



## 可持续发展委员会

### 第九届会议

2001年4月16日至27日

## 保护大气层\*

### 秘书长的报告

## 目录

章次	段次	页次
一. 导言.....	1-4	2
二. 全球因素.....	5-17	2
A. 温室气体.....	6-12	2
B. 保护臭氧层.....	13-17	3
三. 区域和当地因素.....	18-39	4
A. 跨界空气污染.....	18-32	4
B. 城市空气污染.....	33-39	6
四. 气候变化和气候的可变性.....	40-62	7
A. 气候变化与气候可塑性之间的联系.....	41-42	7
B. 系统性观察的作用.....	43-45	7
C. 气候变化和气候可塑性对人类健康的影响.....	46-51	8
D. 气候影响评估.....	52-59	8
E. 脆弱性和适应能力评价.....	60-62	9
五. 取得进展的方式：关于减少脆弱性、加强复原性和建设适应能力的建议....	63-71	10
A. 能力建设.....	66-68	11
B. 教育和训练.....	69-70	11
C. 公众认识.....	71	11

\* 本报告是环境规划署作为《21世纪议程》第9章的任务主管机构，按照可持续发展机构间委员会同意的安排编写的。

## 一. 引言

1. 可持续发展委员会第九届会议根据大会第十九届特别会议通过的多年工作方案，将审查与保护大气层有关的问题。《21世纪议程》第9章“保护大气层”对人类若干方面的活动感到关注，这些活动改变了大气层，导致自然调整，预期将产生不良的经济和社会后果。秘书长给能源和可持续发展问题不限成员名额特设政府间专家组的报告（E/CN.17/ESD/2000/3和E/CN.17/ESD/2001/2）阐述了能源的生产和消费直接对大气层产生的影响，但报告的目的是着重阐述对大气层产生其他影响的人类各方面活动。

2. 必须将地球大气层看作是构成“地球系统环境”三个相互作用的基本方面之一——其他两个方面是海洋和地表，每一方面都十分复杂。这一事实说明必须在《21世纪议程》第一部分“社会和经济方面”和第二部分“保存和管理资源以促进发展”等各章更为广泛的范围内来审议本报告。编写本报告的另一项考虑是，可持续发展与大气层本身的变化可能对人类活动所产生的影响是密切相关的。由于地球环境等不断进行适应的复杂系统本身充满了可变性，因此，必须尽可能了解系统内部如何会无时不刻地发生这些变化。这是了解并查明人类活动对大气层的影响以及制定有效行动来减少并尽可能扭转负面影响的先决条件。

3. 在1992年联合国环境与发展会议之前和之后，在与环境有关的各项方案和公约的促动下，开展了大量与本报告相关的活动。《保护臭氧层维也纳公约》和《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》制订了一下框架，规定必须减少向大气层排放消耗臭氧的化学品，争取制止并扭转消耗平流层臭氧的现象。除了《联合国气候变化框架公约》（《气候公约》）<sup>1</sup>之外，《生物多样性公约》<sup>2</sup>和《在发生严重干旱和/或荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化的公约》<sup>3</sup>也十分重要，但是，必须协调在这些方案和公约之下所采取的行动，以便确保根据某一项方案或公约实现预期的利益时，不对另一项方案或公约产生有害的后果。在这方面，联合国环境计划署（环境计划署）继续努力

促进各项多边环境协定之间以及这些多边环境协定与区域协定和行动计划之间的协同作用。其目的是鼓励采用全面和统筹的办法来处理环境问题，并认识到这些活动由于其驱动力，即人类对环境的需求而具有密切的联系。

4. 目前正在采取具体措施，执行国家综合报告，以便实现成本效益。例如，《气候公约》等全球公约与各区域海洋公约和行动计划开展合作，可以提高对预期的气候变化影响采取对应措施的效能。委员会第四届会议审查第九章时（E/CN.17/1996/22和Add.1），主要审议了该问题的能源方面以及为处理这些方面所作出的努力。虽然委员会第五届会议（E/CN.17/1999/2和Add.8）和大会第十九届特别会议再次审查了第9章，但是，本报告不特别阐述纯属气候性质的事项。

## 二. 全球因素

5. 在处理不定因素以及改善有关温室气体和消耗臭氧物质的决策科学依据方面已取得重大进展。虽然政府间气候变化问题小组（气候小组）第三次评价报告“2001年气候变化：科学依据”尚未发表，但是，据称这份报告向各国指出，与编写第二次评价报告（1995年）之时相比，目前有更明显的证据说明人类对气候产生各种影响，过去50年来，温室气体的密度不断提高，在很大程度上促成了目前所观察到的全球升温现象。此外，据报告，由于减少排放二氧化碳，气候小组已经将其早先关于到2100年气温将提高1至3.6摄氏度的估计订正为1.5至6摄氏度。公约缔约方会议第六届会议于2000年11月在荷兰海牙在《气候公约》之下就筹备执行《京都议定书》<sup>4</sup>所开展的谈判已经暂停，可能于2001年5月或6月恢复谈判。

