

联合国
环境规划署Distr.
GENERALUNEP/OzL.Pro/ExCom/97/49
15 November 2025CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第九十七次会议
2025 年 12 月 1 日至 5 日，蒙特利尔
临时议程¹ 项目 9(d)

项目提案：埃及

本文件包括秘书处对以下项目提案的评论和建议：

淘汰

- | | | |
|---------------------------|----------------|------|
| • 含氢氯氟烃淘汰管理计划（第三阶段，第一次付款） | 工发组织和
环境规划署 | 单独审议 |
|---------------------------|----------------|------|

能源效率

- | | | |
|-------------------------------|------|------|
| • 将新鲜压缩机厂的密封式压缩机转换为变频压缩机技术的项目 | 工发组织 | 单独审议 |
| • 提高埃及家用冰箱、冷冻柜和家用空调制造能源效率的项目 | 工发组织 | 单独审议 |

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/1

项目评估表 -- 多年期项目

埃及

(一) 项目名称	机构
含氢氯氟烃淘汰计划 (第三阶段)	工发组织 (牵头)、环境规划署

(二) 最新第 7 条数据 (附件 C, 第一组)	年份: 2024	215.09 ODP 吨
---------------------------	----------	--------------

(三) 最新国家方案行业数据 (ODP 吨)								年份: 2024	
化学物质	气溶胶	泡沫	消防	制冷		溶剂	加工助剂	实验室用	行业总消费
				制造	维修				
HCFC-22					215.09				215.09

(四) 消费数据 (ODP 吨)			
2009–2010 基准:	386.30	持续总削减量的起始基准值:	484.61
符合供资条件的消费			
已批准:	386.41	剩余消费量:	98.20

(五) 核定业务计划		2025 年	2026 年	2027 年	总计
工发组织	消耗臭氧层物质淘汰量 (ODP 吨)	0.00	10.00	34.19	44.19
	供资 (美元)	0	933,800	3,192,662	4,126,462
环境规划署	消耗臭氧层物质淘汰量 (ODP 吨)	0.00	0.00	0.00	0.00
	供资 (美元)	0	0	0	0

（六）项目数据			2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	总计
《蒙特利尔议定书》消费限额（ODP 吨）			125.54	125.54	125.54	125.54	125.54	0.00	不适用
最大允许消费（ODP 吨）			115.54	115.54	96.57	96.57	57.94	0.00	不适用
原则上申请的项目费用（美元）	工发组织	项目费用	4,104,387	0	3,285,469	0	818,459	0	8,208,315
		支助费用	287,307	0	229,983	0	57,292	0	574,582
	环境规划署	项目费用	485,000	0	332,500	0	140,000	0	957,500
		支助费用	58,415	0	40,048	0	16,862	0	115,325
原则上建议的总金额（美元）	项目费用		4,589,387	0	3,617,969	0	958,459	0	9,165,815
	支助费用		345,722	0	270,031	0	74,154	0	689,907
	总资金		4,935,109	0	3,888,000	0	1,032,613	0	9,855,722

(七) 申请批准的第一次付款供资 (2025 年)		
执行机构	建议资金 (美元)	支助费用 (美元)
工发组织	4,104,387	287,307
环境规划署	485,000	58,415
总计	4,589,387	345,722

秘书处的建议:	单独审议
---------	------

项目说明

背景

1. 工发组织作为牵头执行机构代表埃及政府提交了含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段的申请，费用总额为 9,997,909 美元，其中工发组织的 8,341,200 美元，外加 583,884 美元的机构支助费用，环境规划署的 957,500 美元，外加 115,325 美元的机构支持费用，与最初提交的一样。² 含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段的执行将在 2030 年之前逐步淘汰剩余的含氢氯氟烃消费。

2. 本次会议要求的含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段第一次付款为 5,706,593 美元，其中工发组织 4,825,400 美元，外加 337,778 美元的机构支助费用，环境规划署 485,000 美元，外加 58,415 美元的机构支持费用，如最初提交的那样。

含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段的执行情况

3. 埃及含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段最初在第七十九次会议³获得批准，并在第八十四次会议⁴进行了修订，以淘汰制冷和空调维修行业、制冷和空调制造行业以及泡沫塑料行业使用的 212.41 ODP 吨含氢氯氟烃，并实现到 2025 年比基准减少 67.5% 的目标，总费用为 21,881,486 美元，外加机构支助费用。根据埃及政府与执行委员会之间的协议，含氢氯氟烃淘汰管理计划的第二阶段将于 2026 年 12 月前完成。

关于含氢氯氟烃消费的报告

4. 埃及政府报告 2024 年含氢氯氟烃消费为 215.09 ODP 吨，比含氢氯氟烃履约基准低 44%。2020-2024 年含氢氯氟烃消费如表 1 所示。

表 1. 埃及的含氢氯氟烃消费（2020-2024 年第 7 条数据）

HCFC	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	基准
公吨						
HCFC-22	4,481.91	3,759.59	3,244.76	4,302.55	3,910.80	4,367.16
HCFC-123	0.00	7.75	2.50	0.00	0.00	5.25
HCFC-124	0.00	0.34	0.00	0.54	0.00	0.00
HCFC-141b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,178.26
HCFC-142b	52.93	34.14	18.37	0.00	0.00	251.69
总计（公吨）	4,534.84	3,801.81	3,265.63	4,303.09	3,910.80	5,802.36
进口预混多元醇中的 HCFC-141b *	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	894.00**
ODP 吨						
HCFC-22	246.51	206.78	178.46	236.64	215.09	240.19
HCFC-123	0.00	0.16	0.05	0.00	0.00	0.11
HCFC-124	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
HCFC-141b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	129.61
HCFC-142b	3.44	2.22	1.19	0.00	0.00	16.36
总计（ODP 吨）	249.95	209.16	179.71	236.65	215.09	386.27

² 根据 2025 年 8 月 7 日埃及环境部给工发组织的信。

³ 第 79/34 号决定

⁴ 第 84/72 号决定

HCFC	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	基准
进口预混多元醇中的 HCFC-141b *	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.34**

* 国家方案数据。

** 2007 年至 2009 年的平均消费。

5. 正如向第九十四次会议报告的那样，由于预计 HCFC-22 的价格会上涨，且预计 2025 年配额会减少，制冷剂供应商将进行储存，因此专门用于维修制冷和空调设备的 HCFC-22 在 2023 年有所增加。⁵ 尽管低于 2023 年，但 2024 年维修中 HCFC-22 的消费仍高于 2022 年和前几年，因为之前经历的硬货币挑战有所缓解，允许在 2025 年配额削减之前增加进口和可能的库存。自 2020 年以来，HCFC-22 的总体减少归因于将五家住宅空调制造企业转换为 HFC-32 的项目，以及逐步淘汰与 HCFC-22 一起用作共发泡剂的挤塑聚苯乙烯 (XPS) 泡沫制造中的 HCFC-142b 的项目。根据 2023 年 1 月 1 日禁止在挤塑聚苯乙烯泡沫制造中使用含氢氯氟烃的规定，后者已被逐步淘汰。少量 HCFC-123 和 HCFC-124 间歇性地用于维修制冷和空调设备。

国家方案执行报告

6. 埃及政府在 2024 年国家方案执行报告中报告的含氢氯氟烃行业消费数据与《蒙特利尔议定书》第 7 条报告的数据一致。2020 年和 2021 年 HCFC-22 和 HCFC-142b 的报告消费之间存在微小差异；该国已相应更新了 2020 年的国家方案数据，并将进一步修订 2021 年的国家方案。

进展和支付情况

7. 截至第二阶段第四次付款的剩余活动进展如下：⁶

- (a) 15 个制冷剂识别器已经采购并交付给海关和进口代理；
- (b) 举办了五次讲习班，培训海关官员和相关利益相关方控制受控物质的进出口；
- (c) 在第二阶段仍需认证的 440 名技术人员中，计划在 2025 年 10 月认证 40 名，2026 年认证 100 名，第二阶段共认证 200 名；其余 200 人现在将在第三阶段获得认证；
- (d) 计划在 2025 年 12 月 31 日前完成对另外 375 名制冷和空调技术人员的良好维修实践培训；
- (e) 技术委员会完成了对制冷和空调技术人员认证计划的修订；劳工部长将就更新的检测和认证方案发布部长令；

⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/33

⁶ 关于截至第九十六次会议含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段第四次付款活动执行情况的进度报告，见 UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/32 号文件第 6 至 20 段。第 96/26 号决定还请该国政府通过工发组织在提交含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段的申请时，列入一份关于第二阶段剩余活动执行进展情况的详细报告。

- (f) 工发组织为 AGChem 组织了一次学习旅行，前往一个国际公认的再生中心，以协助第二阶段正在开发的两个回收中心的运营；预计到 2025 年 12 月，将完成第二个中心运营设备的采购；
- (g) 向五家家用空调制造商提供了空调售后中心的支持工具；
- (h) 作为大型制冷和空调设备制冷剂密封和泄漏预防计划的一部分，预计到 2026 年 12 月仍将对一两栋建筑进行试点检查和认证；
- (i) 作为制冷剂跟踪系统的一部分，制冷剂钢瓶的快速响应 (QR) 码预计仍将在 2026 年 12 月 31 日前强制实施；
- (j) 预计到 2025 年 12 月，将为 60 个海关利益相关方举办五次关于快速响应码制冷剂跟踪系统的提高认识讲习班；
- (k) 预计到 2025 年 12 月，将完成支持制冷剂遏制和泄漏预防方案的当地法规和标准的更新，以及为执行更新后的法规而举办的四次提高认识讲习班；和
- (l) 预计到 2025 年 12 月，将完成制定政策和措施，以确保商用空调制造行业转换的可持续性。

8. 根据《协定》第 14 段的规定，含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段将于 2026 年 12 月 31 日前完成。

资金支出水平

9. 截至 2025 年 9 月，在迄今批准的 21,881,486 美元中，已支付 17,916,076 美元（工发组织 13,817,319 美元，环境规划署 929,300 美元，开发计划署 2,962,157 美元，德国政府 207,300 美元），如表 2 所示。余额 3,965,410 美元将于 2025 年和 2026 年支付。

表 2. 埃及含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段财务报告（美元）

付款		工发组织	环境规划署	开发计划署	德国	总计	支付率 (%)
第一次	已批准	3,356,641	230,000	1,042,352	-	4,628,993	100
	已支付	3,348,302	229,800	1,042,042	-	4,620,144	
第二次	已批准	4,668,214	279,500	1,836,750	207,300	6,991,764	97
	已支付	4,659,894	279,500	1,601,363	207,300	6,748,057	
第三次	已批准	4,664,196	260,000	816,620	-	5,740,816	77
	已支付	3,865,993	260,000	318,752	-	4,444,745	
第四次	已批准	2,300,298	180,000	-	-	2,480,298	84
	已支付	1,928,666	160,000	-	-	2,088,666	
第五次	已批准	1,934,115	105,500	-	-	2,039,615	1
	已支付	14,464	0	-	-	14,464	
总计	已批准	16,923,464	1,055,000	3,695,722	207,300	21,881,486	82
	已支付	13,817,319	929,300	2,962,157	207,300	17,916,076	
	余额	3,106,145	125,700	733,565	0	3,965,410	

含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段

符合资助条件的剩余消费

10. 在扣除与含氢氯氟烃淘汰管理计划第一和第二阶段有关的 386.41 ODP 吨含氢氯氟烃后，符合第三阶段供资条件的剩余消费为 98.20 ODP 吨。

含氢氯氟烃的行业分布

11. 维修行业约有 100,000 名技术人员（其中女性约占 5%）和 24,000 个车间使用 HCFC-22。其中，75,000 名技术人员（包括 3,000 名女性）专门从事空调，25,000 名技术人员（包括约 2000 名女性）专门从事制冷。约 35%的劳动力在遵守行业标准和法规的正式车间工作，其余 65%在监管有限的非正式车间工作。在第二阶段，正在建立两个再生中心（一个正在运营），并执行了一个试点技术人员认证项目，该项目正在更新和最终确定中；最终认证方案将是强制性的，以能力为基础，并使国家臭氧机构能够在劳工部代表在场的情况下，在任何有合格评估员的培训中心对技术人员进行认证。

12. 如表 3 所示，HCFC-22 用于维修窗式和分体式空调机组、包装式和屋顶式商用空调系统、冷冻水系统、独立式商用制冷机组、冷凝式和分布式商用制冷系统以及工业和运输制冷。2024 年，HCFC-22 约占维修行业使用的制冷剂公吨数的 41%，其次是 HFC-134a (38%)、R-410A (13%)、R-404A (7%) 和其它氢氟碳化合物 (1%)。在第二阶段，制造业淘汰了含氢氯氟烃的使用。

表 3.埃及制冷和空调维修行业 HCFC-22 需求估算（2024 年）

行业/应用	年维修需求（公吨）
室内空调（单元式和分体式）	2,275
商用空调（屋顶、多联机、冷水机组）	231
商用制冷（中型冷凝机组）	392
工业制冷（大中型冷凝机组、集中式系统）	588
冷水机	424
总计	3,910

淘汰战略

13. 含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段将侧重于加强监管和监测系统；进一步加强维修行业的能力，包括支持认证计划；建立制冷剂管理网络；推广针对特定行业的可持续冷却技术；向小企业提供技术援助；对公众和利益相关者进行逐步淘汰活动的教育。

拟议活动

14. 表 4 列出了第三阶段和第一次付款维修行业拟议执行的活动及其费用细目。

表 4. 提交的埃及含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段下的维修行业活动及其费用

活动	机构	费用（美元）	
		第三阶段	第一次付款
加强海关和监管框架（400,000 美元）			
加强监管和政策框架：更新禁止 HCFC-22 的政策和细则，举行咨询会议，支持当局确保遵守制冷和空调维修行业的良好做法，采取措施改进和执行规范和标准，对可再充装气瓶的市场接受度和禁止一次性制冷剂气瓶的影响进行研究，为回收、再循环和再生中心编写操作手册，并为建立新的再生中心制定指导方针。	环境规划署	200,000	120,000
通过受控物质复习培训建设海关能力：使用基加利氢氟碳化物执行计划下正在制定的最新海关培训计划，对 315 名海关官员、执法官员、环境官员、进口商和经纪人进行法律修订、非法贸易、配额程序和物质识别方面的培训。		105,000	65,000
组织三个技术意识培训项目：举办六次会议，对 90 名大型空调工程师和操作员进行工业空调中氨和低全球变暖潜能值替代品的培训；举办十次会议，对 200 名技术人员和利益相关者进行易燃制冷剂处理安全培训；为 75 名工科学生和毕业生设计和执行五个技术实习项目。		95,000	55,000
制冷和空调技术人员的能力建设（3,797,500 美元）			
更新制冷和空调行业指南和培训课程：评估当前的培训课程，与利益相关者合作确定更新要求，建议更新课程，并通过研讨会传播结果。	环境规划署	40,000	20,000
支持制冷和空调认证计划：更新国家认证技术人员登记册并将其数字化，跟踪技术人员以衡量回收、再循环和再生的进展，并与各部委和协会的利益相关者举行会议和研讨会。		50,000	20,000
培训 45 名制冷和空调认证评估员。		67,500	45,000
对 2,000 名制冷和空调技术人员进行培训，内容涉及减少泄漏、制冷剂回收和储存、钎焊以及易燃制冷剂的安全使用；并认证至少 1,600 名 (80%) 受过培训的人员。		400,000	160,000
提高五个私营和非政府组织培训中心的培训能力：开展一项研究，确定哪些中心需要支持，根据研究提供工具和设备 ⁷ ，并开展活动。	工发组织	230,000	215,000
为培训和教育中心提供大约七个教育培训平台 ⁸ （如通用制冷循环、分体式空调模块、商用制冷培训师、工业制冷培训师），需求和数量由项目管理单位 (PMU) 的顾问确定。		340,000	340,000
为 1050 个制冷和空调车间提供工具 ⁹ 以实现制冷剂回收、泄漏检测、处理易燃制冷剂和设备的正确充电；并提供 HFC-32 空调机组，以补充培训和教育中心的培训资源。		2,670,000	1,602,000
加强制冷剂回收、再循环和再生网络（1,518,700 美元）			
在上埃及建立回收、再循环和再生中心：采购回收、实验室和测试设备；安装设备并提供培训；以及物流和发动。	工发组织	300,000	100,000

