



联合国



环境规划署

Distr.
GENERALUNEP/OzL.Pro/ExCom/88/73
18 November 2021CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第八十八次会议
2021 年 11 月 15 至 19 日，蒙特利尔¹

关于执行委员会执行第 XXVIII/2 号决定第 24 段 的最佳做法和方式（第 84/87 号决定（B）段）的综合报告

背景

1. 自执行委员会第七十八次会议以来，它在制定逐步减少使用氢氟碳化物的费用准则的范畴内，已经讨论了关于处置《蒙特利尔议定书》认定的不需要的受控物质的问题。执行委员会第八十一次会议决定在其第八十二次会议依照秘书处根据第 79/18 号决定（e）段处置消耗臭氧层物质编写的综合报告，审议与高效益管理用过的或不需要的受控物质的库存供资相关的问题（第 81/67 号决定（d）段）。

2. 根据第 81/67 号决定（d）段的要求，秘书处向第八十二次会议提交了 UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21 号文件，其中载有关于 11 个项目执行情况的综合报告，包括与项目设计、与其他项目的协同作用、调动资源的机会、成本效益和经验教训有关的问题。在讨论期间，一些成员尽管认识到处置至为重要，并得到第 XXVIII/2 号决定的授权，但认为，由于处置不是履约的规定事项，也不属于增支成本，因此不应将其作为逐步减少使用氢氟碳化物的费用准则的一部分来讨论。其他成员认为，处置至关重要，对低消费量国家尤其如此，因此应将其视为费用准则的组成部分。成员还提出其他讨论事项，例如处置消耗臭氧层物质综合报告的相关性；第五十八次会议核准的试点项目暂行准则；以及为尽量减少不需要的制冷剂制定的制冷剂管理政策。关于这个问题的进一步讨论推迟到第八十三次会议。

3. 执行委员会第八十三次会议同意重新组建关于制定逐步减少使用氢氟碳化物的费用准则的联络小组，它对消耗臭氧层物质处置的问题进行了讨论。在联络小组召集人提出报

¹ 由于 2019 冠状病毒病（Covid-19），将于 2021 年 11 月和 12 月举行在线会议和闭会期间批准程序。

告后，执行委员会决定，由于高级监测和评价干事将提交关于评价消耗臭氧层物质处置和销毁试点示范项目的最后报告，关于处置受控物质的问题将在第八十四次会议审议（第 83/65 号决定（c）段）。

4. 执行委员会第八十四次会议在关于评价的议程项目 6 下，审议了高级监测和评价干事提交的关于评价消耗臭氧层物质处置和销毁试点示范项目的最后报告²。在随后的讨论中，大家普遍赞赏评价的结果，其中突出了与处置和销毁消耗臭氧层物质有关的各种法律、后勤和政策挑战，并提供了有助于各国在制定该领域各项计划时可以借鉴的经验。成员作出的评论包括关于管理消耗臭氧层物质的复杂性；各国根据现有规模经济在管理消耗臭氧层物质库存和选取处置战略方面做出的选择；优先考虑防止产生废物是废物管理最具成本效益的选择；鉴于项目样本很少，各种经验教训是否能广泛用于其他处置消耗臭氧层物质的项目；鉴于审查的项目中预备销毁的消耗臭氧层物质的数量与实际销毁的数量存在差异，有关成本效益的进一步信息是否有用；应当更加重视编制库存所需的供资水平，尤其要考虑到低消费量国家的需求。

5. 在讨论之后，委员会注意到关于评价消耗臭氧层物质处置和销毁试点示范项目的最后报告，³请双边和执行机构酌情根据各项主要调查结果适用汲取的经验教训（第 84/9 号决定）。

6. 此外，在第八十四次会议上，在议程项目 13（a）关于制定第 5 条国家逐步减少使用氢氟碳化物的费用准则：供资准则草案下，⁴重新组建了联络小组，根据第 XXVIII/2 号决定第 24 段⁵讨论了处置不需要的受控物质的问题。在联络小组召集人提出报告之后，执行委员会除其他外，决定请秘书处为第八十五次会议编写一份综合报告，说明执行委员会执行第 XXVIII/2 号决定第 24 段的最佳做法和方式，其中考虑到：

- (a) UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/11 号文件所载评价消耗臭氧层物质处置和销毁试点示范项目的最后报告以及 UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21 号文件所载关于消耗臭氧层物质处置试点项目的综合报告；
- (b) 氟氯烃淘汰管理计划中执行的其他相关项目；
- (c) 从现有基础设施和政策中汲取的可用于建立高效益管理用过的或不需要的受控物质库存的经验教训；和
- (d) 外部供资机会以及现有处置方案和伙伴关系（第 84/87 号决定（b）段）。

² UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/11。

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/11 和 Corr.1。

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/66。

⁵ 请执行委员会审议为高效益管理用过的或不需要的受控物质库存包括销毁提供资金。

文件结构

7. 秘书处根据第 84/87 号决定 (b) 段编制了本文件，并提交给第八十六次会议。⁶
8. 这份文件旨在为高效益管理用过的或不需要的消耗臭氧层物质和其他受控物质库存提供指导，⁷同时考虑到政策和监管最佳做法、与其他项目协同增效的问题、调动资源的机会和供资方式。
9. 在编写过程中，秘书处考虑到载于评价消耗臭氧层物质处置和销毁试点示范项目报告和适用于所有受控物质的消耗臭氧层物质处置试点项目综合报告所载的信息（包括分析和经验教训），尤其是注意到在电子和电气废物管理和处置中与处置受控物质有关的机会；审查了在其总体战略中列入一些处置受控物质要素的氟氯烃淘汰管理计划。
10. 秘书处注意到在大多数第 5 条国家中对废弃的受控物质的审议都与制冷维修行业密切相关，特别是与多边基金项下的回收和再循环方案密切相关，它还考虑到在逐步减少使用氢氟碳化物的制冷维修行业有关的所有方面的初步文件（第 80/76 号决定 (c) 段）⁸以及第 83/65 号决定 (b) 段和第 84/86 号决定 (b) (二) 段⁹要求的对制冷维修行业逐步减少使用氢氟碳化物的供资水平和模式的分析文件所载的信息。
11. 本文件由以下各部分组成：
 - (a) 分析从处置消耗臭氧层物质试点项目中汲取的经验教训；
 - (b) 执行第 XXVIII/2 号决定第 24 段所需考虑的要素；
 - (c) 在为无害环境管理废弃的消耗臭氧层物质和其他受控物质提供资金时可考虑的备选办法；和
 - (d) 建议。
12. 本文件还附有一份附件，按国家提供已完成的处置消耗臭氧层物质试点项目的概况。

