

联合国  
环境规划署Distr.  
GENERALUNEP/OzL.Pro/ExCom/93/97  
27 October 2023CHINESE  
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书  
多边基金执行委员会  
第九十二次会议  
2023年12月15日至19日，蒙特利尔  
临时议程项目10(d)<sup>1</sup>

## 以逐步减少氢氟碳化物费用准则联络小组在第九十一次会议上的讨论为基础的关于持续总减少量的起点的文件（第91/64号决定(a)段）

### 导言

1. 执行委员会第九十一次会议审议了第5条国家逐步减少氢氟碳化物的费用准则的制定工作：供资准则草案，包括审议第XXVIII/2号决定第24段的实施，<sup>2</sup>并商定继续按照以往做法在一个联络小组中讨论该事项。<sup>3</sup>
2. 联络小组根据秘书处编制的一份介绍讨论了关于起点的情景设想，并请秘书处编写一份文件，以联络小组提出的说明性例子为基础，对该小组在第九十一次会议上讨论的与起点有关的问题进行分析。分析着眼于一个全国总起点，而不是作为选项，还包括按混合物或物质分开规定的起点。分析还应考虑建立一个机制，用于考虑到采用全球升温潜能值（GWP）较低的其他氢氟碳化物来替代高GWP氢氟碳化物的情况。因此，执行委员会决定要求秘书处以逐步减少氢氟碳化物费用准则联络小组在第九十一次会议上的讨论为基础，为第九十二次会议编写一份关于持续总减少量的起点的文件（第91/64号决定(a)段）。秘书处按照该决定编写了本文件。

### 第九十一次会议审议的在说明性例子中提出的问题

3. 在第九十一次会议讨论期间指出的两个主要问题是，需要确保第XXVIII/2号决定第13段给予第5条国家的灵活性得以保持，以及逐步减少氢氟碳化物与以前淘汰消耗臭氧层物质的控制措施不同，可以逐步采用GWP较低的氢氟碳化物。此外，虽然消费量最大

<sup>1</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/1号文件

<sup>2</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/62。

<sup>3</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/72。

的三种氟氯烃的臭氧消耗潜能值的差异系数不超过 2，但氢氟碳化物的全球升温潜能值的差异范围超过一个数量级，意味着即使小幅度减少某些氢氟碳化物消费量，也可能绰绰有余地抵消其他氢氟碳化物的消费量的大幅度增加。

4. 特别是，以公吨（mt）衡量的单一国家总起点可以为符合供资条件的氢氟碳化物总消费量提供确定性，同时须指出，逐步减少氢氟碳化物的供资水平是以每公斤美元为单位确定，起点的减少量也将用公斤为单位。然而，这个方法不符合以往做法，即使用与审议对《蒙特利尔议定书》目标的遵守情况时所采用的相同单位来计算持续总减少量的起点。此外，以公吨为单位的单一起点不会考虑到在第 XXVIII/2 号决定第 13 段中商定的灵活性，包括第 5 条国家可以通过逐步采用 GWP 较低的氢氟碳化物来实现其《蒙特利尔议定书》逐步减少目标。这可能导致以下情况：某个第 5 条国家在其基加利氢氟碳化物执行计划（基加利执行计划）的随后阶段，如果没有足够的剩余氢氟碳化物消费量来符合供资条件，则可能需要在没有多边基金的援助的情况下减少氢氟碳化物消费量。

5. 以二氧化碳当量 (CO<sub>2</sub> 当量) 吨衡量的单一国家汇总起点符合以往做法，即，为起点采用的单位与审议对《蒙特利尔议定书》各项目标的遵守情况时所使用的单位相同，而且将使第 5 条国家在逐步减少氢氟碳化物时具备灵活性，包括采用 GWP 较低的氢氟碳化物。然而，对于非低消费量国家而言，无法在执行期间确定有资格获得供资的总消费量，因为从起点开始的减少数量将以 CO<sub>2</sub> 当量吨为单位，但此类减少量可能包括增加的 GWP 较低的氢氟碳化物消费量，这种消费量是以公吨为单位，而且逐步减少氢氟碳化物的供资数额是根据每公斤减少量的美元数来确定，因此导致长期资金需求缺乏可预测性。此外，同一个第 5 条国家如果通过减少氢氟碳化物的消费量来落实其履约义务，所获得的供资将少于逐步采用 GWP 较低的氢氟碳化物，从而可能意外地激励国家逐步采用 GWP 较低的氢氟碳化物。而且，对于制造业和维修业均有氢氟碳化物消费量的第 5 条国家而言，有一个风险是，不符合条件的制造业企业（例如，非第 5 条国家所有、是在截止日期之后成立等）的消费量和不符合条件的消费量（例如，由于向非第 5 条国家出口）将“转移”到维修行业，破坏该行业实现的逐步减少量的可持续性，因为这种增加的消费量可能再次在该国的逐步减少活动下获得资金。这些问题在下文第 8 至 15 段所述机制中得到解决。

