



联合国支持落实可持续发展目标 14：
养护和可持续利用海洋和海洋资源
促进可持续发展会议

2017 年 6 月 5 日至 9 日，纽约

临时议程* 项目 9

伙伴关系对话

尽量减少和应对海洋酸化

秘书处编写的概念文件

一. 导言

1. 本概念文件涉及关于“尽量减少和应对海洋酸化”主题的伙伴关系对话³，是根据大会第 70/303 号决议编写的，涵盖可持续发展目标具体目标 14.3。本文件是根据从会员国、政府间组织、联合国系统和其他利益攸关方收到的资料编写的。¹

2. 海洋酸化对海洋生物、生态系统、各种服务和资源是一种威胁。它可能产生重大的生态和社会经济后果，增加对海洋生态系统的多重压力因素，包括其他气候造成的变化，如海洋变暖、海平面上升和缺氧，以及污染、过度捕捞和生境破坏造成的局部压力。

3. 海洋吸收了人类活动释放到大气中的四分之一二氧化碳。² 然而，这一重要的服务并非没有后果：当二氧化碳进入海洋，它改变了海水化学成分，导致酸度增加。这一变化严重影响了生物过程，可能产生深刻的社会经济影响。

* A/CONF.230/1。

¹ 鉴于字数限制，并非所有资料均包括在内，但可查阅 <https://oceanconference.un.org/documents>。

² Corinne Le Quéré 等人著，“气候变化和可变性对二氧化碳全球海洋汇的影响”，《全球生物地球化学循环》，第 24 卷，第 4 号(2010 年 12 月)。



4. 对海洋酸化进行长期控制，就需要减少向大气中排放的二氧化碳。为此，批准和有效执行《巴黎协定》将是有益的。即使立即减少二氧化碳排放，海洋酸度水平恢复正常也将需要有一段时间，特别是因为更多的酸性海面水域与深海海水组合的周期持续数百年。因此，至关重要的是，要建立海洋生态系统以及生计要依靠该系统的人口对海洋酸化和气候变化影响的应对能力。

二. 现状和趋势

5. 自工业革命以来，人类已向大气排放了约 3 750 亿吨二氧化碳。³ 2015 年，全球平均表面二氧化碳达到百万分之 400 的新高度，即是工业化前(1750 年之前)水平的 144%。⁴ 2014 至 2015 年二氧化碳的增加数量大于 2013 至 2014 年以及过去 10 年平均观察到的数量。2015 年厄尔尼诺现象因气候变化和碳周期的复杂双向互动促进了二氧化碳的增长率。⁴

6. 矿物燃料燃烧产生的二氧化碳排放主要汇集在海洋和陆地生物圈。自工业革命开始以来，海洋的酸度增加了 27%，⁵ 到 2050 年，海洋酸度可能增加 150%。⁶ 这将使海洋生态系统只有很短时间去适应，因为这将意味着增加率比过去 2000 万年经历的任何海洋酸度变化快 100 倍。⁶

7. 海洋酸化影响到珊瑚等钙化生物，因为它们壳和骨骼生长能力取决于水的酸度。随着酸化加剧，这个问题会变得更加普遍，并且野生和人工养殖种群都在劫难逃。海洋酸化也影响到其他海洋生物，包括导致存活率、生长率和增长率下降。因此，它直接影响到海洋食物网的重要组成部分，如初级食物生产者(浮游生物)、珊瑚礁、贝类和甲壳动物；在捕鱼业和海产养殖业中具有重要意义的海洋物种也受到威胁。特别是，珊瑚礁对海洋酸化非常敏感，60%的珊瑚礁目前受到威胁，这一数字到 2030 年将升至 90%，到 2050 年升至大约 100%。⁷ 社会经济影响包括对粮食安全以及渔业和水产养殖社区生计造成的影响。很多此类社区尤其脆弱，因为它们拥有的替代生计较少(见 A/72/70，第 30 和 31 段)。

