



联合国



气候变化框架公约

Distr.  
GENERAL

FCCC/SBSTA/1996/9/Add.2\*  
24 October 1996  
CHINESE  
Original: ENGLISH

附属科学和技术咨询机构

第四届会议

1996年12月16日至18日，日内瓦

临时议程项目5(a)

### 国家信息通报

《公约》附件一所列缔约方的信息通报：

供审议的指南、时间安排和程序

#### 增 编

关于电力贸易和国际舱载燃油的详细资料

#### 秘书处的说明

#### 目 录

	<u>段 次</u>	<u>页 次</u>
一、 导言.....	1 - 4	3
A. 任务.....	1	3
B. 本说明的范围.....	2 - 4	3

\* 由于技术原因重新分发。

## 目 录(续)

	<u>段 次</u>	<u>页 次</u>
二、说明电力贸易引起的排放物 .....	5 - 24	4
A.  导言.....	5	4
B.  关于电力贸易的背景资料 .....	6 - 16	4
C.  说明电力贸易引起的温室气体排放物 的备选办法 .....	17 - 24	10
三、国际舱载燃油排放物 .....	25 - 79	12
A.  导言.....	25	12
B.  关于航空业的背景资料 .....	26 - 41	13
C.  国际航空燃料舱排放物的分配备选办法 和控制.....	42 - 55	17
D.  关于航海业的背景资料 .....	56 - 65	20
E.  国际航海燃料舱排放物的分配备选办法 和控制.....	66 - 79	25

## 附  件

- 一、1990年按附件一缔约方分列的国际燃料舱人为排放的前体
- 二、1992年按附件一缔约方分列的国际燃料舱人为排放的二氧化碳

## 一、导 言

### A. 任 务

1. 附属科学和技术咨询机构(科技咨询机构)第一届会议审议了国际舱载燃油排放物的分配和控制,并请秘书处向它提供一份关于国际舱载燃油分配和控制的备选办法文件,供其下一届会议审议(FCCC/SBSTA/1995/3)。在其第二届会议上,为了克服提交清单数据方面的一致性,科技咨询小组还请秘书处在即将拟定供科技咨询机构第三届会议审议的文件(FCCC/SBSTA/1996/8)中阐述温度调整、电力贸易、舱载燃油、全球升温潜能的利用、土地使用变化和林业等问题。

### B. 本说明的范围

2. 本说明是秘书处关于附件一缔约方编写国家信息通报修订指南的建议(FCCC/SBSTA/1996/9)的增编。阅读本说明时应该参照 FCCC/SBSTA/1996/9/Add.1 号文件,因为其中叙述了方法问题并确定了科技咨询机构不妨考虑采取的可能行动。本说明提供了关于电力贸易和国际燃料舱的详细资料,以补充 FCCC/SBSTA/1996/9/Add.1 号文件。

3. 在编写本文件时,秘书处审查了联合国、欧洲共同体统计局(欧共体统计局)、国际能源机构(能源机构)、国际民航组织(民航组织)和国际海事组织(海事组织)等国际组织收集的数据。特别是各种来源所提供的关于航空和航海部门的数据随着时间的推移在所涉及国家的数量和方法问题方面所有差别。在这一方面,秘书处选择了表明与特定备选办法关联的问题的数据,而不是试图找到完全一致的数据。有时提出了非附件一国家的数据,是为了进行比较。之外秘书处并没有全面地分析所有数据。请科技咨询机构审议本说明中所确定的分配备选办法所需要的数据,并就这一问题提供指导。

4. 关于国际燃料舱排放物的本文件第三节分为航空和航海燃料舱两部分，因为这两个行业的结构有所不同，因此可以选择的可能的分配和控制备选办法也有所不同。

## 二、说明电力贸易引起的排放物

### A. 导 言

5. 这一节的主要目的是提供详细的资料，说明贸易的程度以及电力贸易引起的排放物的影响和可能予以说明的备选办法。总的背景情况、科技咨询机构可能采取的行动和关于备选办法的初步讨论情况载于 FCCC/SBSTA/1996/9/Add.1 号文件。

### B. 关于电力贸易的背景资料

6. 许多国家现在进出口电力。根据《联合国气候变化框架公约》(框架公约)，这些电力贸易可视为由有关缔约方共同从事的一种活动。最近许多国家努力放宽其电力市场并消除对电力贸易的有形障碍，因而可以增加今后这种贸易的数量。以下叙述了北欧地区、西欧、东欧、中欧和北美的现有电力贸易的程度以及电力贸易的今后趋势，因为这些地区正在经历重大的变革。<sup>1 2</sup>

#### 北欧地区

7. 1993 年，丹麦、芬兰、挪威和瑞典之间交易了 18 太瓦时电力，占这些国家总发电量的 5%。早在 1915 年，当丹麦和瑞典之间建立了第一条联结线以后，北欧国家就开始双边基础上的电力交换。丹麦、挪威、瑞典和芬兰现在通过 Nordel 这个经营电力网的主要发电厂协会展开贸易，因为它们的发电能力的结构及其电力可变成成本方面的重大差别促使他们进行交换。<sup>3</sup> 挪威的 99% 以上的电力来自水利发电；丹麦大约 97% 是火力发电，严重依赖煤炭；瑞典依靠水力发电和核发电的综合；而芬兰依靠水力发电、核发电和火力发电的综合。<sup>4</sup> 挪威和瑞典历来在多雨的季节和年份里出口多余电力，通过利用双边协定取得短期边际成本，<sup>5</sup> 而在干旱和寒冷

的季节和年份里进口电力。另外在 24 小时内也可以在高峰时间短期出口水力发电，在非高峰时间进口火力发电。1993 年北欧国家电力进出口的数据载于表 1。

表 1. 1993 年北欧国家之间双边电力贸易 a/  
(太瓦小时)

出口来自	出 口 到					总计
	丹麦	芬兰	挪威	瑞典	其它 b/	
丹 麦	..	..	0.19	1.31	3.60	5.10
芬 兰	..	..	0.01	0.42	..	0.43
挪 威	2.14	0.06	..	6.18	..	8.38
瑞 典	3.98	3.14	0.51	..	0.51	8.57
其 他	0.13	4.77	..	..	..	4.90
总 计	6.25	7.97	0.71	7.91	4.11	27.38

资料来源：国际能源机构，《1994 年电力资料》1995 年，巴黎。

注解：有些表格中采用了以下符号：

两点(..)表明没有数据。

破折号(-)表明这一项目不适用。

数字前的减号(-)表明减去的数额。请注意，减号直接放在数字的前面。

点号(.)在英文中用来表明小数点。

a/ 数值表明输入点或输出点，并不一定表明消费点。

b/ 其他系指德国和俄罗斯联邦。

8. 北欧国家之间的电力进出口近期内可能增加。芬兰、挪威和瑞典最近放宽了其电力市场，而丹麦也计划这样做。此外，北欧国家和其他国家之间的几条新的输送线目前正在计划或正在建造之中：这包括德国和丹麦之间的电力网联结、德国和挪威之间的两条电缆、荷兰和挪威之间的一条电缆、芬兰和波罗的海国家之间的两条电缆以及挪威和瑞典之间的电力网联结。<sup>6</sup>

