|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 联 合 国 | | **EP** |
|  | 联 合 国 环 境 规 划 署 | Distr.  GENERAL  3 June 2021  CHINESE  ORIGINAL: ENGLISH |

执行蒙特利尔议定书

多边基金执行委员会

第八十七次会议

2021年6月28日至7月2日，蒙特利尔[[1]](#footnote-1)

# **第5条国家氢氟烃减排计划第I阶段可能纳入的战略、政策措施和承诺，**

# **以及项目和活动（第84/54(b)号决定）**

# **背景**

# 在其第84次会议上，执行委员会审议了一个执行机构工作方案修正案中提交的氢氟烃减排计划和示范试点项目的筹备资金的申请[[2]](#footnote-2)。执委会成员在讨论中强调，减排计划要导致氢氟烃消费量的持续减少，限制氢氟烃消费量的增长，并就各国政府需要做出的承诺的类型提供指导，从而使执行委员会对已经淘汰的氢氟烃的可持续性有信心。还建议请秘书处起草一份文件，对可以纳入减排计划的可能的战略、项目活动和政策措施进行分析并提供选择方案，以确保这些措施可以导致消费量持续减少或限制其增长。会议进一步建议，该文件还应反映秘书处对将在议程项目12下讨论的并列或合并执行氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排活动的影响的分析[[3]](#footnote-3)。随后，执行委员会审议了该事宜的决定草案， 并在简短讨论后，将此事宜转给联络小组讨论。

# 根据联络小组召集人提交的报告，执行委员会请秘书处为第85次会议起草：

## 第5条国家编制氢氟烃减排计划的准则草案，其中应包括总体战略和第一阶段，以实现冻结消费量和消减百分之10的目标（第84/54(a)号决定）；以及

## 一份讨论可能纳入第5条国家氢氟烃减排计划第一阶段的潜在战略、政策措施和承诺、以及项目和活动的文件，以确保限制增长，并随着时间的推移持续的减少氢氟烃消费量，考虑适当时并列或合并执行氢氟氯烃淘汰活动和氢氟烃减排活动（第84/54(b)号决定）。

# 执行委员会在其第八十四次会议上讨论了第UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65号文件，该文件对并列或合并执行氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排活动的影响进行了分析。在讨论中，执委会成员对分析表示了感谢，该分析将支持执委会未来工作的成本效益，并在制定氢氟烃减排计划时特别有用；执委会也表示有兴趣进一步讨论支持经济有效的进行氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排淘汰活动的方法。

文件结构

# 根据第84/54(b)号决定，秘书处起草了本文件，并提交给第八十七次会议[[4]](#footnote-4)。

# 在起草本文件时，秘书处从执行委员会已经或将要审议的以下文件中摘录了相关信息：

## 分析并列执行或合并执行氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排活动的影响的文件[[5]](#footnote-5)，因为其中所载信息、分析和讨论是对本文件的补充[[6]](#footnote-6)；

## 根据第84/54(a)号决定，[[7]](#footnote-7)向第86次会议提交的第5条国家编制氢氟烃减排计划的准则草案，[[8]](#footnote-8)指出最终的减排计划将包括一项总体战略，一项行动计划和一系列活动，以履行氢氟烃减排的初步削减义务，本文件讨论了其中的一些内容；

## 关于制定第5条国家氢氟烃减排的费用准则有关信息的文件：扶持活动[[9]](#footnote-9)，其中回顾了执行委员会通过的与扶持活动（根据第XXVIII / 2号决定第20段列出）有关的支持第5条国家淘汰受控物质的所有政策和准则；

## 关于在制冷维修行业支持氢氟烃减排的各个方面的初步文件[[10]](#footnote-10)（第80/76(c)号决定），因为该文件含有多边基金下的制冷维修行业的概述，包括行业目前特点的分析；用已批准的资金建立的可用于氢氟烃减排的现有能力的分析；用于制定维修技工和海关官员的培训和认证计划所需信息的分析；以及在该行业联合执行氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排的讨论；

## 根据第83/65(b)号和第84/86(b)号决定起草的提交86次会议的制冷维修行业氢氟烃减排的供资水平和方式的分析报告[[11]](#footnote-11)，因为它讨论了维修行业氢氟烃减排的供资水平和方式，并考虑了将氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排纳入同一战略的必要性，这将有助于第5条国家建立持续采用低全球升温潜能值（GWP）替代品的基础设施；

## 关于在《基加利修正案》下，确定消费和生产行业氢氟烃持续减少总基准量的方法时，要考虑的主要因素的文件[[12]](#footnote-12)（第81/67(e)号决定），特别是有关维修行业的基准量的作用的讨论，其中考虑到氢氟烃减排的最初几年将与氢氟氯烃重叠，对于大多数第5条国家而言，这些物质将主要用于制冷维修行业；

## 提交第86次会议的关于国家方案数据和履约前景的文件[[13]](#footnote-13)，其中包括对第5条国家提交的国家方案执行报告中的氢氟氯烃和氢氟烃数据的全面分析；

## 由119个第5条国家进行的消耗臭氧层物质替代品的全国调查[[14]](#footnote-14)所取得的结果，概述于消耗臭氧层物质替代品调查结果的总体分析文件[[15]](#footnote-15)中，并指出调查范围是为了协助第5条国家更好地了解其非消耗臭氧层物质替代品的历史和预测消费趋势，及其在行业和子行业的分布；

## 第79次会议核准的关于氢氟烃减排的扶持性活动准则[[16]](#footnote-16)（第79/46号决定），其中指出，第5条国家可以灵活地开展一系列扶持性活动，帮助该国的臭氧部门 （NOU）履行《基加利修正案》规定的初步义务[[17]](#footnote-17)。

# 秘书处还考虑了技术经济评估小组根据第XXV/5和第XXVI/9号决定报告的所有第5条国家的消费总量[[18]](#footnote-18)，并指出，截止到2021年3月5日，只有91个第5条国家（其中50个国家批准了《基加利修正案》）根据《蒙特利尔议定书》第7条和/或在2019年国家方案执行报告中上报了氢氟烃的消费量。

# 本文件包括以下部分：

## I 可以纳入氢氟烃减排计划第一阶段的限制氢氟烃消费量增长的潜在战略，政策措施，活动和承诺

## II 氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排活动的概述

建议。秘书处在文件的各个部分中均提供了与该部分有关的建议。为协助讨论，秘书处在文件末尾的“建议”下汇总了各部分中的所有建议。

# 该文件还包括以下三个附件：

I 关于在《议定书》第7条或国家方案执行报告中上报了2019年氢氟烃消费量的91个第5条国家不能履行其氢氟烃减排义务的潜在风险的预测模型

II 投资项目执行方式概述

III 拟议的合并履约战略文件（将与氢氟烃减排计划第一阶段一并提交，以供参考）

## **限制氢氟碳化物消费量增长的潜在战略、政策措施、活动和承诺**

**氟氯烃和氢氟碳化物消费量概述**

# 为了确定平行或统筹实施淘汰氟氯烃和逐步减少使用氢氟碳化物所增加的挑战和影响的程度，[[19]](#footnote-19)有必要预测2020年至2030年期间这些受控物质的消费量以及需要加以削减的数量，使第5条国家能继续遵守其根据《蒙特利尔议定书》承担的义务。

氟氯烃

# 各国自批准《蒙特利尔议定书》之时起，就根据《蒙特利尔议定书》第7条报告其氟氯烃的消费量和生产量；因此，任何特定年份氟氯烃的最大允许消费量都是知道的。如表1所示，在2020年至2030年期间，氟氯烃的总消费量应从2020年的最高数额348,219公吨（23,225 ODP吨）减少至2030年的13,393公吨（893 ODP吨）（减少334,826公吨）。

**表1. 2020-2030年期间氟氯烃的最大允许消费量**

| **氟氯烃（公吨）\*** | **基准消费量** | **2020** | **2025** | **2030** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| HCFC-22 | 394,655 | 256,525 | 128,263 | 9,866 |
| HCFC-141b | 107,872 | 70,117 | 35,058 | 2,697 |
| HCFC-142b | 33,195 | 21,577 | 10,789 | 830 |
| 氟氯烃共计 | 535,722 | 348,219 | 174,110 | 13,393 |

\*主要氟氯烃消费量超过总体基准消费量的99.0%。

# 主要通过氟氯烃淘汰管理计划，执行委员会已核准为144个第5条国家淘汰氟氯烃提供资金。[[20]](#footnote-20)到目前为止，实施核准的氟氯烃淘汰管理计划所减少的氟氯烃消费量已远超过《蒙特利尔议定书》允许的数量。例如，如表2所示，2019年的氟氯烃总消费量（358,511公吨）占氟氯烃总基准消费量的67％，比该年的允许消费量（482,150公吨）少123,639公吨。

**表2. 三种主要氟氯烃的氟氯烃消费量（公吨）**

| **消费量** | **基准消费量** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2019年消费量占基准消费量的百分比** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报告的消费量\*** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| HCFC-22 | 394,655 | 341,207 | 298,506 | 301,003 | 296,258 | 297,000 | 291,787 | 73.9 |
| HCFC-141b | 107,872 | 89,452 | 69,091 | 65,103 | 63,493 | 56,990 | 54,777 | 50.8 |
| HCFC-142b | 33,195 | 15,414 | 18,243 | 15,899 | 16,628 | 11,140 | 11,947 | 36.0 |
| **实际消费量** | 535,722 | 446,073 | 385,840 | 382,005 | 376,380 | 365,131 | 358,511 | 66.9 |
| **允许消费量** | 535,722 | 535,722 | 482,150 | 482,150 | 482,150 | 482,150 | 482,150 |  |
| 差额 |  | (89,649) | (96,310) | (100,145) | (105,770) | (117,019) | (123,639) |  |

\*包括大韩民国（1,310.5 ODP吨）、新加坡（58.0 ODP吨）和阿拉伯联合酋长国（475.3 ODP吨）。

# 考虑到迄今核准的氟氯烃淘汰管理计划一旦完成之后，将淘汰大约氟氯烃基准消费量的71.3%，此外，在2025年之前还可能核准氟氯烃淘汰管理计划的其他各个阶段，因此预计2020-2030年的氟氯烃消费量可能会低于表1所示的数量。虽然更快速地减少氟氯烃消费量的这种情况令人感到鼓舞，但是由于氟氯烃和氢氟碳化物用于若干常见的应用，因此必须努力确保氟氯烃的减少使用不会导致氢氟碳化物消费量的增加。

氢氟碳化物

# 如表3所示，技术和经济评估小组工作队根据第XXV/5号和第XXVI/9号决定报告的第5条国家的氢氟碳化物总消费量在2015年达到284,325公吨，并且在没有《基加利修正案》的情况下（即通常情况下），预计到2030年消费量将增加到1,021,216公吨。[[21]](#footnote-21)R‑410A、HFC‑134a、R-407C、R-404A和R-507A这五种氢氟碳化物（包括氢氟碳化物混合物）代表2025年总消费量的97％以上。

**表3. 技术和经济评估小组工作队报告的第5条国家的氢氟碳化物消费量**

| **氢氟碳化物** | **消费量(公吨)** | | | | **增长率 （%）\*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2015** | **2020** | **2025** | **2030** |
| R-410A | 106,661 | 192,770 | 284,682 | 364,845 | 8.5 |
| HFC-134a | 78,688 | 106,731 | 139,547 | 177,432 | 5.6 |
| R-407C | 55,278 | 101,216 | 174,433 | 285,500 | 11.6 |
| R-404A | 18,202 | 31,982 | 55,964 | 83,845 | 10.7 |
| R-507A | 18,202 | 31,982 | 55,964 | 83,845 | 10.7 |
| HFC-152a | 3,364 | 5,669 | 11,280 | 15,225 | 10.6 |
| HFC-245fa | 2,172 | 3,840 | 4,986 | 5,504 | 6.4 |
| HFC-365mfc/HFC-227ea | 1,758 | 3,428 | 4,546 | 5,020 | 7.2 |
| **共计** | 284,325 | 477,618 | 731,402 | 1,021,216 | 8.9 |

\* 2015年至2030年的平均增长率。

# 氟氯烃和氢氟碳化物的实际消费量（表1和表3）取决于已核准的淘汰氟氯烃项目的完成程度、第5条国家制冷和空调设备的增长势头、引进能直接用于某些应用的替代制冷剂（例如，R-407C在空调中已被用作HCFC-22的替代品；R‑407F或R‑448AR等可在制冷中替代R-404A）和在氟氯烃和氢氟碳化物应用中引进符合成本效益的替代技术。

# 如表4所示，关于氢氟碳化物的行业分布情况，技术和经济评估小组工作队的报告指出，第5条国家氢氟碳化物总消费量的95％以上都用于制冷和空调行业。

**表4. 第5条国家氢氟碳化物消费量的分布情况**

| **行业** | **2015** | | **2020** | | **2025** | | **2030** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **（公吨）** | **(%)** | **（公吨）** | **(%)** | **（公吨）** | **(%)** | **（公吨）** | **(%)** |
| 制冷和空调制造行业 | 185,838 | 65.4 | 281,619 | 59.0 | 392,390 | 53.6 | 510,596 | 50.0 |
| 制冷和空调维修行业 | 87,033 | 30.6 | 176,493 | 37.0 | 305,922 | 41.8 | 468,550 | 45.9 |
| 其他行业 | 11,454 | 4.0 | 19,506 | 4.1 | 33,090 | 4.5 | 42,070 | 4.1 |
| **共计** | 284,325 | 100.0 | 477,618 | 100.0 | 731,402 | 100.0 | 1,021,216 | 100.0 |

# 与氟氯烃的行业分布情况相似，可以假定在大约100个第5条国家中，氢氟碳化物仅用于制冷维修行业。对119个第5条国家的消耗臭氧层物质替代品的调查所提供的信息支持这一假设，[[22]](#footnote-22)其中表明，制冷维修行业的氢氟碳化物消费量占低消费量（LVC）国家的总消费量的97％和非低消费量国家的76％。[[23]](#footnote-23)

**及早采取监管行动和进行全面消费量调查的好处**

# 将要制定的逐步减少使用氢氟碳化物计划将包括一项总体战略、一项行动计划和一系列活动，以便落实《蒙特利尔议定书》规定的最初减少氢氟碳化物的义务。根据编制和批准行业和国家淘汰计划的经验，第5条国家制定和执行委员会批准逐步减少使用氢氟碳化物计划平均需要两年时间（即2022-2023年），并需三年（即2023-2025年）时间实施逐步减少使用的第一阶段活动。

# 在此期间，第5条国家可根据国家优先事项和本国国情，在自愿的基础上，考虑完成关于氢氟碳化物消费量及其行业分布情况的全面调查，并制定和执行政策措施，包括将与消耗臭氧层物质有关的政策和法规扩大用于氢氟碳化物。

# 119个第5条国家根据第74/53号决定提交的关于消耗臭氧层物质替代品的先前调查报告提供了国家臭氧机构收集的第一组氢氟碳化物消费量数据。但是，第5条国家在编制其逐步减少使用氢氟碳化物计划时，需要更详细、更新和更全面的信息，说明按物质/混合物和按行业/子行业划分的氢氟碳化物消费量、使用氢氟碳化物设备的使用者以及淘汰氟氯烃行动对氢氟碳化物消费量趋势的市场趋势和影响的分析。这些调查还将使人们能更好地估计将要进行的逐步减少使用氢氟碳化物的规模。此外，如果消费量调查所进行的详细分析涵盖了用作估计基准消费量的参考的一年或多年的数值，则这些调查将有助于更准确地计算各国氢氟碳化物的基准消费量。