8. 除了酸化之外，海洋吸收了大气层温室气体增加造成的大多数过度热量，导致海洋变暖和氧气的损失。深海海底和上覆水域特别容易损失氧气。最新的估计显示，完全没有氧气的开阔洋的水量自 1960 年以来翻了两番。⁸ 许多其他地区

³ 世界气象组织，第 8 号《温室气体公报》(2012 年 11 月)。

⁴ 世界气象组织，第 12 号《温室气体公报》(2016 年 10 月)。

⁵ Ken Caldeira 和 Michael Wickett 著，“海洋学：人为碳和海洋酸碱度”，《自然》杂志，第 425 卷，第 6956 号(2003 年 9 月)，第 365 页。

⁶ 生物多样性公约秘书处，《海洋酸化对海洋生物多样性影响的科学综合分析》，技术丛书，第 46 号(2009 年，蒙特利尔)。

⁷ Lauretta Burke 等著，《再论处在危险中的珊瑚礁问题》(哥伦比亚特区，华盛顿，世界资源研究所，2011 年)。

⁸ Sunke Schmidtke, Lothar Visbeck Stramma 和 Martin Visbeck 著，“过去五十年全球海洋氧气含量减少情况”，《自然》杂志，第 542 卷，第 7642 号(2017 年 2 月)，第 335 至 339 页。

缺乏氧气达到危险程度，已证明大大减少了洄游鱼类物种的生境。海洋酸化和海洋缺氧通常均发生在 200 米至 1 000 米的深度。⁹ 海水上涌增加使得高二氧化碳¹⁰ 和低氧水域进入到浅水水域，¹¹ 可能对该水域的沿海渔业和生计产生重大影响。

9. 海洋酸化和缺氧问题必须与海洋变暖一道加以观察和研究，这是影响氧气限度和应对酸化问题的一项总变量。另外，大气层温室气体水平增加造成海洋吸收更多热量也直接影响到生态系统。渔业正开始重新分配，例如离开赤道附近地区，同时许多珊瑚礁正在经历重大的白化事件。生境丧失和生态系统服务的丧失直接影响到亿万依赖珊瑚礁为生的人口。该问题的解决办法必须协调处理所有三个问题(海洋酸化、丧失氧气和海洋变暖)。¹² 尽管海面正在发生最快的变化，大气吸收热量和二氧化碳也正迅速改变深海海洋的温度、酸碱度和氧化作用，会对深海海洋的生态系统带来后果。¹³

三. 挑战和机遇

10. 虽然海洋酸化是越来越多二氧化碳排放量造成的一种可观察和可预见的后果，其对海洋环境影响的确切范围仍不清楚。例如，许多问题仍然是涉及酸化对全球海洋物种、生态系统和服务产生的生物和化学后果，以及准确确定次临界水平或“临界点”。大多数关于海洋酸化的生物影响的知识来源于对个别生物反应的研究。

11. 海洋盆地及其生态系统分别发生演变，换句话说，它们对不断变化的酸碱度、氧气含量和温度的生物反应各异。例如，太平洋东北海域比大西洋北部海域正经历更大变化，但一些生物可能有更多的宽容度。因此，需要有关于生态系统影响的资料，其中包括多重压力因素相互影响资料，包括与气候变化有关的压力因素。

12. 尽管公海酸碱度的趋势是众所周知的，但许多海域缺乏数据，特别是自然变化可能会很大的沿海地区的数据。¹⁴ 许多时候知道变化的方向，但依然不确定变化的时间和速度以及变化的大小和空间形态。这就需要更好地了解海洋酸化对整个海洋生态系统的影响。

⁹ Lisa Levin 和 Denise Breitburg 著，“促使海岸和海洋挂钩以解决海洋缺氧问题”，《自然气候变化》，第 5 卷(2015 年 5 月)，第 401 至 403 页。

¹⁰ W.J. Sydeman 等人著，“沿海上涌生态系统的气候变化和风能集约化”，《科学》杂志，第 345 卷，第 6192 号(2014 年 7 月)，第 77 至 80 页。

