



联合国



气候变化框架公约

Distr.
GENERAL

FCCC/SBSTA/2007/6
1 October 2007

CHINESE
Original: ENGLISH

附属科学技术咨询机构

第二十七届会议

2007年12月3日至11日，巴厘

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

缔约方和有关组织提交的材料所述适应技术的综合报告

秘书处的说明*

概 要

本报告是关于缔约方和有关组织就区域、国家和地方三级不同部门的气候变化适应技术提交的信息和意见的综合说明。本报告还综合归纳关于开发、部署和转让这些技术方面的需要、关切及经验教训的意见，并提出供进一步审议的问题。

* 本文件迟交，是因为这段时间的文件工作量很大。

目 录

	<u>段 次</u>	<u>页 次</u>
一、导 言.....	1 - 9	3
A. 任 务.....	1 - 2	3
B. 本说明的范围	3 - 4	3
C. 背 景.....	5 - 9	4
二、所提交的材料的概要.....	10 - 50	5
A. 国情与本综合报告的方针	10 - 14	5
B. 各部门的适应技术	15 - 36	8
C. 区域、国家和地方各级的适应技术.....	37 - 46	15
D. 明确成功开发和部署适应技术方面的需要、 关切及经验教训	47 - 50	17
三、待进一步审议的问题.....	51	20

一、导 言

A. 任 务

1. 附属科学技术咨询机构(科技咨询机构)第二十五届会议¹ 请缔约方和有关组织在 2007 年 5 月 15 日以前提供有关区域、国家和地方各级不同部门中的适应方针、战略、做法和适应技术以及经验、需要和关切问题的结构化材料。科技咨询机构请秘书处为这些提交的材料建立结构并在 2007 年 1 月 20 日以前提供给缔约方。科技咨询机构还请秘书处将这些材料汇编成一个杂项文件, 在第二十七届会议之前提交给科技咨询机构。²

2. 在同一届会议上, 科技咨询机构请秘书处在第二十七届会议之前编写一份综合报告, 介绍以上第 1 段中提到的缔约方和有关组织提交的材料中所述的气候变化适应技术。³

B. 本说明的范围

3. 本报告综述所收到的缔约方提交的 13 份材料——代表 31 个缔约方的意见——和有关组织提交的 10 份材料——7 份来自联合国组织和政府间组织, 3 份来自资格经认可的非政府组织(见表格)——中所载关于气候变化适应技术的信息。本报告重点介绍不同部门指出的通过加强区域、国家和地方三级顺应能力促进适应气候变化不利影响的技术。本报告还从区域、国家和地方角度提出不同部门对这些技术的共同需要、关切及与这些技术的推广和转让有关的障碍, 以及经验教训, 包括为解决这些障碍而需采取的技术。

4. 本报告也是对关于影响、脆弱性和适应气候变化的内罗毕工作方案的投入, 同时也是对技术转让专家组(专家组)分析并寻找便利和促进技术转让活动的途径的

¹ FCCC/SBSTA/2006/11, 第 56 段。

² 这些提交的材料汇编在 FCCC/SBSTA/2007/MISC.10 和 FCCC/SBSTA/2007/MISC.11 号文件中。

³ FCCC/SBSTA/2006/11, 第 65 段。

工作的投入，其中包括为加强执行《公约》第四条第 5 款而采取有意义和有效行动的框架(技术转让框架)内提出的活动。

C. 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，更好地了解和评估影响、脆弱性和适应，就实际的适应行动和措施作出知情的决定，以便在考虑到当前和未来气候变化和变异性的前提下，在合理的科学、技术和社会经济基础上应对气候变化。⁴

6. 内罗毕工作方案之下适应规划和做法领域的活动根据第 2/CP.11 号决定附件中的目标开展，以推进分专题 3(b)(二)“收集、分析和推广关于过去和目前实际适应行动和措施的信息，包括适应项目、短期和长期适应战略，以及当地和本土知识”和分专题 3(b)(四)“便利缔约方和相关组织、企业、民间社会和决策者及其他利害关系方之间的交流与合作”。

7. 自从缔约方会议第七届会议⁵通过技术转让框架以来，关于《公约》之下技术的开发和转让的工作侧重于开展该框架关键主题领域之下确定的一系列活动：即，技术需要评估、技术信息、扶持环境、能力建设，以及技术转让机制。与适应技术有关的问题在每个主题之下处理。

8. 科技咨询机构和专家组关于气候变化适应技术的工作着眼于改进当前对这些技术的知识和理解、评估这些技术的潜力和限度、确定发展中国家对这些技术的需要的轻重缓急、改进与适应有关的技术开发和转让的进程，并进一步研讨这个进程对于气候政策的影响。这项工作的一些结果包括：

- (a) 联合国开发计划署与气候技术倡议、技术转让专家组和秘书处协作编制的题为“进行气候变化技术需要评估”的手册，以帮助缔约方进行技术需要评估；
- (b) 一份关于非《公约》附件一所列缔约方(非附件一缔约方)已完成的技术需要评估情况的综合报告，其中介绍 23 项技术需要评估和 25 份初

⁴ 第 2/CP.11 号决定，附件，第 1 段。

⁵ 第 4/CP.7 号决定。

次国家信息通报所载气候变化缓解与适应方面技术需要的信息 (FCCC/SBSTA/2006/INF.1);

(c) 一份关于在适应气候变化方面应用无害环境技术的技术文件 (FCCC/TP/2006/2);