# 关于政策和法规，第5条国家必须紧急执行一项符合《蒙特利尔议定书》第4B条规定的对新的、用过的、再循环的和回收的氢氟碳化物的进出口许可证颁发制度。[[24]](#footnote-24)除了履行合规义务之外，尽早建立这些许可证颁发制度还将帮助第5条国家加强其氢氟碳化物数据收集系统，并能更准确地计算其氢氟碳化物的基准消费量。[[25]](#footnote-25)

# 第5条国家还可考虑制定其他监管措施，以帮助防止氢氟碳化物消费量的失控增长，包括氢氟碳化物生产/进出口配额制度、氢氟碳化物进出口商的强制性报告、维修期间控制氢氟碳化物损失的措施或记录含氢氟碳化物设备进口的措施，这些举措都可帮助它们确定未来的维修需求。

# 如UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88号文件所述，监管活动和全面消费量调查是为编制氟氯烃淘汰管理计划供资的关键组成部分，现在也是为编制逐步减少使用氢氟碳化物计划供资的一部分。因此，尽早审议和批准逐步减少使用氢氟碳化物计划的供资有助于第5条国家立即开展这些关键活动，这将有助于限制氢氟碳化物消费量的增长并改善氢氟碳化物的记录和报告。

# **逐步减少使用氢氟碳化物的方法**

# 当缔约方通过关于加速淘汰氟氯烃的第XIX/6号决定时，执行委员会决定，采用逐步淘汰氟氯烃的办法将使第5条国家能够优先使用易于获得和在经济上可行的替代技术，同时给予更多时间来解决与其他应用中的氟氯烃替代品有关的不确定性（可用性、成熟度、成本效益和其他环境因素）。

# 鉴于时间跨度长以及某些应用中符合成本效益和拥有可持续性的氢氟碳化物的替代品不断改变，采用分阶段的做法仍是实施逐步减少使用氢氟碳化物计划的最佳方法（到2045年，第5条第1类国家的氢氟碳化物基准消费量减少80％；到2047年，第5条第2类国家的基准消费量减少85%）。此外，它将允许第5条国家根据其本国国情确定优先事项。因此，执行委员会第八十六次会议开始审议为第5条国家编制逐步减少使用氢氟碳化物计划供资的准则草案，其中包括一项总体战略以及实现冻结消费量和减少10%的第一阶段计划 。讨论将在第八十七次会议继续进行。

# 提交逐步减少使用氢氟碳化物计划

# 为决定何时开始实施逐步减少使用氢氟碳化物计划，第5条国家需要确定为落实《蒙特利尔议定书》下的第一项控制措施（冻结并削减氢氟碳化物消费量的10%）所需采取的行动水平。

# 在考虑加速淘汰氟氯烃时，在作为氟氯烃基准消费量（2009年和2010年）的基础和第一项控制措施（2013年冻结）之间间隔两年时间。现有数据表明，2011年和2012年的氟氯烃消费量将会增加，这使第5条国家难以突然减少并将2013年的消费量冻结在2009-2010年的平均水平。目前可得的第7条和国家方案执行报告数据显示，过去五年的增长率在4％至34％之间，在此期间的平均年度增长率为18％。秘书处指出，根据随后报告的第7条数据，2010年至2012年期间氟氯烃消费量的实际平均年度增长率仅为2.82％。

# 目前关于氢氟碳化物的状况与氟氯烃的状况不同。由于有些国家已开始报告2019年的氢氟碳化物的消费量数据，因此没有历史数据来支撑氢氟碳化物消费量的快速增长或缓慢增长。在一些正在实施的氟氯烃淘汰管理计划中报告的有关数量不多的氢氟碳化物消费量的信息似乎表明，在某些空调应用中，氢氟碳化物的需求正在增加（例如，R-410A和最近用于家用空调的HFC-32），而在其他制冷和空调应用中，他种氢氟碳化物的使用正在减少。此外，由于用于建立基准消费量和第一项控制措施之间的时间只有一年，因此与控制氟氯烃的两年相比，没有控制措施的氢氟碳化物消费量只会增长一年。此外，第5条国家的氢氟碳化物消费量基准还将包括氟氯烃消费量基准的65%（以二氧化碳当量吨计）。这项数值有效地提供了一个缓冲，当氢氟碳化物消费量持续增长时，它可使一些第5条国家暂时保持履约状态。

# 为了更好地理解上述状况，秘书处利用91个第5条国家根据《蒙特利尔议定书》第7条或国家方案执行报告提交的2019年氢氟碳化物消费量开发了（一种简单的）模型，预测了2019年至2024年的消费量，它使用3％的年增长率（基于基准年与第一项控制措施之间氟氯烃消费的实际年增长率为2.82％）和10％的年增长率，并计算氢氟碳化物估计的履约基准消费量（包括氟氯烃的组成成分）。[[26]](#footnote-26)

# 根据这一模式，如果不立即采取逐步减少使用氢氟碳化物的行动，那么91个第5条国家中，将有7个国家可能在2024年无法履行其最初的义务；然而，以10%年度增长率计算，面临可能违约风险的国家数目将增加到47个。

# 秘书处还分析了年增长率可变的情况，其中由于2019冠状病毒病（COVID-19）大流行造成的经济制约（估计每年2％），致使基准年期间的增长率变小，其后几年由于经济复苏（10％），以致增长率加快。在这种情况下，到2024年，将有23个国家面临违约风险。本文件附件一介绍了该模型的计算结果（年增长率为3％、10％和可变增长率三种情况）。

# 秘书处在分析之后进一步指出，在一国用来预测其氢氟碳化物消费量并确定何时需要援助以确保其履约的假设和变量之外，多边基金的经验表明，及早采取行动会产生更具成本效益的淘汰。特别是在制冷和空调行业（这是使用氢氟碳化物最多的行业），尽早采取行动控制使用受控物质的设备的涌入以及推动采用使用替代品的设备将减少受控物质库存的增长以及与未来维修这些设备相关的消费。

# 此外，无论假定的消费量增长率为何，第5条国家至少需要在该国实施氢氟碳化物减缓措施以维持履约的年份之前五年开始进行筹备进程。估计将有两年时间来筹备和批准项目，并有三年时间来执行逐步减少使用的计划中第一个获得批准的活动。

**逐步减少使用氢氟碳化物计划的第一阶段内可被纳入及早采取行动和具有机会的项目和活动**

# 根据第XXVIII/2号决定的规定，根据具体需要和国情，采用由国家主导的方法，第5条国家拥有将氢氟碳列为优先事项、定义行业部门、选择技术和替代品以及制定并执行其战略以履行商定的氢氟碳化物义务的灵活性。

# 在此基础上，本节旨在查明未来几年，并在某些情况下甚至在完全制定逐步减少使用氢氟碳化物计划之前，减少氢氟碳化物增长甚至实现逐步减少使用氢氟碳化物消费量的潜在机会。它无意阐述需要纳入逐步减少使用氢氟碳化物计划的第一阶段的要素。

制造业中结合淘汰氟氯烃和逐步减少使用氢氟碳化物活动的机会

# 随着大量淘汰氟氯烃的投资项目随着氟氯烃淘汰管理计划第一阶段和第二阶段的完成而在结束，逐步减少使用氢氟碳化物的投资项目可逐步开始启动，特别是在一些制造行业，其替代技术已符合商用，而且具有成本效益，例如家用制冷行业和单机商用制冷行业。[[27]](#footnote-27)一些第5条国家甚至可在它们完全制定逐步减少使用氢氟碳化物的计划之前就可开始进行这些企业的转换。

# 根据技经评估组工作队报告的数据（上文表4），2020年和2025年氢氟碳化物总消费量分别为59.0％和53.6％，它们都与制造制冷和空调设备有关。该行业的早日转换，特别是对于那些具有成本效益和存在可持续技术的应用，将对当前和未来的消费量产生重大影响，因为这些应用中的新制冷和空调设备的维修和维护不再需要氢氟碳化物制冷剂，因此，未来氢氟碳化物的库存将会减少。

1. 此外，在同时制造使用氟氯烃和使用氢氟碳化物的设备/产品并希望转换这两种技术的企业中，可能有综合实施淘汰氟氯烃和逐步减少使用氟氯烃化物的机会。对每种工业应用，建议执行委员会对可能采取的行动提出建议。

*聚氨酯泡沫塑料*

1. 在许多第5条国家中，作为其氟氯烃淘汰管理计划的一部分，使用HCFC-141b（包括进口的预混多元醇中所含的HCFC-141b）的聚氨酯泡沫塑料企业和本地配方厂家都已转用全球升温潜能值低的发泡剂技术。第5条国家正在制定法规，当所有企业一旦转换后，禁止其聚氨酯泡沫塑料行业进口和使用氟氯烃，以便确保该行业持续淘汰氟氯烃。低全球升温潜能值的起泡剂替代品越来越多，尽管其中一些起泡剂由于易燃或性能问题而受到限制，而另一些则在某些市场的商用价值仍然不高。

# 在聚氨酯泡沫塑料行业中，尽管低全球升温潜能值替代品的供应和价格都有改进，但在若干第5条国家中，氢氟碳化物（主要是HFC-245fa和HFC-365mfc/HFC-227ea）的供应也越来越多。这些高全球升温潜能值的氢氟碳化物的价格低廉、易于使用，可用作许多起泡应用的现成替代品，并有令人满意的性能，且不存在易燃问题。在对氢氟碳化物不加任何控制的情况下，许多已转产或新建的企业都很容易开始使用它们，从而破坏氟氯烃淘汰管理计划取得的成果，这使氢氟碳化物的消费量（纯净或进口的预混多元醇）不符合供资条件，并使该国未来逐步减少使用氢氟碳化物的工作变得更加困难。

# 例如，2019年根据国家方案执行报告提交氢氟碳化物消费量数据的84个第5条国家中，有11个国家（8个非低消费量国家和3个低消费量国家）指明在泡沫塑料行业总共使用了1,151公吨HFC-23-245fa和/或HFC‑365mfc/HFC-227ea。此外，其中一个国家报告在制冷行业使用了2,865公吨HFC-245fa，可能用于设备的隔热之用。预计聚氨酯泡沫塑料行业使用的氢氟碳化物的实际数量可能高于上述数量，因为一些具有制造能力的国家尚未报告它们使用的氢氟碳化物的消费量。

# 那些在聚氨酯泡沫塑料行业中已经完成或正在逐步淘汰HCFC‑141b的第5条国家可以考虑将淘汰纯净或进口的预混多元醇中所含的HFC‑245fa和HFC-365mfc/HFC-227ea纳入其计划。这种方法符合成本效益，因为它利用了氟氯烃淘汰管理计划内的现有基础设施，这有助于避免可能不符合多边基金供资条件的潜在氢氟碳化物消费量的增长。[[28]](#footnote-28)为了确保持续逐步减少使用氢氟碳化物，该计划应考虑整个行业，包括自筹资金的不合供资资格的企业，并应采取监管措施以支持淘汰，包括进口预混多元醇中所含的受控物质的淘汰。

# 在淘汰氟氯烃的过程中，注意到进口的预混多元醇中所含的HCFC-141b消费量的重要性，鉴于希望确保所有使用这些预混多元醇的企业在多边基金的支持下可进行转产，执行委员会决定制定一项政策，资助使用进口预混多元醇中所含的HCFC-141b的聚氨酯泡沫塑料企业，但有一项谅解，即第5条国家将承诺颁布监管措施，停止供应和使用含有HCFC-141b的进口预混多元醇。[[29]](#footnote-29)这使第5条国家能够有效淘汰各种形式的HCFC‑141b，并避免从使用纯净HCFC-141b转换到使用进口预混多元醇中所含的HCFC-141b。用作发泡剂的氢氟碳化物和进口的预混多元醇所含的氢氟碳化物也有类似情况；因此，对于逐步淘汰纯净或进口预混多元醇所含的氢氟碳化物以及关于预混多元醇所含的氢氟碳化物的出口都应采用相同的方法。

# 谨请执行委员会：

## 批准以下行业计划，以完全淘汰聚氨酯泡沫塑料行业中纯净和预混多元醇所含的氢氟碳化物，但有一项谅解：

### 任何提交项目的第5条国家都已批准《基加利修正案》或提交正式信函，表明其政府打算批准该修正案；

### 该行业计划将与该国在氟氯烃淘汰管理计划下的活动相互配合或相辅相成；

### 一旦逐步减少使用氢氟碳化物的计划得到制定，该行业的计划将被纳入逐步减少使用氢氟碳化物计划的第一阶段；

### 一旦起点得到确定，则该行业计划淘汰的氢氟碳化物将从起点加以扣除，以便持续减少氢氟碳化物的消费量；

### 该国将报告提交项目之前最后三年预混多元醇中所含氢氟碳化物的出口数量，一旦起点得到确定，该平均值将从该国的起点加以扣除，以便持续减少氢氟碳化物的消费量；和

### 该国将制定必要的监管措施，以确保持续完全淘汰该行业所有氟氯烃和纯净和/或预混多元醇中所含的氢氟碳化物；和

## 必要时根据UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88号文件所载第5条国家编制逐步减少使用氢氟碳化物计划的准则草案，逐案批准拟定这些行业计划所需的资金。

# *挤塑聚苯乙烯泡沫塑料制造行业*

# 拥有挤塑聚苯乙烯泡沫塑料制造行业的大多数第5条国家已在很大程度上淘汰了HCFC-22/HCFC-142b的使用，并已引入了全球升温潜能值低的替代品，主要是二氧化碳和异丁烷。只有少数几个第5条国家仍在淘汰挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业使用的HCFC‑22和HCFC‑142b，作为其已批准的氟氯烃淘汰管理计划的一部分（即中国（2026年））。

# 第5条国家在制造挤塑聚苯乙烯泡沫塑料中消耗的氢氟碳化物的数量仍然未知；但是，初步数据表明这个数量可能很低。根据国家方案执行报告在2019年提交氢氟碳化物消费量数据的84个第5条国家中，只有一个国家表明泡沫塑料行业（大概是挤塑聚苯乙烯泡沫塑料）的消费量为38公吨HFC-152a（全球升温潜能值为124），两个国家表明总消费量为5.73公吨HFC-134a，它可用于生产聚氨酯泡沫塑料或挤塑聚苯乙烯泡沫塑料。

# 促使挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业中结合淘汰氟氯烃和逐步减少使用氢氟碳化物的好处似乎仅限于少数几个国家，因为大多数第5条国家都已淘汰了这个行业的氟氯烃，并且尚未发现大量使用氢氟碳化物的情况。但是，随着更多第5条国家报告氢氟碳化物的消费量数据，采取早期行动的机会可能会变得更加明显。

# 秘书处在审查氟氯烃淘汰管理计划时指出，在一些第5条国家中，使用氟氯烃生产挤塑聚苯乙烯泡沫塑料的能力是在2007年9月21日截至使用氟氯烃的日期之后建立的，因此，不符合供资条件。在挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业不使用氢氟碳化物的第5条国家可以考虑作为一项早期行动，制定监管措施，以避免建立使用新的全球升温潜能值高的氢氟碳化物的挤塑聚苯乙烯泡沫塑料生产能力。这或许能避免进口非第5条国家正在淘汰的使用氢氟碳化物的制造能力以及与该行业相关的未来氢氟碳化物的消费量。

# 执行委员会不妨鼓励在挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业不使用氢氟碳化物的第5条国家尽快制定监管措施，以避免安装使用全球升温潜能值高的氢氟碳化物制造挤塑聚苯乙烯泡沫塑料的新生产能力。