## 西 欧

9. 1993年，西欧国家之间交流了136.9太瓦时电，占这些国家总发电量的7%。<sup>7</sup>由于西欧公用事业系统的有形结构和经济结构以及有些国家供电能力过剩，对这一地区的电力贸易有很大的刺激。目前法国和瑞士是对西欧其他国家的净出口国，而意大利和荷兰是最大的净进口国。法国的出口主要是多余的核发电能力的长期合同，而瑞士出口的原因是可变成本低的水力发电和核发电能力过剩。然而，西欧最邻近的国家之间电力双向流动。西欧国家1993年电力进出口的数据载于表2。

10. 随着欧洲联盟开始执行其放宽电力市场的计划，欧洲电力贸易量可能增加，但各国展开这一进程的步伐可能有所不同。能源部长们正在讨论一个关于将25%的欧洲电力市场开放供竞争的建议。欧洲联盟能源部长理事会和欧洲议会通过立法两年以后将开始竞争。<sup>8</sup>

## 中欧和东欧

11. 中欧和东欧的电力系统的相互依存性很强。白俄罗斯、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛和乌克兰的电力系统是作为前苏联统一的电力系统的一个组成部分而建立的。这一系统的发电厂定点时没有考虑到边界。因此尽管这一地区的能源需求最近大幅度下降，但一些中欧和东欧国家仍然进口电力，因为它们依赖其边境以外的供电能力。<sup>9</sup>

表 2. 1993 年西欧国家之间双边电力贸易流动 a/  
(太瓦小时)

出口来自	出 口 到											总计	
	奥地利	比利时	法国	德国	意大利	卢森堡	荷兰	葡萄牙	西班牙	瑞士	英国		其他
奥地利	..	..	..	3.2	1.7	..	..	..	..	1.3	..	2.5	8.8
比利时	..	..	1.5	..	..	0.7	3.2	..	..	..	..	..	5.4
法国	..	4.4	..	13.7	17.5	0.1	..	2.7	9.7	17.0	0.1	0.1	65.1
德国	4.9	..	0.5	..	..	3.7	10.8	..	7.9	..	5.1	0.4	32.8
意大利	..	..	0.2	..	..	..	..	..	0.1	..	..	..	0.7
卢森堡	..	..	..	0.4	..	..	..	..	..	..	..	..	0.4
荷兰	..	0.1	..	0.2	..	..	..	..	..	..	..	..	0.3
葡萄牙	..	..	..	..	..	..	..	1.9	..	..	..	..	1.9
西班牙	..	..	1.1	..	..	..	..	..	2.1	..	..	..	3.2
瑞士	0.6	..	0.7	5.7	19.5	..	..	..	..	..	0.2	..	26.7
英国	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	0.0
其他	3.3	..	..	8.6	1.4	..	..	..	..	..	..	..	13.2
总计	8.8	4.5	4.0	31.9	40.1	4.4	14.0	2.1	4.6	19.0	17.0	8.3	158.4

资料来源：国际能源机构，《1994年电力资料》，1995年，巴黎。

a/ 数值表明输入点或输出点，但并不一定表明消费点。

b/ 其他包括捷克共和国、丹麦、匈牙利、荷兰和前南斯拉夫。

12. 由于中欧和东欧体制结构的变化，因此难以利用电力贸易的历史模式来预测今后的趋势。有些国家正在试图降低其对传统电力来源的依赖。例如，捷克共和国、匈牙利和波兰目前正在纳入西欧电力系统并与其保持同步，最近建立了一个称为 CENTREL 的组织，以便为其本国的电力系统适合西欧系统的要求铺平道路。1990 年至 1993 年中欧和东欧国家电力净进口的数据载于表 3。

表 3. 1990--1993 年中欧和东欧电力净进出口 a/  
(太瓦小时)

参加国	年 份			
	1990	1991	1992	1993
白俄罗斯	9.4	10.4	6.5	-24.4
捷克共和国	-0.7	-2.5	-3.0	-2.1
爱沙尼亚	-7.0	-4.8	-3.2	-1.6
匈牙利	11.1	7.4	3.5	2.5
拉脱维亚	3.6	4.2	4.1	2.5
立陶宛	-12.0	-12.8	-5.3	-2.7
波 兰	-1.0	-2.6	-4.0	-2.4
俄罗斯联邦	-4.5	-12.1	-16.2	6.0
斯洛伐克	5.2	4.3	3.7	2.0
乌克兰 b/	-28.3	-14.8	-5.1	-1.5

资料来源: International Energy Agency, Energy Statistics for non-OECD countries, Paris, 1995.

a/ 净进口为正数。净出口为负数。

b/ 不是参加国。



北 美

13. 加拿大、墨西哥和美国进行小规模电力贸易，而美国作为这两个国家的净进口国。1993年，美国从加拿大大约进口了其电力的1%，而从墨西哥的进口不到0.1%。<sup>10</sup> 1993年北美电力进出口的数据载于表4。

表4. 1993年北美双边电力贸易流动 a/  
(太瓦小时)

出口来自	出 口 到			总计
	加拿大	墨西哥	美利坚合众国	
加拿大	-	..	37.09	37.09
墨西哥	..	-	1.99	1.99
美利坚合众国	9.81	0.85	-	10.66
总 计	9.81	0.85	39.08	49.74

资料来源: Energy Information Administration, United States Department of Energy, Electric Power Annual 1994, Volume II(Operational and Financial Data), tables 41 and 42(November 1995).

a/ 数值表明输入点或输出点，但并不一定表明消费点。

14. 美国的电力市场正在经历重大的变革。管制跨界电力销售的联邦能源管制委员会公布了一项最后规则，目的是在美国批发电力市场上迅速实行竞争，但现在难以预测这些变化对进出口产生的影响。

2. 电力贸易的影响

15. 许多国家目前放宽对电力工业的管制并使其自由化的趋势以及国际电力贸易的可能增加将产生对温室气体排放量、氧化氮(NO<sub>x</sub>)等臭氧前体和分子与二氧化硫(SO<sub>2</sub>)等其他空气污染物所产生的难以预测的影响。<sup>11</sup> 这些影响将随着时间的推移

在各地区之间有所不同。对美国市场的一项研究得出结论说，二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、NO<sub>x</sub>和SO<sub>2</sub>的排放量将在近期内(二至十二年)有所增加，部分原因是需求方管理<sup>12</sup>和对可再生能源的投资的减少，但基本原因是越来越多地使用比较陈旧的可变成本低的矿物燃料发电厂以及/或过早地关闭现有的昂贵的核设施。<sup>13</sup>另一项研究得出了类似的结论，即美国的电力改革有可能对环境产生不利的影 响，包括CO<sub>2</sub>排放量的增加，因为比较陈旧的矿物燃料发电厂可能比没有经过改革的发电厂运行得更广泛和更长久。<sup>14</sup>这些结果在较长的时间内可能会产生变化，但不可能代表所有地区，但取消管制的美国市场上影响到空气污染的许多因素也影响到其他地区的取消管制的市场，即工厂退役年龄、工厂利用率、发电的效率、燃料选择和竞争导致价格变化时电力需求的增长率等因素。

