



Distr.: General
1 September 2016

Chinese
Original: English



联合国
环境规划署

关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书

缔约方第二十八次会议

2016年10月10日至14日，基加利

预备会议临时议程*项目6

关于氢氟碳化合物的迪拜路径

(第 XXVII/1 号决定)

各缔约方提交的关于其执行第 XIX/6 号决定第 9 段，即向不使用臭氧消耗物质过渡、以期最大限度地减少对环境影响的资料（第 XXV/5 号决定，第 3 段）的更新摘要

秘书处的报告

一、 引言

1. 2007 年蒙特利尔议定书缔约方第十九次会议通过的第 XIX/6 号决定在第 9 段中，鼓励各缔约方推广选择那些可最大限度减少对环境影响，特别是对气候的影响，并能满足其他健康、安全和环境考虑的氢氯氟碳化合物替代品。2013 年缔约方第二十五次会议通过的第 XXV/5 号决定在第 3 段中，鼓励各缔约方在自愿基础上向秘书处提供关于其执行第 XIX/6 号决定第 9 段相关规定的情况，包括与促进从臭氧消耗物质向替代品过渡有关的、在所需技术可得情况下能够最大程度减少对环境影响的各类现有数据、政策和措施的相关资料。该决定还请秘书处汇编所收到的任何此类资料，供蒙特利尔议定书缔约方不限成员名额工作组第三十四次会议审议。2014 年缔约方第二十六次会议上通过的第 XXVI/9 号决定在第 3 段中重申了上述规定。

2. 包括欧洲联盟在内的 24 个缔约方提供了第 XXV/5 和 XXVI/9 号决定要求的资料，秘书处将其汇编列入在随后各会议前编写供缔约方审议的数份文件中。¹

* UNEP/OzL.Pro.28/1。

¹ UNEP/OzL.Pro.WG.1/34/INF/4 以及 Add.1 和 2、UNEP/OzL.Pro.26/INF/4、UNEP/OzL.Pro.WG.1/35/INF/2 和 UNEP/OzL.Pro.WG.1/36/INF/2。

3. 不限成员名额工作组在 2014 年 7 月第三十四次会议上，请秘书处就缔约方提交的所有资料，包括当时已提交的资料以及任何于 2014 年 8 月 30 日前提交的补充资料²编写一份摘要。该摘要载于 UNEP/OzL.Pro.26/9 号文件，供 2014 年 11 月的缔约方第二十六次会议审议。不限成员名额工作组在 2015 年 4 月的第三十五次会议上，对秘书处有意在今后会议上根据缔约方提供的补充或更新资料，继续更新和提供该摘要的修订文本，表示欢迎。³

4. 鉴于以上新情况，秘书处在 2015 年 11 月举行的缔约方第二十七次会议上介绍了该摘要(UNEP/OzL.Pro.27/11)的首版修订，包括六个缔约方⁴在 UNEP/OzL.Pro.26/9 号文件印发后提供的补充和更新资料。同样，本报告提供了该摘要的最新修订版，以纳入秘书处自缔约方第二十七次会议以来收到的澳大利亚和美利坚合众国提供的补充和更新资料。

5. 阅读摘要修订版时请同时参阅缔约方的完整呈文。秘书处收到的这些呈文未经正式编辑，以原文照发于 UNEP/OzL.Pro.WG.1/34/INF/4 及 Add.1 和 2、UNEP/OzL.Pro.26/INF/4、UNEP/OzL.Pro.WG.1/35/INF/2、UNEP/OzL.Pro.WG.1/36/INF/2 和 UNEP/OzL.Pro.28/INF/3 号文件。如有从缔约方收到的补充资料，秘书处将以原文照发于情况说明，以便将其列入该摘要的今后修订版中。

6. 鉴于本文件中的摘要是 UNEP/OzL.Pro.26/9 号文件中摘要的更新版，其基本结构保持不变。为便于查阅，与前一版摘要文件印发后缔约方提供的补充或更新资料相关的案文以楷体突出。

7. 从缔约方第二十五次会议到编写本文件期间，秘书处收到 25 个缔约方依据第 XXV/5 号决定第 3 段提供的信息。其中一个缔约方，欧洲联盟，提交了可在 28 个成员国推行的管制措施的相关资料，并代表五个缔约方（丹麦、爱尔兰、波兰、斯洛文尼亚和西班牙）提交了更具体的资料。已按第 XXV/5 要求提供信息的 25 个缔约方载列于下文表 1。

表 1

已按照第 XXV/5 号决定向秘书处提供信息的缔约方

1. 澳大利亚	10. 日本	18. 摩尔多瓦共和国
2. 孟加拉国	11. 墨西哥	19. 斯洛文尼亚 ^a
3. 比利时	12. 黑山	20. 西班牙 ^a
4. 加拿大	13. 莫桑比克	21. 斯威士兰
5. 刚果	14. 荷兰	22. 瑞士
6. 丹麦 ^a	15. 挪威	23. 多哥
7. 萨尔瓦多	16. 巴拉圭	24. 美利坚合众国
8. 欧洲联盟	17. 波兰 ^a	25. 津巴布韦
9. 爱尔兰 ^a		

^a 具体国家资料纳入欧洲联盟呈文的缔约方。

8. 表 1 中列出的所有缔约方提供了关于其执行第 XIX/6 号决定第 9 段相关规定的情况。此外，美利坚合众国根据美国环保局开展的一次研究，在 2014 年提供了涉及上述缔约方中的十个缔约方（澳大利亚、加拿大、丹麦、日本、

² UNEP/OzL.Pro.WG.1/34/6，第 76 段。

³ UNEP/OzL.Pro.WG.1/35/6，第 42 段。

⁴ 加拿大、墨西哥、黑山、巴拉圭、瑞士和美利坚合众国。

黑山、荷兰、挪威、波兰、瑞士和欧洲联盟)和其他 23 个缔约方以及美国加利福尼亚州的相关情况。下表 2 列出了这 23 个缔约方的名单。这一补充资料系按美国环保局呈交不限成员名额工作组第三十四次会议的两份资料文件 (UNEP/OzL.Pro.WG.1/34/INF/4/Add.1 及 Add.2) 的原文重载, 其内容也反映在本摘要中。各缔约方提供的资料在涵盖范围或详细程度方面的差异较为明显。

表 2

美国环保局提供资料所涉的其他缔约方

1. 奥地利	10. 法国	18. 瑞典
2. 伯利兹	11. 德国	19. 泰国
3. 波斯尼亚和黑塞哥维那	12. 印度	20. 前南斯拉夫马其顿共和国
4. 巴西	13. 意大利	21. 土耳其
5. 布基纳法索	14. 马尔代夫	22. 大不列颠及北爱尔兰联合王国
6. 中国	15. 毛里求斯	23. 也门
7. 哥伦比亚	16. 新西兰	
8. 克罗地亚	17. 塞尔维亚	
9. 埃及		
9. T		

9. 根据“最大限度减少对环境的影响、包括对气候的影响”的要求, 本摘要主要关注为避免采用氢氟碳化合物等高全球升温潜能值物质所采取的措施, 同时考虑能源效率问题。多数缔约方提供了为解决氢氟碳化合物问题所采取的强制性措施的信息, 包括法律和法规。若干缔约方提及了由政府、私营部门或双方共同参与的自愿性举措的案例。一些缔约方还提供了关于能源效率活动的重要信息, 并提出了健康和安全性方面的问题。

10. 本报告第二至六节概述了截至 2016 年 8 月 29 日各缔约方根据第 XXV/5 号决定提交的所有资料。尤其是第二节汇总了各缔约方提交的促进从臭氧消耗物质向无害气候的替代品过渡的相关法律、法规和其他强制性措施的信息, 首先概括了 11 个缔约方采取的上述措施, 随后的分节介绍了具体的主题领域的情况。第三节概述了关于经济激励措施的信息, 包括负向经济激励措施、退款和其他正向激励措施, 以及排放权交易制度和履约信用额。第四节总结了按《蒙特利尔议定书》第 1 条第 5 款行事的缔约方通过实施氢氯氟碳化合物逐步淘汰管理计划, 促进向无害气候的替代品过渡的相关工作的信息。第五节总结了其他举措, 包括关于能源效率问题的举措、自愿协定、行业举措、采用替代技术、开展认识提高活动和调查臭氧消耗物质替代品等。最后, 第六节概述了部分缔约方提出的健康和安全性方面的问题。第七节提出了总体结论, 紧随其后的文件附件中载列了一个矩阵表, 概况列出了各缔约方报告为促进向不使用臭氧消耗物质过渡、以期最大限度地减少对环境的影响所采取的政策措施。

二、法律、法规和其他强制性措施

11. 共有 11 个缔约方提供了关于选用臭氧消耗物质替代品的法律、法规和相关强制性措施的信息。这些缔约方分别是: 澳大利亚、加拿大、丹麦、欧洲联盟、日本、荷兰、挪威、巴拉圭、摩尔多瓦共和国、瑞士和美国。下文 A 分节简要概括了各缔约方采取的此类措施, B.1 至 B.5 分节随后总结了这些措施在下列具体领域的情况: 氢氟碳化合物生产和消费控制; 氢氟碳化合物排放控制; 培训和认证; 记录和报告; 以及标签。

A. 各缔约方的法律、法规和其他强制性措施概述

12. **澳大利亚**通过《1989 年臭氧保护和合成温室气体管理法》管控氢氟碳化合物。该法案的目的是保护臭氧层并最大限度地减少合成温室气体的排放，具体做法是控制批量散装的臭氧消耗物质和合成温室气体的进出口和生产，以及控制含臭氧消耗物质和合成温室气体的设备的进口。该法案及其相关法规还对作为制冷剂 and 灭火剂的臭氧消耗物质和合成温室气体的用途进行控制。

13. 澳大利亚政府 2014 年 5 月宣布对臭氧保护和合成温室气体方案进行审查，以便确定机会，依照国际方面的努力减少臭氧消耗物质和合成温室气体，并改进和简化其运行，包括通过降低监管履行的费用。该方案被认为总体上非常成功，自成立以来逐步淘汰了 99% 的臭氧消耗物质，并促进将澳大利亚的温室气体排放减少了约 4000 万吨二氧化碳当量。该审查发现这为进一步减少排放的政策提供了坚实的基础，也查明了进行简化的机会。⁵

14. 澳大利亚政府 2016 年 5 月决定实施具有成本效益的措施，到 2030 年将氢氟碳化合物排放量减少最多 80 公吨二氧化碳当量。将从 2018 年 1 月开始实施法定的逐步减少氢氟碳化合物进口，旨在到 2036 年将氢氟碳化合物排放量减少 85%。澳大利亚报告称，与根据《蒙特利尔议定书》正在谈判的全球逐步减少提案相比，澳大利亚的逐步减少基线更低（反映了该国目前的需求），削减措施更频繁。业界参与制订了逐步减少政策，并且支持逐步减少、其环境效益及其提供的长期投资的确定性。

15. **加拿大**的联邦和省级法规禁止从某些特定来源释放氢氟碳化合物和臭氧消耗物质，并要求应通过密闭系统回收这些物质。针对臭氧消耗物质和氢氟碳化合物制冷剂出台了一份操作规范，目前正在进行更新，采纳新的技术和最佳做法来减少排放。加拿大环境部 2015 年 3 月提出一项批量散装氢氟碳化合物的许可和报告制度，与北美提案中为按照《蒙特利尔议定书》逐步减少氢氟碳化合物所概述的一项许可和报告制度的规定一致。⁶此外，加拿大环保部正在编写一项氢氟碳化合物管制措施的提案，此前已于 2014 年 12 月 6 日发布一份管控氢氟碳化合物的意向通知。

16. **丹麦**在 2002 年 7 月出台了关于含氟温室气体的国家法规（“关于监管特定工业温室气体的第 552 号法令”）。该法规管控包括氢氟碳化合物、全氟化碳和六氟化硫在内的含氟温室气体的消费和排放，并包含以下内容：特定用途禁令、含氟温室气体征税，以及支持替代技术的研究和开发。该法规出台后，含氟温室气体的消费量明显下降，批量散装氢氟碳化合物的消费量从 2001 年和 2002 年的每年约 700 吨下降到 2009 年的约 360 吨。

17. **欧洲联盟**提供了七项相关强制性措施的信息：

(a) 含氟温室气体法规——第 517/2014(EU)号法规⁷——在以下方面作出规定：逐步减少氢氟碳化合物、用途限制，以及制冷剂管理和控制方面的义务。该法规自 2015 年 1 月 1 日起生效，预计到 2030 年可使含氟温室气体的排放量比 2014 年的排放水平减少三分之二；

⁵ <https://www.environment.gov.au/protection/ozone/publications/factsheet-opsggm-review-outcomes>

⁶ <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop-27/presession/English/MOP-27-5E.pdf>。

⁷ http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2014.150.01.0195.01.ENG。

(b) 机动车空调指令——第 2006/40/EC 号指令⁸——限制在机动车空调设备中使用全球升温潜能值不超过 150 的氢氟碳化合物；

(c) 欧洲联盟共同行动决议——第 406/2009/EC 号决议⁹——为欧洲联盟成员国设定 2013-2020 年的温室气体年度排放量约束性目标，为各成员国将氢氟碳化合物纳入本国温室气体减排工作提供依据；

(d) 关于空调和舒适性风扇生态设计和能源标签的法规——第 206/2012(EU)号法规¹⁰——为制定空调生态设计要求和针对低全球升温潜能值制冷剂的奖励方案提供框架；