### A. 温室气体

#### 1. 温室气体在大气层中积累的状况以及对气候变化的影响

6. 二氧化碳和若干其他温室气体在大气层中的密度不断提高，令人普遍感到关注。在过去100至200

年期间，人类所产生的温室气体（主要是二氧化碳、沼气、一氧化氮和卤化烷烃）的密度急剧上升，近几十年来密度增加的速度更快。这些现象主要与能源生产、运输和农业相关。这些气体的增加大大改变了进入大气层的太阳能辐射与反射回空间的热量之间的平衡，造成全球升温，并导致全球性和地方性气候变化以及海平面上升。因此，人们有理由担心，预期这些变化的速度和规模将对整个环境、经济和社会产生严重影响。

7. 气候小组的报告指出，目前大气层二氧化碳的密度已从工业前的百万分之 270 增加到百万分之 360 以上。大气层二氧化碳中碳同位素比例的变化表明，大气层二氧化碳密度的增加是人类活动所致。二氧化碳在大气层中的有效存在时间大约为 100 年，因此，其全球平均密度对于排放量变化的反应极其缓慢。这意味着，到 100 年之后，目前人类活动所导致二氧化碳密度变化的三分之一依然会存在。在人类产生的温室气体中，目前二氧化碳促成辐射外力作用的直接附加作用最大，在今后一段时间内亦是如此。将二氧化碳排放量稳定在目前的水平，会减缓预期的气候变化，但是，仍然会导致二氧化碳在大气层中的密度不断提高。若要防止二氧化碳密度进一步提高，就必须将目前的排放量减少 60% 至 70%。

8. 许多其他温室气体也会在大气层中存在很长时期（从几十年至几百年不等），因此，它们和二氧化碳一样，也会在长时间内影响对气候的外力作用。据估计，预期温度升高的四分之一左右是沼气所致，其余是其他温室气体所致。

9. 《气候公约》的工作、尤其是执行《京都议定书》的工作具有极其重要的作用，可以减少排放温室气体，以期稳定并最终降低这些气体在大气层中的密度。

## **2. 为确定今后气候变化的设想或预测而编制和使用气候模型的进展情况**

10. 在编制气候模型方面，自 1990 年气候小组开展第一次科学评价以来已取得重大进展。目前用于预测气候变化的气候模型是采用数学方式说明气候系统

的物理现象或动态，在模拟最近的气候时具有更大的现实性。此外，对可能造成气候变化的外力作用的了解及其限定条件大为提高。最近编制模式的研究明确表明，气雾剂也会在全球和区域范围内对气候变化产生影响。气雾剂产生负辐射压力，在采用一般循环模型编制气候模式时已经看到这种效应。最近对人类所导致气候变化的这些新的看法，也许应该促使人们对温室效应加强所导致的全球升温和气候变化感到关注。这些研究使人们对编制模型的能力产生信心，并强调必须提高对气候及其可变性的认识。

11. 然而，还存在不足之处和不确定因素，在确定实际气候作用力从而对采用新的不同的方法说明重要的气候过程和反馈实施各种模型的敏感性方面，以及在自然所导致的气候可变性和人类所导致气候可变性之间关系方面尤为如此。此外，由于对气候系统的了解不完整，因此有必要调查气候的非线性迅速变化的可能性。在气候小组评价以及制定和执行世界气候研究方案和国际地圈——生物圈方案（地圈——生物圈方案）等方案时开展国际合作，确定了存在问题的领域，并就科学优先事项达成一致意见。实际上，修改气候模型依然是世界气候研究方案中大家齐心协力共同努力的主要方面，需要在范围广泛的各学科中取得科学技术进展。

12. 题为“处理不确定因素：改进决策的科学依据”的背景文件阐述了各种测量大气层中所积累温室气体办法的现况。

## **B. 保护臭氧层**

13. 在实现经修订的《维也纳公约》和《蒙特利尔议定书》的目标方面，已经取得重大进展。到 2000 年 7 月，共有 176 个国家批准了《维也纳公约》，175 个国家批准了《蒙特利尔议定书》。

### **1. 关于《维也纳公约》/《蒙特利尔议定书》对扭转平流层臭氧减少所产生已测定影响的现况报告**

14. 大气层中所存在大量消耗臭氧的物质可以为评价《公约》和《蒙特利尔议定书》扭转消耗平流层臭氧趋势的效能提供一种尺度。1994 年，低层大气中消

耗臭氧的混合物总量达到最高峰，目前正在缓慢减少。《蒙特利尔议定书》科学评估小组指出，氯气总含量正在减少，但是，溴的总含量在增加。溴破坏臭氧的作用远远超过氯气。氯气减少的原因是全世界氯氟化碳（CFCs）的消耗总量从 1986 年约 110 万吨减少到 1998 年的 156 000 吨。公约各缔约国已经停止生产 85% 破坏臭氧层的化学品。其余 15% 的生产量和消耗量在发展中国家，到 2010 年，这些国家必须停止使用大多数消耗臭氧的主要物质。

15. 《蒙特利尔议定书》及其后来的各项修正案和调整案取得成功的一种尺度是，预期到 2050 年平流层中消耗臭氧的物质数量将减少到在没有《议定书》的情况下所预期数值的 20%。否则，在北半球中纬度，消耗臭氧的程度会上升到 50%，南半球中纬度则上升到 70%，比目前的状况糟糕约十倍。其结果就会是地球北半球中纬度的 B 型紫外线增加一倍，而到达南半球的辐射会增加三倍。这就会给人类的健康造成极其严重的影响：将增加 1900 万非黑瘤皮肤癌病例，增加 150 万黑瘤病例，并增加 1.29 亿白内障病例，委员会不妨建议在今后十年内，大力支持由世界气象组织（气象组织）所协调在地面测量总臭氧气柱的重要方案，以便确定臭氧枯竭造成的最终后果。