⁷ 根据研究结果确定，可能包括示范单元（即基本制冷循环、分体式空调或冷凝单元培训器单元）、泄漏检测器、回收工具和基本维修工具和设备的组合。

⁸ 平台可能包括先进的数字学习解决方案，包括增强现实和虚拟现实系统，以及用于交互式数字学习的智能课堂解决方案。

⁹ 包括回收装置、软管、气缸、数字秤、真空泵、检漏仪、歧管、微米计、钎焊炬和基本工具集。

活动	机构	费用（美元）	
		第三阶段	第一次付款
为大型商业和工业设备的车间和操作人员提供移动式再生机器：进行一项研究以确定收件人，采购和分发 27 台再生机器和 81 个 100 磅的气瓶，提供物流和培训，并监测和传播结果。		518,700	397,000
提供制冷剂标识符：向海关和培训中心额外提供至少 50 个标识符。		300,000	200,000
供应气相色谱仪和辅助设备：为六个海关地区办事处采购和安装色谱仪、水分测试仪和实验室设备；并提供培训。		400,000	100,000
商业和工业制冷与空调领域的特定行业活动（1,394,000 美元）			
支持大型制冷和空调设备和系统减少泄漏：绘制大型商业和工业制冷和空调设备安装图；采购约 130 套传感器和远程泄漏报警系统；提供培训、安装和监控；并传播成果。	工发组织	164,000	20,000
促进氨技术在工业制冷行业的应用：开发一个选定地点的数据库，并制定技术规范；更换最多三台容量高达 300 千瓦的冷水机组；培训 50 名氨设备维修技术人员；监控和分析、性能、维护和能源使用，并与利益相关者分享；并促进其他行业采用氨基系统。		500,000	375,000
通过在沙姆沙伊赫地区的两家酒店或度假村采购和安装四台 30 千瓦的混合间接蒸发冷却直接膨胀空调机组，展示该技术，支持酒店业的混合间接蒸发冷却直接膨胀空调 (IEC-H) 技术；监控性能、维护需求和能源效率；并公布和传播相关结果。		150,000	35,000
在之前测试中未包括的气候带（3 区和 4 区：上埃及北部和南部）测试混合间接蒸发冷却直接膨胀空调商用空调机组： ¹⁰ 采购商用混合间接蒸发冷却直接膨胀空调机组，进行测试，监测和分析数据，并准备最终报告。		120,000	0
为推广该技术制定蒸发冷却指南和路线图：收集测试数据，制定行为准则，并为混合间接蒸发冷却直接膨胀空调系统制定指南；并举办一次研讨会，与利益相关者介绍和讨论这些指导方针。		50,000	10,000
引入液体干燥剂 (LD) 冷却技术：提供技术援助，开发两个混合间接蒸发冷却直接膨胀空调原型，在独立的测试设施对原型进行测试，并将其性能与将采购的两个直接膨胀空调机组进行比较，在两个气候带对原型进行现场测试，包括安装和监测；进行财务、市场和监管评估以及可行性评估；编写报告；并在研讨会上向利益相关者介绍结果。		410,000	240,000
技术援助（1,160,000 美元）			
为商用制冷和空调设备建立一个经认证的测试实验室：测试模块建设（1500-18000 m³/小时的空气流量，100 kW 的容量，使用空气焓测试方法和容量来测试水的焓和流量），包括实验室设备和材料的采购和安装；以及认证、管理体系和测试管理的培训和支持。	工发组织	800,000	720,000
向中小企业提供技术援助：开展一项研究，以确定消费含氢氯氟烃的商用空调行业的中小企业和安装商，并确定他们的需求；举办研讨会，提供有关新技术的信息，包括改进、安装、减少泄漏和适当的技术选择；并安排访问以提供援助并确保项目的可持续性。		360,000	60,000

¹⁰ 第 UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/32 号文件的第 16 段。

活动	机构	费用（美元）	
		第三阶段	第一次付款
提高认识（300,000 美元）			
关于认证、回收、再循环和再生和可持续制冷的外联活动：外联材料、圆桌会议（每年两次）、两次利益相关者研讨会以及数字和面对面参与活动。	工发组织	300,000	120,000
项目管理单位（728,500 美元）			
项目协调和管理活动（见第 15 段）。	工发组织	728,500	291,400
工发组织小计		8,341,200	4,825,400
环境规划署小计		957,500	485,000
总计		9,298,700	5,310,400

项目执行和监测

15. 含氢氯氟烃淘汰管理计划第一和第二阶段建立的制度将延续到第三阶段，国家臭氧机构和工发组织将监测各项活动，报告进展情况，并与利益相关方合作逐步淘汰含氢氯氟烃。工发组织这些活动的费用为 728,500 美元，包括国家和国际顾问（302,000 美元）、会议和咨询（280,000 美元）、差旅费（100,000 美元）和杂项费用（46,500 美元）。

含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段的总费用

16. 如最初提交的那样，埃及含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段的总费用估计为 9,298,700 美元（加上机构支助费用），以便到 2030 年实现 100% 的削减。上文表 4 概述了拟议活动和费用细目。

含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段第一次付款的执行计划

17. 含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段的第一次供资付款总额为 5,310,400 美元，将于 2026 年 1 月至 2027 年 12 月期间执行。下表 6 列出了第一批中所列活动的详细信息，说明了所做的调整和商定的资金水平。

秘书处的评论和建议

评论

18. 秘书处根据第一和第二阶段、多边基金的政策和指导方针，包括含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段消费行业含氢氯氟烃淘汰供资标准（第 74/50 和 90/31 号决定）以及多边基金 2025-2027 年业务计划，审查了含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段。

总体战略

2025 年至 2029 年期间削减含氢氯氟烃

19. 政府已经制定了低于 2025 年至 2029 年最高允许消费水平的配额，该配额低于《蒙特利尔议定书》规定的配额（即 2025 年和 2026 年比基准减少 70%，2027 年和 2028 年减少

75%，2029年减少85%）。秘书处赞赏地注意到埃及政府承诺实现这些削减，这反映在政府与执行委员会之间的协议中。

含氢氯氟烃完全淘汰和维修尾部的使用

20. 在提交的计划中，埃及政府提议到2030年将其含氢氯氟烃基准消费减少97.5%，并在2030-2040年期间保持这一消费水平。埃及政府注意到，根据《议定书》第5条第8段(e)(一)款，¹¹《协定》中含氢氯氟烃完全淘汰计划的最后一个消费目标应为零（而不是基准的2.5%），埃及政府同意将政府与执行委员会之间的《协定》中将2030年含氢氯氟烃的最高年消费量调整为零。国家臭氧委员会为2030年设定了配额，允许在2030年至2040年期间进口高达基准的2.5%。如下文第23段进一步所述，政府将作出必要的调整，澄清从2030年起含氢氯氟烃消费应为零，但在2030-2040年期间，根据《蒙特利尔议定书》第5条第8段(e)(一)款，在维修尾部消费含氢氯氟烃将具有灵活性。

21. 根据第86/51号决定，为了审议其含氢氯氟烃淘汰管理计划的最后一次付款，埃及政府同意提交一份详细说明，说明为执行确保2030-2040年期间含氢氯氟烃消费符合《蒙特利尔议定书》第5条第8段(e)(一)款的措施而制定的监管和政策框架，以及如果埃及打算在2030-2040年期间消费，则建议对其与执行委员会签订的涵盖2030年以后时期的协定进行修改。

法律框架

22. 该国升级了其许可证制度，纳入了一个可操作的电子系统，以监测其扶持活动项目下的进口情况；然而，电子系统只包括进口商的登记和许可证的发放，不包括配额制度和根据已发放的许可证跟踪进出口的制度。相反，埃及使用手动系统进行此类记录保存，因此，根据秘书处的建议，同意从活动中拨款高达150,000美元，以加强技术援助的监管框架，从而升级配额、进出口跟踪系统。技术援助将包括开发一个独特的电子系统，通过连接进口商和出口商的独特电子系统促进清关；国家臭氧机构和埃及环境事务局；以及进出口管制总组织。工发组织还将寻求整合第二和第三阶段建立的再生中心，以及第二阶段正在开发的基于快速响应码的制冷剂钢瓶制冷剂跟踪系统。

23. 秘书处要求澄清拟议的HCFC-22禁令，并注意到该国打算在2030-2040年期间使用维修尾部，这将允许在2040年之前继续进口HCFC-22，用于《蒙特利尔议定书》第5条第8段(e)(一)款规定的用途。工发组织澄清说，在分配用于更新政策和细则的资金中，已留出25,000美元用于技术援助，使该国能够遵守第5条第8段(e)(一)款的规定。工发组织确认，政府已于2024年执行了一项禁止进口和制造使用含氢氯氟烃的家用空调的禁令，并将在2030年1月1日前将该禁令扩大到所有使用含氢氯氟烃的设备。关于可能禁止使用一次性气瓶的问题，工发组织澄清说，在第三阶段，将进行一项研究，评估一次性气瓶在市场上的流行程度以及执行禁令的可行性；根据研究结果，政府将考虑执行此类禁令。

¹¹ 只要从2030年1月1日至2040年1月1日的十年期间其消费计算水平之和除以10，不超过含氢氯氟烃基准的2.5%，任何一年的含氢氯氟烃消费都可能超过零。

技术和费用相关问题

建立商业制冷和空调设备认证测试实验室

24. 埃及利益相关方明确表示，需要建立一个商用制冷和空调设备测试实验室，该实验室将有能力测试中大容量商用制冷和空调设备，包括高达约 175 千瓦的成套装置和小型冷水机组。这样一个实验室将能够测试当地制造和进口的节能、低全球变暖潜能值的商用制冷和空调设备，并进一步实现含氢氯氟烃淘汰管理计划和基加利氢氟碳化合物执行计划的目标以及该国的能源效率目标。然而，这项活动不符合埃及含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段的资格，并指出埃及只有维修行业的 HCFC-22 消费，能源效率不是含氢氯氟烃淘汰管理局规定的合格增量费用。正如下文进一步讨论的那样，各方同意将最初提议的 80 万美元用于这项活动，以培训和认证至少另外 1,000 名制冷和空调技术人员。

制冷和空调技术人员的培训和认证

25. 根据预计将在第二阶段（即 200 名制冷和空调技术人员）、¹² 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段（即 1600 名制冷和制冷技术人员）和第三阶段（即 2000 名经过培训的制冷和空调系统技术人员，其中 1600 至 1800 名预计将获得认证，如提交的那样）获得认证的技术人员总数，到 2030 年该国估计只有不到 4% 的制冷和空调技术人员获得认证。秘书处回顾说，在含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段获得认证的制冷和空调技术人员比计划的要少，并建议在含氢氯氟烃淘汰管计划第三阶段应进一步优先增加接受培训和认证的制冷与空调技术人员的数量，特别是考虑到该国易燃制冷剂的使用越来越多。

26. 因此，经与工发组织讨论后，一致认为，除了预计将在第三阶段获得认证的 1,600-1,800 名技术人员外，还将向至少另外 1,000 名制冷和空调技术人员提供培训，培训对象是作为该国制冷和空调制造企业分包商的非正规行业制冷和空调的技术人员。已分配用于建立测试中心的总计 800,000 美元将用于这项活动，包括对非正式技术人员的调查和需求评估（50,000 美元）；认证培训和测试（200,000 美元），以及购买和分发工具包（550,000 美元，其中每个工具包将包括一台回收机、气瓶和辅助工具）。

27. 为了进一步加强认证制度的执行，秘书处提议将预算为 2,670,000 美元的工具和设备的提供与承诺配备经过认证的制冷和空调技术人员联系起来。经过讨论和成本合理化，需要援助的讲习班数量从 1,050 个增加到 1,300 个，各方同意，将提供设备和工具的讲习班将承诺至少有两名经过认证的制冷和空调技术人员。第三阶段计划的其他活动，包括将国家认证技术人员登记册数字化；制定机制来跟踪制冷和空调技术人员在执行回收、再循环和再生方面的进展，以及开展提高认识活动，也将有助于认证计划的执行。

28. 秘书处回顾，已在第二阶段采购了一个移动职业培训中心，并询问该中心是否将作为第三阶段培训的一部分，以及采购第二个移动培训中心是否会使非正规行业的制冷和空调技术人员更好地获得培训。工发组织确认，流动中心将在第三阶段使用，但认为采购第二个流动培训中心为时过早，因为需要更多时间来评估现有移动单位的成本效益。经过评估，

¹² 根据含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段的试点认证计划，计划共有 500 名制冷和空调技术人员获得认证。如本文件第 7(c)段所述，鉴于执行认证计划的挑战，预计将获得认证的制冷和空调技术人员数量减少到 200 人。

埃及如果愿意，可以在其基加利氢氟碳化合物执行计划的第二阶段采购第二个移动培训中心。

HCFC-22 和其它制冷剂的回收

29. 第三阶段旨在通过在上埃及（如亚历山大）建立第三个再生中心并采购和分发移动回收机器，建立一个有凝聚力的制冷剂管理系统，该系统将扩展到含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段期间建立的两个再生中心（开罗和塞得港）之外。第三个再生中心一旦投入运行，预计将分别回收和再生约 40 公吨/年和 20 公吨/年的制冷剂。移动式再生机器将使不靠近回收中心的大型商业和工业制冷与空调设备的技术人员和操作员能够租用移动式再生机器，¹³ 并在设备所在的地方回收和再利用制冷剂（即机器来找制冷剂而不是制冷剂来找机器），从而避免了再生中心使用的基于规模经济的模型的复杂性。

30. 秘书处和工发组织就新再生中心的拟议费用进行了详细讨论，根据运输、物流、安装和培训费用的合理化，商定费用为 270,000 美元，并就移动再生机器活动的费用进行了讨论，这些费用是在采购 30 台移动再生机器和 90 个气瓶的基础上商定的。此外，为了使三个再生中心能够有效执行再生，各方同意拨款 20,382 美元，用于针对三个再生中心以及国家和地方废物管理当局的回收、再循环和再生技术援助和培训（每年约一次培训或技术援助活动）。工发组织将在付款执行报告中列入关于再生执行情况的信息，包括再生制冷剂的数量和类型。

在工业制冷和酒店业推广氨和混合间接蒸发冷却直接膨胀空调 (IEC-H) 技术

31. 工发组织估计，大约有 130 台使用 HCFC-22 的工业制冷机在工业制冷行业运行，数千台商用空调在酒店业运行。这两个项目的选择标准包括功耗数据和维护日志的可用性、受益人同意监测已安装机组的性能至少一年，以及受益人承诺将该技术用于同一所有者/经营者在房屋或其它地点的其它安装。前者将能够对通过设备更换实现的能源效率提高和维护成本降低进行强有力的评估；后者将增强项目的可持续性。受益人将被要求提供共同融资，双方同意至少为冷水机组或混合间接蒸发冷却直接膨胀空调机组成本的 50%；根据共同融资，将采购的冷水机组数量从三台增加到六台，混合间接蒸发冷却直接膨胀空调机组数量从四台增加到八台。工发组织指出，在选择受益人的标准中纳入 50% 的共同供资可能很耗时，因此，建议将 295,000 美元从第一次付款转到第二次付款，用于加强工业制冷行业氨的活动。

32. 为了进一步增强可复制性，秘书处建议工发组织考虑建立一种机制，收回部分能源费用节约，共同资助额外的设备更换；然而，由于工发组织不可能从私营行业获得资金，与会者一致认为，受益人将承诺使用通过提高替代技术的能源效率而节省的部分资金，以提高人们对该技术及其相关效益的认识。

33. 虽然用基于氨和混合间接蒸发冷却直接膨胀空调装置的制冷机取代基于 HCFC-22 的设备有望大幅提高能源效率，但目前市场上可用的基于氢氟碳化合物的设备也可以实现这

¹³ 除了 HCFC-22，移动再生机器还可以再生 CFC-12、HFC-32、R-500、R-502、HFC134a、R-404A、R-410A、R-507A 和 R-509A。此外，这些机器可以回收（但不能再生）CFC-114、HCFC 124、R-403B、R-407C、R-407D、R-412A、R-413A、R-417A、R-422A、R-422D 和 R-423A。

种提高。因此，将优先考虑也拥有基于氢氟碳化合物的设备的受益者，以便将替代技术的性能与等效的基于氢氟碳氧化物的设备的性能和能源使用进行比较，这将有助于鼓励最终用户在更换基于 HCFC-22 的设备时，选择基于氨的冷水机组和混合间接蒸发冷却直接膨胀空调机组，而不是基于氢氟碳化合物的替代品。

34. 工发组织确认，将适当处置基准 HCFC-22 设备，回收和再循环或再生装置中的 HCFC-22，混合间接蒸发冷却直接膨胀空调装置直接膨胀部件中的制冷剂将是 HFC-32 或另一种低全球变暖潜能值制冷剂，而不是 R-410A。根据第 92/36(g)号决定，工发组织确认，它将在示范项目完成后提交一份关于其执行情况最后报告，包括含氢氯氟烃淘汰和实现的能源效率收益。

