

联合国  
环境规划署Distr.  
GENERALUNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43  
29 April 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5月29日至6月2日，蒙特利尔  
临时议程<sup>1</sup>项目 10

## 关于由已核准氟氯烃淘汰管理计划所资助最终用户奖励计划的报告（第 84/84 号决定(e)段）

## 导言

1. 执行委员会第二十八次会议通过的商用制冷行业最终用户<sup>2</sup>转换准则(第 28/44 号决定)规定了在优先考虑最终用户转换活动之前必须满足的相关条件<sup>3</sup>。
2. 随后，在第三十二次会议上提出了工商业最终用户改装制冷设备奖励方案的概念。根据这些提案所涉的一项计划，那些准备通过制冷剂更换或转换在其制冷系统中淘汰使用氟氯化碳的企业可以按先到先得的方式申请奖励赠款。执行委员会决定可以提交这些项目，但有一项谅解，即除其他外，拟议活动的时间安排应适合本国情况(第 32/28 号决定)。
3. 在一些评价中提到了最终用户奖励方案，认为如果具备某些先决条件，这些方案原则上是有效的，而没有了这些先决条件，就很难或不可能与潜在受益者进行必要合作。评价的另一个结论是，在 CFC-12 价格快速上涨而同等可用替代品价格稳定的地方，终端用户奖励项目是行之有效的<sup>4</sup>。
4. 在第八十次和第八十一次会议上，执行委员会在审议氟氯烃淘汰管理计划第一阶段付款申请时，对执行最终用户奖励计划以促进制冷和空调系统向氟氯烃替代品转换表示关切。关切的问题包括政府和/或最终用户没有坚定地承诺要支持采用选定的低全球升温潜

<sup>1</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/1

<sup>2</sup> 在多边基金术语中，制冷和空调最终用户是拥有和运行含受控物质的系统的最终客户。他们从拥有冰箱或空调的个人到经营各不同类型、大小和容量的系统作为其生产过程、储存或空调的一部分的工商企业。

<sup>3</sup> 即实行有效的包括配额分配的进口许可证制度，可靠地控制氟氯化碳消费水平，缩小甚至扭转氟氯化碳和替代制冷剂之间的差价，对工商企业实行经济奖励措施，以及促进经济增长，帮助调动公共和私人资金实现投资现代化。

<sup>4</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/52/18 和 UNEP/OzL.Pro/ExCom/58/8

能值(GWP)替代技术，未能承担为支付改装费用所需的共同融资，没有进行与转换有关的培训，从而缺乏可持续性。委员会最终核准了供资付款，但有一项谅解，即除其他外，维修技术人员的培训将可提高最终用户奖励方案的可持续性，最终用户将为参与该计划共同出资。

5. 在第八十二次会议上，执行委员会从提交一揽子核准的项目清单中删除了在最终用户奖励计划方面遇到困难的氟氯烃淘汰管理计划的付款申请。在就这一事项进行讨论后，委员会请秘书处汇编由核准的氟氯烃淘汰管理计划资助的最终用户奖励计划(在决定中也称示范、试点项目和奖励方案等)信息，并提交一份报告，其中载有关于核准活动的详细信息，包括将要淘汰的吨位、供资、将要提供的共同供资、受益人数、行业和相关技术援助；计划状态，包括适用的延误信息；以及执行委员会关于最终用户转换的决定，因为这些决定与氟氯烃淘汰管理计划下核准的奖励计划有关(第 82/54 号决定)。

6. 在第八十四次会议上，执行委员会审议了由秘书处根据第 82/54 号决定编写的关于由核准的氟氯烃淘汰管理计划供资的最终用户奖励计划的报告<sup>5</sup>，并决定，除其他外，根据第 28/44 号决定所载关于商用制冷行业最终用户转换准则，考虑到在项目面向最终用户之前必须具备的条件，逐案审议针对最终用户的有时限的一次性示范和试点项目。

7. 第 84/84(e)号决定还请秘书处向 2023 年第一次会议提交一份更新报告，重新评估针对最终用户的示范和试点项目的成效，包括更新的项目结果、成本效益分析、关于该决定对此类项目影响的讨论以及其他意见。

8. 因此，秘书处编写了本文件，包括以下几节：

- 一. 最终用户相关项目执行情况的最新信息
- 二. 从最终用户奖励计划和示范项目中吸取的经验教训
- 三. 秘书处的意见
- 四. 建议

9. 附件载有与最终用户相关项目中收集的数据汇总。

10. 本文件更新了此前 UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/63 号文件提供的对最终用户奖励计划的分析。秘书处从第八十四次会议以来核准的氟氯烃淘汰管理计划各阶段和各次付款中收集了相关项目的额外信息，并更新了双边和执行机构用于报告进展情况和经验教训的报告模板，纳入了第 84/84(e)号决定要求的信息。2022 年 9 月将更新后的模板分发给双边和执行机构，要求它们报告已完成和正在进行的项目的状况，以及第八十四次会议后批准的项目的进展情况。

---

<sup>5</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/63

11. 本文件附件概述了从大多数核准项目<sup>6</sup>中收集的详细信息。应要求可提供双边和执行机构的报告样本。秘书处分析了双边和执行机构提供的信息，进行了后续讨论，并要求在机构间协调会议<sup>7</sup>期间提供更多反馈。秘书处感谢各机构提供的投入和信息分享。