(e) 关于废弃电气电子设备的指令——第 2012/19/EU 号指令¹¹——规定应针对含臭氧消耗物质或含氟温室气体的设备建立单独收集和回收系统，允许最终所有者和销售商免费返还废物；

(f) 欧洲生态管理及审计计划——第 1221/2009(EC)号法规¹²——通过建立和落实涵盖氢氟碳化合物排放和废物处理问题的环境管理体系，促进持续改善各组织的环境绩效；

(g) 《欧洲联盟卫生保健部门电气电子设备绿色公共采购标准》¹³供各公共机构自愿使用，以便采购在整个生命周期内对环境影响较小的产品和服务。对使用全球升温潜能值低于 10 的制冷剂的医用低温箱给予评分奖励。

18. **日本**在《碳氟化合物回收和销毁法》中对商用冰箱和空调排放出的氯氟化碳、氢氯氟碳化合物和氢氟碳化合物的回收和销毁作出了规定。近期对该法案进行了修正，并更名为《碳氟化合物合理使用和妥善管理法》，自 2015 年 4 月 1 日起生效。此外，还将在以下领域引进新的措施：促进针对特定产品采用低全球升温潜能值替代品或不含氢氟碳化合物的替代品、逐步减少氢氟碳化合物，以及减少设备使用过程中的制冷剂泄漏。

19. **摩尔多瓦共和国**为实施《蒙特利尔议定书》，在 2002 年 2 月 14 日颁布了第 852-XV 号法。目前正在争取与欧洲联盟的法规保持一致。

20. **荷兰**在 1992 年设计了名为 STEK 的认证系统，用于落实对氯氟化碳的排放控制。其中包括以下方面的规定：个人和企业认证、记录册和制冷剂登记簿、泄漏检查、安装、标签以及其他事项。涉及的化学品包括氯氟化碳、氢氯氟碳化合物、氢氟碳化合物，以及全氟化碳（于 1995 年增列）。作为欧洲联盟的成员，荷兰一直执行着欧洲联盟的含氟温室气体法规。

21. **挪威**尽管不是欧洲联盟的成员，但也执行欧盟以往关于特定含氟温室气体的第 842/2006(EC)号法规，其中包括关于以下方面的措施：气体控制和设备的妥善回收；个人和企业培训及认证；标签；报告含氟温室气体的进出口和生

⁸ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32006L0040>。

⁹ http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/documentation_en.htm。

¹⁰ <http://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R0206&from=en>。

¹¹ http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/legis_en.htm。

¹² <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32009R1221>。

¹³ <http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/criteria/health/EN.pdf>。

产情况；以及对含有含氟温室气体的特定产品和设备的销售和使用的限制。挪威还计划实施欧盟新通过的含氟温室气体法规（第 517/2014 号）。

22. **巴拉圭** 得以利用第 12685/08 号法令的规定，该法令规范了对臭氧消耗物质的环境管理，赋予环境部酌情对臭氧消耗物质替代品的进口实施控制措施的权力。而且，依照环境部第 854/10 号决议，氢氟碳化合物被指定为在《蒙特利尔议定书》框架下受环境部管制的商品。

23. **瑞士** 在《关于减少某些特别危险的化学物质、制备品和物品使用方面的风险的法令》中对大气中的稳定物质做出了管控规定。该法令于 2003 年通过，并于 2012 年修正，适用于大气中的稳定物质、溶剂、合成泡沫、制冷剂、灭火剂和喷雾罐。依据定义，大气中的稳定物质指某些氢氯氟碳化合物、全氟化碳、六氟化硫、三氟化氮和某些氢氟醚，但不包括 1,1-二氟乙烷。这一规定的目的是：仅限在尚无替代品或技术可用或者替代品或技术对环境的影响更为恶劣的应用领域使用含氟温室气体，允许对技术上有需要、时间上有限制的必要用途予以豁免，限制用于获准用途的含氟温室气体的排放量，并促进产业界做出自愿承诺。

24. **美国** 通过《清洁空气法》对氢氟碳化合物进行控制：¹⁴

(a) 该法案第 608 条规定，禁止在维护、保养、维修或处理制冷和空调设备时，有意识地排放制冷剂；¹⁵

(b) 第 609 条针对机动车空调制冷剂回收和再利用设备及其妥善利用制定了标准；¹⁶

(c) 温室气体报告方案针对排放氢氟碳化合物或其他温室气体的设备的特定所有者、操作者和供应商制定了强制性的温室气体年度监测和报告规定；¹⁷

(d) 2012-2016 年示范年期间，针对在美国生产销售的新轻型车辆，实行轻型车辆温室气体排放标准和企业平均燃料经济性标准；¹⁸

(e) 在 2012-2016 年示范年标准的基础上，针对 2017 年示范年制定了更为严格的轻型车辆温室气体排放标准和企业平均燃料经济性标准；¹⁹

(f) 关于中型及重型发动机和车辆的温室气体排放标准和燃料效率标准规定，重型卡车、货车和组合式拖拉机须遵守一项空调泄漏标准，这一标准的目的是控制氢氟碳化合物的排放；²⁰

(g) 《重要新替代品政策》（《清洁空气法》第 612 条(c)款²¹通过确认和批准气候友好型化学品，禁止最有害化学品替代品的某些特定用途，促进工业和消费者领域向不使用臭氧消耗物质顺利过渡。建议替代品必须经过评估，

¹⁴ <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-clean-air-act>。

¹⁵ <http://epa.gov/ozone/title6/608/608fact.html#noventing>。

¹⁶ <https://www.epa.gov/mvac/section-609-technician-training-and-certification-programs>。

¹⁷ www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2010-12-01/pdf/2010-28803.pdf

¹⁸ <http://epa.gov/otaq/climate/regs-light-duty.htm#new1>。

¹⁹ www.epa.gov/oms/climate/documents/420f12051.pdf。

²⁰ <http://epa.gov/otaq/climate/regs-heavy-duty.htm>。

²¹ www.epa.gov/ozone/snap/about.html#q2。

以减少对人类健康和环境造成的整体风险。对臭氧消耗物质的建议替代品的审查应基于以下因素：对大气的影响（包括物质的全球升温潜能值）、接触评估、毒性数据、易燃性和其他环境影响。

B. 法律、法规和其他强制性措施在具体领域的实施

1. 管理氢氟碳化合物生产和消费的措施

25. 本节介绍的措施涵盖与生产、制造、交易、销售和（或）使用氢氟碳化合物和基于氢氟碳化合物的设备相关的现有和计划采取的禁止、限制或授权。措施分为两大类：与生产和（或）消费控制相关的现有或计划采取的措施；以及对使用的禁止。第一类概述了已设立或计划实施上述措施的缔约方提交的信息。第二类汇总了仅限对使用禁止报告的信息。

(a) 与生产和（或）消费控制相关的现有或计划采取的措施

26. **澳大利亚** 1989 年颁布的《保护臭氧层和合成温室气体管理法》对所有臭氧消耗物质及其合成温室气体替代品的制造和进出口予以控制。氢氟碳化合物、全氟化学品、六氟化硫、氢氯氟碳化合物和甲基溴的制造和进出口都必须获得许可。这一规定允许对列入清单的所有物质进行追踪，以便按照《蒙特利尔议定书》第 7 条对臭氧消耗物质进行报告并按照《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》对合成温室气体排放进行报告。该法案还为氢氯氟碳化合物建立了配额制度，但没有为合成温室气体建立该制度。含氢氟碳化合物或氢氯氟碳化合物的设备的进口商必须持有设备进口许可证。因此，该法案下的管制措施提供了一种手段，用来收集促进了解澳大利亚氢氟碳化合物或氢氯氟碳化合物设备的库存规模和结构以及未来的维护保养需求的数据。

27. 澳大利亚到 2036 年将氢氟碳化合物排放量减少 85% 的决定将通过若干重要的减排措施加以实施，包括从 2018 年 1 月 1 日起到 2036 年，将氢氟碳化合物的进口逐步减少 85%；规定禁止进口和生产含有高全球升温潜能值氢氟碳化合物的特定设备；根据未来对逐步减少有效性的审查，审议未来设备限令的必要性（例如，对使用全球升温潜能值高氢氟碳化合物的家庭和汽车空调系统实施限令）；加强遵守法律的规定，如新罪行规定、对制冷、空调和消防计划的违反通知、增加罚款、吊销许可证和公布合规行动等。

28. 此外，澳大利亚计划通过几项重要的简化措施每年减少企业 120 万澳元的监管负担，包括将少量进口的豁免阈值从 10 千克提升至 25 千克，从而将许可证总数量减少三分之一；允许许可证延长，而不是要求现有许可证持有者申请新许可证，每年可为企业节省 580 000 澳元；免除 330 澳元以下的小额收费债务，将不经济交易的数量减少 94%，从每年 2 750 项降至 150 项。

29. **加拿大** 目前不控制氢氟碳化合物的生产或消费。如上文提及，加拿大环境部正在编写一项氢氟碳化合物管制措施的提案，此前已于 2014 年 12 月 6 日发布一份管控氢氟碳化合物的意向通知。加拿大在同业界磋商后，正在考虑包含两部分内容的方法：氢氟碳化合物消费的逐步减少（生产、进口和出口）；并且对具体含氢氟碳化合物的产品，例如空调和制冷设备、泡沫保温产品和气溶胶产品，实施禁令。对所提议管控进行界定和推动法规制定流程的工作正在进行。依照上述方法提议的针对氢氟碳化合物的措施可能于 2016 年发布。

30. **丹麦** 在 2002 年颁布的含氟温室气体法规中对含有或使用氢氟碳化合物的产品发出了禁令，禁令从 2006 年 1 月 1 日起生效。此外还禁止进口、销售和使用新的或经回收的氢氟碳化合物及其他工业温室气体，用于某些特定用途。这

一禁令不适用于出口活动或氢氟碳化合物充注量介于 0.15 千克至 10 千克之间的设备。法令中列出了包括保养用途在内的若干豁免用途，针对不同用途设定了不同的生效期限，并授权丹麦的环境保护主管部门酌情对某些用途免除禁令。

31. 在**欧洲联盟**，含氟温室气体法规（第 517/2014 号法规）对 2015 年之后允许生产商和进口商在欧洲联盟销售的最重要的含氟温室气体总量做出了限制，并要求应在 2030 年前将销售量逐步减少到 2014 年销售量的五分之一。氢氟碳化合物的销售限额仅向合格的生产商和进口商分配，但对特定种类的用途给予豁免，包括以销毁为目的的进口以及用于原料用途。2020 年 1 月 1 日起将禁止使用全球升温潜能值达到 2 500 或以上的新生产的含氟温室气体，用于保养或维护充注量达到或超过 40 吨二氧化碳当量的制冷设备。截至 2030 年 1 月 1 日前，该法规允许使用全球升温潜能值达到 2 500 或以上的再生含氟温室气体，用于维护或保养现有制冷设备，但前提是应提供适当标签。该法规允许使用全球升温潜能值达到 2 500 或以上的再循环含氟温室气体，用于保养或维护现有制冷设备，但前提是此类气体是从这些设备中回收的。这些再循环气体仅供回收方使用，或用于回收活动的预期目的。禁令允许对例外情况予以豁免，包括对用于军事设备的氢氟碳化合物的豁免。该法规还规定，对于可广泛采用有害程度较低的替代品的新型设备，如家用或超市用冰箱、空调、泡沫和喷雾器，禁止使用含氟温室气体。

32. 根据欧洲联盟关于机动车空调系统的指令（第 2006/40/EC 号指令），自 2008 年起，对于装载具备以下特征的机动车空调系统的新型车辆不予批准生产：含有全球升温潜能值超过 150 的含氟温室气体；单蒸发器系统的泄漏量超过每年 40 克，或双蒸发器系统的泄漏量超过每年 60 克。2009 年起，这一规定适用于所有过去曾获得型式批准的新型车辆。2011 年起，使用上述气体的机动车空调系统全部禁止用于新型车辆。从 2017 年开始，这一禁令将适用于所有新车辆，装载上述空调系统的新车辆不允许登记、销售或用于提供服务。

33. **日本**报告根据《碳氟化合物合理使用和妥善管理法》，从 2015 年 4 月 1 日起将开始实行措施，逐步减少氢氟碳化合物的使用，并针对指定产品推广使用低全球升温潜能值的非碳氟化合物。将要求生产商和进口商制定计划，通过开发和生产低全球升温潜能值的非碳氟化合物替代气体用于指定产品来实现逐步削减的目标，计划中还应考虑安全性、能源效率、支付能力及其他因素。根据日本市场中指定产品的最低全球升温潜能值（按体积加权的平均值），在考虑到安全性、能源效率和支付能力等其他因素的前提下，设定了全球升温潜能目标值。室内空调产品的第一个全球升温潜能目标是在 2018 年前将全球升温潜能值控制在 750 以内。2019 年，用于冷藏仓库（体积大于 50 000 立方米）的产品的全球升温潜能目标值为 100，除尘风机的全球升温潜能目标值为 10。2020 年，用于办公室和仓库的商用空调产品的全球升温潜能目标值为 740，用于房屋建筑材料的聚氨酯泡沫的全球升温潜能目标值为 100。2023 年，机动车空调的全球升温潜能目标值为 150，独立陈列柜冷凝装置及类似设备在 2025 年的全球升温潜能目标值为 1 500。