⁶ 鉴于 Covid-19 大流行，执行委员会根据自第 85 次会议以来举行的每次执行委员会会议的商定程序推迟了对本文件的审议。本文件重新印发，除提及文件编号外，对提交给第八十六次和第八十七次会议的文件未作任何修改。

⁷ 根据《蒙特利尔议定书》，消耗臭氧层物质是受控物质，而氢氟碳化物在《基加利修正案》生效后，便成为受控物质。因此，本文件中，“受控物质”是指消耗臭氧层物质和氢氟碳化物。

⁸ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/64。

⁹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/72。

分析从消耗臭氧层物质处置试点项目取得的结果和经验教训

13. 在制定无害环境管理废弃的受控物质战略时，从落实消耗臭氧层物质处置项目汲取的主要经验教训总结如下：

- (a) 从国家库存清单获得的不需要的受控物质的估计库存量与实际销毁量之间的差异突出表明受援的第 5 条国家特别是低消费量国家缺乏收集废物的能力，并表明维修行业的核准国家计划内与回收和再循环有关的活动需要进一步指导；
- (b) 通过家电/设备更换与回收和再循环方案之间协调一致的努力有系统地收集消耗臭氧层物质废物，包括鼓励收集的激励措施，需要监管的支持才能成功；
- (c) 必须提高国家废物管理经营者（无论是政府经营还是私人拥有），认识到对制定管理和处置消耗臭氧层物质废物的具体程序的重要性；
- (d) 建立可持续的商业模式需要与各种利益攸关方进行复杂的协调安排，私营部门必须作出承诺和参与，以使这些举措取得成功。重要的是，应该运用扩大的生产者责任来支持开发和实施可持续的商业案例；与进口的设备相比，扩大的生产商责任政策对在该国制造的设备最为有效；
- (e) 没有收集中心的进一步参与和合作；包括销毁政策的政策支持；并与有害废物管理结合，则对消耗臭氧层物质废物管理的长期可持续性仍是一个挑战。应从一开始就在全面淘汰计划内纳入无害环境管理废弃的受控物质的战略，而不是在最后才加以考虑；和
- (f) 在废物环境管理已经制度化并得到监管和政策措施支持的国家得到共同供资的潜力更大。不过，由于碳信用额的低价和碳市场的低迷，使得在 2012-2016 年间实施处置消耗臭氧层物质试点项目期间难以寻求能够支持可持续的处置废弃的受控物质的共同供资选择。

14. 在产生少量废弃的制冷剂的第 5 条国家中，通过采用防止废弃物在内的政策对废弃的受控物质进行无害环境管理尤为重要。例如，拥有可操作的和公认的回收和再循环¹⁰（可能的话，再生使用）机制，配合处置和销毁受控物质的活动，可以带来更好的结果。

执行第 XXVIII/2 号决定第 24 段所需考虑的因素

15. 对各个消耗臭氧层物质处置试点项目、关于消耗臭氧层物质处置试点项目综合报告的结论以及关于评价消耗臭氧层物质处置和销毁试点示范项目的最后报告的分析表明，在许多第 5 条国家，尽管多边基金提供了援助，但其制定管理用过的/不需要的受控物质的工作仍在初期阶段。尽管一些国家的制冷维修行业正在实施回收/再循环（和在一些国家

¹⁰ 再循环是指经过基本的清洁过程例如过滤和干燥之后，再次使用回收的受控物质。对于制冷剂而言，再循环一般涉及重新充入设备，这种充填通常在“现场”进行。

进行再生使用)的做法,但仍需制定将不需要的受控物质进行制度化的收集、再生使用、存储和最终处置(包括销毁)的方法。

16. 作为第 5 条国家氟氯烃淘汰管理计划的一部分,制冷维修行业正在开展的大多数活动为考虑将具有成本效益的废弃的受控物质管理纳入国家有害废物战略提供了机会。在制冷维修行业计划中,第 5 条国家应:

- (a) 制定一种方法,确保制冷剂的回收、再循环和再生使用(在可能的情况下)方案是设计支持废物管理战略的收集场的切入点;
- (b) 建立一个管制框架,除其他外,禁止在制冷和空调设备的安装、运行、维修和拆除期间排放受控物质,并在技术和经济可行的情况下,鼓励再度利用收集到的受控物质;考虑采用经济奖励措施来回收废弃的受控物质;并考虑到有关此类有害废物的转移的国际公约;¹¹
- (c) 确定管理不需要的受控物质所需的设备和后勤,并将这些需求纳入总体方法;和
- (d) 制定业务计划,建立受控物质的回收、再循环和再生使用机制,以及废弃的受控物质的最终处置包括销毁计划,¹²并确定谁将承担财务责任以及可能采取的选项。

17. 在潜在的战略、政策措施和承诺的文件以及第 5 条国家第一阶段逐步减少使用氢氟碳化物计划内可以结合的项目和活动中讨论了制冷维修行业活动的综合方法(第 84/54 号决定(b)段)。¹³列入一项对受控物质废物进行无害环境管理的战略将支持这一提议,并将充分考虑到制冷剂得到处置之前的所有方面问题。

考虑为无害环境管理废弃的受控物质供资的备选办法

18. 本节旨在根据从提供资金处置消耗臭氧层物质示范项目汲取的经验教训审查为健全管理废弃的受控物质供资的潜在高效益方法。

受控物质库存清单

19. 项目提案中废弃的受控物质的估计数量与收集和销毁的实际数量之间存在差异是由于对废弃物储存在何处以及如何收集的了解有限。为避免发生类似情况,应优先对受控物质的库存进行盘点,¹⁴确定其储存位置,估计存放在储存库中的数量并确定对其进行健全

