



联合国



气候变化框架公约

Distr.
GENERAL

FCCC/CP/1998/7
16 September 1998
CHINESE
Original: ENGLISH

缔约方会议*

第四届会议

1998年11月2日至13日，布宜诺斯艾利斯

临时议程项目4(h)(-)

审议公约的承诺和其他条款的执行情况

研究与系统观测

关于发展气候系统观测网络的报告

秘书处的说明

1. 缔约方会议第三届会议在第8/CP.3号决定中请附属科学和技术咨询机构在秘书处协助下并与政府间气候变化专门委员会磋商，审议观测系统是否足够的问题，并向缔约方会议第四届会议报告审议结果(FCCC/CP/1997/7/Add.1)。该项决定所提到的观测网络包括全球气候观测系统(GCOS)、全球海洋观测系统(GOOS)和全球陆地观测系统(GTOS)。

2. 附属科学和技术咨询机构第八届会议审议了世界气象组织提交的一份报告。该报告提到，参加气候议程的各个组织将按照第8/CP.3号决定的要求，编写一份全面的报告，讨论全球观测系统是否足够的问题。附属科技咨询机构承认气候系统观测网络不断恶化的状况，敦促各缔约方对扭转这一趋势并实现改进给予高度优

* 包括附属科学和技术咨询机构和附属履行机构的第九届会议。

先的重视(FCCC/SBSTA/1998/6)。附属科技咨询机构还请参加气候议程的各个组织完成这一全面报告并提交给第九届会议审议。

3. 应这一请求，设在世界气象组织的全球气候观测系统秘书处代表参加气候议程的各个组织协调编写了关于全球观测系统是否足够的全面报告(FCCC/CP/1998/MISC.2)。本文件附件载有这项全面报告的未经正式编辑的摘要。

4. 附属科技咨询机构不妨审议这一附件所提供的资料，向编写本报告的参加气候议程的各组织表示赞赏，并酌情核准该附件所载的一部分或全部建议，并相应地向缔约方会议第四届会议报告。

5. 附属科技咨询机构也不妨请参加气候议程的各个组织随时向附属科技咨询机构报告观测网络方面的发展情况，特别是在涉及发展中国家的需要时可能遇到的困难。

附 件

关于全球观测系统是否足够的报告

内容提要

导 言

近年来，全球气候可能因人类活动而发生变化的问题已经引起人们广泛的关注。由于人类活动可能导致气候变化的这种前景，全球采取了一种协调一致的反应。《气候变化框架公约》已经得到批准并且生效。

二氧化碳和其他所谓“温室气体”排入到大气层里以后能够改变全球辐射平衡，从而导致全球气候变化效应。为了证明这种人为活动的影响正在发生，就要求在气候系统所特有的天然变异性的背景中检测出特定信号。为了就气候未来的演变趋势提供科学上可信的意见，为了提供制订减轻变化和适应变化战略所需的资料，以解决气候变化潜在的影响，就要求持续不断地提供特定的观测资料。

缔约方会议第三届会议请附属科技咨询机构在秘书处协助下并与政府间气候变化专门委员会磋商，审议有关全球观测系统是否足够的问题，并向缔约方会议第四届会议报告审议结果(第 8/CP.3 号决定)。

有关观测系统的操作是在若干国际/政府间组织的协调和帮助下进行的。这些机构以及其他机构¹ 制订了“气候议程”，概括了在气候研究、服务、影响以及更具体地说在观测等领域进行国际合作的战略。全球气候观测系统是气候观测方面的核心，它还包括了全球海洋观测系统、全球陆地观测系统以及其他观测系统中有关气候的部分。观测资料是在有关国家组织和国际组织之间通过合作而收集的。全球气候观测系统由于在解决气候观测方面所担负的具体职责，因而在编写提交缔约方第四届会议的这份报告以及向附属科技咨询机构提供协助方面起了带头作用。

