



# 联合国 环境规划署

Distr.  
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/8  
6 March 2017

CHINESE  
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书  
多边基金执行委员会  
第七十八次会议  
2017年4月4日至4月7日，蒙特利尔

## 确定需要考虑的与当前氟氯烃淘汰活动有关的问题

### 背景

1. 执行委员会在蒙特利尔议定书缔约方第二十八次会议产生的与执行委员会有关的问题的议程 10 的范围内，讨论了秘书处的一份说明，其目的是寻求执行委员会关于处理第 XXVIII / 2 号决定前进方向方面的指导。讨论之后，执行委员会请秘书处编写一份载有初步信息的文件，以回应第 XXVIII / 2 号决定中要求执行委员会采取行动的要素，并除其他外，确定执行委员会可能需要考虑的与当前氟氯烃淘汰活动有关的问题（第 77/59 号决定第 (b) (四) 小段）

2. 鉴于 2016 年底之前的时间有限，请第七十七次会议的执行委员会成员至迟于 2017 年 1 月 31 日向秘书处提供有关的信息（第 77/59 号决定 (c) 段）。<sup>1</sup>

### 文件范围

3. 本文件提供了通过核准和实施氟氯烃淘汰管理计划第一阶段和第二阶段，在第 5 条国家淘汰氟氯烃过程中查明的一些关键问题概览。文件介绍了大多数第 5 条国家主要在泡沫塑料和制冷及空调制造行业，以及在较小程度上在气雾剂和溶剂行业为采用低全球变暖潜

<sup>1</sup> 收到了阿根廷，德国，日本和美利坚合众国政府的资料。但只有德国和日本政府提交了与本文件有关的资料。执行委员会成员提供的资料全文载于文件 UNEP / OzL.Pro / ExCom / 78/1 / Add.1 附件二（附加说明的临时议程）。

能值技术而采取的行动。简要介绍了在采用低全球变暖潜能值技术，包括涉及制冷维修行业关键方面时遇到的挑战。

4. 在审查本文件时，执行委员会不妨考虑执行委员会成员根据第 77/59 (c) 号决定提供的下列资料。

#### 德国

5. 德国政府建议缔约方认识到氢氟碳化物和氟氯烃削减进度表之间在某些次级部门，特别是工业过程制冷方面的联系，以避免双重转换，并且缔约方认识到这种联系，以寻求氟氯烃淘汰和氢氟碳化物逐步淘汰制度之间的协同增效作用，表明他们赞同以最具成本效益的方式利用资源的原则。关于消费部门的这种协同作用，该成员提出了以下问题供审议：

- (a) 如何最大程度实现氢氟碳化物跨越式过渡；
- (b) 这能否也适用于那些高全球变暖潜能值的替代品已经被核准，但尚未实施的氟氯烃淘汰管理计划项目；
- (c) 鉴于氢氟碳化物的起点，如何说明额外资金来源，同时避免逐步采用高全球变暖潜能值氢氟碳化物；和
- (d) 如何在氟氯烃淘汰和氢氟碳化物逐步淘汰同时实现维修的协同增效之后，使费用合理化。

6. 关于与生产部门的统一做法，德国政府建议考虑如何尽量减少或避免过渡到高全球变暖潜能值物质的生产。此外，德国政府提到，需要探寻在氟氯烃淘汰和氢氟碳化物逐步淘汰的同时最大限度地提高能源效率的机会，以及如何以协同增效的方法将资金用于氟氯烃淘汰和氢氟碳化物逐步淘汰。

#### 日本

7. 日本政府表示，旨在确保第 5 条国家遵守氟氯烃淘汰时间表的活动不应当因为开始氢氟碳化物逐步淘汰活动而推迟。

## 查明的与现有氟氯烃淘汰活动有关的问题

### 核准和实施氟氯烃淘汰管理计划

8. 143<sup>2</sup>个第 5 条国家的氟氯烃淘汰管理计划和一个氟氯烃生产淘汰管理计划已执行七年多。通过这些项目，泡沫塑料、住宅空调、商业和工业空调制造行业，以及在较小程度上在制冷制造、气雾剂和溶剂行业氟氯烃都已淘汰。