34. **黑山**管控氢氟碳化合物和其他含氟温室气体的进出口。

(b) 对使用的禁止

35. **瑞士**自 2003 年以来对基于大气中稳定物质的溶剂、含此类溶剂和泡沫的产品、喷雾器、灭火剂以及含有大气中稳定物质的家用制冷和空调电器的供应和使用予以普遍禁止，但特定豁免情况除外。此外还为减少含大气中稳定物质

的制冷剂的充注量制定了措施。2013 年起，还禁止在超过各部门指定制冷能力的空调、热泵和固定制冷用途中使用氢氟碳化合物，但某些豁免情况除外。

36. 在美国，为支持总统的“气候行动计划”，²²美国环保局建议，调整原先在《重要新替代品政策》方案中被列为可接受状态的某些高全球升温潜能值化学品在列表中的状态，鉴于该方案不断审查对人类健康和环境带来更少风险的替代品。该缔约方于 2015 年 7 月就四项最终《重要新替代品政策》行动进行报告，采取以上行动是为了扩充气候友好型替代品的名单，并禁止在某些应用中使用高全球升温潜能值氢氟碳化合物，上述行动有望在 2020 年避免预计 2600 万至 3100 万公吨二氧化碳当量的排放，在 2025 年避免 5400 万至 6400 万公吨二氧化碳当量的排放以及在 2030 年避免 7800 万至 1.01 亿公吨二氧化碳当量的排放。具体而言，第 20 条准则（2015 年 7 月 20 日发布）²³ 改变了在喷雾、制冷、空调和发泡领域的不同终端用途的某些氢氟碳化合物的所列状态，因此此前在《重要新替代品政策》方案中被列为可接受替代品的不同氢氟碳化合物和含氢氟碳化合物混合物目前被列为在具体用途中不可接受。该准则还将氢氟碳化合物在气雾推进器方面的用途限制在那些目前尚不存在或尚无希望开发出对环境健康风险更低的替代品的领域。

37. 而且，美国环保局通过第 19 条准则（2015 年 4 月 10 日发布），²⁴为美国制冷剂提供了其他备选方案，这些方案更好地保护了气候而不破坏臭氧层。美国环保局将某些气候友好型碳氢化合物（乙烷、异丁烷和丙烷）和一种碳氢化合物混合物（R441A）列为在以下用途可接受：独立商用及家用冰箱和冰柜、极低温制冷、非机械式热传导、自动售货机和室内空调装置。美国环保局还将二氟甲烷在室内空调装置中的用途列为可接受，因为该物质的全球升温潜能值是目前用于此类设备的传统制冷剂的全球升温潜能值的三分之一。

38. 最后，美国环保局在另外两项行动中，即第 29 号确定可接受性标准（2014 年 10 月 21 日发布）²⁵ 以及第 30 号确定可接受性标准（2015 年 7 月 16 日发布），²⁶ 为不同部门（如制冷和空调、发泡、灭火、溶剂清洗、气雾剂、粘合剂、涂料和油墨）增加了更好保护气候而不破坏臭氧层的备选方案。新替代品包括冷藏运输中的二氧化碳；多种制冷和空调最终用途以及新型自动售货机中的 R-450A；多种制冷和空调最终用途中的 R-448A, R-513A 和 R-449A；多种发泡最终用途的甲缩醛和六氟丁烯；用于全淹没的粉末气雾剂 D；以及非机械式热传导中的甲基十三庚烯异构体、三种溶剂清洗最终用途、气雾剂溶剂和粘合剂以及涂料。

²² www.whitehouse.gov/sites/default/files/image/president27sclimateactionplan.pdf。

²³ 概况介绍：

http://www2.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/snap_regulatory_factsheet_july20_2015.pdf

²⁴ 概况介绍：

https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-10/documents/low_gwp_refrigerants_frm_rin_2060-as04-factsheet.pdf?

²⁵ 第29号确定可接受性标准(79 FR 62863): <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2014-10-21/pdf/2014-24989.pdf>。

²⁶ 第30号确定可接受性标准(80 FR 62863):<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2015-07-16/pdf/2015-17469.pdf>。

39. 在最近发布（2016年4月18日）的一项重要新替代品政策条例中，美国环保局提议将若干物质列为可接受但需满足使用条件；将几种物质列为不可接受；修改某些物质在列表中的状态，从可接受改为不可接受或可接受但需满足缩小的用途限制。这些建议基于对替代品的评价，使用重要新替代品政策评价标准，并考虑相关具体最终用途目前的一套其他替代品。美国环保局还提议，现有的发泡剂列表决定适用于闭孔泡沫产品产品和含闭孔泡沫的产品。除了提议将丙烷在若干应用（新一体式商业冰机、新水冷却器和新极低温制冷设备）中作为制冷剂时列为可接受但需满足使用条件，美国环保局还提议从《空气清洁法》第608条下的禁止排放中，豁免最终用途的丙烷。美国环保局还提议将2,3,3,3-四氟丙烯在具体车辆类别（新制造的中型客车、重型皮卡和重型货车）中列为可接受但需满足使用条件。在灭火和防爆部门，环保局提议将2-溴-3,3,3-三氟丙烯(2-BTP)列为可接受但需满足使用条件，而拟议的准则将通过删除 Powdered Aerosol D (Stat-X®)先前的“可接受但需满足使用条件”的列表状态，澄清其列表状态，该物质目前列为“可接受但需满足使用条件”和“可接受”。

40. 美国环保局向政府和非政府组织、业界、军方、研究和测试机构以及国家和国际标准制定组织等众多利益攸关方开展宣传工作，旨在获取支持，实现向替代品的过渡。

41. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此外，本节涉及的其他信息来自美国环保局的研究中关于奥地利、伯利兹、布基纳法索、哥伦比亚、克罗地亚、前南斯拉夫的马其顿共和国、塞尔维亚、瑞典和土耳其的情况，综述于下文各段。

42. **奥地利**从2008年以来禁止进口和使用氢氟碳化合物，用于新安装的空调和冰柜，包括家用冰箱、冰柜和机动车空调，但在特定情况下允许在制冷和冷却装置中继续使用氢氟碳化合物。从2003年7月1日起，禁止在非医用气雾剂产品中使用氢氟碳化合物或将其作为溶剂使用。除非用于封闭系统，此外也禁止用作灭火剂。从2007年12月31日起，禁止使用氢氟碳化合物来生产泡沫。

43. **伯利兹**要求所有个人或公司在进口或出口任何氢氟碳化合物或其他制冷气体之前必须申请许可证。**布基纳法索**规定进口氢氟碳化合物必须申请许可证，并应予以征税。在**哥伦比亚**，所有进口商必须持有环境许可证，且必须在进口任意氢氟碳化合物之前获得许可，以便进行登记和贸易控制。**克罗地亚**（2013年7月1日起成为欧洲联盟的成员国）、**塞尔维亚和土耳其**均采取了措施监管氢氟碳化合物的进口和使用。在**前南斯拉夫的马其顿共和国**，进口氢氟碳化合物和含氢氟碳化合物的混合物必须获得相关主管部门的批准。此外，从2007年开始，该国禁止进口使用氢氟碳化合物的废旧冰箱、冰柜和其他冷却及制冷装置。

44. **瑞典**在实施欧洲联盟含氟温室气体法规之前，规定任何系统的氢氟碳化合物制冷剂充注量最高不得超过200千克。在超市制冷系统中，中温装置的制冷剂最高充注量为20千克，低温装置的最高充注量为30千克。限制制冷剂充注量的目的是为了鼓励使用低全球升温潜能值替代品，最大限度地降低氢氟碳化合物制冷剂充注量，从而减少氢氟碳化合物排放风险。

2. 氢氟碳化合物排放控制措施

45. 氢氟碳化合物主要用于制冷、空调、泡沫、喷雾、消防和溶剂部门。排放来源包括制造工艺、无意识的副产品释放、有意识的放射用途、设备和产品使用、检测、维护和生命周期终期处置过程中的蒸发和泄漏。

46. 减少排放的政策有许多形式，包括直接禁止或限制排放（包括泄漏）、规定操作方式、建立排放权交易体系和制定监管方案。这些政策的监管对象可划分为以下两个大类：产品有效寿命期间的释放，包括生产、制造和使用寿命；以及产品生命周期终期处置造成的释放。

(a) 产品有效寿命期间的释放

47. 在**澳大利亚**，在无监管的情况下排放某种列入清单的物质（包括氢氟碳化合物）且可能使该物质进入大气的做法构成犯罪行为。这一控制措施的目的是支持建立以行业为主导的产品监管体系（“澳大利亚制冷剂回收”组织），该体系就制冷剂用途的已用臭氧消耗物质和合成温室气体的收集、运输和处理作出规定。

48. **加拿大**的联邦和省级法规禁止从制冷和空调设备中释放氢氟碳化合物和臭氧消耗物质，并禁止从臭氧消耗物质和氢氟碳化合物的再利用、再循环、再生或储存过程中所使用的容器和设备中释放此类物质。加拿大环境部还在考虑规定业界针对固定式制冷和空调设备中使用的氢氟碳化合物实行一项监管方案，从而进一步减少氢氟碳化合物排放。

49. 加拿大的《乘用车和轻型卡车温室气体排放法规》规定，对符合以下条件的轻型车辆制造商给予充分的激励：使用替代品来代替机动车空调装置中使用的 1,1,1,2-四氟乙烷；改进机动车空调系统的设计，最大程度地提高能源效率并减少制冷剂泄漏。法规的目的是，通过要求车辆制造商和进口商的乘用车和轻型卡车遵守 2011 年及今后示范年的车型平均排放标准，减少温室气体的排放。该法规还包括以下条款：准许从企业的含碳废气排放量中减去一定的允许额度（单位：克/英里），从而减少认定的二氧化碳当量排放量。这有助于促进改进空调装置，包括减少制冷剂泄漏和提高系统效能，并促进采用创新技术，这些技术在减少温室气体方面的影响无法通过常规的城市或高速公路排放检测来衡量。

50. **欧洲联盟**制定了对其成员国具有约束力的 2013-2020 年期间温室气体年度排放目标，涵盖欧洲联盟排放权交易制度中未涉及的大部分领域的排放，包括交通（不包括航空和国际海运）、建筑、农业和废物。欧洲联盟的成员国可将氢氟碳化合物纳入减少温室气体排放的工作范围。

51. 欧洲联盟此前关于特定含氟温室气体的法规（第 842/2006 号欧盟法规）禁止在不必要的情况下有意向大气释放含氟温室气体。此外还要求所有需为排放事宜负责的人员采取一切技术和经济上可行的措施，防止并最大程度地减少泄漏。该法规进一步规定，制冷、空调和热泵设备以及消防系统每年至少应进行一次泄漏检查，检查频率视设备中含氟温室气体的数量而定。含氟温室气体量达到或超过 300 千克的制冷、空调和热泵设备以及消防系统的所有者必须安装检漏系统。

52. 欧洲联盟新的含氟温室气体法规（第 517/2014 号欧盟法规）同样禁止有意释放，并要求使用含氟温室气体的设备的操作人员应谨慎防止此类气体的无意释放，并采取一切技术和经济上可行的措施来尽量减少排放。法规中还对比

漏检查和检漏系统作出了规定。检查泄漏的频率按照充注量（单位：二氧化碳当量吨）和是否装有检漏系统来决定。对未装有检漏系统的最大体系，规定需至少每 3 个月检查一次。对装有检漏系统的最小体系，规定需至少每 24 个月检查一次。一旦检测出泄漏情况，操作者应确保立即维修设备，不得无故拖延。

53. **黑山**禁止氢氟碳化合物的释放。在维护、维修和淘汰含氢氟碳化合物的产品（如制冷和空调装置）时，必须回收氢氟碳化合物用于再循环、再生或销毁。而且黑山还规定了对固定设备或系统的泄露检查。根据流体充注情况，设备和系统必须每 12 个月、6 个月或 3 个月检查一次。

54. **挪威**通过执行欧洲联盟第 842/2006 号含氟温室气体的欧盟法规，对含氟温室气体的有意及无意排放实行管制，该国还将实施欧洲联盟新通过的第 517/2014 号欧盟法规。

55. **荷兰**在 STEK 认证系统的框架下，要求设备操作者每年开展泄漏检查，检查次数介于 1 至 12 次之间，具体视用途而定。1999 年开展了一次广泛的研究，评估所有制冷和空调部门及分部门所使用的各类合成制冷剂的安装基数。研究发现，STEK 认证举措使臭氧消耗物质和氢氟碳化合物的平均泄漏率从 25-30% 下降到 5-10%。目前 STEK 认证系统已停止运行，但其中的大部分要求构成了许多现行法规的核心内容，包括适用于欧洲联盟各成员国的欧盟含氟温室气体法规。

56. 从 2015 年 4 月 1 日开始，**日本**的氢氟碳化合物使用者需要定期开展制冷剂泄漏检查，一旦发现任何泄漏，需联络保养工程师进行维修。在泄漏修复前，禁止向设备重新充注制冷剂。

57. **瑞士**规定，含有超过 3 千克大气中稳定物质制冷剂（包括氢氟碳化合物）的固定式系统应每年进行检查，以便控制气密性。此外还规定应使用维护记录册。

58. **多哥**报告称，已为实施《气候变化框架公约》的《京都议定书》（控制温室气体排放）和《蒙特利尔议定书》制定了一项国家战略，将这些文书纳入了该国的部门发展计划和政策。