本报告有三个目的：

- 查明为支持气候变化框架公约所需要的基本观测；

¹ 发起气候议程的组织是粮食及农业组织、联合国教育、科学及文化组织及其政府间海洋学委员会、联合国环境规划署、世界卫生组织、世界气象组织、国际科学理事会。

- 评估现有的和规划中的观测系统在满足需要方面是否胜任;
- 提出具体的改进建议。

报告的结论是，观测所需的许多条件是人们普遍知道的，并且见于文件中，而且许多观测设备已经在使用中，但为了服务于全球气候观测目的，需要扩建和更新。幸好许多必要的测量技术目前能从市场上找到，且价格不贵。为便利气候观测，已经查明了需要的适当基础设施。

现在急需的是各国作出承诺，在全球范围内采集关键变量的资料，制止并扭转现有观测系统退化的趋势，并更加有效地交换资料。大气、海洋以及陆地各个观测系统需要进行具体的改进。建议每个缔约方都按照本国的计划开展系统观测的方案，而本国计划应结合全球气候观测的总体战略来制订。如能对这一挑战作出积极的反应，就能极大地推动有效的全球气候观测系统的建立，从而有效地支持气候变化框架公约的目标。

观测地球的气候

在过去几十年里，国际科学界一直寻求对地球气候的了解，设法确定其固有的变异性，并对由人为影响所产生的气候变化进行预测和评估。这些研究大多根据的是利用现有历史资料进行的分析和制作的模型。这类资料往往来自于不是为观测气候而设立的观测网。虽然现有的许多观测网完全能达到其特定的目标(如天气预报、航空和海洋作业或研究计划)，但从事气候研究的科学界人士尤其是气候变化专门委员会已经发现现有观测网所具有的缺陷，这些缺陷限制了它们在全球气候观测上发挥作用。

全球气候观测系统以及其他观测系统对观测气候的必要条件以及现有和规划中的观测网在何种程度上能够满足这些条件进行了详细分析。分析的结果是，许多国家、区域和全球一级的观测计划目前提供了对观测全球气候有用的大量观测资料。对这些计划应该给予承认，并应鼓励它们继续发挥作用。

然而，按照观测气候的具体要求来衡量时，这些观测网便存在着好几种缺陷和不足。例如：

- 对于许多基本的气候变量，并没有实现满意的全球覆盖。气象观测在好几个大陆以及海洋的大部分有很大的漏洞。据最近文献记载，地面

观测站点的绝对数量也出现下降。全球覆盖范围上的这些漏洞严重影响对气候的评估以及编制气候模型的工作。

- 在许多地方，区域覆盖也不完全。在非洲、亚洲以及南美洲的大部分地区，缺乏地面和高空大气层观测。具有讽刺意味的是，往往是在气候变化的影响会最严重的地区，区域观测的漏洞也最严重。
- 某些变量的观测往往准确度或精确度不够，难以可靠地用作气候变化的指示标。在改动观测站点的位置和观测技术和方法时，往往很少考虑对气候资料记录的影响。一旦完成了改动，所导致的观测数据的偏移和偏差便很难消除。
- 关键的数据组，虽然得到采集，但往往没有有效地交换。这一问题产生的根源有多种，目前正在各个级别加以解决。然而就全球气候观测来说，这样的结果往往是，很可能具有宝贵价值的全球或区域数据组不能提供给各个用户。

如果不加以弥补，这些缺陷以及类似的其他缺陷将会严重地影响科学界提供基本资料的能力，从而无法指导对未来气候变化的评估，尤其是无法支持公约的工作。

目标、要求以及实施

目 标

观测计划必须实现好几项相互关联的目标，以便为气候研究和一般的评估提供有效的基础，并支持《公约》解决所面对的一些具体问题。这些目标是：

1. 观测目前气候状况并描述其特征，包括气候的变异性 and 相关的极端事件；
2. 获取对检测气候变化来说有用的资料，确定变化的速率并协助查明变化的原因；
3. 提供观测，以确定因温室气体浓度改变和其他人为因素而导致的气候扰动；
4. 提供观测以便对模型作出证明并协助预测未来气候；