16. 另一方面，取消管制和随之产生的电力贸易的任何增加还为以比目前可能的办法成本效益更高的方法减少温室气体创造机会。对丹麦、挪威和瑞典的一项研究评估了让各国共同接收一种减少排放的共同目标并共同努力利用电力贸易来达到这一目标所产生的影响。该研究为在电力贸易(没有贸易、限于现有输送能力的贸易和不受限制的贸易)以及在各国共同追求减少排放的目标的能力方面各有不同的方案确定了达到各种目标的成本。结果表明，同各国单独行动所需要的成本相比较，共同接受一个减少排放的共同目标和进行电力贸易可以大幅度地降低减少丹麦、挪威和瑞典排放量的成本。<sup>15</sup>

### C. 说明电力贸易引起的温室气体排放物的备选办法

17. 说明电力进出口引起的排放量的两个基本方法是出口缔约方或进口缔约方予以说明。然而只有根据出口缔约方就电力的实际来源或平均来源提供的资料才能准确地估计电力进口引起的排放量。进口国可以自行确定排放量这种备选办法看来没有明显的依据。因此仅仅进一步审议处理电力进出口引起的排放量的两种备选办法。这两种办法是：

- (a) 要求发电的缔约方说明所有排放物，即使是出口电力(以下称为发电方备选办法)；

- (b) 要求用电的缔约方根据出口缔约方提供的资料并同它合作说明排放物(以下称为双边协定备选办法)。

### 发电方备选办法

18. 根据这种备选办法,缔约方应将发电中产生的所有排放物列入其清单,即使是出口电。<sup>16</sup>

19. 采用这种办法有几个好处。首先,现在可以提供计算国内发电所产生的排放量所需要的方法和数据。这种计算所依据的关于燃料消耗的数据在所有附件一国家里收集,而政府间气候变化专门委员会(气专委)《国家温室气体清单指南》为估计排放量提供了一种方法。第二,这种办法不需要对进出口的数量和性质进行双边讨论。

20. 这种备选办法的缺点是消费国不必说明它所使用的电力产生的排放量。与此同时,如果净出口缔约方出口的电力是利用矿物燃料产生的,其国家温室气体排放量就会增加,这一点还需要在预测时加以考虑并对双方的政策和措施都会产生影响。例如净出口缔约方可能更加难以达到其限制或减少排放的目标。

### 双边协议办法

21. 根据这一办法,如果缔约方进口利用矿物燃料燃烧发的电,则增加其国家排放量清单,而如果它出口利用矿物燃料发的电,则减少其国家清单。排放量将通过缔约方之间非正式或通过正式协定分享的资料来确定。在谈判长期合同时,双方都需要改变其排放预报。

22. 这种办法具有几个优点。首先是消费国对于说明它所进口的电产生的排放物负有首要责任。第二个优点是这种办法为决定利用电力贸易联合执行共同排放削减目标的缔约方提供一种机制,以便以透明的方法达到这些目标。

23. 双边协议办法也有几个缺点,首先,为了实行这一办法,缔约方必须交流必要的数据、比较计算方法和确保它们在根据其国家清单进行调整方面保持一致,第二,目前没有任何现成的办法供出口或进口电力的缔约方用来估计另一国的排放量。对

于这一问题,有可能采取两种方法。各国可以选择采用任何相互接受的方法,只要这些办法确定其各自国家清单中的程序。或者可以制定一种一般的方法取得缔约方会议的同意。不管采取何种方法,缔约方都需要解决以下几种问题:

- (a) 应该如何计算电力所产生的排放物?
- (b) 进行这种计算需要何种数据?
- (c) 是否已经掌握了这种数据?如果没有,应该如何收集?
- (d) 是否应该计算每一次贸易,每月计算所有贸易,每年计算所有贸易,或者还是采取其它方法?
- (e) 输送过程中损耗的电力所产生的排放物应该如何计算并应如何在贸易方之间分配?
- (f) 应该如何估计两个缔约方以上之间电力贸易所产生的排放物?
- (g) 预测是否应该包括对今后电力贸易的估计?

24. 应该如何计算电力贸易所产生排放物的问题可能不容易回答。有时缔约方不妨根据实际排放源进行计算。在其它情况下,它们可能选择平均排放源。<sup>17</sup> 然而如果采用排放源平均量引起的排放物的办法,就有可能导致过低或过高地计算交易电力所引起的排放物。例如,如果利用平均排放源来计算排放物,但基准负载是核发电,而边际排放源使用矿物燃料,出口的电力引起的排放物就可能估计不足。然而只要两国商定了数额,这两国报告的排放量总额就不应该受到影响。

### 三、国际舱载燃油排放物

#### A. 导 言

25. 这一节的主要目的是提供详细的资料,说明分配和控制国际航空和航海燃料舱引起的排放物的范围和可能选择办法。<sup>18</sup> 一般背景、科技咨询机构可能采取的行动和关于备选办法的初步讨论情况载于 FCCC/SBSTA/1996/9/Add.1 号文件。

## B. 关于航空业的背景资料

### 航空部门

26. 空运习惯上分为三类:民用航空,包括用于乘客和货物的商业运输的飞机、军用航空,包括国家武装部队控制下的飞机;轻型航空,包括娱乐和小型公司飞机,本文中使用的舱载燃油排放物专门与民用航空有关,因为民用航空是这三类中最大的一类。大约有 150 家至 200 家航空公司经营国际航线。

27. 目前航空公司和国家之间通常有密切的联系,例如国家航空业就是如此,然而鉴于私营化的趋势和航空公司的涌现,这种联系可能不会保持下去。至于飞机,许多飞机由于经济原因而在一些国家里注册,但可能实际上被租赁用于其它地方的活动。

28. 绝大多数飞机是亚音速飞机,即飞行速度低于声音速度,但也有 13 架民用超音速飞机在服役。最普遍使用的燃料是航空汽油,这种燃料没有任何国际商定的规格,但国家和行业规格确保其质量和全世界范围的统一。全世界大约有 70 至 100 家航空燃料生产者。

29. 飞机的燃料不一定在离开国输入。由于装载过多的燃料会增加飞机的重量,从而增加抵达下一个机场所需要的燃料的数量,长途飞行的飞机通常仅仅输入抵达下一个机场所需要的燃料。短途飞行的飞机可以根据燃料价格和其它考虑携带足以停靠几个地点的燃料。

30. 在一国注册的民用飞机载运的燃料油的数量和该国所有民用飞机载运的燃料的数量载于表 5。

表 5. 关于 1993 年民用飞机载运的燃料的估计  
(百万吨)