(d) 一份归纳和描述以上第 8(c)段所指文件中的结论的小册子, 其中简介适应的原则和方法, 以及有助于加以落实的实际步骤。

9. 科技咨询机构第二十六届会议核可的技术转让专家组 2007 年工作方案⁶ 在关于适应技术的跨部门专题领域之下所包含的一项活动就是审议这个综合报告, 以便为支持执行方案提出可能的活动。

二、所提交的材料概要

A. 国情与本综合报告的方针

10. 表格概要列出各缔约方和各组织就气候变化适应技术、这些技术的地理范围以及所使用的部门提交的信息。这些提交的材料区域分布如下: 非洲, 1 份; 亚洲和太平洋, 5 份; 欧洲, 11 份; 拉丁美洲和加勒比, 4 份; 北美, 3 份。从政治区划角度看, 本综合报告涵盖 13 个《公约》附件一所列缔约方(附件一缔约方)和 9 个非附件一缔约方(2 个最不发达国家, 1 个小岛屿发展中国家)。

⁶ FCCC/SBSTA/2007/4, 附件二。

表格 所提供的关于适应技术的信息概要

国家或组织 ^a	类 属	区 域	地 理 范 围			部 门								
			区 域	国 家	地 方	农 业 和 渔 业	水 资 源	沿 岸 带	健 康	生 物 多 样 性	基 础 设 施	跨 部 门	其 他	
阿根廷	NAI	拉丁美洲和加勒比				●								
澳大利亚	AI	亚洲和太平洋					●			□				
奥地利	AI	欧洲				●								
孟加拉国	NAI、LDC	亚洲和太平洋				□								
加拿大	AI	北美		●	●	●		□					□	
古巴	NAI、LDC、SIDS	拉丁美洲和加勒比							●					
塞浦路斯	AI	欧洲		●		□	□							
萨尔瓦多	NAI	拉丁美洲和加勒比					□							
法国	AI	欧洲							●					
德国	AI	欧洲											●	
日本	AI	亚洲和太平洋		●		●	●	●			●			
拉脱维亚	NAI	欧洲	●	●	●	●	●	●					●	
马耳他	NAI	欧洲					●			●				
墨西哥	NAI	北美					●							
荷兰	AI	欧洲		●			●	●						
新西兰	AI	亚洲和太平洋			●	●								
葡萄牙	AI	欧洲				●	●							
罗马尼亚	AI	欧洲	●	●	●	●	●			●			●	□
南非	NAI	非洲				●	●			●				
瑞典	AI	欧洲											●	
塔吉克斯坦	NAI	亚洲和太平洋		●		●	●		●				●	
联合王国	AI	欧洲		●	●	●		●		●	●			
美国	AI	北美	●	●		●						●	●	
小计			3	9	6	14	12	6	2	6	3	7	1	
百分比			13	39	26	61	52	26	9	26	13	30	4	
CBD	IGO		●											
FAO	IGO		●	●	●	●	●		●				□	
WFP	IGO					□								
WMO	IGO		●	●	●	●	●	●			●	●	●	
IRI	NGO		●		●					□				
实践行动组织 (Practical Action)	NGO				●	●	●	●						
Tyndall	NGO					●								
合计			7	11	10	17	16	8	2	7	4	8	2	
百分比			23	37	33	57	53	27	7	23	13	27	7	

缩略语: AI = 《公约》附件一所列缔约方、CBD = 生物多样性公约、FAO = 粮食及农业组织、IGO = 政府间组织、IRI = 国际气候变化与社会研究所、LDC = 最不发达国家、NAI = 非《公约》附件一所列缔约方、NGO = 非政府组织、SIDS = 小岛屿发展中国家、Tyndall = 廷德尔气候变化研究中心(联合国气象局)、WFP = 世界粮食计划署、WMO = 世界气象组织。

说明: 信息: ● “技术”标题下提交, □根据所提交的材料估测。

^a 7个缔约方和3个政府间组织所提交的信息不涉及适应技术, 因此未予考虑在内。

11. 本综合报告编制中所考虑的缔约方在气候变化影响方面的脆弱程度各不相同。其中一些缔约方比另一些缔约方更依赖于农业和自然资源，由此导致一些相关的社会经济问题，诸如贫困和发展不均。对于干旱和半干旱国家，存在降水形态改变、荒漠化加剧以及缺水和缺粮的可能性。海平面上升对于小岛屿发展中国家和具有较大沿岸地带的国家(如：阿根廷、孟加拉国、古巴、塞浦路斯、墨西哥、南非)构成一种较大的威胁。这些国家面临洪水等问题，以及对水资源、沿岸基础设施和生计的相应不利影响，乃至可能造成生命损失。

12. 这些缔约方和组织多数按照秘书处提供的以下结构提交了关于适应技术的信息：

- (a) 适应行动的类别(类型)：方针和战略、做法或技术。⁷ 本综合报告仅侧重于有关适应技术的信息；关于其他类别的综合报告载于 FCCC/SBSTA/2007/9 号文件；
- (b) 适应行动的标题，包括项目和简介；
- (c) 适应技术的范围：地理范围(区域、⁸ 国家或地方)和部门(例如：农业和渔业、水资源、沿岸带、健康，以及基础设施)；
- (d) 技术活动的状况：长期开展、正在执行、正在制订、正在考虑，等等；
- (e) 成功执行的具体需要及关切和障碍，以及被认为重要因而有待共享和/或可在内罗毕工作方案下考虑的经验和教训；
- (f) 关于进一步信息的参考出处。

