



附属科学技术咨询机构

第三十三届会议

2010年11月30日至12月4日，坎昆

临时议程项目3

关于气候变化影响、脆弱性和适应的内罗毕
工作方案

各种适应备选办法的成本和利益问题技术研讨会报告

秘书处的说明

内容提要

本报告概述在《关于气候变化的影响、脆弱性和适应的内罗毕工作方案》下举办的关于适应备选办法的成本和利益问题的技术研讨会情况。研讨会于2010年6月22日至24日在西班牙马德里举行。研讨会讨论了评估适应备选办法的成本和利益的方法学以及这些方法学在不同部门内和不同部门间的应用情况。与会者还考虑了评估在整个适应规划和实施周期中的作用，特别是评估可如何有助于确定适当的适应措施和做法和避免不当适应。报告列入了建议概要，最后部分是供在《内罗毕工作方案》下采取后续行动和进一步审议的问题。

目录

	段次	页次
一. 导言	1-6	3
A. 任务	1-2	3
B. 本说明的范围	3	3
C. 附属科学技术咨询机构可采取的行动	4	4
D. 背景	5-6	4
二. 议事情况	7-12	4
三. 对研讨会上讨论的关键问题的分析	13-67	5
A. 导言	3-15	5
B. 适应备选办法的成本和利益评估方法学	16-29	6
C. 在评估适应备选办法在不同部门内和不同 部门间的成本和利益方面的当前经验，包 括汲取的教训和确定的良好做法	30-58	9
D. 使用成本和利益评估确定适当的适应备选 办法和避免不当适应	59-63	14
E. 在评估适应备选办法的成本和利益和利用 此类评估方面存在的差距和需要	64-67	15
四. 建议概述	68-72	16
五. 供采取后续行动和进一步审议的问题	73-78	18
A. 内罗毕工作方案伙伴的当前行动和已规划 的行动	73-76	18
B. 在《内罗毕工作方案》下可开展的今后步骤	77-78	18

一. 引言

A. 任务

1. 在第二十八届会议上，附属科学技术咨询机构(科技咨询机构)请秘书处在科技咨询机构主席的指导下，在科技咨询机构第三十二届会议前，安排一次关于各种适应备选办法的成本和利益问题的技术研讨会。¹

2. 科技咨询机构指出，研讨会应包括缔约国、有关组织、业界和专家的代表，以期促进确定适当的适应做法和措施和避免不当适应。科技咨询机构还指出，研讨会应考虑到缔约方和有关组织就此问题提交的材料²以及在这些提交材料和其它相关资料的基础上编写的综合报告。³科技咨询机构还请秘书处编写关于此研讨会的一份报告，在科技咨询机构第三十三届会议前提交。⁴

B. 本说明的范围

3. 本文件提供关于以上第 1 段所指研讨会的信息，参考了所作陈述和讨论情况。⁵ 文件载有：

(a) 对研讨会会议情况的介绍(第二章)；

(b) 对研讨会上讨论的关键问题的分析，包括汲取的教训和确定的差距和需要(第三章)；

(c) 与会者提出的供采取进一步行动的建议概要(第四章)；

(d) 与适应备选办法的成本和利益问题相关的当前行动和已承诺行动概览以及供在《关于气候变化的影响、脆弱性和适应的内罗毕工作方案》下采取后续行动和进一步审议的可能问题(第五章)。

¹ FCCC/SBSTA/2008/6, 第 53 段。研讨会原定于 2010 年 4 月 20 日至 22 日举行(即在科技咨询机构第三十二届会议前)，但由于 2010 年 4 月 14 日至 21 日欧洲空域的火山灰云对航班造成的严重扰乱，研讨会被推迟到 2010 年 6 月 22 日至 24 日。

² 汇编于 FCCC/SBSTA/2009/MISC.9/Rev.1 号文件。

³ FCCC/SBSTA/2010/3。

⁴ FCCC/SBSTA/2008/6, 第 54 段。

⁵ 可在以下网站获得与该研讨会相关的文件：<http://unfccc.int/5283.php>。

C. 附属科学技术咨询机构可采取的行动

4. 科技咨询机构不妨考虑在第三十三届会议上审议本研讨会报告，作为对在该届会议前完成的活动产出进行的审议工作的一部分，以期审查《内罗毕工作方案》的有效性。

D. 背景

5. 《内罗毕工作方案》的总体目标是，协助所有缔约方，特别是发展中国家，包括最不发达国家和小岛屿发展中国家，更好地了解 and 评估影响、脆弱性和适应，就实际适应行动和措施作出知情决定，以便在稳妥的科学、技术和社会经济基础上应对气候变化，同时考虑到当前和未来气候变化和变异性。⁶

6. 在《内罗毕工作方案》下的社会经济信息工作领域内开展的活动的目标是，推进第 2/CP.11 号决定附件所述目标，尤其是第 3 段(a)款(五)项所述分主题：“促进气候变化的社会经济层面信息的可获性，将社会经济信息更好地纳入影响和脆弱性评估。”

二. 议事情况

7. 各种适应备选办法的成本和利益问题技术研讨会于 2010 年 6 月 22 日至 24 日在西班牙马德里举行。研讨会是由秘书处与西班牙环境、农村和海洋事务部合作举办的。Paz Valiente 女士(西班牙)以科技咨询机构主席 Mama Konaté 先生的名义主持了研讨会，Konaté 先生无法出席研讨会。

