



联合国
环境规划署

Distr.: General
14 June 2009

Chinese
Original: English



关于全球升温潜能值很高的消耗臭氧物质 替代品的对话研讨会

2009年7月14日，日内瓦

关于全球升温潜能值很高的消耗臭氧物质替代品的对话研讨会的报告

导言

1. 根据第 XX/8 号决定，《蒙特利尔议定书》缔约方请臭氧秘书处酌情利用《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》秘书处提供的投入，就高全球升温潜能值消耗臭氧层物质替代品问题在缔约方之间开展一次不限成员名额对话，评估小组和执行蒙特利尔议定书多边基金秘书处将出席对话，对话还邀请基金执行机构、其他相关多边环境协定的秘书处和非政府组织参与讨论与消耗臭氧层物质替代品有关的技术和政策问题，并特别侧重于就如何最佳利用《蒙特利尔议定书》的经验应对氢氟碳化合物的影响交换意见，以根据《蒙特利尔议定书》最大限度地扩大尽早淘汰氟氯烃化合物所能产生的臭氧和气候惠益。对话于 2009 年 7 月 14 日星期二在日内瓦国际会议中心举行。

一、会议开幕

2. 上午 10 时 05 分，臭氧秘书处执行秘书 Marco Gonzalez 先生宣布会议开幕，并欢迎各位代表参加研讨会。他强调臭氧秘书处与联合国气候变化框架公约秘书处密切合作组织了此次研讨会，并欢迎瑞典政府提供财政捐助，使发展中国家的气候专家得以参加会议。他解释了研讨会的结构，提请注意文件，并祝愿代表们的讨论圆满成功。

3. 联合国气候变化框架公约秘书处适应、技术和科学部经理 Florin Vladu 先生阐述了气候变化带来的危险，尤其是给最贫穷和最弱势的人群带来的危险，并警告特别需要在政治一级采取紧急行动。他回顾了近期举行的首脑会议上，八国集团承诺保证今后减少温室气体的排放量，同时认可了《蒙特利尔议定书》在这方面开展的重要活动。公约缔约方大会第十五届会议将于 2009 年 12 月在哥本哈根举行，这标志着多场谈判将取得一项重要成果，即制定后《京都议定书》环

K0952536 140809

为节省开支，本文件仅作少量印发。请各位代表自带所发文件与会，勿再另行索要文件副本。

境体制。但是由于大量文本尚未经过协商，因此要取得圆满成功所剩的时间很短。他欢迎臭氧秘书处参与到谈判过程。

4. 研讨会联合主席 Jukka Uosukainen 先生（芬兰）说，距离哥本哈根会议仅剩五个月，因此代表们可通过其在本次研讨会上的决定表示是否愿在气候领域开展合作。这样的合作对于有待在哥本哈根进行协商的文本讨论能否取得圆满成功至关重要。

5. 研讨会联合主席 Laura Berón 女士（阿根廷）说，《蒙特利尔议定书》被誉为多边协定的典范。本次研讨会提供了一个机会来讨论新的挑战，并明确《蒙特利尔议定书》和《京都议定书》今后将产生的协同作用。

二、科学背景

A. 发言

6. 科学评估小组联合主席 A. R. Ravishankara 先生就氟氯烃化合物和氢氟碳化合物排放对消耗臭氧和气候的影响发表讲话。

7. 他简要介绍了 2006 年臭氧评估的结果，并说明了自 2006 年以来的重大发现。2006 年评估提供了 2002 年评估以来更为有力的证据，即《蒙特利尔议定书》正在成功实施当中。由于淘汰了氟氯化碳的使用，因此氟氯烃化合物和氢氟碳化合物的生产和使用量正在增加。与预想的情况一样，各类氟氯化碳在大气中的丰度正在减少，而氟氯烃化合物和氢氟碳化合物在大气中的丰度在增加。2006 年评估之后收集的数据显示，HCFC-22 的生产还在继续，它在大气中的丰度也在继续增加。报告的 HCFC-22 排放量与根据大气指标测量的数值基本一致。HCFC-141b 和 HCFCs-142b 的消费和大气数据与之相差无几，这表明这两种物质在大气中的含量正在增加。对 HCFC-141b 和 HCFC-142b 而言，报告消费量与由大气观察得出的排放量之间有所出入，但是这种差异是由于各种已知程序，例如保留的库存和之后的排放滞后造成的。

8. 他忆及自 1980 年代中期以来，人们就认识到消耗臭氧层物质是严重的温室气体。他说，自《蒙特利尔议定书》通过以来，所有消耗臭氧层物质替代品都接受了是否有利于气候的检查。政府间气候变化问题小组与技术和经济评估小组共同编制的 2005 年联合临时报告估计，消耗臭氧层物质的大气作用力为 7.5 千兆吨，相当于 1990 年的二氧化碳排放量。近期，一份报告量化了至今为止《蒙特利尔议定书》帮助减少全球气候变化的程度。报告还估计了与今后二氧化碳预计排放量相比减少的数量，以及从近期拟议的加速淘汰氟氯烃化合物得出的潜在减少数量。如果用低全球升温潜能值消耗臭氧层物质替代品代替被淘汰的氟氯烃化合物，或者通过保护和再循环减少被淘汰的氟氯烃化合物，减少的数量约为 12-15 千兆吨二氧化碳当量。淘汰氟氯烃化合物将在很大程度上有助于在 21 世纪早期减少消耗臭氧层物质在大气中的总量。