## 分析

6. 可以采用不同的方法来解决第 3 至 5 段中指出并在第九十一次会议上提出的问题。执行委员会可决定将起点界定为氢氟碳化物的基准消费量或更低，起点以 CO<sub>2</sub> 当量吨衡量，一个国家符合供资条件的剩余消费量的减少量用 CO<sub>2</sub> 当量吨计算，且有以下谅解：

- (a) 符合第 XXVIII/2 号决定第 18(e)段中的定义的企业只要满足所有其他商定的供资条件要求（例如，非第 5 条国家所有权、向非第 5 条国家出口等），包括第 18(e)段中规定的要求，其改造活动便有资格在必要时获得供资，用于实施最终的逐步减少氢氟碳化物步骤，无论有关国家是否有足够的符合为改造活动获得供资的条件的剩余消费量；
- (b) 将实施下文第 8 至 15 段提出的机制，以考虑到用 GWP 较低的其他氢氟碳化物来替代 GWP 较高的氢氟碳化物的情况。

7. 在确定起点的适当水平时，谨建议执行委员会考虑到，氢氟碳化物控制时间表是逐步减少，而非逐步淘汰，并且第 1 组和第 2 组国家的最终逐步减少“尾量”有所不同。<sup>4</sup> 第 5 条国家没有义务淘汰在最后“尾量”中的消费量；因此，这些消费量的淘汰可能不需要多边基金的援助。

用于考虑以 GWP 较低的其他氢氟碳化物替代高 GWP 氢氟碳化物的情况的可能机制

仅维修业有消费量的非低消费量国家

8. 对于仅维修行业有消费量的非低消费量国家，可以使用以下机制来考虑到用 GWP 较低的其他氢氟碳化物替代高 GWP 氢氟碳化物的情况：

- (a) 维修业的商定成本效益将根据国家基准年度的氢氟碳化物消费量从美元/公斤换算为美元/CO<sub>2</sub> 当量吨。换算的分步骤过程见附件一；
- (b) 国家符合供资条件的剩余消费量的减少量以 CO<sub>2</sub> 当量吨计算，供资数额是根据这些减少量与计算得出的该国以美元/CO<sub>2</sub> 当量吨为单位的成本效益之间的乘积来确定。

9. 这个机制将确保：(a) 符合供资条件的氢氟碳化物总消费量具有确定性；(b) 对所有国家适用以美元/公斤为单位的同样成本效益，同时注意到以美元/CO<sub>2</sub> 当量吨为单位的成本效益由于取决于一个国家在基准年度消费的氢氟碳化物，可能因国家而异；(c) 一个国家将获得同样的供资来实现特定的 CO<sub>2</sub> 当量削减目标，无论是通过逐步采用 GWP 较低的氢氟碳化物、减少高 GWP 氢氟碳化物的消费、还是这两个办法的某种组合。