9. 已核准从氟氯烃转为零和低全球变暖潜能值替代品以及高全球变暖潜能值氢氟碳化物的项目，注意到执行委员会设法尽可能避免这种转换。此外，除了极少数例外，迄今核准的所有氟氯烃淘汰管理计划还包括在制冷维修行业淘汰氟氯烃（主要是 HCFC-22 和在较低程度上 HCFC-141b）。

### 制造行业

10. 按照第 XIX / 6 号决定，执行委员会已尽可能优先考虑具有成本效益的项目和方案，除其他外，侧重尽量减少对环境的其他影响，包括对气候的影响的替代品和代用品，同时考虑到全球变暖潜能值、能源使用等相关因素。按照第 XIX / 6 号决定，执行委员会应尽可能优先考虑具有成本效益的项目和方案，其中特别注重替代品和代用品，尽量减少对环境，包括气候的其他影响，同时考虑到全球变暖潜能值，能源使用等相关因素。为了便利采用低全球变暖潜能值技术，执行委员会在氟氯烃淘汰管理计划第一和第二阶段通过的费用准则<sup>3</sup>为采用低全球变暖潜能值技术和中小型企业项目提供了激励措施<sup>4</sup>。

11. 自第五十九次会议（2009 年 11 月）核准第一个氟氯烃淘汰项目以来<sup>5</sup>，执行委员会核准了大量项目以采用低全球变暖潜能值技术。例如，泡沫塑料行业中淘汰 HFCE-141b 的绝大多数企业转用低全球变暖潜能值替代品。制冷和空调制造行业的转换也同样包括转用低全球变暖潜能值制冷剂，例如在巴西<sup>6</sup>，印度<sup>7</sup>，印度尼西亚<sup>8</sup>，泰国<sup>9</sup>和越南<sup>10</sup>。比如，在泰国，该项目在整个空调制造业中用 HFC-32 取代了 HCFC-22，从而确保了市场上企业的公平竞争环境；此外，安全采用易燃替代品和能力建设活动的政策和法规有助于该技术的采用进程<sup>11</sup>。

<sup>2</sup> 只有毛里塔尼亚和阿拉伯叙利亚共和国没有核准的氟氯烃淘汰管理计划。

<sup>3</sup> 分别为第 60/44 号决定和第 74/50 号决定。

<sup>4</sup> 在采用低全球变暖潜能值替代技术时，至多提供阈值以上 25%（第 60/44 号决定(f)(四)段）；在氟氯烃淘汰管理计划第二阶段，泡沫塑料行业中消费量低于 20 公吨的中小企业采用低全球变暖潜能值替代技术时，至多提供成本效益阈值以上 40%（第 74/50 号决定(c)(三)段）。

<sup>5</sup> 直到第六十二次会议（2010 年 12 月）之前，单独的氟氯烃淘汰项目是在氟氯烃淘汰管理计划之外核准的。

<sup>6</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/40 和 Add.1。

<sup>7</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/77/49。

<sup>8</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/34。

<sup>9</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/68/41。

<sup>10</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/55。

<sup>11</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/77/65. 可以注意到，按规章使用高全球变暖潜能值技术以及同时按规章使用基于氟氯烃/低全球变暖潜能值技术可能导致更多采用高全球变暖潜能值技术。

12. 在执行委员会核准转用高全球变暖潜能值氢氟碳化物时，主要考虑因素是国家的战略和履约需要、所选技术的成本效益、预期当地市场提供具体应用的替代品的可能性和可行性，是否可以安全使用零和低全球变暖潜能值替代品，以及对气候的其他影响。在所有情况下，执行委员会采取了各种办法，尽量减少从氟氯烃转为高全球变暖潜能值氢氟碳化物的风险。例如，执行委员会核准阿根廷<sup>12</sup>和约旦<sup>13</sup>氟氯烃淘汰管理计划第一阶段转用高全球变暖潜能值氢氟碳化物（即 R-410A），因为这些转用被认为是各国达到其履约目标所必需的。就约旦而言，核准的氟氯烃淘汰管理计划包括要求整个空调行业计划纳入提高住宅空调设备能源效率的政策和技术办法，以抵消 R-410A 的气候影响；政府承诺使用 R-410A 住宅空调机的能源消耗量至少等于或低于其替代的 HCFC-22 型空调机；以及一家企业，Petra 工程工业公司，承诺开发、转换制造和积极推广使用碳氢化物的分体式空调。