*家用和商用单机制冷器*

# 在报告了2019年氢氟碳化物消费量数据的84个第5条国家中，有7个国家（5个非低消费量国家和2个低消费量国家）报告在制冷制造行业中总共使用了3,057公吨HFC-134a和1,659公吨R-404A。这些消费量中的一部分可能用于制造家用和商用单机机组；两个国家已在这些行业实施独立的投资项目。由于这两个具有制造能力的国家都未报告其氢氟碳化物的消费量，因此在这两种应用中使用的氢氟碳化物数量可能大于上面的数字。

# 目前，符合成本效益的替代技术可用于转换使用氢氟碳化物的家用和商用单机制冷设备。及早转换这些生产线是可能的，因为第5条国家的市场已可提供具有成本效益和可持续发展的替代技术。采用全行业范围的方法并辅之以监管措施，将确保受到协助的淘汰氢氟碳化物的成果不会被该行业其他企业的消费量增加所抵消。此外，该行业及早转型将减少未来对设备维修相关的氢氟碳化物的需求，并将减少库存的潜在排放。

# 谨请执行委员会：

## 批准在制造家用和商用单机制冷组件中完全淘汰氢氟碳化物的行业计划，但有一项谅解：

### 任何提交项目的第5条国家都已批准《基加利修正案》或提交正式信函，表明其政府打算批准该修正案；

### 一旦逐步减少使用氢氟碳化物的计划得到制定，该行业的计划将被纳入逐步减少使用氢氟碳化物计划的第一阶段；

### 一旦起点得到确定，则该行业计划淘汰的氢氟碳化物将从起点加以扣除，以便持续减少氢氟碳化物的消费量；

### 该国将制定必要的监管措施，以确保持续淘汰家用和商用单机制冷应用中的氢氟碳化物；和

## 必要时根据UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88号文件所载第5条国家编制逐步减少使用氢氟碳化物计划的准则草案，逐案批准拟定这些行业计划所需的资金。

*商用制冷制造行业（单机组件除外）*

# 若干商用制冷企业使用各种不同的制冷剂（例如，HFC‑134a、R‑404A和/或R-507A）制造了各式各样的制冷系统。秘书处指出，在其中一些企业，转换使用氢氟碳化物的产品可以结合目前转换使用HCFC‑22的产品的方式进行（多数都处于实施的高级阶段），确保氟氯烃和氢氟碳化物都被淘汰并潜在地降低了转换的总成本。但是，能否合并进行取决于制造的系统的类型、是否可用全球升温潜能值低的替代品、制冷剂的填充量、位置和其他系统特性。除非该国可以解决所有与应用和企业有关的问题（整个行业或子行业以及此类设备的进口），否则在这个子行业中采取的早期活动不太可能可持续，因为该项目实现的减排量将被不属于这个项目的企业所增加的氢氟碳化物消费量所抵消。

# 鉴于这些物质的全球升温潜能值很高，旨在减少使用R-404A和R-507A的活动可能会产生重大影响。然而，它们需要解决整个行业的问题，包括补充性监管措施，以确保持续淘汰。在维修行业，在逐步减少使用氢氟碳化物计划第一阶段可能可以实施的活动包括预防性维护、泄漏控制以及为最终用户提供支持以便更好地处理已安装的设备。

# *空调制造行业*

# 根据国家方案执行报告在2019年提交了氢氟碳化物消费量数据的84个第5条国家中，有7个国家（5个非低消费量国家和2个低消费量国家）指出共使用了15,683公吨R-410A、R-407C、HFC‑32和HFC-125，以及空调行业使用了少量R-404A。

# 由于其中一些空调制造行业较大的国家尚未在国家方案报告提交其氢氟碳化物消费量的数据，预计空调行业使用的氢氟碳化物数量将大大高于上述数字。还有迹象表明，由于一些符合资格和不符合资格的企业已转用这项技术，因此在第5条国家中，制造家用空调设备的HFC-32消费量可能会开始增加。此外，国家能效规则还加快了家用和商用空调设备淘汰氟氯烃，改用了使用氢氟碳化物的技术，主要是使用R-410A、R-407C和HFC-32的制冷剂。

# 目前，一些第5条国家在向低全球升温潜能值的替代制冷剂转换的过程中，遇到了主要障碍。R‑410A的使用在家用空调设备的制造中持续增长，因为这是一种已被接受的成熟技术，与使用HCFC-22的设备相比，该设备的能源效率更高。

# 秘书处在审查氟氯烃淘汰管理计划时指出，某些企业在第5条国家利用使用HCFC‑22和R‑410A的生产线制造家用[[30]](#footnote-30)和/或商用空调设备，而这些生产线可随时转换使用这两种技术。将R‑410A生产线的转换添加到正在进行转换的HCFC-22生产线，将有助于确保淘汰这些企业中的这两种物质。但是，从一些正在进行的氟氯烃淘汰管理计划可以看出，如果其他制造商仍在使用R-410A或其他全球升温潜能值高的氢氟碳化物（例如，R-407C）制冷剂或进口使用高全球升温潜能值的设备，则这种做法可能不足以确保淘汰的可持续性。需要一种全行业的方法来确保持续采用低全球升温潜能值的替代技术。

# 关于移动式空调制造行业，四个国家报告它们在2019年使用了7,362公吨的HFC-134a，其中7,350公吨属于两个国家。该消费量可能至少部分来自移动式空调制造行业，由于该行业没有使用氟氯烃的消费量，因此不太可能与淘汰氟氯烃的工作合并实施。

# 谨请执行委员会：

## 邀请制造家用和/或商用空调设备的第5条国家探索将这个行业中淘汰HCFC-22和R-410A或其他全球升温潜能值高的氢氟碳化物的工作合并的机会，以确保持续采用较低全球升温潜能值的替代品；

## 批准在已经淘汰、目前正在淘汰或打算短期内淘汰行业内HCFC-22的国家在制造家用和/或商用空调组件中完全淘汰R-410A和其他全球升温潜能值高的替代品的有限数量行业计划，但有一项谅解：

### 任何提交项目的第5条国家都已批准《基加利修正案》或提交正式信函，表明其政府打算批准该修正案；

### 一旦逐步减少使用氢氟碳化物的计划得到制定，该行业的计划将被纳入逐步减少使用氢氟碳化物计划的第一阶段；

### 一旦起点得到确定，则该行业计划淘汰的氢氟碳化物将从起点加以扣除，以便持续减少氢氟碳化物的消费量；和

### 该国将制定必要的监管措施，以确保持续淘汰转换后的特定空调行业内的R-410A和其他全球升温潜能值高的替代品；和

## 必要时根据UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88号文件所载第5条国家编制逐步减少使用氢氟碳化物计划的准则草案，逐案批准拟定这些行业计划所需的资金。

# *其他制造行业*

# 除一个国家外，[[31]](#footnote-31)目前第5条国家中，在气雾剂行业没有使用氟氯烃的国家。2019年根据国家方案执行报告提交氢氟碳化物消费量数据的84个第5条国家中，有9个国家（6个非低消费量国家和3个低消费量国家）指明在气雾剂行业总共使用了4,291公吨氢氟碳化物。其中约63％对应于一个国家的HFC‑152a消费量；其余的消费量对应于HFC-134a，部分用于定量吸入器，在这种情况下，需要更多时间来研发替代技术。

# 此外，有9个国家（6个非低消费量国家和3个低消费量国家）指出在消防行业使用了6,381公吨氢氟碳化物，包括其中一个国家使用了6,087公吨HFC-227ea。随着收集到更多数据，还可能需要对这种用途进行进一步检视。

# 尽管HFC-23主要是HCFC-22生产过程中产生的副产品，而不是第5条国家进口和使用的氢氟碳化物，但在2019年，有10个第5条国家表明在不同的应用中使用了7.94公吨HFC-23，包括制冷的制造、维修和消防行业。尽管消费量有限，但HFC‑23的全球升温潜能值很高（14,800），这可作为它需优先遭到淘汰的理由。为了避免在目前不使用HFC‑23的国家可能增多使用HFC‑23，执行委员会不妨：

## 鼓励不使用HFC-23的第5条国家考虑制定监管措施，以避免将其引进该国；和

## 鼓励在消防和其他小型应用中报告使用了HFC-23的第5条国家在其逐步减少使用的计划中优先考虑其消费量的问题，同时指出HFC-23的全球升温潜能值很高。

*制造行业的总结*

1. 本文件附件二载有一个汇总表，根据迄今可得的信息，概述2021-2030年期间投资项目的执行方式。随着提供更多有关氢氟碳化物的消费量和不同行业替代品的信息，这项分析还能进一步推展。

制冷维修行业结合淘汰氟氯烃和逐步减少使用氢氟碳化物的工作

# 第5条国家已在制冷维修行业开展的大多数活动[[32]](#footnote-32)将对减少氟氯烃和氢氟碳化物的消费量产生影响。淘汰氟氯烃和逐步减少使用氢氟碳化物的时间表重叠在一起，这为第5条国家提供了制定符合成本效益的综合战略的机会，该战略涉及制冷维修行业中的两组物质的减少，其中包括：[[33]](#footnote-33)

## 拟定、修订或采用标准、规则和规范，以促进采用、运行和维修使用全球升温潜能值低的制冷剂的制冷技术；

## 除其他外，通过对技术人员的认证，加强对制冷剂管理的监管框架；经由受过培训/认证的技术人员销售/购买制冷剂，颁发维修企业/车间的许可证；制冷剂加附标签、记录保存、监测和报告；主管当局和利益攸关方的能力建设；

## 审查并定期更新海关和执法人员的培训课程，以解决《蒙特利尔议定书》包括《基加利修正案》规定的义务；

## 定期审查培训方案的课程，以解决与逐步采用的易燃和/或有毒制冷剂有关的良好维修做法和安全问题，从而加强职业培训系统和认​​证机构的能力；

## 制定或加强自我维持制冷剂保留战略，以确保已安装的制冷设备能持续运行至寿命终止；评估回收、再循环和再利用制冷剂的好处和挑战；

## 加强对组装、安装和初始制冷剂充填次行业的技术支持，因为它能影响当地市场的技术引进；

## 帮助制定商业模式，以确保制冷维修行业所开展的活动能长期持续，特别是回收、再循环和再利用计划以及最终用户的奖励机制；和

## 加强制冷和空调协会，并确保其实施与行业有关的活动。

# 与制冷维修行业综合战略有关的好处，包括：

## 加强现有基础设施和根据需要进行扩展，通过长期分散的计划而不是集中于孤立的援助项目来淘汰一种或两种物质，从而以持续的方式，促进采用低全球升温潜能值技术；

## 将淘汰氟氯烃和逐步减少使用氢氟碳化物的资金结合起来，以开展更加广泛的长期活动，这将产生更广泛的影响，并同时使两个计划受益；

## 同步付款的次数减少，用于编写报告、申请付款和进行核查的费用也相应降低；

## 必要时，建立更强大和更具成本效益的项目管理和执行部门；和

## 制定一项更全面的计划，将臭氧和气候惠益相结合，这将具有更大针对性，并在政府内部获得更好的“支持”。

# UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/89号文件讨论了制冷维修行业逐步减少使用氢氟碳化物的供资水平和方式，同时考虑到需要将行业内淘汰氟氯烃和逐步减少使用氢氟碳化物的工作合并到一个单一战略，其中包括对两者都有利的活动，并协助第5条国家建立持续采用低全球升温潜能值替代品的基础设施。

# **氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排活动综述**

# 在国家或最终阶段氟氯烃淘汰计划与氢氟氯烃淘汰管理计划之间的重叠时间很短，因为绝大多数氢氟氯烃淘汰管理计划是在2010年之后启动的，当时氟氯烃已经被全部淘汰了。与此相反，在2021年至2030年期间，第5条国家将要同时准备和实施氢氟氯烃淘汰管理计划之下的多个阶段性计划，以及氢氟烃减排计划的第一阶段。很好的协调这些计划的准备和实施将会带来：

## 一个体现出氢氟氯烃淘汰管理计划与氢氟烃减排计划的共性和相互影响的总体战略，确保国家在开展氢氟氯烃淘汰活动时从系统上避免氢氟烃消费量的增加;

## 一个可以协调工作，同时减少氢氟氯烃和氢氟烃的消费量政策和法规框架;

## 在准备和实施这些活动时，特别是在制冷维修行业，考虑到有些活动涉及到的参与方和机构相同（例如，制冷工程师，分销商，协会和培训机构），可以有效利用多边基金的资源，避免氢氟氯烃淘汰管理计划下正在进行的活动与建议的氢氟烃减排计划之下的活动相重叠，

## 一套对第5条国家、双边和执行机构、秘书处和执行委员会更为高效的管理、报告、核查和监测系统，避免多阶段和多付款分阶段同时执行时，重复报告和减少提交文件的数量。[[34]](#footnote-34)

# 基于上述情况，可以明显看到，制定综合国家履约战略是有益的，可以巩固各国淘汰剩余氢氟氯烃和减排氢氟烃的系统方法，有助于用一致的方法确定活动类别，减少执行过程中的交叉重叠，并整合报告和监督，更有效地利用资源，以增强提供服务。

# 对于那些只在制冷维修行业消耗氢氟氯烃和氢氟烃的第5条国家，理想的方法是采用合并策略来实现《蒙特利尔议定书》的履约目标。那些在其它行业有消费量的第5条国家也会从合并策略中受益。以下部分就有效执行合并策略的途径给出了意见。

# **氢氟氯烃和氢氟烃合并履约策略**

# 目前，所有的第5条国家都在执行氢氟氯烃淘汰管理计划的不同阶段[[35]](#footnote-35)，到2030年，所有第5条国家，除了用于服务行业的尾量外，都将已经淘汰了氢氟氯烃消费[[36]](#footnote-36)。因此，在2021年至2030年期间，很可能绝大多数的第5条国家将同时执行氢氟氯烃淘汰管理计划和氢氟烃减排计划的第一阶段。2030年以后的15年内，第5条国家将专门实施氢氟烃减排活动，同时监测氢氟氯烃淘汰的持续性，包括一些情况下使用服务行业尾量的合规性。然而，考虑到氢氟氯烃和氢氟烃之间的联系，2021-2030年过渡期的最初阶段是至关重要的。

# 氢氟烃减排计划第一阶段的准备工作，将包括那些编制氢氟氯烃淘汰管理计划时完成的类似活动，即，建立法规措施，按行业对氢氟烃消费情况进行全面调查，制定氢氟烃减排总体战略，并制定第一阶段计划的一系列具体活动。此外，在准备氢氟烃减排计划期间，第5条国家将需要仔细考虑氢氟氯烃淘汰与氢氟烃减排之间的相互联系，例如：如何能将现有的氢氟氯烃淘汰管理计划的基础设施用于氢氟烃的减排；正在进行的氢氟氯烃淘汰活动会如何影响氢氟烃的消费量；以及如何开展同时淘汰氢氟氯烃和减少氢氟烃排放的活动。

# 在多边基金刚开始运行的时侯，第5条国家有机会制定国家方案[[37]](#footnote-37)，其中包含国家综合战略，解决不同行业的几组物质的淘汰问题。在淘汰氢氟氯烃期间，氢氟氯烃淘汰管理计划取代了“国家方案”的概念，因为随着时间的推移，氢氟氯烃已成为第5条国家消费的唯一受控物质。国家方案与氟氯烃淘汰管理计划之间的主要区别在于，前者在很大程度上仍然是战略文件，而后者则成为战略和多年期供资合并的文件，辅之以基于业绩的协议，为项目和活动提供资金以淘汰确定数量的氢氟氯烃。在国家方案的情况下，其中确定的项目还需提交批准，并作为独立项目，或行业计划或子行业计划得到供资。