¹¹ Richard Feely 等人著，“海水上涌对将腐蚀性‘酸化’水带到大陆架的证据”，《科学》杂志，第 320 卷，第 5882 号(2008 年 6 月)，第 1490 至 1492 页。

¹² Denise Breitburg 等著，“首先……在许多压力因素中应对海洋酸化问题。”《海洋学：海洋酸化科学新出现的主题》，第 28 卷，第 2 号(2015 年 6 月)，第 48 至 61 页。

¹³ Lisa Levin 和 Nadine Le Bris 著，“气候变化中的深海海洋”，《科学》杂志，第 350 卷，第 6262 号(2015 年 11 月)，第 766 至 768 页。

¹⁴ 政府间气候变化专门委员会，“决策者摘要”，《2013 年气候变化：物理科学基础》，第一工作组为政府间气候变化专门委员会第五份评估报告提供的资料，T. F. Stocker 等人编(2013 年，剑桥大学出版社，剑桥)。

13. 在这方面，除了关于可持续发展目标具体目标 14.3 “在商定的一系列有代表性的采样站测量平均海洋酸度” 最高级别的指标之外，还必须制定海洋酸化影响的指标。例如，文石饱和状态可以说是比海洋酸碱度更加与生态有关的计量单位，同时，敏感物种在海洋空间的分布三维绘图可能与计量酸度本身同样至关重要。热带珊瑚礁、冷水珊瑚生态系统、极地海洋和碳酸盐浮游生物的营养链是特别宝贵的指标系统。为具体目标 14.3 制定适当的指标框架可改进跟踪进展情况和执行各项行动情况。这可以尽可能包括水质参数(例如，文石饱和状态和酸碱度)、生理参数(如钙化、骨骼密度和指标鱼种生长情况)以及生态系统的参数(例如，海底组成和生产/流失率)。指标的制定和执行需要加强科学合作。

14. 各国政府和学术界是海洋酸化监测和研究的主要驱动因素，但具有巨大覆盖范围和技术能力的私营部门应当更多地参与。如果没有所有部门的参与，全球海洋酸化监测的挑战太大，难以应对。加强各国之间的合作存在重大的机会，关于海洋酸化的科学方案，相关的政府间机构，如区域渔业管理组织和安排以及区域海洋公约和行动计划，学术界，以及民间社会正在开展研究，以了解与气候变化和海洋酸化有关的影响和风险。

15. 200 万美元的 Wendy Schmidt 海洋健康 XPRIZE 奖是促进私营部门参与的一项创新想法的例子，这项竞赛旨在研发具有突破性质的海洋酸碱度传感器，以便更多地了解海洋酸化情况。若干相互竞争的小组正在商业生产先进的酸碱度传感器，其中一些正部署在全球各地以及南半球的阿尔戈浮标上。有机会使用这些技术来充分监测全世界海洋从深海到沿海的海洋酸化状况的变化，以及湖泊和河流酸化的变化情况。然而，彻底实施这一全球监测系统仍然是一项挑战。

16. 此外，还需要更多地了解海洋酸化的社会和经济影响，特别是改进关于损害的估计，以便用来协助做成气候政策决定，包括缓解和适应规划。

17. 需要分析海洋酸化对执行《2030 年可持续发展议程》的影响，以确定海洋酸化对这些目标和具体目标可能造成的更多挑战。这项分析还可查明执行《2030 年议程》如何能通过减少二氧化碳排放量，加强生态系统对海洋酸化的应对能力，从局部减轻其影响或从其他方面减少经济和社会脆弱性来应对海洋酸化问题。此外，这一分析可酌情用于探讨如何建立更多全球一级的具体目标。

18. 气候变化缓解措施将能在减缓海洋酸化和尽量减少其影响方面发挥至关重要的作用。因此，海洋酸化和气候变化(可持续发展目标 13)这两个问题需要以综合的方式审议。在这方面，若要应对海洋酸化问题，则需要在《联合国气候变化框架公约》的进程内以及在根据《巴黎协定》所作承诺的框架内加以审议，包括支持获得气候融资来应对气候变化对海洋及其资源的影响，并注意到需要简化获得融资的程序以及小岛屿发展中国家的特殊情况。