8. 研讨会与会者由缔约方和有关国际组织、政府间组织和非政府组织的 66 名代表组成，这些组织活跃于适应规划和做法领域，尤其是在对适应备选办法进行经济评估方面。

9. 研讨会的讨论参考了以上第 2 段提到的提交材料和综合报告、一份对适应备选办法的可能成本和利益方面的现有文献进行述评的技术文件、⁷ 缔约方和各组织开展的相关工作概述⁸ 以及在《内罗毕工作方案》下举办的两个相关研讨会的报告——一个是适应规划和做法研讨会，于 2007 年 9 月在意大利罗马举行；⁹ 另一个是社会经济信息研讨会，于 2008 年 3 月在特立尼达和多巴哥西班牙港举行。¹⁰

⁶ 第 2/CP.11 号决定，附件，第 1 段。

⁷ FCCC/TP/2009/2/Rev.1。

⁸ 以下网站提供了这些概述：<http://unfccc.int/5691.php>。

⁹ FCCC/SBSTA/2007/15。

¹⁰ FCCC/SBSTA/2008/2。

10. 第一天研讨会开幕后接下来进行了情况介绍，其间有两项发言，一项发言关于《内罗毕工作方案》和研讨会的范围，另一项发言关于适应备选办法的潜在成本和利益问题现有文献的述评和以上第9段提到的综合报告。其后，与会者在全体会议上审议了方法学问题。两项发言概述了与适应行动的成本和利益相关的方法学问题，接下来对评价适应备选办法的主要方法进行了三个案例研究。

11. 第二天会议是按三个分小组安排的：第1组重点讨论了农业以及生态系统和生物多样性；第2组讨论水资源和卫生；第3组则讨论了海岸带、住区和基础设施。在每个小组内就有关案例研究进行陈述之后，与会者交换了在对适应备选办法进行的当前评估方面的经验，提出了所获教训、良好做法和进一步需要。在随后举行的全体会议上介绍并讨论了分小组的讨论要点和结论。

12. 第三天举行了专题小组讨论，其间，专题小组成员讨论了评估成本和利益在促进确定适当的适应做法和措施以及避免不当适应方面的作用。在最后一次会议上，缔约方和各组织提出了在《内罗毕工作方案》下可采取的今后步骤和后续行动建议。此外，研讨会请缔约方和各组织作出新的行动承诺，提供关于现有承诺的最新情况并共享关于有关活动的信息，以应对在研讨会期间已确定的在评估适应备选办法的成本和利益方面的挑战。研讨会结束时主席做了总结。

三. 对研讨会上讨论的关键问题的分析

A. 引言

13. 评估适应备选办法的成本和利益是适应政策周期的重要组成部分，因为它可促进确定适当的适应做法和措施以及避免不当适应。虽然这种评估十分重要，《政府间气候变化专门委员会第四次评估报告》的结论认为，适应成本和利益方面的文献十分有限、不成体系。¹¹ 该报告发布后，对适应备选办法的成本和利益的更多评估已经开始了，一些结果已经公布，其它结果预计在2010年期间公布。此类评估在整个适应规划和实施过程中的重要性日益增加，《气专委第五次评估报告》将对此作出反映，该报告将用整整一章的篇幅讨论适应经济学。¹²

14. 对适应备选办法的成本和利益的评估是不同层级进行的，视这些评估所要处理的政策问题而定。全球层级的评估处理适应的规模以及适应所需财政资源问题，国家层级的评估则力图确定适应工作的国家资金需要和便利适应工作的总体规划和排定优先次序。国家层级以下或地方层级评估帮助设计具体的适应政策、备选办法和措施并排定其优先次序，因而，更接近于传统的经济评价。

¹¹ Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ and Hanson CE (编)。2007年。《2007年气候变化：影响、适应和脆弱性。第二工作组对政府间气候变化专门委员会第四次评估报告的贡献》。剑桥和纽约：剑桥大学出版社。

¹² 参见：www.ipcc.ch/pdf/ar5/wg2-outline.pdf。

15. 不同层级的现有评估迄今已使用了多种方法学，包括经济综合评估模型分析、计算机化一般均衡模型分析、投资和资金流分析、自下而上的影响评估和经济评估方法，包括成本利益分析、成本效益分析和多标准分析。¹³ 虽然所采用的方法多种多样因而难以比较其结果，但从现有评估的审评中可得出一些结论。国家和国家以下层级的研究所报告的高适应成本表明，以前报告的全球适应成本可能太低。考虑到不同评估层级在方法上的这些差异，存在着将不同方法和评估层级加以组合使用的可能性，从而建立证据和确认现有结果。

B. 适应备选办法的成本和利益评估方法学

16. 原则上，适应备选办法的经济评估要求估算备选办法相对于基准情景的利益、预测的气候变化影响和备选办法的成本。在对备选办法进行比较之后，选定净利益估算值最高的备选办法。《气专委第四次评估报告》将适应成本定义为“规划、筹备、促进和实施适应措施的成本，包括过渡成本”，而利益则被定义为“由于采取和实施适应措施而避免的损害成本或增加的利益”。由于适应措施并非一律都能完全消除气候变化的影响，在选择备选办法时必须也考虑到实施适应备选办法后的任何残存损害成本。

17. 然而，由于与不确定性、经济评价和公平性(如下图所示)相关的方法学上的缺点，适应备选办法的成本和利益评估并不简单易行。

评估适应备选办法的成本和利益所涉及的主要方法学问题



资料来源：FCCC/TP/2009/2/Rev.1。欲了解对图中所列概念的详细讨论情况，请参见第三章。

1. 不确定性、经济评价和公平性

18. 除气候变化影响的时间和程度的不确定性之外，评估还需考虑到社会经济不确定性，因为相较于气候信号而言，这些不确定性可对评估结果产出更大的影响。例如，虽然 1950 年代以来由于极端天气事件在保险损失的增加方面气候变