¹¹ 控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约;禁止向非洲输入有害废物并管制有害废物在非洲境内越境转移和管理的巴马科公约;瓦伊加尼公约;禁止将危险废物和放射性废物进口到论坛岛屿国家并控制南太平洋区域内危险废物的越境转移和管理的公约。

¹² 拥有可用于销毁不需要的受控物质的水泥窑的第 5 条国家可能需要对窑炉进行调整,以达到蒙特利尔议定书缔约方商定的销毁标准。

¹³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/71。

¹⁴ 关于保护臭氧层和全球气候系统的报告(政府间气候变化专门委员会/技术和经济评估小组,2005 年)将消耗臭氧层物质的库存定义为现有设备、化学储备、泡沫塑料和尚未释放到大气中的其他产品所含的消耗臭氧层物质的总量。

管理所需的可行措施。同样重要的是，以符合成本效益的方式评估使用受控物质的行业以确定问题的范围（例如，要处置的制冷设备中充填的制冷剂和使用的绝缘泡沫塑料）以及要针对的行业，因为并非所有活动在所有行业都在财务上可行。

20. 一旦库存清点完毕，就可确定和设计管理废弃的受控物质（即国内销毁或出口销毁）所需的活动和政策要求及所需的费用。在出口废弃的受控物质在经济上可行的地方，国家需要考虑有关出口这些废弃物的本国和国际法规。

制定无害环境管理废弃的受控物质的战略

21. 在从事管理废弃的受控物质之前，各国应考虑当前的状况和能力，这一点很重要。一旦完成受控物质库存的清点和评估，就必须建立支持性监管框架；回收/再循环/再生使用所需的设施；说明拆除制冷设备的活动，包括收集废弃的受控物质（即制冷剂和隔热泡沫塑料）和可回收使用的组件（例如，压缩机、马达、电子产品、金属废料、机油）；说明可能存在的销毁设施，这些设施能以蒙特利尔议定书缔约方确定的销毁效率销毁废弃的受控物质。

将废弃的受控物质纳入国家有害废物方案

22. 在大多数第 5 条国家，应在相关国家的整体有害废物方案下审议废弃的受控物质。不过，由于受控物质受到《蒙特利尔议定书》的管制，并在多边基金提供财政支助下遭到淘汰，因此，在大多数国家，关于有害废物的本国政策并未对《蒙特利尔议定书》管制的物质进行监管。

23. 显示具有长期可持续性潜力的消耗臭氧层物质处置试点项目是与国家有害废物管理和能效方案以及《蒙特利尔议定书》下受控物质的淘汰活动一道实施的项目。因此，处置废弃的受控物质应与可能已在这方面实施的其他相关国家方案综合加以审议。

制定业务模式并共同资助废弃的受控物质的管理

24. 可持续地管理废弃的受控物质的一个关键参数是在制冷维修行业计划内制定有力的商业模式，除其他外，应考虑：

- (a) 建立监管框架，禁止在制冷和空调设备的运行、维修和拆除期间故意排放受控物质；要求对大型设备（例如，超过 3 千克制冷剂）进行强制性泄漏检查，并在其使用寿命到期时强制从容器和设备回收物质；
- (b) 在电子废物管理的国家监管和政策框架内建立扩大的生产者责任办法；
- (c) 例如，通过制冷协会制定筹资计划、制冷剂进口商/使用者费用、鼓励更好维护制冷设备的税务奖励措施、在使用寿命结束时为处置制冷设备付费以及配合本国监管处理有害废物的规定对收集和处置废弃的受控物质给予特别补贴；
- (d) 查明用于管理废弃的受控物质的潜在外部供资机会；

- (e) 鼓励私营部门参与管理废弃的制冷设备的收集和处置，包括以符合成本效益的方式清除废弃的受控物质；和
- (f) 查明销毁废弃的受控物质的现有设施（即废物焚化炉、水泥窑或废物聚集器），或评估建立可销毁少量废弃物的小型移动设施。

建议

25. 谨请执行委员会：

- (a) 注意到 UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/73 号文件所载关于执行委员会执行第 XXVIII/2 号决定第 24 段的最佳做法和方式的综合报告；
- (b) 请双边和执行机构协助那些希望制定无害环境管理废弃的受控物质的战略以便将其纳入目前正在执行的制冷维修行业计划的第 5 条国家；和
- (c) 在根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/70 号文件讨论第 5 条国家逐步减少使用氢氟碳化物的费用准则的范畴内，继续审议第 XXVIII/2 号决定第 24 段的实施问题。

附件一

消耗臭氧层物质处置试点项目概览

1. 执行委员会第五十七次会议决定探讨消耗臭氧层物质处置试点项目，以响应缔约方会议第 XX/7 号决定，¹该决定具体规定这些试点项目可以涵盖消耗臭氧层物质的收集、运输、储存和销毁，重点在于关注有地区差异的第 5 条国家的代表性样本中具有较高全球变暖潜能值（GWP）的库存。这项决定还假定消耗臭氧层物质处置示范项目应切实可行，包括利用共同供资的方法（第 57/6 号决定）。
2. 执行委员会第五十八次会议通过了为消耗臭氧层物质处置示范项目供资的临时准则（第 58/19 号决定）。自第五十四次会议以来，用于编制消耗臭氧层物质销毁试点项目提案的资金已获批准。嗣后，在第六十三次会议上，执行委员会决定根据第 XXI/2 号决定为低消费量国家设定销毁消耗臭氧层物质的窗口（第 63/5 号决定（c）段²）。
3. 执行委员会第五十四次会议至第七十三次会议核准了 16 笔项目编制资金，以致在 11 个国家全面制定了关于消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目、两个区域项目和一个技术援助项目，资金总额为 11,528,052 美元，其中包括在亚洲和太平洋区域以及欧洲和中亚区域的两个区域消耗臭氧层物质处置示范项目。为一个国家和一个地区提供的项目编制费用未完成项目编制，因此被取消。³此外，执行委员会批准了三个技术援助方案（即尼泊尔、非洲区域战略⁴和一个全球项目⁵），如表 1 所示，总共批准了 12 个项目。这些项目根据消耗臭氧层物质废物处置项目暂行准则的第 58/19 号决定获得批准。

