



联合国



气候变化框架公约

Distr.  
GENERAL

FCCC/SBSTA/1997/8  
23 September 1997  
CHINESE  
Original: ENGLISH

附属科学和技术咨询机构  
第七届会议  
1997年10月20至29日，波恩  
临时议程项目3

与有关国际组织的合作

监测大气温室气体

秘书处的说明

目 录

	<u>段 次</u>	<u>页 次</u>
一、导 言.....	1 - 2	2
二、咨询机构可能采取的行动.....	3	2
 <u>附 件</u>		
全球大气观察.....	3	3

## 一、导 言

### A. 任务和本说明的范围

1. 附属科学和技术咨询机构(咨询机构)第四届会议欢迎秘书处的努力,鼓励各国际组织、联合国机构和有关公约之间在有关方法的活动上进行协调,并请秘书处进一步探讨加强这一协调的办法,例如与世界气象组织一起监测大气中的温室气体,并将有关活动通报科技咨询机构(FCCC/SBSTA/1996/20,第42段)。

2. 该项要求提出后,气象组织与秘书处合作,编写了一份监测大气温室气体的进展报告,列在附件中。

## 二、科技咨询机构可能采取的行动

3. 咨询机构不妨:

- (a) 注意到世界气象组织提供的在“全球大气观察”(大气观察)范围内有关世界范围有系统观测大气温室气体的资料,该项资料为科学研究大气成分变化对气候系统的影响提供了基本资料,也为政府间气候变化专门委员会(气专委)的估评工作提供了基本资料;
- (b) 表示感谢已在现有网络中开通观测站的缔约方,感谢全球环境基金对建立和开通一些观测站的支持;
- (c) 请各缔约方和有关的提供资金的组织和方案提供财政和其他支持,加强和维持全球大气观察;和
- (d) 请气象组织继续执行全球大气观察计划,并向咨询机构今后的会议提出进展报告。

## 附 件

### 全球大气观察<sup>1 2</sup>

#### 环境监测和研究系统

#### 导 言

监测全球大气环境的变化，主要是世界气象组织的责任。气象组织通过它的全球大气观察，协调它的 178 个成员国和 5 个领土的环境监测活动和科学估评。全球大气观察是一套观测站、有关设施和基础结构的网，包括测量和有关科学估评活动，用于调查全球大气化学成分的变化和有关物理性质的变化。全球大气观察作为一套早期预警系统，用来发现新的大气温室气体浓度的变化，臭氧层和污染物质长距离漂移的变化，包括降水的酸性和毒性，以及大气层中气溶胶的负荷(污物和尘埃)。

#### 背 景

全球大气观察是气象组织执行理事会在 1989 年 6 月设立的，用以加强和更好地协调从 1950 年代便已开始的气象组织环境数据收集活动。它提供用于全球监测和资料估评的整体设计、标准、相互校准和数据收集系统。通过全球大气观察，正在对地球表面到同温层以及在地球上一些最困难的地点，对大气层中一些主要是低浓度的化学和物理成分作尖端科学的测量。气象组织的全球大气观察网现有大约 300 个网站(图 1)。全球大气观察现已得到各国政府和科学界的广泛承认，是监测大气成分状况和演变的基本手段，也是加强了解它与环境各方面相互作用的基本手段。

考虑到公众对气候和一般环境问题意识的增强和关注，进一步发展和进行全球大气观察的活动，继续占有突出位置。近年来，又有新的观测站加入网络，现有的观测站得到提高。在全面扩大观察网之外，还有一些辅助的重要支持活动，如教育和培训，质量保证和估评程序等。具体而言，质量保证/科学活动中心(QA/SACs)和

---

<sup>1</sup> 这份文件按收到的原文照发,未作修改。

<sup>2</sup> 附图在本文件之后。

一些世界校准中心(WCCs)的建立,以及气象组织世界数据中心数量的增加,如气象组织设在日本的世界温室气体数据中心,都被认为是全球大气观察计划保持数据质量稳定和信誉的重要步骤。