19. 为应对气候变化，许多国家已启动从新的和可再生能源生产能源方案(可持续发展目标 7)。通过减少二氧化碳排放量，增加使用可再生能源有可能应对海洋酸化的影响。海洋是相对尚未充分利用的能源来源，通过波浪和潮汐的力量可以用来生产可再生能源，从而促进可持续发展。创新和技术变革也可提供新的机会，

使各国研发诸如风能和太阳能等技术，以便产生较少的二氧化碳，同时提高这些国家的经济效益(见 A/67/79 和 Corr.1)。

20. 建立生态和社会经济系统的应对能力，也有助于通过最大限度地减少其他人作为压力因素的影响来最大限度地减少海洋酸化的影响。例如，有效执行《联合国海洋法公约》及其他旨在限制海洋污染和减少过度捕捞的相关法律文书，将对海洋生态系统适应酸化状况的能力产生积极影响(见 A/68/71)。建立应对能力的另一种方式是最大限度地增强海洋物种的生存可能性，例如通过养护沿海和海洋地区以创造重要的生物多样性的庇护所。

21. 通过下列方法可产生最大限度地减少和应对海洋酸化影响的其他机会：

(a) 科学方法：促进发展中国家和发达国家科学家开展联合实验和研究的机会，并支持在高知名度的出版物传播实验结果；

(b) 能力建设方法：制定培训和辅导方案使得发展中国家的年轻研究人员与海洋酸化领域的公认专家建立联系，并鼓励行业支持发展中国家研究设施；

(c) 传播方法：找到接触更广泛受众的新途径，如通过关于海洋酸化有针对性的国际宣传运动，并加强能满足不同利益攸关方需求的传播，包括决策者、环境规划者和管理者以及私营部门，以支持和促进跨部门的行动。

四. 现有伙伴关系

22. 联合国与各大学和研究机构之间的战略伙伴关系，对于有效查明和处理仍存在于极易受海洋酸化影响地区的研究和知识方面的差距，以及协助执行具体目标 14.3 是至关重要的。

23. 政府和学术研究人员是主要的行为体，它们具有成功的网络和综合项目的积极例子。政府机构通常赞助长期监测方案，而且许多学者通过深入和有重点的项目作出贡献。近年来，出现了几个国家级和多国海洋酸化问题研究项目，包括美利坚合众国国家海洋和大气管理署海洋酸化方案、大不列颠及北爱尔兰联合王国海洋酸化方案、新西兰海洋酸化太平洋伙伴关系、海洋酸化欧洲项目以及北太平洋海洋科学组织、国际海洋考察理事会和太平洋岛屿全球海洋观测系统的监测项目。

24. 已建立一些国际协调平台，以促进、推动和宣传全球各项活动。例如，在联合国可持续发展大会上宣布成立由国际原子能机构(原子能机构)主持的海洋酸化国际协调中心，该中心于 2013 年初开始工作；海洋观测框架是由全球海洋观测系统以及联合国教育、科学及文化组织政府间海洋学委员会领导的国际海洋碳协调项目制定的；¹⁵ 以及应对海洋酸化问题国际联盟，这是一个由不同组织和国

¹⁵ J.A.Newton 等人著，“全球海洋酸化观测网络：需求和治理计划”，第二版(海洋酸化国际协调中心，2015 年)。可查阅 www.iaea.org/ocean-acidification/act7/GOA-ON%202nd%20edition%20final.pdf。

家政府(包括智利、法国以及加拿大、尼日利亚和美国各省及各州)新成立的国际网络,以解决海洋酸化和不断变化的海洋状况造成的其他威胁。世界气象组织和原子能机构共同举办一次关于二氧化碳、其他温室气体和相关测量技术年度会议,第十九届会议将包括一次关于观测海洋温室气体的会议。