表 1. 已核准的消耗臭氧层物质处置项目

国家	区域	机构	会议	资金(美元)
<i>为消耗臭氧层物质处置示范项目的项目编制核准的资金</i>				
阿尔及利亚	非洲	工发组织	59	85,000
区域：亚太	亚洲和太平洋	日本	54	30,000
巴西	拉丁美洲	开发署	57	40,000
哥伦比亚	拉丁美洲	开发署	59	40,000
中国	南亚	工发组织	59	85,000
古巴	加勒比	开发署	59	40,000

¹ 请执行委员会紧急考虑展开可能涵盖消耗臭氧层物质的收集、运输、储存和销毁的试点项目。作为初期优先事项，委员会可考虑在具有区域多样性的第 5 条国家的代表性样本中着重研究具有高净全球升温潜能值的消耗臭氧层物质的库存。如果这些项目具有重要的示范价值，则最初的优先事项不会排除启动其他类型的试点项目，包括哈龙和四氯化碳的试点项目。除了保护臭氧层外，这些项目还将寻求获得有关管理和筹资模式的实用数据和经验，实现气候效益，并探索利用共同筹资的机会；并注意根据本决定实施的任何项目均应符合国家、地区和/或国际规定，例如《巴塞尔公约》和《鹿特丹公约》的规定。

² 根据缔约方第二十一次会议的第 XXI/2 号决定，为低消费量国家设定销毁消耗臭氧层物质的窗口，数额为 300 万美元；

³ 印度和日本提出的亚洲和太平洋区域项目。

⁴ 提交了五个国家（中非国家（中部非洲国家（布隆迪、喀麦隆、中非共和国、刚果和几内亚））消耗臭氧层物质处置和销毁的战略，但没有为项目编制提供资金。有人提议为低消费量国家制定一项区域战略，以解决不需要的消耗臭氧层物质的库存。但是，由于实施困难，该项目已被取消。

⁵ 世界银行的全球项目是一项探索为销毁消耗臭氧层物质供资机会的研究；它在处置消耗臭氧层物质项目的准则之外得到批准，因此没有列入综合报告。

国家	区域	机构	会议	资金(美元)
区域：欧洲	欧洲	捷克共和国	65	35,000
		工发组织	65	35,000
格鲁吉亚	欧洲	开发署	65	30,000
加纳	非洲	开发署	65	30,000
印度尼西亚	东南亚	世界银行	64	50,000
印度	南亚	开发署	57	80,000
黎巴嫩	西亚	工发组织	57	85,000
墨西哥	拉丁美洲	工发组织	61	50,000
		世界银行	61	50,000
尼日利亚	非洲	工发组织	57	60,000
菲律宾	东南亚	世界银行	58	50,000
土耳其	欧洲	工发组织	60	60,000
<i>为执行处置消耗臭氧层物质示范项目核准的资金</i>				
区域：非洲*	非洲	法国	68	80,000
阿尔及利亚	非洲	法国	72	250,000
		工发组织	72	375,059
巴西	拉丁美洲	开发署	72	1,490,600
哥伦比亚	拉丁美洲	开发署	66	1,195,000
中国	南亚	工发组织	67	1,227,885
		日本	67	900,000
古巴	加勒比	开发署	62	525,200
区域：欧洲	欧洲	环境署	69	75,000
		工发组织	69	274,480
格鲁吉亚	欧洲	开发署	69	55,264
加纳	非洲	开发署	63	198,000
全球*	全球	世界银行	55	250,000
黎巴嫩	西亚	工发组织	73	123,475
墨西哥	拉丁美洲	工发组织	63	927,915
		法国	63	500,000
尼泊尔*	南亚	环境署	59	157,200
尼日利亚	非洲	工发组织	67	911,724
土耳其	欧洲	工发组织	66	1,076,250
共计				11,528,052

*技术援助

4. 预期每个项目都将提交一份最后报告，其中应涵盖收集、运输、储存和销毁不同的消耗臭氧层物质的数量和财务、管理和共同供资的安排，以及与项目执行有关的任何其他问题。秘书处根据准则草案审查了这些项目，并向执行委员会第六十四次会议⁶和第七十次会议⁷提出报告。

⁶ UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/49 号报告，说明执行处置项目取得的经验（第 58/10 号决定）。

⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/54 号报告，说明处置消耗臭氧层物质示范项目取得的进展和经验（第 64/50 号决定）。

5. 注意到在项目执行方面存在以下挑战：

- (a) 对项目编制而言，将最后项目提交执行委员会审议平均需要 9 个月至 40 个月时间，要完成项目并提交最后报告平均要 5 个月至 72 个月时间；
- (b) 需要列入提案的信息不易获得；它通常被认为是延迟提交要求供资的项目的原因。具体而言：
 - (一) 在审查目前实施的国家政策和监管基础结构以及将潜在项目与化学废物管理的现有类似举措联系起来以开展项目协同作用方面遇到了困难；
 - (二) 确定为项目提供共同供资的来源和发展业务模式，在某些情况下，碳市场的低迷使这成为共同供资的不可持续的原因；
- (c) 在与国家就消耗臭氧层物质处置方法达成协议遇到了延误；
- (d) 调查和汇总已经收集的消耗臭氧层物质花费的时间比预期的长；和
- (e) 有些国家在消耗臭氧层物质处置项目的项目编写和执行期间都优先完成氟氯烃淘汰管理计划。

从消耗臭氧层物质处置试点项目得到的经验教训

6. 第 82/21 号文件载列的综合报告详细分析了 13 个已核准的消耗臭氧层物质处置试点项目中的 9 个试点项目以及两项关于建立消耗臭氧层物质处置公私筹资系统的研究报告；秘书处收到的最后报告列于表 2。

表 2. 已完成的消耗臭氧层物质处置示范项目

国家	项目
中国	消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目
哥伦比亚	报废的消耗臭氧层物质管理和销毁示范项目
格鲁吉亚	消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目
加纳	消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目
印度尼西亚*	消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目的项目编制
墨西哥	处置不需要的消耗臭氧层物质示范项目
尼泊尔	处置不需要的消耗臭氧层物质示范项目
尼日利亚	处置不需要的消耗臭氧层物质示范项目
土耳其	处置不需要的消耗臭氧层物质示范项目
菲律宾*	消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目的项目编制
区域：欧洲	欧洲和中亚地区消耗臭氧层物质废物管理和处置区域战略示范项目