16. 《蒙特利尔议定书》多边基金为发展中国家尽早停止使用消耗臭氧的物质提供了条件；然而，需要继续充分补充该基金的资金，以便及时执行该议定书，因此，委员会不妨请捐款国定期并充分补充该基金的资金。

## 2. 臭氧消耗物质代用品的全球升温潜能值以及使用臭氧消耗物质代用品减少全球升温因素的备选办法

17. 臭氧消耗物质包括氯氟化碳，目前正在使用氟代烷烃和少量全氟烃来取代臭氧消耗物质。氟代烷烃和全氟烃在大气层中的密度正在提高，因为它们消耗臭氧化学物的代用品。氟代烷烃和全氟烃的全球生温潜能值很高，《气候公约》的《京都议定书》将氟代烷烃和全氟烃列入工业化国家应减少排放的六种气体之中。《蒙特利尔议定书》科学评估小组和气候小组

评价了臭氧消耗物质潜代品的全球升温潜能值。此外，《蒙特利尔议定书》技术和经济评估小组和气候小组评估了减少臭氧消耗物质潜代品导致全球升温的备选办法，《蒙特利尔议定书》这两个评估小组与气候小组密切合作，在这两项议定书的范畴内处理氟代烷烃和全氟烃的问题。

## 三. 区域和当地因素

### A. 跨界空气污染

18. 若干国家采取行动处理国家问题，这些国家在区域一级达成协议，因此，在一定程度上控制了跨界空气污染及其影响。这种长期污染的形式不仅是工业和运输业排放二氧化硫、氧化氮、重金属化合物、挥发性有机化合物、烟尘和辐射蒸气，还包括大型森林和生物量燃烧所产生的烟霾和烟尘。这些排放物会导致淡水酸化和沃化、森林燃烧枯死、地表臭氧值升高，重金属积累以及土壤、水和生物中长期存在有机污染物并使人类健康造成相关的问题。尽管工业化程度和对运输的依赖程度不断提高，但是，已经减少了会造成酸沉积和对流层臭氧排放物。

19. 工业化国家的趋势是继续努力减少越境大气污染对环境的影响。在欧洲，跨越国界的空气污染已经成为一个重要的环境问题，1983 年生效的《远距离越境空气污染公约》及其各项议定书力图扭转对环境造成的破坏。1991 年，在北美洲，由于存在越境空气污染问题，签署了《加拿大——美国空气质量协定》，并列入 1983 年墨西哥和美国关于预测、改善和保护美国——墨西哥边界地区环境的《拉巴斯协定》。

20. 最近，许多发展中国家重视越境空气污染问题。在有些区域，发表了宣言和决议，并开展和执行研究和监测方案，处理越境空气污染。已签署的协定包括南美洲南部国家《关于控制和预防大气污染的卡努埃拉斯宣言》、《南部非洲防止和控制区域空气污染及其可能造成的越境后果的哈拉雷决议》以及《南亚控制和预防空气污染及其可能造成的越境后果的马累宣言》。各项监测方案包括由日本政府支助的东亚酸

沉积监测网、国际应用系统分析研究所发起的亚洲区域酸化信息和模拟方案、以及气象组织和联合国环境规划署（环境规划署）发起的在东南亚处理东盟（东南亚国家联盟）区域越境烟霾的方案。

21. 然而，鉴于越境空气污染程度不断上升，委员会不妨建议开展和加强区域合作，减少这种污染的程度。在这方面，取得成功和有良好的前景的努力以及各项重要行动都可以提供帮助。

### 1. 欧洲气载污染

22. 20 多年来，与气象组织密切合作制订并正在执行的欧洲监测和评价方案在欧洲区域内开展污染监测和编制模型的工作，在这一期间，欧洲监测和评价方案为制订合理的环境政策提供了科学证据。监测网、质量管制系统、排放数据以及编制模型的工作都说明污染问题具有越境的性质，因此有可能确定国家之间和区域之间的源受体关系，并以令人信服的方式将结果传送给决策者和公众。在欧洲监测和评价方案之下作出的努力有助于计算最经济合算的办法，以便确定各国为改善环境而必须减少的排放量。

23. 目前，《远距离越境空气污染公约》以及欧洲监测和评估方案正处于一个重要的转拆点。在今后几年内，《哥德堡议定书》以及《重金属议定书》和《持久性有机污染物议定书》都可以供《远距离越境污染公约》缔约国批准。这些议定书需要批准的国家作出重大投资和结构性改革。欧洲监测和评价方案应该促进缔约国之间交流信息和科学知识，从而支持各国执行这些议定书。此外，欧洲监测和评价方案必须发展各种机制，核查各项减少排放量的国际协定是否发挥应有的作用，并指导《远距离越境污染公约》进一步修订现行政策和执行新的政策。

### 2. 酸沉积

24. 测量降水的化学构成是大气层化学研究观察系统的基本组成部分之一。建立全球监测站网络的主要目的是：(a) 确保采取共同办法收集数据；(b) 评价降水中某些化合物的本底污染程度及其空间和时间