5. 贡献观测结果，以便了解并量化气候变化对人类活动和自然系统的影响。

要 求

为了观测气候并描述其特征，必须承认，气候系统从根本上来说是全球性的，涉及到所有部分(陆地、海洋、冰雪和空气)之间的互动。因此必须重视全面的全球性的数据组，以便找出气候变异性的重要信号并把不肯定性降到最低限度。长期不间断观测得来的数据需要得到特别的考虑。由于大气层是影响气候的核心部分，因此必须立体地描述大气层状态和地球表面的气象条件。高质量地绘制全球地表压力场和温度场以及时间和空间的前后一致性是必不可少的。海平面状况，包括海洋冰块的情况是重要的。海洋对变异性起着整合作用，它压制并削弱着高频率的波动，而有利于缓慢变动的气候信号。海洋方面的要求包括：每年都对全球海平面变化场进行描述；建设在一定时间跨度内进行长期高质量观测的站点；次数有限但是重复性的高质量的对整个海洋截面的观测；加强对海洋上部水体的取样。对海洋中的碳循环也需要测量，但这是极为困难的事情。对陆地表面的特征描述要求提供关于水分循环的变量的资料，包括低温层的资料。

检测气候变化并确定其原因，要求分别查明在统计学上具有意义的气候变化和这类变化的原因，在查明气候变化时须参照天然变异性背景。这要求特别注意数据组的质量和全面性，以及处理方法。目前侧重于一致变化模式(假设的变化与实际测量出的变化相比较)，要求采用由各个部分组成的一体化系统，而每个组成部分按照预定方式发挥作用。

为了确定由大气层各组成部分引起的气候扰动，详细的要求依具体的组成部分而定。大气层成分的数量和分布的不确定性在很大程度上也造成它们实际引起全球变暖的能力的不确定性。对所有放射性交换成分，包括臭氧的浓度，必须在长期持续的基础上加以测量。最近已发现烟雾剂在放射性交换中起着很重要的作用，现在需要作出可靠的全球估计。根据各种温室气体的状况来使用模型开展预测，是可行的评估气候变化的战略。这种预测的不确定性部分取决于所用模型是否有效，而模型的有效性在很大程度上取决于模型所依据的假设和参数。需要使用全面的数据组才能确定模型是否有效并对参数进行测试。对于制订模型以及改善人们对预测的信

心来说，处理方式的研究是极为重要的。就碳循环来说，需要在气候系统的所有领域——陆地、海洋和大气层——进行更好的监测。

为了了解并量化气候变化对人类活动和自然系统的影响，必须系统地观测一系列变量。由于气候变化对陆地表面有许多潜在的影响，而且由于对用户具有价值的产品的多样性，因此对陆地变量进行了分类处理。在这方面包括了陆地表面和陆地使用的测量、水文变量、植被的生物物理特性、以及生物地质化学变量。一些观测已经超出全球观测系统的范围(例如疾病发生率或生物多样性的详细变化)，所以现正推动与有关团体的协调。

实 施

各个国家机构和方案担负着获取符合这一系列要求的观测结果的责任。为了确实有效，观测系统的各个组成部分应按照国际上协调制订的战略来收集资料。若干国际组织编写了气候议程，其主要用意是获取专门针对气候系统的观测资料。它们指定全球气候观测系统担任在观测方面起协调作用的方案。好几个国际组织²建立了全球气候观测系统，以全面的方式开展对气候的观测。全球气候观测系统通过与科学界开展广泛的对话总结了气候观测方面的需要，并通过与有关的方案进行磋商，评估了观测系统在满足这些需要方面现有和预计的能力。根据调查结果，全球气候观测系统通过其发起人机构提出了建议，以解决那些关键的问题和缺陷。

全球气候观测系统通过伙伴关系，在现有的作业和研究活动基础上开展观测，只有在必要时，才建议设立新的观测组成部分。全球气候观测系统的单个观测组成部分是由个别国家通过对全球气候观测系统方面的工作所作的承诺而进行的。在许多国家，已经存在着向全球气候观测作出贡献的基础。现在需要的是作出承诺继续并改善现有网络的作业，并支持适当的扩建和更新。对某些国家来说，参加观测就需要设立新的观测站点或网络。提供财政援助，帮助一些国家参与进行系统观测并从观测结果中受益，这个问题需要查明。