9. 他指出，由于氢氟碳化合物不含氯、溴或碘，因此氢氟碳化合物不会造成哈龙引起的臭氧破坏。另外，有证据表明氢氟碳化合物分子的其他部分造成臭氧严重破坏尚未得到验证。因此，氢氟碳化合物可被认为是“不破坏臭氧”的各类氟氯化碳和氟氯烃化合物替代品。然而，氢氟碳化合物有可能是温室气体。在使用各类氟氯化碳时，氢氟碳化合物在大气中的数量迅速增加，部分氟氯烃化合物数量则减少。例如，2004 年 HFC-134a 达到了 30 ppt，并且还在以每年约 4ppt 的

速度增加。2004 年，HFC-125 和 HFC-152a 的全球平均数值约为 3.1 ppt，并且分别以每年 23%和 17%的速度继续增长。另一项近期研究表明，如果不减少氢氟碳化合物的水平而是任其增加，到 2050 年会形成相当于 7-12%的二氧化碳的大气作用力。此外，预计大部分增加的氢氟碳化合物排放量将来自发展中国家。

10. 他还指出，一些氢氟碳化合物的存在时间较短（例如，HFC-134a 的存在时间为 14 年），这就意味着它们将迅速应对排放量变化，如果排放量相同，它们在大气中的累积没有存在时间更长的二氧化碳或者其他气体那么多。

11. 最后，他指出有人提议使用存在时间更长、高全球升温潜能值的氢氟碳化合物替代品。替代品包括 $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$ 或 $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CHF}$ 等石蜡。这些气体在大气中的存在时间很短，如果排放量得到控制就能很快从大气中消失。但是，仍然需要研究和确定它们的使用给环境带来的其他潜在影响。这些环境问题包括：可能会导致三氟乙酸等在空气出现有毒降解、形成地方臭氧空气污染、通过空气降解可能产生存在时间更长的温室气体，以及在空气降解过程中可能形成存在时间更长、含氯的消耗臭氧层物质。

B. 问题和回答

12. 一名代表说，在向技术人员提供培训的国内活动中，有时使用了物质识别器，其结果显示有些气体是混合气体。他解释说，尽管被认为含有 HFC-134a，但还存在比 HFC-134a 含量还高的其他物质。Ravishankara 先生在提供咨询意见时说，应只考虑混合气体中的氢氟碳化合物成分。他指出由于 HFC-134a 混合气体是有产权的混合物，因此 HFC-134a 混合气体中会含有其他气体。

13. Ravishankara 先生在回答 HFC-141b 的增加速度日趋下降的原因时说，关于为何报告的排放量与观察到的丰度不符，小组并未提供更多信息。

14. 另一名代表询问关于大气作用力方面，小组预测是否考虑到了其他的监管改革，例如《气候变化框架公约》设想的监管改革。他还想知道小组预测是否考虑到了今后的技术改革，例如能够天然产生的替代品。Ravishankara 先生提议就此事进行双边讨论。

15. Ravishankara 先生在回答是否有可能对比潜在氢氟碳化合物排放预测值，以及如果没有《蒙特利尔议定书》环境情况会如何的问题时说，据预测 2050 年氢氟碳化合物的大气作用力约为 10%。但是，如果不控制各类氟氯化碳，其大气作用力可能远远超过 10%，达到约 30-40%。他还说，由于氢氟碳化合物是存在时间较短的气体，所以测量的在大气中的丰度变化很快就能显现出来。

16. 他认可一名代表的理解，即根据一切照旧的设想，使用具有高全球升温潜能值的各类氟氯化碳会污染环境。他还说，在审视氢氟碳化合物替代品时，除了气候问题和臭氧消耗之外，还应该认识到可能令人担忧的其他环境问题。

17. 他在回答另一个问题时说，用存在时间较长的氢氟碳化合物替代存在时间较短的氢氟碳化合物会使情况恶化，应予以杜绝。

三、 技术和经济问题

A. 氟氯烃化合物和氢氟碳化合物的替代品现状，包括替代品的使用方式、成本和潜在市场销售情况

18. 根据第 XX/8 号决定成立的技术和经济评估小组工作队成员发言。

19. 在六段发言中，发言者们侧重于制冷和空调、泡沫材料、消防、溶剂和吸入疗法。关于家用制冷产品的发言强调了异丁烷的市场份额很大，而且越来越重要，而关于商业制冷的发言提到氢氟碳化合物的混合物依然重要，但是今后将普遍用于机房装置（二次回路），这其中包含的任何制冷剂的数量都要少很多。关于大型制冷系统的发言提到氨和二氧化碳的重要性，但是对氢氟碳化合物的关注较少。关于单一式空调机的发言提到 R-410A 是重要的替代品，但是使用 HCFC-22 生产大量设备的现象依然存在，尤其是在按照第 5 条第 1 款行事的缔约方。在该地区还未真正做出低全球升温潜能值替代品的最终决定，虽然已经在一些地区的小部门内使用了氨。使用 HFC-134a 和 HCFC-123 的大型制冷机将继续使用这两种制冷剂，同时小型制冷机主要使用氢氟碳化合物的混合物，少数制冷机使用碳氢化合物和水。