### 一. 最终用户相关项目执行情况的最新信息

12. 秘书处确认截至第九十一次会议，执行委员会共核准 88 项与最终用户有关的活动，包括自第八十四次会议提交上一份报告以来作为正在进行的氟氯烃淘汰管理计划<sup>8</sup>的一部分核准的 8 项活动。其中 28 项已经完成，20 项正在进行，40 项转向制冷维修行业的其他活动<sup>9</sup>。共有 9 个与最终用户有关的作为第八十五次会议氟氯烃淘汰管理计划付款一部分提交供资申请的项目<sup>10</sup>被推迟，直到可以证明第 84/84 号决定的条件得到了满足。截至第九十一次会议已确定的与最终用户有关的活动摘要见表 1。

**表 1. 作为第 5 条国家氟氯烃淘汰管理计划一部分核准的与最终用户有关的活动摘要**

执行机构	与最终用户有关的活动数目				
	核准	完成	进行中	转向 (*)	推迟 (**)
开发计划署	24	13	3	8	4
环境规划署	10	1	1	8	0
工发组织	39	11	10	18	4
世界银行	1	0	1	0	0
法国	3	0	3	0	0
德国	11	3	2	6	1
<b>共计</b>	<b>88</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>9</b>

(\*) 资金被转用于其他制冷维修行业活动。

(\*\*) 该国可在遵守第 84/84 号决定后，在今后的一次付款中重新提交提案。

13. 如第八十四次会议所报告，秘书处注意到，并非所有在氟氯烃淘汰管理计划下实施的最终用户相关项目都是转换或替换氟氯烃设备的最终用户奖励计划。在最终用户一级实施了三类项目，每一类都有不同的目的和特点：

- (a) 转换或替换使用氟氯烃的设备的最终用户奖励计划；
- (b) 最终用户安装的替代技术示范项目；和
- (c) 最终用户的减少泄漏方案。

<sup>6</sup> 截至 2023 年 4 月 27 日，已收到 80% 以上要求提供的项目简介。

<sup>7</sup> 2023 年 3 月 8 日至 9 日，蒙特利尔。

<sup>8</sup> 智利、厄瓜多尔、危地马拉(2)、洪都拉斯、尼加拉瓜、摩尔多瓦共和国和委内瑞拉玻利瓦尔共和国的氟氯烃淘汰管理计划。

<sup>9</sup> 由于国家一级的若干因素，并根据执行委员会通过的决定，特别是第 72/17 号、第 72/41(c)(三)号和第 73/34 号决定，最终用户转换被推迟或被重新设计，以优先考虑制冷维修行业的其他活动(例如，加强培训机构、为制冷技术人员实施更多良好维修做法的培训方案和提供更多工具)。氟氯烃淘汰管理计划第一和第二阶段相关付款进度报告中报告了最终用户相关活动的重新分配情况。

<sup>10</sup> 格鲁吉亚、加纳、危地马拉、洪都拉斯、莱索托、尼加拉瓜、尼日利亚、秘鲁和委内瑞拉玻利瓦尔共和国的项目。

14. 表 2 按类型、执行情况和双边或执行机构汇总了核准的最终用户相关项目。

表 2. 作为第 5 条国家氟氯烃淘汰管理计划一部分核准的最终用户相关项目摘要

机构	按类型和状态分列的项目数量								
	转换或替换设备的奖励计划			替代技术示范			减少泄漏方案		
	完成	进行中	共计	完成	进行中	共计	完成	进行中	共计
开发计划署	9	2	11	4	1	5	-	-	-
环境规划署	-	-	-	1	1	2	-	-	-
工发组织	4	1	5	4	4	8	3	5	8
世界银行	-	-	-	-	-	-	-	1	1
法国	-	1	1	-	2	2	-	-	-
德国	-	1	1	1	1	2	2	-	2
<b>共计</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>11</b>

15. 以下三小节介绍了三类最终用户相关项目其中每一类的说明和主要成果。

### 一.1 最终用户转换或替换使用氟氯烃的设备的奖励计划

16. 这些项目最初包括用使用替代品的设备来转换或更换现有的基于氟氯烃的设备<sup>11</sup>。根据执行委员会通过的关于改型的决定(第 72/17 号、第 72/41(c)(三)号和第 73/34 号决定),最初提议的大多数转换被推迟,或者项目被重新设计,以优先考虑制冷维修行业的其他活动。

17. 因此,目前这些项目主要包括设备更换,主要是私人终端用户,多数在室内空调行业,部分资金由受益者提供。多边基金为支付部分费用提供的奖励从 15%到 50%不等,取决于与国家、受益者和申请有关的具体情况。与使用氟氯烃的设备相比,新设备的性能展示有望鼓励更多最终用户更换设备,最终导致市场对新设备的接受。

18. 在总共实施的 18 个最终用户奖励项目中,13 个已经完成,5 个在进行中。从第八十四次会议至第九十一次会议期间,实施最终用户奖励计划的三个国家<sup>12</sup>决定不再继续实施,并将资金重新分配给制冷维修行业的其他活动。它们作出这一决定的原因是使用易燃制冷剂方面很难获得政府当局的批准,以及由于奖励数额较少,最终用户缺乏参与的兴趣。本文件附件表 1 提供了从双边和执行机构提交的报告中摘录的关于转换或更换使用氟氯烃的设备的最终用户奖励计划的信息摘要。