13. 一些附件一缔约方报告了双边技术合作活动。例如，日本报告了在布基纳法索、柬埔寨、马尔代夫、墨西哥、菲律宾和乌干达开展的活动。德国报告了在塔吉克斯坦开展的一项活动。在本报告中，与此有关的技术按报告这类活动的国家加以介绍。各组织提交的信息也可能提到某个缔约方所交材料中已经报告的技术(例如，实践行动组织报告了在肯尼亚、尼泊尔、斯里兰卡和津巴布韦使用的技术)。因此，表中仅提供缔约方所报告的技术的小计，避免双重计算)。应当指出，这些局限性并不影响在部门或区域、国家或地方各级的累计分析结果。在一些情况下，所提

⁷ 由于许多适应技术的跨部门性质，一些缔约方和组织选择了最恰当反映这种行动特点类别，但也提到其他可能的类别。

⁸ 区域活动是指一些国家之间开展的活动；国家以下级别开展的活动视为地方活动。

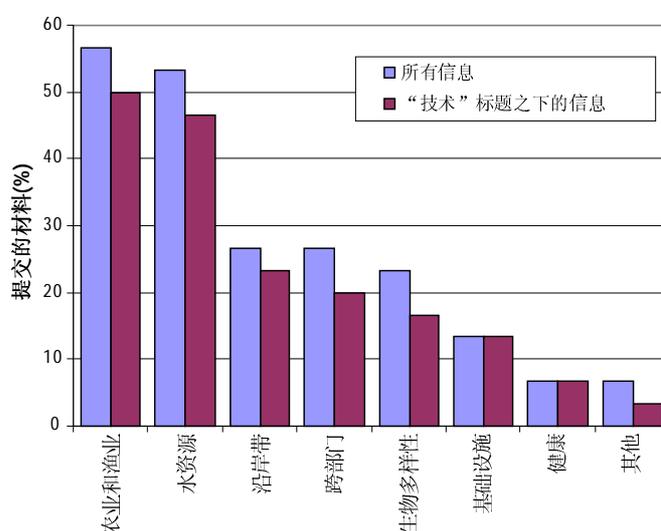
交的材料仅提供了关于适应技术的地理范围的信息，但也很容易从中看出所涉的部门。在这些情况下，表中以符号□标示对应的部门。

14. 按照技术的性质(即，硬技术还是软技术，以及用于执行适应行动的技术还是用于协助执行适应行动的技术)和技术的次级类属为所提交的材料中关于技术的信息给定了代码。对于有关运用这些技术的需要和关注也给定了代码。然后进行了频度分析，并以图示归纳这些分析的结果。各缔约方和组织所报告的适应技术方面的经验教训经整理后归入不同类别，以避免重叠。

B. 各部门的适应技术

15. 图 1 表明，大多数技术是在农业部门报告的，紧接其后的是水资源部门。一些缔约方提到了跨多个部门的技术，或提供了两个其他部门——能源和旅游业——的信息。图中将结果归为两类：在标题“技术”之下提供的信息；以及所有提交的信息，包括提交材料的文字部分。两组数值没有重大差异，下文的分析以后一组数值为依据。

图 1. 报告适应技术较多的部门



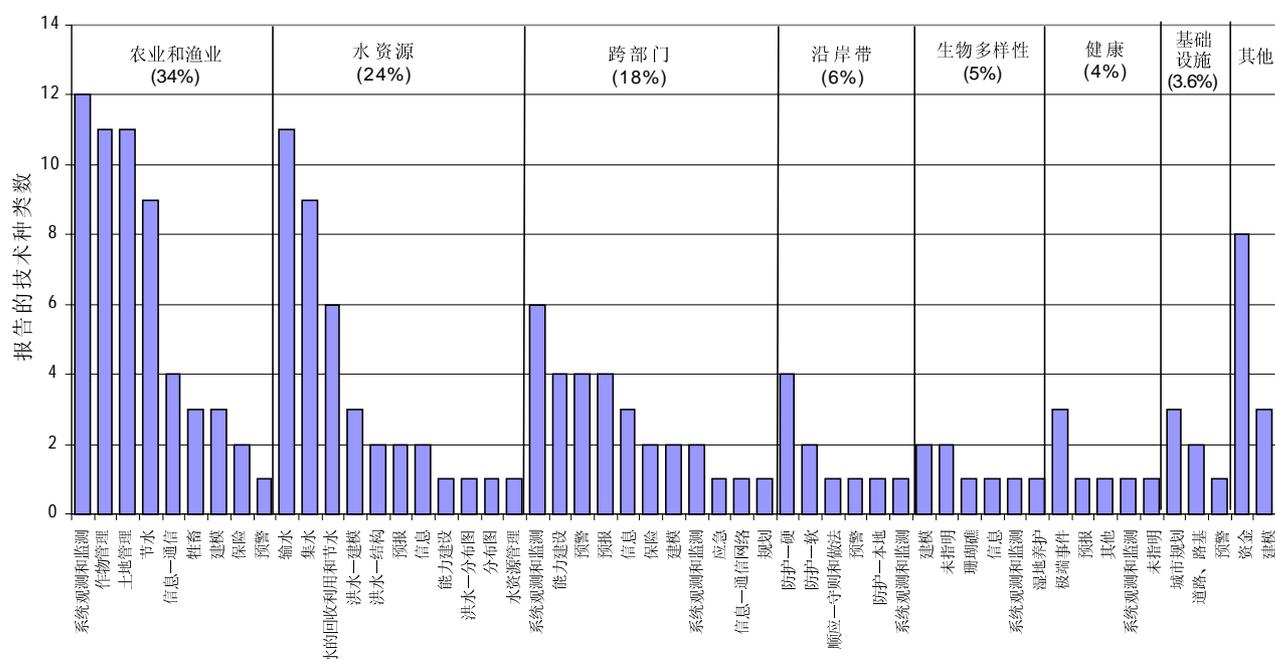
16. 各缔约方和组织在所提交的材料中共提到 170 项技术。图 2 表明，报告频度最高的技术在农业和渔业部门(34%)，其次为水资源(24%)和跨部门技术(18%)部门。所提到的技术相对较少的部门是沿岸带(6%)、生物多样性(5%)、健康(4%)和基础设施(3.6%)。