13. 核准的沙特阿拉伯氟氯烃淘汰管理计划第一阶段<sup>14</sup>要求各执行机构在 2016 年 1 月 1 日之前不在喷雾泡沫塑料行业转用 HFC-245fa，并在该日期之前积极为该次级行业确定低全球变暖潜能值替代品<sup>15</sup>。在此之后，在第七十七次会议上，该国政府确认在其国内运营的喷雾泡沫塑料企业决定采用减量氢氟烯烃（HFO）配方<sup>16</sup>。

14. 关于编制氟氯烃淘汰管理计划第一阶段的指南指出，2010 年后不得核准单独的项目（第 54/39 号决定（d）段）。为使古巴政府能根据国内普遍存在的条件，采用具有成本效益和可持续的技术，核准的氟氯烃淘汰管理计划第一阶段<sup>17</sup>包括一项规定，即该国政府在氟氯烃淘汰管理计划第一阶段执行期间提交一个单独的投资项目，淘汰制冷和空调设备制造商使用的 1.32 ODP 吨 HCFC-22<sup>18</sup>。同样，在核准乌拉圭氟氯烃淘汰管理计划第一阶段时<sup>19</sup>，执行委员会列入了一项规定，允许政府在今后提交一个独立的投资项目，在具有适当的替代品时，淘汰在制冷制造和冷室安装中使用的 HCFC-22<sup>20</sup>。

15. 核准的氟氯烃淘汰管理计划还包括根据各种因素，同一行业专用低和高全球变暖潜能值替代品，包括特定次级行业的需求、技术的可得性、以及次级行业内企业的能力和技术知识。例如，中国氟氯烃淘汰管理计划第一阶段的室内空调和工业和商业制冷行业<sup>21</sup>包括为转用低-和高全球变暖潜能值替代品提供了资金。在中国氟氯烃淘汰管理计划第二阶段仅申请为这些行业转换为低全球变暖潜能值替代品提供资金。

16. 执行委员会核准了提交的在印度尼西亚氟氯烃淘汰管理计划第一阶段聚氨酯泡沫塑料行业转用高全球变暖潜能值氢氟碳化物的申请<sup>22</sup>。相比之下，同意将制冷和空调制造

---

<sup>12</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/61/28.

<sup>13</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/31.

<sup>14</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/68/39.

<sup>15</sup> 第 68/37 决定和 UNEP/OzL.Pro/ExCom/77/60, 第 16 段.

<sup>16</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/77/60, 第 1 段 6.

<sup>17</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/65/29.

<sup>18</sup> 第 65/24 号决定.

<sup>19</sup> 第 65/47 号决定.

<sup>20</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/65/50.

<sup>21</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/29.

<sup>22</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/34.

行业的技术改用比原来提交的更低全球变暖潜能值的替代品。在这种情况下，由于市场和其他因素，该国在执行聚氨酯泡沫塑料行业的企业（即最初提交的技术）和室内空调制造行业（即根据执行委员会的讨论而改变的技术）转换方面都遇到了挑战。

17. 大约一半的泰国聚氨酯泡沫塑料行业淘汰 HCFC-141b（包括进口预混多元醇中的 HCFC-141b）是通过转用低全球变暖潜能值的替代品实现的；由于企业规模小，缺乏使用碳氢化合物运营的基础设施，剩余的转用 HFC-245fa（减少其他发泡剂，以尽量减少运营成本和二氧化碳当量排放）。同样，墨西哥氟氯烃淘汰管理计划第二阶段<sup>23</sup>包括具有能力这种做的大型企业的气雾剂/溶剂应用转换为低全球变暖潜能值替代品，而在没有其他财务上可行的不易燃替代品时，中小企业转为应用同含有低或零全球变暖潜能值组分混合的 HFC-134a 配方（HFC-152a 和全氯乙烯）。