的分布情况。测定这些数据之后，就可以评估人类活动对大气层组成物质所造成的部分影响。1996 年，气象组织在题为“全球酸沉积评估”的报告中公布了对降水的化学组成所开展多年期测量的结果。气象组织全球大气观测方案参加欧洲、北美洲和东亚若干区域酸沉积测量方案的全球性努力，以协调这些测量工作，确保对全球酸沉积作比较详细和准则的评估所需要的数据具有可比性。

25. 目前，全球大气观测网约有 200 个降水化学观测站，分布在全球各地（非洲 16 个、亚洲 30 个、南美洲 7 个、北美洲和中美洲 39 个、西南太平洋 10 个、欧洲 88 个）。

### 3. 工业化和森林火灾造成的区域污染

26. 气象组织、世界卫生组织（卫生组织）和环境规划署发挥了非常积极的作用，协助东南亚受森林火灾问题影响的国家。比如，在 1996 年一次专家审查期间，获得了关于各国和区域探测、监测和追踪烟霾的能力、包括编制模型和卫星能力的综述。在这次审查之后，于 1998 年 6 月设立了在东南亚处理东盟区域越境烟霾问题方案。

27. 气象组织的作用是协助提高各区域提供气象支助的能力，以便改善对厄尔尼诺南方涛动所带动的气候变化的预测，利用大气运输模型，每天对烟气轨道和分散状况作预报。目前，正在开展各项活动，提高确定火灾活动以及利用遥感方法纠正烟霾移动方向的能力。将继续提供援助，通过促进交流资料和协调工作，加强区域监测工作，并改善对烟霾（和其他越境）污染事件的管理。

28. 卫生组织推动的一项主要活动、即编写卫生组织/环境规划署/气象组织植被燃烧保健手册，对火灾所引起的越境污染具有直接的影响。植被燃料、尤其是燃烧失控是城市和农村地区空气污染的主要来源。因此，它们对人类健康和经济活动都会产生影响、并会导致环境发生迅速变化和退化。我们面临的挑战是如

何确保可持续发展和健康的生活条件贫穷和无节制的伐木都会导致烧荒，这是此项挑战的核心问题。

29. 1997/1998 年期间厄尔尼诺现象引起的森林火灾是使人们注意到，有必要采取备灾措施对付火灾。联合国环境计划署通过全球环境基金支助的一个项目，与开发计划署和受影响的国家合作，消除这些火灾的影响，并将此作为一项紧急措施。目前通过这个项目以及气象组织气候信息和预报服务项目等其他活动，继续努力向受影响的国家提供援助，帮助它们建立能力。

30. 委员会不妨建议亟需进一步考虑发展一种合作机制，建立一个防务框架防止出现越境烟霾，这将有助于建立责任感以及在处理这些火灾时开展合作的机制。

#### 4. 辐射物质的释放

31. 自从发生切尔诺贝利核事故以来的十年期间，信息和通讯技术的重大发展完全改变了决策者处理辐射物质释放的紧急事件的环境。同时，在编制追踪和预测散逸烟缕的模型方面也取得了科学进步。

32. 近几年来执行了欧洲委员会、气象组织和国际原子能机构（原子能机构）共同发起的大气运输模型评价研究，这是利用切尔诺贝利沉降物质来核实大气层远距离分散模型的合办活动的后续行动。在后来的欧洲示踪剂试验中，模拟了发生真实事件情事中的许多特点。这一能力应该对必须处理今后核事故所产生辐射物质释放紧急事件的决策者提供帮助。

#### B. 城市空气污染

33. 世界上越来越多的人口生活在城市中，在发展中国家，这种情况尤其明显。大多数能源也在城市中消费，这反映出，随着人口增加，使用汽车和工业化的程度都迅速上升。这些情况往往导致空气质量恶化，污染程度上升。大多数工业化国家在减少城市空气污染方面取得了明显的进步，它们主要采取以技术为主的战略来处理对环境造成的影响：对烟囱排放实行管制，尤其在运输部门使用无铅和无硫汽油以及燃料添

加剂和催化转换器来减少排气管所排放的污染气体，从而管制汽车的排放物。但是，大多数发展中国家没有机会获得这些技术来减少汽车所造成的空气污染，而且对运输的需求不断增加，破坏了减少现有汽车排放量的努力。秘书长关于运输的报告（E/CN.17/2001/3）进一步阐述了与运输有关的问题。在这方面，委员会不妨建议加强国际合作，向具有城市中心的发展中国家提供这些技术，因为运输部门所排放的污染气体和微粒物质对这些城市中心产生了严重影响。

34. 气象组织成员国的许多国家气象局和水文局都表示愿意妥善管理城市环境。这些气象局和水文局都拥有重要的资料和能力，可以预报城市空气污染状况并评价不同管制战略的效能。因此，它们是处理这个严重问题的重要伙伴。

#### 1. 城市空气质量标准

35. 卫生组织在若干保健研究的基础上，公布了空气质量准则，目前应用于世界各国。越来越多的发展中国家政府正在制定国家空气质量标准。测量之后获得越来越多的证据表明，工业化世界和发展中世界的许多城市经常超过这些准则和标准。必须采取措施改善空气质量，以期遵守这些准则和标准。