17. 所报告的技术有些是硬技术，诸如耐旱作物品种、防波堤(例如在马尔代夫的马累岛)以及灌溉技术(例如，葡萄牙兴建或改善的灌溉系统)、也有一些是软技术，诸如作物轮种形态。许多技术兼具软硬两种特点，成功的适应措施一般是将其结合运用。图 3(a)表明，硬技术和软技术的报告比例相同(分别约为 40%)，所报告的技术约 20%兼具软硬两种特点。这个结果表明，在帮助有关各国适应气候变化的不利影响方面，软技术具有重要作用。

18. 在(软硬)两大类中，技术又被进一步划分为传统技术、现代技术、高技术或未来技术。被应用于应对气候危害的传统(本地)技术包括蔬菜漂浮栽培园建造技术、传统住房设计和堤坝建筑技术。现代技术的实例包括新的化工产品(如：化肥、农药和溶剂)的生产技术、改良的设计(如：清洁卫生系统、住房和商业建筑)、新品种作物(如：杂交玉米)生产技术和新的用水技术(如：滴灌)。

19. 高技术包括随着近几十年来科学进步而开发的某些技术，包括信息和通信技术、陆地观测系统以及地理信息系统和转基因技术。未来技术包括有待发明或开发的技术；举例而言包括疟疾疫苗、各种形式旨在减少气候影响的地质工程技术或灌溉用水量很少或无需灌溉的作物。

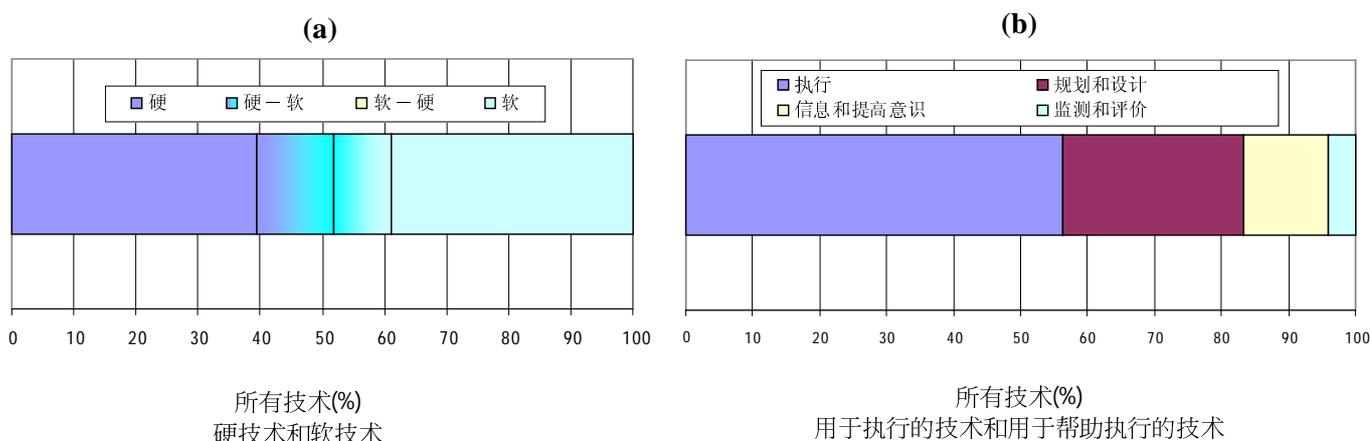
图 2. 各缔约方和组织报告较多的技术



说明：项目—硬 = 防范海平面上升的硬结构(如：防波堤和挡潮堤)；项目—软 = 防范海平面上升的软结构(如：沙丘恢复和人工育滩)。

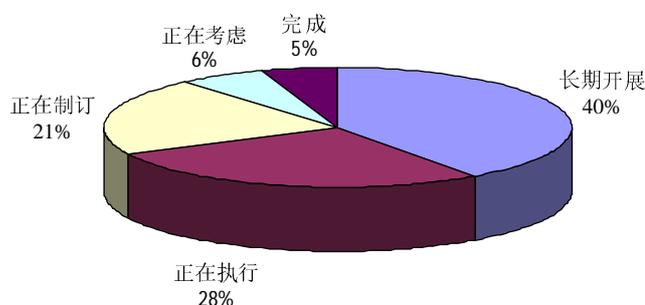
20. 图 3(b)也表明, 55%以上的技术用于实施适应行动。例如, 在沿岸带部门, 这类技术的运用着眼于防范海平面上升(如: 荷兰的堤坝以及古巴的人工育滩); 内移和限制海平面上升的潜在影响(如: 用于搬迁受威胁的建筑物的技术), 以及顺应海平面上升, 即提高社会应对影响的能力(如: 用于制订应急计划、改变土地用途和农作方式的技术)。图 3(b)表明, 虽然所提交的材料中最常提到的是用于执行的技术, 但也报告了有助于规划和设计的技术以及有助于宣传和提高意识的技术。