维修业和制造业都有消费量的非低消费量国家

10. 对于维修业和制造业均有消费量的非低消费量国家，可以使用以下机制来考虑到用 GWP 较低的其他氢氟碳化物来替代高 GWP 氢氟碳化物的情况：

- (a) 与仅维修业有消费量的低消费量国家一样，将根据国家在基准年度的维修业氢氟碳化物消费量，把商定的维修业成本效益从美元/公斤换算为美元/CO<sub>2</sub> 当量吨；
- (b) 维修业的供资将根据维修业要实现的以 CO<sub>2</sub> 当量吨为单位的减少量与计算得出的有关国家维修业以美元/CO<sub>2</sub> 当量吨为单位的成本效益之间的乘积来确定；
- (c) 根据企业的氢氟碳化物消费量，制造业的改造将导致国家以 CO<sub>2</sub> 当量吨为单位的符合供资条件的剩余消费量的减少，这些消费量是以企业的氢氟碳化物消费量（以公吨计算，换算为 CO<sub>2</sub> 当量吨）为依据。<sup>5</sup> 对这些改造活动的供资将按照以往做法确定；<sup>6</sup>
- (d) 为确保维修业所实现削减量的可持续性，并避免将不合格的消费量从制造业转移到维修业，执行委员会应审议以下事项：

<sup>4</sup> 第 1 组中的第 5 条国家必须在 2045 年的最后控制步骤中把本国的氢氟碳化物基准消费量减少 80%，而第 2 组中的第 5 条国家则需要最迟在 2047 年的最后控制步骤中把氢氟碳化物基准量减少 85%。

<sup>5</sup> 例如，一个企业如果淘汰了 10 公吨 R-410A，将把国家符合供资条件的剩余消费量减少 20,875 CO<sub>2</sub> 当量吨。

<sup>6</sup> 制造业的以往做法是，供资数额是符合条件的增支费用（以美元为单位），而如果确定了某个行业的成本效益阈值，则是所涉企业的消费量（以公斤为单位）与商定的成本效益阈值（以美元/公斤为单位）之间的乘积，或是符合条件的增支费用。

- (一) 不符合条件的制造业企业（例如，非第 5 条国家所有权、是在截止日期后成立等）的消费量和不符合条件的消费量（例如，由于向非第 5 条国家出口）如果被列入起点，将从国家的符合供资条件的剩余消费量中扣除。第 5 条国家以及双边机构和执行机构将尽最大努力在为国家提出第一阶段的基加利执行计划时发现任何此类不符合条件的企业和不符合条件的消费量，并将在此后继续寻求发现和报告任何此类企业和消费量；
- (二) 将从国家的符合供资条件的剩余消费量中扣除包括在起点之中，并被淘汰的制造业氢氟碳化物消费量，无论这些淘汰量是不是在多边基金的援助下实现。

11. 在发现不符合条件的企业、不符合条件的消费量和被列入起点，没有利用多边基金的援助实现改造的制造业企业方面，难度依国家而异。尽管第 5 条国家尽了最大努力，但仍存在未能发现此类企业、消费量和改造活动的风险，在制造业规模较小的国家，这种风险比较小。制造业规模较大的第 5 条国家虽然能够发现一些这样的企业、消费量和改造活动，在与大型企业相关的情况下尤其如此，但秘书处认为，第 5 条国家和相关机构很有可能尽管进行了最大努力，仍无法发现所有这样的企业、消费量和改造活动，涉及小型企业时尤其如此。大型企业在国家的消费量中所占份额通常超过小型企业，因此不符合条件的企业的消费量、不符合条件的消费量以及没有利用多边基金的援助实现改造的制造业企业的消费量被“转移”到维修业的风险有限。此外，过去淘汰氟氯烃的经验表明，许多第 5 条国家的氟氯烃消费量下降速度快于其符合供资条件的剩余消费量。氢氟碳化物也可能出现这种情况，从而进一步限制这种“转移”的风险；然而，这个风险并非为零。

#### 仅维修业有消费量的低消费量国家

12. 对于氟氯烃，执行委员会为那些仅维修业有消费量的低消费量国家确定供资水平的方式与非低消费量国家不同。特别是，考虑到低消费量国家的特殊情况，商定的供资水平高于非低消费量国家，并且是根据有关第 5 条国家应该达到的目标和该国在基准年度的维修业氟氯烃消费量而定，这些目标和消费量与第 60/44 号决定(f)(十二)段和第 74/50 号决定(c)(十二)段中的表格一致。除了执行委员会随后对起点进行了调整的情况外，在确定仅维修业有消费量的低消费量国家的供资数额时，国家的起点不起作用。这种简化的方法给予低消费量国家更大的灵活性，并使执行委员会能够继续提供商定的供资数额，即使所涉国家的消费量低于该国符合供资条件的剩余消费量，从而有助于确保削减量的可持续性。