36. 联合国人类住区中心（人类住区中心/人居）和环境规划署和卫生组织的可持续城市方案努力处理这个问题。在参加该方案的若干城市中，已经确定空气污染是令人关注的首要环境问题。在这些城市中，由于环境不卫生，民众普遍有呼吸困难和哮喘等病症，现已确定将优先紧急处理这个问题。为了解决该问题，已在各城市中设立可持续城市方案空气质量管理工作组。为了在这一进程中向各城市、尤其是向各工作组提供指导，可持续城市方案编制了城市空气质量手册以及一套措施，并于 2000 年 6 月在美国犹他州盐湖城召开了关于城市空气质量管理和运输规划问题的国际会议。采用何种方法生产能源是改善城市环境的关键因素。秘书长关于能源和可持续发展的报告（E/CN.17/ESD/2000/3 和 E/CN.17/ESD/2001/2）进一步阐述了这个问题。后一份报告特别适用于

发展中国家，因为在发展中国家，木材依然是家庭燃料的主要来源。

## 2. 国际城市行动

37. 气象组织为了处理城市环境问题并支助发展中国家的气象局和水文局，最近设立了全球大气观测网城市研究气象和环境项目。该项目努力提高各国气象局和水文局管理城市污染的气象方面和有关方面工作的能力。该项目开展这项工作的方法是进行能力建设并协调城市政府和保健当局等各种不同有关当局的工作。

38. 开展合作的战略包括举办讲习班，探讨现有的各种技术及其在大气状况预报和污染预报方面的局限性以及进行测量、计算和其他系统的要求。第二个重要方面是发展试验项目。譬如，去年在北京和莫斯科建立了城市研究气象和环境项目。在污染问题十分严重的这两个城市内执行该项目，目的是调查空气污染的化学成分、预测空气污染趋势的方法、测量和检测要求、用户对信息的需求以及减少污染的战略。预期其他城市也将执行这种项目。

39. 卫生组织的五项重要活动对城市空气污染问题具有直接的影响：卫生组织关于空气的准则，空气管理信息系统，修订“特大城市”报告，估计空气污染所造成的全球疾病负担以及研究特定事项和对健康产生的影响。这些活动表明，制定政策、包括评估和管理人类环境必须有科学证据作为依据。

## 四. 气候变化和气候的可变性

40. 目前，对于人类活动在多大程度上导致最近所观察到的气候变化开展了广泛的辩论。气候在每一年而且每十年都会自然发生变化，因而使得这种辩论变得更加复杂化，因为，必须将人类导致的长期升温与这种自然变化相区别——这就需要从气候的自然可变性中排除人类在区域和当地两级所导致气候变化的后果。有人认为，气候变化会造成可能导致灾难的天

气和气候极端事件的频率和严重程度发生重大变化。但是，在发生某一个单一的极端事件时，很难确定其原因或气候变化所起的特定作用。

### A. 气候变化与气候可变性之间的联系

41. 如果二氧化碳和其他温室气体的排放量继续增加，预期全球温度就不会以稳定和均匀的方式上升。气候的自然可变性意味着，每年、甚至每十年依然会冷暖不均，但是，从长期来说，全球温度具有普遍上升的趋势；人类干扰气候系统是造成这种长期趋势的主要原因。这种情况适用于全球一级，而且特别用于区域一级。最近的气候模型表明，鉴于对排放量的某些预测，在整个地表以及大气层和海洋中，气候变化具有这种时间和空间上的可变形态。实际上，在最近全球升温时期的气候记录中观察到的正是这种各年之间和各地区之间的可变性模式。

42. 过去近十年来，关于从每个季节到每年大气层的可预测性的研究有了很大扩展，并增进了这方面的了解。目前已经取得振奋人心的重要成果，今后可能切实予以实施。这种进步本身就具有同样重要的意义，可以面对处理气候变化所造成后果的挑战，因为随时可能发生气候变化所造成的影响，包括季节性降雨和温度模式的变化所造成的影响。必须强调指出，无论是从科学的角度还是从所产生影响的角度，都不应该将有关气候变化的各项研究和有关气候可变性的研究作为不同的活动分别予以处理。

### B. 系统性观察的作用

43. 过去 60 年的经历表明，绝对有必要对地球大气层并进一步对海洋和地表进行系统性观察，以便做天气预报。近几十年来可以看出，为了预测并编制天气变化和可变性模型以及评估各种趋势的范围和形态，必须进一步改善对大气层、海洋和地球的观察。

44. 《气候公约》缔约方会议以往三届会议已确定，改善观察是妥善制定关于气候变化问题政策的关键因素。缔约方会议最近一系列决定强调指出，必须改善天气观察的地域复盖面、数量和质量，并促请各缔

约方解决由国家供资的天气观察网络的各种不足之处。必须改进地面和空间观察，还必须进一步将这两种观察相结合，以便提供连贯一致的数据。1992年设立了全球气候观测系统，以便作必要的改进，题为“气候变化和可变性的影响：评估和适应”的背景文件综述了全球气候观测系统大气层、海洋和地球观测这三个具体领域观测系统的现况和最近的发展情况。

45. 在德国波恩召开的缔约方会议第五届会议（1999年）通过了一项决定（第5/CP.5号决定），请全球气候观测系统秘书处与各有关区域机构和国际机构、包括全球环境基金协商，举办区域讲习班，查明在能力建设方面的具体和优先需要。2000年8月在萨摩亚举办了关于南太平洋区域的此类第一个讲习班。这项决定的另一个内容是通过《气候公约》附件一缔约方关于全球气候观测系统的报告准则。这是一项重要成就，因为这项准则请附件一缔约方提供统一和全面的资料，说明其有关全球气候观测系统、发展观测网络的活动以及支助非附件一缔约方（即发展中国家）的活动。这种资料应连同到2001年11月应提交的第三次国家报告一并提供。