² 政府间海洋学委员会、联合国环境规划署、世界气象组织和国际科学理事会。

建 议

根据对必要的观测能力的分析和对现有和未来的观测系统的评估，拟订了可行的并且成本合理的改进建议。首先提出了三项一般性建议，这些建议最好由公约缔约方采取一致行动来处理。其次提出了一些具体建议，或许应由单个国家通过本国的适当国家机构活动来加以处理，这些建议侧重于观测系统的具体组成部分。这些建议如果能够落实，将能为本代人和后代人提供必要的观测能力和数据，以支持气候变化框架公约的不断演变的需要。

一般建议

《公约》的各缔约方必须继续高度重视获取观测数据的工作，以减少气候变化的不确定性和不利影响。为了切实有效，观测数据应该按照一项总体概念来收集与交换。缔约方应鼓励并支持在全球气候观测系统及其伙伴方案所拟订的总体计划的基础上编定具体的国家计划。国家计划应该包含开展具体的实施行动的承诺。

缔约方应该拨出必要的财力和人力资源，以便独立地和集体地支持有关国际组织的观测活动。如果已经建立的观测网络能力不够或在某些方面欠缺，缔约方应该通过适当的资助机制，为这些网络的发展作出贡献。

缔约方应该要求就观测系统的状况及其工作情况提交定期报告。全球气候观测系统秘书处可以代表参加的各个方案并且在附属科技咨询机构的参加下，协调这些报告的编写。

就许多重要的变量来说，观测工作可能正在进行中，但所产生的数据往往没有得到有效的分享。气候变化框架公约要求各缔约方承诺交换气候数据并开发气候数据档案库。缔约方应该重申对这一原则的承诺，尤其支持消除限制气候资料交换的障碍。

对现有观测系统的工作情况所作的系统评价表明，若干地理区域没有被充分覆盖。例如，在非洲、南美洲和亚洲的广大地区，往往缺乏大气层和陆地观测。为了解决这些缺陷以及类似的缺陷，必须作出一致努力加强能力建设。气候变化框架公约和京都议定书的重要精神之一便是促进当地能力的发展和加强。缔约方应该重申它们支持通过国际机构的适当方案以及其他的适当机制加强能力建设。

建 议 1

每个缔约方应开展有系统的观测方案，包括在全球气候观测系统及其伙伴方案所拟订的总体计划基础上拟订具体的国家计划。国家计划应该包含开展具体实施行动的承诺，并应定期提交给缔约方会议审查。

建 议 2

缔约方应与其他国家并且与适当的国际组织交换满足气候目标和气候变化框架公约需要的数据。它们应采取积极的行动消除任何妨碍这种交换的内部障碍。

建 议 3

缔约方应积极支持能力发展，使各国能够收集并利用满足本地和区域需要的观测数据。有关国际组织的能力建设方案可以帮助各国获取并利用气候资料。必要时，缔约方应重新考虑支持气候变化框架公约的供资机制的优先项目。

具 体 建 议

由于气候问题的复杂性，观测系统是由大量的单个组成部分所组成，这些组成部分必须结合起来，成为一个有效的复合系统。这就要求遵守一整套指导原则，确保对各个组成部分来说长期观测系统具有完整性。观测网络的运转情况应受到连续的监督，以保证质量。在空间进行的观测对全球观测系统来说是极为重要的贡献，但存在着一些具体的问题，这些问题正在与各外空机构合作解决。具体来说，各国际组织和各外空机构正在制订一项全球一体化观测战略，以促进协调，避免重复和漏洞，并为重要的空间气候测量的长期连续性提供一种机制。

为了方便，全球观测系统可以分成三个重要组成部分来进行讨论：大气层、海洋、陆地。每一组成部分都处在明显不同的发展阶段。下文中对各个系统的讨论以及具体的建议只是概括说明，详细情况应参考背景报告。