*仅提供研究报告。

7. 报告根据与处置消耗臭氧层物质有关的不同类别活动、用于消耗臭氧层物质废物收集的方法、用于运输的方法、每个项目中考虑和应用的销毁方法、相关政策和法规、与其他项目的协同作用以及为各种方法设置的财务业务模型总结了每份报告提供的信息。

8. 报告还注意到，第 5 条国家销毁消耗臭氧层物质废物的费用似乎比非第 5 条国家高得多（如表 3 所示）。根据销毁费用的差异，尽管出口消耗臭氧层物质废物需要额外运输费用，但在许多情况下，没有销毁设施的第 5 条国家销毁消耗臭氧层物质废物的最符合成本效益的选择看来是将此类废物出口到非第 5 条国家进行销毁。

表 3. 试点项目报告的销毁费用

国家	销毁方法	销毁费用(美元)
中国	本国 - 旋转式焚烧窑	8.00 – 12.50
哥伦比亚	本国 - 高温焚烧窑	5.20 (CFC-11 泡沫塑料) ^a
		5.98 (CFC-11 溶液) ^a
		6.20 (CFC-12 气体) ^a
格鲁吉亚	出口到法国 - 高温焚烧窑	5.99 ^b
加纳	出口到波兰 - 高温焚烧窑	未提供销毁费用
墨西哥 ^c	本国 - 氩等离子电弧	7.50
	本国 - 水泥焚烧窑	6.00
尼日利亚	本国 - 旋转式焚烧窑	29.82 ^d
区域：非洲经委会	出口到德国和波兰 - 旋转式焚烧窑	1.87 to 2.45 ^e
土耳其	出口到波兰 - 旋转式焚烧窑	1.87 to 2.45 ^e

^a TECNIAMSA 公司基于固体泡沫塑料的测试燃烧结果提供的指示性商业定价。

^b 以销毁 1.5 公吨消耗臭氧层物质为基础，包括运往国外的费用和通过陆地和海洋运输的实际销毁费用。

^c 墨西哥表明在墨西哥境内运输和销毁消耗臭氧层物质的费用为 1.4 美元/千克。

^d 基于销毁 1.66 公吨消耗臭氧层物质，包括运输费用。

^e 以欧元计算的销毁成本为 1.64-2.15/千克。

9. 这些项目还提供了无害环境管理消耗臭氧层物质废物所需活动的看法。这些报告提出的意见包括决定销毁可持续性的因素，总结如下：

(a) 对低消费量国家而言：

- (一) 更加有效地收集、拆除和回收消耗臭氧层物质废物制冷剂，这种做法大大降低了交易和业务费用；
- (二) 在适当考虑到有害废物转移的国家/区域法规的情况下，收集邻近国家或区域的废物达到足够的数量可作为进行符合成本效益的运输和销毁的一种选项；
- (三) 对管理消耗臭氧层物质废物的所有阶段负有责任的不同利益攸关方之间的密切协调对确保有效开展所有活动至关重要；和
- (四) 公众意识是一个重要方面，尤其是使公众了解家电更换计划以鼓励更多家电拥有者参与的情况下；

(b) 项目设计和可持续业务模式：

- (一) 由于示范项目的执行期间较长，并且侧重于氟氯化碳，可能有必要对焚烧设施用于其他废弃的制冷剂（即氟氯烃和氢氟碳化物）进行额外的资格测试，确保这些设施能用于相关的报废物质；

- (二) 将销毁消耗臭氧层物质项目的设计与自愿碳市场的程序保持一致，这可为维持此类活动供资提供机会；和
 - (三) 必须建立一种以行业管理的伙伴关系为基础的具有成本效益和可持续的强化生产商责任系统，确保废物流使销毁工作有利可图和可以持续；
- (c) 关于与其他销毁危险化学品活动的协同增效作用：
- (一) 共同处置消耗臭氧层物质废物和其他有害废物（例如，持久性有机污染物废物）为规模经济提供了机会，这带来了具有成本效益的处置选择，特别是对消耗臭氧层物质废物流很小的国家；
 - (二) 可以考虑探索与其他多边环境协定特别是与气候变化和化学管理有关的协定的协同增效作用；
 - (三) 《巴塞尔公约》的各项规定并不排除各国根据该公约的规定出口消耗臭氧层物质废物进行销毁；和
 - (四) 将处置消耗臭氧层物质问题纳入与诸如能源效率等其他方面联系在一起的国家废物管理战略，这为从替换的设备产生可持续的消耗臭氧层物质废物流提供了前景。

已完成的消耗臭氧层物质处置项目的国家报告摘要

10. 以下详细介绍收到的 11 份报告提供的信息摘要。

中国：消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目的最后报告（日本政府和工发组织）

11. 试点示范项目的目的是探索对收集到的消耗臭氧层物质废物的处理方法、建立销毁消耗臭氧层物质废物的可持续模式以及处置 192.0 公吨消耗臭氧层物质废物，特别是氟氯化碳库。

12. 《消耗臭氧层物质管理条例》于 2010 年 6 月生效，是消耗臭氧层物质再循环的基础。该条例特别规定，专门从事维修和报废含有消耗臭氧层物质的制冷设备、制冷和灭火系统的企业应在当地环境保护局登记，并应收集和回收消耗臭氧层物质或将其转让给专门从事其收集、回收和销毁的企业，以便对消耗臭氧层物质进行适当处理。

13. 该项目规定本地环保局进行核查活动，例如进行实地访问，收集有关消耗臭氧层物质再循环企业、适用的销毁程序和相关费用的信息；记录消耗臭氧层物质回收设备及其运行状态。对一些大型制冷维修设施的核查发现该行业仅使用氟氯烃（即没有氟氯化碳可供处置）。

14. 销毁的氟氯化碳总量为 194.793 公吨，其中包括 11.788 公吨的氟氯化碳制冷剂、172.005 公吨泡沫塑料废料中的氟氯化碳和 11 公吨用作发泡剂的 CFC-11。所有收集到的废物均使用回转窑焚化。与消耗臭氧层物质有关的泡沫塑料废物和制冷剂的处置费用包括