引进液体除湿冷却技术

35. 在潮湿的气候条件下，直接膨胀 (DX) 空调使用的大部分能源可能与湿度降低（即调节）有关，而不是与冷却有关。因此，与传统的直接膨胀冷却系统相比，液体除湿-混合间接蒸发冷却直接膨胀空调冷却具有提供显著能效效益的潜力。现场测试将证明该技术适用于埃及气候带，并对其可及性充满信心。待开发机组的目标制冷量为 20-25kW，适用于中型商业应用（如商场、医院、酒店和超市）；预计该技术在 10 千瓦以下的容量下不会具有成本效益，而对于 150 千瓦以上的容量，则需要进一步调整。该系统将液体干燥剂与间接蒸发冷却相结合。将集成一个容量约为 10-15kW 的小型直接膨胀制冷机组，使用 HFC-32 或另一种低全球变暖潜能值制冷剂。

36. 工发组织和秘书处详细讨论了开发原型、测试原型的预期费用以及所需技术援助的范围。经过建设性讨论，各方同意开发三个而不是两个原型，并在三个而非两个气候带对这些原型进行实地测试；并且将使用现有的直接膨胀装置，而不是采购直接膨胀装置进行可比性测试。

37. 根据第 92/36(g)号决定，工发组织确认，它将在示范项目完成后提交一份关于其执行情况最后报告，包括含氢氯氟烃的淘汰情况和取得的能源效率成果。此外，工发组织还确认，将获得援助的当地制造商将不拥有该技术的知识产权（因此不能为其申请专利），而是该知识产权将属于多边基金，其目标是援助所有第 5 条国家。因此，最终报告将公之于众，如果该技术取得成功，秘书处将鼓励其他第 5 条国家的制造商学习埃及的经验并复制该技术。

绿色采购

38. 含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段包括大量投资，用于展示埃及市场尚未接受的节能、低全球变暖潜能值技术，包括液体除湿-混合间接蒸发冷却直接膨胀空调技术、混合间接蒸发冷却直接膨胀空调技术以及在工业制冷中使用氨冷却器。鉴于该国的建设速度很快，包括新城市的发展，绿色采购有望成为使这些技术能够被市场接受的另一种机制。含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段包括对政府官员进行绿色采购培训；各方同意拨款 10,000 美元，作为加强监管和政策框架活动的一部分，继续为绿色采购提供技术援助。

项目管理单位

39. 秘书处注意到执行基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段与含氢氯氟烃淘汰管理计划第二和第三阶段的重叠期；此外，与提交给本次会议的两个能效源率项目存在重叠。由于所有项目都包括与项目管理单位有关的供资，秘书处认为，仔细协调各项目将使项目管理单位的费用合理化。经过建设性讨论，商定为项目管理单位向工发组织提供 605,233 美元的资金，包括国家和国际顾问（275,352 美元）、会议和咨询（216,569 美元）、差旅费（77,346 美元）和杂项费用（35,966 美元）。

项目总费用

40. 含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段的总费用为 9,165,815 美元，用于淘汰 98.09 ODP 吨（1,783.45 公吨）的 HCFC-22；将从该国符合供资条件的剩余含氢氯氟烃消费中扣除额外的 0.11 ODP 吨（5.50 公吨）HCFC-123，使该项目的总体成本效益为 5.12 美元/公斤。表 5 总结了商定的活动和费用（变化以粗体显示）。

表 5. 商定的埃及含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段下的维修行业活动及其费用

活动	机构	费用（美元）	
		已提交	已商定
加强海关和监管框架（400,000 美元）			
加强监管和政策框架：电子升级配额、进出口跟踪系统，更新禁止 HCFC-22 的政策和细则，以及绿色采购技术援助。	环境规划署	200,000	200,000
通过受控物质进修培训建设海关能力。		105,000	105,000
组织三个技术意识培训项目。		95,000	95,000
制冷和空调技术人员的能力建设（4,597,500 美元）			
更新制冷和空调行业指导方针和培训课程。	环境规划署	40,000	40,000
支持制冷和空调认证方案。		50,000	50,000
培训 45 名制冷和空调认证评估员。		67,500	67,500
培训 2,000 名制冷和空调技术人员，并对其中至少 1,600 名 (80%) 进行认证。		400,000	400,000
提高五个私营和非政府组织培训中心的培训能力。	工发组织	230,000	230,000
为培训和教育中心提供大约七个教育培训平台。		340,000	340,000
为 1300 个制冷和空调车间提供工具，前提是每个车间在收到设备后一年内至少有两名经过认证的技术人员；并提供 HFC-32 空调机组，以补充培训和教育中心的培训资源。		2,670,000	2,670,000
对另外 1,000 名制冷和空调技术人员进行培训和认证，包括为技术人员提供工具包。		0	800,000
加强制冷剂回收、再循环和再生网络（1,509,082 美元）			
在上埃及建立一个回收、再循环和再生中心。	工发组织	300,000	270,000
针对再生中心以及国家和地方废物管理机构，为回收、再循环和再生提供技术援助和培训。		0	20,382
提供移动式再生机器，包括采购和分发 30 台再生机器和 90 个 100 磅的气瓶。		518,700	518,700
提供制冷剂标识符。		300,000	300,000
供应气相色谱仪和辅助设备。		400,000	400,000
商业和工业制冷与空调领域的特定行业活动（1,394,000 美元）			
支持大型制冷和空调设备和系统中减少泄漏。	工发组织	164,000	164,000
促进工业制冷行业采用氨技术，包括更换 6 台冷水机组。		500,000	500,000

活动	机构	费用（美元）	
		已提交	已商定
支持酒店业的混合间接蒸发冷却直接膨胀空调技术，包括在沙姆沙伊赫地区的酒店或度假村采购和安装 8 台 30 千瓦的混合间接蒸发冷却直接膨胀空调机组。		150,000	150,000
在之前测试中未包括的气候带测试混合间接蒸发冷却直接膨胀空调的商用空调机组。		120,000	120,000
制定蒸发冷却指导方针和路线图。		50,000	50,000
引进混合间接蒸发冷却直接膨胀空调冷却技术，包括开发 3 个原型和在 3 个气候带进行现场测试。		410,000	410,000
技术援助（360,000 美元）			
为商用制冷和空调设备建立一个经过认证的测试实验室。	工发组织	800,000	0
向中小企业提供技术援助。		360,000	360,000
提高认识（300,000 美元）			
关于认证、回收、再循环和再生和可持续冷却的外联活动。	工发组织	300,000	300,000
项目管理单位（605,233 美元）			
项目协调和管理活动。	工发组织	728,500	605,233
工发组织小计		8,341,200	8,208,315
环境规划署小计		957,500	957,500
总计		9,298,700	9,165,815

含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段第一次付款的商定执行计划

41. 商定的行动计划将包括表 6 所示的活动和费用。

表 6. 商定的埃及含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段第一次付款的维修行业活动及其费用

活动	机构	费用 (美元)
加强海关和监管框架 (240,000 美元)		
加强监管框架：启动技术援助活动，以电子升级配额、进出口跟踪系统和绿色采购。	环境 规划署	120,000
通过进修培训建设海关能力：使用基加利氢氟碳化物执行计划下制定的最新海关培训计划，对 195 名海关官员、执法官员、环境官员、进口商和经纪人进行法律修订、非法贸易、配额程序和物质识别方面的培训。		65,000
组织三次技术意识培训计划：举办三次会议，对 45 名大型空调工程师和操作人员工业空调中氨和天然制冷剂的培训；举办四次会议，对 135 名技术人员和利益相关者进行易燃制冷剂处理安全培训；为 75 名工科学生和毕业生设计和执行五个技术实习项目。		55,000
制冷和空调技术人员的能力建设 (2,762,000 美元)		
开始更新制冷和空调行业指导方针和培训课程。	环境 规划署	20,000
支持制冷和空调认证方案：启动国家认证技术人员登记册的数字化。		20,000
培训 30 名制冷和空调认证评估员。		45,000
对 800 名制冷和空调技术人员进行培训、测试和认证，内容涉及减少泄漏、制冷剂回收和储存、钎焊以及易燃制冷剂的安全使用。		160,000
提高五个私营和非政府组织培训中心的培训能力：开展一项研究，根据活动的研究和启动情况，确定哪些中心需要支持并提供工具和设备。	工发 组织	215,000
为培训和教育中心提供大约七个教育培训模块。		340,000

活动	机构	费用 (美元)
为 780 个制冷和空调车间提供工具，以实现制冷剂回收、泄漏检测、处理易燃制冷剂和正确重新充电设备；并提供 HFC-32 空调机组，以补充培训和教育中心一半的培训资源。		1,602,000
对来自非正规行业的 450 名制冷和空调技术人员进行额外培训和认证，包括向这些技术人员分发工具包		360,000
加强制冷剂回收、再循环和再生网络（797,000 美元）		
在上埃及建立回收、再循环和再生中心：启动再生、实验室和测试设备的采购。	工发组织	100,000
为大型商业和工业设备的车间和操作员提供移动式再生机器：进行研究以确定收件人；采购和分发 20 台再生机器和 60 个 100 磅的气瓶。		397,000
提供制冷剂标识符：为海关和培训中心采购 33 个标识符		200,000
供应气相色谱仪和辅助设备：为一个海关地区办事处采购色谱仪、水分测试仪和实验室设备。		100,000
商业和工业制冷与空调领域的特定行业活动（385,000 美元）		
支持大型 RAC 设备和系统中的泄漏减少：绘制大型商业和工业 RAC 安装图。	工发组织	20,000
促进氨技术在工业制冷行业的应用：开发一个选定地点的数据库，并制定技术规范；并选择将收到替换冷水机组的受益人。		80,000
通过确定在哪里可以展示混合间接蒸发冷却直接膨胀空调技术并制定技术规范，开始支持酒店业的混合间接蒸发冷却直接膨胀空调技术；并启动受益人选择。		35,000
启动蒸发冷却指南和路线图的制定。		10,000
引进液体干燥剂冷却技术：为开发三个液体干燥剂-混合间接蒸发冷却直接膨胀空调原型提供技术援助，并启动原型测试。		240,000
技术援助（60,000 美元）		
对中小企业的技术援助：开展一项研究，确定消费含氢氯氟烃的商用空调行业的中小企业和安装商，并确定他们的需求；举办研讨会，提供新技术信息；安排中小企业实地考察。	工发组织	60,000
提高认识（120,000 美元）		
关于认证、回收、再循环和再生和可持续冷却的外联活动。	工发组织	120,000
项目管理单位（225,387 美元）		
项目协调和管理活动，包括国家和国际顾问（102,540 美元）、会议和咨询（80,650 美元）、差旅费（28,804 美元）和杂项费用（13,393 美元）。	工发组织	225,387
工发组织小计		4,104,387
开发计划署小计		485,000
总计		4,589,387

42. 鉴于到 2027 年和 2029 年将分别比《蒙特利尔议定书》的目标提前实现基准的 75% 和 85% 的持续削减，各方同意将第三次也是最后一次付款维持在 2029 年，而不是 2030 年。这一时间表也与基加利氢氟碳化物执行计划的第三期相吻合。

共同融资

43. 所有在最终用户现场展示低全球变暖潜能值技术的项目都将由受益的最终用户共同融资。

多边基金 2025-2027 年业务计划草案

44. 工发组织和环境规划署要求提供 9,165,815 美元，外加机构支助费用，用于执行埃及含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段。申请的总价值 8,823,109 美元，包括 2025-2027 年期间的机构支助费用，比业务计划中的金额高出 4,696,647 美元。

性别政策的执行

45. 在执行第二阶段以增加妇女在制冷和空调行业的参与方面取得了进展，含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段和基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段将继续努力。第二阶段包括可衡量的目标和指标，对妇女参与的支持将纳入培训活动、良好做法守则、外联活动、招聘和实习计划。此外，国家臭氧机构还起草了一份促进妇女参与的政策纲要草案，其中包括改进报告和监测系统，以跟踪和记录她们的参与情况；将妇女参与新项目的设计和执行；能力建设，例如为女性制冷和空调技术人员开设专门课程；并为该策略分配足够的资源。政府制定了减少国内歧视的政策和机制。

含氢氯氟烃淘汰的可持续性和风险评估

46. 虽然埃及仍然遵守该国与执行委员会之间的协定中规定的目标，消费也符合分配的配额，但鉴于含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段向维修行业提供的援助，维修行业 HCFC-22 的使用量并没有如预期的那样减少。在第二阶段，许多活动仍有待完成，包括培训另外 375 名制冷和空调技术人员和认证 140 名制冷和制冷技术人员；发布关于更新测试和认证方案的部长令；作为制冷剂遏制和泄漏预防计划的一部分，对一两栋建筑进行试点检查和认证；以及对制冷剂钢瓶实施强制性快速响应码。这些活动的成功执行将支持含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段和基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的成功执行。工发组织将把这些活动的最新执行情况作为含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段第二次付款申请的一部分。

47. 秘书处认为，通过执行埃及的认证计划使制冷和空调技术人员队伍正规化，是减少含氢氯氟烃淘汰和氢氟碳化合物淘汰风险的关键；因此，将重点放在增加在第三阶段接受培训和认证的制冷和空调技术人员的数量上是战略性的。工发组织将在付款执行进度报告中详细说明这些活动的执行进展情况，包括获得认证的技术人员人数，以确保执行委员会了解所取得的进展。同样，工发组织将在这些报告中纳入有关埃及回收计划执行情况的信息，包括再生的制冷剂的数量和类型。

48. 第三阶段包括几个项目，向少数终端用户展示技术。这种示范项目本身就有风险：如果技术已经被广泛接受，就不需要示范项目。最终用户提供的共同融资、该项目下提供的技术援助，包括制定蒸发冷却指导方针、推广该技术的路线图、绿色采购的技术援助以及研讨会和其它提高认识活动，都是降低市场不接受该技术风险的适当措施。工发组织将在付款执行报告中列入示范项目和相关技术援助活动执行进展的最新情况，以及市场对该技术的采用情况。

49. 埃及进出口了大量受控物质。埃及配额、进出口跟踪系统的电子升级将有助于该国控制消费，执行许可证和配额制度，并降低非法贸易的风险。埃及有一个有效的许可证和配额制度，这将使该国能够在《蒙特利尔议定书》控制目标之前减少其含氢氯氟烃消费。该

国已经实施了一项禁令，禁止进口和制造使用含氢氯氟烃的家用空调，禁止使用含氢氯氟烃制造挤塑聚苯乙烯泡沫塑料，禁止进口 R-406A，以及禁止进口和使用纯 HCFC-141b 和预混 HCFC-141b。这些禁令，以及即将于 2030 年 1 月 1 日执行的对所有基于含氢氯氟烃的设备的禁令，将有助于确保含氢氯氟烃淘汰的可持续性。该国再生计划的成功执行将有助于确保该国能够在 2030 年 1 月 1 日前维修设备，包括该国现有的设备，从而帮助该国在 2030-2040 年期间保持在其消费限额内。

对气候的影响

50. 维修行业拟议的活动，包括通过培训和提供设备来更好地控制制冷剂，将减少维修中 HCFC-22 的使用。由于更好的制冷做法，每公斤 HCFC-22 的未排放可节省约 1.8 吨二氧化碳当量。含氢氯氟烃淘汰管理计划中提供了对气候影响的计算。埃及计划开展的活动，包括努力推广低全球变暖潜能值替代品以及制冷剂回收、再循环和再生，表明执行含氢氯氟烃淘汰管理计划将减少制冷剂向大气的排放，从而带来气候效益。

协定草案

51. 埃及政府与执行委员会之间关于含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段的协定草案载于本文件附件一。

建议

52. 敬请执行委员会考虑：

- (a) 原则上批准埃及 2025 年至 2030 年含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段，以完全淘汰含氢氯氟烃消费，金额为 9,855,722 美元，其中给工发组织 8,208,315 美元，外加 574,582 美元的机构支助费用，给环境规划署 957,500 美元，外加 115,325 美元的机构支助费，但有一项谅解，即多边基金将不再为淘汰含氢氯氟烃提供资金；
- (b) 注意到：
 - (一) 埃及政府承诺在 2030 年 1 月 1 日前完全淘汰含氢氯氟烃，此后将不再进口含氢氯氟烃，除非根据《蒙特利尔议定书》的规定，在 2030 年至 2040 年期间允许用于维修尾部的含氢氯氟烃；
 - (二) 政府承诺在 2030 年 1 月 1 日前禁止进口和制造使用含氢氯氟烃的设备；
 - (三) 在含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段所列的最终用户示范项目完成后，工发组织将根据第 92/36(g)号决定提交一份关于其执行情况最后报告，包括含氢氯氟烃淘汰和实现的能源效率收益；
- (c) 从符合资助条件的剩余含氢氯氟烃消费量中扣除 98.20 ODP 吨含氢氯氟烃；