¹³ 对这些方法学的优势和局限性的讨论列于 FCCC/TP/2009/2/Rev.1 号文件第五章。

化起了一定作用，但这种损失增加的主要原因是脆弱地区的人口、福利和住区的增加。除与气候相关的不确定性和社会经济不确定性以外，还有与政策相关的不确定性(即，拟评估的适应措施或做法的目标方面的不确定性)。这些不确定性可包括以下问题：福利是否应恢复到影响前水平，是否应保持一定程度的风险或残留损害，或是否应将风险减到议定预算之内。

19. 一些研讨会与会者指出，作决策时需处理不确定性，这并非适应领域独有之事；与会者强调了敏感性分析的重要性。有人建议，应对评估结果受不同的气候相关假设和社会经济假设的影响情况作出评估，以选择那些在多种可能结果下效果令人满意的措施。此外，与会者建议，适应措施的设计应使其能够根据新信息加以修改。纳入此种方法的一个途径是使用期权价值或实物期权，特别是在适应备选办法的寿命期较长的情况下。

20. 在经济评价方面，与会者指出了估算适应措施的货币利益的困难。造成这种情况的一个原因是，在适应方面没有通用指标，这不像在缓解方面，利益是以温室气体的排减量衡量的(以二氧化碳吨计量)。视一项措施所应对的特定气候变化影响之不同，适应利益在部门间和部门内产生差异。例如，PESETA (基于自下而上的分析预测气候变化对欧洲联盟若干部门的经济影响)项目在评估水灾增加的适应措施时使用福利而不是国内生产总值(GDP)作为利益的替代值。作为消费的一种度量，GDP 在水灾发生后往往会有所增加；然而，由于人们消费商品和服务是为了克服水灾损害，这并不一定意味着他们的境况变好。与会者强调的其它困难包括：对非正规经济中发生的成本和利益加以量化(非正规经济通常对社会的较贫穷和弱势阶层提供支持)；对适应措施的附带利益(例如增加了能力或提高了认识)加以量化；以及对生命价值进行量化。

21. 在公平性方面，许多与会者强调，需考虑适应备选办法的成本和利益的分配影响，适当考虑对社会弱势阶层(即穷人、老人和妇女)带来利益的措施。例如，大不列颠及北爱尔兰联合王国使用公平性加权，以确保对穷人带来的利益的估价高于对境况较好者的利益的估价。在确保代际公平性方面，联合王国使用3.5%的折现率，30 年后的折现率降低。对于大规模的不可逆转决定而言，也可选择使用较低的折现率。

2. 评估适应做法和措施

22. 与会者讨论了评估适应备选办法的多种方法，包括成本利益分析、成本效益分析和多标准分析。成本利益分析旨在表明一项适应措施的总优势(利益)是否超过劣势(成本)，这一分析主要是以货币形式计算适应措施/备选办法的全部成本和利益，使用折现率对其进行跨时间调整以得出净现值。如果一个适应备选方案的总利益大于总成本，就是一项好的投资。通过将适应措施的利益货币化，成本利益分析可对许多不同类别的利益进行相互比较。

23. 例如，联合王国使用成本利益分析对适应备选办法进行评估，因为所有的政府支出决定都是以同样的方式进行评估的。¹⁴ 对水灾增加的应对备选办法进行的一项近期分析表明，净现值最高的备选办法是增加抗洪投资 80%的备选办法，该备选办法的总体利益成本比率为 7:1。马里估计，对农民进行的降雨量测量和物候观测培训，使种子损失从 40%减少至 5%，而且增加了作物产量。在小米、高粱和玉米种子损失方面避免的成本估计达 500 万欧元/年。利益成本比率为正值达到 7:1，有助于为改善天气信息的可获性提供明确的经济理由。

24. 许多与会者强调指出，在所有成本和利益均可以货币形式加以量化而且具备所有必要数据时，成本利益分析的效果最好。成本利益分析难以核计不易以货币形式反映的成本和利益(例如生态或文化价值)，而且难以核计适应备选办法的成本和利益的分配。

25. 由于这些缺点，与会者强调了替代评估工具——例如成本效益分析和多标准分析——的作用。成本效益分析旨在寻找可使实现一个期望结果的成本最低化的最佳适应备选办法；例如，不超过预先确定的可接受风险水平的尽可能最低成本的备选办法。由于成本效益分析是在已确定了适应措施的目标后进行的而且剩下的任务是寻找实现这些目标的最低成本备选办法，因此，此种分析并不评估适应措施是否有正当理由(即，产生一定的利益成本比率或内部回报率)。

26. 与会者强调指出，成本效益分析用于评估卫生、淡水系统、极端天气事件、生物多样性和生态系统服务的适应备选办法；例如，用以评估适应备选办法以应对瑙鲁、纽埃、汤加、马绍尔群岛和图瓦卢的缺水问题。由于水是必需品，评估的目的不是寻找可产生更高适应利益的替代适应备选办法，而是寻找确保弱势社区的可持续水质与水量的备选办法。

27. 许多与会者强调指出，在仅可得到部分数据、文化和生态考量难以量化、货币利益仅是所用标准的一部分时，多标准分析为评估适应备选办法提供了一个很好的替代方法。此外，这种方法可让利害关系方直接参与其中；适应措施的受益方参与选择这些措施，这对于随后的实施工作而言十分关键。最不发达国家的与会者强调，多标准分析在编制国家适应行动方案期间是最常使用的方法。例如，在确定适应活动的优先顺序方面，马里考虑了以下五个标准：对弱势群体和脆弱资源的影响；对穷人的经济增长率的影响；人民避免的损失；与多边环境协定和国家项目与方案的协同作用；货币成本。