直接费用和间接费用。直接费用包括与能源有关的费用，其中包括电力、煤气、水和其他用于废气处理和测试的材料。间接费用包括固定资产的共同投资、间接费用、管理和其他费用（例如，税金）。尽管各省的成本有所不同，但销毁的平均成本在 8.00 美元/千克至 12.50 美元/千克之间。

15. 该示范项目证实，回转窑技术可有效销毁 CFC-12、CFC-11 和利用 CFC-11 制作的泡沫塑料，尽管其运行成本相对较高。建议优化销毁过程，以提高效率并降低成本。尽管有些省份有处置有害废物的设施，但这些设施都为处理其他固体废物满载运行。考虑到未来几年将有来自氟氯烃和含氢氟碳化物产品的潜在消耗臭氧层物质废物，未来可能需要建立更多处置设施。

哥伦比亚：报废的消耗臭氧层物质管理和销毁示范项目最后报告（开发署）

16. 试点项目的目的是通过加强将其纳入更广泛的有害废物的国内设施的销毁能力和能源效率举措展示一种从收集到销毁消耗臭氧层物质废物管理的可持续方法。它提议处置 114 公吨消耗臭氧层物质废物的销毁问题；采取措施支持项目的可持续性，同时考虑到通过制冷维修行业收集的消耗臭氧层物质废物，并得到目前正在执行的政策倡议的支持。

17. 消耗臭氧层物质废物处置项目在一个更广泛的国家政策框架内执行，该政策框架结合了管理有害废物、提高能效、管理温室气体排放以及承诺履行《蒙特利尔议定书》规定的义务的方法。这包括由于制冷和空调领域的国家政策举措而对报废的消耗臭氧层物质进行无害环境管理的优先事项。它也得到 2013 年开始的可持续的扩大生产者责任方案的支持，该方案从自愿性试点阶段发展到强制性系统。

18. 示范性燃烧试验表明，本国能力原则上达到销毁消耗臭氧层物质的资格，特别是销毁 CFC-11 和含有 HCFC-141b 的泡沫塑料以及进料氯含量达到设定限度的 CFC-11 和 CFC-12 化学品的能力。尽管销毁设施达到销毁效率的要求，但与空气排放有关的限制，尤其是酸性气体（盐酸（HCl）和氟化氢（HF））限制了进料中氯和氟的含量，从而影响了销毁测试生产率和成本效益。据估计销毁 CFC-11 和 CFC-12 化学品的成本效益是多边基金规定的成本效益的一半（即 13.20 美元/千克）。不过，为了销毁泡沫塑料，成本效益估计约为阈值的四倍，因此无法负担。由于这个原因，当前的选择是使用电弧炉炼钢厂处理完好的冰箱柜体和门，或者使用商用水泥窑销毁泡沫塑料和可能的存在的消耗臭氧层物质制冷剂。根据选用的方法，销毁每个冰箱的总成本估计在 6.40 美元至 12.30 美元之间。

格鲁吉亚：消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目（开发署）

19. 格鲁吉亚试点项目的目的是要展示消耗臭氧层物质废物如何与持久性有机污染物库存之间的配合，克服销毁和管理不需要的消耗臭氧层物质的障碍以及处置已被收集并被临时存储在该国设施中的 2.13 吨不需要的消耗臭氧层物质废物。

20. 最后报告侧重于在重点领域共同开展的活动，在这两个领域中，两种废物流均以具有成本效益的方式共同得到处置。为共同处置过程准备了任务范围和招标文件，以确定可以收集、聚集、包装和运输不用的持久性有机污染物和消耗臭氧层物质废物至法国销毁设施的废物分包商。对有害废物管理政策框架进行了审议以便全面考虑消耗臭氧层物质和持久性有机污染物废物。

21. 该项目成功的一项关键因素是在政府支持下，两个获得单独资助的活动进行了密切协调。通过一项联合招标，一名分包商和一项废物出口许可程序的联合项目管理节省了总成本。此外，由于废物流较小，消耗臭氧层物质废物处置将在未来继续受益于与持久性有机污染物废物的联合出口，而根据《斯德哥尔摩公约》，销毁此类有害废物是国家义务。经验表明，实施此类联合项目需要更长的时间来准备和确定同时具有处理两种废物专业知识的公司。该项目允许将这样的系统部署到位。

22. 该项目导致处置了 1.2 公吨废弃的消耗臭氧层物质，其数量低于最初设定的目标。这是由于储存氟氯化碳的储气罐老化导致漏气造成的。这个项目确定了该国所有消耗臭氧层物质废物的来源；在立法支持下，这种收集将在未来继续进行。

23. 关于项目的可持续性，格鲁吉亚目前正在建立国家环境基金，以便把非法进行消耗臭氧层物质贸易的罚款纳入其中。因此，这笔资金将可用于其他消耗臭氧层物质废物的出口。

加纳：消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目（开发署）

24. 加纳的项目拟议处置已经收集并准备销毁的 8.8 吨 CFC-12，并考虑到可由全球环境基金（GEF）资助的能源效率（EE）项目在全国范围收集的其他潜在消耗臭氧层物质废物，制定措施支持该项目的可持续性。

25. 最后报告详细介绍了项目执行情况、运行设定，特别是试点示范项目与全环基金供资项目之间的配合、设备采购（例如，德国的便携式回收机、实验室设备、制冷剂标识器、制冷剂罐）以及销毁过程的结果。它表示，通过波兰（Veolia）的一个设施共销毁了 1.2 公吨氟氯化碳和 5.2 公吨甲基溴，另外还有 1 公吨氟氯化碳出口到美利坚合众国的一个设施（Tradewater）进行销毁。因此，销毁的消耗臭氧层物质废物总量为 7.4 公吨。

26. 在执行过程中遭遇的一些挑战包括：难以收集足够数量的废物进行具有成本效益的销毁；碳市场不稳定，而碳市场被认为是有兴趣出口进行销毁的推动力；通关出口废物混合物（即持久性有机污染物（POPs）、多氯联苯（PCBs）和消耗臭氧层物质）到波兰和美利坚合众国的内部程序；解决收集到的含有 CFC-11 的泡沫塑料及其销毁。