20. 发言者们指出汽车空调系统有三种低全球升温潜能值备选品：二氧化碳、HFC-1234yf 和 HFC-152a。工业界阐明了偏好，并表示原则上可以在短时间内完成转换，但是还没有工业部门做出明确选择。所有国家的泡沫塑料生产都在增加，而氢氟碳化合物的应用在减少，碳氢化合物在多项应用中继续趋于成熟。实际上，氟氯烃化合物被用于按照第 5 条第 1 款行事的缔约方的所有用途中。聚苯乙烯挤塑行业继续进行高全球升温潜能值替代品的转换。保持并提高绝缘应用的性能是一项重大挑战。在消防设备中，两种重要的替代品是二氧化碳和氢氟碳化合物，少量哈龙仍在使用的当中。一些用途依然需要哈龙、氟氯烃化合物或氢氟碳化合物。溶剂行业可以选择取代大多数氟氯烃、氢氟碳化合物和氢氟醚应用，但是少数应用仍然依赖于消耗臭氧层物质替代品。按照第 5 条第 1 款行事的缔约方继续在大量使用作为溶剂的 HCFC-141b。到 2015 年，吸入疗法行业将完成向氢氟碳化合物计量吸入器的转变。但是预计只有今后具备有竞争力的产品定价后，才有可能实现向不含氢氟碳化合物的干粉吸入器的转换。

B. 关于政府间气候变化问题小组及技术和经济评估小组臭氧和气候问题特别报告补充材料中最新资料的发言

21. Lambert Kuijpers 先生、Daniel Verdonik 先生和 Paul Ashford 先生进行发言，提供了关于库存和排放的最新资料。

22. 他们说，根据一切照旧的设想，工作队提供了消防设备、泡沫塑料、制冷和空调行业中库存和排放的重要资料，其中包括与 2005 年关于保护臭氧层和全球气候系统问题特别报告的资料相比最新的 2020 年资料，该资料由小组和政府间气候变化问题小组共同编制。随着哈龙库存和排放减少，消防设备中的氢氟碳化合物将受到更多关注。在泡沫塑料行业，随着氢氟碳化合物库存增加，预计氟氯化碳和氟氯烃的库存很大，但是排放则较少。预计制冷和空调行业的排放最多。在不按照第 5 条第 1 款行事的缔约方，预计 2010-2020 年期间制冷和空调行业的氟氯烃化合物库存和排放将急剧增加。据预测尤其在按照第 5 条第 1 款行事的缔约方，氟氯烃的库存和排放会增加，到 2015 年后将逐渐趋于稳定。这些缔约方

的氢氟碳化合物的库存和排放预计也会增加。2020年，预计按照第5条第1款行事的缔约方的氢氟碳化合物排放量相当于不按照第5条第1款行事的缔约方排放量的三分之一，这种情况预计在2020年之后将不会发生重大改变。2002-2020年，泡沫塑料和消防设备的氟氯烃和氢氟碳化合物的总排放量相对较小；氟氯化碳排放将持续很长时间，尤其是在泡沫塑料行业。预计2002-2020年，以二氧化碳当量表示的包括各类氟氯化碳在内的所有含氟化合物排放量将减少。但是如果单独考虑氟氯烃和氢氟碳化合物的排放量，预计总排放量在全球范围内将继续增加，因为预计氟氯烃排放量在2020年左右才开始稳定，氢氟碳化合物排放量继续增加，占不按照第5条第1款行事的缔约方的氢氟碳化合物预计排放总量的75%。

C. 问题和回答

23. 一名代表问，技术和经济小组在使用碳氢化合物的冰箱技术方面是否存在任何安全或其他方面的担忧，从而使得必须使用氢氟碳化合物。Kuijpers先生回答，发达国家，例如加拿大和美国都在使用HFC-134a，并且正在考虑使用碳氢化合物。HFC-134a也是发展中国家使用的重要替代品。

24. 该代表说，小组报告中阐明对氢氟碳化合物的负责任的使用是实现单一式空调机的最佳生命周期气候性能的近期解决方案。虽然他并未对这种说法表示异议，但是请求小组使用测量数据而不是计算数据来解释支持该说法的假设。Kuijpers先生回答，这个问题在缺乏经充分证明的替代方法的情况下有所提及，并认同某些类型的设备可能发生泄漏。

25. Kuijpers先生在回答三名代表的提问时说，需要认真审议在按照第5条第1款行事的缔约方淘汰或逐步减少氟氯烃化合物，以及转换成氢氟碳化合物或其他制冷剂的问题。尽管等待一至两年确定一个可靠途径可能更好，但是最终可能证明不可避免要在晚些时候进行第二次转换，其原因是必须迅速确定可以引进低全球升温潜能值替代品的次级工业部门。

26. 关于在机动车辆部门之外是否确定了低全球升温潜能值或零全球升温潜能值的替代品的问题，Kuijpers先生回答，汽车空调部门有可能是进行测试最多的部门，因为其他部门的空调工程师和研发人员还未接受HFC-1234yf。

27. 关于在计量吸入器和干粉吸入器部门预计减少7,000吨氢氟碳化合物使用量的高昂转换费用问题，José Pons Pons先生承诺在与计量吸入器专家的讨论中增加估计值。

28. 一名代表说，西非和海湾阿拉伯国家合作委员会成员国（在当地，阴凉处的气温高达52°C）的专家担忧，如果用HFC-410A或HC-290替代R-22，在如此高温情况下空调的性能可能会降低，空调性能还未在如此高温下经过充分测试，有可能目前运行良好但在今后失效。该代表问，可以提供哪些替代品，既能持续运转又不破坏环境。Kuijpers先生回答，对某些混合物而言，可能确实存在问题，但是向各位代表保证将在不限成员名额工作组第二十九次会议期间提供更多资料，届时将就替代品问题发表讲话。

29. 有代表提问由于某些国家目前在吸收技术中使用氨作为主要的制冷剂，而个别地方无法获得氨，那么可以为农村地区在制冷条件下保存疫苗提供哪些替代技术。Kuijpers先生回答，由于吸收式技术通过许多主要的供热能源发挥作用，例如液化石油气和电，因此该技术在许多国家得到了应用。除了氨以外的其他制冷