28. 与会者还强调了风险管理方法，这些方法对于长期规划而言可能更为适当。西班牙的评估包含最优化过程；例如，确定最佳水务政策，以满足干旱时期埃布罗三角洲水稻农业的灌溉需要。

¹⁴ 可在以下网站在线获得适应备选办法的成本利益分析指南：www.defra.gov.uk/environment/climate/documents/adaptation-guidance.pdf。

29. 在选择方法学和评估工具方面，与会者建议选择选择在已知制约(例如缺乏数据)下效果最好的方法。此外，与会者强调指出，不能孤立地对待方法学，需在更广泛的社会经济背景中加以考虑(即与通常用于评估公共部门的政策备选办法的方法学保持一致性)。与会者回顾了可持续性评估测试项目，该项目使用一个连贯的综合评估框架对现有决策支持工具进行评估。¹⁵ 另一些与会者强调指出，需考虑适应措施的整个生命周期，以评估其直接和间接成本和利益并避免对易于评估但不一定有实效的适应备选办法的偏好选择。

C. 在评估适应备选办法在不同部门内和不同部门间的成本和利益方面的当前经验，包括汲取的教训和确定的良好做法

30. 以案例研究陈述为起点，与会者交流了在对适应备选办法在若干部门(包括农业、生态系统和生物多样性、水资源、人类健康、海岸带、基础设施和住区)的成本和利益进行评估方面的经验。讨论的评估既有基于模型的定量评估(例如，计算机化一般均衡模型、投资和资金流分析和成本利益分析)，也有参与式定性评估(例如，参与式农村评估和其它多标准分析)。讨论的许多评估仍在进行之中，结果经常是初步的。尽管如此，与会者提出了所获教训和良好做法，可进行跨部门应用。

1. 农业

31. 气候变化预计会以多种方式对农业产生影响。气温升高和降水模式变化将直接影响作物生长和对水的需要、土壤肥力、动物的效能和运载能力及饲料供应、灌溉供水、虫灾率和极端天气事件发生率；由于气候变化的不同区域影响，还对市场价格产生间接影响。虽然许多适应措施是农民本身采取的，但采用经济总体方法评估适应备选办法对农业产生的成本和利益十分重要，因为市场和贸易发挥着重要作用。

32. 例如，作为世界银行的气候变化适应经济学项目¹⁶的一部分，对莫桑比克农业部门的评估，将气候模型与作物模型和动态计算机化一般均衡模型相结合，以评估哪种适应战略具有抵消由于气候变化影响造成的国内生产总值预期损失的最大潜力。由于农业与其它经济部门之间的密切联系，考虑了水电、农业、运输和沿海基础设施部门的潜在适应措施。在评估的适应情景中，在农业研究和推广服务以及小学教育中的投资效果最佳，因为预计这些投资可几乎完全抵消预期损失。

33. 在莫桑比克进行的评估主要审视不同适应战略在吸收损失方面的利益，在另一些国家进行的经济总体评估则更加侧重于适应备选办法的成本。例如，作为

¹⁵ 可在以下网站获得更多信息：www.ivm.vu.nl/en/projects/Archive/SustainabilityA-test/index.asp。

¹⁶ 可在以下网站获得更多信息：<http://beta.worldbank.org/climatechange/content/economics-adaptation-climate-change-study-homepage>。

联合国开发计划署的一个大型项目¹⁷的一部分，五个拉美国家(即哥伦比亚、厄瓜多尔、巴拉圭、秘鲁和乌拉圭)估算了实施已确定的适应措施(例如，种植新作物品种、加强农林业系统和土地使用规划、安装预警系统和教育投资)所需要的实物资产方面的额外投资流量和方案措施方面的资金流量。对这些措施的利益仅作了定性评估。

34. 巴西在评估农业部门方面更向前迈进一步，它使用成本效益分析评估了不同适应备选办法。在气候风险区划和农作物脆弱性基础上，巴西估算，由于作物适宜区的减少，2020年的经济损失为74亿巴西雷亚尔，2070年高达140亿巴西雷亚尔。在考虑的适应措施中，在使影响最小化方面，基因转变被视为高度有效，每年要求10亿巴西雷亚尔的研究投资。灌溉也得到考虑，但其总体的利益成本比率较低。

35. 除宏观经济评估之外，与会者还交流了在微观经济层面评估备选办法的经验，例如，在村庄和家庭层级，使用参与性较强的方法。举例而言，在中国宁夏回族自治区，通过参与式农村评估，使用八项标准在一个1-4尺度上对适应备选办法进行了评估，以反映参与者对每个备选办法的有效性和实际可行性的认识。标准包括双赢备选办法、与现有风险管理活动的一致性、成本效益性、适应灵活性、分立的潜在负面影响、实施工作的切实可行性，在预测危害及其影响的某种变化方面的确定性、政策与地方和国家减少灾害风险和适应计划的连贯性。

2. 生态系统和生物多样性

36. 与会者强调指出，预计在很多情况下，气候变化对生态系统的影响是重大的、不可逆转的；适应措施是必需的。然而，由于气候变化影响的不确定性以及以货币形式评估适应措施的利益困难，对生态系统和生物多样性方面的适应备选办法进行经济评估十分困难。