18. 关于在多米尼加共和国<sup>24</sup>和萨尔瓦多<sup>25</sup>提议采用低全球变暖潜能值技术的企业临时使用高全球变暖潜能值技术，执行委员会决定，除其他外，请双边和执行机构继续协助第 5 条国家在执行其氟氯烃淘汰管理计划期间，确保获得所选定的替代技术，并在每次会议上向执行委员会报告第 5 条国家选定的临时技术的使用状况，直至全面采用起初选定的技术，或具有低全球变暖潜能值的其他技术为止<sup>26</sup>。随后，开发计划署分别在第七十五次<sup>27</sup>和第七十七<sup>28</sup>次会议上报告说，多米尼加共和国和萨尔瓦多的受益企业已转用低全球变暖潜能值的预混多元醇。此外，指出关于马尔代夫的渔业行业，使用 HCFC-22 作为制冷剂的渔船改型使用低全球变暖潜能值的技术有限，执行委员会请执行机构继续协助政府在执行其氟氯烃淘汰管理计划中，为渔业行业查明低全球变暖潜能值替代品，并向执行委员会报告低全球变暖潜能值技术的采用状况，直至全面采用该技术为止<sup>29</sup>。

19. 在第七十七次会议上，执行委员会审议了关于制冷和空调制造行业氟氯烃淘汰项目的最后评价报告文件<sup>30</sup>。评价提供了对该部门采用低全球变暖潜能值替代品并淘汰氟氯烃遇到一些挑战的见解，除其他外：<sup>31</sup>

- (a) 缺乏市场需求及维修行业不愿处理易燃制冷剂，影响了采用低全球变暖潜能值的易燃替代品。在一些国家，提议采用低全球变暖潜能值的易燃替代品的小型企业，暂时使用高全球变暖潜能值的制造，因为设备能力闲置，可能使企业的财务生存能力面临风险。不妨注意到，使用 HCFC-22 的制冷和空调产品方面发展非常有限；

<sup>23</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/73/43.

<sup>24</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/27.

<sup>25</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/29.

<sup>26</sup> 第 74/41 号决定(b) 和 (c)段，第 74/42 号决定(b) 和 (c)段。

<sup>27</sup> 第 75/20(b)号决定。

<sup>28</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/77/41, 第 5(a)段。

<sup>29</sup> 第 75/62 号决定。

<sup>30</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/77/9, Corr.1 和 Corr.2。

<sup>31</sup> 根据对报告中所涵盖国家的分析。

- (b) 缺乏标准，包括设备制造和维修方面的相关安全标准，可能导致采用易燃、有毒和高压制冷剂的风险；和
- (c) 调查高环境温度下各种替代制冷剂的效率的区域研究机构/中心有限，影响了低全球变暖潜能值替代品的采用。

20. 就目前的氟氯烃淘汰而言，转用替代品既包括使用氢氟碳化物也包括不含氢氟碳化物的技术，虽然多边基金资助的项目不鼓励使用高全球变暖潜能值替代品。即使某些国家完全转用无氢氟碳化物替代品，当地市场供应使用氢氟碳化物的产品，也供应使用低全球变暖潜能值的产品，但价格可能高于使用氢氟碳化物的产品。因此，在缺乏政策措施的情况下，采用低全球变暖潜能值技术的步伐在一些国家受到影响，导致暂时使用高全球变暖潜能值技术。此外，企业根据其业务决定，可能在氟氯烃淘汰管理计划之外正转向高全球变暖潜能值替代品，而且没有多边基金供资的企业可能在氟氯烃淘汰管理计划内转用高全球变暖潜能值替代品（例如，中国的氟氯烃淘汰管理计划第二阶段时的室内空调行业<sup>32</sup>）。

### 制冷维修行业

21. 针对制冷维修行业的氟氯烃淘汰活动一般旨在最大限度减少氟氯烃的排放和消费，其中包括协助维修企业采用良好的维修做法，最大限度地实现经济上可行的氟氯烃的回收、再循环和利用。随着采用基于被定为易燃或有毒的低全球变暖潜能值制冷剂的技术，氟氯烃淘汰管理计划下的维修部门项目包括确保适当保养新设备和处理这些低全球变暖潜能值制冷剂的活动。例如，在中国，哥伦比亚<sup>33</sup>，加纳<sup>34</sup>，马来西亚<sup>35</sup>，斯威士兰<sup>36</sup>，乌干达<sup>37</sup>和赞比亚<sup>38</sup>执行氟氯烃淘汰管理计划第一阶段期间，开展了安全处理有毒和易燃制冷剂的活动，包括设备支助、培训和其他活动，以促进采用良好和安全的维修做法。