### 温室气体的测量

1956年,在美国夏威夷冒纳罗亚观察站开始对二氧化碳的长期测量。在那以后,又有3种其他气体被认为是重要的温室气体:一氧化二氮( $N_2O$ )、甲烷( $CH_4$ )、卤化碳(CFCs)和对流层臭氧。

**二氧化碳** 二氧化碳的资料在1960年代进入气象组织的大气监测计划,早在1975年,世界气象组织便发表过一份二氧化碳增加对气候潜在影响的权威性估评。70年代中期,气象组织提出了“大气二氧化碳研究和观测项目”,它的目标是加强长期观测,以便更好地确定趋势、预测到下个世纪二氧化碳的浓度,以及估计它对气候可能的影响。二氧化碳的监测工作仍保留在气象组织的全球大气观察范围内,而其他各目标则在气象组织的世界气候方案活动范围内进一步发展。图2是4个不同地点的长期记录,表明了全球二氧化碳的增加。

几乎普遍使用的测量二氧化碳的仪器叫作非色散红外分析仪(NDIR)。很多厂家制造这种仪器。它对仪器中红外射线源(试件)的吸收情况与专门配置的混合标准气体中已知浓度的二氧化碳(标准件)进行比较。由试件气体与标准件气体之间分析仪显示的相对结果,确定二氧化碳的浓度。还采用瓶子收集空气,再将瓶子送往中心实验室,在那里用非色散红外分析测量的办法,确定二氧化碳的浓度。图3显示的,是美国国家海洋和大气管理局协调的网。

**甲烷**  $CH_4$  由各种自然和人为排放源进入大气,如天然湿地、稻田、动物的发酵过程、生物量的燃烧、天然气生产和土地填充物。虽然大气中甲烷的主要来源已经确定,但每种来源的相对份量还不很清楚。从图3中可以看到,甲烷是与二氧化碳在同一些地点测量的。最常用的测量方法,是气体色谱分离法,这只能在有较高技术的地点进行。甲烷在全球的分布见图4。

**一氧化二氮**  $N_2O$  也是一种重要的温室气体,来源既有天然的,也有人为的。但对上述来源的定量却很差。确定全球的浓度很难,因为一氧化二氮主要是从土壤

中释放出来的，分布很不均匀。据估计，它造成大约 6%的总的温室效应。N<sub>2</sub>O 的变化趋势见图 5。

**卤化碳** 对人为卤化碳家族的主要关注，是它们对对流层臭氧层破坏的影响。但它们也是一种温室气体。《蒙特利尔议定书》施加的限制表明，部分卤化碳在大气中的增加有所放慢(图 6)。

**对流层臭氧层** 对流层的臭氧层可能是一种重要的温室气体，是刚刚才认识到的。由于它在区域和垂直方向上变化无常，所以很难估评它的长期全球趋势。很有必要在全球大气观察方案下，在世界范围内扩大对这种气体的测量。已经提出若干种臭氧的垂直测量办法。

### 网络的使用

最近的一项重要努力，是通过全球环境基金的支持，扩大全球大气观察的温室气体观测网。世界气象组织作为项目的管理机构，与开发计划署密切合作，在阿尔及利亚、阿根廷、巴西、中国、肯尼亚和印度尼西亚建立了 6 个新的有全球重要意义的全球大气观察站。这些观察站已经开始提供资料，或不久即将开始提供资料。此外，还建立了一个由气象组织管理的南美洲区域全球环境基金项目，以加强对臭氧的测量(阿根廷、巴西、智利、巴拉圭和乌拉圭)。这两个项目成功地表明，可以填补温室气体测量方面的一些漏洞。但在世界其他地区也需要有类似项目，特别是在非洲和亚洲。