37. 早期评估使用成本效益分析评估实现某个目标(例如由于不同的适应措施使受保护区域增加或受保护物种数量增加)的成本。例如，哥斯达黎加已对保护生物多样性和生态系统作出坚定承诺。通过对选定的适应措施(例如，加强受保护区域、增加对土地利用变化的控制和非法砍伐树木、保护和恢复生态系统、监测气候变化的影响和设立教育方案)进行投资和资金流分析，可以确定相关的成本。

38. 与会者指出，某些生态系统(例如森林)的适应备选办法与其它生态系统(例如湿地)的适应备选办法相较而言较易于评估，这是因为，举例而言，森林评估可受益于以前的估价工作。例如，印度得出结论认为，视适应情景而定，印度森林的适应成本到2085年前将在1.93-3.35亿美元/年的范围之内。荷兰已开发出对不易货币化的项目进行量化的方法，例如，它已能用百分比表达生物多样性

¹⁷ 可在以下网站获得关于提高政策制定者的应对气候变化的能力项目的更多信息：
http://www.undpcc.org/content/inv_flows-en.aspx。

和生态系统的损失；荷兰目前正在设计对风景的文化和历史价值进行量化的方法。

3. 水资源

39. 与会者指出，孤立地评估水务部门的适应备选办法十分困难。由于水的多种不同用途，水务部门与所有经济部门发生联系：例如，用于发电的水资源与能源部门有联系，灌溉用水则与农业有联系。水资源也与卫生以及住区和基础设施相联系。因此，适应备选办法的评估往往侧重于水务部门的具体方面。荷兰和联合王国正在对水务部门的适应备选办法进行评估，以期将水灾风险减至最低，而面临缺水问题的国家则侧重于灌溉农业的适应备选办法。

40. 土库曼斯坦将 90%的地表水用于农业，农业是其国内生产总值的一个重要贡献部门。由于没有可行的替代灌溉农业的办法，土库曼斯坦使用投资和资金流分析评估可减少预测水短缺的适应措施的成本。拟评估的适应措施的选择以这些措施的以往绩效为基础，这些措施包括改善水务管理、优化农业生产和增加灌溉效率。在基准情景和适应情景中列入的措施与此相似，但这些设想情景在减少水短缺的规模和时间上是有区别的。作为第二步骤，土库曼斯坦力图更好地评估各种适应措施的利益并探究其成本效益(即成本/节省的每立方米水)。此外，有必要更好地理解新技术的引进对投资和运营成本的影响情况。

41. 与会者指出，除考虑到跨部门措施之外，也有必要评估跨界适应措施，因为河流流域不一定与国界吻合。不过，一些与会者指出，虽然这种评估是可取的，但在政治上不一定总是可行的。

42. 与会者还强调指出，迄今为止，绝大多数评估审视的是水资源的供给方，需在评估需求方方面作出更多努力。在这方面，与会者强调指出，需将水文供给模型与社会经济需求模型和预测整合一起。

4. 人类健康

43. 气候变化在许多方面将对人类健康产生影响，包括由于以下因素在发病率和死亡率方面产生的影响：极端温度、空气污染的相关影响、极端天气事件的影响、营养不良和水传疾病(例如，腹泻、霍乱和伤寒)、食源性疾病(例如，沙门氏菌)和媒传疾病(例如，疟疾和登革热)。

44. 卫生部门适应备选办法的评估是通过以下两个途径进行的：估算损害成本(例如，确定疟疾和登革热的经济负担)和估算适应成本(例如，处理气候相关疾病发病率的追加成本)。在度量标准方面，失能调整生命年和生命年价值已被证明有助于一些国家进行成本利益分析和成本效益分析。如果每一失能调整生命年和生命年价值的成本低于一个议定金额，备选方案则被选定。然而，由于数据要求和文化差异，失能调整生命年和生命年价值未在所有国家中使用。

45. 作为《联合国气候变化框架公约》下的“气候变化相关的国家经济、环境与发展研究项目”的一部分，¹⁸ 加纳对其卫生部门进行了投资和资金流分析，以期估算应对疟疾和一般健康问题的成本。由于缺乏资料，无法进行进一步细分。在净现值的基础上对适应措施进行了比较，其中包括改进监测系统以检测传染病的来临和存在以及对热观测预警系统的投资以向居民发出热浪警告。

46. 与会者提出了评估卫生部门适应备选办法的多项挑战，例如缺乏社会经济信息。举例而言，十分重要的是，应认识到治疗疟疾或登革热患者可能会比检测这些疾病更具成本效益。与会者还强调指出，虽然人们假定随着生活水准的提高，家庭的保健开支将会增加，但每个人都会有一项蚊帐却不是既定事实。也有必要认识到哪些适应措施在不同居民群体中可被社会所接受。

47. 此外，与会者指出，有必要更好地了解特定疾病的流行病学，以设计和评估有针对性的政策而不仅仅是一般性的卫生政策。有人建议，应建立气候趋势和预期健康影响类型学以便利规划工作。

48. 关于最适当的评估方法，与会者得出结论认为，每种工具都有特定的长处和弱点，但成本效益分析对于局限的卫生问题(例如，媒传疾病)而言往往更有帮助，而对于与其它部门相联系的卫生问题(例如，水传疾病)而言则不太成功。

5. 住区和基础设施

49. 由于气候变化的影响，通过所谓的气候防护，改变住区和基础设施(例如，公路、铁路系统和发电厂)的设计将成为必需之事。

50. 通过联邦水文气象和环境监测局，俄罗斯联邦编写了一份关于气候变化及其影响的评估报告。在报告中，俄罗斯联邦考虑了基础设施影响指数，即极端天气事件和异常气候条件的频度、强度和持续时间。每种类型的基础设施都分配了一个可接受的风险水平，核电厂最低。由于全球变暖，永冻带的土壤承载能力下降，在西伯利亚永久冻土上建设的基础设施的风险水平已不可接受，因此，为确保该地区基础设施的长期稳健性，独特的建筑技术是必需的。