- (d) 核准本文件附件一所载埃及政府与执行委员会关于根据含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段减少含氢氯氟烃消费的协定草案；
- (e) 为审议其含氢氯氟烃淘汰管理计划的最后一次付款，埃及政府应提交：
 - (一) 详细说明为执行确保 2030-2040 年期间含氢氯氟烃消费符合《蒙特利尔议定书》第 5 条第 8 段(e)(一)款的措施而制定的监管和政策框架；
 - (二) 如果埃及打算根据《蒙特利尔议定书》第 5 条第 8 段(e)(一)款在 2030-2040 年期间进行消费，则建议对其与执行委员会签订的涵盖 2030 年以后时期的协定进行修改；
- (f) 请工发组织提交一份关于含氢氯氟烃淘汰管理计划第二阶段第五次也是最后一次付款相关工作方案执行情况的最进度报告，作为含氢氯氟烃淘汰管理局第三阶段第二次付款申请的一部分；和
- (g) 核准埃及含氢氯氟烃淘汰管理计划第三阶段第一次付款和相应的付款执行计划，金额为 4,935,109 美元，其中给工发组织 4,104,387 美元，外加 287,307 美元的机构支助费用，给环境规划署 485,000 美元，外加 58,415 美元的机构支助费用。

项目评估表 -- 非多年期项目

埃及

项目名称

双边/执行机构

将新鲜压缩机厂的密封式压缩机转换为变频压缩机技术的项目	工发组织
-----------------------------	------

项目目标

将新鲜压缩机厂的密封压缩机从 HFC-134a 转换为 R-600a，并引入变频压缩机技术，使制冷剂转换对能源效率的影响微乎其微，约为 5%，变频技术可节省 30% 的能源，并每年逐步减少 200 公吨 HFC-134a。

国家协调机构	埃及环境事务局 (EEAA)
--------	----------------

最新第 7 条数据 (附件 F)	年份: 2024	9,253.34 公吨	17,259,729 吨二氧化碳当量
------------------	----------	-------------	--------------------

细目	投资活动	
2024 年国家方案执行报告数据中报告的制冷制造中使用的氢氟碳化合物	HFC-134a	637.90 公吨
		912,197 吨二氧化碳当量
	R-404A	20.34 公吨
		79,765 吨二氧化碳当量
	R-407C	49.95 公吨
		88,602 吨二氧化碳当量
项目工期 (月):	36 个月	
初始申请的金额 (美元):	2,705,000	
最终项目成本 (美元)	1,255,250	
执行机构支助费用 (美元):	87,868	
多边基金项目总成本 (美元):	1,343,134	
能源效率节约* (美元/千瓦时/年):	0.009	
对应资金状况 (是/否):	是	
项目监控里程碑包括 (是/否):	是	
相关行业可用的最低能源性能标准 (是/否):	否	

* 项目完成后的第一年。根据当年和随后几年制造的设备的运行情况，每年将产生额外的效益。

秘书处的建议	单独审议
--------	------

项目说明

背景

53. 根据第 95/87 号决定，工发组织代表埃及政府提交了一份将新鲜压缩机厂的密封式压缩机转换为变频压缩机技术的项目申请，金额为 2,705,000 美元，外加最初提交的 189,350 美元的机构支助费用。¹ 如本文件第 81 至 115 段所述，工发组织还根据第 94/60 号决定提交了一个项目，以提高将使用新鲜压缩机厂制造的密封压缩机的企业制造家用冰箱和冷冻柜的能源效率。

多边基金资助的能源效率相关活动的执行情况

54. 在第八十一次会议上，埃及收到了工发组织和环境规划署联合执行的氢氟碳化合物逐步减少扶持活动的资金（250,000 美元），这些活动已经于 2022 年 6 月完成。除其它活动外，扶持活动项目加强了与电力和可再生能源部气候变化司的伙伴关系，以确定氢氟碳化合物逐步减少与能源效率之间的联系，并商定国家臭氧机构将与埃及标准化组织合作，执行制冷和空调设备的最低能源性能标准。

55. 2023 年，在第九十三次会议上，执行委员会核准了 285,000 美元的技术援助，以在氢氟碳化合物逐步减少的背景下维持和/或提高替代技术和设备的能源效率。该项目提议将最低能源性能标准与定于 2024 年 6 月生效的住宅空调机组的新季节性能源效率比 (SEER) 水平保持一致；根据最新标准和技术进一步升级最低能源性能标准；升级埃及三个经认证的热量测试实验室，用于使用低/较低全球变暖潜能值制冷剂的空调机组和冰箱；建设埃及实验室的测试能力，包括认证/认可流程以及如何进行新季节性能源效率比和最低能源性能标准测试的方法；为工程师开发一门关于量热实验室设计和操作的大学课程；开展关于新季节性能源效率比和标签的认识和能力建设活动，包括升级快速响应 (QR) 代码，以包括新季节性能源效率比，并根据颜色编码标度显示制冷剂的全球变暖潜能值。

能源效率项目

56. 第九十六次会议核准了埃及基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段，其中包括五个制造行业（聚氨酯泡沫塑料、挤塑聚苯乙烯、家用制冷、商业制冷和家用空调行业）的项目。基加利氢氟碳化合物执行计划的非投资活动包括在各个行业（计量吸入器、移动空调和制冷空调）开展活动，以提高人们对氢氟碳化合物逐步减少、能源效率和可持续冷却的认识。

政策、监管和体制框架

57. 埃及政府通过了《国家能源效率行动计划》，目标是到 2030 年将埃及的能源消耗量减少 18%。《国家能源效率行动计划》强调了标准和标签作为提高该国能源效率的措施的重要性。电力和可再生能源部监督管理和调节该国的发电、输电和配电。能源效率活动是

¹ 根据埃及环境事务局 2025 年 6 月 11 日给工发组织的信。根据第 95/87 号决定，申请的 2,705,000 美元资金用于制造基于 R-600a 的节能压缩机；该企业将共同资助从 HFC-134a 到 R-600a 的转换。

与能源效率评估中心、能源效率评估机构、新能源和可再生能源管理局以及国家臭氧机构协调执行的。

58. 埃及标准化组织负责通过技术委员会和专家制定和发布所有标准，并与工业控制局一起检查当地制造的电器；这是埃及定义和执行能源效率标准的关键组织。新能源和可再生能源管理局有权促进和发展可再生能源项目，并管理专门的实验室来测试不同电器的效率。新能源和可再生能源管理局还有一个实验室，在空调进入市场之前对其进行测试。

59. 环境部长于 2023 年颁布了一项法令，在国家臭氧委员会中增加了一名来自环境与能源部的代表，该委员会中已经包括一名来自埃及标准化组织的代表。2024 年 1 月，埃及颁布了第 502/2023 号部长令，采用了 ES 3795-2023 标准，对房间和管道式空调进行季节性能源效率监管，并统一了固定速度和逆变器交流的要求。埃及没有针对压缩机的具体最低能源性能标准。然而，家用冰箱和冷冻柜²有最低能源性能标准和能源效率标签，这些标签会定期修订，以反映技术进步，并确保与包括国际电工委员会 (IEC) 标准在内的国际基准相协调。第 87 至 115 段概述了提交给本次会议的第二个能源效率项目，该项目将提高家用制冷制造业的能源效率。

氢氟碳化合物消费报告

60. 埃及的氢氟碳化合物基准为 19,290,350 吨二氧化碳当量，该国承诺在 2029 年减少 22%。埃及政府报告称，2024 年氢氟碳化合物的消费为 17,259,729 吨二氧化碳当量，比 2023 年的 14,890,881 吨二氧化碳当量增加了 16%，比既定基准低 11%。

项目目标

61. 该项目的目标是通过引入变频压缩机技术，升级一家企业，新鲜压缩机厂，的压缩机生产线，该技术允许变速运行，以提高能源效率，预计将节省约 30% 的能源。虽然该压缩机设施目前正在制造用于制冷设备的 HFC-134a 兼容压缩机，但该企业正在利用自己的资源将其压缩机制造设施转换为制造专为 R-600a 制冷剂设计的压缩机。³ 将产量转移到供应针对 R-600a 优化的压缩机将对下游产生影响，因为主要在国内市场的电器制造商更有可能在其产品中采用 R-600a 作为制冷剂。该项目预计每年间接淘汰 200 公吨或 286,000 吨二氧化碳当量的 HFC-134a，⁴ 用于制冷设备制造的压缩机。制冷剂的变化也有望带来边际能源效率提升（估计约为 5%）。

62. 埃及密封式压缩机市场每年约有 340 万台压缩机；据估计，所有制造的压缩机中约有 56% 用于家用制冷，20% 用于冷冻柜，15% 用于饮水机，9% 用于小型企业的不同应用。埃及大多数家用冰箱制造商已经开始推出 R-600a 产品；然而，冷冻柜仍然仅依赖 HFC-134a。

² 埃及标准化组织在埃及采用了以下标准：ES 3794 2024、ES 6000-3/2018 和 ES 3794 2018。家用制冷设备必须符合 IEC 62552-3。

³ 这包括调整内部组件（如电机绕组、油类型、阀门设计），以最大限度地提高 R-600a 的性能、安全性和效率。

⁴ 这是在假设 200 万台压缩机的整个容量为每台 100 克 HFC-134a 制冷剂充注量，R-600a 没有温室气体排放的情况下估计的。

63. 目前，新鲜压缩机厂是非洲唯一的压缩机制造商，其产品价格与进口压缩机相当。拥有新鲜压缩机厂的新鲜集团也生产家用冰箱和冰柜，在埃及这些产品的市场份额最高，预计随着内部更高效压缩机的可用性，这一份额将增长。除新鲜集团外，埃及还有其他五家生产家用冰箱的企业⁵（不包括中小型企业），2024 年共消耗了 306.9 公吨（438,870 吨二氧化碳当量）的 HFC-134a。新鲜集团目前正在从其内部子公司（即新鲜压缩机厂）以及进口压缩机采购压缩机，以制造冰箱和冰柜。

企业背景及制造设备

64. 新鲜压缩机厂成立于 1989 年，原名 Misr 压缩机制造公司，生产 HFC-134a 压缩机，2023 年被新鲜收购。自收购以来，新鲜已开始升级其两条生产线中的一条。新鲜压缩机厂有两条生产线，分别生产电动机、压缩机外壳和其他压缩机部件。报告的装机容量为每年 200 万台压缩机。现场设有五个实验室，用于测试和检查压缩机及相关部件和耗材的性能和可靠性。过去三年生产的数量如下表 1 所示。与企业生产的不同型号压缩机的能源性能相关的信息被视为机密，可应要求提供给执行委员会成员。

表 1. 过去三年（2022 年至 2024 年）制造的压缩机数量

年份	2022 年	2023 年	2024 年	三年平均
制造量	280,632	78,029*	189,347	182,669

* 2023 年，由于企业正在进行管理转型，某些工厂改造导致制造量减少，因此制造量较低。

拟议活动和申请费用

65. 该项目将升级两条压缩机生产线以及五个实验室，并将在 36 个月内完成。该企业承诺在项目完成时制造能源效率性能提高 35% 的压缩机，⁶ 并在项目结束后自费尽最大努力继续提高压缩机的能源效率。虽然新鲜压缩机厂目前不出口压缩机，但如果将来这样做，该企业承诺确保出口的压缩机具有高于国内销售的能源性能。国家臭氧机构和执行机构将在项目完成之日起两年内监测该项目所涵盖的压缩机的性能。

政策层面的活动

66. 目前，埃及没有关于压缩机能源性能水平的法规或标准。埃及压缩机的能源性能水平是根据 ASHRAE 和 CECOMAF 等其他标准来衡量的。⁷ 因此，采用节能压缩机将主要受到用压缩机制造的设备的更高能源效率标准的推动，而这反过来又取决于不同设备的最低能源性能标准水平

67. 埃及政府承诺定期更新制冷和空调设备的最低能源性能标准法规和标签方案，并开展宣传和信息外联活动，以确保在不同利益相关方之间宣传该设备项目下的目标能源效率水平信息。政府还将采取措施执行法规，确保压缩机的制造、进口和销售最迟在项目完成之日起三年内至少达到目标能源效率水平，通过在压缩机市场企业之间创造公平的竞争环境，

⁵ Electro Star, 阿拉斯加, Kiriazi, 新鲜, El Araby, 和 Unionaire.

⁶ 这包括更换制冷剂带来的 5% 的改善和使用节能变速压缩机带来的 30% 的改善。

⁷ ASHRAE 代表美国采暖、制冷和空调工程师学会；CECOMAF 代表欧洲汽车和汽车零部件建设委员会。

确保项目目标能源效率水平的可持续性。本文件第 96 至 100 段介绍了与此有关的更多细节。

申请的供资

68. 下表 2 列出了两条生产线转换的增量资本费用，包括从 HFC-134a 到 R-600a 的转换费用和提高压缩机能源性能的费用。该企业将为该项目做出贡献，并将承担升级 1 号生产线的费用，将其制造从 HFC-134a 转换为 R-600a 的费用，并将共同资助实验室改造的费用。

表 2. 拟议的增量资本费用以升级实验室和两条生产线，和申请的金额

活动	单位数量	费用 (美元)	向多边基金申请的 资金 (美元)
电动机生产线 1 的改造			
为装配线 1 移动托盘	150	58,500	0
用于预装配 (2)、装配线维修 (1)、最终检查线 (2) 和最终检查线维修 (1) 的冰箱压缩机试验机	6	69,600	0
定子生产线	1	708,542	0
高速冲压层压模具	1	111,153	0
转子压铸模具	1	57,000	0
安装和培训	1	30,000	0
电动机生产线 1 的改造小计		1,034,795	0
产品设计和开发			
节能压缩机设计开发技术人员	1	350,000	350,000
产品设计和开发		350,000	350,000
电动机生产线 2 的改造			
为装配线 2 移动托盘	150	58,500	0
用于预装配 (2)、装配线维修 (1)、最终检查线 (2) 和最终检查线维修 (1) 的冰箱压缩机试验机	6	69,600	0
定子生产线	1	800,000	800,000
高速冲压层压模具	1	115,000	115,000
转子生产线	1	600,000	600,000
高速压力机	1	300,000	300,000
转子压铸模具	1	60,000	60,000
压铸机	1	100,000	75,000
热处理炉	1	100,000	100,000
转子测试仪	1	70,000	70,000
安装和培训		30,000	30,000
电机生产线 2 的改造小计		2,303,100	2,150,000*
制造设施和设备生产线 1 和 2 的改造			
曲轴箱生产线：与 R-600a 型号兼容的新型粗加工生产线	1	1,100,000	0
壳体焊接：新生产线焊接铜管（3 台机器）	3	99,000	0
壳体焊接：底部支撑弹簧自动焊接机	1	52,000	0
质量控制：用于测试部件加工精度的新型量规	1	100,000	0
制造设施和设备第 1 和第 2 条线的改造小计		1,351,000	0
实验室改造			

活动	单位数量	费用 (美元)	向多边基金申请的 资金 (美元)
热量计测试装置	1	250,000	100,000
起动性能试验装置	1	150,000	75,000
旧量热计的维修和锁定转子试验	1	50,000	0
实验室修改小计		450,000	175,000
总计		**5,488,895	2,675,000

* 该企业将为电机生产线 2 的改造提供 153,100 美元

** 所提交的 5,488,895 美元供资总额包括将制造设施从基于 HFC-134a 的压缩机制造转换为基于 R-600a 的压缩机制造的相关活动。多边基金提供的供资将使压缩机的能源效率提高 30%，超过因制冷剂变化而提高的能源效率。

试点项目总费用

69. 埃及政府共申请 2,705,000 美元，其中包括 30,000 美元的项目管理费用和 2,675,000 美元用于升级新鲜压缩机厂的实验室和 2 号生产线，外加机构支持费用，以引入变频压缩机技术，使企业能够制造基于 R-600a 的压缩机，这些压缩机的能源效率比基于 HFC-134a 的基准单速压缩机高出约 35%。该项目将于 2026 年 1 月至 2028 年 12 月执行。

秘书处的评论和建议

评论

70. 上述项目仅涉及压缩机项目组成部分；总体提案包括压缩机制造和家用冰箱、商用制冷设备和空调制造企业的项目，以及政策层面的活动。本节介绍秘书处根据第 95/87 号决定对压缩机部件进行的审查；本文件第 96 至 115 段涵盖了对其它项目组成部分的分析，包括总体政策层面的活动和项目监测组成部分。