图 3. 各缔约方和组织报告的技术类型



21. 所报告的技术活动大多数是长期开展的活动, 其次是正在执行和正在制订的活动。与正在考虑的活动和已完成的活动有关的技术分别占技术活动总数的 6% 和 5%。图 3 和图 4 突出表明了现有(即传统和现代)技术在处理适应的挑战方面的重要作用。从中还可以看出, 虽然有一些活动是长期开展的, 但仍然需要就正在执行和正在制订的项目采取行动。

图 4. 与各缔约方和组织报告的活动相关的技术运用现状



1. 农业和渔业

22. 在农业和渔业部门之间，最常提到的是用于系统观测和监测的技术(占这个部门技术的 21%)，紧随其后的是作物管理(19%)、土地管理(19%)和节水(16%)。所提到的技术包括利用粗分辨率卫星图像绘制干旱图和确定易旱地区(南非)、饥荒预警网络(美利坚合众国)，以及加拿大的国家农业——气候信息服务(包括监测和报告服务、气候变化决策支助，以及提供适应信息)。

23. 关于作物管理，一个侧重点是，以旱、热、盐碱、病虫害、良种特点为依据，开发和利用有耐受力/抗御力的作物品种(奥地利、日本、南非、塔吉克斯坦，以及联合国粮食及农业组织(粮农组织))。提到土地管理技术和做法的有：阿根廷、日本、新西兰、罗马尼亚、粮农组织。这些技术和做法包括坡地的梯田化和稳固化以及坡地等高栽植、基层社区沙丘管理、采用少耕法或免耕法、适用便携式介电探测器测量土壤湿度，以及改变耕作方式以保持土壤湿度和养分。只有葡萄牙和粮农组织提到有效的牧场和畜牧管理。这方面的技术包括干旱条件下的畜牧业对地下水的利用、耐热牲畜品种，此外还有牲畜和饲料管理以及放牧管理。

24. 在节水方面，提到各种高效率用水和改良灌溉系统的技术，例如，滴灌、改良的水库网络，以及使用脚踏泵(阿根廷、孟加拉国、塞浦路斯、葡萄牙、罗马尼亚、塔吉克斯坦)。所提到的其他技术包括改良农业生产办法和风险管理(例如：饲料库和固氮种植)、水土保持(坡地稳固化和梯田化)、土壤恢复和提高肥力，以及顺应作物种植季节和种植结构。

25. 关于渔业，只有实践行动组织报告了一项地方技术：雨季在河道水流湍急因而捕鱼作业不安全的情况下，当地使用网箱在人工挖掘的池塘里养鱼。

2. 水资源

26. 一些缔约方提交了关于水管理技术的信息(水输送，占这个部门全部技术的 30%；集水，25%；水的回收利用和节水，19%)。在水输送方面最常提到的技术用于更新水的储存和排放系统以及提高地面储水能力；减少地面对海洋的径流损失和减少渗漏(渗漏检测)；河堤稳定和加固；更新饮用水的供水系统；处置城市污水；以及更新和扩建排水系统并清除障碍物(澳大利亚、孟加拉国、拉脱维亚、马耳他、荷兰、南非、大不列颠及北爱尔兰联合王国、粮农组织)。联合王国还提到一些软技术，诸如用于支持编制网上可搜索型水灾风险图的技术。

27. 关于集水，常提到的技术是用于雨水收集和海水淡化的技术(澳大利亚、塞浦路斯、马耳他、实践行动组织、廷德尔气候变化研究中心)。实例包括干旱和半干旱地区建造沙坝从季节性河流中集水、等高垄和水平沟及沟内地表以下挖掘的蓄水池相结合收集地表以下的雨水，以及家庭和办公室安装一种称为“Freerain”的先进雨水收集系统。提交的材料中所提到的其他技术包括用于建造集水设施的技术、水资源管理技术(南非)，以及用于支持长期水资源预测的技术、地理信息系统和卫星遥感技术。

28. 与水的回收利用和节水有关的技术包括污水处理系统(如：对污水净化后加以回收利用的封闭回路排水系统)、排水构筑物 and 排水保留设施(如：布基那法索对地下水加以有效利用的地下堤坝)。

3. 沿岸带

29. 孟加拉国、加拿大、日本、拉脱维亚、荷兰、瑞典、联合王国和世界气象组织(气象组织)提到沿岸带管理和保护技术。这些技术大多着眼于防范海平面上升。实例包括建造新的、具有能应付海平面上升以及风速和浪高提高的额外防护余量的沿岸防护结构(堤坝、防波堤以及更换护岸)、沿岸造林、人工育滩，以及加固海滩沙丘带。

30. 通过提高社会应对影响的方式顺应海平面上升的技术举例而言包括扩充排水和污水系统；加固公路和铁路路基以及掩埋供电电缆；按照峰值流量的增加对河流防洪设施进行升级改造；安装额外的抽水能力；增加泄洪能力；建造海水淡化厂；以及抬升建筑物最底层高度。只提到一种旨在限制海平面上升的潜在影响的内移技术：这种技术是将受威胁的建筑物搬迁到一个建筑后退区，这种后退区按照海平面上升 85 厘米、时间尺度 200 年为设想设置(荷兰)。