27. 从这个项目得到的一个主要教训是，具有互补性的项目之间进行合作的重要性，在这种情况下，是全球环境基金资助的设备更换和补偿计划以及多边基金资助的试点废物销毁项目。尽管这种方法很复杂，但是将这些废物流合并在一起可以提供一种符合成本效益的销毁解决方案、节省运输和销毁费用。这也导致分别对全球环境基金和多边基金项目负责的加纳能源委员会和环境保护局之间的合作。

墨西哥：处置不需要的消耗臭氧层物质示范项目最后报告（工发组织）

28. 墨西哥试点示范项目的目标是处置旧冰箱和旧空调机中的 166.7 公吨和冷风机中的 7.0 公吨 CFC-12。这个示范项目销毁了 113.0 公吨不需要的 CFC-12。

29. 除了臭氧层和气候效益外，这个项目还鼓励墨西哥第一家设施获得焚化和共同处理消耗臭氧层物质废物的许可证，并证明能使用两种不同技术销毁消耗臭氧层物质：氙等离

子电弧和水泥窑。墨西哥拥有两家获得政府必要授权的公司，这些授权证书是在满足与消耗臭氧层物质销毁有关的安全和环境标准后签发的。

30. 最后报告提供了有关该项目分阶段实施的细节。初步活动包括向家电更换计划（HARP）中心提供培训和回收设备的经费、进行监测、报告和验证（MRV）系统设计、举办提高意识研讨会以及对两家墨西哥公司实施消耗臭氧层物质销毁试点测试和核发许可证。消耗臭氧层物质库的收集和合并得以实现，通过氩等离子电弧销毁了约 74.0 吨不需要的 CFC 12 库；在 2016 年至 2017 年之间还销毁了 39.0 公吨。根据执行情况取得的成本效益从 8.0 美元/千克到 9.20 美元/千克。

31. 该报告指出，氩等离子电弧是一种最先进的销毁技术，也是最清洁的技术；不过，其局限性在于销毁费用高昂。水泥窑表明是最具成本效益的消耗臭氧层物质销毁技术，因为墨西哥的水泥制造业在处理消耗臭氧层物质之外的有害废物方面已有悠久的历史。从项目得到的经验教训在最后报告中提供。

尼泊尔：消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目（环境署）

32. 执行委员会第五十九次会议核准了尼泊尔的项目，使尼泊尔能够探索销毁国家臭氧机构收集和储存的少量不需要的消耗臭氧层物质的两种选择。这些消耗臭氧层物质无法在市场销售，收集它们是因为它们超过了国家允许的氟氯化碳消费量，因此被认为是不需要的消耗臭氧层物质。由于尼泊尔限制消耗臭氧层物质的再出口，因此别无选择，只能探索销毁的可能性。

33. 销毁项目选用的方法是将预备销毁的消耗臭氧层物质出口到美利坚合众国。这是通过经纪人 EOS Climate 完成的，该经纪人将其转移到有执照的设施进行销毁。环境署报告指出，这批货物于 2012 年 11 月到达美利坚合众国，随后据报在 2013 年 2 月已经销毁。这个项目处理的消耗臭氧层物质数量为 10 ODP 吨（107,000 CO₂ 当量吨）。

34. 2013 年 3 月，尼泊尔项目提交给了气候行动储备局（CAR）。随后，它被列入气候行动储备局清单，其储备项目编号为 CAR955。经与气候行动储备局网站进一步核实后，秘书处指出，截至 2013 年 5 月 24 日，该项目在气候行动储备局已登记在案。它已满足气候行动储备局的最终核实规定，现已可发布气候储备吨（CRT）。⁸

35. 在总结尼泊尔项目的示范价值时，这提供了将消耗臭氧层物质销毁与碳市场联系起来的时机，并探索了其他支持消耗臭氧层物质销毁活动的财务机制的可能性。这个项目在气候行动储备局进行登记对于其他正在遵循这一路线进行消耗臭氧层物质处置项目的国家来说是一个很好的例子。它还报告指出，在项目执行过程中面临的挑战之一是将消耗臭氧层物质出口到美利坚合众国的漫长过程，因为各项法律障碍都需得到议会批准。

⁸ 项目开发人员提交项目时将必要的表格和支助文件上传到气候行动储备局的线上软件。储备局人员预先筛选项目是否符合资格。符合资格的项目会以“列出”发布在储备局网站。下一步由独立的认证机构进行验证。验证一旦完成，储备局工作人员将审核验证文档，如果项目通过最终审核流程，则就会被标记为“已登记”并签发气候储备吨（CRT）。项目开发人员提交项目时将必要的表格和支助文件上传到储备局的线上软件。储备局人员预先筛选项目是否符合资格。符合资格的项目会以列出发布在储备局网站。下一步由独立的认证机构进行验证。验证一旦完成，储备局工作人员将审核验证文档，如果项目通过最终审核流程，则就会被标记为已登记并签发气候储备吨（CRT）。

尼日利亚：处置不需要的消耗臭氧层物质试点示范项目最后报告（工发组织）

36. 这个试点项目的目的是示范一种利用多边基金援助作为种子资金销毁现有消耗臭氧层物质库存并产生碳信用额的可持续业务模式，其范围从收集到处置消耗臭氧层物质废物。这些信用额用于建立家电更换计划（现有家用冰箱和空调替换为更节能的家电），以维持当前的消耗臭氧层物质回收和收集系统，以期结合到未来的其他制冷剂。这个项目旨在通过本地的焚化设施销毁未来的消耗臭氧层物质废物，其能力将通过这些碳信用额产生的收入来发展。这个项目的预期产出是销毁 84.0 公吨 CFC-12；据报告，在项目编制期间，已经从工业来源特别是从炼油厂收集了这种物质。

37. 2013 年 11 月举办了启动讲习班，政府机构、维修公司、废物管理公司和最终用户都参加了讲习班。雇用了一家本地承包商来收集国内消耗臭氧层物质废物；为技术人员举办了关于安全收集、运输和储存消耗臭氧层物质废物的培训讲习班，其中包括测试、正确标记和文件记录程序；2014 年 6 月举行了一次消耗臭氧层物质收集和汇总能力建设讲习班。与筹备阶段确定的公司和最终用户进行了联系，以便查询其消耗臭氧层物质库存。但是，报告的消耗臭氧层物质库存在大多数情况下都没有被找到。收集到的消耗臭氧层物质总量仅为 1.66 公吨 CFC-12。由于没有找到新的 CFC-12 库存，并且新的查询反复被证明是哈龙（都存储在政府机构），因此停止了收集活动。