政策、监管和体制框架

71. 秘书处与工发组织讨论了如何继续制造节能压缩机的问题，因为目前没有压缩机能源效率标准。工发组织解释说，虽然埃及没有专门针对压缩机的最低能源性能标准，但这些压缩机是为了家用制冷设备所制造的，而这些家用制冷设备有最低能源性能标准。由于压缩机是直接影响制冷设备整体能源效率的关键部件，制造商需要使用更高效的压缩机来满足冰箱的最低能源性能标准要求。因此，埃及标准化组织在制冷设备上执行的最低能源性能标准间接推动了更节能压缩机的制造和使用；埃及标准化组织正在并将继续定期升级这些最低能源性能标准。本文件第 96 至 100 段提供了有关埃及标准化组织对设备最低能源性能标准干预的更多详细信息。

技术和费用相关问题

企业层级的活动

72. 秘书处注意到，相对于企业的名义产能，制造水平较低，因此希望得到保证，企业制造压缩机在财务上是可行的，并将在项目完成后继续进行。工发组织确认，该企业具有财务能力，并指出该企业还将为商业制冷设备制造节能的碳氢化合物压缩机，而新鲜集团制

造的家用冰箱和商业制冷设备将占新鲜压缩机设施名义产能的约 60%。⁸ 关于新鲜集团购买压缩机制造设施的商业案例，工发组织解释说，购买该设施的主要原因是建立一个压缩机制造设施，通过当地制造加快进入埃及市场的速度，通过当地采购缩短采购周转时间，并避免与进口相关的费用和对外币的需求。

73. 此外，关于使用 HFC-134a 制造压缩机的现状，工发组织解释说，该企业目前正在投资自有资源，将其设施从制造家用和商用制冷设备的基于 HFC-134a 的压缩机转变为可以使用碳氢化合物的压缩机。这一转换预计将于 2027 年 12 月完成。为提高能源效率而对制造变频压缩机技术进行的改造将与这一转换同时执行，从而使市场上更容易获得基于低全球变暖潜能值制冷剂的节能压缩机。

74. 秘书处注意到，制造压缩机的两条生产线的申报产能为每年 200 万台，而过去三年的实际制造量要低得多，⁹ 因此要求提供更多信息，说明如何评估 200 万台的制造能力。工发组织解释说，《新鲜压缩机厂工业登记证》显示，该厂每年的制造能力仅为 100 万台。实际制造量低于制造能力，主要是由于目前压缩机的市场占有率较低。过去三年制造业的下降也是由于新鲜集团收购该设施后管理层的过渡以及生产线的改造。一旦该工厂完成了从 HFC-134a 到 R-600a 压缩机的转换过程（预计到 2027 年 12 月），工发组织预计该企业将接近该设施的标称产能进行生产。

75. 秘书处注意到，冰箱和冰柜压缩机制造设施的参考成本估计为 2675000 美元，年产能 200 万台。¹⁰ 这相当于向制造节能、低全球变暖潜能值制冷剂压缩机转换所需的供资水平。考虑到 UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/87 号文件第 9 段中解释的方法，与工发组织商定了以下调整：

- (a) 根据过去 10 年的最大制造量，并根据制造工厂的三班制操作进行调整，压缩机的制造量被认为是每年 100 万台，并与工厂的工业登记证一致；和
- (b) 根据上述制造量，制造设施的改造费用按每年 100 万台压缩机的制造量按比例调整为 1,075,000 美元；产品设计和开发以及原型制造和测试的供资没有变化，因此商定的供资为 160 万美元。

76. 除上述变化外，秘书处注意到，在埃及生产家用冰箱的 11 家企业在本次会议上要求提供资金，以提高其产品的能源效率，¹¹ 其中包括与额外组件费用相关的供资。节能压缩机的额外成本平均占制造商额外组件总费用的 58.3%。鉴于正在根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/87 号文件第 11 段向新鲜压缩机设施提供资，以提高其压缩机的能源效率，各方同意根据这一百分比以及新鲜压缩机设施的制造能力相对于埃及家用冰箱和冷冻柜（即 2,496,827 台）总制造量的百分比（即 40%）调整能源效率项目的合格总费用，净调整额为 344,750 美元。秘书处认为，这一调整可以针对参与该项目的家用制冷和

⁸ 根据下文第 74 段所述的每年 100 万台的标称容量。

⁹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/25 号文件中，关于“Misr compressor manufacturing Co. (MCMC) 制冷压缩机制造设施从基于 HFC-134a 的压缩机转换为基于 R-600a 的压缩机”项目的表 1 显示，制冷设备压缩机的最大制造量约为每年 350,000 台。

¹⁰ UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/87 号文件中的表 1。

¹¹ 本文件第 81 至 115 段。

冷冻柜制造企业的额外组件费用进行，或者如果政府选择，可以针对新鲜压缩机设施。政府选择对后者进行调整，从而为新鲜压缩机设施商定了 1,255,250 美元的合格供资，以将其压缩机的能源效率提高约 30%，并专门制造变频压缩机。新鲜压缩机设施将利用自己的资源为其从基于 HFC-134a 的制造业向基于 R-600a 的制造业的转换提供资金。

77. 秘书处认为，如本文件第 110 段进一步所述，将整个新鲜压缩机厂（商定为 15,000 美元）和设备制造商的监测和报告费用合并为一个组成部分是有意义的。

试点项目的可持续性和风险评估

78. 埃及家用冰箱和冷冻柜制造商将可以选择是进口节能变频压缩机，还是从新鲜压缩机厂购买此类压缩机。该项目面临的重大风险是新鲜压缩机厂与国际压缩机制造商竞争的能力，其中许多制造商受益于显著的规模经济。企业承诺在项目结束后尽最大努力继续提高压缩机的能效，政府承诺定期更新最低能源性能标准法规和标签计划；开展宣传和信息外联活动；并采取措施执行法规，确保压缩机的制造、进口和销售至少在项目完成之日起三年内达到目标能源效率水平，这将降低风险，并有助于确保项目的可持续性。工发组织还解释说，由于以美元支付的挑战，当地可用的压缩机比进口压缩机更受欢迎。

79. 支持节能压缩机制造的一个可能选择是禁止家用冰箱使用单速压缩机。关于这一禁令，值得注意的是，这将需要不同部委和利益相关方之间的协商，以及必要法规的制定、批准和生效，这可能需要相当长的时间。此外，鉴于这与能源效率有关，埃及标准化组织和其他相关组织需要参与并考虑发布禁令的时间。因此，国家臭氧机构目前无法确认是否可以在项目完成后执行此类禁令。秘书处指出，设定在适当水平的最低能源性能标准可能会有效地阻止基于单速压缩机的家用冰箱进入市场。此外，埃及标准化组织可以在升级最低能源性能标准的协商过程中考虑此事，并与相关利益相关方进行讨论，协商结果可以报告给国家臭氧机构和工发组织。

建议

80. 敬请执行委员会考虑批准将新鲜压缩机厂的密封式压缩机转换为生产变频压缩机技术的项目，金额为 1,255,250 美元，外加给工发组织的 87,868 美元机构支助费用，并注意到：

- (a) 埃及政府已承诺遵守 UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/87 号文件第 7 至 10 段和第 11 至 17 段分别提及的条件；
- (b) 新鲜压缩机厂承诺在项目完成前只生产变频压缩机；
- (c) 为新鲜压缩机厂商定的供资，包括机构支助费用，将分配给第 94/60 号决定批准的供资窗口；和
- (d) 该项目将不迟于 2028 年 12 月 31 日在营运上完成，并将在项目完成之日起六个月内向执行委员会提交一份详细的项目报告。

项目评估表 -- 非多年期项目

埃及

项目名称

双边/执行机构

提高埃及家用冰箱、冷冻柜和家用空调制造能源效率的项目	工发组织
----------------------------	------

项目目标

该项目旨在将 19 家企业 28 家工厂生产的家用冰箱、冷冻柜和家用空调的能源效率提高到目标能源效率水平。

国家协调机构	埃及环境事务局 (EEAA)
--------	----------------

最新第 7 条数据 (附件 F)	年份: 2024	9,253.34 公吨	17,259,729 吨二氧化碳当量
------------------	----------	-------------	--------------------

细目	投资活动	
2024 年国家方案报告数据中报告的制冷制造中使用的氢氟碳化合物	HFC-134a	637.90 公吨
		912,197 吨二氧化碳当量
	R-404A	20.34 公吨
		79,765 吨二氧化碳当量
	R-407C	49.95 公吨
		88,602 吨二氧化碳当量
2024 年国家方案报告数据中报告的空调制造中使用的氢氟碳化合物	HFC-134a	45.56 公吨
		69,707 吨二氧化碳当量
	HFC-32	66.72 公吨
		45,036 吨二氧化碳当量
	R-407C	1.31 公吨
		2,331 吨二氧化碳当量
	R-410A	1,548.71 公吨
		3,232,924 吨二氧化碳当量
项目工期 (月):	36 个月	
初始申请的金额 (美元):	14,318,818	
最终项目费用 (美元)	16,004,281	
执行机构支助费用 (美元):	1,120,300	
多边基金项目总成本 (美元):	17,124,581	
能源效率节约* (美元/千瓦时/年):	0.014	
对应供资状况 (是/否):	是	
项目监控里程碑包括 (是/否):	是	
相关行业可用的最低能源性能标准 (是/否):	否	

* 项目完成后的第一年。根据当年和随后几年制造的设备的运行情况, 每年将产生额外的效益。

秘书处的建议	单独审议
--------	------

项目说明

背景

81. 根据第 94/60 号决定，工发组织代表埃及政府提交了一份关于提高家用冰箱、冷冻柜和家用空调制造能源效率的项目申请，金额为 14,318,818 美元，外加最初提交的 1,002,317 美元的机构支助费用。¹

82. 本文件第 54 至 55 段介绍了多边基金资助的与能源效率有关的活动的执行情况。此外，第九十六次会议批准了制冷和空调制造行业的投资项目，作为该国基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的一部分。批准金额为 4,552,856 美元的家用制冷行业项目将该行业转换为 R-600a，消除 376.97 公吨（539,066 吨二氧化碳当量）的 HFC-134a 的使用。批准金额为 1,948,253 美元的住宅空调行业项目将消除 163.75 公吨（341,819 吨二氧化碳当量）R-410A 的使用，此外，根据含氢氯氟烃淘汰管理计划，住宅空调制造行业还将使用的 716.92 公吨（1,496,571 吨二氧化碳当量）R-410A 由 HFC-32 替代。执行委员会在批准该国的基加利氢氟碳化合物执行计划时决定，无论第 84/72(e)(三)号决定如何，El Araby、Fresh、Miraco、Power 和 Unionaire 等企业都有资格参与一个项目，以提高其根据第 94/60 号决定制造的住宅空调机组的能源效率，根据第 94/60 号决定（第 96/38(b)(六)号决定）的标准。到 2029 年 1 月 1 日，通过禁止制造和进口 R-410A 家用空调和基于氢氟碳化合物的家用冰箱以及独立的商用制冷设备，将继续在家用制冷和家用空调制造行业逐步减少具有高全球变暖潜势的氢氟碳化合物。

能源效率项目

政策、监管和体制框架

83. 埃及政府为家用冰箱和冷冻柜通过了 ES:3794-2024、ES:6000-3/2018 和 ES:3794-2018，这些标准会定期修订，以反映技术进步，并确保与国际基准和国际电工委员会 (IEC) 标准保持一致。此外，家用制冷设备必须符合 IEC 62552-3。埃及的法规参考了 ISO 16358-1:2013 AMD 1:2019 关于高环境温度的规定，承认埃及是一个高环境温度国家。

84. 目前的 ES 3794-2024 标准通常允许比由环境规划署牵头的倡议“效率联合”(U4E) 推荐的设备的最高年能耗 (AEC_{Max}) 更高的能耗，该倡议有四类设备。然而，埃及标准有更多的类别，涵盖了更具体的产品类型，如下表 1 所示。

表 1. 符合埃及 ES 3794-2024 标准的最高年能耗，按设备类型与效率联合进行比较

ES:3794-2024 类别	效率联合类别	最高年能耗 – ES:3794-2024	最高年能耗 – 效率联合*
冰箱	冰箱	0.48 AV + 245	0.17 AV + 106
单门冰箱 -- 手动除霜	冰箱 -- 冷冻柜	0.48 AV + 530	0.23 AV + 167
双门冰箱 -- 半无霜		0.37 AV + 650	
多门冰箱 -- 无霜		0.57 AV + 800	
带冷冻柜的小型冰箱 < 14 升		0.84 AV + 295	

¹ 根据埃及环境事务局 2025 年 6 月 11 日给工发组织的信。

ES:3794-2024 类别	效率联合类别	最高年能耗 – ES:3794-2024	最高年能耗 – 效率联合*
立式冷冻柜 -- 手动除霜	冷冻柜	0.36 AV + 370	0.214 AV + 197
立式冷冻柜 -- 无霜		0.53 AV + 420	
冷冻柜		0.39 AV + 490	

*最高年能耗 – 效率联合 是根据埃及使用的 25°C 测试条件进行调整。第 101 段进一步讨论了这个问题。

85. 家用制冷设备标签的现行标准和法规可能从 A ($IEE^2 \leq 45$) 到 E ($75 < IEE \leq 85$) 不等，最低能源性能标准 (MEPS) 等于 IEE 85；这些将在 2025 年至 2026 年 12 月 31 日期间执行。该指数将于 2027 年更新为 A ($IEE \leq 35$) 至 E ($65 < IEE \leq 75$)，最低能源性能标准等于 IEE 75。埃及房间和管道空调的季节性能效标准以及固定速度和逆变器空调的要求为 ES:3795-2023。³ 该标准参考了国际最佳测量实践。⁴ 标签标准为设备的季节性能源效率比 (SEER) 规定了七个级别 (S1-S7)，S1 是固定速度设备的最低能源性能标准，S2 是变速或逆变器技术的最低能源性能标准。下表 2 显示了当前的季节性能源效率比标签值和 2027 年的标签值。本文件第 57 至 59 段提供了关于政策、监管和体制框架的进一步背景信息。

表 2. 埃及空调设备的季节性能源效率比 (SEER) 标签索引

标签	2025 年至 2026 年 12 月 31 日		从 2027 年开始	
	导管式空调 Btu/Wh	窗户或分体式空调 Btu/Wh	导管式空调 Btu/Wh	窗户或分体式空调 Btu/Wh
S8	-	-	SEER $\geq$ 16	SEER $\geq$ 19.5
S7	SEER $\geq$ 15	SEER $\geq$ 18	16 > SEER $\geq$ 15	19.5 > SEER $\geq$ 18
S6	15 > SEER $\geq$ 14	18 > SEER $\geq$ 16.5	15 > SEER $\geq$ 14	18 > SEER $\geq$ 16.5
S5	14 > SEER $\geq$ 13	16.5 > SEER $\geq$ 15	14 > SEER $\geq$ 13	16.5 > SEER $\geq$ 15
S4	13 > SEER $\geq$ 12	15 > SEER $\geq$ 13.5	13 > SEER $\geq$ 12	15 > SEER $\geq$ 13.5
S3	12 > SEER $\geq$ 11	13.5 > SEER $\geq$ 12	12 > SEER $\geq$ 11	13.5 > SEER $\geq$ 12
S2	11 > SEER $\geq$ 10	12 > SEER $\geq$ 10.5	11 > SEER $\geq$ 10	12 > SEER $\geq$ 10.5
S1	10 > SEER $\geq$ 9	10.5 > SEER $\geq$ 9.5	-	-

氢氟碳化合物消费报告

86. 本文件第 60 段和项目评价表概述了氢氟碳化合物的消费情况。表 3 提供了国家方案执行报告中报告的制冷和空调制造行业氢氟碳化合物消费的更详细细分。

表 3. 制冷和空调制造行业的氢氟碳化合物消费（基准年和 2022-2024 年的平均值）

物质	全球变暖潜数值	制冷制造				空调制造			
		2020–2022 年平均	2022 年	2023 年	2024 年	2020–2022 年平均	2022 年	2023 年	2024 年
公吨									
HFC-32	675	0.00	0.00	0.00	0.00	3.35	10.04	11.49	66.72
HFC-134a	1,430	478.75	530.00	603.46	637.90	41.71	41.76	33.70	45.56

² IEE 是能源效率的指标；根据 ES 3794-2024，这是按产品的 100*年能耗（实际）/年能耗（最大）计算的。

³ 该标准适用于高达 3 吨制冷 (TR) 的家用空调，相当于 10.5 千瓦的窗式空调，以及 5.4 TR，相当于 19 千瓦的分体式空调，适用于定速和变频机组。