51. 除确保基础设施和住区能承受缓发事件(例如永冻土融化或海平面上升)之外，基础设施和住区还需承受极端天气事件(例如，水灾或飓风)的影响。例如，圣卢西亚目前正在修订其建筑守则，以考虑到飓风频度和强度的增加。量化修订守则的成本并非简单易行之事，因为它不仅涉及实际的技术分析和法律修订，而且也涉及随后在建设新房和改造旧房时对这些守则的执行问题。同样，利益难以量化，因为它们不仅涉及对住区和人口的已避免损害，而且涉及公众认识的提高。

¹⁸ 可在以下网站查阅关于国家经济、环境和发展研究项目的更多信息：<http://unfccc.int/5630.php>。

6. 海岸带

52. 由于海平面上升和飓风频度与强度的增加，气候变化预计会对许多海岸带产生重大影响，影响淡水资源、农业、生态、健康、住区和基础设施。确定的通用适应备选办法可描述为：退避、调整和保护。

53. 在“国家适应综合试点项目”中，哥伦比亚沿用了如果……怎么办类型的假设情景，以估算海岸带脆弱性、确定关键领域和适应备选办法的优先顺序。一项优先措施包括，加勒比岛屿地区雨水收集，以缓解对岛内含水层的压力。使用成本效益分析对这项措施进行了评估，而利益则被计算为水淡化处理的机会成本和替代供水途径的成本之间的差额。在成本效益分析过程中，成本是雨水收集系统向每个家庭提供收集水和回收水的成本，包括投资和维护成本。对提议的雨水收集系统的利益和成本的进行的比较表明，收集雨水是合算的，其利益成本比率为 2.44。¹⁹

54. 加勒比共同体气候变化中心报告说，该中心使用一个两步骤方法，评估为处理气候变化对多米尼克国、圣卢西亚以及圣文森特和格林纳丁斯的沿海和近沿海地区生物多样性和土地退化的影响而采取的适应措施的成本和利益。第一步骤，进行一项财务分析，作为特定地点的试点适应措施的选择过程的一部分。项目实施期间，将收集数据，以评估试点措施的实际利益和成本，这样就可在措施扩展到其它地区之后在第二步骤中进行更全面的经济分析。

7. 汲取的教训和确定的跨部门良好做法

55. 在评估适应备选办法在不同部门内和不同部门间的成本和利益时，第一步是确定需评估的备选办法。与会者一致认为，适应备选办法的选择应依据以往的影响和脆弱性评估结果，选择那些处理具有社会经济重要性和易受气候变化不利影响的部门的适应问题的备选办法。选定的备选办法应与国家和部门发展优先事项和社会经济环境相一致，也即是说，这些备选办法应具有社会可接受性和政治可行性。

56. 许多与会者指出，需处理跨部门联系并确定跨部门优先事项，这只能通过多部门、多部、利害关系方驱动的进程才能做到。在这方面，许多与会者强调指出，通过多学科进程设计一个总领性适应政策或框架，可指示方向并提供指导而且可确定一个期望的适应水平并在部门内和部门间排定优先事项。在政治层面面对这些优先事项作出决定后，部门层面的规划和经济评估就便于开展了。

¹⁹ 可在以下网站查阅更多信息：www.gefonline.org/ProjectDocs/Climate%20Change/Colombia%20Integrated%20National%20Adaptation%20Plan/Colombia%20INAP%20GEF%20Project%20Document.doc。

57. 与会者确定了在评估适应备选办法方面的良好做法和汲取的教训。评估及其所依据的方法学应:

(a) 务实(即, 必须在特定的文化和社会经济环境中进行并考虑到数据限制);

(b) 相关(即, 应及时提供结果, 其格式应与现有决策方法相吻合);

(c) 稳健(即, 在所依据的气候和社会经济假设、专家判断和不确定性方面, 应具有透明度并且在部门内和部门间应具有一致性)。例如, 在评估中, 加纳使用了 10%的折现率, 而世界银行在对莫桑比克的评估中, 选用了较低的 5%折现率。此种信息对于理解最后结果而言十分关键;

(d) 全面(即, 应评估广泛的备选办法(包括不作为)和部门边界以外的行动以及附带影响)。

58. 许多与会者强调的另一个方面涉及监测和评价。有时, 初始成本核算低于最终产生的实际成本。在这方面, 试点项目和事后评价不仅有助于确定实际成本而且有助于确定直接和较间接利益的范围。

D. 使用成本和收益评估确定适当的适应备选办法和避免不当适应

59. 与会者强调指出, 气候变化适应工作应被视为社会、体制和组织学习的一个全面的迭代进程, 而不仅仅是一次性的结果, 其后实施技术解决方案。在此种进程中, 对备选办法的经济、环境和社会成本与利益的评估在支持适应决策方面可发挥重要作用。经济分析可告诉我们在何时、何处采取行动以及如何确定稀缺资源的优先用途并进行分配。经济评估也可确保在确定适应措施时保持透明度和一致性, 因为不论采用何种方针, 每个被评估的适应备选办法都依据相同假设。

60. 与会者还建议, 利用现有的部门决策框架, 以避免形成平行进程。与会者一致认为, 经济评估的价值不仅仅在于算出成本和利益的数字: 评估激励利害关系方就适应的总体目标以及所依据的气候相关假设和社会经济假设和价值判断开展辩论。