剂可能会出现问題，这就是用氨来冷藏例如疫苗这样的物品的原因。他无法提供其他建议，并且怀疑家用制冷行业能否提供建议。他提议今后就此进行双边讨论。

四、政策和措施

A. 依据《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》为限制或减少排放全球升温潜能值很高的消耗臭氧层物质替代品开展的活动

30. 联合国气候变化框架公约秘书处的代表就依据《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》为限制或减少排放全球升温潜能值很高的消耗臭氧层物质替代品开展的活动发言。他指出，氢氟碳化合物受到《公约》及其《京都议定书》的管制，公约缔约方大会也做出了关于氢氟碳化合物的决定。各缔约方向秘书处报告按照《议定书》的规定，通过开展国家对话、建立温室气体库存和提供补充资料，应对气候变化的活动。根据《公约》的规定，各缔约方都在进行关于氢氟碳化合物的行动，其中包括通过清洁发展机制。

B. 国家和区域一级氢氟碳化合物和全氟化学品的政策和措施

31. 来自欧洲联盟委员会、日本和美国的代表就国家和区域一级的措施发言。

32. 欧洲联盟委员会的代表报告了欧洲共同体实施的关于氢氟碳化合物和其他氟化温室气体的政策，该政策被许多人认为是向设备充入更少氟化气体，更好地遏制和用低全球升温潜能值技术替代的创新动力。他描述了制定关于氢氟碳化合物的政策的背景和情况，以便实现共同体及其成员国在《京都议定书》的规定下减少排放的目标。2006年5月最终通过的立法包括两个部分：第2006/EC/40号指令（汽车空调指令），内容涉及特定机动车辆空调系统中氟化温室气体的排放和使用；（欧盟）第842/2006号条例（氟化气体条例），其中包括涵盖这些气体生命周期所有阶段的一系列措施，措施旨在主要在固定设备中减少氟化温室气体的排放。另外，他指出2009年版《欧洲联盟排放贸易计划》包括了初级铝生产中全氟化学品的排放。

33. 日本代表说，按照该国的《京都议定书》目标实现计划，通过采取以自愿行动为主的措施，氢氟碳化合物的排放得以稳步减少。各个业务部门承诺要实现减排目标，并为此目的采取了措施，随后日本政府对此进行了审查。尽管日本各行业拥有先进的技术，但诸如空调之类的次级行业获得了用于今后进行研发的政府援助。日本立法还包括一套回收和销毁氢氟碳化合物的法定制度。日本还向发展中国家提供财政和技术援助，帮助这些国家参与全球减少消耗臭氧层物质和氢氟碳化合物的工作。

34. 美国代表说，美国采用管制与自愿相结合的方法，减少消耗臭氧层物质及其替代品的温室气体排放，其中包括重要的新替代品政策方案、制冷剂管理方案和自愿伙伴关系。至今，重要的替代品政策方案为所有主要部门找到了约400种可接受的替代品。这方面的核准依据通常包括其使用不会对人类健康与环境产生危害。美国禁止或严格限制某些高全球升温潜能值物质的使用，并且目前正在评估更多的替代品，许多替代品的全球升温潜能值极低，从而进一步扩展更加安全的替代品的清单。另一项主要的管制措施，国家制冷剂管理方案也减少了排放量。例如，该方案要求回收和再循环机动车辆空调使用的氢氟碳化合物，并且禁止有意排放。美国的自愿方案以超市等特定行业为目标，对小电器进行适当的报废后

处理，并与受影响的行业开展合作以形成并鼓励负责任地使用高全球升温潜能值的气体。另外，美国提供了关于审议之中的国内立法的资料，立法考虑到将氢氟碳化合物与其他产生大气作用力的气体区别对待。

C. 问题和回答

35. 欧洲联盟委员会的代表回答了关于氢氟碳化合物管制方法与基于排放贸易计划的方法之间的相对成本效益值问题，并解释说，过去已经进行了成本效益分级，不久之后还将作为分析性审查的一部分内容再次进行。起初，尚未考虑将氢氟碳化合物纳入贸易计划，该计划是在实验基础上启动的，后来又涵盖了其他气体。

36. 他在回答另一个问题时继续澄清，他的发言中提及的报废后规定并不适用于泡沫塑料部门。在回答是否考虑将单一制冷剂用于机动车辆部门时，他说委员会的立场是对标准进行管制，在技术方面则保持中立，要由市场来决定最佳解决方案。不会强制要求接受单一制冷剂。

37. 日本代表在回答同一问题时说，日本政府只针对回收和销毁制定了一个管制框架。具体的工作留给生产者或商业协会来进行。另一名代表补充说，只要符合相关阈值，就可以选择任何一种制冷剂。

五、 讨论

A. 可以利用《蒙特利尔议定书》经验来应对氢氟碳化合物的影响

1. 可能具有实际意义的《蒙特利尔议定书》经验

38. 秘书处代表就上述专题进行了简短发言。她说，几乎由全球参与执行的《蒙特利尔议定书》成功淘汰了 96 种消耗臭氧层物质超过 97% 的生产和消费。

39. 她阐述了推动《议定书》取得成功的一些具体特征。《议定书》的控制措施允许为今后的使用进行储存，允许必要和关键用途豁免，允许满足基本的国内需求，以及允许生产权贸易；这些政策允许确保了顺利实现淘汰，而不破坏社会职能运转。此外，还出台了贸易措施来鼓励批准和遵守规定。不论缔约方是否按照第 5 条第 1 款行事，它们都享有平等的投票权和代表权，同时也认识到发展中国家的特殊情况，以及随之产生的各缔约方之间的差别责任。科学和技术审查程序使缔约方能够跟上科学进步，在这种评估基础上，可以调整和修改控制措施。一种由国家推动的灵活执行方法和有利的履约制度有助于不遵守情事的国家找到友好解决方法。多边基金为增支成本筹措资金，使按照第 5 条第 1 款行事的缔约方得以遵守控制措施，并且包括国家臭氧机构区域网络在内的履约协助方案能够协助此类缔约方进行执行和遵守。