31. 在便利执行适应行动的技术类别内，加拿大重点提到一种称为“光探测与测距”(LiDAR)的沿岸系统描绘技术，可以提供沿岸带的精确数码高程模型。另一个缔约方着重提到一种用于向边远地区通报天气、市场和灾害信息的农村通信网络。

4. 生物多样性

32. 只有为数不多的材料提供了关于用以保护生物多样性的技术的信息，其中多数是支持执行适应行动的技术。实例包括在帕劳开展的一个旨在加强国际珊瑚礁中心的项目(由日本供资)、全球系统分析倡议(《生物多样性公约》)，以及支持欧洲气候变化所致物种迁徙建模和生境受海平面上升影响程度建模的技术。

5. 基础设施

33. 人类住区依赖于许多不同类型的基础设施，从供电供水直到交通运输和废弃物处理系统。气候变化有可能加剧由于人口增长、城乡移徙、高度贫困以及建造更多道路和车辆的要求而对这些基础设施构成的压力。阿根廷、孟加拉国、日本、马耳他和联合王国报告了适应这种压力的技术，其中包括公路和路基等结构的整复技术、发展可持续的城市排水系统的技术，以及建造适当的城市基础设施(如：运河和桥梁)的技术以及支持公路布局评估的技术。

6. 健康

34. 孟加拉国、法国、日本、塔吉克斯坦、国际气候与社会研究所、实践行动组织和气象组织报告了与卫生保健部门有关的适应技术，诸如应对天气极端事件和防范自然灾害的技术、疾病监测和预防/治疗技术、利用卫生保健服务的途径以及公共卫生事件警报信息系统。在极端事件方面，这些技术包括建造多用途飓风和洪水掩蔽所、防洪住房⁹和热浪天气预测系统。所报告的其他技术涉及改善收集和排放系统和流行病预防手段等对媒介传播疾病的控制(如：国际气候与社会研究所的西非气候与健康技术方案)；收集和提供气候与健康监测数据，以及为决策提供支持。

⁹ 在水泥或夯土地基上建造的房屋，使用固定在混凝土支柱上的编织材料可拆型墙壁。这种房屋高于正常洪水位，当河水危及整座房屋时，可将编织墙移到新的地点。

7. 跨 部 门

35. 所报告的技术约有 18% 被视为跨越多个部门的技术。这些技术所属的领域是系统观测和监测、预警系统、信息和通信、建模和预报、应急，以及规划和设计。实例包括：

- (a) 进一步发展全球海平面观测系统(海测系统)等系统观测和监测系统。举例而言，需要有关技术，以便更新各种互补的大地测量能力和将其纳入一个全球性的地面和空间大地测量网络，并在所有适当的海测系统潮汐测量站安装全球定位系统，以确定全球和区域海平面的变化情况；
- (b) 开发和/或改进(与气候和市场有关的)多危害预警系统，与其他国家系统和全球系统(如：世界天气监测网、全球陆地观测系统(陆观系统)，以及 AGROMET)相连接；
- (c) 信息和通信：各种数据库以及将指导意见和工具汇集在一起的“一步到位”网上系统，帮助开展缓解和适应工作、提供气候数据，以及利用新的气候数据管理系统；
- (d) 预报和建模工具，诸如全球数据处理和预报系统、将气候信息、雨季降雨量建模和海洋建模系统结合在一起的决策工具；
- (e) 采用新技术支持适应规划和编制风险分布图。

8. 其他部门

36. 气象组织提交的材料提到支持在能源部门执行适应行动的技术(支持季节预测模型和关于可能影响可再生能源工业的气候因素的信息系统的技术)，以及支持在旅游业部门执行适应行动的技术(可能影响旅游业的热浪和其他极端事件的预警系统)。其他技术包括开发多种危害预警系统；为在旅游业部门更有效地传播气候信息而制作与气候有关的外联产品模板。

C. 区域、国家和地方各级的适应技术

37. 图 5 显示有些缔约方和组织在提交的材料中所报告的适应技术的地理范围，按区域、国家和地方分类。这些技术的范围大多数是国家一级的(37%)，其次

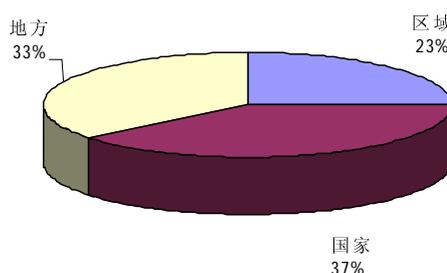
是地方性的技术，再其次则是区域性的技术。然而，应当指出，只有半数的缔约方和组织提供了关于技术的地理范围的信息。这一情况可能表明一种意图，即倾向于仅提供关于各个级别的技术、需要和关切及经验教训的若干示例。

1. 区域一级的适应技术

38. 3 个缔约方(拉脱维亚、罗马尼亚、美国)和 4 个组织(生物多样性公约、粮农组织、国际气候变化与社会研究所、气象组织)提交的材料中提到区域性技术。这些大多是系统观测和监测方面的跨部门技术(如：全球观测系统、粮农组织用于遥感图像直观判读的 GeoVIS 数据库工具、陆地气候变量观测网络和遥感信息系统、应急和预报以及灌溉)。许多这样的技术已经部署运用或正在落实执行。