<sup>11</sup> 例如,提供援助,将使用 R-410a 的空调设备更换为使用低 GWP 制冷剂(即 HFC-32)的设备,以展示其用途并鼓励市场接受。

<sup>12</sup> 文莱达鲁萨兰国、莫桑比克和东帝汶。

19. 到目前为止实施的最终用户奖励计划已导致转换或更换了 1,509 台制冷空调设备，据报告淘汰了至少 7.52 公吨的 HCFC-22<sup>13</sup>。所有项目的部分资金都由受益的最终用户提供，但支付的金额并非总能列入报告。

20. 除更换设备外，实施这些项目所报告的好处包括：有机会向国家利益攸关方展示新技术；新系统减少了能源的使用；在某些情况下，国家可获得更多选定的替代技术。总体而言，由于信息有限，无法了解这些项目的实施使其他最终用户在多大程度上用自己的资金替换了使用氟氯烃的系统，或者这些更换可能对当地市场产生什么影响。

## 一.2 替代技术的示范项目

21. 这些项目通常包括转换或更换公共或私营机构中运行的一台或数量有限的制冷或空调设备，主要目的是展示所提议的低 GWP 替代品(主要是 R-290 或二氧化碳)的安全使用。多边基金通常支付被转换或更换的设备和所需技术援助的部分或全部费用，受益的最终用户支付部分设备相关费用和用于安装、维护和监测设备性能的技术支持费用。

22. 在为展示替代技术而实施的 19 个项目中，10 个已经完成，9 个正在进行中。从各机构提交的替代技术示范项目报告中摘录的信息载于附件表 2。

23. 迄今执行完毕的示范项目导致转换或更换了 207 台制冷空调系统，并报告淘汰了至少 3.78 公吨的 HCFC-22<sup>14</sup>。实施这些项目所报告的好处包括：更好地了解所需资本成本、技术和设备性能的适用性，以及可能实现的潜在运营节约；当地企业获得应用风险评估方法和使用易燃制冷剂系统操作方面的专门知识；新系统减少能源使用(在一个案例中超过 30%)；以及有机会向这些国家的利益相关方展示新技术。关于因这些项目的实施其他最终用户在多大程度上也用自己的资金转换或替换了基于氟氯烃的系统，这方面的信息有限。

## 一.3 最终用户的减少泄漏方案

24. 这些项目大多包括对大型最终用户的技术援助，重点是改进现有基于氟氯烃的制冷空调系统的封闭做法。它们包括对制冷空调系统状况进行评估；更换旧的和低效的零件，使用更好的密封件、阀门、管道连接和其他部件；建议实施减少泄漏的预防性维护程序；进行监测执行情况 and 性能的后访问；提出报告，其中载有系统监测的主要结果，包括实施减少泄漏建议的成本和财务/环境效益；以及举办讲习班和向其他最终用户传播信息，报告项目成果、总结的经验和建议。

25. 在实施的 11 个减少泄漏项目中，5 个已经完成，6 个正在进行。从各机构提交的减少泄漏项目报告中摘录的信息载于附件表 3。

26. 迄今执行完毕的减少泄漏项目导致 HCFC-22 年泄漏率下降(每年至少减少 0.80 公吨，尽管这一数字预计会更高，因为并非所有项目都报告了这一数字，也并非所有项目都已完成)、系统性能系数提高和能耗降低。在几个案例中，与设备和工具(如检漏仪、真空泵、

<sup>13</sup> 报告提到的这些项目淘汰的氟氯烃前后不一。在某些报告中，它指的是从设备中排出的制冷剂充注量，而在其他报告中指的是每年维修所需的制冷剂，或两者兼而有之。氟氯烃淘汰的实际数量预计还会更多，因为并非所有报告都包含这一数字，而且仍有项目正待完成。

<sup>14</sup> 参见脚注 13

铜焊和其他制冷设备装配附件)、工程和培训相关的费用由多边基金承付,受益的最终用户则承担技术人员的服务、耗材和维修工具的费用。这些活动作为氟氯烃淘汰管理计划(例如危地马拉、洪都拉斯)的一部分已经扩展适用到更多最终用户,从而看到了活动的可复制性。没有关于这些项目共同融资的金额记录。这些项目与技术人员培训同时实施。

27. 在实施减少泄漏项目过程中遇到的一些挑战包括:部件供应有限;设备交付延迟;以及国家臭氧机构和执行机构为确保供应商按照项目技术规格和要求参与投标和提供供应品(有些投标书不得不多次公布,造成项目延误)而需付出努力的程度。

28. 虽然减少泄漏项目也针对最终用户,但它们不同于最终用户奖励计划和技术示范项目,因为它们的重点是提供技术援助以确保良好的维修做法、减少制冷剂排放以及正确使用 HCFC-22 的现有设备。减少泄漏项目不涉及更换使用氟氯烃的设备或向低 GWP 技术转换,这可能碍于替代技术的可得性和价格以及现有条例对使用氟氯烃的设备供应的限制程度。因此,本文件中多数关于采用替代技术的讨论不适用于减少泄漏项目。这些项目应单独审议,其审议方法应与氟氯烃淘汰管理计划下促进良好维修做法的任何其他技术援助项目的审议方法类似。