⁴ 埃及标准版本为 ISO 5151、ISO 13253、ISO 817、IEC 60335-2-40，并参考 ISO 16358-1 进行季节性能评估。

物质	全球变暖潜能值	制冷制造				空调制造			
		2020–2022 年平均	2022 年	2023 年	2024 年	2020–2022 年平均	2022 年	2023 年	2024 年
公吨									
R-404A	3,922	13.75	15.22	14.16	20.34	0.00	0.00	0.00	0.00
R-407C	1,774	46.00	50.93	37.67	49.95	1.18	2.79	0.96	1.31
R-410A	2,088	0.00	0.00	0.00	0.00	1,250.67	1,558.00	1,268.79	1,548.71
总计		538.50	596.15	655.29	708.19	1,296.89	1,612.58	1,314.94	1,662.30
吨二氧化碳当量									
HFC-32	675	0	0	0	0	2,258	6,774	7,752	45,036
HFC-134a	1,430	684,608	757,900	862,952	912,197	59,641	59,717	48,194	65,151
R-404A	3,922	53,922	59,687	55,546	79,765	0	0	0	0
R-407C	1,774	81,600	90,333	66,816	88,602	2,084	4,940	1,710	2,331
R-410A	2,088	0	0	0	0	2,610,767	3,252,325	2,648,605	3,232,924
总计		820,130	907,920	985,313	1,080,564	2,674,749	3,323,756	2,706,262	3,345,441

项目目标

87. 该项目的目标是提高家用制冷、冷冻柜和家用空调制造子行业的电器能源效率。该项目将支持 15 家企业（11 家在空调行业，8 家在制冷行业，其中 4 家企业在这两个行业都有生产）提高能源效率，共有 28 个制造设施。除一家企业外，所有企业都曾从多边基金获得资金，用于从含氢氯氟烃或高全球变暖潜能值氢氟碳化合物进行转换。下表 4 总结了提交的项目目标。

表 4.按应用划分的项目目标

目标	家用冰箱	冷冻柜	家用空调
制造企业数量	9	5	11
制造设施数量	11	6	11
能源效率提高 (%)	27.4	28.3	31.3

企业背景及制造的设备

88. 受益企业 100% 为埃及人所有，Miraco 除外，它拥有 37.5% 的非第 5 条规定的所有权。表 5 至表 7 提供了 8 家制冷制造商和 11 家空调制造商的设备类型和型号数量、成立日期、制造能力和所需资金的详细信息。

表 5.家庭冰箱制造商详细信息汇总

企业	建立年份	型号数	平均能源效率提高 (%)	制造能力 (台/年)	额外资本费用 (美元)	额外组件费用 (美元)	总计 (美元)
阿拉斯加冰箱	1978	18	28.1	120,982	250,000	308,180	558,180
El Araby 冰箱	**2014	17	18.4	1,070,001	750,000	364,321	1,114,321
Electrostar 冰箱	1985	10	49.5	116,798	250,000	30,391	280,391
新鲜冰箱	1985	15	14.9	341,445	250,000	288	250,288
Kiriazzi 冰箱	2007	65	29.9	559,888	250,000	280,060	530,060

企业	建立年份	型号数	平均能源效率提高 (%)	制造能力 (台/年)	额外资本费用 (美元)	额外组件费用 (美元)	总计 (美元)
Siltal	1984	13	23.9	100,966	250,000	70,485	320,485
Tredco 冰箱	1985	7	30.1	50,000	150,000	16,818	166,818
Unionaire (除霜)	2003	6	30.0	151,790	250,000	454,457	704,457
Unionaire (无霜)	2003	8	40.0	***150,307	250,000	134,614	384,614
总计				2,662,177	2,650,000	1,659,614	4,309,614

* 加权平均能源效率 (EE) 提高。

** El Araby 的三个设施是在不同时间建立的，最近一个是在 2014 年。

*** 无霜和除霜冰箱的总制造能力（如下表 6 所示）。

表 6. 冷冻柜制造商详细信息摘要

企业	建立年份	型号数	平均能源效率提高 (%)	制造能力 (台/年)	额外资本费用 (美元)	额外组件费用 (美元)	总计 (美元)
阿拉斯加冷冻柜	1978	5	39.0	120,000	180,000	537,336	717,336
Electrostar 冷冻柜	2007	22	35.7	163,807	180,000	443,752	623,752
新鲜冷冻柜	1985	10	13.2	267,059	180,000	22,755	202,755
Kiriazzi 冷冻柜	1997	8	29.3	359,670	180,000	84,105	264,105
Tredco 冷冻柜	1985	7	28.2	100,000	180,000	70,841	250,841
Unionaire (除霜)	2003	4	25.0	*	0	36,377	36,377
总计				1,010,536	900,000	1,195,166	2,095,166

* 除霜冰箱的制造能力与无霜冰箱的制造能力相当（如上表 5 所示）。

表 7. 空调制造商详细信息摘要

名称	建立年份	型号数	平均能源效率提高 (%)	制造能力 (台/年)	额外资本费用 (美元)	额外组件费用 * (美元)	总计 (美元)
El Araby	2004	15	30.4	500,000	250,000	1,089,404	1,339,404
自由空气	2016	13	36.0	120,000	250,000	218,682	468,682
新鲜空调	2006	26	28.2	250,000	250,000	973,604	1,223,604
海尔空调	2024	9	24.1	98,000	39,200	152,278	402,278
Kiriazzi 空调	2018	12	29.0	192,000	250,000	102,661	141,861
Miraco	2019	34	25.0	600,000	156,250	2,019,850	2,176,100
Power	2016	19	29.8	10,000	91,300	349,911	599,911
Raya	2019	8	32.0	300,000	250,000	19,596	110,896
Teriak	2018	17	25.7	80,000	120,000	40,638	160,638
Tiba	2010	10	49.9	100,000	120,000	249,568	499,568
Unionaire 空调	2003	79	32.9	200,000	250,000	111,095	231,095
总计				2,450,000	2,026,750	5,327,287	7,354,037

* 根据容量为 1.5 TR 的空调机组的额外组件成本计算，并根据各企业生产的空调的加权平均冷却能力进行调整。

89. 家用冰箱、冷冻柜和空调的估计节能（G 瓦时/年）分别为 290.5、136.0 和 784.5；根据埃及发电的碳排放强度（0.572 千克二氧化碳/千瓦时），预计每年可实现的碳减排分别为 166,166、77,792 和 48,734 吨二氧化碳当量。

拟议活动

90. 所审议产品的能源效率将在项目完成后进行核查，项目完成后一年内生产的产品数量将用于评估能源效率绩效。每个企业承诺在项目完成后制造至少达到目标能源效率性能的设备，并在项目结束后自费尽最大努力继续提高这些产品的能源效率。出口设备的能源性能将超过国内最低强制性能源效率标准。国家臭氧机构和作为执行机构的工发组织将在项目完成之日起两年内监测该项目所涵盖设备的性能。

政策层面的活动

91. 埃及政府承诺更新《环境保护法》条例和标签方案，并在不同利益相关方中开展提高认识活动。政府将采取措施执行法规，以确保设备的制造、进口和销售最迟在项目完成之日起三年内至少达到目标能源效率绩效水平。

92. 为确保该项目的成功执行、监测、核查和报告，埃及根据 28 个设施的每个设施 20,000 美元的拨款，申请共计 560,000 美元。这笔资金将用于在整个三年执行期内进行技术咨询和监督，以及在完成后的另外两年内继续进行后续行动和报告，从而将支持延长到 2030 年。

提交的申请供资

93. 每个企业的额外资本和组件费用是根据文件 UNEP/OzL. Pro/ExCom/94/61 号文件中的表 1 至表 4 计算的。下表 8 给出了额外资本和额外组件费用的摘要。

表 8：提交的设备制造商和项目监测和报告的额外资本和额外组件费用汇总（美元）

费用项目	额外资本费用	额外组件费用	总计
家用冰箱	2,650,000	1,659,614	4,309,614
冷冻柜	900,000	1,195,166	2,095,166
家用空调	2,026,750	5,327,287	7,354,037
监测和报告			560,000
总计*	5,576,750	8,182,068	14,318,818

*将 1 美元的差额四舍五入。

试点项目总费用

94. 所提交的提高家用冰箱、冷冻柜和家用空调生产能源效率项目的总费用为 14,318,818 美元。该项目将于 2026 年 1 月至 2028 年 12 月执行。

秘书处的评论和建议

评论

95. 虽然该项目侧重于企业一级的活动，但成功执行该项目还需要政策一级的行动。秘书处根据第 94/60 号决定审查了旨在提高家用冰箱、冷冻柜和家用空调制造能源效率的项目，以及这两个拟议项目的政策层面活动。第 53 至 80 段介绍了秘书处根据第 95/87 号决定对埃及总体提案中压缩机部分的审查。

政策、监管和体制框架

制定和执行最低能源性能标准

96. 工发组织解释说，埃及标准化组织制定并实施与制冷、空调和热泵设备能源效率标准有关的法规。目前，家用冰箱、冷冻柜和家用空调都有标准。

97. 秘书处指出，所提交的家用冰箱和冷冻柜的最低能源性能标准（单位：千瓦时/年/升）远高于（即能源效率较低）该项目下承诺的不同型号设备的能源效率性能目标水平以及家用冰箱和冷藏柜的效率联合型号监管标准。工发组织解释说，埃及市场有不同的细分市场，家用冰箱和冷冻柜的可负担性是客户选择产品的重要标准。埃及标准化组织制定的国家最低能源性能标准在与行业协商后最终确定标准时考虑了这一行业结构。

98. 埃及家用冰箱和冷冻柜市场包括国内制造商和进口商。最低能源性能标准水平设定得太低（即非常节能）可能会对国内制造商构成挑战，因为与大型国际制造商相比，国内制造商实现这种能源效率的能力更有限。秘书处和工发组织详细讨论了埃及可以达到的适当的最低环境保护标准。根据这些讨论，工发组织确认，埃及政府将通过埃及标准化组织尽最大努力将该国的能效性能标准提高到 2019 年家用冰箱和冷冻柜效率联合示范法规，⁵ 和 2021 年空调效率联合示范法规规定的水平。⁶ 国家臭氧机构将与埃及标准化组织就此事进行协调，并在每年的最后一次会议上提供家用冰箱、冷冻柜和空调能源效率标准更新的最新情况，直至达到这些标准。

99. 就空调而言，秘书处指出，2030 年季节性能源效率比的目标标准低于效率联合在 2021 年为此类设备建议的标准（即能源效率较低）。工发组织解释说，与家用冰箱和冷冻柜类似，组件（如变速压缩机、控制器）的费用和有限可用性以及消费者对负担得起的产品的强烈需求是减缓国家一级采用能源效率标准的因素。

100. 秘书处还就埃及政府为确保家用冰箱、冷冻柜和空调的可持续高能源效率性能而将采取的其它措施咨询了工发组织。根据协商结果，商定国家臭氧机构和埃及标准化组织将：

- (a) 根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 号文件第 37 段，在工发组织的支持下，自项目完成之日起两年内监测项目所涵盖产品的能源效率性能，并确认企业正在尽最大努力在项目执行期后继续提高产品的能源效率；

⁵ https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2019/11/U4E_Refrigerators_Model-Regulation_20191029.pdf

⁶ https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2021/11/U4E_AC_Model-Regulation_EN_2021-11-08.pdf

- (b) 根据文件 UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 号文件第 36 段，确保项目执行在核准之日起 36 个月内完成，如果项目在 36 个月前未完成，则退还与额外组成部分费用有关的资金以及尚未承付的任何其它剩余余额；
- (c) 根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 号文件第 38 段，确保定期更新最低能源性能标准法规、标签计划以及宣传和外联活动，以确保在不同利益相关方之间宣传该项目下设备的目标能源效率水平。政府还将采取措施执行法规，以确保设备的制造、进口和销售至少在项目完成之日起三年内达到目标能源效率性能水平；
- (d) 执行提高认识和外联举措，宣传在该项目下开展的活动，包括家用冰箱、冷冻柜和家用空调的低能源性能标准的执行时间表。这包括与利益相关方协调，并与其他国家或地区促进节能制冷、空调和热泵技术的计划保持一致；
- (e) 在可行的情况下，引入并执行其它补充政策和措施，促进在制冷和空调应用中采用节能设备，确保项目受益人的长期可持续性；
- (f) 确保按照商定的时间表、政策和监管框架，及时执行基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段项目和制冷、空调和热泵行业的拟议能效举措；和
- (g) 提交一份关于项目执行情况的详细报告，包括项目所涵盖模型产生的额外资本和组件成本、产生的能源效率收益以及执行项目时面临的挑战。

技术和成本相关问题

家用冰箱和冷冻柜

101. 埃及家用冰箱和冷冻柜的测试条件与效率联合使用的不同。因为 UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 号文件表 2 中规定的供资水平是基于效率联合的测试条件，目标能源性能水平需要根据埃及的测试条件进行调整。这是通过效率联合规定的最高年能耗可选参考温度 20°C 和 32°C 与埃及使用的 25°C 测试条件之间的线性插值完成的，如本文件附件二进一步解释的那样。

102. 秘书处根据第 94/60 号决定评估了符合条件的企业奖励办法。特别是，秘书处根据附件二中概述的方法，并根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 号文件表 1 和表 2 中规定的额外资本费用和额外组件费用，确定了激励措施。与该项目有关的主要意见和费用修订如下：

- (a) 对于五家生产家用冰箱的企业，即 El Araby-A 厂和 B 厂、Kiriazi、Electrostar 和新鲜冰箱，提交的型号目标能源效率不足以（即能源效率不足）获得 75% 或更多制造型号的额外组件成本激励，按相应型号制造量加权。秘书处认为，这对这些企业可持续制造节能设备构成了重大风险，因此认为，任何没有制造至少四分之一的设备，其目标能源效率不足以符合该项目激励条件的企业都没有资格，并鼓励工发组织与这些企业合作，以便它们考虑提高能源效率目标，使企业至少达到 25% 的门槛。在工发组织与企业进行建设性讨论后，企业修订了其制造的模型的目标能源效率，使所有企业都超过 25% 的门槛，

因此可以在该项目下获得援助。表 9 提供了符合激励条件的企业制造的设备的百分比，包括提交的和修订的。

表 9. 提交和修订的符合能效激励标准的家用冰箱的百分比

名称	提交的		修订的	
	符合激励条件 (百分比)	平均能源效率 提高 (百分比)	符合激励条件 (百分比)	平均能源效率 提高 (百分比)
阿拉斯加冰箱	48.8	28.1	48.8	28.1
El Araby - A 厂	21.7	18.2	46.0	29.3
El Araby - B 厂	22.5	24.2	100.0	30.4
El Araby - C 厂	63.7	12.8	63.7	12.8
Electrostar 冰箱	11.5	49.5	100.0	57.1
新鲜冰箱	微量	14.9	30.0	17.8
Kiriazzi 冰箱	23.6	29.9	33.0	30.0
Siltal	35.6	23.9	54.9	24.2
Tredco 冰箱	49.5	30.1	49.5	30.1
Unionaire (除霜)	83.5	30.0	83.5	30.0
Unionaire (无霜)	100.0	40.0	100.0	40.0

- (b) 对于两家生产家用冰箱的企业，即 Kiriazzi 和新鲜冰箱，以及一家生产冷冻柜的企业，如提交的那样，在过去三年中，目标能源效率足以获得激励的设备的制造量大于制造量的 25%，低于 50%。虽然此类企业的风险低于上文 (a) 段所述的企业，但秘书处认为，与工发组织探讨是否可以提供一或多个额外的保证，以减轻因市场因素导致符合激励条件的车型制造量减少而目标能源效率不足的车型制造量增加的风险是有意义的。在秘书处与工发组织进行建设性讨论后，双方同意国家臭氧机构和工发组织将监测企业的进展情况，包括定期收到这些企业关于其实现商定能源效率性能水平的最新进展情况；如果企业没有达到其目标性能水平，埃及标准化组织将禁止销售项目下承诺的目标性能已计划但未实现的设备；国家臭氧机构将减少未达到目标性能且空调制造水平适当的企业的氢氟碳化合物配额，作为激励所有企业实现能源效率目标的机制。
- (c) 尽管在该项目下，企业生产的所有设备的能源效率都将得到提高，但并非所有型号的家用冰箱和冷冻柜都符合激励计划。工发组织确认，企业生产的所有型号都将达到这些企业生产的每种型号的指定目标性能水平，无论该型号是否符合激励条件。此外，政府已同意在项目结束前和 2030 年 1 月 1 日前执行的最低能源性能标准将适用于整个行业（即国内制造业、国内制造产品的进出口），因此项目中承诺的能源效率水平将是可持续的；和
- (d) 工发组织还确认，到项目结束时，所有企业都将继续在国内市场和出口市场上以目标能源性能水平、更高的能源性能水平或特定的最低能源性能标准水平制造和销售在其工厂制造的不同产品，以不同型号的能源性能更高者为准。