25. 在海洋观测框架工作的基础上,全球海洋酸化观测网络于 2012 年成立,以便将海洋酸化测量覆盖范围扩大到目前没有或几乎没有数据的地区,在全球范围内了解海洋酸化状况和生态系统反应情况,并为建模工作和最终制定政策提供资料。该网络有来自 66 个国家和地区的 350 多个成员,并与政府间海洋学委员会、海洋酸化国际协调中心及其他相关机构密切合作。自启动以来,该网络通过让低收入国家科学家参与并提供培训和指导,极大地推进全球监测海洋酸化的工作。该网络包括一个数据门户网站,其中汇集了所有现有和质量控制的海洋酸化观测数据,并将有助于执行和报告具体目标 14.3。

26. 全球海洋观测系统正在制定一个深海海洋观测战略方案,以扩大和整合 200 米以下深海海洋酸化的测量工作。这可以使深海科学家了解各种需求和机会,包括与小岛屿/大海洋发展中国家合作和建设这类国家能力的需求和机会,这类国家有大片深海地区,并正在考虑或已经积极利用深水开展能源、采矿或捕鱼活动。此外,深海管理倡议汇集了深海科学家、行业代表、监管人员和政策专家,并能够处理与气候相关的海洋酸化等海洋变化与人类社会使用海洋的交叉问题。

27. 关于海洋酸化对生态系统的影响,国际珊瑚礁倡议全球珊瑚礁监测网是建立伙伴关系的范例,该网络致力于加强提供关于珊瑚礁生态系统状况和趋势的现有最佳科学资料和宣传,以协助养护和管理该生态系统。该网络的主要活动是编写关于珊瑚礁的现状、趋势和展望的全球报告和区域定期评估。政府间气候变化问题小组关于气候变化的特别报告,以及该小组关于海洋和冰冻圈的报告等举措,也将扩大了解气候变化相关变量(例如变暖、酸化、氧气的损失和尘埃的投入)对生产力、物种分布和排斥、生境压缩以及食物网的具体和综合的影响。

28. 在全球决策方面,大会在其关于海洋和海洋法的决议中讨论了海洋酸化问题,敦促各国作出重大努力,解决海洋酸化的根源问题,进一步研究和尽量减少其影响,并加强各级合作,包括分享相关信息和发展全球衡量海洋酸化的能力。执行 1982 年 12 月 10 日联合国海洋法公约有关养护和管理跨界鱼类种群和高度洄游鱼类种群的规定协定审查会议于 2016 年 5 月召开,该会议的成果文件呼吁加强努力,研究并解决气候变化和海洋酸化的不利影响,并探讨如何将对这些影响的审议纳入与采取养护和管理措施有关的决策过程中。2013 年举行的联合国海洋和海洋法问题不限成员名额非正式协商进程第十四次会议集中讨论了海洋酸化对海洋环境的影响(见 [A/68/159](#))。2017 年 5 月 15 日至 19 日将举行的该进程第十八次会议将集中讨论气候变化对海洋的影响以及合作、协调和伙伴关系的问题(见 [A/AC.259/L.18](#) 和 [A/72/70](#))。

29. 根据《生物多样性公约》开展的工作产生了海洋酸化对海洋和沿海生物多样性影响的科学综合知识,以及关于如何通过一系列管理措施加强生态系统的应对

能力的指南。¹⁶ 特别是，缔约方会议第 XIII/11 号决定通过的公约管辖范围内冷水地区生物多样性的自愿具体工作计划，包括采取行动更好地了解如何避免、尽量减少和减轻海洋酸化等多重压力因素对冷水地区生物多样性的综合和累积影响。

30. 国际组织已推动应对海洋酸化的社会经济影响的伙伴关系。例如，联合国粮食及农业组织与合作伙伴一起已评估气候变化对渔业和水产养殖部门的影响以及对粮食安全的后果的现有知识。除了旗舰出版物概述相关资料外，在非洲、亚洲、拉丁美洲和加勒比已开展外地项目，评估依赖渔业和水产资源的沿海社区的脆弱性，确定适当的适应备选办法并加强促进适应的体制能力和地方能力。¹⁷ 在相关的情况下，海洋酸化问题均是作为影响维持渔业和水产养殖的沿海资源的压力因素之一加以处理。