## 二. 从最终用户奖励计划和示范项目中吸取的经验教训

### 二.1 机会

29. 在氟氯烃淘汰管理计划下实施的前两类项目(最终用户奖励计划和示范项目)带来了下列有助于淘汰氟氯烃的好处:

- (a) 展示了选定技术的成本和适用性、设备性能和潜在的运营节约;
- (b) 通过协助数量有限的终端用户采用制冷空调系统或使用这些技术的设备,并展示其用途和性能,尤其协助了低消费量国家采取初步措施,将无氟氯烃技术引入当地市场;
- (c) 通过多边基金在这些项目下提供的资金分担风险,特别是在转换成本较高的大型应用中,促进了最终用户决定采用低 GWP 技术;
- (d) 帮助提高了当地技术人员处理替代技术的能力,并在几个案例中协助了进口商和分销商开始开发与这些技术相关的设备、制冷剂和部件供应链。

30. 促进实施其中许多项目的要素包括:培训技术人员使用替代技术;举办展示替代技术使用情况的讲习班;以及为设备和制冷剂的其他最终用户、技术人员、供应商和进口商开展提高认识活动。一些项目还得到法规的支持,例如拟订或计划拟订不得进口新的使用氟氯烃的制冷空调设备的禁令,或消防部门批准在制冷空调应用中使用易燃制冷剂。

31. 最终用户奖励计划和示范项目在某些国家的实施相对比较容易,因为这些国家靠近可以获得它们所选择的替代技术的市场。这方面的一个例子是柬埔寨实施的用基于 HFC-32 的设备替换室内空调设备的项目,该项目得益于柬埔寨靠近泰国,泰国有制造该设备的市场。

32. 与大型设备的转换相比，侧重于更换小电器(例如使用 HFC-32 的室内空调或使用 R-290 的小型商用制冷设备)的项目相对更容易实施。小家电更换项目覆盖更多的用户(例如，马来西亚 83 个、马尔代夫 135 个和斯里兰卡 245 个)，据报新设备易于安装和操作，没有重大技术困难。

## 二.2 挑战和局限

33. 尽管已经实现了设备的转换或更换，选定技术的技术效益也得到了证实，但最终用户奖励计划和示范项目总体上并未显示会影响低 GWP 技术在受援国的市场占有率。其他最终用户能否持续采用替代技术仍取决于这些项目范围之外的变数。具体而言，与广泛可得和负担得起的基于高 GWP 氢氟碳化物的设备(例如，基于 R 410A 的空调；基于 HFC-134a 或 R-404A 的商用制冷剂)和供应有限及成本较高的基于低 GWP 替代品及其部件的设备相关的市场因素，以及缺乏限制基于氟氯烃的新设备供应的法规，这些都阻碍了最终用户更广泛地采用低 GWP 技术。

34. 最终用户奖励计划和示范项目执行期间发现的具体挑战包括：

### 关于最终用户奖励计划

- (a) 拟议的奖励金额(设备转换或更换费用的 15%至 50%)不足以让一些最终用户转用低 GWP 替代技术。在某些情况下，鉴于最终用户所需的投资水平，受益者宁可不参加，以便能够选择供应充足但不易燃的高 GWP 技术；
- (b) 在某些情况下，实施项目需要地方当局(如消防部门)对监管框架进行调整，这造成了延误，在一个案例中导致将项目改为另一项活动；
- (c) 在某些情况下，通过供应低 GWP 设备的竞争性选择程序实施奖励计划非常耗时，并且需要国家臭氧机构和执行机构做出额外努力，因为当地市场上的技术提供商数量有限，并且缺乏低 GWP 替代技术；
- (d) 在大多案例中由于需要设计奖励机制，需要遵循正规的项目受益人甄选程序，以确保该程序的可持续性和透明度，导致活动推迟启动；
- (e) 有几个项目最初计划是作为最终用户奖励计划实施的，最终却被当作了示范项目，并且只注重了解技术费用和性能以及为今后采用该技术进行能力建设，而不是最大限度地增加受益于该计划的最终用户数量；

### 关于示范项目

- (f) 就较大型商用制冷设备而言，由于 R-717/R-744 技术、零部件供应以及工程师和技术人员掌握技能和知识成本较高，采用替代技术存在风险。此外，考虑到示范项目规模和最终用户的投资，项目执行时间表必须适应最终用户的业务计划时间表，包括设备更新的时间安排。在其中几个项目中，提供了专门的技术援助，并采取灵活性，以适应最终用户的执行速度和项目执行期间不断变化的条件；和

- (g) 并非所有收到的报告都列有证据表明采用了一种方法来衡量和比较基准系统和新系统的性能，而这是向其他最终用户展示采用新技术好处的一个关键因素。

## 二.3 费用和规模

35. 与最终用户相关的活动通常只有少数最终用户参与，因此相关的氟氯烃淘汰量较低，若非涉及大型设备的项目，一般是不会记录的。此外，与制造业投资项目不同，制造业投资项目的成本效益是按每公斤淘汰量所获资金水平来衡量的，而最终用户项目是作为维修行业总金额的一部分得到资助的。