13. 如果执行委员会氢氟碳化物也采取这种做法，即执委会正在审议的关于分析制冷维修业逐步减少氢氟碳化物的供资水平和方式的表格的工作案文（载于 UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/72 号文件附件三十一）所反映的做法，则在确定仅维修业有消费量的低消费量国家的供资数额时，起点将仍然不起作用。因此，执行委员会可以考虑不为仅维修业有消费量的低消费量国家界定起点。

14. 仅维修业有消费量的低消费量国家的资金数额将依照氢氟碳化物费用准则中的低消费量国家表格和国家将达到的目标而定。减少国家氢氟碳化物消费量的项目不会导致该国剩余消费量的减少，而是会反映在国家需要达到的目标的降低上。这些国家将继续获得商定的供资数额，无论其消费量是否低于国家的目标，从而延续了执行委员会在氟氯烃淘汰中采用的做法，给予这些国家更大的灵活性。

## 维修业和制造业都有消费量的低消费量国家

15. 制造业和维修业都有消费量的低消费量国家将需要一个起点。制造业的改造方式与拥有制造业的非低消费量国家的相同。维修业的供资将依照氢氟碳化物费用准则中的低消费量国家表格和要实现的国家目标减去制造业实现的淘汰量而定。因此，国家符合供资条件的剩余消费量（以 CO<sub>2</sub> 当量吨为单位）的减少量将是该国的氢氟碳化物基准数与要实现的国家目标数之间的差数。

## 替代方法

16. 正如 UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/45 号文件附件四所载关于起点的工作案文(b)段所反映的那样，人们对起点的适当水平表示了不同的意见。如果执行委员会尚未做好准备，就适当的水平做出决定，则上述方法的一个替代方法是：

- (a) 考虑不在本次会议上确定起点的水平，并采用上文所述机制，考虑到为了逐步减少氢氟碳化物，用 GWP 较低的其他氢氟碳化物替代高 GWP 氢氟碳化物的情况；
- (b) 在 2029 年第二次会议上审议起点水平，注意到第 1 组国家的第一个削减步骤是 2029 年 1 月 1 日，这些国家的氢氟碳化物增长水平<sup>7</sup>将是已知的。

## 更多考虑因素

17. 在氟氯烃淘汰中，执行委员会在一些情况下决定调整第 5 条国家的起点，以考虑到出于囤积、国家经济困难、计算消费量的政策发生的变化和/或其他原因（例如，仍在运行的制冷设备泄漏率过高），用于确定起点的消费量数据证明不具备代表性的情况。对于其他第 5 条国家，2010 年之后报告的氟氯烃消费量大大低于既定的氟氯烃基准数，表明这些国家在基准年度的氟氯烃消费量被高估。在这种情况下，国家要么是同意进一步减少其符合供资条件的剩余消费量，要么是修改其氟氯烃起点。执行委员会可以对氢氟碳化物继续采用这个做法，但是仅维修业有消费量的低消费量国家除外，因为这些国家既没有起点，也没有符合供资条件的剩余氢氟碳化物消费量。在这种情况下，执行委员会可以采取个案方式，根据列入基准年度的氢氟碳化物消费量在多大程度上不具备代表性来考虑是否调整国家的符合条件的供资水平，并考虑上述程度是否将改变对所涉国家供资的类别。

18. 联络小组在早些时候讨论起点问题时，除其他外，曾考虑将预混多元醇所含氢氟碳化物纳入起点。此外，执行委员会第八十二次会议商定，在制定第 5 条国家逐步减少氢氟碳化物的费用准则时，考虑如何在一个国家的氢氟碳化物持续总削减量的起点方面处理以下问题：企业临时使用高 GWP 技术，而不是所核准的低 GWP 技术（第 82/55 号决定）。谨建议执行委员会在今后的某次会议上审议这些事项。