# 目前，似乎越来越有必要制定综合履约战略，描述国家实现履约目标的蓝图，涵盖这两类相互关联的物质（即氢氟氯烃和氢氟烃）的生产和消费，并提出对两者都产生影响的活动，以合并方式（在可能的情况下），或并列方式进行。

# 合并履约战略（将会吸收前国家方案和氢氟氯烃淘汰管理计划的总体战略的内容）可以帮助第5条国家，根据其国情和发展重点做出计划，并确保有效和协调地执行氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排。特别是，它可以帮助第5条国家，避免在氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排活动之间重复或缺乏协调；整合氢氟氯烃淘汰管理计划和氢氟烃减排计划的资源，在可能进行这种整合的领域（例如，制冷维修行业）开展有意义的活动，以产生更大的影响；并在计划氢氟烃的减排协议时参考正在进行的氢氟氯烃淘汰管理计划，以避免不必要地增加执行两项多年期协议时的管理，监测，报告和核查负担。

# 合并履约战略应是一份精简的文件，与氢氟烃减排计划的第一阶段一起提交，其中应包括政府对协调氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排的承诺；到2030年的氢氟氯烃淘汰的时间表（如正在执行的氢氟氯烃淘汰管理计划协议中所含）以及拟议的氢氟烃减排的方案；拟议的与2030年前的氢氟氯烃淘汰管理计划的付款同步的氢氟烃减排计划的分期付款；拟议的方法，措施和活动以避免执行氢氟氯烃淘汰管理计划而导致氢氟烃消费量增加；在有可能实现同时进行氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排的行业，计划如何将氢氟氯烃淘汰管理计划下正在进行的活动与拟议的氢氟烃减排计划结合起来。

# 具体来说，对于制冷维修行业，许多活动有望同时服务于氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排，而氢氟烃减排活动应根据氢氟氯烃淘汰管理计划下正在开展的活动来拟订，合并履约战略应概述如何在这一行业开展工作，以确保氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排以互相补充的方式进行，避免活动重叠，以及如何在实施这些活动时，利用/整合两种供资来源（氢氟氯烃淘汰管理计划和氢氟烃减排计划）。

# 合并履约战略包括了协调实施氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排方式的概述，同时它也被视为一个指导文件，帮助执行委员会根据氢氟氯烃淘汰管理计划下正在进行的活动，审议氢氟烃减排计划，并更好地了解，如何将这些活动在可能的情况下进行合并，或并行实施。氢氟氯烃淘汰管理计划下的活动将继续根据有关第5条国家的政府与执行委员会之间的协议（基于第七十六次会议核准的模板）来执行。氢氟烃减排计划协议还有待拟定，它将与氢氟氯烃淘汰管理计划协议在包括消费量时间表和绩效指标（即ODP吨相对于二氧化碳当量），核查要求，以及执行委员会可能采取的对氢氟烃的政策等诸多方面有所不同。因此，在现阶段考虑是否可以合并这些协定还不成熟。然而，合并履约战略可以帮助第5条国家进行规划，以确保两个协议的运作在尽可能的范围内配合一致，氢氟氯烃淘汰管理计划和氢氟烃减排计划的付款同时提交，相关的核查同时涵盖氢氟氯烃和氟氯烃，并使管理和报告工作合理化。在编制氢氟烃减排计划时，第5条国家可以使用本文件附件III中所含的合并履约战略的格式。

# 如本文第一部分所述，除了合并制冷维修行业的活动外，秘书处还提议考虑在已经有替代物的行业准备和实施投资项目，以在制定和启动氢氟烃减排计划时，有助于限制氢氟烃消费量的增长，并/或者实现氢氟烃消费量的持续减少，但条件是，在提交氢氟烃减排计划第一阶段给执行委员会批准时，将这些项目纳入其中。

# 执行委员会不妨请第5条国家制定氢氟烃减排计划，并与氢氟烃减排计划一起，提交合并履约战略，提供到2030年间合并氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排的总体战略，其中包括：

## 政府对协调氢氟氯烃的淘汰和氢氟烃的减排的承诺；

## 一个拟议的直到2030年的氢氟氯烃和氢氟烃最大允许消费量的计划表；

## 拟议的直到2030年的氢氟氯烃淘汰管理计划和氢氟烃减排计划同步的付款时间表;

## 对拟议的控制氢氟烃消费量增加的方法，具体措施和活动做出的说明，包括因执行氢氟氯烃淘汰管理计划而产生的增加；以及

## 确定该国家的行业或应用部门：

### 可能合并执行氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排，如制冷维修行业，包括制定计划将氟氯烃淘汰管理计划下正在进行的活动与拟议的氢氟烃减排计划合并；以及

### 氢氟烃减排不能与正在进行的氢氟氯烃淘汰合并，因此需要分别执行，与氢氟氯烃淘汰并行，或在氢氟氯烃淘汰之后依次实施。

**建议**

# 谨请执行委员会:

## *聚氨酯（PU）泡沫*

## 批准完全淘汰聚氨酯泡沫塑料行业中纯的或含于预混多元醇中的氢氟烃的行业计划，基于如下理解：

### 任何提交项目的第5条国家都将已经批准了《基加利修正案》，或提交了正式信函表明政府打算批准该修正案;

### 行业计划将与该国家的氢氟氯烃淘汰管理计划（HPMP）下的活动协调执行或相辅相成；

### 一旦制定了氢氟烃减排计划，该行业计划将被纳入氢氟烃减排计划的第一阶段;

### 当氢氟烃持续减排基准量建立后，行业计划减少的氢氟烃数量将从基准量中扣除；

### 国家将提交，项目提交前三年的预混多元醇中所含氢氟烃的出口量，当氢氟烃持续减排基准量建立后，该平均值将从国家的基准量中扣除；以及

### 该国将建立必要的法规措施，以确保完全淘汰该行业所使用的纯的和/或含于预混多元醇中的所有氢氟氯烃和氢氟烃的可持续性；

## 需要时，根据具体情况，并与第5条国家编制氢氟烃减排计划的准则草案（载于UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88号文件）一致，批准制定这些行业计划的筹备供资；

*挤塑聚苯乙烯（XPS）泡沫*

## 鼓励在XPS泡沫塑料行业中没有氢氟烃消费的第5条国家，考虑尽快制定法规措施，以避免建立新的使用高GWP氢氟烃的XPS泡沫塑料生产能力；

*家用和商用独立式制冷设备*

## 批准完全淘汰家用和商用独立式制冷设备生产中使用的氢氟烃的行业计划，基于如下理解:

### 任何提交项目的第5条国家都将已经批准《基加利修正案》，或提交了正式信函表明政府打算批准该修正案；

### 一旦制定了氢氟烃减排计划，该行业计划将被纳入氢氟烃减排计划的第一阶段；

### 当氢氟烃持续减排基准量建立后，行业计划减少的氢氟烃数量将从基准量中扣除；以及

### 该国家将建立必要的法规措施，以确保完全淘汰家用和商用独立制冷设备行业所使用的氢氟烃的可持续性；

## 需要时，根据具体情况，并与第5条国家编制氢氟烃减排计划的准则草案（载于UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88号文件）一致，批准制定这些行业计划的筹备资金；

*空调（AC）行业*

## 邀请制造住宅和/或商用空调设备的第5条国家，探索在该行业中合并淘汰HCFC‑22和R‑410A或其他高GWP值的氢氟烃的机会，以确保持续采用较低GWP的替代品;

## 在已经、正在、或打算在短期内淘汰空调行业使用的HCFC-22的国家中，批准有限数量的行业计划，完全淘汰住宅和/或商用空调设备制造中使用的R-410A和其他高GWP值的替代品，基于如下理解：

### 任何提交项目的第5条国家都将已经批准《基加利修正案》，或提交了正式信函表明该政府打算批准该修正案；

### 一旦制定了氢氟烃减排计划，该行业计划将被纳入氢氟烃减排计划的第一阶段；

### 当氢氟烃持续减排基准量建立后，行业计划减少的氢氟烃数量将从基准量中扣除；以及

### 该国家将建立必要的法规措施，以确保在替代后的特定空调行业淘汰R‑410A和其它高GWP 替代品的可持续性；

## 需要时，根据具体情况，并与第5条国家编制氢氟烃减排计划的准则草案（载于UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88号文件）一致，批准制定这些行业计划的筹备资金；

*特殊应用中HFC-23的消费*

## 鼓励不消费HFC-23的第5条国家考虑制定法规措施，以避免将其引入该国；

## 注意到HFC-23的全球升温潜能非常高，鼓励已经报告消防和其他利好应用中HFC-23消费量数据的第5条国家，在其减排计划中优先应对HFC-23的消耗；

# *合并履约战略*

## 请第5条国家制定氢氟烃减排计划，并在提交氢氟烃减排计划时，同时提交合并履约战略，该战略将提供直到2030年将氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排合并执行的总体战略，其中包括：

### 政府对协调氢氟氯烃的淘汰和氢氟烃的减排的承诺；

### 拟议的直到2030年的氢氟氯烃和氢氟烃最大允许消费量的计划表

### 拟议的直到2030年的氢氟氯烃淘汰管理计划和氢氟烃减排计划同步的付款时间表；

### 拟议的控制氢氟烃消费量增加的方法，具体措施和活动的说明，包括因执行氢氟氯烃淘汰管理计划而导致的增加；以及

### 确定该国家的行业或应用部门

1. 可能合并执行氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排，如制冷维修行业，包括制定计划将氟氯烃淘汰管理计划下正在进行的活动与拟议的氢氟烃减排计划合并；以及
2. 氢氟烃减排不能与正在进行的氢氟氯烃淘汰合并，因此需要分别进行，与氢氟氯烃淘汰并行或在氢氟氯烃淘汰之后依次实施。

**附件一**

**按照《议定书》第7条或国家方案执行情况报告**

**于2019年上报了氢氟碳化合物消费量的91个第5条国家**

**对逐步减少氢氟碳化合物义务的潜在违约风险预测模型**

**设想情况：**年增长率 = 3%

**单位：**公吨二氧化碳当量

国家按潜在违约风险由低至高排序，依据是“2024年消费量/氢氟碳化合物基准数”中的数据。如果数值大于100%，意味着2024年的估计消费量超过了估计的氢氟碳化合物基准数（包括氟氯烃部分）（7个国家）