36. 尽管氟氯烃的淘汰量有限，但这些项目带来的额外好处是，增加了最终用户和技术人员获得技术和相关知识的机会。事实上，在制冷维修行业通常开展的不同活动中，旨在替换最终用户设备的活动有可能直接减少氟氯烃消费量和已置放的氟氯烃库存。由于从 2025 年开始将实施的控制措施将导致第 5 条国家的 HCFC-22 供应减少，并由于制冷剂之间和部件之间的价格差异，以及低 GWP 替代品的更广泛供应，实施最终用户奖励计划的条件可能变得更好了，这也将有利于《基加利修正案》的实施。因此，第 5 条国家不妨考虑在监管、价格和市场条件都适合持续采用替代技术时，继续推行此类项目。

37. 人们还注意到，在市场条件有利的地方，最终用户已利用自己的资源转向了低 GWP 技术。例如，在拉丁美洲一些国家(包括实施了一个项目的智利)，一些超市决定在某些应用中采用基于二氧化碳的技术。在这种情况下，若能提供技术援助，帮助其他最终用户更好地了解技术，并支持他们的技术人员(以及安装这些系统的企业)掌握技术，将有助于做出技术转变的决定。

38. 受益者在最终用户奖励项目下提供的共同供资资金(占转换成本的 50%至 85%)表明他们致力于采用预期的替代技术。然而，如上所述，这并不能保证可扩展性，因为这些项目只能覆盖数量有限的最终用户。将需要作出更大努力以及采用不同的供资模式和方法，才能从这些项目迄今达到的规模过渡到转用特定技术的最终用户数量大幅增加，并最终导致市场转型。

39. 例如，将这些项目与寻求更换设备以提高能效的其他现有方案相结合，可以扩大其影响(例如，巴西过去在电力公司的支持下实施了一项家用冰箱更换方案；墨西哥实施了电器更换计划)。此外，对于打算对最终用户产生巨大和持续影响的执行机构来说，其他金融机制(即全球环境基金、绿色气候基金和区域开发银行)便是例子，其中包括由当地金融机构执行的金融构成部分。在市场条件有利于最终用户向低 GWP 替代品过渡的情况下，这些机制可以帮助加快进程以减少已置放的氟氯烃库存。

## 三. 秘书处的意见

### 三.1 第 84/84 号决定的影响

40. 针对执行委员会在第八十次至第八十四次会议期间讨论的与最终用户奖励计划有关的问题(第 4-6 段)，第 84/84 号决定确定了一个国家在向最终用户介绍示范和试点项目之前必须具备的条件，并请双边和执行机构在提交这些项目时遵守若干条件。

41. 双边和执行机构报告说，执行第 84/84 号决定没有对已经在第八十四次会议上进行的项目产生影响。然而，在遵守该决定的若干要求方面存在困难，使提交新的最终用户相关项目失去了动力。

42. 秘书处注意到，在第 84/84 号决定通过之前核准的许多最终用户奖励计划没有得到执行，原因是该决定规定的必要条件不到位(即，难以制定支持项目的条例；基准技术与替代技术之间存在价格差异；难以获得替代技术，以及用易燃制冷剂改造设备产生相关风险)。

43. 在第 84/84 号决定获准后提交和建议的项目数量很少(8 个建议的项目和 9 个推迟项目，待能够证明该决定得到遵守后在今后付款期间审议)，这表明该决定的执行也许已经排除了在执行中可能会遇到困难的项目，或者换句话说，执行这些项目的时机不对。

44. 然而，秘书处注意到，所通过的决定不仅涉及最终用户奖励计划，还涉及“所有针对最终用户的试点项目，以便在氟氯烃淘汰管理计划现阶段或未来阶段过渡到零或低 GWP 替代品和/或减少受控物质的使用”。这可能不仅妨碍提交最终用户奖励计划，也妨碍提交可扩展性预期较低的技术示范项目，以及具有不同特点的减少泄漏项目。

### 三.2 该决定在未来的适用性

45. 从执行第 84/84 号决定所得经验教训的分析结果表明，秘书处希望提请执行委员会审议下列各项建议：

- (a) 继续使该决定适用于最终用户奖励计划，以确保提交这些建议的时机与本国允许最终用户持续采用该技术的情况相适应；
- (b) 审议氟氯烃淘汰管理计划所列最终用户一级的低 GWP 技术示范项目就如同审议氟氯烃淘汰管理计划下任何其他技术援助项目一样，同时注意到示范项目将继续帮助最终用户和技术人员熟悉低 GWP 替代技术，并注意到示范项目与最终用户奖励计划有着不同的目的和可扩展性预期；和
- (c) 审议最终用户减少泄漏项目如同审议氟氯烃淘汰管理计划下任何其他技术援助项目一样。第 84/84 号决定涉及所有旨在减少受控物质使用的试点项目，包括减少泄漏项目。然而，不能要求这些项目适用第 84/84 号决定，因为它们侧重于推广良好维修做法，不涉及对与新技术相关的设备进行相关投资，不取决于替代技术在市场上的地位，也不依赖限制基于氟氯烃的设备可持续发展的条例。

46. 关于在逐步减少氢氟碳化物背景下作为维修行业一部分面向最终用户的项目，第 XXVIII/2 号决定提供了灵活性，以根据本国具体需求和国情，采用国家主导的方法，优先选用氢氟碳化物、界定行业、选择技术和替代品，并制定和实施其履行商定的氢氟碳化物义务的各项战略。秘书处注意到以下几点：