40. 她还指出，《议定书》受益于与缔约方、各行业、学术机构、非政府组织和媒体之间成功建立的全球伙伴关系。随着执行工作取得进展，缔约方率先实施了新政策，学习了有用的工作方法，形成了信任和履约文化。氢氟碳化合物与消耗臭氧层物质是同一类型的化学品，并且用于相同的工业中。因此，缔约方熟悉此类化学品及其应用和淘汰，以及在相关工业部门的引入情况。《议定书》经过证明的方法可全部或部分用于处理氢氟碳化合物，不论其属于哪一法律文书。

2. 财务机制：体制框架、能力建设、主要过程和程序

41. 多边基金秘书处的代表就上述专题进行简短发言。在各种论坛中，多边基金都被认为是成功执行《议定书》的一个主要推动者。一个关键因素是发展中国家和发达国家可平等参与基金决策机构——执行委员会，这有助于通过合理的决定。由于在缔约方之间已经建立了信任，在基金秘书处、执行机构和其他机构的支持下，能够快速解决新出现的问题。另一个关键因素是向国家臭氧机构提供了支助，它将来自各国政府、各行业、服务机构和公众的利益攸关方聚集在一起，从而进行成本效益高和可持续的淘汰进程。它们还帮助制定控制消耗臭氧层物质的规则和许可证制度。为了保证所执行的规则的效率，还不断对海关官员进行培训，这有助于减少非法贸易，并协助履约。

42. 他指出，为执行淘汰计划而采用的国家推动的方法也是一个重要因素：政府参与得以加强，整个受影响行业所有利益攸关方的积极参与也得以保证。这个方法给予各国政府在及时实现履约目标时承担全部责任和进行控制的权力。基金强有力的业务规划和监测进程也为其成功起到了推动作用。它使所有发展中国家能够利用现有有限的供资实现履约需要。监测进程使人们能够在早期查明潜在的问题，从而得以采取改正措施。因此，各国通过多边基金确立了可以处理氢氟碳化合物问题的重要基础。基金制定了大量政策、决定和指导方针，这被认为是应对氢氟碳化合物控制问题的机构的榜样。过去多年来建立的伙伴关系及积累的专门知识可用于应对氢氟碳化合物问题，这主要因为是涉及同样的利益攸关方。

3. 讨论

43. 在接下来的讨论中，代表们承认将包括使用氢氟碳化合物行业在内的各个机构和部门相结合非常有效，并能提供了大量专门知识，这些知识在淘汰此类物质时可以加以利用。但是，也有代表指出，已经有用于应对氢氟碳化合物问题的国际政策框架：《气候变化框架公约》及其《京都议定书》。因此许多缔约方在此基础之上发展了基础设施。然而，可以应用从《蒙特利尔议定书》中获取的经验：但成功的供资机制至关重要；在不出现技术倾销的情况下，向按照第5条第1款行事的缔约方提供技术非常关键；还必须在按照第5条第1款行事的缔约方和不按照第5条第1款行事的缔约方之间建立伙伴关系。使缔约方做出正确决定的以科学为基础的方法应该予以效仿。有代表建议不仅要从《议定书》的成功中获取经验，也要学习如何根据《蒙特利尔议定书》更好地解决问题。

44. 有代表指出，《议定书》取得成功部分原因是针对每种物质和每个行业商定的措施，并指出侧重于生产和消费淘汰而不是排放控制，有助于通过改变相关工业的结构实现持续淘汰。这种循序渐进的减少方法为寻找替代品的国家提供了可预见性和确定性：各国政府和各个行业可以相应地进行计划。

45. 代表们还评论，《议定书》取得成功部分是因为其范围有限，因此在应对气候变化时不能完全效仿，因为气候变化是个更为复杂的问题。《议定书》重点关注所有消耗臭氧层物质，这保证了一种消耗臭氧层物质不会作为另一种的替代品，氟氯烃化合物替代各种氟氯化碳除外，因为目前缺乏替代品。如果只按照《议定书》进行氢氟碳化合物淘汰，有可能出现一种温室气体被另一种温室气体替代的风险。

46. 有代表指出，尽管在淘汰消耗臭氧层物质方面取得了不少进展，缔约方也不应骄傲自满。应该采取保证今后《议定书》仍然取得成功的途径，加强机构能

力。应继续对国家臭氧机构提供支持。自国家臭氧机构成立以来，其任务规定得到了扩展：它们制定了对立法进行改革的政策，发挥了国家参考点的作用，与海关管理部门等机构开展协调，打击非法贸易。因此，体制建设对于履行《蒙特利尔议定书》的义务和应对气候变化来说都非常重要。国家臭氧机构对于确保一国持续开展淘汰十分重要，因此能在淘汰氢氟碳化合物方面发挥作用。臭氧消耗和气候变化问题不能分开解决，需要国家臭氧机构和国家气候变化协调中心进行合作，淘汰氢氟碳化合物。各国需要有能力建立氢氟碳化合物库存，国家臭氧机构可提供这类资料，从而为确立基准排放量提供较为准确的产量与消费量信息。