22. 第 72/41 号决定明确鼓励将活动列入维修行业，以便于维修和采用低全球变暖潜能值设备。尤其鼓励第 5 条国家在执行氟氯烃淘汰管理计划时考虑制定条例和守则，以及通过安全采用易燃和有毒制冷剂的标准，并考虑采取措施限制进口使用氟氯烃的设备，并促进采用节能和无害气候的替代品。虽然这些活动可能不直接促进使用具体的替代品，但它们有助于将使用低全球变暖潜能值的易燃替代品的设备引入市场并维修这种设备。已将这些活动列入核准的氟氯烃淘汰管理计划第二阶段的维修行业的事例包括巴西，中国，哥伦比亚，印度<sup>39</sup>，伊朗伊斯兰共和国<sup>40</sup>，马来西亚和墨西哥<sup>41</sup>。

---

<sup>32</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom77/37.

<sup>33</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/62/27.

<sup>34</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/61/39.

<sup>35</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/65/41.

<sup>36</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/63/52.

<sup>37</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/68/43.

<sup>38</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/48.

<sup>39</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/77/49.

<sup>40</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/77/50.

23. 维修行业项下核准的大多数活动主要涉及空调行业，因为这是最大的氟氯烃消费所在。虽然该行业使用纯净或混合氢氟碳化物（例如 HFC-134a，R-404A，R-410A 和 R-407C），但并不是多边基金的重点，因为这些不是《蒙特利尔议定书》规定的控制物质。目前正在制冷维修行业执行的淘汰氟氯烃的许多活动，都会对氢氟碳化物逐步淘汰产生潜在影响。例如，关于低全球变暖潜能值替代品的培训和技术人员认证计划，对氟氯烃淘汰和氢氟碳化物逐步淘汰都有积极影响；并且在第 5 条国家出售的许多氟氯烃回收和再循环装置也可用于回收和再循环氢氟碳化物。关于制冷维修行业的补充资料载于 UNEP / OzL.Pro / ExCom / 78/5 号文件附件四。

#### 氟氯烃低全球变暖潜能值替代品示范项目

24. 氟氯烃的低全球变暖潜能值替代品的详细分析载于 UNEP / OzL.Pro / ExCom / 78/6 号文件：与第 5 条国家中制定逐步淘汰氢氟碳化物成本准则有关的信息：促进活动。

25. 在缔约方第二十五届会议做出决定之后<sup>42</sup>，执行委员会还核准了在挤塑聚苯乙烯泡沫塑料、聚氨酯泡沫塑料和不同的制冷和空调及溶剂应用中淘汰氟氯烃的示范项目，或调整低全球变暖潜能值技术的项目。在第六十九和第七十六次会议上还分别核准了在高环境温度国家促进氟氯烃的低全球变暖潜能值替代品的项目<sup>43</sup>。这些示范项目的结果如果证明在技术上和经济上都可行，则可以避免采用高全球变暖潜能值的氢氟碳化物技术。此外，其中一些示范项目的结果可适用于目前使用高全球变暖潜能值氢氟碳化物的技术。例如，成功地显示减量氢氟烯烃可转换 HCFC-141b，或可同样适用于 HFC-245fa 的转换。在选择示范项目时，执行委员会考虑了若干因素，包括要示范的技术中氟氯烃的消费量。可能有些行业和技术氟氯烃消费量很少，但消耗高全球变暖潜能值的氢氟碳化物，可能适合做示范项目（例如商业制冷）。此外，执行委员会还核准了若干关于区域制冷的可行性研究，因为这可以避免更多依赖高全球变暖潜能值氢氟碳化物。

#### 建议

26. 执行委员会不妨注意到关于查明需要审议的与现有氟氯烃淘汰活动有关问题的 UNEP / OzL.Pro / ExCom / 78/8 号文件。

---

<sup>41</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/73/43.

<sup>42</sup> 第 XXV/5 号决定，第 4 段。

<sup>43</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/69/19 和 UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/57。