- (a) 与氟氯化碳和氟氯烃一样，应具备最低限度的条件，以确保可持续实施最终用户奖励计划和采用特定应用技术(即，限制制造和进口特定用途的氢氟碳

化物和基于氢氟碳化物的设备和部件的监管措施；仅限于维修行业特定用途的剩余消费量；以及氢氟碳化物与替代制冷剂之间的优惠价格差)。可能符合这些情况的具体应用或次级行业可能包括基于氢氟碳化物的家用和商用独立冰箱。在这一早期阶段，建议在个案基础上审议最终用户奖励计划，但有一项谅解，即必须在具体应用上具备上述条件，才能实施这些项目；

- (b) 注意到当前形式的最终用户奖励计划影响有限，其推广取决于项目以外的其他因素，设计这些项目的双边和执行机构不妨考虑有助于确保产生更大影响的其他方面，例如潜在的能效收益、采用其他模式的机会和进行扩展的资金来源；
- (c) 在逐步减少氢氟碳化物的早期阶段，技术示范项目可能会提供机会，以更好地了解 and 展示新兴替代技术。因此，各国应能够酌情在其基加利氢氟碳化物执行计划中纳入与该计划其他活动一起开展的数量有限的最终用户或培训机构的技术示范项目，包括技术人员培训、提高认识、制定监管措施以促进采用低 GWP 技术，以及支持进口商和经销商供应选定的技术，包括制冷剂、设备和部件。建议当这些项目纳入基加利氢氟碳化物执行计划后，也将其视为制冷维修行业的其他技术援助活动；和
- (d) 减少泄漏项目可以促进减少维修行业对高 GWP 技术(如大型商用制冷系统中的 R-404A)的需求，并通过更好的泄漏控制减少排放。因此，与氟氯烃淘汰管理计划一样，建议当这些项目纳入基加利氢氟碳化物执行计划后，将其视为促进制冷维修行业良好维修做法的技术援助活动。

### 三.3 从最终用户奖励计划分析中产生的其他考虑因素

47. 从最终用户奖励计划分析中产生的其他考虑因素如下：

- (a) 最终用户项目与维修行业其他活动的关系：如最终用户项目执行情况 and 第 84/84 号决定所示，这些项目需要结合以下各项一起实施：技术人员培训、持续回收、再循环和再生计划、对设备和部件进口商和经销商的技术援助，以及支持限制使用氟氯烃的设备和采用低 GWP 技术的监管措施。特别是大型商用制冷和空调系统，这些系统在许多情况下是由当地的安置和组装企业供应的，对这些企业的技术援助将确保它们有能力设计、安装和维修基于低 GWP 替代品的系统。对供应商的支持也将有助于他们获得部件<sup>15</sup>；
- (b) 低消费量国家大型制冷和空调设备的转换/更换：秘书处注意到，大型商用制冷系统转换所需的设备和设计投资水平高于几个低消费量国家制冷维修行业可用的资金水平，即使转换主要由最终用户共同出资。目前，只有较大的非低消费量国家才有机会执行这些项目，因为它们可将更多资金投入 to 维修行业的活动。那些已查明有最终用户打算转换并提供所需共同融资的低消费量

<sup>15</sup> 最近核准的几个项目侧重于供应链的发展，方法是进口大量小型设备，通过当地设立的电器分销商和零售商介绍给最终用户(例如，在肯尼亚建立了使用 R-290 的空调供应链)。不过，目前还没有关于所产生的结果的信息。

国家可以受益于定向供资(例如, 供资窗口), 以便向低消费量国家提供在其中一个大型最终用户进行演示的机会, 并确定未来扩大规模的战略和潜在供资来源; 和

- (c) 能源效率: 尽管最终用户奖励计划和示范项目报告了通过转换/替换制冷空调系统提高了能效, 但迄今为止, 在设计氟氯烃淘汰管理计划项目时, 没有系统地考虑到能效问题。在设计这些项目时, 可能需要更好地收集数据, 以了解最终用户因能效而实现的潜在节约, 因为这一因素可能有助于项目扩展。更好地了解这些项目的能效方面也将为项目扩展提供更多模式和资金来源。

#### 四. 建议

48. 执行委员会不妨考虑:

- (a) 注意到 UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43 号文件, 其中载有关于由核准的氟氯烃淘汰管理计划资助的最终用户奖励计划的报告;
- (b) 继续适用第 84/84 号决定, 审议根据氟氯烃淘汰管理计划提交供资申请的最终用户奖励计划;
- (c) 在根据氟氯烃淘汰管理计划提交供资申请时, 考虑不将第 84/84 号决定适用于涉及向数量有限的最终用户演示技术的项目和最终用户减少泄漏方案;
- (d) 逐案审议根据基加利氢氟碳化物执行计划提交供资申请的与最终用户有关的项目, 并考虑到 UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43 号文件第 46 段中的因素;
- (e) 鼓励第 5 条国家以及双边和执行机构在设计最终用户奖励计划时, 尽可能在自愿基础上考虑有助于最终用户扩大采用低全球升温潜能值替代品规模的因素, 例如可获得的潜在能效收益以及获得更多模式和供资来源的机会;
- (f) 审议 UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43 号文件第 47 段提出的其他建议; 和
- (g) 请秘书处在 2028 年执行委员会第一次会议上对 UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43 号文件所载报告作出更新, 重新评估最终用户奖励计划和针对最终用户的示范项目的有效性, 包括更新的项目成果、成本效益分析、关于该决定对此类项目的影响的讨论以及其他意见。