103. 表 10 按应用列出了商定的额外资本费用和额外组件费用，其中后者是根据 2022-2024 年平均制造量和该模型的目标能源性能按模型确定的。

表 10. 为制造家用冰箱和冷冻柜的企业商定的额外资本和组件费用（美元）

应用（企业数）	提交的				商定的			
	额外资本费用	额外组件费用	总计	能源效率*（%）	额外资本费用	额外组件费用	总计	能源效率*（%）
家用冰箱（9）	2,650,000	1,659,615	4,309,615	27.4	2,650,000	1,950,330	4,600,330	30.0
冷冻柜（6）	900,000	1,195,166	2,095,166	28.3	900,000	1,195,166	2,095,166	28.3

* 能源效率平均提高。

104. 如所提交的，与基准相比，家用冰箱制造商的平均节能率为 27.4%，加上上文第 102(a)段和表 9 所解释的合格型号数量的变化，这一比例增加到 30%。就冷冻柜而言，平均能源效率提高了 28.3%。秘书处认为，技术进步和市场因素可能使企业能够提高其产品的能源效率，使其超过商定的水平。

空调制造

105. 秘书处根据第 94/60 号决定评估了空调制造企业的合格奖励。特别是，秘书处根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 号文件附件二中概述的方法确定了奖励措施，和根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 号文件表 3 和表 4 中规定的额外资本费用和额外组件费用。在与工发组织进行建设性讨论后，商定对符合条件的奖励进行以下调整

- (a) 秘书处根据文件 UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 号文件和该文件表 4 中给出的方法，按模型评估了符合条件的激励措施，这导致符合条件的额外组件费用增加。这一增长是因为工发组织根据 2027 年将实施的最低能源性能标准计算了额外的组件费用，这导致能源效率的相对改善较小，相应的额外的组件费用也较小。本文件附件二详细介绍了秘书处用于计算空调激励的方法，该方法是逐模型计算的。
- (b) 秘书处指出，28 个型号的基准能源性能（占制造的空调机组总数的不到 1.4%）低于当前的最低能源性能标准。这些模型的额外组件费用调整为额外组件费用激励水平的 50%；和
- (c) 就 Kiriazi 空调、自由空气、Teriak、Raya 和 Tiba 而言，过去三年的制造量低于提交的名义制造能力。根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 号文件表 3，将额外资本费用调整为过去三年的最大制造量。

106. 除上述商定的变更外，根据第 96/21 号决定，海尔空调将不会获得任何资金，因为该企业的制造能力是在 2024 年建立的。表 11 列出了根据第 105 和 106 段中的调整为空调制造商商定的额外费用。

表 11. 为制造家用空调设备的企业商定的额外资本和组件费用（美元）

提交的				商定的			
额外资本费用	额外组件费用	总计	能源效率（%）	额外资本费用	额外组件费用	总计	能源效率（%）
2,026,750	5,327,287	7,354,037	31.3	1,427,550	7,591,235	9,018,785	31.3

107. 在该项目包括的 242 个型号中，237 个型号（占企业生产的空调总数的不到 1%）符合奖励条件。工发组织确认，11 家企业生产的所有型号都将达到这些企业生产的每种不同型号的指定目标性能水平，无论每种型号是否符合奖励条件。此外，政府已同意在项目结束前执行的最低能源性能标准将适用于整个行业（即国内制造、国内制造产品的进出口），因此项目中承诺的能源效率水平将是可持续的。工发组织还确认，到项目完成之日，所有企业将继续在国内市场和出口市场以目标能源性能水平、更高的能源性能水平或特定的最低能源性能标准水平生产和销售在其工厂制造的产品，以不同型号的能源性能更高者为准。

108. 本文件附件二详细说明了用于计算所有三类设备制造商的奖励水平的方法，包括用于调整家用冰箱和冰柜在 25°C 测试温度下的计算的方法

总节能量和每年节省的美元/千瓦时

109. 根据每个型号的基准能耗、目标能源效率和企业生产的每个型号的机组数量，⁷ 累计节能 1121.3 G 瓦时/年。根据 15,714,281 美元的商定费用，该项目这一部分的成本效益为 0.014 美元/千瓦时/年。

监测和报告

110. 秘书处和工发组织就监测和报告的必要性和相关费用进行了详细讨论。工发组织将需要监测和报告企业在不同时间点实现的能源效率，这将是含氢氯氟烃淘汰管理计划和基加利氢氟碳化合物执行计划设立的项目管理单位的一项额外活动。与此同时，秘书处认识到，参与该项目的企业也参与了该国的基加利氢氟碳化合物执行计划或含氢氯氟烃淘汰管理计划。此外，所有生产冷冻柜的企业也生产家用冰箱，尽管其中一些生产地点可能不同。同样，许多生产家用冰箱的企业也生产空调。与会者一致认为，必须仔细设计监测需求，并指出项目活动是新的，项目的执行也需要为埃及标准化组织提供足够的支持，以便就制冷和空调设备的最低能源性能标准升级进行持续讨论。经过建设性讨论，在考虑到上述效率的情况下，商定了下表 12 所列的监测和报告费用。

表 12. 商定的监测和报告费用（美元）

细目	提交的	批准的
对 28 家设备制造厂进行监测和报告	560,000	245,000
支持埃及标准化组织，以加强不同空调设备的最低能源性能标准	0	45,000
新鲜压缩机厂的监测和报告	30,000	15,000
总计	590,000	305,000

项目总费用

111. 如下表 13 所示，该项目的商定费用总额为 16,004,281 美元，不包括压缩机制造的监测和报告费用。

⁷ 被视为机密的信息。

表 13. 设备制造部分和项目监测和报告的商定费用（美元）

设备	额外资本费用	额外组件费用	总计
家用冰箱	2,650,000	1,950,330	4,600,330
冷冻柜	900,000	1,195,166	2,095,166
空调	1,427,550	7,591,235	9,018,785
小计	4,977,550	10,736,731	15,714,281
监测和报告*			290,000
总计			16,004,281

* 不包括对新鲜压缩机厂的监测和报告，根据上文第 77 段，新鲜压缩机厂已包含在压缩机组件中。

政策层面的活动

112. 秘书处和工发组织详细讨论了政府将执行哪些政策和法规，以便在项目完成之日后继续提高能源效率。虽然埃及政府将通过埃及标准化组织加强该国的最低能源性能标准，但目前政府无法承诺在指定日期前达到示范法规⁸中规定的最低效率联合水平，因为修订最低能源性能标准需要与行业利益相关者进行详细协商，并遵循行政审批程序。因此，各方达成如下协议：

- (a) 根据第 94/60(b)(一)号决定和 UNEP/OzL. Pro/ExCom/94/61 号文件第 37 段，企业承诺在 2030 年 1 月 1 日前达到最低效率联合水平；
- (b) 埃及标准化组织承诺继续修订该国的最低能源性能标准，并尽最大努力在 2030 年 1 月 1 日前至少达到效率联合规定的最低水平；
- (c) 工发组织和埃及政府将向每年的最后一次会议提供修订该国最低能源性能标准进程的最新结果，直至达到适用于埃及的最低效率联合标准；和
- (d) 注意到上述承诺将在项目完成之日后适用，如果在企业不遵守上述承诺的意外情况下，执行委员会将在审议该国提交的与履约无关的活动的未来项目时考虑到这一点。

113. 秘书处认为，上述条件将促进项目的可持续性，并支持在全国范围内提高能源效率标准。秘书处赞赏地注意到，企业承诺提高其制造设备的能源效率，并在项目完成后继续这样做，预计这将促进最低能源性能标准审查进程，从而在国内制造商和进口商之间营造一个公平的竞争环境。

试点项目的可持续性和风险评估

114. 参与该项目的企业致力于通过该项目提供的奖励支持实现更好的能源性能。所有这些企业都在逐步减少氢氟碳化合物的使用，通过干预措施改进产品设计以实现节能性能，这些企业将能够制造和销售比“一切照旧”情景下更节能的产品，从而增强氢氟碳化合物逐步减少的可持续性，因为这些产品对消费者更具吸引力。企业实现的能源性能提高以及行业执行方法将使国家臭氧机构能够与埃及标准化组织协调，提高该国的最低能源性能标

⁸ https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2019/11/U4E_Refrigerators_Model-Regulation_20191029.pdf, and https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2021/11/U4E_AC_Model-Regulation_EN_2021-11-08.pdf.

准，以期到 2030 年至少达到效率联合规定的最低水平，确保国内设备制造商的公平竞争环境，更重要的是，提高埃及制造商在国际市场上的竞争力。国家臭氧机构和工发组织进行的定期监测将支持项目执行，并降低意外情况阻碍项目的风险。此外，本项目将得到第九十三次会议根据第 91/65 号决定批准的项目的补充，包括加强最低能源性能标准、提高认识和其它活动，这些活动将促进采用更高的能源效率标准和对这类设备的需求。

115. 秘书处注意到，根据第 94/50(e)号决定，商定供资的很大一部分（10,736,731 美元）与额外组件费用有关，其中一半将在三年内支付，另一半将在四年内支付。工发组织确认将遵守第 94/50(e)号决定；与额外组件费用相关的资金不会用于任何其它目的；工发组织将把这些余额和从这些余额中获得的利息作为其向执行委员会提交的定期年度财务报告的一部分。因此，秘书处认为，在本次会议上向工发组织转移资金的风险很低。

建议

116. 敬请执行委员会考虑：

- (a) 批准向工发组织提供 16,004,281 美元，外加 1,120,300 美元的机构支助费用，以提高埃及家用冰箱、冷冻柜和家用空调制造的能源效率，并注意到：
 - (一) 埃及政府已承诺遵守 UNEP/OzL. Pro/ExCom/97/49 号文件第 100 段所述的条件，以确保参与该项目的企业在项目完成之日后继续生产节能产品；
 - (二) 埃及政府已承诺在 2030 年 1 月 1 日前修订家用冰箱、冷冻柜和空调的最低能源性能标准，以期至少达到 2019 年和 2021 年效率联合 (U4E) 相关设备示范条例中规定的水平；
 - (三) 该项目将不迟于 2028 年 12 月完成运营，并在项目完成之日起六个月内向执行委员会提交详细的项目报告；
 - (四) 在提交上文分段（三）所述报告后，埃及政府将通过工发组织向今年最后一次会议提交一份最新情况，说明其对家用冰箱、冷冻柜和空调的最低能源性能标准的修订情况，直至最低能源性能标准达到效率联合 2019 和 2021 相关设备示范法规中规定的水平；
 - (五) 政府承诺开展活动，并满足 UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 号文件第 36、37 和 38 段规定的条件，和开展 UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/49 号文件第 100 段所述的活动；和
 - (六) 如果政府未遵守 UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/49 号文件第 100 段规定的条件，执行委员会在审议埃及提交的与履约无关的未来项目时，将考虑到这一点。

附件一

埃及政府与多边基金执行委员会关于根据含氢氯氟烃淘汰管理计划
第三阶段减少含氢氯氟烃消费量的协定草案

目的

1. 本协定是埃及（“国家”）政府和执行委员会关于按照《蒙特利尔议定书》时间表在2030年1月1日之前将附录1-A所列消耗臭氧层物质 (ODS)（“物质”）的控制使用减少到零 ODP 吨的持续数量的协定。
2. 国家同意执行本协定附录2-A（“目标和供资”）第1.2行以及附录1-A提到的《蒙特利尔议定书》中所有物质削减时间表所列各种物质的年度消费量限额。国家接受，在接受本协定以及执行委员会履行第3款所述供资义务的情况下，如果物质的任何消费量超过附录2-A第1.2行规定的数量，这是本协定针对附录1-A规定的所有物质的最后削减步骤，以及任何一种物质的消费量超过第4.1.3行所规定的数量（剩余的符合资助资格的消费量），该国将没有资格就这些物质的任何消费量申请或接受多边基金的进一步供资。
3. 以国家遵守本协定所规定义务为条件，执行委员会原则上同意向国家提供附录2-A第3.1行规定的供资。执行委员会原则上将在附录3-A（“资金核准时间表”）所指明的执行委员会会议上提供此笔资金。
4. 国家同意根据核准的含氢氯氟烃淘汰管理计划（《计划》）第三阶段执行本协定。如本协定第5(b)分段所述，国家应接受对实现本协定附录2-A第1.2行所示每种物质的年度消费量限额的情况进行的独立核查。上述核查将由相关双边或执行机构授权进行。

发放资金的条件

5. 当国家至少在资金核准时间表所指明相应执行委员会会议之前8周满足了下列条件后，执行委员会才按照资金核准时间表提供资金：
 - (a) 国家已达到附录2-A第1.2行所规定的所有相关年份的目标。相关年份指的是核准本协定之年以来的所有年份。在向执行委员会会议提交供资申请之日没有应提交的国家方案执行情况报告的年份除外；
 - (b) 已对这些目标所有相关年份的实现情况进行了独立核查，除非执行委员会决定不需要进行此类核查；
 - (c) 国家已按照附录4-A规定的形式（“执行情况报告和计划格式”）提交了一份涵盖上一个日历年的《年度执行情况报告》；该国完成了之前已核准付款中规定的大部分执行活动；并且之前已核准付款可提供的资金发放率超过20%；

- (d) 国家按照附录 4-A 规定的形式提交了涵盖每个日历年的《付款执行计划》，其中包括供资日程表预计在完成所有预期活动之前提交下一次付款或者最后一次付款的年份。

监测

6. 国家应确保其对本协定所规定活动进行准确的监测。附录 5-A（“监测机构和作用”）所述机构应按照同一附录规定的作用和职责，对上一付款执行计划的活动的执行情况进行监测，并做出报告。

资金重新分配的灵活性

7. 执行委员会同意，国家可根据实现最平稳地减少附录 1-A 所述物质的消费量和淘汰这些物质的发展情况，灵活地重新分配已核准的全部或部分资金：

- (a) 对资金分配有重大改变的，应该按上文第 5(d)项的设想事先记入下一个《付款执行计划》，或者作为对现有付款执行计划的修改，于任何一次执行委员会会议 8 周之前提交，供执行委员会核准。重大改变所涉及的是：
 - (一) 有可能涉及影响多边基金的规则和政策的问题；
 - (二) 可能修改本协定的任何条款的改变；
 - (三) 已分配给单独的双边或执行机构不同付款的资金年度数额的变化；
 - (四) 为未列入本核准付款执行计划的活动提供资金，或自付款执行计划中撤销其费用超过上一次所核准付款总费用 30%的某一项活动；
 - (五) 替代技术的改变，但有一项谅解，即提交此种要求时须指明相关的增支费用、对气候的潜在影响以及将要淘汰的 ODP 吨位数的任何差别（如适用），同时确认：国家同意与改变技术相关的潜在节省将相应地减少本《协定》下的总体资金数额；
- (b) 不被视为有重大改变的重新分配，可纳入当时正在执行的已核准的《付款执行计划》，并在嗣后的付款实施情况报告中向执行委员会作出报告；以及
- (c) 双边或执行机构或国家持有的《计划》剩余资金均应根据本协定设想的最后一次付款完成时退回多边基金。

关于制冷维修行业的考虑

8. 应特别注意实施《计划》中包括的制冷维修行业活动，尤其是：

- (a) 国家将利用本协定所提供的灵活性处理项目执行过程中可能产生的具体需要；

- (b) 国家和相关双边和（或）执行机构在执行《计划》时，将考虑到关于制冷维修行业的相关决定。

双边和执行机构

9. 国家同意全面负责管理和执行本协定，以及为履行本协定的义务由国家或以国家名义开展的所有活动。工发组织同意担任根据本协定在该国开展活动的牵头执行机构（“牵头执行机构”），环境规划署同意担任牵头执行机构领导下的合作执行机构（“合作执行机构”）。国家同意接受各种评价，评价可能在多边基金监测或评价工作方案下或参与本协定的牵头执行机构和/或合作执行机构的评价方案下进行。

10. 牵头执行机构将负责确保本协定下的所有活动的协调规划、执行和报告工作，包括但不限于根据第 5(b)分段进行的独立核查。合作执行机构将支持牵头执行机构，在牵头执行机构的总体协调下执行《计划》。牵头执行机构和合作执行机构的职责分别载于附录 6-A 和附录 6-B。执行委员会原则上同意向牵头执行机构和合作执行机构提供附录 2-A 第 2.2 行和第 2.4 行所列费用。