| **国家** | **2019年** | **2020年** | **2021年** | **2022年** | **2023年** | **2024年** | **氢氟碳化合物平均消费量**  **(2020-2024年)** | **全部氢氟碳化合物基准数** | **2024年消费量/氢氟碳化合物基准数** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 黎巴嫩 | 30,069 | 30,971 | 31,900 | 32,857 | 33,842 | 34,858 | 31,909 | 961,593 | 3.6% |
| 委内瑞拉玻利瓦尔共和国 | 240,541 | 247,757 | 255,190 | 262,846 | 270,731 | 278,853 | 255,264 | 4,013,429 | 6.9% |
| 利比里亚 | 12,169 | 12,534 | 12,910 | 13,297 | 13,696 | 14,107 | 12,914 | 125,211 | 11.3% |
| 尼日利亚 | 807,493 | 831,718 | 856,669 | 882,369 | 908,840 | 936,105 | 856,919 | 6,586,019 | 14.2% |
| 柬埔寨 | 70,072 | 72,174 | 74,339 | 76,570 | 78,867 | 81,233 | 74,361 | 394,610 | 20.6% |
| 喀麦隆 | 344,326 | 354,656 | 365,295 | 376,254 | 387,542 | 399,168 | 365,402 | 1,887,911 | 21.1% |
| 赤道几内亚 | 39,686 | 40,877 | 42,103 | 43,366 | 44,667 | 46,007 | 42,115 | 176,654 | 26.0% |
| 布隆迪 | 46,214 | 47,600 | 49,028 | 50,499 | 52,014 | 53,575 | 49,043 | 201,047 | 26.6% |
| 莱索托 | 24,165 | 24,890 | 25,637 | 26,406 | 27,198 | 28,014 | 25,644 | 99,388 | 28.2% |
| 马里 | 108,522 | 111,778 | 115,131 | 118,585 | 122,142 | 125,807 | 115,165 | 435,467 | 28.9% |
| 加纳 | 496,683 | 511,583 | 526,931 | 542,739 | 559,021 | 575,792 | 527,084 | 1,776,667 | 32.4% |
| 圣多美和普林西比 | 22,287 | 22,956 | 23,644 | 24,354 | 25,084 | 25,837 | 23,651 | 69,476 | 37.2% |
| 图瓦卢 | 1,006 | 1,036 | 1,067 | 1,099 | 1,132 | 1,166 | 1,068 | 3,001 | 38.9% |
| 肯尼亚 | 588,860 | 606,526 | 624,722 | 643,463 | 662,767 | 682,650 | 624,904 | 1,740,408 | 39.2% |
| 阿富汗 | 275,000 | 283,250 | 291,748 | 300,500 | 309,515 | 318,800 | 291,832 | 795,080 | 40.1% |
| 汤加 | 1,802 | 1,856 | 1,912 | 1,969 | 2,028 | 2,089 | 1,912 | 4,912 | 42.5% |
| 安提瓜和巴布达 | 4,079 | 4,201 | 4,327 | 4,457 | 4,591 | 4,729 | 4,329 | 10,805 | 43.8% |
| 马拉维 | 188,503 | 194,158 | 199,983 | 205,982 | 212,162 | 218,527 | 200,041 | 430,988 | 50.7% |
| 斯威士兰 | 33,980 | 34,999 | 36,049 | 37,131 | 38,245 | 39,392 | 36,060 | 72,955 | 54.0% |
| 亚美尼亚 | 137,680 | 141,810 | 146,065 | 150,447 | 154,960 | 159,609 | 146,107 | 295,158 | 54.1% |
| 乌拉圭 | 448,663 | 462,123 | 475,987 | 490,266 | 504,974 | 520,123 | 476,125 | 948,075 | 54.9% |
| 布基纳法索 | 622,456 | 641,130 | 660,364 | 680,174 | 700,580 | 721,597 | 660,556 | 1,278,365 | 56.4% |
| 海地 | 93,303 | 96,102 | 98,985 | 101,955 | 105,013 | 108,164 | 99,014 | 176,663 | 61.2% |
| 斯里兰卡 | 331,622 | 341,571 | 351,818 | 362,372 | 373,243 | 384,441 | 351,920 | 616,785 | 62.3% |
| 东帝汶 | 13,645 | 14,054 | 14,476 | 14,910 | 15,358 | 15,818 | 14,480 | 25,160 | 62.9% |
| 突尼斯 | 1,253,622 | 1,291,231 | 1,329,968 | 1,369,867 | 1,410,963 | 1,453,291 | 1,330,355 | 2,172,600 | 66.9% |
| 马绍尔群岛 | 7,096 | 7,309 | 7,528 | 7,754 | 7,987 | 8,226 | 7,530 | 12,225 | 67.3% |
| 越南 | 6,019,450 | 6,200,034 | 6,386,035 | 6,577,616 | 6,774,944 | 6,978,192 | 6,387,895 | 10,194,191 | 68.5% |
| 格林纳达 | 29,276 | 30,154 | 31,059 | 31,991 | 32,950 | 33,939 | 31,068 | 48,827 | 69.5% |
| 苏丹 | 735,220 | 757,277 | 779,995 | 803,395 | 827,497 | 852,321 | 780,222 | 1,211,414 | 70.4% |
| 不丹 | 11,659 | 12,009 | 12,369 | 12,740 | 13,122 | 13,516 | 12,373 | 18,982 | 71.2% |
| 帕劳 | 6,436 | 6,629 | 6,828 | 7,033 | 7,244 | 7,461 | 6,830 | 10,324 | 72.3% |
| 瓦努阿图 | 11,351 | 11,692 | 12,042 | 12,404 | 12,776 | 13,159 | 12,046 | 18,126 | 72.6% |
| 多哥 | 797,321 | 821,241 | 845,878 | 871,254 | 897,392 | 924,314 | 846,124 | 1,272,705 | 72.6% |
| 南非 | 10,074,432 | 10,376,665 | 10,687,965 | 11,008,604 | 11,338,862 | 11,679,028 | 10,691,078 | 15,887,271 | 73.5% |
| 赞比亚 | 208,794 | 215,058 | 221,510 | 228,155 | 235,000 | 242,050 | 221,575 | 327,401 | 73.9% |
| 塞内加尔 | 1,541,337 | 1,587,577 | 1,635,204 | 1,684,261 | 1,734,788 | 1,786,832 | 1,635,681 | 2,408,971 | 74.2% |
| 巴巴多斯 | 158,343 | 163,093 | 167,986 | 173,026 | 178,216 | 183,563 | 168,035 | 247,211 | 74.3% |
| 多明尼加共和国 | 2,406,616 | 2,478,814 | 2,553,179 | 2,629,774 | 2,708,668 | 2,789,928 | 2,553,923 | 3,634,782 | 76.8% |
| 斐济 | 280,203 | 288,609 | 297,267 | 306,185 | 315,371 | 324,832 | 297,354 | 420,020 | 77.3% |
| 圣卢西亚 | 54,429 | 56,062 | 57,744 | 59,476 | 61,260 | 63,098 | 57,761 | 80,773 | 78.1% |
| 哥伦比亚 | 5,270,350 | 5,428,461 | 5,591,314 | 5,759,054 | 5,931,825 | 6,109,780 | 5,592,943 | 7,775,007 | 78.6% |
| 博茨瓦纳 | 574,066 | 591,288 | 609,027 | 627,297 | 646,116 | 665,500 | 609,204 | 844,551 | 78.8% |
| 巴拉圭 | 934,649 | 962,688 | 991,569 | 1,021,316 | 1,051,956 | 1,083,514 | 991,858 | 1,370,931 | 79.0% |
| 巴基斯坦 | 7,435,247 | 7,658,304 | 7,888,054 | 8,124,695 | 8,368,436 | 8,619,489 | 7,890,351 | 10,836,190 | 79.5% |
| 圭亚那 | 92,782 | 95,565 | 98,432 | 101,385 | 104,427 | 107,560 | 98,461 | 134,951 | 79.7% |
| 津巴布韦 | 1,024,385 | 1,055,117 | 1,086,770 | 1,119,373 | 1,152,954 | 1,187,543 | 1,087,087 | 1,451,588 | 81.8% |
| 几内亚 | 1,391,166 | 1,432,900 | 1,475,887 | 1,520,164 | 1,565,769 | 1,612,742 | 1,476,317 | 1,959,965 | 82.3% |
| 马达加斯加 | 1,558,144 | 1,604,888 | 1,653,035 | 1,702,626 | 1,753,704 | 1,806,315 | 1,653,516 | 2,186,329 | 82.6% |
| 特立尼达和多巴哥 | 2,755,910 | 2,838,587 | 2,923,745 | 3,011,457 | 3,101,801 | 3,194,855 | 2,924,596 | 3,855,307 | 82.9% |
| 贝宁 | 1,507,956 | 1,553,195 | 1,599,791 | 1,647,784 | 1,697,218 | 1,748,134 | 1,600,256 | 2,109,104 | 82.9% |
| 阿曼 | 1,988,072 | 2,047,714 | 2,109,146 | 2,172,420 | 2,237,593 | 2,304,720 | 2,109,760 | 2,765,083 | 83.4% |
| 苏里南 | 132,696 | 136,677 | 140,777 | 145,001 | 149,351 | 153,831 | 140,818 | 183,211 | 84.0% |
| 埃塞俄比亚 | 369,744 | 380,836 | 392,261 | 404,029 | 416,150 | 428,635 | 392,376 | 510,026 | 84.0% |
| 巴拿马 | 1,565,901 | 1,612,878 | 1,661,264 | 1,711,102 | 1,762,435 | 1,815,308 | 1,661,748 | 2,151,340 | 84.4% |
| 菲律宾 | 8,143,976 | 8,388,295 | 8,639,944 | 8,899,142 | 9,166,117 | 9,441,100 | 8,642,461 | 11,171,701 | 84.5% |
| 老挝人民民主共和国 | 159,041 | 163,812 | 168,727 | 173,788 | 179,002 | 184,372 | 168,776 | 218,101 | 84.5% |
| 土耳其 | 28,156,692 | 29,001,393 | 29,871,435 | 30,767,578 | 31,690,605 | 32,641,323 | 29,880,135 | 38,534,306 | 84.7% |
| 巴西 | 65,627,001 | 67,595,811 | 69,623,685 | 71,712,396 | 73,863,768 | 76,079,681 | 69,643,964 | 88,950,527 | 85.5% |
| 毛里求斯 | 587,594 | 605,222 | 623,378 | 642,080 | 661,342 | 681,182 | 623,560 | 792,721 | 85.9% |
| 秘鲁 | 1,910,807 | 1,968,131 | 2,027,175 | 2,087,990 | 2,150,630 | 2,215,149 | 2,027,766 | 2,572,399 | 86.1% |
| 库克群岛 | 3,757 | 3,870 | 3,986 | 4,105 | 4,229 | 4,355 | 3,987 | 5,036 | 86.5% |
| 洪都拉斯 | 1,431,079 | 1,474,011 | 1,518,232 | 1,563,779 | 1,610,692 | 1,659,013 | 1,518,674 | 1,911,983 | 86.8% |
| 加蓬 | 2,353,671 | 2,424,281 | 2,497,010 | 2,571,920 | 2,649,077 | 2,728,550 | 2,497,737 | 3,143,577 | 86.8% |
| 墨西哥 | 50,263,972 | 51,771,891 | 53,325,048 | 54,924,799 | 56,572,543 | 58,269,720 | 53,340,579 | 66,366,563 | 87.8% |
| 古巴 | 1,254,931 | 1,292,579 | 1,331,356 | 1,371,297 | 1,412,436 | 1,454,809 | 1,331,744 | 1,648,177 | 88.3% |
| 智利 | 4,763,686 | 4,906,597 | 5,053,794 | 5,205,408 | 5,361,571 | 5,522,418 | 5,055,266 | 6,248,912 | 88.4% |
| 吉尔吉斯斯坦 | 304,301 | 313,430 | 322,833 | 332,518 | 342,493 | 352,768 | 322,927 | 397,469 | 88.8% |
| 纳米比亚 | 729,875 | 751,771 | 774,324 | 797,554 | 821,481 | 846,125 | 774,550 | 949,050 | 89.2% |
| 马尔代夫 | 358,171 | 368,916 | 379,984 | 391,383 | 403,125 | 415,218 | 380,094 | 465,643 | 89.2% |
| 尼加拉瓜 | 558,528 | 575,284 | 592,542 | 610,319 | 628,628 | 647,487 | 592,715 | 726,023 | 89.2% |
| 哥斯达黎加 | 1,099,195 | 1,132,171 | 1,166,136 | 1,201,120 | 1,237,154 | 1,274,268 | 1,166,476 | 1,405,077 | 90.7% |
| 萨摩亚 | 25,170 | 25,925 | 26,703 | 27,504 | 28,329 | 29,179 | 26,711 | 32,123 | 90.8% |
| 密克罗尼西亚联邦 | 14,020 | 14,441 | 14,874 | 15,320 | 15,780 | 16,253 | 14,878 | 17,804 | 91.3% |
| 基里巴斯 | 5,572 | 5,739 | 5,911 | 6,089 | 6,271 | 6,459 | 5,913 | 7,054 | 91.6% |
| 厄瓜多尔 | 2,370,319 | 2,441,429 | 2,514,671 | 2,590,112 | 2,667,815 | 2,747,849 | 2,515,404 | 2,996,542 | 91.7% |
| 尼日尔 | 1,730,118 | 1,782,022 | 1,835,482 | 1,890,547 | 1,947,263 | 2,005,681 | 1,836,017 | 2,177,655 | 92.1% |
| 圣文森特和格林纳丁斯 | 30,664 | 31,584 | 32,531 | 33,507 | 34,513 | 35,548 | 32,541 | 38,577 | 92.1% |
| 乌干达 | 21,480 | 22,124 | 22,788 | 23,472 | 24,176 | 24,901 | 22,795 | 25,937 | 96.0% |
| 多民族玻利维亚国 | 773,894 | 797,111 | 821,024 | 845,655 | 871,025 | 897,155 | 821,263 | 933,795 | 96.1% |
| 危地马拉 | 1,169,662 | 1,204,752 | 1,240,894 | 1,278,121 | 1,316,465 | 1,355,959 | 1,241,256 | 1,397,818 | 97.0% |
| 塞舌尔 | 227,367 | 234,188 | 241,214 | 248,450 | 255,904 | 263,581 | 241,284 | 270,413 | 97.5% |
| 卢旺达 | 700,970 | 721,999 | 743,659 | 765,969 | 788,948 | 812,616 | 743,876 | 827,914 | 98.2% |
| 阿尔巴尼亚 | 1,091,972 | 1,124,731 | 1,158,473 | 1,193,227 | 1,229,024 | 1,265,895 | 1,158,811 | 1,285,899 | 98.4% |
| 科摩罗 | 34,149 | 35,173 | 36,229 | 37,316 | 38,435 | 39,588 | 36,239 | 39,157 | 101.1% |
| 卡塔尔 | 21,878,613 | 22,534,971 | 23,211,020 | 23,907,351 | 24,624,571 | 25,363,309 | 23,217,781 | 25,085,610 | 101.1% |
| 黑山共和国 | 192,898 | 198,685 | 204,645 | 210,785 | 217,108 | 223,622 | 204,705 | 221,029 | 101.2% |
| 科特迪瓦 | 24,855,307 | 25,600,966 | 26,368,995 | 27,160,065 | 27,974,867 | 28,814,113 | 26,376,675 | 27,740,592 | 103.9% |
| 几内亚比绍 | 1,391,073 | 1,432,805 | 1,475,789 | 1,520,063 | 1,565,665 | 1,612,635 | 1,476,219 | 1,536,221 | 105.0% |
| 乍得 | 22,341,189 | 23,011,425 | 23,701,767 | 24,412,820 | 25,145,205 | 25,899,561 | 23,708,671 | 24,053,032 | 107.7% |
| 佛得角 | 3,498,447 | 3,603,401 | 3,711,503 | 3,822,848 | 3,937,533 | 4,055,659 | 3,712,584 | 3,734,349 | 108.6% |

**设想情况：**年增长率 = 10%

**单位：**公吨二氧化碳当量

国家按潜在违约风险由低至高排序，依据是“2024年消费量/氢氟碳化合物基准数”中的数据。如果数值大于100%，意味着2024年的估计消费量超过了估计的氢氟碳化合物基准数（包括氟氯烃部分）（47个国家）