### C. 气候变化和气候可变性对人类健康的影响

46. 在《气候议程》两项内容范围内，完成了处理天气和气候对健康影响的活动：气候服务促进可持续发展；气候影响评估和对应战略以减少脆弱性。1998年在日内瓦召开的机构间气候议程委员会第二届会议期间，提议设立气候与人类保健问题机构间网络，由卫生组织协调其秘书处。1999年卫生组织、气象组织和环境规划署开展了机构间网络合办活动。这项工作的重点是三个领域：能力建设、交流信息和促进研究。

47. 气候变化可以影响到许多疾病媒介的地域范围以及疟疾和登革热等疾病的发病率。最近发生的厄尔尼诺现象就充分说明了每年气候变化对发生极端天气以及对整个人口健康的影响。世界某些地区的旱灾变得更加频繁，更加严重，其他地区的降雨量太多，会导致粮食短缺、洪水和地崩。1997-1998年厄尔尼

诺现象在肯尼亚东北部和索马里南部造成暴雨不断，后来裂谷热蔓延，甚至连人也传染到这种疾病。

48. 人在生理上对若干气候状况、包括温度、湿度、风、太阳辐射和空气污染作出反应。天气过热会使人中暑而死亡，因天气过热死于心脏病的人数超过天气凉爽的时期。城市人口通常比农村人口更加易受伤害。气象组织、卫生组织和环境计划署正在罗马和上海等大城市共同编制热浪警告示范项目。这些项目也适用于发生大气高温和高温长期持续可能给居民造成危险的其他城市。

49. 花粉、真菌孢子以及排放的毒素等气载微粒会对健康产生重大影响。酸雨和干燥有毒沉积物会污染农田、森林、水资源和鱼类资源，在一定的气象条件下，会对广大地区产生不利影响。污雾和较低的臭氧密度在当地所产生的影响以及空气中存在某些花粉会引起急性哮喘和其他呼吸道疾病。

50. 除了这些因素之外，与天气有关的自然灾害、例如热带旋风、旱灾、严重水灾和异常的季风都会给受影响人口的健康产生直接影响，而且这种影响的持续时间远远超过天气事件所持续的时间。

51. 气候的长期变化也会影响公共保健系统的两项基本因素：足够的粮食、安全和足够的饮水。由于各种动植物对其自然环境的气候都十分敏感，因此，农业和生态系统都会受气候变化的影响。有一些评估表明，如果出现目前所预测的气候变化情况，世界上的动植物物种就会发生极大的变化，对提供家庭、农业和工业消费的淡水数量和质量也会产生严重的影响。淡水数量减少不仅会影响粮食供应，也会影响健康。比例，现已证明，在缺水时，人们首先将水用于烧煮食物，而不是用于保持卫生。

### D. 气候影响评估

52. 很难从数量上确定气候所产生的影响，目前的研究范围很有限。难以从数量上预测气候变化对任何特定地点所产生的影响，因为对区域范围的气候变化作预测具有不确定因素。此外，目前对许多关键过程的



了解很有限,各种系统都受到多种气候和非气候压力的制约,这些压力的相互作用并不一定具有线性或累积的关系。气候变化和气候本身一样,只有在较长的时期内,对天气和其他地球物理数据作综合统计分析才能予以确定。

### 1. 气候小组：第三次评价报告的现况

53. 气候小组第三次评价报告努力处理上述若干问题和缺陷。这份报告除了增订早先评价的科学和技术方面之外,还审查最近对气候变化影响评价、适应和脆弱性的了解。

54. 这份报告虽然将以往的评价作为基础,但是,在若干重要方面也有不同。与以往的评价相比,这份报告比较重视下列方面:对气候变化的适应程度;对各种系统的多种压力;气候变化、可持续发展和公平待遇之间的联系;科学知识的特点以及评价报告重要结论的可信程度。已作出新的重要结论的领域包括政策影响、瞬变的预测、容易受气候可变性变化影响的弱点、以及容易受对气候变化所作出严重危险性、复杂和非连贯性反应影响的脆弱性。

55. 这份评价报告以综合、平衡的方式审查了气候变化减缓和适应气候变化的情况。适应气候变化是评价气候影响的重要组成部分,因为《京都议定书》的规定不可能导致大气层中温室气体保持稳定。因此,适应气候变化将成为进行干预的一项必要的估价办法。必须考虑作出具有适应性的反应,从而不过分强调气候变化的代价。与适应性因素具有准确预见性的反应或不作出适应性反应相比,适应性不妥的反应会提高气候影响的代价,妥善地作出适应可以减少气候条件变化所产生的不利影响,并且可以利用其产生的新的机会。该评价报告十分重视关于适应能力和脆弱性的社会性决定因素,第二次评价报告以及在第二次评价报告基础上所编写关于气候变化的区域影响的特别报告都没有这样做。