59. **美国**禁止在维护、保养、维修或处理制冷和空调设备时，有意识地释放制冷剂（包括氢氟碳化合物）。但该禁令允许某些特定类型的释放。因此，允许以下情况的释放：对制冷剂进行出于善意的重新收集和回收或安全处置的过程中释放出最低数量的制冷剂；以及未用作制冷剂用途的氢氟碳化合物及全氟化学品的释放。就本规则而言，热传导液被视为制冷剂。

60. 美国企业平均燃料经济性标准规定，2012-2016 年款车型车辆应改善基于氢氟碳化合物的机动车辆空调系统的泄漏率。美国环保局估计，通过采用减少泄漏的技术，可使制造商将氢氟碳化合物的泄漏量较每年 18 克的基准水平减少 50%。美国环保局估计，在标准所涉的五年内，85% 的轻型车辆将完成一轮重新设计。如果能在重新设计的过程中有效利用控制温室气体排放的技术，那么到 2016 年之前，几乎所有轻型车辆均可以减少空调中的氢氟碳化合物排放量。

61. 重型卡车、货车和组合式拖拉机需遵守一项空调泄漏标准，这一标准的目的是控制氢氟碳化合物的排放。与轻型车辆标准不同，这一标准中未制定信用额方案，不存在对氢氟碳化合物信用额的平均计算、储存或交易。对于制冷剂容量达到或超过 734 克的系统，制冷剂的泄漏量每年不得超过 1.5%。对于制冷剂容量低于 734 克的系统，制冷剂的泄漏量每年不得超过 11.0 克。新造拖拉

机必须获取设计认证，但不要求进行系统级测试。如果某一系统使用除 1, 1, 1, 1, 2-四氟乙烷之外的制冷剂，那么泄漏率应按以下方式换算：先乘以替代制冷剂的全球升温潜能值，再除以 1, 1, 1, 2-四氟乙烷的全球升温潜能值 1 430。换算过程应在泄漏率与标准做比较之前完成。

62. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此外，本节涉及的其他信息来自美国环保局的研究中关于哥伦比亚、德国、新西兰和也门的情况，综述于下文各段。

63. **哥伦比亚**规定了氢氟碳化合物和其他温室气体的空气污染最高允许限值，按每小时、每天和每年的测量值来衡量。

64. **德国**规定了固定装置的泄漏限值，并要求对特定类型的运输制冷设备进行年度泄漏控制。包括多个非政府组织在内的若干利益攸关方建议，加强对容器和允许排放率的规定。

65. **新西兰** 2002 年颁布的《应对气候变化法》禁止从特定来源和活动中任意释放氢氟碳化合物和其他合成温室气体，对违反行为最高处以 38 700 美元的罚金。产品寿命周期内自然发生的慢性泄漏或在采用最佳做法进行保养的过程中产生的释放，均不会受到处罚。

66. **也门**的臭氧层法规要求应在维修车间中对氢氟碳化合物进行回收和再循环。

(b) 产品生命周期终期处置造成的释放

67. 在**澳大利亚**，进口制冷剂气体的设备和受控物质许可证持有者必须参与产品监管计划，以便在产品生命周期终期妥善处置臭氧消耗物质和合成温室气体。

68. 在**加拿大**，上文概括介绍的拟议监管计划可确保实现无害环境管理和对废弃制冷剂的妥善处置。在针对氯氟化碳和氢氯氟碳化合物的现有监管框架的基础上，该方案要求氢氟碳化合物制冷剂的进口商和回收者拟定监管计划，确保经回收的卤素碳化物制冷剂（包括氢氟碳化合物）经过再循环或再生后能得到重新利用，或者采用《蒙特利尔议定书》缔约方批准的技术进行处置。监管框架中的处置层面的工作由业界负责协调，目前业界正在协调该国对氯氟化碳和氢氯氟碳化合物的处置工作。当前正与加拿大的利益攸关方就这一举措进行磋商，该举措预计可在 2015 年付诸实施。家用电器将不在管制范围内，但加拿大正在制定省级和区域层面的方案，确保对此类电器（包括其中的制冷剂）在生命周期终期进行回收和妥善管理。

69. **欧洲联盟**此前关于特定含氟温室气体的法规（第 842/2006 号欧盟法规）规定，特定设备中的含氟温室气体以及留存在容器内的未用尽气体需进行回收，以便酌情进行再循环、再生或销毁。根据这一法规，新法规（第 517/2014 号欧盟法规）规定，应从以下来源进行回收：固定制冷设备、固定空调设备和固定热泵设备的冷却回路；冷藏卡车和拖车的制冷装置的冷却回路；含有基于含氟温室气体的溶剂的固定设备；固定式消防设备；以及固定式电器开关设备。此外还规定，上述未列出的含有含氟温室气体的产品和设备（包括移动设备）的操作者应安排对气体的回收工作，确保回收从技术上可行，不会带来过高的成本，且由合格的适当人员负责开展，保证对气体进行再循环、再生或销毁，或应在回收前安排予以销毁。容器中的残余气体也必须进行回收，以便进行再循环、再生或销毁。

70. 欧洲联盟还规定，应为含臭氧消耗物质和含氟温室气体的废弃电气电子设备设立单独的收集和回收系统。最终所有者和销售商可免费返还此类废物。
71. **日本**规定，应在维护和处置商用冰箱和空调时，采用经批准的销毁设备对其中的氯氟化碳、氢氯氟碳化合物和氢氟碳化合物进行回收和销毁。
72. **黑山**对氢氟碳化合物和含有该物质的产品和设备报废时收集、使用和永久处置相关的处理实行管制。
73. **挪威**规定，应按欧洲联盟关于含氟温室气体的第 842/2006 号欧盟法规的规定，对设备进行妥善回收。
74. **瑞士**制定了针对溶剂的专门回收规定。对制冷剂的再生和处置进行强制要求。
75. 根据**美国**《清洁空气法》，任何用于对来自机动车空调中的 1,1,1,2-四氟乙烷进行回收或再循环的设备均应符合政府标准，并经过授权检测实验室（Underwriters Laboratories 或 Intertek 实验室）的检测。
76. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此之外，本节涉及的关于瑞典的情况来自美国环保局的研究中，综述于下文段落。
77. **瑞典**要求用于制冷和热泵系统的氢氟碳化合物的生产商和供应商应接受经过回收的批量散装氢氟碳化合物，以便进一步进行再循环、再生或销毁。

3. 培训和认证

78. 围绕各项方案和活动开展培训与认证旨在确保氢氟碳化合物和基于氢氟碳化合物的设备在生命周期内得到妥善管理，从而最大限度地降低排放。以下是此类行动的简短概述。
79. 在**澳大利亚**，任何人员必须具备制冷剂处理许可证才能处理碳氟化合物制冷剂，包括充注、制造、安装、维护或淘汰制冷和空调设备。任何个人或企业必须取得制冷剂交易授权，才能获取、拥有或处置碳氟化合物制冷剂。任何人员必须具备灭火剂处理许可证才能处理碳氟化合物灭火剂，包括充注、制造、安装、维护或淘汰消防设备。任何个人或企业必须取得灭火剂交易授权，才能获取、拥有或处置碳氟化合物灭火剂。上述许可证制度为这些部门的从业人员设立了最低技能标准，同时要求获得许可的技术人员和企业遵守澳大利亚的标准和行为守则。这些控制措施可确保制冷、空调和灭火部门的操作保持高标准的专业水平，并为减少臭氧消耗物质和合成温室气体的排放做出显著贡献。许可证制度采用的综合办法可确保业界在使用臭氧消耗物质和合成温室气体方面的一致性。
80. **加拿大**发布的《制冷和空调系统碳氟化合物消除排放环境行为守则》概述了在设备运行和维护过程中，最大限度地减少所有臭氧消耗物质和氢氟碳化合物制冷剂排放的最佳做法。目前正在修订该守则，纳入可实现减排的新技术和最佳做法。
81. **欧洲联盟**此前关于特定含氟温室气体的法规（第 842/2006 号欧盟法规）要求成员国建立认证和培训方案，对从事泄漏检查以及回收、循环、再利用或销毁含氟温室气体工作的人员进行培训认证。上述方案需符合欧洲联盟委员会制定的最低要求和条件。新的含氟温室气体法规（第 517/2014 号欧盟法规）在以下方面提出了要求：设备安装、保养、维修、修理或淘汰人员的培训和认证；

设备泄漏检查；以及含氟温室气体的回收。提供的认证方案和培训必须涵盖以下内容：适用的法规和技术标准、防止排放、含氟温室气体回收、设备的安全操作，以及替代含氟温室气体或减少其使用的相关技术及其安全使用的信息。

82. **日本**规定，只有经过登记的回收商才能回收商用冰箱和空调维护和处置过程中释放的氯氟化碳、氢氯氟碳化合物和氢氟碳化合物。处置过程必须在获得批准的销毁设施中完成。

83. **黑山**规定，氢氟碳化合物和其它含氟温室气体的回收工作只能由经认证有资质对含上述物质的产品进行保养、维修和淘汰的人员完成。维护技术人员必须具备中学或大学学位，修完机械或技术工程学位，并且接受关于正确操作和维护制冷及空调设备的培训。

84. **荷兰**从 1992 年开始实行的 STEK 认证方案规定，个人和企业 在安装、维护和保养充注量达到 3 千克或以上的移动或固定式制冷和空调设备之前，必须经过培训和认证，确保采用最佳做法最大限度地减少排放。

85. 挪威对个人和企业的认证要求与欧洲联盟含氟温室气体法规中的规定内容一致。

86. **摩尔多瓦共和国**制定了首套记录文档，旨在根据欧洲联盟当前含氟温室气体法规，建立新的制冷技术人员认证系统以及维护部门报告系统。举办了一期全国讲习班，促进了关于认证系统记录文档草案的讨论。此外还规定，应为制冷剂充注量达到 3 千克或以上的设备编写记录册。

87. 在**瑞士**，要处理碳氟化合物制冷剂，包括充注、制造、安装、维护或淘汰制冷和空调设备，所有人员必须具备制冷剂处理许可证。

88. 根据**美国**《清洁空气法》关于机动车空调的规定，全美技术人员培训和认证方案提供的培训内容包括：机动车空调以及类似设备的维护和修理、制冷剂密封、制冷剂处理设备、制冷剂纯度、制冷剂释放的环境后果（包括对平流层臭氧层造成的不利影响），以及机动车空调行业未来技术的预期发展。培训和认证规定适用于所有处理氢氟碳化合物和基于氢氟碳化物的设备的人员，包括参与维护、修理和淘汰含氢氟碳化合物产品的相关人员。对维护技术人员进行适当训练和认证是为了确保氢氟碳化合物和含氢氟碳化合物设备均得到妥善处理，从而在设备使用寿命的所有阶段最大限度地减少排放。

89. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此之外，本节涉及的其他信息来自美国环保局的研究中关于意大利和联合王国的情况，综述于下文各段。

90. 在**意大利**，根据第 43/2012 号总统令建立了认证人员和企业的国家登记名册，要求所有在工作中接触氢氟碳化合物的人员和企业均需取得认证，并且在上述名册中登记姓名或名称。登记名册向社会公开，并提供一份名单，列出所有从事检漏、气体回收，以及含氢氟碳化合物（以及其他含氟温室气体）设备（包括固定制冷设备、空调和热泵设备、固定消防系统和灭火器）安装、维护或保养工作的认证人员和企业，以及负责从高压开关设备、含溶剂设备以及机动车空调系统中回收特定氢氟碳化合物或其他含氟温室气体的人员。

91. **联合王国** 2009 年颁布的《含氟温室气体法规》规定了企业应当承担的法律义务，针对欧洲联盟含氟温室气体法规中涉及的含氢氟碳化合物固定式制冷部门（和其它指定行业部门）的从业人员规定了资格要求。这些规定与欧洲联

盟的含氟温室气体法规事实上非常相似，不同的是这些规定中涉及了一些联合王国的特殊问题，如获得批准的培训课程。

4. 记录和报告

92. 记录保存和报告的要求可以采取多种形式，包括要求保存设备维护记录册，从事某些活动必须持有认证，以及要求保持对进出口和生产数据的记录。下文是对所报告信息的总结。

93. 在**澳大利亚**，列入清单物质（包括氢氟碳化合物）的进口商每季度必须报告相关物质的进口情况。根据该缔约方最近提交的材料，通过对臭氧保护和合成温室气体管理方案进行审查，得出了若干重要的简化措施，以减轻企业的负担，其中一项政策涉及减少报告的要求，从每季度一次降至每年两次，同时保持灵活性，允许许可证持有者按其意愿更频繁地进行报告。

94. **欧洲联盟**此前关于特定含氟温室气体的法规（第 842/2006 号欧盟法规）要求进行报告和记录。含氟温室气体含量达 3 千克或以上的制冷设备、空调设备以及热泵设备和消防系统的所有者必须保存说明气体数量和种类的记录。新的含氟温室气体法规包括如下规定：记录每一件法规所涉设备安装的含氟温室气体的数量和类型；记录在安装、维护或保养过程中增加的含氟温室气体的数量或由于泄露产生的含氟温室气体数量；无论安装的含氟温室气体是否得到再循环或再生，都要记录再循环或再生设施的名称和地址，如若可行，应酌情记录认证编号；记录已回收的含氟温室气体的数量；记录安装、保养和维护设备以及从事修理或淘汰工作（如有）的人员或实体的身份信息，包括酌情记录认证编号；记录按规定进行检查的日期和结果；如设备已淘汰，需要对回收和处置含氟温室气体所采取的措施予以记录。