如果没有气象组织协调的温室气体测量方案，便不可能认识到由于大气成分的改变造成的潜在的气候变化问题。有了这一认识，气候模拟人员利用上述资料测量了气候变化的各种前景。这是气专委活动分析的关键。特别是气象组织的全球大气观察，被认为对全球气候观察系统在大气化学方面作出了贡献。图 7 是观察、分析预测和研究活动框架的构想设计，是气候为社会服务的基础。

地球大气系统全球性变暖，是由温室效应造成的。正在解决预测气候变化在时间、程度和区域格局方面不确定的问题。在这方面，气象组织全球大气观察的温室气体网，在提供使用的基本数据，解决上述不确定问题方面十分关键。这些关键数据来自设在世界荒无人迹地区的监测点。从估评全球趋势的角度讲，选址有非常具体的标准。只有长时间的准确监测，方能提供所需的数据，证明发展趋势和预测今

后潜在的污染负荷。把气候变化或全球环境的其他因素与当前本底温室气体水平的趋势联系起来，可有助于预测今后的变化。本底条件的低水平和证明微小变化所需的准确度，要求不间断地进行科学研究。

### 基础设施

气象组织通过它早期的监测计划和现在的全球大气观察，定期把有关的科学家召集在一起，颁布了测量标准。例如，气象组织已召集 5 次专门会议，讨论二氧化碳的观测和分析方法(1981 年在伯尔尼、1985 年在英特拉根、1989 年在 Hinterzarten、1993 年在 Carqueiranne 和 1997 年在凯恩斯)。

全球大气观察的一项重要职能，是将取得的资料存放在 1990 年在日本东京设立的气象组织世界温室气体数据中心。在那里对温室气体(CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、CFCs、N<sub>2</sub>O 等)和有关气体(如 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>)的浓度资料作有系统的收集和散发。此外，气象组织还在德国、日本和美国建立了 3 个质量保证科学活动中心，在那里对全球大气观察测量的质量进行国际性监督。例如，在这套系统下，世界二氧化碳测量校准中心是设在美国 Boulder 的 NOAA 实验室。

### 总结和今后的需要

为了更好地预测由于温室效应引起的气候变化，需要更全面得多的收集大气样品，但成本还要合理。从全球大气观察监测的角度讲，可大体列出以下需要：

- 全球大气观察系统已成功地建立起了一套世界范围的测量温室气体的网。但如果我们要弄清气候变化的全过程，还有很多领域迫切需要扩大上述测量。全环基金应把它作为第一优先。
- 维持复杂的测量计划，在技术方面需要强大的基础设施，保证统一的全球质量。例如，尽管二氧化碳的国际校准标准已经完善，但其他温室气体还没有这方面的标准。在保证统一数据资料方面，这是全球大气观察的一个缺陷。

- 测量温室气体浓度的结构已经建立，但弄清它们的发生源和吸收汇，还需要测量它的漂移和流动。飞机测量在这方面发挥着重要作用，新的自动化技术现正在发展之中。
- 必须推动加强模拟和测量人员之间的联系。即将在澳大利亚凯恩斯举行的会议(1997年9月8-12日)，将是一个进行这方面讨论的场所。