61. 与会者强调了地方和国家政府在为政策决定提供正当理由方面的不同需要。国家层级决策需充分考虑到经济评价, 地方层级决定则越来越需要由参与式决策方法作出, 这种决策方法可包括经济评价, 以便利实施工作。与会者一致认为, 无论在哪个政治层级, 都需通过将可证明具有经济和社会利益的长期和短期行动相结合的做法, 使适应措施具有政治吸引力。

62. 此外, 与会者讨论了通过明确指明内在不确定性提高评估在支持决策者方面的有用性问题。评估应包括敏感性分析, 以表明气候与社会经济设想情景和假设的相对重要性。例如, 在加纳的卫生部门评估中, 家庭开支在很大程度上取决于国家健康保险计划是否能够维持不变。此外, 实施措施的时间选择也很重要,

有时分阶段采取适应措施是有益的，这可预留高度的灵活性，以防止过早决策情况下的不当适应。

63. 同时，与会者承认，在许多情况下，已有足够证据为实施适应行动提供正当理由。因此，没有经济评估不应成为拖延适应活动的理由。实施适应备选办法和评估其成本和利益可以而且必须同时进行，从而开发和应用新信息和知识，以不断改善规划和实施工作。与会者一致认为，应优先推进实地证据和分析，例如，通过持续评价和事后评价的途径(即，在实践中学习而不是在思考中学习)。

E. 在评估适应备选办法的成本和收益和利用此类评估方面存在的差距和需要

64. 与会者确定了广泛的差距、需要和挑战，包括在方法学和开展评估与利用评估的能力方面的差距、需要和挑战。一些差距和需要(例如，处理非市场价值)是大多数经济评估所共有的，另一些挑战是适应备选办法评估所特有的，其中包括处理气候和社会经济假设情景中的广泛不确定性。

65. 在评估方法学和方针方面，与会者确定了以下差距、需要和挑战：

(a) 需在国家层级就一个国家内的适应备选办法的目标、所依据的基准和假设情景以及使用的折现率达成共同定义、概念和假设，以确保一致性和透明度；

(b) 适应利益的量化与货币化挑战。与会者强调了将物理影响换算为货币价值的困难。在许多情况下，仅以定性的方式对实施适应备选办法的成本及其利益进行了描述。一些与会者论称，利益应以避免的损害和损失加以表示；

(c) 缺乏充分的与气候相关的数据和社会经济数据。数据往往缺失、不完整或不可靠，难以读取或获得。与会者指出，相同主题的数据可因来源不同而有不同；在许多情况下，数据未作充分的降尺度处理或细分，不能作有意义的评估。开发和收集数据是时间与资源密集型工作，可占用一项评估预算的很大部分。与会者认识到数据收集往往未列入评估费用，他们指出，有必要使其更加明确；

(d) 在处理不确定性和预估应对多种假设情景所需适应备选办法的范围方面的挑战。一些与会者建议借鉴股市在使用实物期权和投资组合分析处理不确定性方面的做法；

(e) 将气候建模与社会经济建模更好地联系起来以识别气候变化信号并将其与非气候信号(例如，政策或基础设施发展)加以区分的必要性；

(f) 选择一个适当的评价方法的挑战。与会者强调指出，必需更好地理解成本效益分析、成本效益分析、多标准分析和其它方法的不同长处、弱点和要求，更好地认识这些方法与具体的国家决策框架的吻合情况以及如何将其结合起来使用，为确定适当适应措施提供便利。

66. 在开展评估的能力方面，与会者确定了以下差距、需要和挑战：

(a) 财政和技术支持与援助的必要性，以建立国内能力，包括通过教育、培训和建立机构网络。来自发展中国家的许多与会者指出，拥有适应备选办法评估专门知识的经济学者很少，需作出更多努力以提高人们对适应工作的经济评价重要性的认识；

(b) 需减少评估进程的复杂性，在进行经济评估时，复杂性往往造成利害关系方无法参与。与会者强调指出，有必要制定彰显良好做法的工具包或指南；

(c) 需用英语以外的语言特别是用当地语言提供资料和指导。

67. 最后，在利用评估适应备选办法的成本和利益进程及其结果方面确定了差距，需求和挑战，包括：

(a) 恰当选择应评估的备选办法之挑战，特别是在缺乏一个总领性适应政策框架的情况下。与会者认识到选择和评估部门措施同时不造成各部间竞争的困难以及在优先事项和预算竞争情况下维持多部委进程的挑战；

(b) 在对不同部门的适应备选办法进行评估同时缺乏通用指标的情况下确保一致性和可比性的挑战。一些与会者指出，缺乏通用指标并不是适应工作所独有的；优先排序需透明、稳妥和可辩护；

(c) 以可被决策者理解和使用的形式提出评估结果的挑战。一些与会者指出，缺乏对概率性定制信息的理解；

(d) 需更好地理解经济评估在决策过程中的作用。一些与会者强调指出，有时经济分析只是一种走形式，而决定则是在其它政治考虑基础上作出的。另一些与会者警告说，经济分析偏向于考虑投资措施，可能不易加以评估的减少风险和建设适应能力的其它途径都正被边缘化。

四. 建议概述

68. 在研讨会的专题陈述和讨论基础上，与会者确定了需开展的一系列优先活动，以推进对适应备选办法的成本和利益的评估及对评估的使用。

69. 关于广义上的评估及其在总体适应政策周期中的使用问题，与会者建议：

(a) 应使用根据国情定制的方法学加强国家领导的适应备选办法的成本和利益分析，以支持适应决策；

(b) 应务实地选择方法学，同时考虑到需确保方法学的稳健性、与使用的其它决策支持方法学的兼容性以及适度性(即，评估的深度和速度应由待作出的决策导引，而不是由完善决策目标导引)；