## 附件

## 与最终用户相关项目中收集的数据汇总

表 1. 最终用户转换或替换使用氟氯烃的设备的奖励计划

	国家	执行机构	次级行业 / 应用	所实行替代技术	费用 (美元)		转换或替换数目		所淘汰氟氯烃 (公吨)	项目完成日期
					核准	融资	规划	已完成		
<b>已完成项目</b>										
1	不丹	开发计划署	室内空调/商用空调	HFC-32	79,000	新设备的 70%	65	15	0.03	8月18日
2	克罗地亚 <sup>(1)</sup>	工发组织	商用工业制冷和空调	HFCs/ -290/R-717	360,000	870,000	10	32	2.22	12月15日
3	古巴	开发计划署	商用制冷和空调	R-404A	350,000	不适用	500	715	不适用	12月20日
4	斐济	开发计划署	室内空调	多项	48,500	新设备的 70%	33	96	0.19	12月22日
5	加纳	开发计划署	商用制冷	R-407C	38,000	160,296	14	4	0.46	9月17日
6	吉尔吉斯斯坦	开发计划署	商用制冷	R-290	180,000	新设备的 50%	不适用	66	0.04	12月21日
7	马达加斯加*	工发组织	室内空调	R-290	120,000	不适用	6	不适用	不适用	3月22日
8	马来西亚	开发计划署	室内空调/商用空调	HFC-32/CO <sub>2</sub>	98,000	110,000	4	83	0.20	4月17日
9	马尔代夫	开发计划署	室内空调/渔业	HFC-32/R-438A**	220,000	369,443	765	150	2.99	11月22日
10	尼泊尔	开发计划署	室内空调/商用和工业制冷和空调	HFC-32	36,000	111,607	18	34	0.08	12月22日
11	斯里兰卡	开发计划署	室内空调	HFC-32	60,866	196,000	204	245	0.61	12月20日
12	多哥*	工发组织	室内空调	R-290	90,000	不适用	70	不适用	不适用	6月21日
13	突尼斯*	工发组织/法国	商用空调	R-290	90,000	不适用	3	不适用	不适用	12月21日
<b>已完成项目小计</b>					<b>1,770,366</b>	<b>1,817,346</b>	<b>1,692</b>	<b>1,440</b>	<b>6.83</b>	
<b>正在进行的项目</b>										

	国家	执行机构	次级行业 / 应用	所实行替代技术	费用 (美元)		转换或替换数目		所淘汰氟氯烃 (公吨)	项目完成日期
					核准	融资	规划	已完成		
14	柬埔寨	开发计划署	室内空调	HFC-32/ R-290	350,000	新设备的 75%	900	69	0.69	12月24日
15	喀麦隆	工发组织	商用和工业制冷	R-290/氢氟烯烃 /HFC-32	100,000	待定	6	不适用	不适用	12月25日
16	肯尼亚	法国	空调	R-290	40,000	待定	500	待定	待定	12月24日
17	毛里求斯	德国	空调	R-290	250,000	待定	待定	待定	待定	12月30日
18	摩尔多瓦共和国	开发计划署	商用制冷	多项	183,500	待定	4	待定	待定	12月30日
<b>现行项目小计</b>					<b>823,866</b>	<b>待定</b>	<b>1,410</b>	<b>69</b>	<b>0.69</b>	
<b>共计</b>					<b>2,593,866</b>	<b>1,817,346</b>	<b>3,102</b>	<b>1,509</b>	<b>7.52</b>	

<sup>1</sup> 缔约方第 XXV/16 号决定之前核准的项目，缔约方核准了克罗地亚所提将其从第 5 条国家清单中移除的请求。

\* 截至 2023 年 4 月 27 日，指定执行机构尚未提交这些国家的最新报告。

\*\*R-438A 的临时使用 系根据可以获得的技术，嗣后，该行业实施了使用 R-448A 的低全球升温潜能值技术的一项示范项目。

表 2. 替代技术示范项目

	国家	执行机构	次级行业 / 应用	所实行替代技术	费用 (美元)		转换或替换数目		所淘汰氟氯烃 (公吨)	项目完成日期
					核准	融资	规划	已完成		
<b>已完成项目</b>										
1	智利	开发计划署	超市	跨临界 CO <sub>2</sub>	485,863	2,482,790	5	3	3.30	12月18日
2	中国	德国	商用制冷 (超市)	跨临界 CO <sub>2</sub>	66,500	472,000	1	1	不适用	8月19日
3	多米尼加共和国	开发计划署	空调	R-290	60,000	不适用	75	50	不适用	12月21日
4	厄瓜多尔	工发组织	冷藏室	R-290	不适用	20,000	1	1	0.03	12月19日
5	格鲁吉亚	开发计划署	冷藏室/制冷机	CO <sub>2</sub>	91,300	6,270	1	1	0.15	9月21日