毫无疑问，在气象组织的全球大气观察方案下对温室气体浓度和流动的准确测量，是弄清和预测气候变化的一项基本活动。

图 1. 全球大气观察网

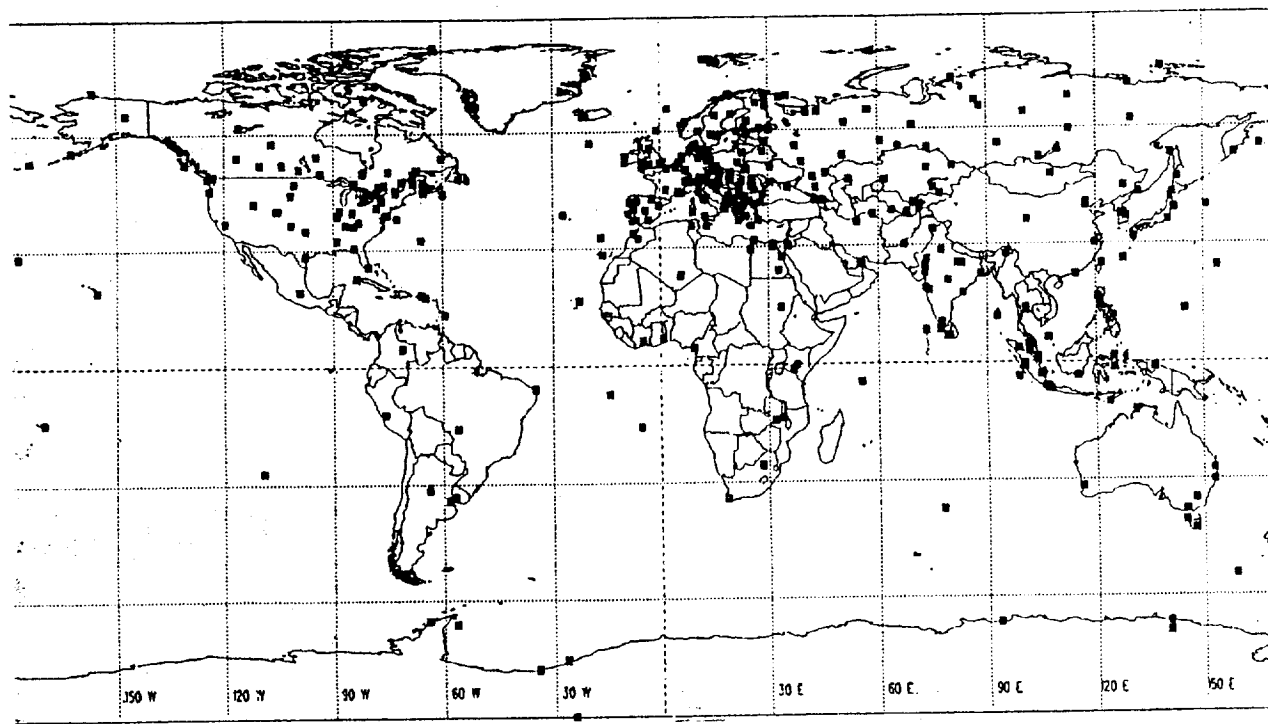




图 2. 在阿拉斯加、夏威夷、萨摩亚和  