### 2. 发展中国家和转型经济国家中的气候影响和适应措施研究

56. 环境计划署通过由全球环境基金资助的关于气候变化影响和适应措施评价的国家研究项目,在四个

国家中开展了气候影响和适应措施评价研究:喀麦隆、安提瓜和巴布达、巴基斯坦和爱沙尼亚。

57. 国家研究的结果表明,发展中国家和转型期经济国家的气候影响存在很大差异,而且表明这两组国家之间,气候影响具有很大差别。造成这种情况的原因是生态条件不同、工业化程度不同以及对自然资源基础的依赖程度不同。就总体而言,这些研究强调必须在当前现实情况和今后趋势的范畴内考虑气候影响和适应战略。这些研究十分重视对气候变化的适应战略进行分析。以前,各国都不太重视适应措施,因为特别关注减少气候影响。这些研究强调必须通过制订政策和进行规划来处理气候变化。

58. 这些研究审查了目前已经用于处理气候可变性的若干行动和调整措施。人们认为,对气候可变性作出反应是适应今后气候变化的一种方式,因为气候的可变性可进一步提高。若干国家研究表明,尤其在逐渐发生气候变化的情况下,对采取适应措施的潜力具有一定程度的信心。复原能力已经成为适应长期气候变化的重要因素。

59. 人们往往认为,处理现有的问题是加强对气候变化的全面适应性的一种方式。对气候适应战略的一项评价表明,经济改革、调整政策、改进管理和加强监测是处理长期气候变化的重要手段。实际上,各项研究中所查明的大多数适应措施即使在不发生气候变化的情况下,也是必要的或有益的。然而,执行这些措施需要有战略性行动。因为这种措施很少会自发产生。

### E. 脆弱性和适应能力评价

60. 考虑到温室气体在大气层中存在的时间较长,而且温室气体的排放量已经减少,需要采用谨慎的办法来适应气候变化。因此,需要采用新的方法开展弱点评估,以便就应付能力和适应能力提供指导。

61. 脆弱性和适应能力是《气候公约》和《京都议定书》中处理气候变化的国际政策的核心部分。2001年初期,第六届缔约方会议期间可能恢复关于适应气候

变化问题的讨论。目前正在审议第二阶段的适应行动。气候变化在世界各地产生的影响不可能是均衡（或公平）的。从经济角度评估这些影响时应该考虑到公平性。一种简单的作法是根据人均收入来考虑气候变化所产生的影响；因此，孟加拉国境内某种气候变化对人产生的影响会超过美国境内类似的气候变化所产生的影响。但是，经济上的估计并不能真正衡量脆弱性或气候系统的全面“危险”的干扰。除了作经济估计之外，还需要对脆弱性作比较广泛的评价，以便考虑到面临的自然危害以及非市场的社会、文化和体制因素。

62. 必须将适应措施或办法（短期内可采用具体技术）和适应能力（制订新办法以及使易受伤害的民众使用这些办法的长期能力）相区别。同样，敏感性与脆弱性不同，敏感性是和理智性（理智变化的能力）和复原性（在发生变动之后恢复原先状况的能力）相关。

## 五. 取得进展的方式：关于减少脆弱性、加强复原性和建设适应能力的建议。

63. 最近，气候小组第三次评价报告的结论认为，有证据表明目前存在极大的脆弱性，难以应付预测的气候变化，贫穷的民众和沿海地区民众尤其是如此，因此，必须重视民众、自然系统和各区域的适应能力和脆弱性，并将气候变化、可持续发展和平等相互挂勾。此外，发展中国家有必要开展实质性能力建设，以便评价气候和环境变化，特别是采用定量方法作比较性评价和决定支助分析。

64. 鉴于有必要监测大气层的状况，并依照脆弱性和适应能力评价的概念和实施情况，而且进一步考虑到复原性概念，委员会不妨审议能力建设、教育和训练以及提高公众认识等重要问题，建议在国际社会支助下，尤其在发展中国家分析、制订和执行下列要素。

(a) 基础设施：为了建设能力以便处理气候变化和气候可变性，必须认识到大气层本身是一种资源，

但是开发大气层可以具有正面和负面的后果。因此，在促使社会实现可持续发展水平的基础设施中，测定和监测大气层状态的系统是重要组成部分。

(b) （在不出现气候变化情况下的）脆弱性：确定目前易受伤害群体的分布情况和人类发展的相对水平是了解对气候变化的脆弱性的起点。

(c) 适应能力：虽然分析今后几十年（尤其是在一个发展周期内）适应气候变化的前景不如分析在无气候变化情况下的脆弱性更有把握，可以依照经济增长、人类资源开发以及可以协助减少潜在不利影响的其他因素的趋势来作出估计。

(d) 评价复原性：虽然有人认为复原性和脆弱性是互相对立的，但是，有充分理由应该分别审议这两个问题。评价各社区在发生特定的灾难之后如何复苏，不论从质量或数量的角度确定复原性的方法都可以发挥重要作用。这种分析会有助于界定适当的方法，以便评价适应今后气候变化的能力。

(e) 气候变化的危害：与人们对脆弱性、复原性以及今后适应能力等状况的了解相比，人们对个别国家面临不利的气候影响造成的风险认识不足。很可能需要专家作出判断，排定各种风险的危害大小，甚至在区域一级排定风险的危害大小。