31. 国际移民组织，以及海洋和气候平台共同努力应对气候变化对海洋造成的挑战，以及海洋生态系统的退化对人类移民的影响。海洋和气候平台是在政府间海洋学委员会支持下由 70 多个组织组成的国际海洋和气候智囊团。此外，政府间海洋学委员会正与海洋和气候倡议联盟合作促进具体的行动和解决办法，并汇集有关气候和海洋问题的现有举措。

32. 旨在减轻海洋酸化影响的伙伴关系，包括国际蓝碳倡议，该倡议是由政府间海洋学委员会、国际养护组织和国际自然保护联盟加以协调，并致力于通过科学能力建设活动保护和养护沿海蓝碳生态系统，并包括国际蓝碳伙伴关系，其重点是提高认识、交流知识和加快实际行动。

五. 建立新伙伴关系的可能领域

33. 所有会员国应高度优先重视加强各国、国际组织(包括区域渔业管理组织和安排)、区域海洋公约和行动计划、科学组织、学术界和民间社会之间的密切合作，以便开展研究了解与气候变化和海洋酸化有关的影响和风险(见 [A/CONF.210/2016/5](#))。伙伴关系需要有足够的雄心才能在帮助沿海社区和生态系统适应海洋酸化和气候变化并建立应对能力方面取得有意义的进展。

34. 对于可能建立的新的伙伴关系来说，一些最紧迫的新领域涉及如何加强海洋酸化科学。其中包括支持建立和实施一个全球海洋观测和监测系统，特别强调在海洋物理、生物地球化学、生物学和生态系统的综合观察和监测，并强调全面监测气候变化及其影响。在这方面，必须加强现有的海洋酸化的监测和预报，包括在地理和体制上加强和扩大全球海洋酸化观测网络和区域海洋酸化网络，如拉丁美洲海洋酸化网络和海洋酸化-非洲网络。建模和预报的伙伴关系可注重改进气候变化和海洋酸化时间及变化速度的预测准确性，以及以更精确的空间分辨率测

¹⁶ 见生物多样性公约秘书处，《海洋酸化对海洋生物多样性影响的最新科学综合分析》，技术丛书，第 75 号(2014 年，蒙特利尔)。可查阅 www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-75-en.pdf。

¹⁷ 联合国粮食及农业组织，“全球战略和关于气候变化以及渔业和水产养殖业的认识”(2016 年)。

量的规模和空间格局。关于海洋酸化数据的伙伴关系可鼓励开放数据和研究，包括促进管理和传播数据及信息的手段。解决深海和公海的海洋酸化问题的正式伙伴关系也存在差距。在这方面，可建立注重深海海洋酸化方案的伙伴关系，或成为现有联盟的一个组成部分，如在全球海洋观测系统中的深海海洋观测战略。与业界的伙伴关系可促进改善海洋观测气候变化、海洋酸化和海洋生物多样性的变化，并能为海洋观察和监测方案提供可持续的资金。

35. 评估海洋酸化对海洋生态系统的影响是另一个可建立新的和经加强的伙伴关系的领域。其中包括评估海洋在诸如二氧化碳吸收和地球系统水循环的关键过程中的伙伴关系；更多地了解海洋吸收的二氧化碳比例今后将如何改变，以及对海洋酸化造成的后果，包括气候系统的反馈；就海洋的复杂变化对海洋生态系统的影响开展研究，特别是海洋生境、产卵地点和进食场所；就气候变化对海洋产生的海平面上升等后果不断进行监测、调查和评估；采取积极的反政策措施，缩小受影响地区和海洋酸化的范围；支持侧重于生态系统和相关服务的综合脆弱性评估，包括评估海洋酸化对鱼类种群的直接影响并增加关于支持它们的食物链的知识；制定“低成本”的方法衡量气候变化和海洋酸化对海洋生物多样性和生态系统的影响；了解和处理海洋酸化和其他压力因素的累积影响，包括缺氧、温度升高、污染、海平面上升、减少海冰覆盖面、海岸侵蚀和过度捕捞等；评估具有经济、社会和文化重要性的看守海洋物种的脆弱性；对案例研究进行投资，以便更加深入地了解对海洋酸化具有脆弱性的关键资源。