南极对二氧化碳浓度的长期测量

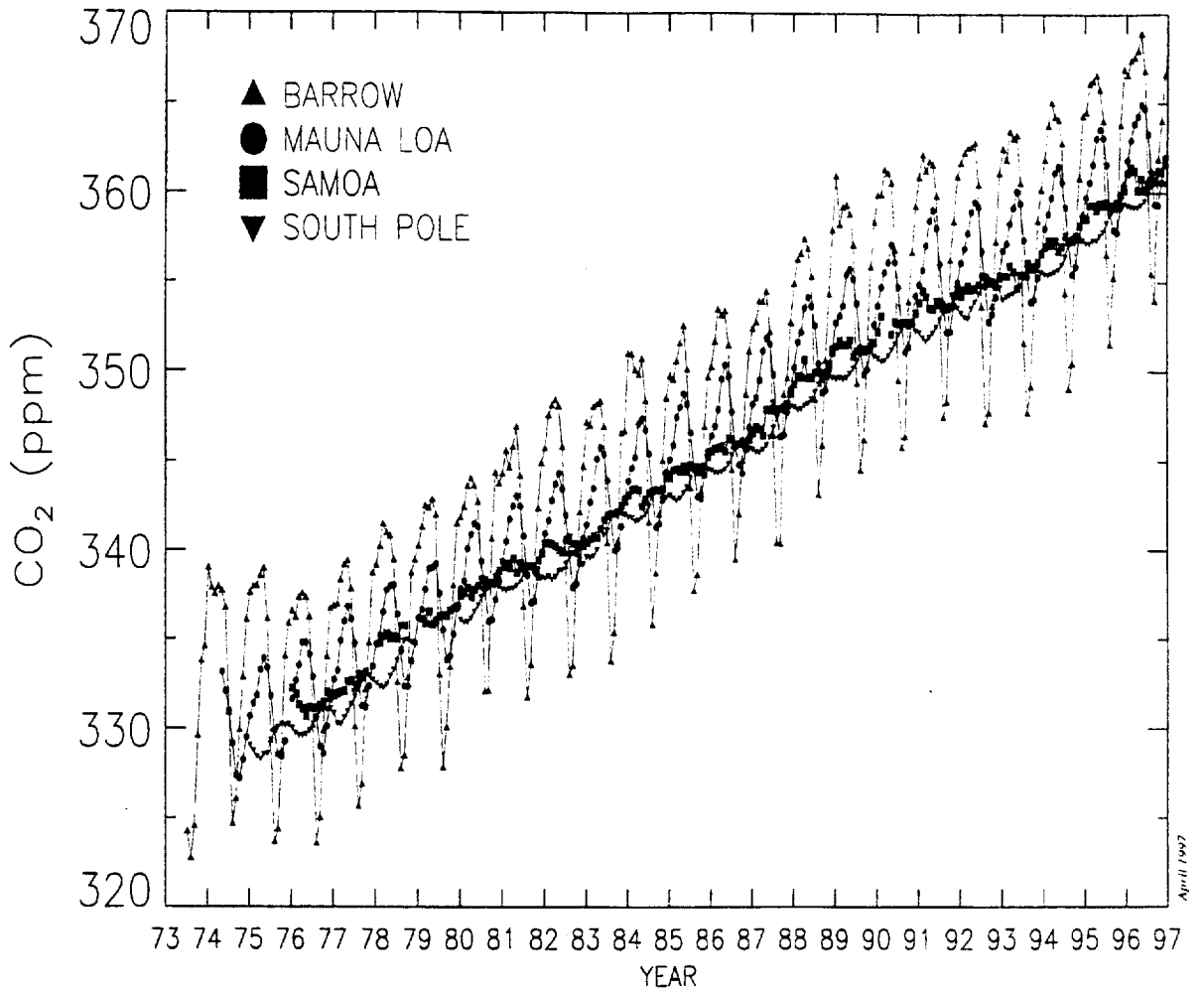


图 3. 全球大气观察在世界各地的二氧化碳和其他温室气体观测网。积极参加的国家包括澳大利亚、加拿大、中国、法国、德国、匈牙利、意大利、日本、韩国、新西兰、瑞典和美国