| **国家** | **2019年** | **2020年** | **2021年** | **2022年** | **2023年** | **2024年** | **氢氟碳化合物平均消费量**  **(2020-2024年)** | **全部氢氟碳化合物基准数** | **2024年消费量/氢氟碳化合物基准数** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 黎巴嫩 | 30,069 | 33,075 | 36,383 | 40,021 | 44,023 | 48,426 | 36,493 | 966,177 | 5.0% |
| 委内瑞拉玻利瓦尔共和国 | 240,541 | 264,595 | 291,055 | 320,160 | 352,176 | 387,394 | 291,937 | 4,050,101 | 9.6% |
| 利比里亚 | 12,169 | 13,386 | 14,724 | 16,197 | 17,817 | 19,598 | 14,769 | 127,066 | 15.4% |
| 尼日利亚 | 807,493 | 888,242 | 977,066 | 1,074,773 | 1,182,250 | 1,300,475 | 980,027 | 6,709,128 | 19.4% |
| 柬埔寨 | 70,072 | 77,079 | 84,787 | 93,266 | 102,592 | 112,852 | 85,044 | 405,293 | 27.8% |
| 喀麦隆 | 344,326 | 378,759 | 416,634 | 458,298 | 504,128 | 554,540 | 417,897 | 1,940,407 | 28.6% |
| 赤道几内亚 | 39,686 | 43,655 | 48,020 | 52,822 | 58,104 | 63,915 | 48,166 | 182,704 | 35.0% |
| 布隆迪 | 46,214 | 50,835 | 55,919 | 61,511 | 67,662 | 74,428 | 56,088 | 208,092 | 35.8% |
| 莱索托 | 24,165 | 26,582 | 29,240 | 32,164 | 35,380 | 38,918 | 29,328 | 103,072 | 37.8% |
| 马里 | 108,522 | 119,374 | 131,312 | 144,443 | 158,887 | 174,776 | 131,710 | 452,012 | 38.7% |
| 加纳 | 496,683 | 546,351 | 600,986 | 661,085 | 727,194 | 799,913 | 602,808 | 1,852,390 | 43.2% |
| 圣多美和普林西比 | 22,287 | 24,516 | 26,967 | 29,664 | 32,630 | 35,893 | 27,049 | 72,874 | 49.3% |
| 图瓦卢 | 1,006 | 1,107 | 1,217 | 1,339 | 1,473 | 1,620 | 1,221 | 3,154 | 51.4% |
| 肯尼亚 | 588,860 | 647,746 | 712,521 | 783,773 | 862,150 | 948,365 | 714,680 | 1,830,184 | 51.8% |
| 阿富汗 | 275,000 | 302,500 | 332,750 | 366,025 | 402,628 | 442,890 | 333,758 | 837,006 | 52.9% |
| 汤加 | 1,802 | 1,982 | 2,180 | 2,398 | 2,638 | 2,902 | 2,187 | 5,187 | 55.9% |
| 安提瓜和巴布达 | 4,079 | 4,487 | 4,936 | 5,429 | 5,972 | 6,569 | 4,951 | 11,427 | 57.5% |
| 马拉维 | 188,503 | 207,353 | 228,089 | 250,897 | 275,987 | 303,586 | 228,780 | 459,727 | 66.0% |
| 斯威士兰 | 33,980 | 37,378 | 41,116 | 45,227 | 49,750 | 54,725 | 41,240 | 78,135 | 70.0% |
| 亚美尼亚 | 137,680 | 151,448 | 166,593 | 183,252 | 201,577 | 221,735 | 167,098 | 316,148 | 70.1% |
| 乌拉圭 | 448,663 | 493,529 | 542,882 | 597,170 | 656,887 | 722,576 | 544,527 | 1,016,477 | 71.1% |
| 布基纳法索 | 622,456 | 684,702 | 753,172 | 828,489 | 911,338 | 1,002,472 | 755,454 | 1,373,264 | 73.0% |
| 海地 | 93,303 | 102,633 | 112,897 | 124,186 | 136,605 | 150,265 | 113,239 | 190,888 | 78.7% |
| 斯里兰卡 | 331,622 | 364,784 | 401,263 | 441,389 | 485,528 | 534,081 | 402,479 | 667,343 | 80.0% |
| 东帝汶 | 13,645 | 15,010 | 16,510 | 18,161 | 19,978 | 21,975 | 16,560 | 27,240 | 80.7% |
| 突尼斯 | 1,253,622 | 1,378,984 | 1,516,883 | 1,668,571 | 1,835,428 | 2,018,971 | 1,521,479 | 2,363,724 | 85.4% |
| 马绍尔群岛 | 7,096 | 7,806 | 8,586 | 9,445 | 10,389 | 11,428 | 8,612 | 13,306 | 85.9% |
| 越南 | 6,019,450 | 6,621,395 | 7,283,535 | 8,011,888 | 8,813,077 | 9,694,384 | 7,305,606 | 11,111,902 | 87.2% |
| 格林纳达 | 29,276 | 32,204 | 35,424 | 38,966 | 42,863 | 47,149 | 35,531 | 53,291 | 88.5% |
| 苏丹 | 735,220 | 808,742 | 889,616 | 978,578 | 1,076,436 | 1,184,079 | 892,312 | 1,323,504 | 89.5% |
| 不丹 | 11,659 | 12,825 | 14,107 | 15,518 | 17,070 | 18,777 | 14,150 | 20,760 | 90.4% |
| 帕劳 | 6,436 | 7,080 | 7,788 | 8,566 | 9,423 | 10,365 | 7,811 | 11,305 | 91.7% |
| 瓦努阿图 | 11,351 | 12,486 | 13,735 | 15,108 | 16,619 | 18,281 | 13,776 | 19,856 | 92.1% |
| 多哥 | 797,321 | 877,053 | 964,758 | 1,061,234 | 1,167,358 | 1,284,093 | 967,682 | 1,394,263 | 92.1% |
| 南非 | 10,074,432 | 11,081,875 | 12,190,063 | 13,409,069 | 14,749,976 | 16,224,973 | 12,227,002 | 17,423,196 | 93.1% |
| 赞比亚 | 208,794 | 229,674 | 252,641 | 277,905 | 305,696 | 336,266 | 253,407 | 359,233 | 93.6% |
| 塞内加尔 | 1,541,337 | 1,695,471 | 1,865,018 | 2,051,520 | 2,256,672 | 2,482,339 | 1,870,669 | 2,643,959 | 93.9% |
| 巴巴多斯 | 158,343 | 174,177 | 191,595 | 210,755 | 231,830 | 255,013 | 192,176 | 271,351 | 94.0% |
| 多明尼加共和国 | 2,406,616 | 2,647,278 | 2,912,005 | 3,203,206 | 3,523,526 | 3,875,879 | 2,920,830 | 4,001,689 | 96.9% |
| 斐济 | 280,203 | 308,223 | 339,046 | 372,950 | 410,245 | 451,270 | 340,073 | 462,739 | 97.5% |
| 圣卢西亚 | 54,429 | 59,872 | 65,859 | 72,445 | 79,689 | 87,658 | 66,059 | 89,071 | 98.4% |
| 哥伦比亚 | 5,270,350 | 5,797,385 | 6,377,124 | 7,014,836 | 7,716,319 | 8,487,951 | 6,396,448 | 8,578,512 | 98.9% |
| 博茨瓦纳 | 574,066 | 631,473 | 694,620 | 764,082 | 840,490 | 924,539 | 696,725 | 932,072 | 99.2% |
| 巴拉圭 | 934,649 | 1,028,114 | 1,130,925 | 1,244,018 | 1,368,420 | 1,505,262 | 1,134,352 | 1,513,426 | 99.5% |
| 巴基斯坦 | 7,435,247 | 8,178,772 | 8,996,649 | 9,896,314 | 10,885,945 | 11,974,540 | 9,023,911 | 11,969,751 | 100.0% |
| 圭亚那 | 92,782 | 102,060 | 112,266 | 123,493 | 135,842 | 149,426 | 112,606 | 149,096 | 100.2% |
| 津巴布韦 | 1,024,385 | 1,126,824 | 1,239,506 | 1,363,456 | 1,499,802 | 1,649,782 | 1,243,262 | 1,607,764 | 102.6% |
| 几内亚 | 1,391,166 | 1,530,282 | 1,683,310 | 1,851,641 | 2,036,805 | 2,240,486 | 1,688,411 | 2,172,059 | 103.2% |
| 马达加斯加 | 1,558,144 | 1,713,958 | 1,885,354 | 2,073,889 | 2,281,278 | 2,509,406 | 1,891,067 | 2,423,880 | 103.5% |
| 特立尼达和多巴哥 | 2,755,910 | 3,031,501 | 3,334,651 | 3,668,116 | 4,034,928 | 4,438,421 | 3,344,756 | 4,275,467 | 103.8% |
| 贝宁 | 1,507,956 | 1,658,752 | 1,824,627 | 2,007,089 | 2,207,798 | 2,428,578 | 1,830,156 | 2,339,004 | 103.8% |
| 阿曼 | 1,988,072 | 2,186,879 | 2,405,567 | 2,646,124 | 2,910,736 | 3,201,810 | 2,412,857 | 3,068,180 | 104.4% |
| 苏里南 | 132,696 | 145,966 | 160,562 | 176,618 | 194,280 | 213,708 | 161,049 | 203,442 | 105.0% |
| 埃塞俄比亚 | 369,744 | 406,718 | 447,390 | 492,129 | 541,342 | 595,476 | 448,746 | 566,396 | 105.1% |
| 巴拿马 | 1,565,901 | 1,722,491 | 1,894,740 | 2,084,214 | 2,292,636 | 2,521,899 | 1,900,482 | 2,390,074 | 105.5% |
| 菲律宾 | 8,143,976 | 8,958,374 | 9,854,211 | 10,839,632 | 11,923,595 | 13,115,955 | 9,884,072 | 12,413,313 | 105.7% |
| 老挝人民民主共和国 | 159,041 | 174,945 | 192,440 | 211,684 | 232,852 | 256,137 | 193,023 | 242,348 | 105.7% |
| 土耳其 | 28,156,692 | 30,972,361 | 34,069,597 | 37,476,557 | 41,224,213 | 45,346,634 | 34,172,839 | 42,827,010 | 105.9% |
| 巴西 | 65,627,001 | 72,189,701 | 79,408,671 | 87,349,538 | 96,084,492 | 105,692,941 | 79,649,304 | 98,955,866 | 106.8% |
| 毛里求斯 | 587,594 | 646,353 | 710,989 | 782,088 | 860,296 | 946,326 | 713,143 | 882,304 | 107.3% |
| 秘鲁 | 1,910,807 | 2,101,888 | 2,312,076 | 2,543,284 | 2,797,613 | 3,077,374 | 2,319,083 | 2,863,716 | 107.5% |
| 库克群岛 | 3,757 | 4,133 | 4,546 | 5,001 | 5,501 | 6,051 | 4,560 | 5,609 | 107.9% |
| 洪都拉斯 | 1,431,079 | 1,574,187 | 1,731,606 | 1,904,766 | 2,095,243 | 2,304,767 | 1,736,853 | 2,130,162 | 108.2% |
| 加蓬 | 2,353,671 | 2,589,038 | 2,847,942 | 3,132,736 | 3,446,010 | 3,790,611 | 2,856,572 | 3,502,412 | 108.2% |
| 墨西哥 | 50,263,972 | 55,290,369 | 60,819,406 | 66,901,347 | 73,591,481 | 80,950,630 | 61,003,707 | 74,029,691 | 109.3% |
| 古巴 | 1,254,931 | 1,380,424 | 1,518,467 | 1,670,313 | 1,837,344 | 2,021,079 | 1,523,068 | 1,839,501 | 109.9% |
| 智利 | 4,763,686 | 5,240,055 | 5,764,060 | 6,340,466 | 6,974,513 | 7,671,964 | 5,781,527 | 6,975,172 | 110.0% |
| 吉尔吉斯斯坦 | 304,301 | 334,731 | 368,204 | 405,025 | 445,527 | 490,080 | 369,320 | 443,862 | 110.4% |
| 纳米比亚 | 729,875 | 802,863 | 883,149 | 971,464 | 1,068,610 | 1,175,471 | 885,825 | 1,060,325 | 110.9% |
| 马尔代夫 | 358,171 | 393,988 | 433,387 | 476,726 | 524,398 | 576,838 | 434,700 | 520,249 | 110.9% |
| 尼加拉瓜 | 558,528 | 614,381 | 675,819 | 743,401 | 817,741 | 899,515 | 677,867 | 811,175 | 110.9% |
| 哥斯达黎加 | 1,099,195 | 1,209,115 | 1,330,026 | 1,463,029 | 1,609,331 | 1,770,265 | 1,334,056 | 1,572,658 | 112.6% |
| 萨摩亚 | 25,170 | 27,687 | 30,456 | 33,501 | 36,851 | 40,537 | 30,548 | 35,960 | 112.7% |
| 密克罗尼西亚联邦 | 14,020 | 15,422 | 16,964 | 18,661 | 20,527 | 22,579 | 17,016 | 19,941 | 113.2% |
| 基里巴斯 | 5,572 | 6,129 | 6,742 | 7,416 | 8,158 | 8,974 | 6,763 | 7,904 | 113.5% |
| 厄瓜多尔 | 2,370,319 | 2,607,351 | 2,868,086 | 3,154,895 | 3,470,384 | 3,817,422 | 2,876,777 | 3,357,915 | 113.7% |
| 尼日尔 | 1,730,118 | 1,903,130 | 2,093,443 | 2,302,787 | 2,533,066 | 2,786,372 | 2,099,787 | 2,441,424 | 114.1% |
| 圣文森特和格林纳丁斯 | 30,664 | 33,730 | 37,103 | 40,814 | 44,895 | 49,385 | 37,216 | 43,252 | 114.2% |
| 乌干达 | 21,480 | 23,628 | 25,991 | 28,590 | 31,449 | 34,594 | 26,070 | 29,212 | 118.4% |
| 多民族玻利维亚国 | 773,894 | 851,284 | 936,412 | 1,030,053 | 1,133,059 | 1,246,364 | 939,250 | 1,051,781 | 118.5% |
| 危地马拉 | 1,169,662 | 1,286,628 | 1,415,291 | 1,556,820 | 1,712,502 | 1,883,752 | 1,419,580 | 1,576,142 | 119.5% |
| 塞舌尔 | 227,367 | 250,104 | 275,114 | 302,625 | 332,888 | 366,177 | 275,948 | 305,077 | 120.0% |
| 卢旺达 | 700,970 | 771,067 | 848,174 | 932,991 | 1,026,290 | 1,128,919 | 850,744 | 934,782 | 120.8% |
| 阿尔巴尼亚 | 1,091,972 | 1,201,169 | 1,321,286 | 1,453,415 | 1,598,756 | 1,758,632 | 1,325,290 | 1,452,379 | 121.1% |
| 科摩罗 | 34,149 | 37,564 | 41,320 | 45,452 | 49,998 | 54,997 | 41,446 | 44,363 | 124.0% |
| 卡塔尔 | 21,878,613 | 24,066,474 | 26,473,121 | 29,120,434 | 32,032,477 | 35,235,725 | 26,553,343 | 28,421,172 | 124.0% |
| 黑山共和国 | 192,898 | 212,188 | 233,407 | 256,747 | 282,422 | 310,664 | 234,114 | 250,438 | 124.0% |
| 科特迪瓦 | 24,855,307 | 27,340,838 | 30,074,921 | 33,082,414 | 36,390,655 | 40,029,720 | 30,166,058 | 31,529,974 | 127.0% |
| 几内亚比绍 | 1,391,073 | 1,530,180 | 1,683,198 | 1,851,518 | 2,036,670 | 2,240,337 | 1,688,299 | 1,748,300 | 128.1% |
| 乍得 | 22,341,189 | 24,575,308 | 27,032,839 | 29,736,123 | 32,709,735 | 35,980,708 | 27,114,756 | 27,459,118 | 131.0% |
| 佛得角 | 3,498,447 | 3,848,292 | 4,233,121 | 4,656,433 | 5,122,077 | 5,634,285 | 4,245,949 | 4,267,714 | 132.0% |

**设想情况：**年增长率有变化 = 2019至2022年为2%；2023和2024年为10%

**单位：**公吨二氧化碳当量

国家按潜在违约风险由低至高排序，依据是“2024年消费量/氢氟碳化合物基准数”中的数据。如果数值大于100%，意味着2024年的估计消费量超过了估计的氢氟碳化合物基准数（包括氟氯烃部分）（23个国家）