	国家	执行机构	次级行业 / 应用	所实行替代技术	费用 (美元)		转换或替换数目		所淘汰氟氯烃 (公吨)	项目完成日期
					核准	融资	规划	已完成		
6	格林纳达	环境规划署	室内空调	R-290	9,000	不适用	2	2	不适用	12月18日
7	摩尔多瓦共和国	开发计划署	商用制冷	CO <sub>2</sub>	64,000	210,118	2	2	0.2	6月20日
8	苏丹*	工发组织	空调	R-290	58,000	不适用	不适用	80	不适用	6月23日
9	委内瑞拉玻利瓦尔共和国	工发组织	商用空调 (制冷机)	R-290	200,000	不适用	3	3	0.01	1月19日
10			室内空调			不适用	500	5	0.01	10月22日
<b>已完成项目小计</b>					<b>976,663</b>	<b>3,191,178</b>	<b>588</b>	<b>146</b>	<b>3.70</b>	
<b>现行项目</b>										
11	智利	工发组织	冷藏室和空调系统示范项目	HFO-1234ze	不适用	150,000	5	1	0.08	6月23日
12	厄瓜多尔	工发组织	冷藏室	R-290	80,000	不适用	1	不适用	不适用	12月26日
13	肯尼亚	法国	制冷机 (花卉)	R-290/乙醇	110,000	不适用	75	不适用	不适用	12月24日
14	肯尼亚	法国	商用制冷	CO <sub>2</sub>	600,000	不适用	1	不适用	不适用	12月24日
15	毛里求斯	德国	超市	R-744	200,000	不适用	1	1	不适用	12月28日
16	尼日利亚	开发计划署	室内空调	R-290	20,000	不适用	2	20	不适用	2月23日
17	土耳其共和国*	工发组织	冷藏室/超市/制冷机	CO <sub>2</sub> / NH <sub>3</sub> / R-448A/ R-290/ HFO-1233zd	380,000	不适用	2	不适用	不适用	2月26日
18	圣文森特和格林纳丁斯	环境规划署	商用空调	R-290	99,800	38,876	不适用	39	不适用	12月26日
19	南非*	工发组织	商用和工业制冷	R-290/ CO <sub>2</sub> / NH <sub>3</sub> / 氢氟烯烃	200,000	不适用	1	不适用	不适用	2月23日
<b>现行项目小计</b>					<b>1,689,800</b>	<b>188,876</b>	<b>88</b>	<b>61</b>	<b>0.08</b>	

	国家	执行机构	次级行业 / 应用	所实行替代技术	费用 (美元)		转换或替换数目		所淘汰氟氯烃 (公吨)	项目完成日期
					核准	融资	规划	已完成		
	<b>共计</b>				<b>2,666,463</b>	<b>3,380,054</b>	<b>676</b>	<b>207</b>	<b>3.78</b>	

\* 截至 2023 年 4 月 27 日，指定执行机构尚未提交这些国家的最新报告。

表 3. 最终用户的减少泄漏方案\*

	国家	执行机构	次级行业 / 应用	所实行替代技术	费用 (美元)		转换或替换数目		所淘汰氟氯烃 (公吨)	项目完成日期
					核准	融资	规划	已完成		
<b>已完成项目</b>										
1	阿根廷	工发组织	商用制冷	不适用	471,000	不适用	40	29	0.83	7 月 20 日
2	巴西	德国	商用制冷	不适用	860,736	不适用	5	3	0.77	12 月 19 日
3	危地马拉	工发组织	商用制冷	不适用	20,000	不适用	1	1	0.02	12 月 21 日
4	伊朗伊斯兰共和国	德国	商用制冷	不适用	415,000	不适用	2	3	不适用	12 月 14 日
5	委内瑞拉玻利瓦尔共和国	工发组织	商用制冷	不适用	157,144	不适用	100	5	0.01	10 月 22 日
<b>已完成项目小计</b>					<b>1,923,880</b>		<b>108</b>	<b>41</b>	<b>0.80</b>	
<b>现行项目</b>										
6	智利	工发组织	商用制冷	不适用	190,100	不适用	4	不适用	不适用	12 月 24 日
7	危地马拉	工发组织	商用制冷	不适用	25,000	不适用	1	不适用	不适用	12 月 27 日
8	洪都拉斯	工发组织	商用制冷	不适用	57,000	不适用	3	不适用	不适用	12 月 27 日
9	尼加拉瓜	工发组织	商用制冷	不适用	66,000	不适用	1	不适用	不适用	12 月 27 日
10	阿曼*	工发组织	商用制冷	不适用	15,000	不适用	20	不适用	不适用	12 月 24 日

	国家	执行机构	次级行业 / 应用	所实行替代技术	费用 (美元)		转换或替换数目		所淘汰氟氯烃 (公吨)	项目完成日期
					核准	融资	规划	已完成		
11	越南	世界银行/日本	工业制冷	不适用	52,800	不适用	10	不适用	不适用	12月23日
	<b>现行项目小计</b>				<b>405,900</b>	<b>不适用</b>	<b>19</b>	<b>不适用</b>	<b>不适用</b>	
	<b>共计</b>				<b>2,329,780</b>	<b>不适用</b>	<b>127</b>	<b>41</b>	<b>0.80</b>	

\* 截至 2023 年 4 月 27 日，指定执行机构尚未提交这些国家的最新报告。