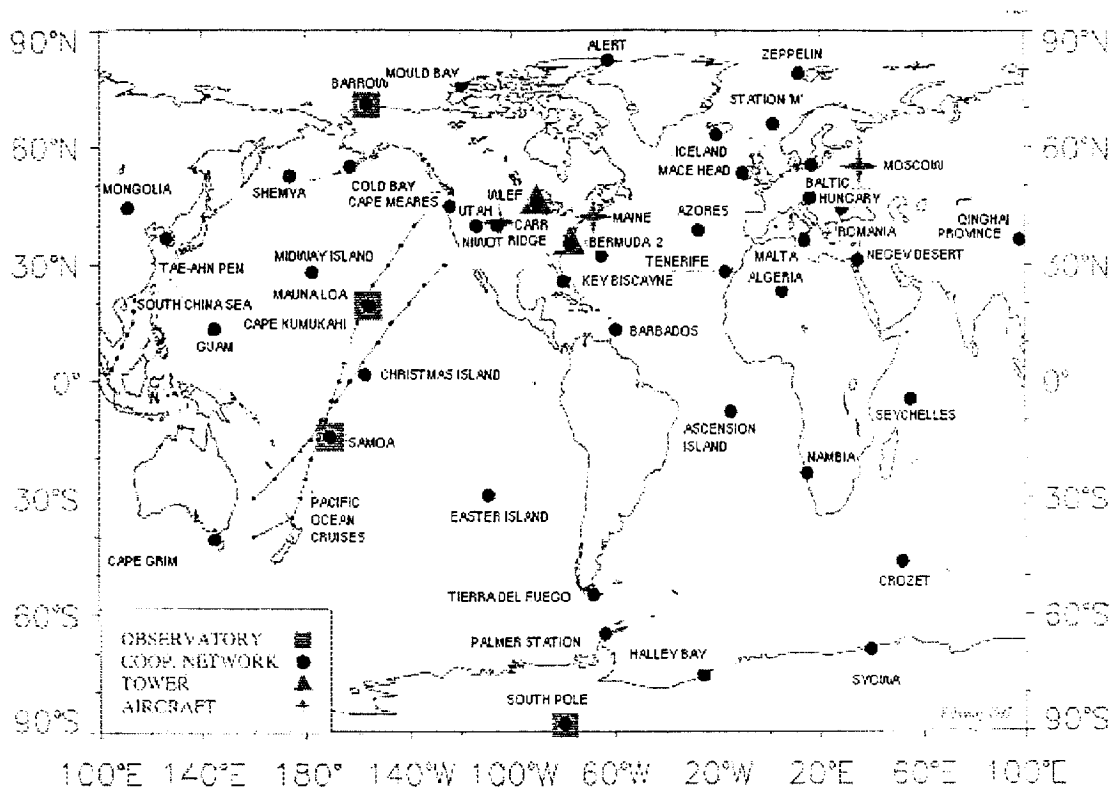


图 4. 甲烷的全球分布

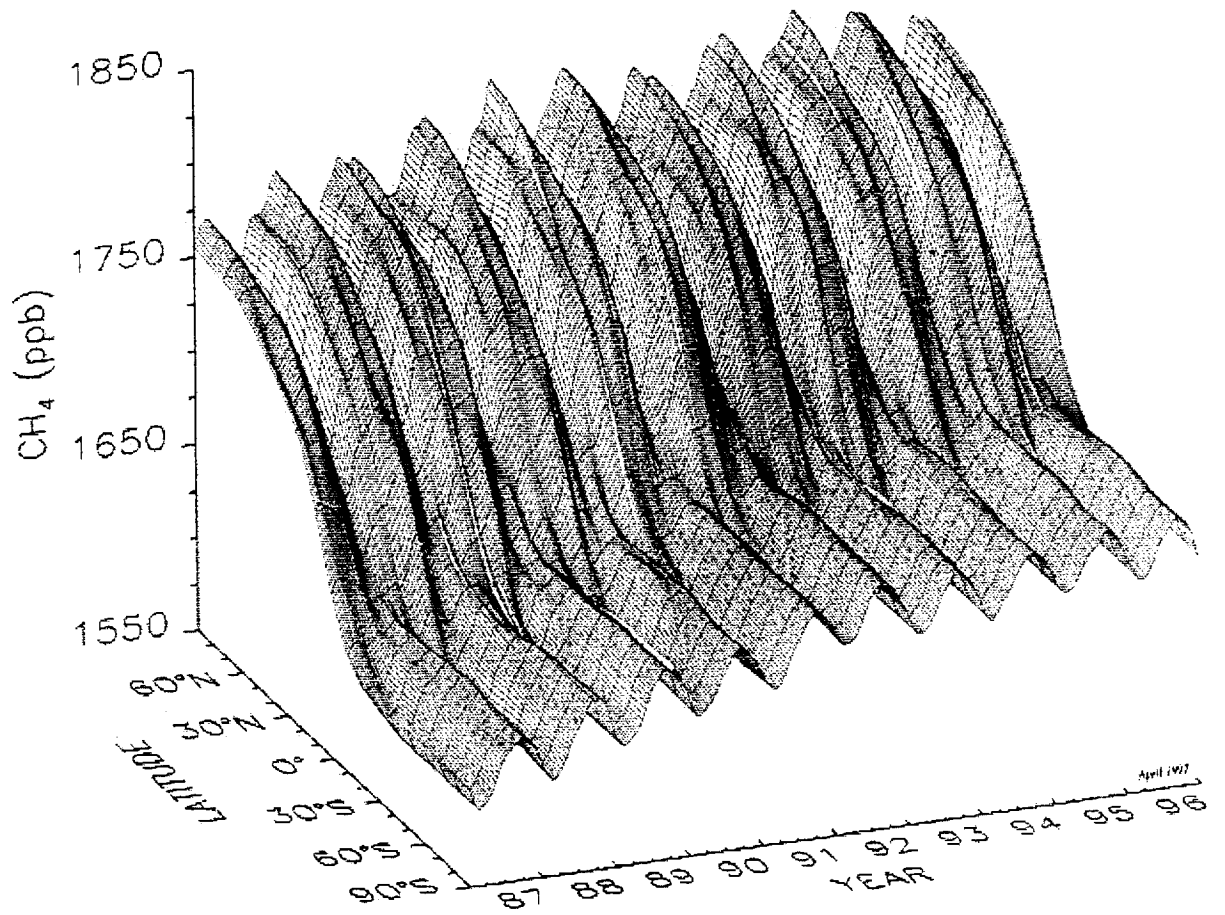