| **国家** | **2019年** | **2020年** | **2021年** | **2022年** | **2023年** | **2024年** | **氢氟碳化合物平均消费量**  **(2020-2024年)** | **全部氢氟碳化合物基准数** | **2024年消费量/氢氟碳化合物基准数** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 黎巴嫩 | 30,069 | 30,670 | 31,283 | 31,909 | 35,100 | 38,610 | 31,287 | 960,971 | 4.0% |
| 委内瑞拉 | 240,541 | 245,352 | 250,259 | 255,264 | 280,790 | 308,869 | 250,292 | 4,008,456 | 7.7% |
| 利比里亚 | 12,169 | 12,412 | 12,661 | 12,914 | 14,205 | 15,626 | 12,662 | 124,959 | 12.5% |
| 尼日利亚 | 807,493 | 823,643 | 840,115 | 856,918 | 942,610 | 1,036,870 | 840,225 | 6,569,326 | 15.8% |
| 柬埔寨 | 70,072 | 71,473 | 72,903 | 74,361 | 81,797 | 89,977 | 72,912 | 393,162 | 22.9% |
| 喀麦隆 | 344,326 | 351,213 | 358,237 | 365,402 | 401,942 | 442,136 | 358,284 | 1,880,793 | 23.5% |
| 赤道几内亚 | 39,686 | 40,480 | 41,289 | 42,115 | 46,327 | 50,959 | 41,295 | 175,833 | 29.0% |
| 布隆迪 | 46,214 | 47,138 | 48,081 | 49,043 | 53,947 | 59,342 | 48,087 | 200,091 | 29.7% |
| 莱索托 | 24,165 | 24,648 | 25,141 | 25,644 | 28,209 | 31,029 | 25,145 | 98,888 | 31.4% |
| 马里 | 108,522 | 110,692 | 112,906 | 115,164 | 126,681 | 139,349 | 112,921 | 433,223 | 32.2% |
| 加纳 | 496,683 | 506,617 | 516,749 | 527,084 | 579,792 | 637,772 | 516,817 | 1,766,399 | 36.1% |
| 圣多美和普林西比 | 22,287 | 22,733 | 23,187 | 23,651 | 26,016 | 28,618 | 23,190 | 69,015 | 41.5% |
| 图瓦卢 | 1,006 | 1,026 | 1,047 | 1,068 | 1,174 | 1,292 | 1,047 | 2,980 | 43.3% |
| 肯尼亚 | 588,860 | 600,637 | 612,650 | 624,903 | 687,393 | 756,133 | 612,730 | 1,728,234 | 43.8% |
| 阿富汗 | 275,000 | 280,500 | 286,110 | 291,832 | 321,015 | 353,117 | 286,147 | 789,395 | 44.7% |
| 汤加 | 1,802 | 1,838 | 1,875 | 1,912 | 2,104 | 2,314 | 1,875 | 4,875 | 47.5% |
| 安提瓜和巴布达 | 4,079 | 4,161 | 4,244 | 4,329 | 4,762 | 5,238 | 4,244 | 10,721 | 48.9% |
| 马拉维 | 188,503 | 192,273 | 196,119 | 200,041 | 220,045 | 242,049 | 196,144 | 427,091 | 56.7% |
| 斯威士兰 | 33,980 | 34,660 | 35,353 | 36,060 | 39,666 | 43,632 | 35,357 | 72,252 | 60.4% |
| 亚美尼亚 | 137,680 | 140,434 | 143,242 | 146,107 | 160,718 | 176,790 | 143,261 | 292,312 | 60.5% |
| 乌拉圭 | 448,663 | 457,636 | 466,789 | 476,125 | 523,737 | 576,111 | 466,850 | 938,800 | 61.4% |
| 布基纳法索 | 622,456 | 634,905 | 647,603 | 660,555 | 726,611 | 799,272 | 647,688 | 1,265,497 | 63.2% |
| 海地 | 93,303 | 95,169 | 97,072 | 99,014 | 108,915 | 119,807 | 97,085 | 174,734 | 68.6% |
| 斯里兰卡 | 331,622 | 338,254 | 345,020 | 351,920 | 387,112 | 425,823 | 345,065 | 609,929 | 69.8% |
| 东帝汶 | 13,645 | 13,918 | 14,196 | 14,480 | 15,928 | 17,521 | 14,198 | 24,878 | 70.4% |
| 突尼斯 | 1,253,622 | 1,278,694 | 1,304,268 | 1,330,354 | 1,463,389 | 1,609,728 | 1,304,439 | 2,146,684 | 75.0% |
| 马绍尔群岛 | 7,096 | 7,238 | 7,383 | 7,530 | 8,283 | 9,112 | 7,384 | 12,078 | 75.4% |
| 越南 | 6,019,450 | 6,139,839 | 6,262,636 | 6,387,888 | 7,026,677 | 7,729,345 | 6,263,454 | 10,069,750 | 76.8% |
| 格林纳达 | 29,276 | 29,862 | 30,459 | 31,068 | 34,175 | 37,592 | 30,463 | 48,222 | 78.0% |
| 苏丹 | 735,220 | 749,924 | 764,923 | 780,221 | 858,243 | 944,068 | 765,023 | 1,196,215 | 78.9% |
| 不丹 | 11,659 | 11,892 | 12,130 | 12,373 | 13,610 | 14,971 | 12,132 | 18,741 | 79.9% |
| 帕劳 | 6,436 | 6,565 | 6,696 | 6,830 | 7,513 | 8,264 | 6,697 | 10,191 | 81.1% |
| 瓦努阿图 | 11,351 | 11,578 | 11,810 | 12,046 | 13,250 | 14,575 | 11,811 | 17,891 | 81.5% |
| 多哥 | 797,321 | 813,267 | 829,533 | 846,123 | 930,736 | 1,023,809 | 829,641 | 1,256,222 | 81.5% |
| 南非 | 10,074,432 | 10,275,921 | 10,481,439 | 10,691,068 | 11,760,175 | 12,936,192 | 10,482,809 | 15,679,002 | 82.5% |
| 赞比亚 | 208,794 | 212,970 | 217,230 | 221,574 | 243,732 | 268,105 | 217,258 | 323,084 | 83.0% |
| 塞内加尔 | 1,541,337 | 1,572,164 | 1,603,607 | 1,635,679 | 1,799,247 | 1,979,172 | 1,603,817 | 2,377,107 | 83.3% |
| 巴巴多斯 | 158,343 | 161,510 | 164,740 | 168,035 | 184,838 | 203,322 | 164,762 | 243,937 | 83.4% |
| 多明尼加共和国 | 2,406,616 | 2,454,748 | 2,503,843 | 2,553,920 | 2,809,312 | 3,090,243 | 2,504,171 | 3,585,030 | 86.2% |
| 斐济 | 280,203 | 285,807 | 291,523 | 297,354 | 327,089 | 359,798 | 291,561 | 414,227 | 86.9% |
| 圣卢西亚 | 54,429 | 55,518 | 56,628 | 57,760 | 63,537 | 69,890 | 56,635 | 79,648 | 87.7% |
| 哥伦比亚 | 5,270,350 | 5,375,757 | 5,483,272 | 5,592,938 | 6,152,231 | 6,767,454 | 5,483,989 | 7,666,053 | 88.3% |
| 博茨瓦纳 | 574,066 | 585,547 | 597,258 | 609,203 | 670,124 | 737,136 | 597,336 | 832,683 | 88.5% |
| 巴拉圭 | 934,649 | 953,342 | 972,409 | 991,857 | 1,091,043 | 1,200,147 | 972,536 | 1,351,609 | 88.8% |
| 巴基斯坦 | 7,435,247 | 7,583,952 | 7,735,631 | 7,890,344 | 8,679,378 | 9,547,316 | 7,736,642 | 10,682,481 | 89.4% |
| 圭亚那 | 92,782 | 94,638 | 96,530 | 98,461 | 108,307 | 119,138 | 96,543 | 133,033 | 89.6% |
| 津巴布韦 | 1,024,385 | 1,044,873 | 1,065,770 | 1,087,086 | 1,195,794 | 1,315,374 | 1,065,909 | 1,430,411 | 92.0% |
| 几内亚 | 1,391,166 | 1,418,989 | 1,447,369 | 1,476,316 | 1,623,948 | 1,786,342 | 1,447,558 | 1,931,205 | 92.5% |
| 马达加斯加 | 1,558,144 | 1,589,306 | 1,621,093 | 1,653,514 | 1,818,866 | 2,000,752 | 1,621,305 | 2,154,118 | 92.9% |
| 特立尼达和多巴哥 | 2,755,910 | 2,811,028 | 2,867,249 | 2,924,594 | 3,217,053 | 3,538,758 | 2,867,624 | 3,798,334 | 93.2% |
| 贝宁 | 1,507,956 | 1,538,115 | 1,568,877 | 1,600,255 | 1,760,280 | 1,936,309 | 1,569,083 | 2,077,931 | 93.2% |
| 阿曼 | 1,988,072 | 2,027,833 | 2,068,390 | 2,109,758 | 2,320,734 | 2,552,807 | 2,068,660 | 2,723,984 | 93.7% |
| 苏里南 | 132,696 | 135,350 | 138,057 | 140,818 | 154,900 | 170,390 | 138,075 | 180,468 | 94.4% |
| 埃塞俄比亚 | 369,744 | 377,139 | 384,682 | 392,375 | 431,613 | 474,774 | 384,732 | 502,382 | 94.5% |
| 巴拿马 | 1,565,901 | 1,597,219 | 1,629,163 | 1,661,747 | 1,827,921 | 2,010,713 | 1,629,376 | 2,118,968 | 94.9% |
| 菲律宾 | 8,143,976 | 8,306,856 | 8,472,993 | 8,642,452 | 9,506,698 | 10,457,368 | 8,474,100 | 11,003,341 | 95.0% |
| 老挝人民民主共和国 | 159,041 | 162,222 | 165,466 | 168,776 | 185,653 | 204,218 | 165,488 | 214,813 | 95.1% |
| 土耳其 | 28,156,692 | 28,719,826 | 29,294,222 | 29,880,107 | 32,868,117 | 36,154,929 | 29,298,052 | 37,952,223 | 95.3% |
| 巴西 | 65,627,001 | 66,939,541 | 68,278,332 | 69,643,898 | 76,608,288 | 84,269,117 | 68,287,257 | 87,593,820 | 96.2% |
| 毛里求斯 | 587,594 | 599,346 | 611,333 | 623,559 | 685,915 | 754,507 | 611,413 | 780,574 | 96.7% |
| 秘鲁 | 1,910,807 | 1,949,023 | 1,988,004 | 2,027,764 | 2,230,540 | 2,453,594 | 1,988,263 | 2,532,897 | 96.9% |
| 库克群岛 | 3,757 | 3,832 | 3,909 | 3,987 | 4,386 | 4,824 | 3,909 | 4,958 | 97.3% |
| 洪都拉斯 | 1,431,079 | 1,459,701 | 1,488,895 | 1,518,672 | 1,670,540 | 1,837,594 | 1,489,089 | 1,882,398 | 97.6% |
| 加蓬 | 2,353,671 | 2,400,744 | 2,448,759 | 2,497,734 | 2,747,508 | 3,022,259 | 2,449,079 | 3,094,919 | 97.7% |
| 墨西哥 | 50,263,972 | 51,269,251 | 52,294,636 | 53,340,529 | 58,674,582 | 64,542,040 | 52,301,472 | 65,327,456 | 98.8% |
| 古巴 | 1,254,931 | 1,280,030 | 1,305,630 | 1,331,743 | 1,464,917 | 1,611,409 | 1,305,801 | 1,622,234 | 99.3% |
| 智利 | 4,763,686 | 4,858,960 | 4,956,139 | 5,055,262 | 5,560,788 | 6,116,867 | 4,956,787 | 6,150,432 | 99.5% |
| 吉尔吉斯斯坦 | 304,301 | 310,387 | 316,595 | 322,927 | 355,219 | 390,741 | 316,636 | 391,179 | 99.9% |
| 纳米比亚 | 729,875 | 744,473 | 759,362 | 774,549 | 852,004 | 937,205 | 759,461 | 933,961 | 100.3% |
| 马尔代夫 | 358,171 | 365,334 | 372,641 | 380,094 | 418,103 | 459,914 | 372,690 | 458,238 | 100.4% |
| 尼加拉瓜 | 558,528 | 569,699 | 581,093 | 592,714 | 651,986 | 717,184 | 581,168 | 714,476 | 100.4% |
| 哥斯达黎加 | 1,099,195 | 1,121,179 | 1,143,602 | 1,166,475 | 1,283,122 | 1,411,434 | 1,143,752 | 1,382,354 | 102.1% |
| 萨摩亚 | 25,170 | 25,673 | 26,187 | 26,711 | 29,382 | 32,320 | 26,190 | 31,602 | 102.3% |
| 密克罗尼西亚联邦 | 14,020 | 14,300 | 14,586 | 14,878 | 16,366 | 18,003 | 14,588 | 17,514 | 102.8% |
| 基里巴斯 | 5,572 | 5,683 | 5,797 | 5,913 | 6,504 | 7,155 | 5,798 | 6,939 | 103.1% |
| 厄瓜多尔 | 2,370,319 | 2,417,725 | 2,466,080 | 2,515,401 | 2,766,942 | 3,043,636 | 2,466,402 | 2,947,540 | 103.3% |
| 尼日尔 | 1,730,118 | 1,764,720 | 1,800,015 | 1,836,015 | 2,019,617 | 2,221,578 | 1,800,250 | 2,141,888 | 103.7% |
| 圣文森特和格林纳丁斯 | 30,664 | 31,277 | 31,903 | 32,541 | 35,795 | 39,374 | 31,907 | 37,943 | 103.8% |
| 乌干达 | 21,480 | 21,910 | 22,348 | 22,795 | 25,074 | 27,582 | 22,351 | 25,493 | 108.2% |
| 多民族玻利维亚国 | 773,894 | 789,372 | 805,160 | 821,263 | 903,389 | 993,728 | 805,265 | 917,796 | 108.3% |
| 危地马拉 | 1,169,662 | 1,193,055 | 1,216,916 | 1,241,255 | 1,365,380 | 1,501,918 | 1,217,075 | 1,373,638 | 109.3% |
| 塞舌尔 | 227,367 | 231,914 | 236,553 | 241,284 | 265,412 | 291,953 | 236,584 | 265,713 | 109.9% |
| 卢旺达 | 700,970 | 714,989 | 729,289 | 743,875 | 818,262 | 900,089 | 729,385 | 813,423 | 110.7% |
| 阿尔巴尼亚 | 1,091,972 | 1,113,811 | 1,136,088 | 1,158,809 | 1,274,690 | 1,402,159 | 1,136,236 | 1,263,325 | 111.0% |
| 科摩罗 | 34,149 | 34,832 | 35,529 | 36,239 | 39,863 | 43,849 | 35,533 | 38,451 | 114.0% |
| 卡塔尔 | 21,878,613 | 22,316,185 | 22,762,509 | 23,217,759 | 25,539,535 | 28,093,488 | 22,765,484 | 24,633,313 | 114.0% |
| 黑山共和国 | 192,898 | 196,756 | 200,691 | 204,705 | 225,175 | 247,693 | 200,717 | 217,041 | 114.1% |
| 科特迪瓦 | 24,855,307 | 25,352,413 | 25,859,461 | 26,376,651 | 29,014,316 | 31,915,747 | 25,862,842 | 27,226,758 | 117.2% |
| 几内亚比绍 | 1,391,073 | 1,418,894 | 1,447,272 | 1,476,218 | 1,623,840 | 1,786,224 | 1,447,462 | 1,507,463 | 118.5% |
| 乍得 | 22,341,189 | 22,788,013 | 23,243,773 | 23,708,648 | 26,079,513 | 28,687,465 | 23,246,811 | 23,591,173 | 121.6% |
| 佛得角 | 3,498,447 | 3,568,416 | 3,639,785 | 3,712,580 | 4,083,838 | 4,492,222 | 3,640,260 | 3,662,026 | 122.7% |

