更可持续而改善对捕获野生种群管理的政策。同样，沿海保护、碳储存和生物多样性很大程度上取决于主要生境的范围和状况。这些目标的得分在生境已消失或严重退化的情况下较低。阻止生境消失和恢复生境将增加多个目标的分数。

两个海洋健康指数评分相对较低的大型海洋生态系统在十个海洋健康目标方面取得的进展 尽管苏禄西里伯斯海和加勒比海大型海洋生态系统的整体分数类似，分别是60和57，二者在实现食物供应（渔业和海产养殖）、自然产品的可持续收获（如贝类、藻类或鱼油）以及生计和经济目标方面取得的进步明显不同。



应对大型海洋生态系统的退化和维持其健康对帮助各国实现联合国可持续发展目标的多项具体目标至关重要，特别是与饥饿（可持续发展目标 2）、减贫（可持续发展目标 1）和可持续利用海洋和海洋资源以促进可持续发展（可持续发展目标 14）有关的具体目标。定期评估大型海洋生态系统也有助于评估实现这些具体目标的进展情况。

## "跨界水域评估方案" 大型海洋生态系统评估的未来

在全环基金-跨界水域评估方案的框架内，海委会为今后的评估工作设立了一批机构伙伴和专家。然而，“跨界水域评估方案”大型海洋生态系统评估是否可持续在很大程度上将取决于是否有足够的财政资源和最新数据和信息，以及将跨界考虑和该评估纳入其他海洋评估过程。“跨界水域评估方案”大型海洋生态系统评估可以为现有全球和区域海洋评估过程提供基线信息，如联合国世界海洋评估、相关的可持续发展目标的报告机制以及区域海洋方案。在向全环基金大型海洋生态系统项目的跨界诊断分析和相关战略行动方案提供信息方面，“跨界水域评估方案”大型海洋生态系统评估的价值也获得认可。目前的评估是在大型海洋生态系统范围的全球评估；未来“跨界水域评估方案”大型海洋生态系统评估应纳入更详细的分析，包括在次大型海洋生态系统范围的分析，目的是为适当规模的管理提供信息。

## 获取更多信息

请访问“跨界水域评估方案”大型海洋生态系统互动网站和数据门户 [www.onesharedocean.org](http://www.onesharedocean.org) 获取各大型海洋生态系统和西太平洋温池的数据、结果和概况介绍，完整的大型海洋生态系统评估报告（《大型海洋生态系统：现状与趋势》），《大型海洋生态系统维持机制报告》和其他文件。

还可参见“跨界水域评估方案”网站和数据门户 [www.geftwap.org](http://www.geftwap.org)。

## 致谢

大型海洋生态系统评估伙伴关系由联合国教育、科学及文化组织政府间海洋学委员会（教科文组织海委会）牵头，成员包括美国国家海洋和大气管理署、国际地圈——生物圈方案、资源管理和环境研究中心（西印度群岛大学）、不列颠哥伦比亚大学“我们周围的海洋”、环境署世界养护监测中心、加利福尼亚大学圣巴巴拉分校、海洋环境保护的科学方面联合专家组、有机地球化学实验室（东京农工大学）和多位专家个人。

大型海洋生态系统部分主管：Julian Barbieri（教科文组织海委会）

大型海洋生态系统部分协调人：Sherry Heileman（教科文组织海委会顾问）

科学交流专家：Joan Eamer（加拿大不列颠哥伦比亚加比奥拉岛Eamer Science and Policy公司）

地图和图表设计：Kelly Badger（加拿大不列颠哥伦比亚加比奥拉岛Eamer Science and Policy公司）

制图：Tanya Handley

审读：Michael Logan（环境署/传播和新闻司）和Zinta Zommers（环境署首席科学家办公室）

环境署秘书处：Liana Talaue McManus（项目经理）、Joana Akrofi、Kaisa Uusimaa（环境署预警和评估司）  
Isabelle Vanderbeck（任务经理）

决策者摘要编者：Joan Eamer and Sherry Heileman

设计和排版：Jennifer Odallo（联合国内罗毕办事处）和Audrey Ringler（环境署）

翻译：联合国内罗毕办事处/会议服务司/笔译科





全世界的水系统包括含水层、湖泊、河流、大型海洋生态系统以及开阔洋，维持着生物圈，支撑着世界人口的健康和社会经济福祉。这些系统中很多由两个或更多国家共享。跨界水域占地球表面积的71%，与地下含水层共同构成了人类的水遗产。

意识到跨界水系统的价值，以及很多水系统被过度开发、退化、采用分散方式管理的事实，全球环境基金启动了“跨界水域评估方案”。该方案致力于为确认和评估由人类活动和自然过程导致的水系统变化以及这些变化对依赖它们的人类可能带来的后果提供基准评估。该评估中建立的机构伙伴关系有望促成未来的跨界评估。全球环境基金跨界水域评估方案的最终结果包含六卷：

第一卷——跨界含水层和小岛屿发展中国家地下水系统：现状与趋势

第二卷——跨界湖泊和水库：现状与趋势

第三卷——跨界江河流域：现状与趋势

第四卷——大型海洋生态系统：现状与趋势

第五卷——开阔洋：现状与趋势

第六卷——跨界水系统：跨领域现状与趋势

每一卷都包含决策者摘要。

本文件，第四卷决策者摘要，重点介绍了对世界66个大型海洋生态系统首次全球基于指标的比较性基线评估的主要结论。大型海洋生态系统出产全世界每年海洋渔获量的近80%，其生态系统服务估计每年为世界经济贡献28万亿美元。

[www.unep.org](http://www.unep.org)

United Nations Environment Programme  
P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya  
Tel.: +254 20 762 1234  
Fax: +254 20 762 3927  
e-mail: [publications@unep.org](mailto:publications@unep.org)  
[www.unep.org](http://www.unep.org)