图 5. 在 GAW 全球观测点的月平均 N<sub>2</sub>O 浓度

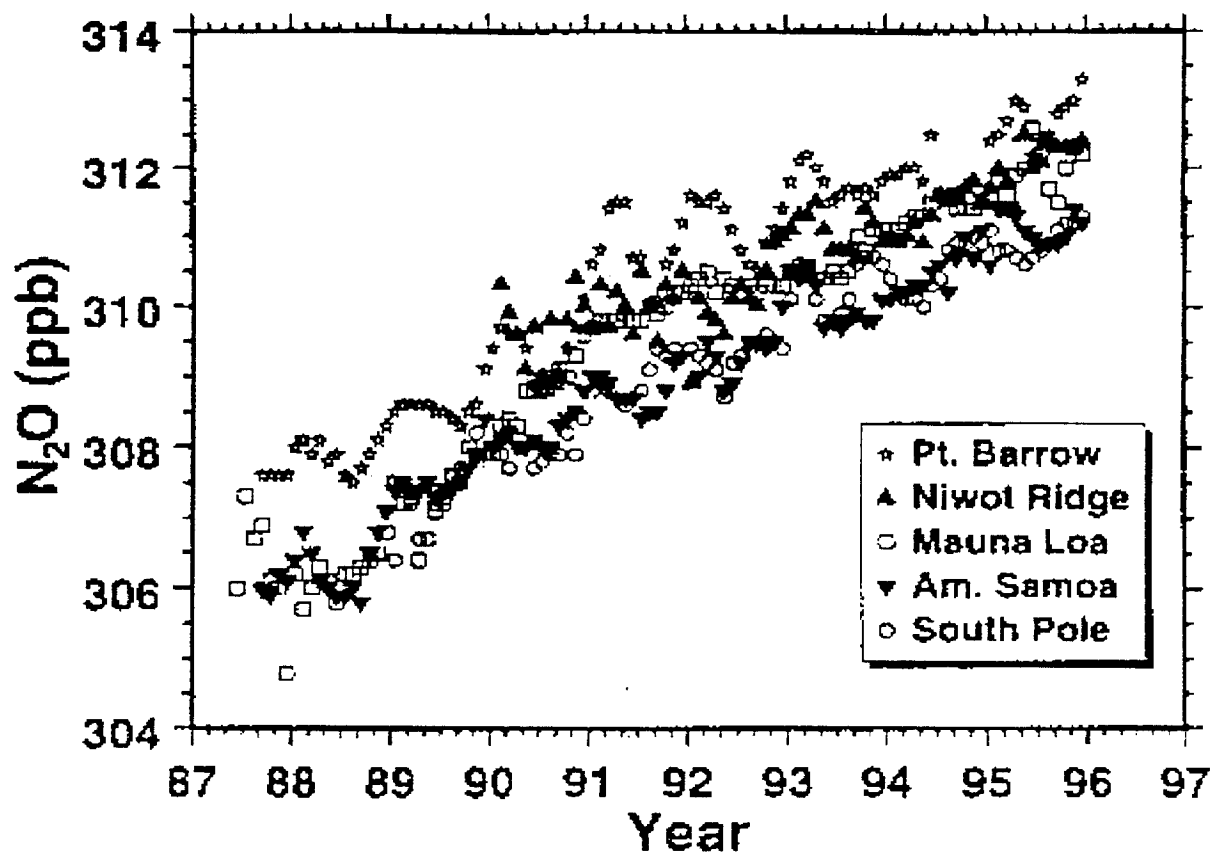