**附件二**

**投资项目执行模式概要**

| **行业** | **氟氯烃** | **氢氟碳化合物** | **综合执行淘汰氟氯烃和逐步减少氢氟碳化合物项目的机会** | **其他考虑因素(包括尽早采取行动，限制氢氟碳化合物消费量的增长)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 聚氨酯泡沫塑料 | HCFC-141b | HFC-245fa  HFC-365mfc / HFC-227ea | 聚氨酯泡沫塑料行业计划在多数国家内处于后期执行阶段，正在逐渐采用低全球升温潜能值(GWP)替代品。因此，在预计今后几年将开展大量氟氯烃淘汰工作的情况下，综合执行的空间有限。 | 如果在这个行业淘汰氢氟碳化合物，可以有助于确保在氟氯烃淘汰计划之下持久采用低GWP技术。 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料 | HCFC-22/  HCFC-142b | HFC-134a/  HFC-152a | 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业计划在多数国家处于后期执行阶段，正在逐渐采用低GWP替代品。因此，在预计今后几年将开展大量氟氯烃淘汰工作的情况中，综合执行的空间有限。 | 正在通过氟氯烃淘汰管理计划逐渐采用低GWP替代品（即二氧化碳、异丁烷和氢氟烯烃）。  第5条国家可以考虑制定监管措施，用以避免安装使用氢氟碳化合物的挤塑聚苯乙烯泡沫塑料制造设施。 |
| 家用制冷 (制冷系统) | 无 | HFC-134a | HCFC-141b泡沫塑料板的改造工作已在多数国家完成。  这些不使用氟氯烃的制冷系统无法采用综合执行模式。 | 由于在当地市场可以通过商业途径获得成本效益好的HFC-134a替代品，这个行业现在便可实现改造，随后通过监管来确保淘汰成果的可持续性。 |
| 商用制冷  (单机系统) | HCFC-22 | HFC-134a  R-404A  混合剂 | HCFC-141b泡沫塑料板的改造工作已在多数国家完成。  为不同用途使用多种制冷剂(例如HCFC-22、HFC‑134a和R‑404A)的企业的制冷系统可以采用综合执行模式。 | 若干技术选项可以通过商业途径获得，其他选项正在开发之中。  制造小型单机设备的次级行业现在便可改用诸如R-290和二氧化碳这样的替代品，随后通过具体的次级行业监管来确保可持续性。 |
| 大型商用和工业制冷 | HCFC-22 | HFC-134a  R-404A | 鉴于有多种多样的用途和企业类型，将以个案方式审议。  为不同用途使用多种制冷剂(例如HCFC-22、HFC‑134a和R‑404A)的企业可以采用综合执行模式。然而，更有可能采用某种行业或次级行业方法，以确保淘汰成果的可持续性。 | 由于R-404A 和R-507A的GWP很高，为在制造过程中减少使用这两种物质所设计的活动可以产生很大影响。然而，这些活动需要针对整个行业开展，从而确保持续淘汰。  可以在维修行业逐步减少氢氟碳化合物计划的第一阶段开展潜在活动，包括预防性维修保养、泄露控制和提供最后用户支持，使其能够更好地使用所安装的设备。 |
| 住宅空调和商用空调 | HCFC-22 | R-410A  R-407C  混合剂 | 既消费HCFC‑22又消费R‑410A(或其他高GWP氢氟碳化合物)的企业有可能采用综合执行模式。然而，如果其他制造厂商仍然使用高GWP氢氟碳化合物或进口使用高GWP氢氟碳化合物的设备，单个企业的改造成果可能无法持续。需要采用全行业方法来确保持续采用低GWP替代技术。 | 空调能效标准可能在短期内鼓励采用R‑410A或其他高GWP制冷剂；也许需要采取政策措施来避免这种情况。 |
| 移动空调(车辆) | 无 | HFC-134a | 由于不使用氟氯烃，无法采用综合执行模式。 | 可以得到的信息有限。当前一些汽车制造厂商正在用HFO‑1234yf替代HFC-134a。 |
| 冷风机 | HCFC-22 | HFC-134a、  R-410ª、  R-407C、  R-413A | 与商用空调情况相似，但消费量可能较低。这个行业与最后用户和/或组装企业关系较为密切。  可能没有综合执行氟氯烃和氢氟碳化合物项目的机会。 | 可以得到的信息有限。 |
| 气雾剂 | HCFC-22  HCFC-141b | HFC-134a 和  HFC-152a  计量吸入器中的HFC-134a | 将在找到替代技术时分开执行 | 一些国家正在使用HFC-152a(GWP为124).  计量吸入器中的HFC‑134a以及其他气雾剂用途中的消费量看来很低。  研发用于计量吸入器的无氢氟碳化合物技术需要时间。因此，不建议在计量吸入器行业尽早采取行动。 |
| 溶剂 | HCFC-141b  HCFC-22  HCFC-225ca  HCFC-225cb | 若干氢氟碳化合物混合剂 | 待定。 | 氢氟碳化合物消费量看来很低。 |
| 消防 | HCFC-123 | HFC-227ea、 HFC-236fa、 HFC-23、HFC-125  及其他氢氟碳化合物和混合剂 | 可以在一些尚未在其氟氯烃淘汰管理计划中着手淘汰HCFC-123，并且上报了氢氟碳化合物消费量的国家内探索综合执行模式。然而，除了一个国家之外，其他国家的消费量微乎其微。  此外，缔约方对《蒙特利尔议定书》进行了调整，允许在尾端维修中维修HCFC-123消防设备。因此，很可能缺乏通过与氟氯烃淘汰管理计划综合执行的模式来尽早采取行动的动力。 | 这个行业的HCFC-123和氢氟碳化合物消费量看来都很低，只有一个使用6,087公吨HFC-225ea的国家除外。 |
| HFC-23的一些用途(消防、低温制冷、其他) | 不适用 | HFC-23 | 综合执行的可能性很低。 | 尽管各国国内的HFC-23消费量有限，但这种物质的GWP (非常)高，可能使其成为尽早采取行动的适当目标。 |

# **附件三**

**拟议综合履约战略文件**

**（将为参考目的与第一阶段逐步减少氢氟碳化合物计划一并提交）**

**政府的承诺**

本部分载有政府为在2021至2030（2032）年期间尽可能统一淘汰氟氯烃和逐步减少氢氟碳化合物消费量的工作所做承诺声明。本部分还概述了为控制氢氟碳化合物消费量的增加（包括由于执行氟氯烃淘汰管理计划而增加的消费量）所拟议的方法、重点行业以及具体措施和活动。

**综合活动**

本部分指出了有可能将淘汰氟氯烃和逐步减少氢氟碳化合物的工作综合起来实施的行业或用途。本部分还概述了制冷维修行业的一项计划，其目的是把氟氯烃淘汰管理计划和拟议的逐步减少氢氟碳化合物计划之下正在开展和拟议开展的活动结合起来进行。

**平行开展的活动**

本部分指出了逐步减少氢氟碳化合物的活动无法与进行中的氟氯烃淘汰活动综合起来开展，因此必须分开进行这些活动的行业，逐步减少氢氟碳化合物的活动将或是与氟氯烃淘汰活动平行开展，或是在其后开展。

**拟议的直至2030年氟氯烃和氢氟碳化合物允许消费量上限进度表**

消费量进度安排可以用表格形式提出，把氟氯烃淘汰管理计划协定附录2-A所用数据表中显示允许消费量上限的那一部分作为参考，见表1。氟氯烃淘汰进度表将采用氟氯烃淘汰管理计划协定已有的附录2-A第1.1和1.2行的同样方式开列（以ODP吨为单位）。如果最后阶段的氟氯烃淘汰管理计划尚未得到执行委员会核准，应以将在最后阶段计划中提出的进度表的同样方式列入一项这样的安排。

拟议的直至2030年（第2组国家为2032年）氢氟碳化合物允许消费量上限可以采用氟氯烃淘汰管理计划协定附录2-A第1.1和1.2行的同样格式开列，但是以二氧化碳当量吨为单位，如表1所示。

**表1：直至2030年（2032年）的淘汰氟氯烃和逐步减少氢氟碳化合物消费量进度表**

| **详细说明** | **2024年** | **2025年** | **2026年** | **2027年** | **2028年** | **2029年** | **2030年** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **氟氯烃淘汰进度表** | | | | | | | |
| 《蒙特利尔议定书》附件C第一类物质削减进度表 (ODP吨) |  |  |  |  |  |  |  |
| 附件C第一类物质允许总消费量上限 (ODP吨) |  |  |  |  |  |  |  |
| **逐步减少氢氟碳化合物进度表** | | | | | | | |
| 《蒙特利尔议定书》附件F第一类物质削减进度表 (二氧化碳当量吨) |  |  |  |  |  |  |  |
| 附件F第一类物质允许总消费量上限 (二氧化碳当量吨) |  |  |  |  |  |  |  |

**拟议的氟氯烃淘汰管理计划和逐步减少氢氟碳化合物计划供资付款安排**

付款安排可以用表格形式提出，把氟氯烃淘汰管理计划协定附录2-A所用商定供资时间表作为参考，见表2。氟氯烃淘汰管理计划和逐步减少氢氟碳化合物计划的付款应尽可能同步，从而尽量减少付款执行情况报告和付款执行计划编写工作的重复，并尽量减少为发放付款委托进行的核查工作的重复。

**表 2. 直至2030年（2032年）为淘汰氟氯烃和逐步减少氢氟碳化合物供资的时间表**

| **详细说明** | **2024年** | **2025年** | **2026年** | **2027年** | **2028年** | **2029年** | **2030年** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **氟氯烃供资** | | | | | | | |
| 牵头机构商定供资额(美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 牵头机构支助费用(美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 合作机构商定供资额(美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 合作机构支助费用(美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 商定供资总额 (美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 支助费用总额 (美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 商定费用总额 (美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| **氢氟碳化合物供资** | | | | | | | |
| 牵头机构拟议供资额(美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 牵头机构支助费用(美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 合作机构拟议供资额(美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 合作机构支助费用(美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 拟议供资总额 (美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 支助费用总额 (美元) |  |  |  |  |  |  |  |
| 拟议费用总额 (美元) |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

1. 由于2019年冠状病毒病（COVID-19），将于2021年6月和7月举行在线会议和闭会期间批准程序。 [↑](#footnote-ref-1)
2. 该事宜载于第UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/32号文件第16-20段“项目审查期间发现的问题的概述”。 [↑](#footnote-ref-2)
3. 第UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65号文件。 [↑](#footnote-ref-3)
4. 本文件应已提交给第八十五次会议；鉴于COVID-19大流行，根据召开第八十五次和第八十六次会议的商定程序，对本文件的审议推迟到第八十七次会议。 [↑](#footnote-ref-4)
5. 第UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65号文件。 [↑](#footnote-ref-5)
6. 在讨论文件第UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65号文件时，执委会成员强调了制冷维修行业氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排的协同增效的可能性，同时指出了泡沫，房屋空调，商业制冷和冷水机组制造行业的机会，并表示有兴趣进一步讨论支持经济有效的进行氢氟氯烃淘汰和氢氟烃减排淘汰活动的方法。 [↑](#footnote-ref-6)
7. 第UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88号文件。 [↑](#footnote-ref-7)
8. 在第八十六次会议上，执行委员会首先在全体会议和随后在联络小组会议讨论了准则文件草案。由于联络小组未能完成其审议，执行委员会决定在其第八十七次会议继续根据载于第八十六次会议报告附件四十七第八十六次会议成立的联络小组提交的准则草案审议编制第5条国家逐步减少使用氢氟碳化物计划的准则草案（第 86/93 号决定）。提交给第八十七次会议的准则文件草案（UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/46）除其他外，包括执行委员会在其第八十六 次会议上对此事的讨论。 [↑](#footnote-ref-8)
9. 第 UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/6号文件。 [↑](#footnote-ref-9)
10. 第 UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/64号文件。 [↑](#footnote-ref-10)
11. 第UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/89号文件，作为UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/47号文件再次提出给第八十七次会议。 [↑](#footnote-ref-11)
12. 第UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/66号文件。 [↑](#footnote-ref-12)
13. 第UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/8号文件。 [↑](#footnote-ref-13)
14. 执行委员会在其第74次会议上商定了进行消耗臭氧层物质替代品国家调查的供资方式，核准了第5条国家向该次会议提交的消耗臭氧层物质替代品调查的供资申请，并允许尚未向第74次会议提出要求的国家提交供资申请（第74/53号决定）。 [↑](#footnote-ref-14)
15. 第UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/54号文件。 [↑](#footnote-ref-15)
16. 第UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/47号文件。 [↑](#footnote-ref-16)
17. 这些活动其中包括旨在支持体制安排的针对特定国家的活动，许可证制度的回顾，氢氟烃消费和生产数据的报告，以及非投资活动的示范项目； 制定和执行政策法规，以避免低能效的制冷、空调和热泵设备的市场渗透；在这些行业促进高能效技术的获得；并对认证、安全和标准、提高认识和能力建设进行有针对性的培训，旨在维持和提高能源效率。 [↑](#footnote-ref-17)
18. 在119个第5条国家中完成的消耗臭氧层物质替代品调查提供了其2012-2015年氢氟烃消费量的初步信息。 [↑](#footnote-ref-18)
19. 如UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65号文件所述，根据多边基金的执行模式，在本文件中，“平行”实施是指逐步减少使用氢氟碳化物的活动应与目前正在进行的和有时与不同利益攸关方进行的淘汰氟氯烃活动同时进行。 在另一方面，“统筹”实施是指逐步减少使用氢氟碳化物的活动可纳入正在进行的或计划进行的淘汰氟氯烃活动，与共同利益攸关方共享具体行动。 [↑](#footnote-ref-19)
20. 不包括克罗地亚，它从2014年开始成为非第5条国家。 [↑](#footnote-ref-20)
21. UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/66号文件表2。 [↑](#footnote-ref-21)
22. 第XXVI/9号决定第4段要求执行委员会考虑提供额外资金，应相关第5条国家的要求，对它们使用的消耗臭氧层物质的替代品进行盘点或调查。在此基础上，批准了进行127项调查的资金。在第八十次会议上，UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/54号文件载列了对119个国家（42个非低消费量国家和77个低消费量国家）的调查结果。 [↑](#footnote-ref-22)
23. 42个非低消费量国家的氟氯烃总基准消费量占所有非低消费量国家总基准消费量的24%，而77个低消费量国家的氟氯烃总基准消费量占所有低消费量国家总基准消费量的91%。消费量最大的国家（包括巴西、中国和印度）没有提交调查报告。 [↑](#footnote-ref-23)
24. 每一缔约方应在2019年1月1日之前或自本款对其正式生效起三个月之内，以其中较迟者为限，建立和实施针对新的、废旧的、再循环和再利用的附件F受控物质的进出口许可证制度。任何按第5条第1款行事的缔约方如决定无法在2019年1月1日之前建立和实施该制度，则可在2021年1月1日之前暂缓采取这些行动。此外，生产HCFC-22的第5条国家将承担与HFC-23副产物的产生、控制和排放有关的报告义务以及与HFC-23副产物的排放控制有关的义务。 [↑](#footnote-ref-24)
25. 过去，几个国家在基准年之后建立氟氯烃许可证颁发制度，这导致估计基准消费量和持续减少氟氯烃消费量的起点不准确，后来对其进行了修订。 [↑](#footnote-ref-25)
26. 出于分析的目的，即使有少量第2类国家，假设模型中的所有国家的第一项控制措施是2024年。秘书处在建立模型时还指出，一些国家特别是低消费量国家报告的氢氟碳化物消费量成比例地高于其氟氯烃消费量。 [↑](#footnote-ref-26)
27. 根据第78/3号决定（g）段核准的大多数独立投资项目涉及家用和商用单机制冷设备。 [↑](#footnote-ref-27)
28. 即在截止日期之后安装的能力或使用低全球升温潜能值替代品替代HCFC-141b的企业的新的氢氟碳化物消费量。 [↑](#footnote-ref-28)
29. 第61/47号决定和第63/15号决定。 [↑](#footnote-ref-29)
30. 这项应用，也称为室内空调，包括制造大多数分离式空调设备，其最大制冷量为三吨。 [↑](#footnote-ref-30)
31. 2019年中国的国家方案报告显示，气雾剂行业使用了1,656公吨HCFC-22和580公吨HCFC-141b。这个行业在氟氯烃淘汰管理计划第一阶段和第二阶段都没有加以处理。 [↑](#footnote-ref-31)
32. 这些活动包括培训和认证对技术人员、加强技术/职业学校和制冷协会、制冷剂保留策略、分配基本设备和维修工具（包括回收/再循环组件）以及通过标准和操作规范以促进安全采用易燃和/或有毒的低全球升温潜能值的制冷剂。 [↑](#footnote-ref-32)
33. UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/64号文件第92段。 [↑](#footnote-ref-33)
34. 目前已证明, 在有些国家执行并监测有重叠部分的氢氟氯烃淘汰管理计划第一阶段与第二阶段很具有挑战性；再加上氢氟烃减排计划将增加管理上的负担，尽管在很多国家这些计划中的绝大多数活动都是在同一行业进行（即，在低消费量国家的制冷维修行业）。 [↑](#footnote-ref-34)
35. 大多数低消费量国家都已经执行了其氢氟氯烃淘汰管理计划的第一阶段实现2020履约，正在提交第二阶段方案，实现2030年全部淘汰氢氟氯烃；很多非低消费量国家已开始执行2020年到2023年的第二阶段氢氟氯烃淘汰管理计划，并已经开始提交第三阶段计划方案，其中一些国家的目标是到2030年全部淘汰氢氟氯烃。 [↑](#footnote-ref-35)
36. 根据《蒙特利尔议定书》第8ter(e)(i)段，从2030年1月1日至2040年1月1日的任何十二个月内，第5条国家的消费量可以超过零，只要其这十年期间消费量计算值的总和除以十得出的数值不超过其2009年和2010年消费量计算值平均数的百分之2.5，而且，这些消费量要被限制在如下领域: 2030年1月1日前已经投入使用的制冷和空调设备的维修; 2030年1月1日前已经投入使用的灭火和防火设备的维修;火箭发动机制造中使用的溶剂；以及烧伤治疗专用的局部医用气雾剂。 [↑](#footnote-ref-36)
37. 第UNEP/OzL.Pro/ExCom/3/18 号文件，第一修订版, 附件III, 第II.1.1部分。 [↑](#footnote-ref-37)