39. 在区域一级，通常所提到的关于开发和运用这些技术的需要包括，帮助利害关系方更好地认识到需要共同的标准和可比的数据集、采纳拟议的标准、提供全球气候预测产品，包括需要有一个帮助农民利用这些系统的供资系统，以及区域气候模拟所需的基础设施和决策支助工具。所提出的关切和障碍包括缺乏对各个观测站的支持、国家人员缺乏利用数据的能力、缺乏制订适当政策所需的土地覆盖、土地覆盖变化和其他环境数据，以及资金和信息有限。

图 5. 各缔约方和组织所提交的材料中提到的技术的地理范围



40. 区域一级的经验教训突出表明了数据协调和可比性、数据存取途径以及开发适当的工具和方法的重要性。1 个缔约方指出，报告目前正在落实执行的某些新技术的经验为时尚早。

2. 国家一级的适应技术

41. 加拿大、塞浦路斯、国际气候变化与社会研究所、日本、罗马尼亚、塔吉克斯坦、联合王国、美国、粮农组织和气象组织报告了农业、水资源和跨部门方面的国家适应技术。实例包括新建和改进的灌溉系统；土壤、土地和水的养护和管理(如：坡地稳固、河床保护、梯田化和集水区管理)；LiDAR；海水淡化厂；运用“旱作”技术；河流筑坝减少洪水；以及国家旱情综合信息系统(旱情门户网站)。粮农组织、国际气候变化与社会研究所和气象组织提请注意它们开展的某些国家方案。日本提到作为旨在减少超大城市气候变化脆弱性的基础设施技术领域双边技术合作一部分的各项举措。本报告中在相应部门项下介绍了许多这样的技术。

42. 提交的材料突出提到下列各项的重要性：将地方一级工作结合在一起并向地方一级推广这些技术而划拨资源的国家方案；在敏感的沿岸地区使用 LiDAR 等技术；按照用户需要安排信息系统，以及通过有效的国家政策尽早吸收私营部门参与。

3. 地方一级的适应技术

43. 加拿大、萨尔瓦多、新西兰、罗马尼亚、瑞典、联合王国、美国、粮农组织、国际气候变化与社会研究所、实践行动组织和气象组织在提交的材料中提到各种地方一级的适应技术，它们在报告了地理范围的技术中占 33%。这表明，虽然这些技术是在地方一级采用的，但也可在国家和区域两级运用。

44. 这些技术大多已经被纳入长期开展的项目或正在拟订和执行的项目，其中许多是有助于脆弱社区应对洪水、极端事件和干旱的传统技术。实例包括蔬菜漂浮栽培园、改良型便携式炉灶、防洪住房、季节性河流集水沙坝、地下雨水收集、网箱养鱼以及沙丘管理。旨在加强这些社区获取信息途径的技术包括农村通信网络和预警系统，以及社区行动、应急规划和能力建设等软技术。

45. 提交的材料中所提到的一些技术是在包括省、都市和城市在内的地方一级开发的。其中多数是软技术，诸如为本省提供气候数据的系统，这种数据通过互联网公开提供。

46. 提交的材料突出表明，许多本土技术已经存在于地方一级，但是就这些技术而言，有关的需要主要涉及部署运用和推广，以及进一步改进设计和提高质量(研究与发展能力)和增加获取某些先进材料的途径。

D. 明确成功开发和部署适应技术方面的需要、关切及经验教训

1. 对适应技术的需要

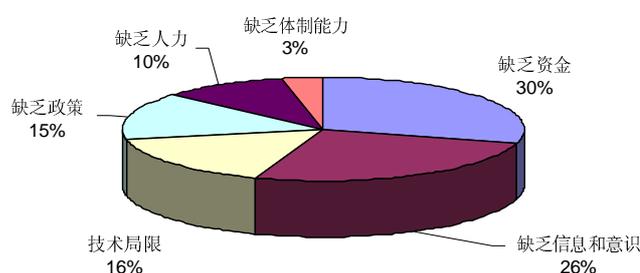
47. 对于所报告的将近 40%的技术都提到了成功运用适应技术的具体需要。建设适足的人力(所报告需要的 27%)和技术需要(27%)，包括技术援助，是提到最多的几类需要，其次是信息和提高意识(21%)和资金需要(14%)。从初期就吸收社区参与，这属于外联方面的需要。以下重点列举这些需要：

- (a) 人力建设：提交的材料中提出，在地方和区域两级，需要通过教育和培训学会如何使用工具和模型、理解气候信息、卫星图像分析和空间数据分析，以及编制风险分布图。需要有熟练的工作人员设计和运作海水淡化厂，以及进行遗传学研究和高水平的运算；
- (b) 技术援助：在新技术的部署、运作和维护方面需要技术援助。地方社区需要通过培训部署运用地下雨水收集槽的建造等传统技术，或通过培训学会制造能够在当地生产并在洪水期内可以搬动的便携式炉灶。培训可以面向妇女和最弱势家庭。在提供设备和操作及维护知识以及根据当地条件改造设备方面也需要援助。此外还需要提供援助，以进一步开发传统技术，有些情况下还需要新材料；
- (c) 信息和提高意识：这一类别中所报告的需要包括增加一些方面信息的获取途径：拟真技术、沿岸系统描述技术、当地数据收集技术、农民可用以运用适应技术的创新的融资办法、对各种热浪和健康的预警系统的比较评价，以及关于适应技术和应急对策的政府行动和政策。在分析城市环境热浪影响方面需要有更好的信息。在提高意识方面的需要举例而言包括在公众和决策者中提高对各种技术的认识、改善各部门之间的通信，以及建立互联网旱情门户网站；
- (d) 资源：这一类别中提到最多的是资金和人力资源。