国 家	在一国注册的飞机载运的燃料	一国的所有飞机载运的燃料
澳大利亚 1	2.08	1.66
巴西	1.14	1.10
加拿大	1.51	1.72
法国	3.10	3.06
德国	4.02	3.96
意大利	1.56	1.49
日本	4.06	5.30
荷兰	2.40	2.07
新西兰	1.14	0.78
大韩民国	1.79	1.30
俄罗斯联邦	3.30	1.72
新加坡	2.20	1.87
西班牙	1.13	1.12
瑞士	1.29	1.20
泰国	1.08	1.96
阿拉伯联合酋长国	0.30	1.38
联合王国	6.66	7.04
美利坚合众国	14.41	14.52

注解: 本表格中的数据是民航组织根据其预定的航线生产数据库提供的。这  
不包括没有排定的、私人或军事飞行。有些飞行可能双重计算。部门燃料数量是民  
航组织根据飞行时刻表并利用飞机制造公司提供的各种飞机类型的数据来计算的。  
对于盘旋或绕道所使用的燃料不加考虑。

31. 民用飞机和引擎的生产限于少数大型公司,它们满足航空公司对各种类型的飞机的需求,在这一方面,这一行业是独特的,因为大型制造者的数量是很少的。

### 航空部门的温室气体

32. 飞机释放的温室气体是二氧化碳(CO<sub>2</sub>)和水蒸汽(H<sub>2</sub>O)以及前体一氧化碳(CO)、氧化氮(NO<sub>x</sub>)和挥发性有机化合物(VOS)。

33. 燃料一公斤燃料产生 3,155 克 CO<sub>2</sub> 和 1237 克水蒸汽,根据燃料的构成略有差别。SO<sub>x</sub> 的排出量完全取决于燃料的硫磺含量。每公斤燃料燃烧时释放的 SO<sub>x</sub>、CO 和 VOCs 在一定的范围内。然而这些排放量在很大程度上取决于喷气式引擎、各次飞行的特点、飞行阶段和燃料的种类。NO<sub>x</sub> 多数是在巡航飞行时排放的,但在这些条件下难以直接测量排放量。CO 和 VOCs 是不完全燃烧的产物,它们主要在降落和起飞时排放出来,因为当时引擎降速运转。

34. CO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 被认为是空运排放物温室效应的主要促动因素,气专委在《1994 年气候变化》中估计,飞机排放 NO<sub>x</sub> 的间接影响大致相当于飞机排放 CO<sub>2</sub> 的直接影响。亚音速飞机在巡航高度上排放的 NO<sub>x</sub> 有助于形成于臭氧。在这一高度上,臭氧的温室效应最强烈。

35. NO<sub>x</sub> 的影响取决于实际排放的高度。超音速飞机接近或在臭氧层里的巡航高度高于亚音速飞机的高度。在这一高度上,NO<sub>x</sub> 排放物导致臭氧消耗。

### 航空排放温室气体的程度

36. 附件一缔约方报告的 1990 年国际航空的排放量载列于附件一。只有 7 个缔约方报告了关于航空燃料舱排放物的单独数据。此外为了进行比较,秘书处采用了能源机构根据航空燃料供应计算的数据,用于估计附件二载列的 1992 年 CO<sub>2</sub> 的排放量。选用 1992 年是因为这些数据还包括转型期国家,而且因为 1990 年能源机构没有将国际航空燃料舱同其他航空燃料舱区别开来。尽管两个附件中的 CO<sub>2</sub> 的数据基本类似,但许多数据是不同的。这表明需要进一步努力来改进向各种机构报告的数据的质量。

37. 除了能源机构以外，联合国、欧共体统计局和民航组织等其他机构也收集燃料数据。这些资料来源的方法和类别各有不同，而且随着时间而改变。联合国和能源机构取得的数据在国家一级汇总起来，这意味着漏掉了关于各个航空公司和燃料供应商的资料。另一方面，欧共体统计局提供了这些数据，但仅仅是欧洲国家的数据。缔约方在确定是否追溯性地分配排放量或为分配排放量确定今后日期时需要考虑到各种资料来源所提供数据的差别。

38. 用于国际民航的燃料的总数估计为大约 138 公吨，代表 435 公吨 CO<sub>2</sub>。<sup>19</sup> 气专委(1994 年)估计，1990 年所有排放源的全球排放量大约相当于 26,000 公吨 CO<sub>2</sub>。这意味着国际航空占 1990 年所有排放源的全球 CO<sub>2</sub> 排放量的大约 2%。

#### 有可能影响到今后航空排放量的因素

39. 民航组织航空环境保护委员会预测，在可预见的将来，空运将每年以 5% 的速度增长。由于以下原因，排放量的增长率可能略低：

- (a) 飞机引擎的变化，例如在 2000 年以后可能采用螺旋桨<sup>20</sup>引擎，可以将效率提高 20%。另外相对现在的引擎排放水平而言，例如通过采用分段燃烧的方法改进燃烧过程可以减少 NO<sub>x</sub> 排放量。2010 年以后可以采用利用更先进技术的新的引擎，因此可以降低动力相等的引擎的排放量；
- (b) 改进飞机框架，例如通过减少阻力和采用轻型材料来加以改进；
- (c) 增加飞机的体积，从而提供排放效益，因为这减少了每乘客--公里的燃料；
- (d) 例如通过以下方面执行运行措施：
  - (一) 降低巡航高度、降低巡航速度或改变航线；
  - (二) 改进空运控制系统的效率；
  - (三) 改变(特别是民用和军用飞机之间的)空域分配，并允许灵活地管理空域；以及
  - (四) 改变机场内和机场周围的降落和起飞周期。
- (e) 改变例如关于航空业的收税和补贴和/或竞争运输方法的政策。



## 国际机构的作用

40. 民航组织是按照《国际民用航空公约》(1944年)设立的,成为联合国的一个专门机构。183个缔约方签署了公约,使它成为关于国际民用航空的基本条约。制约各国之间关系的双边空运服务协定是根据该公约制订的。

41. 1981年,民航组织制订了通过引擎鉴定计划控制飞机排放量的标准。《国际民用航空公约》附件十六(第二卷)所包括的这些标准为新的引擎排放的3种污染物(NO<sub>x</sub>、CO和HC)规定了限制。民航组织不断审查这些标准。例如1993年3月,民航组织理事会同意将允许的NO<sub>x</sub>的排放量降低20%。一个专家委员会--航空保护委员会负责就环境政策向民航组织的决策机构提出建议。

### C. 国际航空燃料舱排放物的分配备选办法和控制

42. 以下是关于分配备选办法的初步讨论情况,这种讨论考虑到航空业的特点和FCCC/SBSTA/1996/9/Add.1号文件中提到的各种因素。在这一方面应铭记的考虑因素是:实施各种备选办法所需要的数据;各种方法的必要性;备选办法与税收、标准和自愿协议等可能的政策和措施之间的关系。

#### 备选办法 1 不分配

43. 这种办法代表了现状,即缔约方分类报告排放量。在不分配的情况下,国际航空的排放量仍然需要根据《公约》第4.2条加以考虑。在这种情况下,民航组织可以提供协助。然而缔约方需要考虑排放量可以和应该加以控制的程度,也许需要考虑采取办法,例如自愿措施、税收或标准。另外还必须替民航组织考虑对控制国际排放量的最后责任的归属问题,因为民航组织不是缔约方。