38. 修订后的《消耗臭氧层物质条例》（2016 年）规定强制销毁废物，包括排放限值内的销毁设施准则，并将报废废物设备责任扩大到生产者/供应商。扩大的生产者责任条例现在适用于电子/电气行业；因此，对于新冰箱而言，将来在使用寿命结束时回收制冷剂的工作应由私营部门负责。开展了关于电子废物收集和管理的培训课程。

39. 环境部和工发组织官员检查了四个处置设施，并请其中两个设施竞标处置氟氯化碳。入选的公司是为跨国公司的有害废物管理方面拥有良好的业绩，并在管理从收集到再循环氟氯化碳废物方面拥有丰富经验。装载之前，已收集的氟氯化碳废物库存在存储设施进行纯度测试，然后运至尼日利亚哈科特港的销毁设施。签约设施采用的销毁方法是回转窑焚烧。

40. 在核准的 911,724 美元的资金总额中，仅发放了 253,965 美元。根据发放金额计算，这个项目的实际销毁费用为每千克消耗臭氧层物质废物 153 美元。一旦完成销毁工作并支付了所有未付款项后，就将更新财务报告。资金结余将退还给第八十二次会议。

印度尼西亚和菲律宾：消耗臭氧层物质处置项目最后报告（世界银行）

41. 在第五十七次会议上，执行委员会核准了编制印度尼西亚和菲律宾消耗臭氧层物质废物管理和处置试点示范项目的经费。在该次会议上，世界银行表示，这些资金将用于产生有关管理和筹资方式的数据和经验，并将研究利用共同筹资的机会。

42. 世界银行提交了最后报告，其中载有说明印度尼西亚和菲律宾目前消耗臭氧层物质废物清单、编制清单和收集数据的信息、管理不需要的消耗臭氧层物质的指导、销毁不需要的消耗臭氧层物质的融资选择的材料，其中包括有关现有市场、成本考虑和市场价格的材料。这些报告还包含每个国家的特定选项，对这些选项的评估以及实施所需的后续步骤。

土耳其：处置不需要的消耗臭氧层物质示范项目最后报告（工发组织）

43. 这个项目的目标是通过体制措施为有效的消耗臭氧层物质废物管理系统建立一个可持续的综合业务模式，该机制将把国内现有的回收和收集系统组合成一个综合而有效的收集确认和评估系统。

44. 土耳其已经通过设在安卡拉（TUHAB）、伊斯坦布尔（ISISO）和伊兹密尔（ESSIAD）三个城市的政府授权回收和再生使用中心收集了一些消耗臭氧层物质废物；有待销毁的消耗臭氧层物质废物的数量预计为 103.72 公吨 CFC-12。不过，在执行过程中，发现在许多情况下有待销毁的消耗臭氧层物质废物是各种制冷剂的混合物，销毁的实际数量为 9.162 公吨 CFC-12。

45. 这个项目曾经设想将消耗臭氧层物质废物出口到美利坚合众国进行销毁；然而，由于缺乏来自碳市场的预期收入以及有待销毁的消耗臭氧层物质废物数量极小，以致对处置战略进行了重新设计。最后决定通过国际招标程序在欧洲销毁收集到的废物。

46. 为了提高成本效益，来自土耳其的消耗臭氧层物质废物将与来自黑山的消耗臭氧层物质废物进行合并；后者是多边基金资助的欧洲和中亚（ECA）区域消耗臭氧层物质废物处置试点区域示范项目的一部分。与非洲经委会区域密切合作，还开展了其他活动，例如分享经验教训，提高认识。

47. 这个项目销毁了 9.162 公吨 CFC-12；报告在核准的 1,076,250 美元中，支出了 598,345 美元（外加机构支助费用），导致销毁的消耗臭氧层物质废物的成本效益为 65 美元/千克。

欧洲和中亚地区：示范消耗臭氧层物质废物管理和处置区域战略（工发组织）

48. 三个国家 – 欧洲和中亚地区的波斯尼亚和黑塞哥维那、克罗地亚和黑山 - 的试点示范项目的目的是从成本效益和可持续性的观点评估消耗臭氧层物质废物处置的区域方法，特别是在没有本国消耗臭氧层物质销毁设施的低消费量国家。

49. 这个项目旨在销毁来自这三个国家的 29.07 公吨消耗臭氧层物质废物。它主要收集了氟氯化碳、氟氯烃和少量的氢氟碳化物。总共销毁了 41.37 公吨废物，其中包括 32.79 公吨消耗臭氧层物质废物。将消耗臭氧层物质废物与非消耗臭氧层物质废物分开是不可行的，这意味着在这个项目下销毁了所有收集的废物。单凭销毁的消耗臭氧层物质废物部分计算，这个项目的成本效益为 8.01 美元/千克，超过预期的成本效益 12.02 美元/千克。因此，这个项目的总费用概算为 262,622 美元，在项目财务完成后，任何余额都将退还给多边基金。

50. 最后报告强调指出，受益国的立法和体制安排均不支持在地区一级汇总消耗臭氧层物质废物、协调来自不同国家的废物以及持久性有机污染物销毁的协同作用。

51. 这个项目促进了建立区域合作论坛（RCF）作为交流平台，该平台除其他外，提供了适当收集废物所需的设备和工具清单；实验室分析消耗臭氧层物质废物的检查清单；欧盟（EU）的合格销毁设施清单；以及建议和经验教训。

52. 一些经验教训包括增进了对欧盟和项目国家立法的了解，由于消耗臭氧层物质废物被分类为有害废物，因此不允许在地区一级对消耗臭氧层物质废物进行汇总；有待进行销毁的国家的国家立法的必要性，以允许进口含有待销毁的消耗臭氧层物质的废物混合物；接受销毁含有消耗臭氧层物质的废物混合物的欧盟国家的销毁设施清单对欧洲和中亚地区的其他国家有用；长期而言，对造成臭氧层消耗和气候变化的制冷剂征收环境税可能会成为环境基金的资金，以资助对制冷剂废物进行无害环境的处置。