95. 第 842/2006 号欧盟法规还规定，含氟温室气体年生产、进口或出口量高于一吨者，都应报告具体的生产、进口或出口数量、预期用途、预计排放量以及再循环、再生或销毁的数量。此外还规定，含氟温室气体含量达 3 千克或以上的制冷设备、空调设备、热泵设备和消防设备的所有者必须保存说明相应设备所使用气体数量和种类的记录。新的含氟温室气体法规规定，应对每一件法规所涉设备的具体情况进行记录。新法规规定：在上一日历年，生产、进口或出口量达到或超过 1 公吨（1 000 吨）二氧化碳当量的每个生产商、进口商和出口商，以及销毁量达到或超过 1 公吨（1 000 吨）二氧化碳当量的任何个人，或使用法规所涉气体作为原料的用量达到或超过 1 000 吨二氧化碳当量的任何个人，都需要报告该日历年每种物质的具体数据。新法规还规定，所有设备进口商如果销售预先充注氢氟碳化合物的设备且该设备在充注前未投放市场，均应进行报告。最后，该法规规定，上一日历年氢氟碳化合物报告销售量达到或超过 10 000 吨二氧化碳当量的个人应确保报告数据的准确性得到一位独立审计师的确认。

96. 在**日本**，自 2015 年 4 月 1 日起，用户必须保存含氢氟碳化合物设备的维护记录，以便维护人员和其它人员在必要时可以参考。

97. 在**黑山**，进口、出口或销售氢氟碳化合物和其他含氟温室气体的任何法人或企业家均应记录并每年报告此类进口情况及其最终用户，包括进口数量；向国内市场投放的数额及其最终用途；现有存储量和其他相关细节；出口情况；出口数量和经回收的替代物质出口用于再利用的数量。此外，氢氟碳化合物或

其他含氟温室气体含量达到或超过 3 千克的固定式制冷、空调和消防设备的所有者和用户必须在将此类物质投入使用的 15 天内向环保局提交书面通知。

98. **荷兰**的 STEK 认证方案规定，操作者必须保存安装设备的维护记录册，以方便维护人员找出设备的结构性问题，了解设备中臭氧消耗物质或氢氟碳化合物的安装量。从事设备安装、维护和保养的企业必须保存“制冷剂用量报表”，提高企业人员对制冷剂使用情况的了解。

99. 根据政府间气候变化专门委员会关于国家温室气体报告的指导准则，荷兰估算了氢氟碳化合物的排放量，并根据《气候变化框架公约》及其《京都议定书》的规定进行了报告。该缔约方为核实估算排放量收集了大量数据。制冷、空调和泡沫部门的排放量是从关于装机总量、泄露率以及荷兰境内氢氟碳化合物的销售用量的统计数据中推算出来的。工业过程中的排放量（副产品排放以及处理、再包装过程产生的排放）通过荷兰的年度环境报告进行监测和报告。氢氟碳化合物只在少数情况下作为溶剂使用。荷兰每年收集并报告用于制冷剂、溶剂、发泡剂等用途的氢氯氟碳化合物和氢氟碳化合物的进口、出口和销售数据。为核实制冷和空调部门的排放量估算数据，采取了分步开展、考察多年情况的方式，包括收集记录册上登记的有关装机容量和泄漏量的代表性数据样本。这些研究成果将用于确定政策干预措施的优先顺序，排序将以各部门的排放影响为依据，同时考虑仍需转化的氢氯氟碳化合物装机量和替代产品的选择趋势。

100. **挪威**根据欧洲联盟含氟温室气体法规，制定了含氟温室气体进口、出口和生产情况的报告要求。

101. **摩尔多瓦共和国**对制冷剂含量达到或超过 3 千克的设备保有记录册作出了详细规定，以便实行（参见第 86 段）。

102. **瑞士**要求，对含有超过 3 千克臭氧消耗物质或基于大气中稳定物质的制冷剂的固定式系统，必须报告这些系统的使用或淘汰情况。瑞士还要求为这些系统保存记录册，并强制要求汇报所有进口的大气中稳定物质的数量。

103. 在**美国**，联邦政府关于机动车空调设备的规定和加利福尼亚州《汽车制冷剂小型容器法规》均要求进行报告并保存记录，以确保所有实体执行法规的各方面规定。

104. 美国温室气体报告项目要求，所有排放量达到一定阈值的氢氟碳化合物供应商应使用在线工具报告自身的供应活动。这个项目旨在帮助美国环保局更好地了解氢氟碳化合物和其他温室气体的来源，并为今后的政策、商业决策和管理决策提供信息。此外，还对公众公开氢氟碳化合物排放量的合计数据。2011 年，54 处设施报告称，氢氟碳化合物排放量总计达 700 万公吨二氧化碳当量。

105. 美国要求所有机动车空调设备的服务商报告相关信息，表明拥有获得批准的氢氟碳化合物回收循环设备，并对回收后的氢氟碳化合物制冷剂的再利用方的名称和地址进行现场记录。美国环保局利用这些上报的信息，不仅可以确保由经过妥善认证的技术人员处理机动车的空调系统，还可以确保机动车空调设备中使用的氢氟碳化合物得到回收。

106. 加利福尼亚州要求回收机动车空调设备中使用的氢氟碳化合物。为帮助监督该项政策，生产商、经销商、零售商和回收商必须报告销售数据、根据保证金计划返还的容器数目和每年回收的制冷剂数目。此外，各生产商必须向加

利福尼亚州空气资源委员会提交一份申请，以获得委员会对其销售产品的认证。这个项目在启动时针对所有小型汽车的制冷剂容器设定了 90% 的回收率目标，这一比例于 2012 年 1 月提高至 95%。

107. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此以外，本节涉及的其他信息来自美国环保局的研究中关于伯利兹、埃及、新西兰和也门的情况，综述于下文各段。

108. **伯利兹**要求报告氢氟碳化合物的进口和出口情况。自 2000 年 10 月开始，**埃及**对包括氢氟碳化合物在内的受控物质和产品的进口情况实行监测。海关部门在放行通过海关进口的任何氢氟碳化合物和其他制冷剂等运货前，必须得到埃及环境事务局出具的函件。进口商向环境事务局申请此类函件时，需在数据库中登记进口的氢氟碳化合物。因此，氢氟碳化合物和其他制冷剂的进口情况可以得到监测和登记。自 2011 年 1 月开始，进出口管制局被授权代表环境事务局对受控物质的进口活动进行检验和分析。

109. 在**新西兰**，批量生产或进口氢氟碳化合物的人员应向政府报告相关情况。另外，自 2013 年 1 月 1 日起所有进行氢氟碳化合物进口和生产的人员均应加入新西兰的排放权交易制度；氢氟碳化合物的出口商和销毁方可以自愿加入。

110. **也门**关于臭氧的法规要求进口商每年报告氢氟碳化合物的进口情况。

5. 标签

111. 为含有氢氟碳化合物的产品和设备贴标签非常重要，有助于更好地了解其中所含物质的确切类型和数量并确保进行妥善的处理。缔约方提供的关于这一问题的信息概述如下。

112. **欧洲联盟**此前关于特定含氟温室气体的法规（第 842/2006 号欧盟法规）规定，含有含氟温室气体的特定类型的产品和设备的标签必须清晰且字迹不会褪色，并标注所含气体的类型和数量。这一规定涵盖制冷和空调产品与设备（不包括安装在车辆上的制冷和空调产品与设备）、热泵、消防系统、开关设备和容器。标签可能包括环境信息，例如全球升温潜能值，以及适用于设备和产品的图形说明。新法规（第 517/2014 号欧盟法规）对类似的标签和产品与设备信息做出了广泛规定。新法规还规定，从 2017 年 1 月 1 日起，标签必须以干重量和二氧化碳当量的形式注明产品或设备中含氟温室气体的数量，或注明设备预期装载的含氟温室气体数量，以及其全球升温潜能值。

113. **黑山**要求含有氢氟碳化合物及其他含氟温室气体的气缸等产品贴标签。标签必须注明产品所含物质的化学式和以千克为单位的数量，并注明该产品含有受《京都议定书》管理的含氟温室气体。

114. **挪威**通过实施欧洲联盟的含氟温室气体法规，对氢氟碳化合物产品和设备的标签作出规定。

115. **瑞士**的法规要求，含有受《京都议定书》管理的含氟温室气体的制冷和空调产品与设备（不包括安装在车辆上的制冷和空调产品与设备）、热泵、消防系统和开关设备的标签必须清晰且字迹不会褪色，并说明所含气体的类型和数量。

116. **美国**报告称，在加利福尼亚州，盛放用作机动车空调制冷剂的氢氟碳化合物的小型容器必须贴标签，确保最终用户了解销毁或弃置容器所含物质是违

法行为。这一规定有望促进逐步淘汰 1,1,1,2-四氟乙烷，转而使用无需遵守这一严格规定的更具可持续性的物质。

117. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此之外，本节涉及的其他信息来自美国环保局的研究中关于伯利兹和也门的情况，综述于下文。

118. **伯利兹**对贴标作出了规定。**也门**的臭氧法规对氢氟碳化合物进口商作出了贴标规定。

三、经济激励

119. 经济激励指的是税费等负向激励措施，退款和补贴等正向激励措施，以及排放权交易制度和履约信用额等其他财政机制。经济激励措施的目标是抑制使用氢氟碳化合物及其他全球升温潜能值较高的物质。有时负向激励和正向激励措施会配合实行，可进一步抑制对氢氟碳化合物的使用。下面几节列出了缔约方报告的各种激励措施。

A. 负向经济激励

120. 丹麦、黑山、挪威、波兰、斯洛文尼亚和西班牙报告使用了税费激励，概述如下。

121. **丹麦**从 2001 年开始征收温室气体税，2002 年起禁止将温室气体用作某些用途。主要原则是对进口的氢氟碳化合物、全氟化学品和六氟化硫征收每吨二氧化碳当量 100 丹麦克朗（约 13 欧元）的税额。2011 年 1 月，税额提高到 150 丹麦克朗（约 20 欧元）。从二氧化碳当量换算为重量计算的话，最常用的含氟温室气体制冷剂 1,1,1,2-四氟乙烷的税率达到每千克 195 丹麦克朗（约 26 欧元）。丹麦对所有散装气体和进口产品均实行这一税收制度。丹麦税务部下属的丹麦海关与税务总署负责税收管理。市场提供的信息表明，这一措施提高了设备所有者和操作者对碳氢化合物、二氧化碳和氨等替代物质的认识，改进了对重复利用气体的管理。行业和政府通过合作解决了初始阶段遇到的困难。这项税收减少了含氟温室气体的消耗量，散装氢氟碳化合物的进口量也从 2001 年和 2002 年的每年约 700 吨减半，减少到 2009 年的约 360 吨。该税收制度对含氟温室气体排放量产生的影响有所滞延，因为大多数消耗的散装物质都用于制冷系统，每年会产生一定的泄漏。不过，从 2008 年至 2009 年，含氟温室气体排放量的二氧化碳当量从 895 000 吨减少到了 848 000 吨。

122. **黑山**的行政税法规定，对用于每项氢氟碳化合物进口或出口申请征收 5 欧元的行政管理费。

123. **挪威**对氢氟碳化合物和全氟化学品的生产和进口征税，税额按气体数量及其全球升温潜能值计算。税率为每吨二氧化碳当量 229 挪威克朗（约 29 欧元）。2011 年，挪威氢氟碳化合物的排放量为 0.95 公吨二氧化碳当量，占温室气体总排放量的 1.8% 左右。1990 年的排放量很小，但 1990 年代中期，氢氟碳化合物开始作为臭氧消耗物质替代品使用，因而排放量大幅增加。迄今为止，制冷和空调系统是氢氟碳化合物排放的最大来源。自 2003 年挪威开始对氢氟碳化合物和全氟化学品征税后，排放量的迅猛增势有所缓解。1,1,1,2-四氟乙烷、五氟乙烷和 1,1,1-三氟乙烷是最主要的气体。2003 年开始征税后，氢氟碳化合物和全氟化学品的进口增速减半。根据全球升温潜能值征税，使大多数强效气体均需面临高额税金，这可以进一步鼓励使用全球升温潜能值较低的替代物质。2014 年 1 月 1 日起，税率提高到 300 挪威克朗。

124. 在**波兰**，由政府征收费用并存入一个基金用于管理含氟温室气体，管理方式为维护报告数据库及实施其他含氟温室气体减排项目。对氯氟化碳、氢氯氟碳化合物和氢氟碳化合物征收的费用分别约为每千克 44 欧元、12 欧元和 7 欧元。**斯洛文尼亚**报告称，该国根据对二氧化碳排放所致空气污染征收环境税的第 1853 号法令，从 2013 年起对含氟温室气体征税。²⁷

125. **西班牙**部长委员会批准了一项税收（关于制定特定环境税收措施及采取其他税收和财政措施的 2013 年 10 月 29 日第 16/2013 号法），对消费全球升温潜能值高于 150 的含氟温室气体（包括氢氟碳化合物）的行为征税。税率按照含氟温室气体或其混合物的全球升温潜能值计算，即把每一种含氟温室气体的全球升温潜能值乘以 0.020。税率最高为 100 欧元/千克。这项税收将在三年内分阶段实行，2014 年征收计算所得应付税款的三分之一，2015 年征收三分之二，2016 年及以后征收全额。密封系统和预先充注设备内的含氟温室气体，如其中氢氟碳化合物含量不超过 3 千克，可免去该项拟议税收。该项税收不适用于新设备首次填充制冷剂。

126. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此外，本节涉及的其他信息来自美国环保局的研究中关于布基纳法索、中国、法国、新西兰和前南斯拉夫的马其顿共和国的情况，综述于下文各段。

127. **布基纳法索**根据具体进口情况对进口的氢氟碳化合物征税。如果布基纳法索和其他国家签订了多边或双边协议，税收可予以免除。氢氟碳化合物的税收总额占进口货物总价值的 27% 到 30%。

128. 2005 年，**中国**通过了一项提案，对三氟甲烷清洁发展机制项目征收 65% 的税。政府从这些项目中获得的税收收入拟用于以下用途：为清洁发展机制的管理和批准活动供资、开展气候变化方面的能力建设活动以及其他可持续发展活动。

129. **法国**一直考虑对全球升温潜能值超过 150 的氢氟碳化合物征税。法国正在考虑四种不同的方案，税率根据全球升温潜能值，从每公吨二氧化碳当量 2.5 欧元到 60 欧元不等。法国环境部估计，对氢氟碳化合物征税会使氢氟碳化合物的排放量到 2020 年减少 50%，到 2030 年减少 80%。

130. 在**新西兰**，据报告从 2013 年 7 月 1 日起，用于货物和机动车的氢氟碳化合物和全氟化学品的进口商需要缴纳碳排放费。机动车在新西兰第一次登记上路时（即车辆获得牌照时）需缴纳碳排放费，由新西兰交通部管理。进口其他含有氢氟碳化合物和全氟化学品的货物也须缴纳税费，由新西兰海关管理。2010 年气候变化（一般豁免）修订令规定了对征收税费和参与新西兰排放权交易制度的豁免情况。新西兰正在修订这些规定，将 1,1,1,3,3-五氟丙烷和五氟丁烷移出豁免名单。

131. **前南斯拉夫的马其顿共和国**对进口的废旧冰箱、冰柜和空调征收费用，具体费用根据设备的数量和容量决定。

B. 退款和其他正向激励

132. 比利时、加拿大、丹麦、欧洲联盟、日本、莫桑比克、挪威、西班牙和加利福尼亚州提供各种类型的退款、补贴或其他正向激励措施。

²⁷ 2013 年 5 月 31 日第 47/2013 号斯洛文尼亚共和国官方公报。

133. **比利时**法兰德斯区推出了一种名为“生态奖金”的补贴，为选择相对环境友好型和节能型替代品的企业提供补助。使用天然制冷剂代替氢氟碳化合物用于现有及新的制冷系统者，可享受该补贴。奖金额按照采用非氢氟碳化合物替代品增加的成本的比例计算。

134. 在**加拿大**，上文第二节 B 部分第 2 段 (a) 分段提及的乘用车和轻型卡车温室气体排放法规旨在提供一种激励措施。通过准许企业从碳相关排放中扣除为减少空调制冷剂泄漏给予的允许额度，该法规对采用可减少泄漏的空调技术的企业予以奖励。这一举措鼓励使用全球升温潜能值较低的制冷剂，代替现在的标准制冷剂 1,1,1,2-四氟乙烷。因此，加拿大的一些制造企业已经在新车型中使用全球升温潜能值较低的 2,3,3,3-四氟丙烯。

135. **丹麦**针对税收制度推出了一项退税计划，并报告称市场信息表明，税收/退税计划提高了设备所有者和操作者的意识。丹麦还支持使用替代品。丹麦批准了相关法规后，决定支持研发项目，以便促进快速开发替代技术。丹麦环境保护部负责实施该计划，并为制冷领域的一系列项目提供了约 2000 万丹麦克朗的财政支持。

136. 在**欧洲联盟**，有关空调生态设计的法规（第 206/2012 号欧盟法规）建议为减少所需能耗、提高能源效率的做法提供奖金，引导市场采用可降低对环境有害影响的制冷剂。奖金可作为一种激励手段，鼓励设计使用低全球升温潜能值制冷剂的设备。欧洲联盟废弃电气电子设备指令（第 2012/19/EU 号指令）允许含有臭氧消耗物质和含氟温室气体的废弃电气电子设备的最终所有者将此类报废设备免费返还至废物收集设施。

137. 欧洲联盟委员会称，**德国**提供退款和正向激励。

138. **日本**环境部向私营企业提供补贴，为购买使用天然制冷剂的高能效商用和工业制冷设备承担部分费用。补贴额在下列情况分别为：制冷仓库引入费用的一半；零售商店陈列柜引入费用的三分之一；以及与设备中其他装置均使用碳氟化合物的情况相比，费用差额的三分之一。

139. **莫桑比克**有关臭氧消耗物质的法规规定，对氢氯氟碳化合物替代品进口商实行免税政策，以鼓励进口用于制冷和空调部门的碳氢化合物和氨等替代品。

140. **挪威**为补充 2003 年的氢氟碳化合物征税计划（见上文第 123 段），在 2004 年实行了退税计划，规定根据销毁情况予以相应的退税。征税和退税计划共同作为调节氢氟碳化合物排放的一项税收手段，有助于促进加强对设备的维护以及完善对废旧设备的制冷剂回收程序。这也极大地激励尽可能选择全球升温潜能值最低的氢氟碳化合物，增加使用天然冷却剂和替代工艺，例如在新装置中使用间接系统。

141. **西班牙**新实行的含氟温室气体税收项目规定，对将含氟温室气体交至经认证的设施予以销毁、再循环或再生的纳税者，后续的应缴税费可给予退税或减税的优惠。

142. 就小范围而言，**美国**报告称，加利福尼亚州对机动车空调所使用的盛放氢氟碳化合物的容器实行保证金制度。2009 年 1 月，加州空气资源委员会通过了一项法规，以减少使用小型容器（即 1,1,1,2-四氟乙烷盛放量低于 2 磅的容器）造成的排放。建立了针对已使用容器的回收方案，每购买一个盛放 1,1,1,2-四氟乙烷的容器，需要缴纳 10 美元的保证金。如在购买后的 90 天内退回该容器，空气资源委员会将退回该笔保证金。

143. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此之外，美国环保局的研究还包括关于**哥伦比亚**的信息，尤其是该缔约方通过以下形式提供技术支持方面的信息：开展磋商，提供技术更迭方面的建议，对臭氧消耗潜能值为零的替代品进行评估，以及对全球升温潜能值较低的备选物质进行优先排序。出于此目的，正在制定特殊信用额度和税收优惠，促进使用环境友好型臭氧消耗物质替代品和节能型消费。

C. 排放权交易制度和履约信用额

144. 以“总量管制和交易计划”为基础的排放权交易制度主要用于减少温室气体排放。根据美国环保局的数据，约有 30 个国家启动了国家排放权交易计划，还有一些国家正在试行，计划于未来几年启动。此类计划中往往包括一项在政府管制下针对温室气体或某一特定时期可能排放的其他污染物设定的排放限量。污染企业将获得排放权形式的配额，这一配额可以向其他企业转让或进行交易。排放量减至配额以下的企业可将其多余的排放权出售给其他企业。最初分配配额指标的方法和一些其他设计内容（例如合规时限、核查、抵扣、储存和借贷配额指标）可能因制度不同而有所不同。例如，著名的欧洲联盟排放配额交易计划²⁸于 2005 年根据第 2003/87/EC 号指令²⁹制定，涵盖欧洲联盟的所有 28 个成员国和 3 个非成员国（冰岛、列支敦士登和挪威）。该制度详见文件 UNEP/OzL.Pro.WG.1/34/INF/4/Add.1。

145. **美国**推出了一项信用额交易制度，对减少机动车空调系统氢氟碳化合物排放量的做法给予激励。2012-2016 年示范年轻型车辆温室气体排放和企业平均燃料经济性标准是美国首次针对制造商制定的温室气体排放国家标准。该标准适用于新型乘用车、轻型卡车和中型乘用车，涵盖时间为 2012-2016 年示范年。该标准要求上述车辆在 2016 年达到每英里二氧化碳排放量为 250 克的平均综合排放估计水平，如果汽车行业仅通过提高燃料经济性来达到这一二氧化碳水平，那么这相当于每加仑行驶 35.5 英里。该方案包含一项灵活的内容，制造商可以通过平均计算、储存和交易信用额的体系来达到排放标准。获得信用额以符合新标准的一种可选方式是，减少机动车空调系统的氢氟碳化合物排放量。例如，制造商可以通过应用以下方面的技术获得信用额：减少氢氟碳化合物制冷剂的损失（系统泄露造成的损失），提高空调系统效率，或在空调系统中使用氢氟碳化合物替代物或全球升温潜能值低于 1,1,1,2-四氟乙烷的氢氟碳化合物。

146. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此之外，本节涉及的其他信息来自美国环保局的研究中关于中国和新西兰的情况，综述于下文各段。

147. **中国**承诺，到 2015 年，每单位经济产量的排放量比 2010 年的水平减少 17%，因此已批准在 5 个城市和 2 个省份实行 7 个试点交易方案，定于 2013 年 6 月开始交易。这些试点交易方案将共同组成世界第二大排放交易体系，预期截至 2014 年交易量可达到大约 7 亿公吨二氧化碳当量的。上述试点体系的规则和设计均有所不同，为将在 2015 年启动的中国国家方案提供更多借鉴。该方案尽管在初期阶段仅覆盖二氧化碳交易，但后期可能将进一步扩大至氢氟碳化合物。

²⁸ http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/documentation_en.htm。

²⁹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32003L0087>。

148. **新西兰**的排放权交易制度旨在减少温室气体排放量，履行其在《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》中的承诺。新西兰排放权交易制度审查小组认为，无论《京都议定书》未来如何变化，还会有其他迫切因素促使新西兰减排。新西兰排放权交易制度下关于报告氢氟碳化合物排放情况的规定于2011年1月1日起生效。该规定要求，氢氟碳化合物和其他合成温室气体（无论以散装形式还是以产品形式）的进口商以及氢氟碳化合物和其他合成温室气体的制造商每年每进口1公吨二氧化碳当量，应提交政府一个排放单位。该排放权交易制度还对此类气体的出口和销毁进行了规定，根据通过此类活动“消除”的排放量奖励信用额。获得减排信用额的资格于2013年1月1日起生效。通过减排获得了多余排放单位的企业可通过碳市场中介出售其多余的排放单位。此外，企业可通过政府批准的减排活动获得排放单位。

四、 氢氯氟碳化合物逐步淘汰管理计划

149. 六个缔约方报告了其在“执行蒙特利尔议定书多边基金”的氢氯氟碳化合物逐步淘汰管理计划背景下，在特定部门中使用全球升温潜能值较低的氢氟碳化合物或非氢氟碳化合物来代替氢氯氟碳化合物的工作情况。

150. **孟加拉国**报告，2011年多边基金执行委员会在第六十五次会议上批准孟加拉国的氢氯氟碳化合物逐步淘汰管理计划（第一阶段）后，该国在泡沫部门采用了全球升温潜能值较低且臭氧消耗潜能值为零的节能技术。孟加拉国正在家用冰箱绝缘泡沫制造领域实施一项转换项目。在该项目中，孟加拉国选择使用环戊烷代替1,1-二氯-1-氟乙烷作为泡沫发泡剂。孟加拉国正尝试在以制冷和空调部门为主的领域选择一种全球升温潜能值和臭氧消耗潜能值都较低的节能型替代品，同时正在研究日本、欧洲各国及其他发达国家采用的低全球升温潜能值技术。该国的国家臭氧单位正在开展可燃性较低的碳氢化合物和碳氟化合物标准化进程，推广用于制冷和空调部门。孟加拉国将在2015年氢氯氟碳化合物逐步淘汰管理计划第二阶段的筹备进程中解决能源效率问题。

151. **萨尔瓦多**提供了有关其逐步淘汰氢氯氟碳化合物的详细资料，并注意执行委员会已在第六十五次会议上批准了该国氢氯氟碳化合物逐步淘汰管理计划第一阶段的工作，包括在2011-2020年期间将消费量减少35%，切实落实减少氢氯氟碳化合物进口的履约措施，在设备中改换采用不含氢氯氟碳化合物的替代品，并在2013-2015年期间就最佳做法开展能力建设。

152. **墨西哥**在氢氯氟碳化合物逐步淘汰管理计划第一和第二阶段的项目中，在任何条件可行的情况下均选择了零全球升温潜能值或低全球升温潜能值替代物，包括碳氢化合物、四氯乙烯、甲酸甲酯、甲缩醛、氮和水。作为一项新的措施，一种氢氟烯烃发泡剂将在部分家用冰箱制造工厂中大量使用。通过采用更完善的制冷保养做法和开展各类非投资项目，可逐步淘汰1 367公吨一氯二氟甲烷，且不会使用任何温室气体。氢氟碳化合物将仅用于部分关键用途（如可燃性气雾剂）。然而，对气雾剂用途中氢氯氟碳化合物的逐步淘汰计划中将包含淘汰375公吨的1,1-二氟乙烷，该物质具有相对较低的全球升温潜能值（根据过去100年的数值计算应为124），对减少空气污染具有积极影响，尤其可影响对流层臭氧前体，对墨西哥的空气质量至关重要。在第一和第二阶段，6 531公吨1,1-二氯-1-氟乙烷和2 303公吨一氯二氟甲烷将被各类替代品代替，其中大部分物质的全球升温潜能值为零或较低。