65. 为了实现上述目标，委员会不妨建议国际社会支持设立一个关于复原性、脆弱性和适应能力评价的国际研究网。建立研究网时，必须使它具有多学科性质，从物理学和社会学的角度来研究气候和环境变化。脆弱性涉及许多学科，所有国家都会出现脆弱的情势。目前关于气候物理方面的研究十分广泛，并且开展了良好的协调工作，但是，关于脆弱性——尤其是关于正式指标——的研究很不完整。研究工作在下列具体方面存在不足：将地方、部门性评价和国家综合指标相挂钩，了解气候变化所造成其他压力的累积后果，提供可供不同用户和用途使用的脆弱性概况报告，核实评价结果。在综合评价复原性方面开展的工作更加寥寥无几。

## A. 能力建设

66. 许多国家需要在气候影响研究和灾害规划方面开展人力和机构能力建设。必须使政府和机构、决策者以及范围广泛的气候和天气信息用户了解气候可变性和今后气候变化可能影响其各项活动的许多并不十分明显的方式。编制全球性气候模型和气候预测工作需要大量资源，目前只有工业化世界少数大型中心拥有这种资源，因此，特别需要在国家和区域两级建立能力，以便缩小在全球范围预测气候可变性和气候变化的规模。

67. 还需要开展脆弱性评价方面的能力建设，这是编制易受气候变化和可变性伤害的脆弱性数量指标的国际努力的组成部分。这项工作需要全球参与，以确保由此产生的方法符合各国、特别是最容易受到伤害国家的需要以及《气候公约》的需要，处理公约后来各项议定书的承诺；并帮助推动第二阶段适应工作。

68. 环境计划署以及联合国其他机构开展了若干能力建设活动，尤其是在《京都议定书》气候影响评价和清洁发展机制领域内开展这些活动。关于清洁发展机制，虽然已经开始并执行能力建设，但是还有许多工作有待于完成，尤其是在非洲。还需要建立处理土地使用、土地用途变化和林业问题的能力，在这些问题成为清洁发展机制之下项目活动组成部分时尤为如此。

## B. 教育和训练

69. 教育系统应该鼓励广泛了解和研究气候—社会—环境三者之间的相互作用，因为需要让公众充分了解气候可变性和气候变化的后果和影响。委员会不妨建议国际社会加强各国教育系统所有各级——大、中、小学三级——的训练。目前已有一些教育资料，例如环境计划署和气象组织发表的“气候与人体健康”和环境计划署发表的“旱灾的备灾工作”。环境计划署和旱灾十分严重的纳米比亚的政府共同执行了一个项目，环境计划署在这个项目的基础上出版了题为《对付旱灾》的书籍，这本书可以作为该区域旱灾备灾工作的参考资料。它审查了过去各社区对付旱

灾的方法，以及如何将这些经验运用于制定对付今后旱灾的战略。它要求综合当时正在执行的其他行动，为该国编制一项对付旱灾的计划。大部分工作是纳米比亚公民执行的，因此，该项目提供了许多学习的机会。这个项目的跨学科性质表明，在处理这种十分微妙的环境问题时必须采用相互促进的做法。

70. 委员会还不妨建议国际社会在教育和训练领域进一步提供援助。联合国基金会资助关于厄尔尼诺现象的项目就是一个典范，该项目审议了是否可能在大学中设立一门“气候事务”的课程，编制一个多学科的课程，研究气候影响、气候经济学、气候政策以及气候所造成各种灾难的社会影响等问题。若干大学已经表示对此感兴趣。气候事务课程的最终目标是使人了解：大气层和海洋如何相互作用，对气候产生影响；各类土地用途如何影响气候并受气候影响；人类活动如何影响大气层的化学过程；地方到国际各级制定决定和政策的人员如何处理气候的可变性和气候变化。

## C. 公众认识

71. 可持续发展的概念以及关于臭氧、气候变化、生物多样性和荒漠化等各项国际环境公约能否取得成功，在很大程度上依然取决于能否得到公众、主要赞助者和各利益集团的支持。譬如，如果要减少排放气体并接受对气候变化影响的适应行动，就必须使人们充分了解气候变化和气候可变性带来的风险、相应的适应行动、以及他们在个人和社区两级可以采取的自愿行动。在这方面，委员会不妨建议捐款国增加对各国和国际组织的援助，通过下列方式增进人们对气候变化的了解：

(a) 编制事实材料和新闻资料，以切实有效的方式将气候小组等机构所开展深入调查所产生往往属于高度技术性的调查结果分发给各类决策者和公众；

(b) 有针对性地就特别专题作新闻简报，向新闻媒体提供特别的支助材料；

(c) 支助编写专门供学校和其他教育环境使用的资料；

(d) 在发展中国家执行专门人员训练方案，以便将工业化世界研究机构和教育机构取得的进展介绍给发展中世界，尤其是探讨如何妥善地使这些新的进展适应当地需要和当地情势；

(e) 举办多学科讲习班和论坛，确保有效地转让科学研究和技术发展的成果，供各用户和社区应用；

(f) 设立相互联系的网址，使用其它电子媒介（譬如，光盘），向各类用户提供检索关于气候、气候变化和可变性以及可持续发展等各方面资料的机会。

注

<sup>1</sup> A/AC.237/18 (Part II) /Add.1 和 Corr. 1, 附件一。

<sup>2</sup> 环境规划署，环境法和机构方案活动中心，1992年6月。

<sup>3</sup> A/49/84/Add.2, 附件，附录二。

<sup>4</sup> FCCC/CP/7/Add.1, 第1/CP.3号决定。