2. 与成功开发和部署适应技术有关的关切

48. 对于所报告的大约三分之一的技术提到了与成功运用适应技术有关的具体关切和障碍。提到最多的关切和障碍的类别是缺乏资金(占所报告的关切的30%)，其次是缺乏信息和意识(26%)和技术信息(16%)。适当政策和规章以及人力和体制能力的缺乏被认为是重要性较低的障碍(见图6)。

图6. 在部署运用适应技术方面报告较多的关切和障碍



49. 以下重点列举这些关切和障碍：

- (a) **缺乏资金**：所提到的关切和障碍是设备的费用；维护费用和水费用；规模经济；地方主管部门缺乏用于适应和支持决策支助系统中的研究工作的足够资源；需要经过很长时间才能投入运用；计算机资源不足；以及接入互联网的条件较差。对于已经部署的技术，推广运用方面的障碍包括政府部门和机构之间的合作薄弱，以及对当地知识的价值认识不足；
- (b) **缺乏信息和意识**：在这一类中，所提到的障碍是缺乏开发和部署适当技术所需的数据(如：土地覆盖和土地覆盖变化数据)；缺乏关于能力技术的信息；信息共享不足以及所具备的相关变量的长时间序列不足；数据收集和质量控制较差；以及系统的综合一体化。提交的材料中提到各种利害关系方对于天气预报所需数据的性质和格式缺乏认识，以及农民认识不足和获取信息的途径有限；
- (c) **技术局限**：所提到的关切和障碍是，有些技术并不适合于旱季，因此在一年中只能作为几个月的收入来源；由于洪水可能破坏当地植被或由于旱季很长，因此并不总是具备当地材料；以及缺乏在区域和地方两级评估脆弱性的能力。

3. 明确经验和教训

50. 对于所报告的大约 40% 的技术，提出了气候变化适应技术的开发、部署和转让方面的具体的经验教训。这些经验因国家而异，并受当地条件影响；然而，还是提出了一些可能具有全球相关性的共同的经验和教训。以下是关于这些经验教训的概述：

- (a) 技术在任何有效的适应行动中可发挥重要作用：例如，联合王国的可持续的城市排水系统既提高了对干旱的适应能力，又减少了洪水的风险；孟加拉国在脆弱的沿岸带建造飓风掩蔽所和防护结构有助于地方社区应对气候变化；改进洪水控制和用水管理是促进适应方面协作的重要步骤；
- (b) 缔约方报告了一些适应技术的良好经验(如：古巴的海滩恢复技术)。关于另一些技术，缔约方报告说，目前评估这些技术的效益为时尚早(如：罗马尼亚运用“旱作”技术和风车动力灌溉)；
- (c) 传统技术和专门知识是适应技术的关键，可以成为未来工作的出发点。具体的经验教训有：
 - (一) 这样的技术已经存在，适合于许多发展中国家。例如，蔬菜漂浮栽培园对于孟加拉国中部的广泛地区具有重要作用。这些栽培园已经成为淡季颇有补益的收入来源，可以“悬浮”在公共土地上。这些栽培园成本效益较高，因为大多数材料的成本都很低；
 - (二) 使用这些技术的当地社区可对技术加以改进(如：地下雨水收集)和通过劳力分摊加以运用。文化和社会准则在确定哪些技术可取得成功方面有很重要的作用；
 - (三) 在一个国家使用的技术在另一些国家经过当地改造也能使用，需要共享经验教训；
- (d) 虽然许多适应技术已经存在于发展中国家，但还需转让现代技术。举例而言，这包括向乌干达转让水稻种植技术，以及向旱季国家转让水管理技术、沙漠绿化技术，以及绿洲网络建设技术；

- (e) 作物可能面临更加多变的天气条件，广谱耐受力可能比对一种应激物的最佳耐受力更为重要。许多农业技术选择(如：新的作物品种)已经具备，新的办法也在开发之中。农民完全可以选择适合他们的适应办法。
- (f) 借鉴他国的专门知识和经验很重要。例如，加拿大的 NAIS 计划就是借鉴利用美国和澳大利亚气候方案的成果；
- (g) 在运用适应技术的资源分配方面仍然不足。例如，虽然已经具备预警系统并且已经在欧洲、亚洲和北美演示过所需的工具，但这些系统的推广还需更多资源；
- (h) 必须吸收私营部门尽早参与适应技术的开发和部署运用。应增强援助机构的作用，同时不要阻碍东道国和地方社区的自主权；
- (i) 通过利用将卫星和其他大地空间数据相结合的网上平台，技术可以帮助为决策者、管理者、研究人员和大众提供科学知识和工具。

三、待进一步审议的问题

51. 在讨论关于适应技术的未来工作时，缔约方不妨考虑下列问题：

- (a) 考虑到现有(传统和现代)适应技术的重要作用，各国内部这些技术的开发、部署运用和推广方面的具体政策影响是什么？
- (b) 可做哪些工作以开发高技术和未来技术并将其提供给在气候变化的不利影响方面高度脆弱的国家？
- (c) 在选择适当的适应技术方面，除了好处之外，是否还可考虑任何标准，包括经济/财政标准和代价、公平和社会/法律上的可接受性？
- (d) 提交的材料突出表明，所报告的许多活动依靠的是现有应对气候变异性的技术，这些技术作为适应气候变化的技术可能也很重要。可做哪些工作以便通过国家和国际机制促进为适应而开发、演示和部署运用这些技术？

-- -- -- -- --