## 结论

19. 通过把用 GWP 较低的其他氢氟碳化物替代高 GWP 的氢氟碳化物的情况考虑在内的拟议机制，将能够采用单一的 CO<sub>2</sub> 当量吨起点，确保第 5 条国家在决定如何逐步减少氢氟碳化物消费量方面具有灵活性，并将给予一个第 5 条国家相同的供资，无论该国是选择通过减少氢氟碳化物的消费量、逐步采用 GWP 较低的氢氟碳化物，还是通过这两个方式的

<sup>7</sup> 氢氟碳化物的增长水平指的是超过氢氟碳化物基准中的氢氟碳化物组成部分的该物质消费量。

某种组合来落实其履约义务。拟议的机制还将使符合供资条件的氢氟碳化物总消费量具有确定性，从而使非第 5 条国家能够更好地理解和规划其供资义务。此外，这个机制将有助于所有国家确保所实现的逐步减少量的可持续性，并限制不符合条件的消费量从制造业向维修业的“转移”。

20. 仅维修业有消费量的低消费量国家不需要起点。对于其他第 5 条国家，起点可以定为氢氟碳化物基准消费量或更低，但须符合本文件第 6 段所述谅解。另一个办法是，执行委员会如果没有做好准备，在本次会议上确定起点水平，可以考虑在 2029 年确定一个适当的水平，并商定采用拟议的逐步减少氢氟碳化物的机制。

## 建议

21. 谨建议执行委员会：

- (a) 注意到 UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/97 号文件所载关于氢氟碳化物消费量的持续总减少量的起点的文件（第 91/64 号决定(a)段）；
- (b) 在讨论氢氟碳化物消费量的持续总减少量的起点时考虑上文 (a) 分段所述文件中包含的信息。

## 附件一

在维修业把美元/公斤换算为美元/CO<sub>2</sub>当量吨的步骤说明

1. 为了把用全球升温潜能值（GWP）较低的其他氢氟碳化物替代高 GWP 氢氟碳化物的情况考虑在内，可以采用的机制的一部分，是根据有关国家在基准年度的氢氟碳化物消费量，把商定的维修业成本效益从美元/公斤换算成美元/CO<sub>2</sub>当量吨，其中的计算采用以下数值：

- (a) 每种氢氟碳化物的消费量（公吨）：HFC<sub>1</sub> = a、HFC<sub>2</sub> = b、...，HFC<sub>n</sub> = n
- (b) 全部氢氟碳化物的消费量（公吨）= a + b + ... + n
- (c) 各种氢氟碳化物的 GWP 值：HFC<sub>1</sub> = GWP<sub>1</sub>、HFC<sub>2</sub> = GWP<sub>2</sub>、...，HFC<sub>n</sub> = GWP<sub>n</sub>
- (d) 商定的维修业成本效益（美元/公斤）= X

2. 为了把维修业的成本效益（X）从美元/公斤换算为美元/CO<sub>2</sub>当量吨，将把对维修业的供资总额（美元）除以国家的氢氟碳化物消费量（CO<sub>2</sub>当量吨），其中

$$1 \text{ 公吨} = 1,000 \text{ 公斤}$$

$$\text{维修业供资总额 (美元)} = 1,000X \cdot (a + b + \dots + n)$$

$$\text{消费量 (CO}_2\text{当量吨)} = a \cdot GWP_1 + b \cdot GWP_2 + \dots + n \cdot GWP_n$$

3. 因此，用美元/-CO<sub>2</sub>当量吨表示的维修业成本效益是：

$$\text{成本效益}_{\text{维修业}} \left( \frac{\text{美元}}{\text{CO}_2\text{当量吨}} \right) = \frac{\text{维修业供资总额 (美元)}}{\text{消费量 (CO}_2\text{当量吨)}}$$

$$\text{成本效益}_{\text{维修业}} (\text{美元/CO}_2\text{当量吨}) = \frac{1,000X \cdot (a + b + \dots + n)}{(a \cdot GWP_1 + b \cdot GWP_2 + \dots + n \cdot GWP_n)}$$

4. 例如，假设一个国家在维修业消费 120 公吨 R-410A 和 160 公吨 HFC-134a：

$$\text{成本效益}_{\text{维修业}} = \frac{1,000X \cdot (280)}{(120 \cdot 2,087.5 + 160 \cdot 1,430)} = \frac{280,000X}{479,300} \text{ 美元/CO}_2\text{当量吨}$$