#### 备选办法 2 按照缔约方的国家排放量的比例向缔约方分配舱载燃料的全球排放量

44. 这种办法将按照缔约方在全球排放量中的比例分配排放量。例如，1990年全球国际航空的比例大约是所有排放源的全球CO<sub>2</sub>排放量的2%。根据按比例的办法，各缔约方将在其国内排放量上增加大约2%，以便共同包括所有国际排放量。其他分配办法可能会提高对某些缔约方的分配量，而降低对其他缔约方的分配量。

45. 这种办法承认国际排放的国际性质，同时仍然分配排放量。它可能会对国际控制措施的产生一种鼓励，而它对控制的基础未知可否，因为它没有将排放量同舱载燃油销售或飞机或乘客运送等某项活动联系在一起。

### 备选办法3 按照舱载燃油出售所在国向缔约方分配排放量

46. 这种办法将在与表5中载列的航空燃料销售类似的数据的基础上按照航空燃料销售向附件一缔约方分配排放量。最后在航空业的配合下，有可能按照飞机类型进一步细分排放量。这种办法似乎有一个先例，即道路运输中分配燃料使用的排放量，因为燃料可能在一国出售，而在另一国出现排放，尽管道路运输在车辆的数量和决策过程方面有所不同。

47. 关于其对可能控制的影响，这种办法对于运用国家飞机标准很少起到鼓励作用，因为这些标准可能在各国之间导致不公平现象。税收等其他措施可能适用，但由于飞机可以在其他地方额外输入燃料或改变航线以避免交税或征税，这种措施可能需要在国际一级加以考虑。

### 备选办法4 按照运输公司国籍、飞机注册国或经营者所在国向缔约方分配排放量

48. 这3套备选办法的共同特点是所有者/经营者关系是确定分配量的首要因素。第一套办法的优点是，国家航空公司通常保持可以提供给各缔约方的它们携带的燃料数量的资料。这对于在一个国家注册但在另一国拥有和经营的飞机可能是比较复杂的过程。根据任何经营者输入的燃料(而不是消费量)计算的类似数据需要进一步分类。

49. 这种办法的一个优点是，所有者/经营者所在国可以要求其所有者/经营者减少其全世界范围的燃料使用量，例如通过制定标准或收税和征税来要求它们。然而

如果没有一项国际协定，与拥有者/经营者有关的措施可能在缔约方中间产生不公平的现象。在任何情况下，如果航空公司改变其所在国、合并或改变租赁安排，确定航空公司、飞机和国家之间的联系就变得比较复杂。

备选办法 5\* 按照飞机或飞船的启运国或目的地国向缔约方分配排放量。或者与飞机或飞船的航行有关的排放量可以在启运国和抵达国之间分担。

50. 这种办法需要缔约方之间分享资料。特别是对于长途飞行来说，这也许是可行的，但对于短途飞行来说，这种办法要复杂得多，因为这需要按照启运国和目的地国将燃料输入量或消费量分类。然而如果空运可以按照飞机类型分类，这种分配办法可说明各种飞机之间的排放量的差别。它甚至可以说明与巡航高度和航线有关的排放量的差别。现在还没有在这基础上计算排放量的方法，而需要制订。

51. 正如备选办法 3 那样，飞机和引擎设计标准可有助于控制排放量，但这对于国家标准很少起到鼓励作用，因为这些标准可能会在各国中间产生不公平现象。另外正如前一种办法一样，如果在国际一级考虑收税作为一种控制手段，可能更为有效。

备选办法 6\* 按照乘客或货物的启运国或目的地国向缔约方分配排放量。或者与乘客或货物的飞行有关的排放量可以在启运国和抵达国之间分担

52. 这种办法可能要求缔约方按照货物和乘客的目的地编纂资料。这种统计数据对于燃料的使用必须是相互参照的。尽管从概念上来说是可以的，但目前没有任何一种系统可以取得数据或方法来计算排放量。取得详细的资料还会涉及到其他行政和一些额外费用。

备选办法 7\* 按照乘客原籍国或货主原籍国向缔约方分配排放量

---

\* 由于数据要求或全球覆盖范围不足，这些办法被认为不太实际。

53. 这种办法需要与备选办法 5 一样的统计数据，但对于乘客原籍国和货主原籍国的数据必须是相互参照的。提高详细程度可能会涉及到其他行政费用，因而可能是昂贵的。现在还没有计算排放量的方法，气专委现有方法中间也没有这种办法的先例。

#### 备选办法 8\* 向缔约方分配在其国内空间产生的排放量

54. 这种办法在其他部门里有先例，这些部门是按照气专委指南向产生排放量的缔约方分配排放量的。对于航空业来说，需要燃料消耗量和航线之间的相互参照。同飞机类型结合起来可以提高准确性。

55. 然而这种办法不会充分包括国际航空的排放量，因为其中许多排放量出现在国际水域上空。因此人们认为这不是一个可行的办法。

### D. 关于航海业的背景资料

#### 海运部门

56. 海运业目前包括大约 82,000 艘船舶，总吨量为 4.91 亿吨，但不包括 100 长吨以下的船舶。该行业的特点是关系复杂。一艘船舶可能是某一国的某一公司拥有，但公司本身是其他国家的其他公司拥有的，在另一国注册，由第三国的船舶管理公司经营，而其船员由第四国的人员配备机构安排其他国家的国民担任。此外运费可能由设在其他国家的租用者支付，在有些情况下由一些分包租用者支付。表 6 载列主要注册国的数据，而表 7 载列了世界货运船队主要拥有国的数据。

表 6. 1995 年按注册国分列的世界货运船队<sup>21</sup>  
(百分比)

注册国家/领土	船舶的比例	载重容量比例
巴拿马	10.3	15.0
利比里亚*	3.6	13.5
希腊	3.6	7.2
塞浦路斯*	3.6	5.6
巴哈马	2.4	5.0
挪威	1.5	4.2
马耳他	2.5	4.1
日本	12.6	3.9
中国	4.8	3.4
新加坡*	1.9	2.9
美利坚合众国	1.1	2.3
香港*	0.8	2.1
菲律宾	2.4	1.9
俄罗斯联邦	4.5	1.8
印度	1.0	1.6
土耳其*	2.2	1.4
大韩民国	1.8	1.4
圣文森特和格林纳丁斯*	1.8	1.3
意大利	1.8	1.2

\* 非缔约方。

表 7. 1992 年按拥有国分列的世界货运船队<sup>22</sup>

(百分比)

注册国家/领土	船舶的比例	载重容量比例
希腊	8.0	14.8
日本	18.0	13.3
美国	2.9	8.7
挪威	4.8	7.9
香港*	2.1	4.6
中国	4.5	4.0
大不列颠及北爱尔兰联合王国	2.4	3.5
俄罗斯联邦	4.8	2.8
大韩民国	2.3	2.7
德国	4.0	2.5
丹麦	2.0	1.9
瑞典	1.4	1.8
意大利	2.4	1.7
印度	1.1	1.6
巴西	0.8	1.5
新加坡*	1.7	1.3
伊朗*	0.5	1.2
土耳其	2.0	1.1
法国	0.8	1.0