153. **摩尔多瓦共和国**根据第 XIX/6 号决定，为降低失效率和能源消耗，希望促使该国的制冷和空调行业遵守欧洲联盟标准。鉴于此，该国将逐步淘汰氢氟碳化物，为引入环境友好型节能解决方案创造机会。目前在空调和制冷部门对碳氢化合物、二氧化碳和氨等天然制冷剂的使用较为有限，但该缔约方认为这些物质的应用前景巨大。尽管初始费用和维护费用一般较高，但该国认为主要障碍在于有能力的合格维护人员和企业数量有限，且最终用户缺乏相关认识。该国认为，这些制约因素应通过在其氢氟碳化物逐步淘汰管理计划第二阶段中开展培训和意识提高项目来解决。

154. 该缔约方提出了一系列可纳入其氢氟碳化物逐步淘汰管理计划第二阶段的具体行动，这些行动还将加强在应对气候变化方面的益处，包括：吸纳负责气候变化政策的主管部门作为关键机构利益攸关方参与工作；继续采用欧洲联盟技术人员认证标准；以及颁布今后可涵盖氢氟碳化物的制冷剂管理法规。该缔约方认为应在国家和区域层面开展新的示范项目，展示使用氢氟碳化物替代物的优点和缺点。

155. **斯威士兰**政府正努力使用不会产生已知气候影响的替代品。例如，在多边基金的协助下，斯威士兰已成功在冰箱制造部门使用丙烷和异丁烷代替一氯二氟甲烷。斯威士兰也已获得资金，在泡沫制造部门使用环戊烷代替 1,1-二氯-1-氟乙烷的预混合多元醇，这将大幅减少氢氟碳化物的进口。

156. **津巴布韦**政府正针对制造和维修部门实施氢氟碳化物逐步淘汰管理计划，旨在使用臭氧消耗潜能值为零且全球升温潜能值为零或非常低的替代制冷剂。在制造部门，该缔约方正在使用碳氢化合物发泡剂和水基隔热系统，逐步淘汰用于泡沫隔热材料的预混多元醇中的 1,1-二氯-1-氟乙烷。在维修部门，该缔约方则正在使用碳氢化合物类的丙烷(R90)和异丁烷(R-600a)替代一氯二氟甲烷制冷剂。考虑到健康和安全性，正在推广其他天然制冷剂，如二氧化碳和氨等。此外，正在推广使用干氮代替 1,1-二氯-1-氟乙烷用作清洗剂。

157. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此外，美国环保局表示截至 2014 年 1 月，已有 144 个符合条件的缔约方的 294 项有关制定氢氟碳化物逐步淘汰管理计划和氢氟碳化物逐步淘汰项目的活动获得批准。43 个拥有硬质聚氨酯泡沫生产商且按第 5 条行事的缔约方中，有 41 个已经选择通过氢氟碳化物逐步淘汰管理计划，实现从氢氟碳化物向非氢氟碳化物替代品的转换。六个国家还开展了多个项目，推动本国由政府所有的生产企业转向生产不含 1,1-二氯-1-氟乙烷的预混多元醇系统，并由此促使大量下游泡沫生产企业实现转换。这些项目的主要目的是避免在泡沫以及制冷和空调部门中使用氢氟碳化物。此外，多边基金资助了若干低全球升温潜能值的试点方案。已在若干按第 5 条行事的国家开展了一些有价值的案例研究以及成功的示范项目，这表明从当前来看直接过渡到气候友好型技术和物质在某些领域是可行的，并且有可能很快可以在更多领域实现。例如，**波斯尼亚和黑塞哥维那**的一个国家专家小组正在起草新的臭氧法规，该法规有望于 2014 年生效，以实施该缔约方的逐步淘汰管理计划。该氢氟碳化物逐步淘汰管理计划可能包括向低全球升温潜能值替代品过渡。该报告还注意到该国在筹备建立一个针对氢氟碳化物和氢氟碳化物混合物的进出口许可证制度。另一项被注意到的工作是与联合国工业发展组织的方案开发和技术合作司蒙特利尔议定书处合作，建立一套针对制冷部门的国家良好做法守则。**马尔代夫**据报告也在努力推广使用非氢氟碳化物设备。

五、 其他举措

A. 能源效率举措

158. 若干国家提供了关于能源效率的资料，上文已在很大程度上反映了这方面的信息。一些值得关注的案例信息综述于本节。

159. **孟加拉国**于 2013 年 9 月制定了一项有关能源效率和能源保护的行动计划，旨在为可持续能源安全加强一次和二次能源节约，其中包括减少碳排放。该项行动计划制定了一个汇总表，列出了包括具体行动、负责组织和完成行动的时限等一系列内容。

160. 在**加拿大**，联邦政府自然资源部下的洁净能源署已与制冷行业的利益攸关方以及其他各级政府部门开展协作，促进采用能源效率高且全球升温潜能值低的技术。特别值得一提的是，洁净能源署在促进采用二氧化碳作为制冷剂和二次循环制冷系统中的热传导液方面发挥关键作用，其中包括推动修改加拿大相关标准，以允许在商业制冷中使用二氧化碳，并为在超市制冷系统中验证使用二氧化碳的可行性的首个示范项目提供技术支持。

161. 此外，洁净能源署还开发并推广了 CoolSolution®方法，以优化能源管理，减少制冷需求大的建筑的温室气体排放。该方法将先进的做法和技术结合到制冷系统的设计和操作中，并已运用于若干示范项目。实践表明，该方法有可能减少室内运动场和冰球场 50%的能源消耗，减少超市 25%的能源消耗，并减少 75%的合成制冷剂泄漏量。

162. 洁净能源署为制定、实施和评价魁北克制冷优化方案提供了技术及科学专门知识。在 2008 年至 2013 年期间，该方案支持在 130 多处设施（主要在超市、仓库、室内运动场和食品行业）中采取各项措施提高能源效率，并对制冷设备进行改造或替换，转为采用低全球升温潜能值的技术。据估计，该方案使制冷设备的总排放量每年减少超过 64 000 吨二氧化碳当量。制冷剂排放量的直接减少主要是因为采用了二氧化碳和氨制冷剂，并使用了二次循环和级联技术。

163. 加拿大开展的上述工作促进了二氧化碳制冷技术的开发及在许多超市的应用，并增加了溜冰场的氨用量。在加拿大，超市和溜冰场是氢氯氟碳化合物和氢氟碳化合物消耗量较大的两个分部门。近年来已转换采用低全球升温潜能值制冷剂的超市中，一家连锁超市公司尤其致力于使用二氧化碳制冷剂替代技术，据报告已取得非常喜人的成绩。旗下的各家连锁店在安装了具有热回收功能的跨临界二氧化碳制冷系统后，提高了环境绩效并产生了经济效益。与传统的氢氯氟碳化合物制冷系统相比，跨临界二氧化碳系统预计每年将为每家店减少 62%的二氧化碳排放量或 862 吨二氧化碳当量，并减少 15-18%的能源消耗。

164. 如上文第三节 B 部分所述，**欧洲联盟**关于空调和舒适性风扇生态设计的法规（第 206/2012 号欧盟法规）规定，为减少所需能耗、提高能源效率的做法提供奖金，引导市场采用可降低对环境有害影响的制冷剂。

165. **日本**报告称，为引进使用天然制冷剂的节能设备设置了若干补贴。该缔约方在为促进使用低全球升温潜能值或非氢氟碳化合物替代品以及逐步减少氢氟碳化合物而采用的新政策措施中，能源效率也是一项重要的考虑因素（见第 33 段）。

166. **荷兰**通过提供有限资金，支持在所有相关部门开展关于使用不含氢氟碳化合物且能源效率高的替代品的可行性研究和示范项目，并就使用不含氢氟碳

化合物且低全球升温潜能值替代品方面的阻碍因素开展特别研究。迄今为止，关注重点主要在超市、数据中心、食品加工行业、医院、学校和冷藏运输（包括航运）。

167. 在**瑞士**，瑞士联邦能源局同瑞士制冷技术协会一道于 2013 年发起了一项名为“高效制冷”的全国性活动，该活动推广现有和新制冷及空调设备的能效措施。

168. **美国**报告称，为能源效率标准设立一个新的目标，以及提高运输设备燃油效率和温室气体排放标准，是“总统气候行动计划”的两项主要行动。特别值得一提的是，该计划设定了一个新的目标，即为家用电器和联邦大楼设立能效标准。在两年期《2014 年气候行动报告》中，³⁰美国报告了若干能源效率相关举措（如国家能源方案），举措内容包括，提供资金帮助国家能源办公室减少市场阻碍，以成本效益高的方式采用节能技术。

169. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此之外，美国环保局的研究表明，墨西哥和泰国等一些国家已开展工作，根据气候变化框架公约缔约方大会第十三次会议通过的《巴厘岛行动计划》，制定国家适当减缓行动战略来提高能源效率，推广采用全球升温潜能值较低或为零的制冷剂。

170. 在**墨西哥**，一项针对国内冰箱的国家适当减缓行动战略正处于协调和实施的初期阶段，该战略旨在通过回收和销毁制冷剂，控制旧冰箱淘汰过程中的氢氟碳化合物排放量。该战略五年内的目标是逐步淘汰基于氢氟碳化合物的技术，在墨西哥国内市场完全采用基于氢氟碳化合物替代品的节能技术。该战略有潜力实现约 200 万吨二氧化碳当量的减排，其中 63%的减排量归功于使用了 1,1,1,2-四氟乙烷的替代品。

171. **泰国**温室气体管理组织在德国技术合作公司的支持下，成功完成了一份有关泰国氢氟碳化合物的基准库存清单。泰国和德国目前正在合作制定一项针对制冷和空调以及发泡部门的国家适当减缓行动战略。

B. 自愿协定

172. 除针对氢氟碳化合物问题采取强制性措施外，为减少氢氟碳化合物消费和排放采取的自愿举措也越来越多，包括由政府、私营部门或两者合作参与的各项举措。

173. 在**加拿大**，联邦政府在能源效率方面开展的上述工作是由政府部门和商业领域的利益攸关方自发开展的。**欧洲联盟**自愿性质的欧洲生态管理和审计系统中涵盖了氢氟碳化合物排放问题，绿色公共采购方案对使用全球升温潜能值低于 10 的制冷剂的医疗冰柜给予加分鼓励。

174. **荷兰**自 20 世纪 90 年代初以来，与业界签订自愿协定，减少氢氟碳化合物的排放量，目前正在开展工作，促进与终端用户签订自愿协定（绿色协议）。

175. **美国**报告称，伙伴关系方案具有十分重要的作用，有助于整个行业的利益攸关方发挥合力，并为各方提供了一个论坛，促进为减少氢氟碳化合物排放问题开展协作。在此方面的范例包括：

³⁰ www.state.gov/documents/organization/219038.pdf.

(a) **GeenChill** 先进冷藏科技伙伴关系，建立于 2007 年，旨在减少超市的制冷剂排放。2011 年，该伙伴关系促进实现了 412 万公吨二氧化碳当量的减排；

(b) 责任制家电处置方案，建立于 2006 年，旨在减少处于生命周期终期家电的制冷剂和发泡剂的排放。2011 年，该方案的合作伙伴收集并处理了 890 473 件家电，从中回收或销毁了 146 722 公吨二氧化碳当量的 1,1,1,2-四氟乙烷和 2 850 公吨二氧化碳当量的 1,1,1,3,3-五氟丙烷。

176. 美国环保局报告称，正在借助若干现有多边环境协定和国际组织的力量，宣传日益严峻的氢氟碳化合物排放问题的相关关切事项。在国际一级，“支持减少短期气候污染物的气候与清洁空气联盟”等团体不断涌现，旨在提高认识、支持减排活动、推广最佳做法并提高对短期气候污染物影响的科学认识。

C. 行业举措

177. **美国**报告称，若干企业正在将有关氢氟碳化合物的举措纳入其可持续发展战略。企业不仅认识到氢氟碳化合物造成的潜在气候影响，而且正在针对未来有关氢氟碳化合物的立法以及消费者日益增长的担忧采取积极主动的响应措施。很多企业实施了有关低全球升温潜能值的替代物质和技术的举措，设定了自愿减排目标，并开展了研究项目。其中，饮料行业尤其为私营企业推动向非氢氟碳化合物制冷剂替代品过渡树立了典范。

178. 除单个企业实施的举措外，还有汇聚全球企业力量的行业方案。这类举措的主要目的是通过知识分享和提供支持来调动企业的积极性。此类行业举措的两个范例是“天然制冷剂倡议”和消费品论坛。

D. 采用替代技术

179. **加拿大**和**丹麦**这两个缔约方提供了基于气候友好型替代品的新技术的开发和应用信息。

180. **加拿大**报告了为促进在制冷和空调部门采用低全球升温潜能值的高能效替代品开发新技术的情况，具体见上文第五节 A 部分。

181. **丹麦**环境保护局建立了“无氢氟碳化合物制冷知识中心”。该中心为制冷行业和安装方提供免费咨询服务，帮助其实施替代技术。丹麦还提供了本国替代制冷技术应用情况的实例：

(a) **超市**：丹麦的超市建立并测试了多个使用二氧化碳制冷剂的中央制冷系统。实践证明，跨临界制冷系统经济有效、节能高效。丹麦已安装数百个跨临界制冷系统。丹麦还向其他国家的安装方出口了大量使用二氧化碳的设备；