1. 大气层观测

气候观测系统中的大气层组成部分是最为发达的部分。这是由于长期以来各国一直开展合作，获取并交换天气预报所需要的这些观测数据。气候系统的动力学和热力学方面的现状资料目前是由世界天气监视网提供的。这是一个复合的观测系统，包含了气象卫星以及全球表面和高空监测系统。

世界天气监视网虽然在许多方面都很有效，但是在提供真正可靠的全球覆盖率以及维持气候公约所需的标准方面存在着困难。世界上有许多地方没有得到充分的观测，许多地区的观测站点的数量和观测质量都有下降。高空观测点的数量有所下降，在全球许多地区，特别是在热带和南半球地区，没有正常的观测。

为了满足具体的气候目标，全球气候观测系统选择了世界天气监视网中的一些部分作为气候网的基础。全球气候观测系统的高空网由大约 160 个台站组成，全球气候观测系统的地面网由大约 1000 个台站组成。这两个网将构成高质量的全球规模的气候网络的主力。尽管各国同意维持这些网络，但这些网络的目前运作存在着缺陷。通过评价发现，高空网有 35% 以上的台站在 1997 年最后季度里没有充分提供具体的观测。地面网的全球运作情况现正在审查中，但已经发现世界上许多地区是观测上的漏洞。例如在非洲，有 45 个五度方格区域在 1997 年没有达到每月提交一份台站报告的要求。亚洲部分地区也存在着困难。

全球大气层监视网目前对混合的大气层成分包括温室气体在内，进行着基准的全球和区域监测，以支持全球气候观测系统。该监视网与卫星观测结合，还提供有关臭氧浓度的资，尽管该监视网不能够全面地报告在对流层以及南半球同温层的分布情况。例如在南美洲，只有一个二氧化碳监测站，而没有甲烷、氧化氮、含氯氟烃监测站。在非洲，只有两个台站系统地监测二氧化碳，在前苏联只有一个。

建 议 4

各国应支持本国的气象观测系统，尤其应确保被列为建立在世界天气监视网和全球大气层监视网基础上的全球气候观测系统的组成部分的台站能够充分运作，并维持最佳的做法。如果需要，应向有关国家提供协助。应该增加监测网中用于监测

大气层成分包括臭氧和烟雾剂在内的台站的数量。应继续使用卫星观测并量化大气层成分。

2. 海洋观测

气候观测系统中的海洋观测部分目前处在迅速的发展之中。过去几十年里进行的海洋研究活动(例如世界气候研究方案的热带海洋整体大气层研究计划和世界海洋环流试验)查明了对气候系统具有极大重要性的海洋参数,并提供了相应的科学证据。这些关键的参数包括海平面、海面 and 海洋上部温度和咸度、热量预测和流动、动量、水和碳、海冰等。应该特别重视从数据稀少的区域采集资料,例如南半球海洋、覆盖冰雪的区域以及海洋内部,对这些区域的取样很差。令人担心的主要问题是,目前相当一部分的基本测量数据来自于研究活动的结果,可能缺乏长期的保证。没有几个国家有适当的作业基础设施,因此长期的承诺是不确定的。

现正在发展一个海洋观测作业系统,作为全球气候观测系统中的一部分。拟议中的系统将接受全球海平面观测系统和一体化全球海洋服务系统所提供的数据。与气候有关的各部分将包括测量海平面、海洋表面、海洋深度的各部分,每个部分将以均衡的方式使用各种技术,包括卫星技术,以克服对海洋取样时所遇到的严重困难。

需要作出继续的努力,以维持海平面和海洋表面监测网。全球海平面观测系统从 75%的预定站点收到了观测资料,这样作已经有许多年。自愿观测船通过取样,提供了海洋表面和海洋上部的观测资料,但覆盖的范围有限。目前,在所建议的采集的样品中,约 80%采集到了。通过区域性的协作团体,正在投放越来越多的海面漂移式浮标,但要达到所建议的全球覆盖范围,还需要作出努力。尽管为加强区域性的取样工作作出努力,但南半球的广大海域仍然没有进行取样。