\* 非缔约方。

57. 瓦斯油和燃料油这两种航海燃料由于价格较低而且容易处理，几乎专门用于推进。据估计 1990 年为此目的消耗了 4,000 万吨瓦斯油和 1 亿吨燃料油。<sup>23</sup> 航海燃料并不一定在航行开始时装载，而可以在船舶航行表上的任何合适时间装载。燃料成本在船舶经营成本中占很大部分，有时超过 50%，因此市场对价格特别敏感。油价在各港口之间，甚至在一个港口内而且在同一时间差别很大。所装载燃料的数量取决于各个方面，其中包括船舶的体积和所从事的贸易。石油燃料很少从生产者(炼油厂)直接购买。相反，一些石油商、经济人和供应商作为中间人。表 8 载列了供应国际航海燃料的主要国家和领土。从整体上来说，这些燃料将近占向联合国报告数据的国家作为国际航海燃料舱供应的燃料油的 91%和瓦斯油的 84%。

表 8. 供应国际航海舱载燃油的主要国家/领土：  
1993 年在世界总供应量中所占份额  
(百分比)

国家/领土	燃料油	国家/领土	瓦斯油
美国	21.0	沙地阿拉伯	20.3
荷兰	12.3	荷兰	9.8
新加坡 *	10.4	美国	9.4
日本	7.9	联合王国	6.0
沙特阿拉伯	6.4	新加坡 *	4.4
比利时	4.5	西班牙	3.9
南朝鲜	4.2	希腊	3.7
西班牙	3.4	比利时	3.4
希腊	2.9	意大利	2.9
法国	2.7	德国	2.6
意大利	2.3	大韩民国	2.3
德国	2.1	香港 *	2.3
香港 *	1.6	日本	2.0
联合王国	1.6	埃及	1.8
埃及	1.5	法国	1.5
丹麦	1.1	阿根廷	1.3
巴西	1.0	安哥拉 *	1.3
直布罗陀 *	1.0	挪威	1.2
瑞典	1.0	丹麦	2.3

资料来源：联合国，《1993 年能源统计年鉴》，1995 年，联合国，纽约。

\* 非缔约方。

58. 柴油发动机是航海业采用的最主要形式的动力头，因为其燃料效率较高，典型的效率大约为 45%。动力要求视各种船舶的特点和情况而定。例如由于石油燃料消耗和速度之间的立方律关系，速度非常重要；速度增加 25%可能会导致石油燃料消耗量翻一翻。然而就每能源单位的净吨--公里数而言，航运业的能源消耗量低于其他运输方式。

59. 就功能而言，航海业主要分成货运船和从事各种活动的船舶。货运船舶包括散装液体、散装干货、客运和其他干货船舶。“各种活动”包括捕鱼、海岸和港口支持服务。几乎 59%的货运船是低于 5000 净吨的船舶。它们仅占总吨量的 5%以上，而 1,339 艘船舶（在数量上占 3%）是 10 万净吨以上的船舶，占载重容量的 36%。

### 航海部门的温室气体

60. 航海部门排出的温室气体是二氧化碳(CO<sub>2</sub>)和水蒸气(H<sub>2</sub>O)以及前体一氧化碳(CO)、氧化氮(NO<sub>x</sub>)和挥发性有机化合物(VOC)。航海部门也是 SO<sub>2</sub> 排放的来源。

61. 每燃烧一公斤航海舱载燃油产生大约 3,150 克 CO<sub>2</sub> 和 1000 克水蒸气，排出的重量略有变化。SO<sub>x</sub> 的消耗量取决于燃料的硫磺含量。NO<sub>x</sub> 的形成主要取决于极端的温度，因此成了负载很高因而燃料效率很高的柴油发动机的一个特点是。CO 和 VOC 的排放是不完全燃烧的结果，其水平相对于 CO<sub>2</sub> 排放量而言是很低的。

62. CO<sub>2</sub> 是航运产生的主要温室气体。同航空相比较，航运排放的 NO<sub>x</sub> 对全球升温影响是比较小的，因为这种这种气体是在地平面上排放的。然而人们有志于减少 NO<sub>x</sub> 的排放量，因为这些排放可能会导致酸化和地平面臭氧。

### 航运排放的航海温室气体的程度

63. 缔约方在其国家信息通报中报告的航运业的排放量载列于附件一。7 个缔约方报告了航海燃料舱的排放量。此外，正如航空燃料舱一样，为了进行比较，秘书处采用了能源机构根据航海燃料供应计算的 1992 年的数据来估计附件二中载列的 CO<sub>2</sub> 的的排放量。

64. 关于国际航海燃料舱的数据也是能源机构以外的其他组织收集的，例如联合国和劳埃德船舶年鉴。根据联合国的统计数据<sup>24</sup>，全世界燃料销售总额 1990 年相



当于将近 100 公吨，但没有中国和俄罗斯联邦等一些国家的数据。包括所有国家的其他资料来源<sup>25</sup>提出了 150 公吨这一比较高的数字，占有所有排放源的全球排放量的大约 2%。

### 国际机构的作用

65. 多数国际海事规则是海事组织起草的，因为它是联合国的一个技术组织。海事组织拟订国际守则、建议和公约，其中包括《国际防止船舶污染公约》(防污公约)。海事组织的公约没有法律效力，因为各成员国仍然享有特权。然而海事组织的多数重要公约得到了成员国的广泛接受，这些成员国占世界总吨位的大约 98%。目前正在审议关于空气污染的防污公约的一个附件，目的是逐步结束使用消耗臭氧的制冷剂，控制使用焚化炉和限制 SO<sub>x</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的排放量。这个附件将在 1997 年 3 月举行的海事组织大会上交付讨论。

#### E. 国际航海燃料舱排放物的分配备选办法和控制

66. 以下是关于分配备选办法的初步讨论情况，这种讨论考虑到航运业的特点和 FCCC/SBSTA/1996/9/Add.1 和号文件中提到的各种因素。这一方面应铭记的考虑因素是：实施各种办法所需要的数据；各种方法的必要性；备选办法与税收、标准和自愿协议等可能的政策和措施的关系。

##### 备选办法 1 不分配

67. 如同航空燃料舱一样，这种办法代表了现状，即缔约方分类报告排放量。在不分配的情况下，仍然需要按照公约第 4.2 条考虑国际航海燃料舱的排放量。在这种情况下，海事组织可以提供协助。然而缔约方需要考虑排放量可以和应该控制的程度，也许应该考虑采取办法，例如自愿措施、收税或标准。另外还必须代替海事组织考虑控制国际排放量的最后责任的归属问题，因为海事组织不是一个缔约方。

#### 备选办法 2 按照缔约方本国的排放量的比例向缔约方分配排放量

68. 这种办法将按照缔约方在全球排放量中所占的比例分配排放量。例如，1990年国际航海燃料舱占有所有排放源的全球排放量的大约2%。按照比例分配办法，各缔约方可在其国内排放量清单中增加大约2%，以便共同包括所有国际排放量。然而这种办法可能会扭曲一些国家的排放量清单，例如内陆国家或拥有大量海港的小国。其他分配办法可能会导致提高对一些缔约方的分配量，还降低对其他缔约方的分配量。