(b) **商用插入式柜**：在过去十年中，丹麦研发并测试了使用碳氢化合物制冷剂的商用冷柜。该种冷柜的压缩机等组件比使用氢氟碳化合物的类似设备更加节能。如今，采用碳氢化合物技术已成为瓶装饮料冷却器、食品冷柜和冰淇淋冷柜等设备的标准规范。若干国际食品和饮料公司使用了采用碳氢化合物技术的商用冷柜；

(c) **工业制冷系统**：在丹麦，氨用于工业制冷已有 100 多年的历史。如今，仅有极小型的工业制冷系统使用含氟温室气体，且使用的氢氟碳化合物小于 10 千克；

(d) 用于空调和加工工业的冷却机：至少 30 年前，丹麦就已开始生产使用氨的冷却机。在过去十年中，两个制造商研发并销售了使用碳氢化合物的冷却机。氨冷却机在对冷却能力要求很高的系统中非常有效、极具竞争力，而碳氢化合物冷却机则在中低要求的系统中非常有效、具有竞争力。丹麦仅有极小型的含氟温室气体冷却机仍在使用，且使用的氢氟碳化合物小于 10 千克。最近，丹麦技术研究所与多家日本公司共同研发了一款具有商业竞争力的冷却机。该款冷却机使用水作为制冷剂，有望在大约三年内引入市场。就节能效果而言，该款冷却机至少达到了最佳氢氟碳化合物冷却机的效果，超过现有标准装置 10% 至 20%。2014 年，丹麦在提交呈文时报告，该技术不久后将进行展示；

(e) 家用冰箱和冰柜：丹麦出台的关于含氟温室气体的法规很快取得了成效，几乎所有进口和国内生产的家用冰箱和冰柜都采用了碳氢化合物技术。

182. 上文总结的信息由相关缔约方直接向秘书处报告，除此之外，美国环保局的研究中还包括全球范围内正在研发、测试和实施的零全球升温潜能值和低全球升温潜能值代品的若干实例，相关信息综述于下文各段。

183. 欧洲联盟委员会称，**德国**采用了替代技术。

184. **印度**主持了三个有资格获得《京都议定书》清洁发展机制下的核证减排信用额的项目，项目旨在避免聚氨酯泡沫生产过程中氢氟碳化合物的排放。

185. 在**毛里求斯**，作为一个试点项目的一部分，两栋政府建筑中的冷却机由使用氯氟化碳转换为使用氨，目的是示范在热带气候使用氨冷却机的可行性，并促进该区域非氢氟碳化合物技术的应用。氨冷却机比现有的氯氟化碳冷却机更加节能，同时大大降低了泄漏率。试点项目取得成功后，目前正在考虑在毛里求斯和其他热带国家的空调系统中使用氨冷却机。

186. 联合国开发计划署分别于 2009 年和 2010 年在**巴西**开展了关于使用甲酸甲酯和甲缩醛生产聚氨酯泡沫的试点项目。试点项目从健康、安全、环境、可加工性、系统组成、物理性质和示意转换成本等方面评估了替代 1,1-二氯-1-氟乙烷的可行性。甲酸甲酯试点项目发现，使用甲酸甲酯的喷雾泡沫的机械性能优于使用 1,1,1,2-四氟乙烷的泡沫，等同或优于使用 1,1-二氯-1-氟乙烷的泡沫，但其热效率有待进一步提高。甲缩醛试点项目结果表明，甲缩醛可以替代 1,1-二氯-1-氟乙烷，用于多种聚氨酯泡沫产品。2008 年，参与试点项目的公司报告使用了 180 吨 1,1-二氯-1-氟乙烷和 60 吨二氯甲烷。该公司计划未来将甲缩醛用作唯一或辅助的发泡剂。据粗略计算，这将每年实现多达 1310 亿公吨二氧化碳当量的减排量。

E. 认识提高活动

187. 在**澳大利亚**，环境部计划与企业一同开发信息，以便让设备所有者更好地了解确保妥善安装新设备和定期维护保养设备带来的益处。这将通过减少气体泄漏和降低用电量实现排放量的大幅降低。企业将因减少电费、减少气体泄露导致的重置成本和延长设备的使用寿命而获益。环境部还将吸引国家监管机构 and 工商界参与审查制冷和空调的监管安排如何可以实现更好的协同增效。

188. 如上文第三节 A 部分和第三节 B 部分所述，市场数据表明，**丹麦**政府的征税和退税计划提高了设备所有者和操作者的认识。该计划还提高了对替代物质（碳氢化合物、二氧化碳、氨等）和技术的关注，改善了重复使用气体的情况。如上文第五节 D 部分所述，该缔约方的“无氢氟碳化合物制冷知识中心”为制冷行业和安装方使用替代技术提供免费咨询服务。

189. **欧洲联盟**表示举行了提高认识的活动。

190. **爱尔兰**环境保护局编制了多份指导文件，向制冷和空调设备的承包商和终端用户解释关于臭氧消耗物质和含氟温室气体的法规。

191. **荷兰**要求将排放限值纳入环境许可，这提高了主管部门的意识。主管部门根据在自愿协定下通过的措施成果，逐步降低环境许可的排放阈值，进一步鼓励采取其他措施，防止情况退化。

192. **挪威**报告了在北欧部长理事会的主持下采取的一系列举措。自 2015 年 1 月起，北欧国家和欧洲联盟不允许对使用氢氟碳化合物的制冷系统进行重新充注。这可能会给缺乏相关意识的氢氟碳化合物制冷系统所有者和用户造成难题。因此，丹麦技术研究所编制了一份报告，为制冷行业及制冷系统的所有者和终端用户提供指导。该报告提供了若干实例说明如何使用天然制冷剂使制冷系统变得更加环保，报告目前可在线获取。³¹

193. 北欧部长理事会**北欧臭氧小组**还资助了 31 张信息表的制作，以提供广泛的技术信息。信息表旨在通过向系统设计方和安装方提供关于使用天然制冷剂可行性和局限性的实用技术信息，提高天然制冷剂的使用率。信息表（英文版）可在线获取。³²

194. **美国**报告称，加利福尼亚州法规包括一项教育方案要求，旨在强调车辆制冷剂补给的最佳做法。使用氢氟碳化合物和氢氟碳化合物的机动车空调制造商和生产商必须通过零售商向消费者分发手册，而且必须设有教育性网站。手册和网站旨在告知消费者通过加强泄漏维修和回收减少氢氟碳化合物排放和使用的重要性。手册和网站内容必须包括如何检测和维修系统泄漏问题、最佳做法、环境危害、潜在风险以及针对使用过的氢氟碳化合物容器的国家回收方案。

F. 对臭氧消耗物质替代品的调查

195. 根据《蒙特利尔议定书》缔约方对管理氢氟碳化合物和在合理的时间框架内减少对氢氟碳化合物依赖的可行性相关事项的讨论，一个缔约方强调，获取作为氢氟碳化合物替代品的制冷气体（具体而言是氢氟碳化合物）的进口数据很重要。

196. 具体而言，**巴拉圭**表示设定氢氟碳消费量基准很重要，并报告了该国进行的一项旨在编写 2013 年和 2014 年氢氟碳化合物替代品进口数据的研究。对该调查结构的分析显示了该国进口的氢氟碳化合物的主要类型（1,1,1,2-四氟乙烷、R-404a、R-407c、R-410a、R-417a 和 AN22），以及以上替代品进口从 2013 年到 2014 年增长的速度，包括如 R-600a 等冰箱和冷冻机所含替代制冷剂进口量的大幅增长。根据调查数据，巴拉圭称如果氢氟碳化合物受到《议定书》控制，1,1,1,2-四氟乙烷将成为该国需寻找替代品的主要物质。

六、 缔约方提出的健康和安全问题

197. 若干缔约方对氢氟碳化合物的零全球升温潜能值和低全球升温潜能值替代品的相关健康和安全问题表示担忧。

³¹ <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:715186/FULLTEXT01.pdf>。

³² <http://norden.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A715185&dswid=-2937>

198. 例如，**刚果**对于替代制冷剂的可燃性和毒性表示担忧，包括 R290、R600a、R717（氨）和 R744（二氧化碳）。刚果建议环境署和工发组织开展次区域和国家培训研讨会，讨论对 R717、R290、CARE30 和二氧化碳等氢氯氟碳化合物和氢氟碳化合物的替代品的安全使用。**摩尔多瓦共和国**表示，转向使用低全球升温潜能值制冷剂需要在行业范围内广泛开展教育，并调整国家法规。该缔约方面临的主要阻碍是合格的维护人员和公司数量有限，并且终端用户缺乏意识。建议通过氢氯氟碳化合物逐步淘汰管理计划第二阶段的教育、培训和提高认识计划解决该问题。

199. **莫桑比克**对于制冷和空调部门假冒化学品导致的安全和健康风险表示担忧，同时本着解决这一问题的目的提议，所有缔约方应每年报告其生产和出口的制冷剂数量，包括出口目的地国家的信息。

200. 一些缔约方报告其正在努力开发信息、制定标准并发展能力，以解决健康和安全问题。

201. 例如，**荷兰**报告已制定了关于在安装、维护和保养阶段处理天然制冷剂的培训课程。**北欧部长理事会**制作的天然制冷剂信息表也涉及了若干安全问题（如上文第五节 E 部分所述）。根据**美国**《重要新替代品政策》方案，将继续从人类健康和环境风险角度评价应用于工业、商业和军事领域的替代品，包括但不限于制冷和空调、发泡剂、清洁溶剂、灭火剂和气雾剂。**津巴布韦**报告称，正在实施关于安全使用碳氢化合物制冷剂以及从氢氯氟碳化合物技术向碳氢化合物技术转换的培训方案。

202. **美国**还报告指出，全球自愿性行业举措“天然制冷剂倡议”成员公司承诺与其他成员共享关于替代制冷剂的进展情况、技术和相关技术信息，同时与非政府组织等合作，共同推广安全替代品，为制冷技术供应链上的行动方以及用户、政府和民间社会提供交流平台。“天然制冷剂倡议”成员公司正努力在商业和工业销售点冷却设备中使用二氧化碳和碳氢化合物等非含氟替代品替代氢氟碳化合物等含氟温室气体。

七、 结论

203. 本文件综述的各缔约方报告的信息表明，目前存在各种法规计划、激励措施和举措，促进从臭氧消耗物质向气候友好型替代品过渡。为便于查阅，关于上述各种现有措施和计划采取的措施的汇总表载于本文件附件。

附件

关于促进从臭氧消耗物质向气候友好型替代品过渡的政策措施汇总表

缔约方	氢氟碳化合物生产和消费控制		法律、法规和其他强制措施					经济激励			氟氯烃逐步淘汰管理计划	其他举措					对臭氧消耗物质的替代品的调查
	氢氟碳化合物生产和消费控制	仅禁用	氢氟碳化合物控制排放		培训和认证	记录和报告	标签	负向经济激励	退款和正向激励	排放权交易和履约信用额		能源效率	自愿协定	行业举措	替代技术	认识提高	
			生命周期间	生命周期末													
直接向秘书处汇报的信息																	
澳大利亚	√		√	√	√	√										√	
孟加拉国											√	√					
比利时 ^a						√			√								
加拿大	√ ^b	√ ^b	√	√	√	√			√	√		√	√		√		
丹麦 ^a	√							√	√					√	√		
萨尔瓦多											√						
欧洲联盟	√	√	√	√	√	√	√		√	√		√	√			√ ^c	
爱尔兰 ^a																√	
日本	√		√	√	√	√			√			√					
墨西哥											√	√ ^d					
黑山	√		√	√	√	√	√	√									
莫桑比克						√			√								
荷兰 ^a			√	√	√	√						√	√			√	
挪威			√	√	√	√	√	√	√			√				√	
巴拉圭																√	
波兰 ^a						√		√									
摩尔多瓦共和国						√					√						
斯洛文尼亚 ^a								√									
西班牙 ^a								√	√								
斯威士兰											√						
瑞士		√	√	√	√	√	√					√					
多哥			√	√	√	√											
美国		√	√	√	√	√	√		√	√		√	√	√		√	
津巴布韦											√						
美国环保局的研究包含的信息																	

缔约方	法律、法规和其他强制措施		经济激励			氟氯烃逐步淘汰管理计划	其他举措								
	氢氟碳化物生产和消费控制	仅禁止使用	氢氟碳化物控制排放		负向经济激励		退款和正向激励	排放权交易和履约信用额	能源效率	自愿协定	行业举措	替代技术	认识提高	对臭氧消耗物质的替代品的调查	
			生命周期期间	生命周期末											培训和认证
奥地利		√													
伯利兹	√						√	√							
波斯尼亚和黑塞哥维那											√				
巴西															
布基纳法索								√							
中国								√		√					
哥伦比亚	√		√						√						
克罗地亚 ^a	√														
德国 ^a			√ ^d						√ ^c					√ ^c	
印度					√									√	
意大利 ^a															
马尔代夫											√				
毛里求斯														√	
新西兰			√					√	√	√					
塞尔维亚	√														
瑞典 ^a	√			√							√				
泰国											√				
前南斯拉夫的马其顿共和国	√	√						√							
土耳其	√														
联合王国 ^a					√										
也门			√					√							

^a 实施欧洲联盟法规的欧洲联盟成员国。

^b 计划采取的措施。

^c 根据欧洲联盟委员会消息

^d 根据美国环保局的研究。