47. 若干代表认为，没有在技术和经济方面可行的氟氯烃化合物替代品，并且没有一种替代品不具有高全球升温潜能值。在安全方面的担忧和缺乏工业激励办法对淘汰构成了潜在的阻碍。因此，有可能在最开始将氢氟碳化合物作为氟氯烃化合物的替代品。代表们促请多边基金秘书处保持与按照第 5 条第 1 款行事的缔约方的对话，从而解决与淘汰氟氯烃化合物和氢氟碳化合物供资有关的问题。在关于替代氟氯烃化合物的选择方面存在大量的难以处理的区域，代表们鼓励缔约方虚心接受各方意见，解决这一问题。

48. 有代表提出，在淘汰氢氟碳化合物方面依然有很多问题有待回答。多边基金秘书处正在讨论关于淘汰氟氯烃化合物的问题，例如共同供资的调集、技术选择、这些技术对气候的影响、国家和全球一级的相关体制建设，以及从基金获得供资的适当水平。所有这些问题将同样适用于氢氟碳化合物控制措施。

49. 另一名代表建议应对氟氯烃化合物淘汰给工业带来的影响进行详细评估，因为这需要该方面的技术援助。可将这个问题置于技术和经济评估小组与政府间气候变化问题小组共同起草的框架中。

50. 来自一个非政府机构的代表说，在气候变化问题上，人类所剩的时间无几。他很高兴看到缔约方最终开始应对这个重要的问题。他建议应向受淘汰消耗臭氧层物质影响的工业征收产品环境费，要求这些工业为销毁此类物质提供资金。他还建议采取以下措施：在有望在哥本哈根签署的协定中引入氢氟碳化合物淘汰；将《蒙特利尔议定书》纳入任何此类淘汰措施；以及修改《京都议定书》和《蒙特利尔议定书》来反映这一点。他还强调需要关注诸如天然制冷剂等不含氢氟碳化合物的替代品，并让天然制冷剂部门的代表参与技术和经济评估小组。

B. 最大限度地宣传早日淘汰氟氯烃对臭氧和气候带来的好处

1. 各种技术选择及其可行性、能源效率

51. 技术和经济评估小组的一名成员就上述专题做了简短发言。他说，在大多数经济体里，建筑物和设备占源于人类活动的二氧化碳排放量的 40–50%。主要的消耗臭氧层物质和氢氟碳化合物替代技术影响了这些建筑物的能源消耗，其中一些技术的产品生命周期相对较长，因此，这些技术的能源影响可能十分重大。此外，全世界范围内的碳密度各不相同，取决于水电、核电和可再生能源的水平。

52. 他解释道，能源效率要求变得日益苛刻。他回顾道，第 XIX/6 号决定要求在对替代品进行优先排序时，须考虑全球升温潜能值和能源效率。多边基金正在制定的职能机构的办法是集体考虑与能源相关的二氧化碳排放和其他直接排放的一种方法，这使得在企业一级进行技术比较成为了可能。由此，过度强调能源相关的排放或直接排放都可得到避免。

2. 实际进展

53. 联合国开发计划署（开发署）的代表就上述专题做了简短发言。她说，开发署参与了 40 个国家，包括 22 个低消费量国家的氟氯烃淘汰管理计划的编写工作。举行了关于氟氯烃淘汰管理计划的初期讲习班和利益攸关方磋商，并重点关注了技术问题。在将调整后的氟氯烃控制措施纳入国家法律方面有所进展。当地工业和工业协会对臭氧层保护和减轻气候变化之间联系的认识正在提高。当地工业欢迎创新办法，并建立了伙伴关系。然而，挑战依然存在，其中包括气候惠益的总体程度和资金筹措；政策和成本指导；同时让一个以上的行业履行义务；处理大国的维修行业；以及在产量控制的情况下，轻松获得费用低廉的氟氯烃化合物的问题。

54. 她说，在泡沫塑料行业（用于绝缘的硬质泡沫和用于汽车、家具和微孔发泡的连皮泡沫），多边基金执行委员会已核准巴西、埃及和墨西哥的验证和试点项目。关于甲酸甲酯，已完成一些用途的制剂开发，并正在进行优化。预计 2009 年最后一个季度将得出初步结果。执行委员会第五十八次会议已核准二甲氧基甲烷和碳氢化合物制剂的多元醇试点项目。存在零消耗臭氧潜能值和低全球升温潜能值的选择办法，费用也可以接受，但是在性能、可用性和安全性方面依然存在挑战。

55. 注意到在制冷剂和空调行业（国内、商业和工业制冷剂生产；住宅、商业和工业空调生产，以及维修行业）没有理想的替代物，她建议，能源效率将是氟氯烃淘汰的一大动力之一。与工业协会建立了战略伙伴关系，当地的制造工业也十分活跃。与能源效率方案和标准确立了联系，但替代物十分昂贵，其中不少有相关的全球升温潜能值。

56. 最后，她解释道，开发署全球环境基金能源效率一揽子项目的金额达 1.86 亿美元。开发署不只是在与全球环境基金小组设计项目，同时也对生命周期项目机会和资金筹措方面的一揽子项目进行审查。此外，在加纳，开发署和全球环境基金制订了一项综合计划，处理能效、气候缓解和减少消耗臭氧层物质的问题。

3. 讨论

57. 在随后的讨论中，来自发展中国家的一些代表说，在他们看来，主要问题是他们这些国家的脆弱经济如何能够承担得起淘汰对气候有害的消耗臭氧层物质的费用，因为替代物一般都比被替代的物质要昂贵得多。

58. 有代表指出，那些正在淘汰氟氯烃化合物的缔约方将承受额外的压力，替代氟氯烃化合物的替代物，即氢氟碳化合物。尽管必须寻找对环境和臭氧层无害的技术，但是这种技术的费用一般很高，因此，当发展中国家选择更为持续的技术时，多边基金应予以支助。