69. 这种办法承认航海燃料舱排放量的国际性质，但仍然分配排放量。它可能会对国际控制措施起到鼓励作用，而对于控制的基础未置可否，因为它没有将排放量同舱载燃油销售或船舶运输等活动联系起来。

#### 备选办法 3 按照舱载燃油销售国向缔约方分配排放量

70. 这种办法将在通常有资料表明航海燃料销售的基础上向缔约方分配排放量。这种办法似乎有一个先例，即道路运输燃料使用的排放量的分配，因为燃料可能在一国出售，而气体可能在另一国排放，尽管车辆的数量和决策过程各有不同。

71. 至于其对可能的控制的影响，这种办法使得很少有余地通过国家政策和措施来影响排放量。例如缔约方无法通过国家标准对船舶排放量施加重大的影响。收税等其他措施可能不是行之有效，因为船舶可以在其他地方多加燃料，以避免交税或增税。这种措施可能需要在国际一级加以考虑。

#### 备选办法 4 按照运输公司的国籍或船舶注册国或经营者所在国向缔约方分配排放量

72. 这三套办法的共同特点是所有者/经营者关系是确定分配量的首要因素。在第一种办法中，船舶拥有公司所在的各缔约方必须收集关于石油消耗量的每年数据。此外，日本、美利坚合众国和大不列颠及北爱尔兰联合王国等一些国家通过其他国家注册、拥有和/或经营的船舶从海上进出口大量物资。注册国或拥有国的船舶很少前往希腊和挪威等其他国家，因为这些国家从事交叉贸易。因此向这些国家分配的

排放量可能没有准确地反映船舶所带来的经济效益。有些缔约方将必须改进或发展数据收集系统。

73. 在按照注册国分配排放量的第二种办法中,作为防务公约附件一所要求的航海日志的船舶用油记录本可以作为估计石油燃料消费量的依据。根据这种规定,所有燃料供应必须记入航海日志并向注册国报告。这种办法是具有吸引力的,因为注册国为了评估费用的目的已经收集了其管辖下的每一艘船舶的某些数据。然而尽管表6中载列的许多国家从向它们注册的船舶取得了一些利益,但它们往往很少对其经营活动直接负责。资料收集系统也可能在各国之间有所差别,因此需要加以改进。

74. 在按照经营者所在国分配排放量的第三种办法中,正如对维持和金融经营活动的主要责任一样,数据收集机制基本上毫不相关。这看来是一种严重的局限性。

75. 关于与控制办法的关系,看来只有第一种办法为国家政策对排放量施加影响提供了鼓励和机制的可能性。而在其他办法中,国家行动的效益似乎受到限制。

备选办法 5\* 按照船舶的启运国或目的地国向缔约方分配排放量。或者与船舶航行有关的排放量可以在启运国和抵达国之间分担

76. 这种办法需要缔约方之间分享资料。它对于长途航行也许是可行的,但对于多次短途停靠的船舶来说可能复杂得多。它可能要求按照启运国和目的地国将燃料输入量或消费量分类。另外它没有考虑到船舶的速度或其他运行特点。现在没有按照这种办法计算排放量的方法,而需要加以制订。正如备选办法3一样,看来很少有余地通过国家政策和措施对排放量施加影响。

备选办法 6\* 按照乘客或货物的启运国或目的地国向缔约方分配排放量。或者与乘客或货物的航行有关的排放量可以在启运国和抵达国之间分担。

77. 这种办法要求缔约方汇编关于货物和乘客的目的地的资料。这种统计数据必须与燃料使用相互关联。尽管从概念上来说是可行的,但目前没有任何系统可以取得数据或计算排放量的方法。取得详细的资料会涉及到其他行政费用和一些额外费用。

备选办法 7\* 按照货物拥有国或乘客原籍国向缔约方分配排放量

78. 这种办法需要象备选办法 5 一样的统计数据,但必须补充关于乘客原籍国和货物拥有者的资料。此外,货物的拥有者可能会在运输期间变更,因此增加了进一步的复杂性。这种较高程度的详细性会涉及到额外的行政费用,因此可能费用昂贵。现在没有任何计算排放量的方法,而且气专委的现有方法中没有这种办法的先例。

备选办法 8\* 向缔约方分配在其国内空间产生的排放量

79. 正如航空的情况一样,这种办法在向按照气专委指南进行排放的缔约方分配排放量的其他部门有一个先例。就航海业而言,它需要将燃料消耗量和航线相互结合起来。按船舶类型分类可能会提高准确度。然而这种办法可能不会全面包括国际航海燃料舱,因为许多气体是在国际水域排放的。因此这种办法没有被视为一种可行的备选办法。

---

\* 由于数据要求或全球覆盖范围不足,这些办法被认为不太切实可行。

附件一  
1990 年按附件一缔约方分列的国际燃料舱人为排放的前体(千兆克)

	CO		NOx		NMVOC		CO <sub>2</sub>		总计
	航空	航海	航空	航海	航空	航海	航空	航海	
	总计	总计	总计	总计	总计	总计	总计	总计	
澳大利亚	3.1	3.6	16.3	54.4	0.2	0.2	4,228.0	2,053.0	6,281.0
奥地利	..	..	..	..	..	..	..	..	..
比利时	..	..	..	..	..	..	..	..	..
保加利亚	..	..	..	..	..	..	..	..	..
加拿大	12.3	25.5	4.7	13.0	1.9	8.8	3,614.0	2,066.0	5,680.0
捷克共和国	..	..	..	..	..	..	..	..	..
丹麦	0.7	16.6	5.1	66.1	0.2	2.5	1,915.0	3,059.0	4,975.0
爱沙尼亚	..	..	..	..	..	..	..	..	..
芬兰	..	..	..	..	..	..	..	..	..
法国	..	..	..	..	..	..	..	..	..
德国	..	20.8	..	..	..	..	..	..	2,800.0
希腊	58.0	38.0	51.0	155.0	..	..	..	..	8,586.0
匈牙利	..	..	..	..	..	..	..	..	19,569.0
冰岛	..	..	..	..	..	..	..	..	11,730.0
爱尔兰	..	1.1	..	..	..	..	..	..	..
意大利	..	2.1	..	..	..	..	..	..	294.0
日本	18.0	5.1	15.5	234.4	1.2	..	3,956.0	8,494.0	1,172.0
拉脱维亚	..	..	..	..	..	..	..	..	12,450.0
列支敦士登	..	..	..	..	..	..	..	..	31,000.0
卢森堡	..	..	..	..	..	..	..	..	..
摩纳哥	..	..	..	..	..	..	..	..	..
荷兰	..	..	..	..	..	..	..	..	..
新西兰	..	..	..	..	..	..	..	..	..
挪威	0.6	2.3	0.7	32.1	0.1	1.1	4,500.0	35,900.0	40,600.0
波兰	..	..	..	..	..	..	300.0	1,500.0	2,413.0
葡萄牙	..	..	..	..	..	..	..	..	1,800.0
罗马尼亚	..	243.2	..	..	..	..	..	..	3,938.0
俄罗斯联邦	..	..	..	..	..	..	..	..	..
斯洛伐克	..	..	..	..	..	..	..	..	..
斯洛文尼亚	..	..	..	..	..	..	..	..	..
西班牙	9.8	7.1	23.6	248.2	0.1	11.2	5,948.0	12,076.0	18,024.0
瑞典	..	44.0	..	..	..	..	..	..	4,190.0
瑞士	..	..	..	60.0	..	..	..	..	2,160.0
联合王国	26.9	249.5	..	..	..	..	..	..	20,729.0
美国	..	..	..	..	..	..	..	..	82,942.0
总计	..	544.7	..	1,440.1	..	..	111.9	..	281,334.0