36. 还需要进一步了解和处理具体生态系统(例如珊瑚礁和极地区域脆弱的生态系统)对多重压力因素的脆弱性，并促进基于生态系统和整体的管理自然资源、适应和减缓的方式，以应对影响海洋和沿海地区的多重驱动因素。在这方面，重要的是要加强现有的伙伴关系，包括在全球、区域和国家各级加强全球珊瑚礁监测网络，包括通过加强数据和报告服务并建立区域网络和节点。

37. 应对海洋酸化也需要建立新的伙伴关系，以评估其社会和经济影响，包括对依赖海洋生态系统的社区的生计和粮食安全的影响。需要建立新的伙伴关系，以探讨如何将下列进程纳入决策：根据预防性办法采取养护和管理措施，审议气候变化和海洋酸化的不利影响，以及关于对渔业和鱼类种群的这些影响的不确定性，包括关于洄游模式、生产力和单个物种对海洋生态系统的变化的脆弱性。这些伙伴关系可有助于确定减少此类风险的备选方案，促进海洋生态系统的健康和应对能力，分享信息并确定和分享这方面的最佳做法(见 [A/CONF.210/2016/5](#))。

38. 还需要评估解决海洋酸化努力的社会和经济影响。例如，新的伙伴关系可以根据相关的法律和政策文书评估海洋地球工程方法对海洋环境的潜在的环境和社会经济影响。

39. 在适应海洋酸化方面，伙伴关系可以加强早期预警系统，促进基于生态系统的适应办法。这可以包括减少其他局部的压力因素，如陆上污染；建立海洋保护区，缓解蓝碳的努力和灰绿色基础设施；将海洋酸化纳入基于生态系统的沿海区管理计划，以增加沿海生态系统和社区的应对能力。伙伴关系可以加强自然科学家与社会经济学家之间的对话，讨论如何酌情确定适应的脆弱性和可能性，并讨

论如何利用气候变化等其他领域的成功伙伴关系和汲取的经验教训。伙伴关系也可加强适用科学成果，以改善海洋经济。¹⁸

40. 在与缓解有关方面，需要建立新的伙伴关系，努力减少海事和渔业部门排放的温室气体。伙伴关系还可以探讨如何利用基于生态系统的缓解、灰绿色基础设施和蓝碳生态系统的办法，并将海洋酸化问题纳入基于生态系统和沿海区管理计划，以增加沿海生态系统和社区的应对能力。

41. 也可通过建立伙伴关系来促进相关政策和能力建设，以应对海洋酸化问题。这包括建立伙伴关系，以鼓励在国家适应计划中考虑到易受海洋酸化影响的问题；通过建立区域培训中心加强脆弱国家的技术能力发展，以增加各国之间就海洋气候研究和多学科观察开展的合作；并制定综合决策的工具，同时考虑到海洋酸化气候变化对海洋生物多样性和生态系统的影响。¹⁹

六. 进行对话的指导性问题

42. 以下是为了指导伙伴关系对话中的讨论而拟议的问题：

- 如何改善在国家、区域和全球各级测量海洋酸化状况的工作？
- 可以采取哪些适应措施来改善资源的可持续性以及这些资源面对海洋酸化的压力所依赖的生态系统？
- 目前存在哪些有效的减缓和适应措施，以及可以实施哪些新的措施？
- 伙伴关系将如何帮助社区和生态系统以有意义的方式最大限度地减少和应对海洋酸化的影响？

¹⁸ 一种可能性是与气候变化、渔业和水产养殖的全球伙伴关系建立的战略联盟，这是政府、非政府组织和民间社会组织自愿建立的伙伴关系，这些组织共同关切如何在制定全球气候变化政策和采取相关行动更好地承认该部门，并认识到有必要采取协调行动。

¹⁹ 见大会第 60/15 号决议，第 58(f)段。