59. 一个区域经济一体化组织的代表说，其所在组织致力于提供资金，用于支付因加速淘汰氟氯烃化合物而产生的所有增支成本。必须同时考虑氟氯烃化合物替代物的全球升温潜能值和能源使用情况。此外，可用的最佳技术必须以优惠条件转让给按照第 5 条第 1 款行事的缔约方。他的组织严重质疑关于生命周期气候变化表现可作为成功代替全球升温潜能值的衡量标准的建议。他征求了技术和经济评估小组代表对这一问题的意见。

60. 一名代表指出，能源效率是小岛屿发展中国家的一个主要因素。可再生能源和能效对能力建设和促进替代能源来源至关重要。利用这种形式的能源要求与其他处理能效问题的多边环境协定开展紧密合作。

61. 有代表指出，任何选择的替代办法至少必须在淘汰原物质时具有能效，但此项标准并不充分。将审议的问题还包括环境保护和安全。后一因素被低估了，应做更细致的考虑。比如，建议将氨用作制冷剂，但由于氨具有毒性，必须添加额外的安全措施才能使用。而这反过来对替代物的选择产生了经济影响，缔约方应把这一安全成本考虑在内。作为一项一般原则，对所有的技术选择办法都应给予同等的考虑，包括那些被贴上“自然”或“有害”标签的技术。

62. 一名代表说，他的国家是一个低地国，海平面上升的影响已开始显现，不久将对沿海旅游业产生影响，而旅游业是政府财政收入的一个主要来源。因此，他强烈支持根据《议定书》管理氢氟碳化合物的提议。

63. 很多代表对多边基金所取得的成就表示赞赏，一些代表列举了取得成就的原因，比如基金有强大的机构，依赖于强有力的科学和技术意见，并开展了一系列合作。

64. 一名代表称赞了基金秘书处和执行委员会多年来的工作，同时，他说，缔约方会议上所通过的决定在执行委员会内并不完全得到反映，这就阻碍了一些按照第 5 条第 1 款行事的缔约方深入参与审议。他建议，应制定某种形式的工作安排，以考虑如何在缔约方会议和执行委员会之间建立更好的关系以及进行意见交流。他还指出，在审查小组的真实工作时，各缔约方应当更加积极。比如，淘汰氟氯烃化合物的技术是有的，但是将这些技术转让给不按照第 5 条第 1 款行事的缔约方需要花费大量时间，这却是一个问题。必须成立一个机构，以确保不仅向不按照第 5 条第 1 款行事的缔约方提供这种技术，而且还使他们支付得起这种技术。

65. 一个非政府组织的代表指出，制冷剂是长期辩论的一个主题。但在很多适用中，已经能够将氢氟碳化合物替代为低温温室气体替代物。他预计，对制冷剂和空调行业的需求将继续增加。该行业设备至少有 20 年以上的工作寿命，替代成本和培训新设备方面的支出也很高。他所在的组织愿意提供援助；这种援助的花费并不高。

66. 技术和经济评估小组的代表在回应关于替代物的安全性的发言时指出，一些安全事项可以预先认定，同时运用风险评估，以确定可能有害的物质能够安全使用。

67. 关于选择全球升温潜能值还是生命周期气候变化表现作为适用的衡量标准问题，他认为，选择并不是非此即彼这么简单。生命周期办法必须考虑到审议中化学品的全球升温潜能值和能源效率。

68. 联合主席指出，即使各国努力使气候惠益最大化，但他们仍然在《蒙特利尔议定书》结构范围之内，这就意味着按照第 5 条第 1 款行事的缔约方必须遵守《蒙特利尔议定书》的控制措施。

C. 应对氢氟碳化合物的政策办法

1. 关于依据《联合国气候变化框架公约》继续谈判的最新情况

69. 联合国气候变化框架公约秘书处代表概述了有关氢氟碳化合物的谈判情况。他解释道，《公约》的三大机构目前正在审议与氢氟碳化合物相关的考虑事项：《公约》之下的长期合作行动特设工作组、附件一缔约方在《京都议定书》之下的进一步承诺特设工作组以及科学和技术咨询附属机构。

70. 在第一个特设工作组的谈判中，一个主要的工作专题是向《蒙特利尔议定书》学习。缔约方的有关意见和建议包括：考虑《蒙特利尔议定书》范围内的经验；在政府间气候变化专门委员会报告的基础上补充表明主要来源、汇合库和行业的技术委员会的年度报告；与《蒙特利尔议定书》下的做法一样，按来源、汇合库或行业对气候问题进行分列；建立类似于国家臭氧机构的国家适应气候变化委员会，这可促进国家适应政策的一致性；按照《蒙特利尔议定书》模式建立资金筹措机制，以确保快速传播和吸收缓解和适应所必须的技术。

71. 在这些意见和建议的基础之上，工作组组长编写了谈判案文，其中一段涉及氢氟碳化合物。在工作组最近的一次会议期间，各缔约方对案文的结构和内容提出了一般性评论意见、保留意见和反对意见，并提出了添加和修改的意见。按照这些意见，对谈判案文进行了订正，其中仍然包含关于氢氟碳化合物的段落。经订正的谈判案文段落称：

144. [应当作为预防措施制定] [四年期工作方案]，阐明[各缔约方应借机]快速在近期开展气候缓解工作，以补充进行中的中长期缓解气候变化的措施，目的在于在近期实现重大成果，具体方法是包括比如减少碳黑（煤烟）等在大气中存活时间短的物质的排放量，促进逐渐减少氢氟碳化合物和生物截存。{应建立一个减少氢氟碳化合物排放量的安排}。]