(c) 应对以前进行的经济评估进行审查，包括这些评估对政策结果的影响情况，以提高对评估在适应政策周期中的作用的认知；

(d) 应促进希望实施国家适应行动方案之类进程的非最不发达的发展中国家实施这些进程。

70. 在**推进方法学**方面，与会者建议：

(a) 建立数据集，包括降尺度处理的社会、经济和气候数据集以及当地收集的数据集，以验证全球模型和数据正确性。此外，需进行研究和收集数据，包括通过对项目和方案进行事后评估，以进一步增加与适应备选办法的成本和利益相关的证据基础；

(b) 推进在可行范围内对共同定义、概念和方法学的开发，以确保过程和结果的可比性并提供指导；

(c) 进一步分析如何处理不确定性和灵活性问题(即，通过考虑实施措施的时机和以及这种时机选择对成本和利益的影响情况)。其它需进一步研究的领域包括协同利益、权衡取舍和跨部门联系；

(d) 探讨如何扩大对不同评估技术优势的利用以及如何更有效地使用多标准分析和成本利益分析。一些与会者呼吁进一步探究多标准分析的潜力，特别是如何将其用于分析适应备选办法在经济、社会、文化和环境方面的成本和利益，同时可让利害关系方高度参与其中。

71. 可通过以下途径加强**知识和信息共享**：

(a) 基于网络的信息工具，包括交换所，例如欧洲联盟已规划的适应交换所机制，以及其它数据库；

(b) 审查以前的评估(包括国家适应行动方案、国家经济、环境和发展研究项目、联合国开发计划署的投资和资金流分析项目和世界银行的气候变化适应经济学项目)，以总结归纳技术属性和政策影响并确定可与其他利害关系方共享的所获教训和良好做法；

(c) 建立区域网络，包括通过诸如太平洋区域环境方案和加勒比共同体气候变化中心等区域组织或国际农业研究磋商组织等专题中心，以共享良好做法并且在需采用区域适应途径的领域中建立实践社区，例如在与水资源和渔业相关的领域；

(d) 促进传统和当地知识及决策支持工具。

72. 最后，在**能力建设**和**提高认识**方面，与会者建议：

(a) 在现有工作基础上，编写评估适应备选办法的成本和利益的指南、工具包或手册。一些与会者强调指出，指南和工具是必要的但并不足够，需建立一个有利于适应的扶持型环境；

(b) 在发展中国家开发使用和应用经济评估的培训方案；

(c) 使用多种沟通工具提高人们对于开展经济分析的价值认识。

五. 供采取后续行动和进一步审议的问题

A. 内罗毕工作方案伙伴的当前行动和已规划的行动

73. 通过在研讨会期间所作的发言，缔约方、组织和专家指出了处理确定的差距和需要以及实施在研讨会上提出的建议特别是能力建设方面的建议的可能途径。一些组织作了发言，介绍它们希望在评估适应备选办法的成本和利益方面如何继续支持《内罗毕工作方案》。此外，这些组织作出了行动保证，表达了它们对于促进实施建议的承诺。²⁰

74. 在推进评估方法学方面，环境发展行动组织向与会者介绍了它在促进撒哈拉以南非洲地区的知识共享和学习领域所开展工作的最新情况。环境发展行动组织承诺在国家适应行动方案进程的基础上进一步开发评估方法学并共享信息。阿姆斯特丹自由大学环境研究所承诺继续开展水务管理问题的经济学研究。联合国环境规划署向与会者介绍了一个新项目——气候多标准分析项目的最新情况，该项目的目标是，开发一个多标准分析框架，为气候变化领域的长期政策规划提供指导。²¹

75. 在知识共享和能力建设方面，美洲开发银行承诺加强对共享所获教训和经验的支持、开展能力建设和开发工具包。与此类似的是，开发署承诺继续开展能力建设活动和推广活动(包括与环境署的全球适应网络以及开发署本身的适应相关学习机制合作开展这些活动)，审查其投资和资金流分析项目并共享所获教训。托尔夸托迪特拉研究愿提供技术援助和培训，包括在确定(适应)措施及其优先次序以及开发决策者参考所用工具方面的援助和培训。

76. 最后，在总体适应政策周期中对评估的使用方面，美洲开发银行承诺开展财政部的能力建设活动以将适应主流化。世界卫生组织承诺在其现有承诺基础上拓展，将适应进一步纳入卫生行动的主流，在2010年11月举办一次研讨会，以更细致地审视卫生部门适应备选办法的成本和利益。

B. 在《内罗毕工作方案》下可开展的今后步骤

77. 缔约方、有关组织和参与《内罗毕工作方案》的其他利害关系方可开展所建议的活动，以处理在研讨会期间确定的需要和差距。科技咨询机构也可在第三十三届会议上使用这些建议，为科技咨询机构审查《内罗毕工作方案》下的活动结果的实效性提供参考。

78. 研讨会与会者提出了拟在《内罗毕工作方案》下开展的一套活动，其中包括：举办关于评估适应备选办法的成本和利益问题的区域级研讨会，特别是关于

²⁰ 可在以下网站参阅与本研讨会相关的行动承诺：<http://unfccc.int/5283.php>。

²¹ 可在以下网站获得更多信息：www.MCA4climate.info。

所依据的方法学问题的研讨会；通过良好做法出版物和通过鼓励区域中心和网络推进在经济评估方面的南南合作和南北合作，促进进一步共享知识和专门技术。