图 6. 在 GAW 全球各观测点取得的部分卤化碳浓度

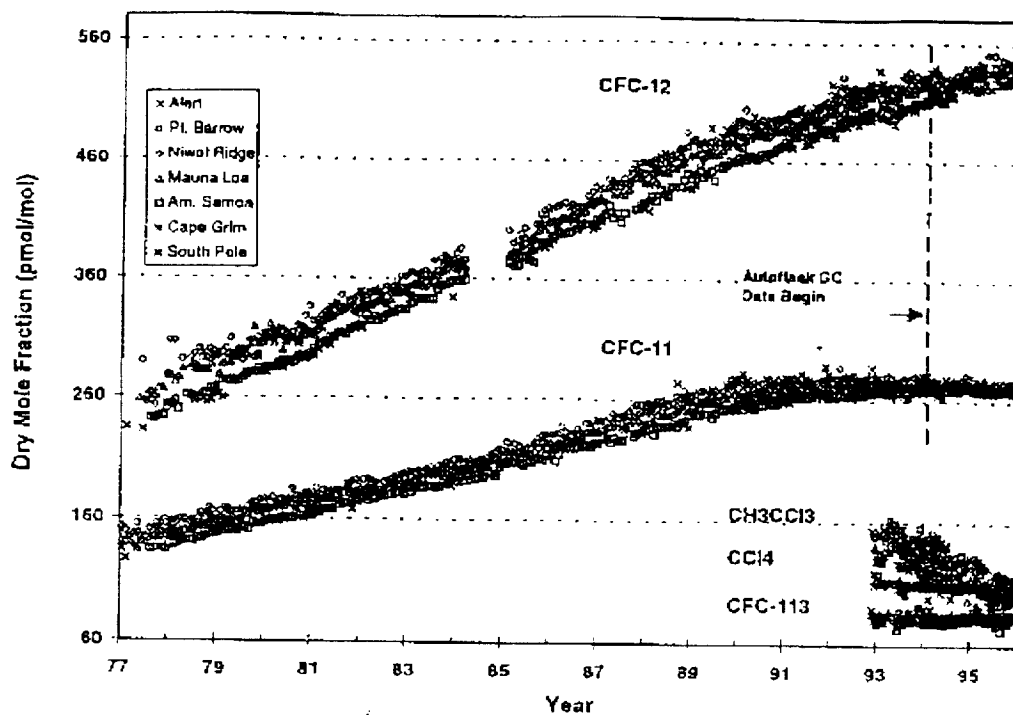


图 7. 观察、分析和研究的活动框架