144.1 各缔约方应建立一个减少氢氟碳化合物排放量的安排。

72. 在京都议定书工作组目前的谈判范围内，各缔约方的提议包括对《京都议定书》附件 A 的修正，其中列入了氢氟碳化合物清单，《议定书》的第二个承诺期将包含这些清单。

73. 科学和技术咨询附属机构下的谈判也正在进行之中。这些谈判涉及审议建立新的 HCFC-22 设施的影响，这些设施寻求获得认证排放量削减，以销毁 HFC-23；以及与包括臭氧秘书处在内的有关国际合作进行协作。

74. 最后，他说，对氢氟碳化合物的担忧是，其排放量正在增加，全球升温潜能值很高，需要采取快速而有效的行动。各缔约方已报告并正在采取各种行动以解决这些排放问题，但是还需要开展更多的行动。在这方面，也可以汲取《蒙特利尔议定书》的经验教训。

75. 联合主席注意到，发言可以将关于气候问题的讨论主流化，并重点关注发达国家如何能够采取新政策以及发展中国家如何能够促进这一进程。

2. 关于修正《蒙特利尔议定书》以便对氢氟碳化合物实施管理的建议

76. 毛里求斯代表同时代表密克罗尼西亚联邦发言。他介绍了一项修正《蒙特利尔议定书》以管理氢氟碳化合物的建议。该建议的理论基础是，若不加以控制，到 2050 年，氢氟碳化合物排放量将达到相当于 5.5 至 8.8 千兆吨二氧化碳的水

平。根据 450 ppm 的二氧化碳稳定设想，到 2050 年，这一数量将占到二氧化碳总排放量的 28-45%，并将加速不利的气候影响，包括海平面上升、荒漠化和水资源短缺。

77. 该提议要求不按照第 5 条第 1 款行事的缔约方停止氢氟碳化合物的生产和消费，按照第 5 条第 1 款行事的缔约方制定带有宽限期的氢氟碳化合物控制措施。将呼吁多边基金提供增支成本供资，以逐渐减少氢氟碳化合物，在淘汰氟氯烃时，将优先考虑替代物，而不是具有高全球升温潜能值的氢氟碳化合物。对所有的缔约方而言，HCFC-22 生产将满足效率要求，以将 HFC-23 的排放量减至最低限度。在这方面，按照第 5 条第 1 款行事的缔约方将有资格获得多边基金的供资。清洁发展机制下的现有 HFC-23 销毁项目依然开放供审议。最后，他提请注意当前《蒙特利尔议定书》及拟议的修正议定书的气候惠益。

78. 在随后的讨论中，大多数代表对建议表示赞赏，将其视作是一项值得认真考虑的有意义倡议。该建议为活跃的讨论提供了素材，虽然对该问题进行全盘考虑仍然需要更多的信息。待解决的主要问题之一是，实际上，并不是所有的氢氟碳化合物适用都能找到替代物。有代表还表示，该建议缺少按照第 5 条第 1 款行事的缔约方的特异性。此外，关于副产品排放的专题需要做进一步的讨论。

79. 有代表指出，淘汰氢氟碳化合物有其自身的复杂性，除其他外，不仅包括技术难题，还必须进行资金筹措。在通过第 XIX/6 号决定（该决定使氟氯烃化合物淘汰加速了 10 年）时，各缔约方还决定，技术上最可行的氟氯烃化合物替代物由氢氟碳化合物组成。除了正在制定的其他选择办法，有些时候也可能用氨、二氧化碳和其他化学品等替代物。然而，这不太可能完全替代 HCFC-22。一名代表表示，必须强调负责任的使用的概念，而不是每年更改所包含的化学品清单。

80. 该名代表要求澄清修正《蒙特利尔议定书》以包含氢氟碳化合物的法律影响，氢氟碳化合物是一类不属于消耗臭氧层物质的化学品。这就提出了一个问题，即是否会对《议定书》做其他改动，以包含其他化学品。

81. 一个区域经济一体化组织的代表说，他所在的组织对因淘汰氟氯烃而导致氢氟碳化合物排放量迅速增加表示关切。必须采取行动，比如制定一个安排，使氢氟碳化合物仍然属于《联合国气候变化框架公约》管理下的一揽子气体，但除此之外还须受到《议定书》的控制。他所在的组织正在致力于寻求能够允许这种双管齐下办法的机制。

82. 一些代表说，《议定书》下所采取的行动助长了氢氟碳化合物的排放，因此，《议定书》缔约方有责任采取行动。在《公约》范围内寻求解决办法和在《议定书》下寻求解决办法之间存在争议，在使用氟氯烃和氢氟碳化合物之间也存在争议。

83. 一些代表赞同以下建议，即应当精心设计逐渐减少而不是淘汰氢氟碳化合物，使其能够在没有替代物时被用来代替氟氯烃化合物。这将使氢氟碳化合物的淘汰更易预测，而不影响解决办法的最后选择。

84. 一名代表说，尽管全球温室气体排放的增长令人震惊，但联合国气候变化框架公约缔约方大会第十五届会议上必须确定关于解决该问题的协定。她指出，发言介绍中所假设的情景即二氧化碳稳定而氢氟碳化合物则是不加限制的增長不符合《京都议定书》，该《议定书》包含了所有的温室气体。《框架公约》

各缔约方已在采取行动以限制任何温室气体而不仅仅是二氧化碳或任何其他气体的排放。

85. 联合主席在闭幕辞中赞扬所有与会者参与此次富有成效的辩论。随后，下午 6 点，他宣布会议闭幕。