为了校准海洋流动情况,需要设立好几个具有代表性的基准观测站。已经提出了建立最低数量的基准站点的建议,但实施这些建议的承诺到目前为止还没有收到。需要对海洋状况进行重复调查,以提供海洋中有关气候变化的资料。在进行世界海洋环流试验期间,进行了许多重复性的片段工作,但对于继续这些工作,没有肯定的承诺。

建议 5

各国应积极支持本国的海洋观测系统，尤其应确保尽可能地落实全球气候观测系统和全球海洋观测系统中对海洋气候观测起支持作用的各个组成部分。应提供支持，增加海洋表面观测的次数，尤其是在偏僻区域的观测，并且应建立并维持基准台站以及重复片段的工作。目前用卫星观测海表面升高、风力作用、温度等的工作应该继续。

3. 陆地观测

陆地观测系统还很不成熟。虽然近年来作了重大努力，建立了观测网络，以描述气候系统中陆地部分的特征，但仍有许多研究与开发工作需要做，目前进行的世界气候研究方案和国际陆圈——生物圈研究方案在陆地变量中哪些属于优先观测的变量的问题上正在提供指导意见。现已查明陆地表面进程和陆地使用方面下列关键要素：生态系统状况；碳与其它生物地球化学循环；水圈和低温层。特别需要处理完整的水文、低温层、以及与水循环有关的变量(降水量、蒸发量、径流量、储存量；土壤湿度；雪和冰)。

目前正通过与全球陆地观测系统合作，并且通过各种研究与作业方案，建立陆地观测网。这样的网络将实际上依靠从各国以及国际方案中所得的观测数据，这些观测计划虽然主要是出于非气候的目的而设立的，但经过适当调整后，可以为满足气候方面的需求作出很大贡献。世界气象组织的水文与水资源方案、全球径流量数据中心、世界水文循环观测系统、以及世界冰川监测服务处都在提供水文变量方面作出重要贡献。一些国家以及国际的生态网络也正在协调它们与气候有关的观测活动，以支持全球气候观测系统和全球陆地观测系统。

然而，也有许多实例表明，观测最近出现减少的趋势，世界气候研究方案经历最初交换数据之后，后来向它提供的数据大幅度减少，与 1980 年代初期相比，在 1990 年提供的数据报告减少了一半。许多冰川体积测量的计划被停止了。从高清晰度光学卫星上获得的数据对于监测人为因素引起的地表变化，包括砍伐森林，是极为重要的，但这种数据的覆盖范围在 1990 年代初期与 1970 年代初期相比严重减少，

这主要是由于获取数据的战略发生了变化。极地轨道气象卫星飞跃次数的变化也导致长期的陆地气候记录越来越糟糕。

为了建立长期的作业系统，需要作出极大的努力，以便就许多陆地变量，包括陆地使用、火灾、冰川以及好几种其它水文变量，提供必要的全球性信息。

建议 6

各国应积极支持本国的陆地观测网尤其是各种观测计划，以便按照全球气候观测系统和全球陆地观测系统中与气候有关的优先次序，收集、交换并保存陆地变量。为了获取并分发有关的水圈和低温层观测资料，需要提供具体的支持。对观测气候影响的生态系统观测网应该加以协调，以便提供全球性和区域性的数据库。尤其有必要鼓励将许多陆地观测网由研究型改为作业型。应向发展中国家提供有力的鼓励并且在必要时提供财政支持，以便使它们能够收集观测资料，以支持与气候变化导致的极端事件有关的预警系统、易受损害性和损害影响的研究、以及各国和区域性持续发展的努力。

结 论

现有观测系统存在着重大的缺陷，限制了它们在解决气候问题以及气候变化框架公约的目标方面发挥作用。现有的观测系统不是为处理气候问题而设计的，而且它们正在重要的方面不断地恶化。许多可以利用的观测结果没有得到有效的分享。为了支持气候变化框架公约的目标，公约缔约方必须作出建立全面持久的观测系统的更强有力的承诺。这种承诺应通过国家机构、国际组织、以及各种机制表现出来，例如全球气候观测系统和全球海洋和全球陆地观测系统中的有关部分，以确保一个有效的长期的气候记录，并且能在未来使用。

-- -- -- -- --