资料来源: 根据国家信息通报提交的数据。

## 附件二

1992年按附件一缔约方分列的国际燃料舱人为排放的CO<sub>2</sub>  
(千兆克)

	航 空	航 海	总 计*
澳大利亚	4,721	1,653	6,374
奥地利	621	..	621
比利时	2,843	12,290	15,133
保加利亚	879	787	1,666
加拿大	3,319	1,702	5,021
捷克共和国	730	..	730
丹麦	1,847	2,687	4,534
爱沙尼亚	37	..	37
芬兰	835	2,007	2,842
法国	10,448	7,405	17,854
德国	15,082	5,102	20,184
希腊	2,203	7,842	10,046
匈牙利	410	..	410
冰岛	230	..	230
爱尔兰	930	46	976
意大利	7,284	7,093	14,378
日本	14,231	16,607	30,838
拉脱维亚	279	..	279
列支敦士登	..	..	..
卢森堡	407	..	407
摩纳哥	..	..	..
荷兰	5,875	33,120	38,995
新西兰	1,321	796	2,117
挪威	252	1,445	1,697
波兰	731	849	1,580
葡萄牙	1,664	1,795	3,459
罗马尼亚	557	..	557
俄罗斯联邦	43,941	..	43,941
斯洛伐克	125	..	125
西班牙	3,562	11,631	15,19
瑞典	1,034	2,650	3,684
瑞士	3,190	52	3,242
联合王国	12,043	7,508	19,552
美国	..	90,117	90,117
总 计	141,631	215,184	356,815

资料来源：根据能源机构能源统计。数据摘自荷兰 RIVM 的 EDGAR 数据库,并由秘书处加以处理。

\* 并非在所在情况下都反映航空和航海数据。

### 注

<sup>1</sup> 在本说明的范围内，北欧地区系指丹麦、芬兰、挪威和瑞典。西欧系指奥地利、比利时、法国、德国、意大利、卢森堡、荷兰、葡萄牙、西班牙、瑞士和大不列颠及北爱尔兰联合王国。东欧和中欧包括白俄罗斯、捷克共和国、爱沙尼亚、匈牙利、拉脱维亚、立陶宛、波兰、俄罗斯联邦、斯洛伐克和乌克兰。北美系指加拿大、墨西哥和美利坚合众国。

<sup>2</sup> 在世界上其他地区，例如拉丁美洲，也进行电力贸易。秘书处正在试图取得关于这一地区和其他地区的数据。

<sup>3</sup> Tomas Larsson, "Benefits from electricity trade in northern Europe under CO<sub>2</sub> constraints," forthcoming in Systems Modelling for Energy Policy, Bunn and Larsen(eds.), John Wiley & Sons.

<sup>4</sup> International Energy Agency, Energy Statistics of OECD Countries, Paris, 1995.

<sup>5</sup> Larsson Grohnheit and Unander, Common Action and Electricity Trade in Northern Europe, to be Presented at the International Federation of Operational Research Societies 14th Triennial Conference, Vancouver, Canada, 8-12 July 1996.

<sup>6</sup> International Energy Agency, Standing Group on Long-Term Co-operation, "Inter-system competition and trade in electricity--Implications for the environment and environmental Policy," IEA/SLT(95)25, draft Paper dated 20 November 1995.

<sup>7</sup> International Energy Agency, Electricity Information 1994, Paris, 1995.

<sup>8</sup> International Herald Tribune, 7 May 1996.

<sup>9</sup> International Energy Agency, Electricity in European Economies in Transition, Paris, 1994.

<sup>10</sup> Energy Information Administration, United States Department of Energy, Electric Power Annual 1994, Volume II(Operational and Financial Data), tables 41 and 42(November 1995).

<sup>11</sup> Richard Rosen and others, Promoting Environmental Quality in a Restructured Electric Industry, prepared for the National Association of Regulatory Utility Commissioners(15 December 1995).

<sup>12</sup> 需求方管理系指对客户对电力的需求(购买)施加影响的努力。它通常包括为了减少新发电能力的需要而降低这一需求的努力。

<sup>13</sup> Henry Lee and Negeen Darani, Electricity Trading and the Environment Environment and Natural Resources Program, Center for Science and International Affairs, John F. Kennedy School of Government, Harvard University(22 November 1995).

<sup>14</sup> Richard Rosen and others, loc. cit.

<sup>15</sup> Tomas Larsson, "Benefits from electricity trade in northern Europe under CO<sub>2</sub> constraints," forthcoming in Systems Modelling for Energy Policy, Bunn and Larsen(eds.), John Wiley & Sons.

<sup>16</sup> 然而它们应该按照气专委《国家温室气体清单指南》中所讨论的那样继续说明主要能源的进出口情况。

<sup>17</sup> 应该承认,新的发电厂的发电可能会影响到整个电力网。有些排放源可能排除,而其它排放源可能增加。在少数情况下,这些次要影响可能需要加以考虑。

<sup>18</sup> 为了本文件的目的,国际舱载燃油的定义是销售给从事国际运输的任何航空或海运船舶的燃料。

<sup>19</sup> Balashov and Smith, "ICAO analyses trends in fuel consumption by world 'sairlines" ,ICAO journal, August 1992.

<sup>20</sup> J.A. Peper and H.B.G. ten Have, Inventory of Air Pollution from Civil Aviation in Dutch Airspace in 1992, NLR Report CR 94413 L,1994. National Aerospace Laboratory, Amsterdam..

<sup>21</sup> Lloyd's Register of Shipping, Lloyd's Fleet Statistics, December 1992, 3.4 London,1993, as updated by Lloyd's Register of Shipping.

<sup>22</sup> Lloyd's Register of Shipping, Lloyd's Fleet Statistics, December 1992 London, 1993,as updated based on present communication.

<sup>23</sup> Liddy, J.P., Bunker Fuels - A Global View towards Year 2000, Norwegian Shipping Academy, Oslo, 1992.

<sup>24</sup> 联合国,《1993年能源统计年鉴》,1995年,联合国,纽约。

<sup>25</sup> Oil Companies European Organization for Environmental and Health Protection (CONCAWE), European Environmental and Refining Implications of Reducing the Sulphur Content of Marine Bunker Fuels, CONCAWE, the Hague, 1993.