未遵守《协定》的情事

11. 如果国家由于任何原因没有达到附录 2-A 第 1.2 行规定的消除这些物质的目标，或没有遵守本协定，则国家同意该国将无权按照资金核准时间表得到资金。执行委员会将酌情处理，在国家证明已履行接受资金核准时间表所列下一期资金之前应当履行的所有义务之后，将按照执行委员会确定的订正资金核准时间表恢复供资。国家承认，执行委员会可按照任何一年年未能削减的消费量的每一 ODP 公斤计算，减少附录 7-A 所述金额的资金（“因未履约而减少供资”）。执行委员会将针对国家未能履行协定的具体案例进行讨论，并做出相关决定。根据上文第 5 款，一旦作出决定，不遵守此协定的具体案例将不会妨碍对未来付款申请的资金供应。

12. 对本协定的供资，不得根据执行委员会今后做出的可能影响为其他消费行业项目或国家任何其他相关活动所作供资的任何决定进行修改。

13. 国家应遵照执行委员会、牵头执行机构和合作执行机构为促进本协定的执行而提出的任何合理要求行事。国家尤其应该让牵头执行机构和合作执行机构有了解为核查本协定的遵守情况所需要信息的途径。

完成日期

14. 继上一年在附录 2-A 中规定了最高允许消费总量之后，在本年底将完成《计划》以及相关的协定。如果届时按照第 5 款（d）项和第 7 款的规定最后的《付款执行计划》及随后几次修订中预期的活动仍未完成，《计划》的完成将推迟至执行剩余活动后次年的年底。附录 4-A 第 1(a)、1(b)、1(d) 和 1(e) 分段规定的报告要求将予继续，直至《计划》完成之时，除非执行委员会另有规定。

有效性

15. 本协定所规定所有条件仅在《蒙特利尔议定书》范围内并按本协定的规定执行。除本协定另有规定外，本协定所使用所有术语均与《蒙特利尔议定书》赋予的含义相同。

16. 非经国家政府和多边基金执行委员会的共同书面协议，不得修改或终止本协定。

附录

附录 1-A：物质

物质	附件	类别	消费量合计减少量的起点 (ODP 吨)
HCFC-22	C	I	240.19
HCFC-123	C	I	0.11
HCFC-141b	C	I	129.61
HCFC-142b	C	I	16.36
小计			386.27
进口预混多元醇中所含 HCFC-141b	-	-	98.34
总计			484.61

附录 2-A：目标和供资

行	详细	2025	2026	2027	2028	2029	2030	共计
1.1	《蒙特利尔议定书》削减附件 C 第一类物质的时间表 (ODP 吨)	125.54	125.54	125.54	125.54	125.54	0.00	不适用
1.2	附件 C 第一类物质的最高允许消费总量 (ODP 吨)	115.54	115.54	96.57	96.57	57.94	0.00	不适用
2.1	牵头执行机构 (工发组织) 议定的供资 (美元)	4,104,387		3,285,469		818,459		8,208,315
2.2	牵头执行机构支助费用 (美元)	287,307	0	229,983	0	57,292	0	574,582
2.3	合作执行机构 (环境规划署) 议定的供资 (美元)	485,000		332,500		140,000		957,500
2.4	合作执行机构支助费用 (美元)	58,415	0	40,048	0	16,862	0	115,325
3.1	议定的总供资 (美元)	4,589,387	0	3,617,969	0	958,459	0	9,165,815
3.2	总支助费用 (美元)	345,722	0	270,031	0	74,154	0	689,907
3.3	议定的总费用 (美元)	4,935,109	0	3,888,000	0	1,032,613	0	9,855,722
4.1.1	本协定下议定要淘汰的 HCFC-22 总量 (ODP 吨)							98.09
4.1.2	在先前批准的项目中实现 HCFC-22 的淘汰 (ODP 吨)							142.10
4.1.3	符合供资条件的 HCFC-22 剩余消费量 (ODP 吨)							0.00
4.2.1	本协定下议定实现的 HCFC-123 总淘汰量 (ODP 吨)							0.11
4.2.2	在先前批准的项目中逐步淘汰 HCFC-123 (ODP 吨)							0.00
4.2.3	HCFC-123 的剩余合格消费量 (ODP 吨)							0.00
4.3.1	根据本协定议定实现 HCFC-141b 的全面淘汰 (ODP 吨)							0.00
4.3.2	在先前批准的项目中实现 HCFC-141b 的淘汰 (ODP 吨)							129.61

行	详细	2025	2026	2027	2028	2029	2030	共计
4.3.3	HCFC-141b 的剩余合格消费量 (ODP 吨)							0.00
4.4.1	根据本协约定实现 HCFC-142b 的全面淘汰 (ODP 吨)							0.00
4.4.2	在先前批准的项目中逐步淘汰 HCFC-142b (ODP 吨)							16.36
4.4.3	HCFC-142b 的剩余合格消费量 (ODP 吨)							0.00
4.5.1	根据本协约定实现进口预混多元醇中 HCFC-141b 的全面淘汰 (ODP 吨)							0.00
4.5.2	在先前批准的项目中逐步淘汰进口预混多元醇中含有的 HCFC-141b (ODP 吨)							98.34
4.5.3	进口预混多元醇中 HCFC-141b 的剩余合格消费量 (ODP 吨)							0.00

* 根据第二阶段协定完成第二阶段的日期：2026 年 12 月 31 日

附录 3-A：资金核准时间表

1. 将在附录 2-A 中规定年份的第一次会议审议有待核准的今后供资付款。

附录 4-A：付款执行情况报告和计划格式

1. 有关每次付款申请的《付款执行情况报告》和《计划》的来文应包括五个部分：
 - (a) 说明自上次报告以来实现的进展情况的陈述报告，数据按照付款分列，反映国家在淘汰各种物质方面的情况，不同活动对其的影响以及这些活动之间的关系。报告应包括根据物质分列的作为执行各项活动的直接结果所淘汰的消耗臭氧层物质的数量，以及所使用的替代技术和所开始使用的相关替代品，以便让秘书处能够向执行委员会提供因此而导致的气候相关排放的变化情况的信息。报告应进一步突出关于列入《计划》的各种活动的成功、经验和挑战，反映国家情况的任何变化并提供其他相关资料。报告还应包括相对于以往呈交的《执行计划》的任何变化的资料以及变动的理由，例如拖延、按照本协定第 7 款之规定在执行付款期间运用资金重新分配方面的灵活性，或其他变化；
 - (b) 根据本协定第 5(b)项提交的关于《计划》的结果以及各种物质消费量的独立核查报告。如果执行委员会没有另做决定，此项核查必须与各付款申请一起提交，且必须提交对本协定第 5(a)项规定的所有相关年份消费量的核查，因为关于这些年份的核查报告尚未得到委员会的认可；
 - (c) 书面说明付款申请所涵盖年份内开展的各项活动，重点说明执行进度指标、完成的时间以及这些活动的相互依赖性，同时亦顾及执行前几次付款时积累的经验 and 取得的进展；按日历年将要提供的计划中的数据。说明还应包括提及总体计划和取得的进展，以及所预期的对总体计划的可能调整。说明还应具体列出并详细解释对总体计划做出的此种改变。对未来活动的说明，可作为上文(a)项的陈述报告的同一文件的一部分提交；
 - (d) 通过在线数据库提交一组有关所有《付款执行情况报告和计划》的量化信息；以及

(e) 关于上文五条款项的执行摘要，概述上文第 1(a)至第 1(d)分段的信息。

2. 如果出现某年同时执行《计划》的两个阶段的情况，编制《付款执行情况报告和计划》时应顾及以下各点：

- (a) 作为本协定一部分提及的《付款执行情况报告和计划》应该仅提及本协定所涵盖的活动和资金；并且
- (b) 如果执行中的各个阶段在某一年中具有每一《协定》附录 2-A 的不同含氢氯氟烃消费指标，应该用较低的含氢氯氟烃消费指标作为遵守这些协定的参考，并将作为独立核查的依据。

附录 5-A：监测机构和作用

1. 所有监测活动都将通过国家臭氧机构进行协调和管理。国家将确保对本协议项下的活动进行准确监测。牵头执行机构和合作执行机构将根据附录 6-A 和 6-B 分别规定的角色和职责，监督和报告活动的执行情况。

2. 国家臭氧机构是环境部的一个组成部分，由埃及环境事务局直接负责。国家臭氧机构将继续对执行本协定规定的活动承担总体责任。为了协助国家臭氧机构履行这些职责，在国家臭氧机构内设立了项目管理单位，并由其直接监督。

3. 项目管理单位监督核准计划中所列项目、培训方案、技术援助和提高认识活动的日常执行，以确保这些活动对减少含氢氯氟烃消费和使用的影响具有长期可持续性。项目管理单位将与利益相关者和其他市场参与者保持持续联系，以监测趋势并确保遵守已制定的战略和计划。

4. 进出口管制总局和海关部门通过与国家臭氧委员会签署的一项议定书，在监测受控物质进口和防止非法贸易方面发挥了特别突出的作用。海关记录被用作该计划内不同项目的监测方案的交叉检查参考。

5. 监测过程将由国家臭氧机构在牵头执行机构和合作执行机构的协助下与有关当局密切合作进行管理。国家臭氧机构将负责监测通过本协议实现的消费削减目标的可持续性。

6. 将根据相关政府部门记录的官方进出口数据监测和确定受控物质的消费量。国家臭氧机构应在相关到期日或之前，每年汇编并报告拟提交给臭氧秘书处的物质消费情况以及拟提交给多边基金秘书处的计划执行进展情况。

附录 6-A：牵头执行机构的作用

1. 牵头执行机构将负责一系列活动。至少应包括如下活动：

- (a) 确保按照本协定及国家《计划》规定的具体内部程序和要求，进行绩效和财务核查；

- (b) 协助国家根据附录 4-A 编制《付款执行计划和计划》；
- (c) 向执行委员会提供独立核查报告，说明各项目标已实现且相关付款活动已根据附录 4-A 按照执行计划的要求完成；
- (d) 确保根据附录 4-A 中第 1(c)和第 1(d)分段将经验和进展反映在最新总体计划和未来的《付款执行计划》中；
- (e) 完成附录 4-A 所列《付款执行情况报告》和《计划》以及整体计划的报告要求，并应包括合作执行机构实施的活动，以提交执行委员会；
- (f) 如果最后一次资金付款是在确定消费指标的那一年之前一年或更多年之前提出，应在所有预见活动已经完成，且含氢氯氟烃消费指标已经实现后，提交年度付款执行情况报告以及，适用情况下，关于《计划》的现阶段的核查报告；
- (g) 确保由胜任的独立技术专家进行技术审查；
- (h) 按要求完成的监督任务；
- (i) 确保拥有运作机制以便能够以有效透明的方式执行《付款执行计划》和准确的数据报告；
- (j) 协调合作执行机构的活动，确保活动的适当顺序；
- (k) 如果因未遵守本协定第 11 段而减少供资，在与国家和合作执行机构协商后，确定将减款额分配到不同的预算项目和牵头执行机构和合作执行机构的供资中；
- (l) 确保向国家发放的资金系以指标为依据；
- (m) 需要时提供政策、管理和技术支持等援助；
- (n) 就便利执行《计划》所需的任何规划、协调和报告安排与合作执行机构达成共识；
- (o) 向国家/参与企业及时发放资金以完成与项目相关的活动。

2. 经与国家磋商并考虑到提出的任何看法后，牵头执行机构将根据本协定第 5(b)分段和附录 4-A 第 1(b)分段选择并任命一个独立实体，以核查《计划》的结果和附录 1-A 中所述物质的消费情况。

附录 6-B：合作执行机构的作用

1. 合作执行机构将负责一系列活动。《计划》中有这些活动的详细说明，至少包括：

- (a) 需要时提供政策制定援助；
- (b) 协助国家执行和评估由合作执行机构资助的活动，咨询牵头执行机构以确保活动的协调进行；
- (c) 向牵头执行机构提供关于这些活动的报告，以列入附录 4-A 所述合并报告；
- (d) 就便利执行《计划》所需的任何规划、协调和报告安排与牵头执行机构达成共识。

附录 7-A：因未履约而减少供资

1. 依照本协定第 11 段，对于每个没有达到附录 2-A 第 1.2 行所规定目标的年度，超出附录 2-A 第 1.2 行规定数量的，供资数额可按每一 ODP 公斤消费量减少 187 美元，但有一项谅解，即资金削减数额最多不得超过所申请付款的供资金额。不履约情况连续超过两年时，可考虑采取额外的措施。

2. 如果需要在有两项协定生效（同时执行《计划》的两个阶段）的当年实施处罚，且处罚的程度不同，将在个案基础上决定实施处罚，同时亦顾及导致不履约情事的具体行业。如果无法决定一个行业，或两个阶段皆涉及同一行业的，则应实行最大程度的处罚。

Annex II

METHODOLOGY TO CALCULATE ADDITIONAL COMPONENT COSTS

Domestic refrigerators

1. UNIDO provided detailed information for each model manufactured by the nine enterprises, including (by model) the number of units sold between 2022 and 2024; volume (in litres); refrigerant and refrigerant charge; the current MEPS applicable to the model (in kWh/year); expected MEPS in 36 months; and the baseline and target energy consumption (in kWh/year). The information provided by UNIDO is considered confidential and is available upon request by Executive Committee members on the understanding that the information will not be shared and will only be used to evaluate the project.

2. The Secretariat used the information provided by UNIDO to calculate the eligible additional component costs following the methodology described in table 2 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61. The present annex provides further explanation of the methodology and presents the calculations for two models of domestic refrigerators; for reasons of confidentiality, no information is provided on which enterprise manufactured the models, nor the quantity of each model manufactured.

3. Table 2 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 specifies three levels (E-low, E-medium, and E-high) based on which the additional component cost per unit is provided (US \$0/unit, US \$15/unit, and US \$20/unit, respectively), noting that eligible additional component cost per unit is determined by the baseline and target energy performance of the model, as described in paragraph 28 and the associated graphs of that document.

4. Because the test conditions of 25°C used in Egypt differ from those used in the U4E model regulations used in document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, the levels of E-low, E-medium, and E-high were adjusted to Egyptian test conditions using linear interpolation. In particular:

- (a) For each model, based on the methodology explained in the U4E model regulations for domestic refrigerators (2019), the value for AEC_{Max} was calculated at a standard test temperature of 25°C, based on a **linear interpolation** of the values used for calculating AEC_{Max} in table 4 of the model U4E regulations from the values given for 20°C and 32°C, according to the following equations:
 - (一) At 20°C: $AEC_{Max} = 0.134 \times AV + 84$, where AV = adjusted volume (liter) as explained in U4E's model regulations;
 - (二) At 32°C: $AEC_{Max} = 0.220 \times AV + 137$.
- (b) Accordingly, at 25°C, $AEC_{Max} = 0.17 \times AV + 106.08$.
- (c) AEC_{Max} , which is in kWh/yr, was adjusted to kWh/yr/litre using the equipment capacity in litres.
- (d) This maximum value was used as E-low, with E-medium and E-high adjusted to 0.8 and 0.59 respectively of that value. For example, for a domestic refrigerator tested at 25°C with an adjusted volume of 330 litres, AEC_{Max} was equal to 281 kWh/year, resulting in E-low, and E-medium and E-high of 0.852, 0.682 and 0.503 kWh/yr/litre. This methodology was applied to each of the 159 models of domestic refrigerators manufactured.

Annex II

5. Two illustrative examples for the calculation of the eligible additional component incentive for domestic refrigerators are given in table 1 below.

Table 1. Examples for the calculation of the eligible additional component incentive for domestic refrigerators

Particulars	Units	Reference	Model A	Model B
Adjusted volume	litre	-	304	450
Baseline energy consumption	kWh/year/litre	A1	1.184	1.147
Target energy consumption	kWh/year/litre	A2	0.888	0.640
E-low	kWh/year/litre	A3	0.895	0.717
E-medium	kWh/year/litre	A4	0.716	0.573
E-high	kWh/year/litre	A5	0.528	0.423
Additional component cost	US \$/unit	A*	0.61	8.03
Eligible additional component incentive	US \$/unit	B=A*/3	0.20	2.68
Note : $A^* = 15 \times (A3-A2)/(A3-A4)$				

Chest freezers

6. The same methodology explained above for domestic refrigerators was used for chest freezers, noting that the AEC_{Max} for chest freezers in table 4 of the model U4E regulations is determined according to the following equations at **20°C** and **32°C**:

(a) At 20°C: $AEC_{Max} = 0.175 \times AV + 161$

(b) At 32°C: $AEC_{Max} = 0.268 \times AV + 247$.

7. Accordingly, for chest freezers at 25°C, $AEC_{Max} = 0.214 \times AV + 197$.

8. Two illustrative examples for the calculation of the eligible additional component incentive for chest freezers are given in table 2 below.

Table 2. Examples for the calculation of the eligible additional component incentive for chest freezers

Particulars	Units	Reference	Model A	Model B
Adjusted volume	litre	-	336	250
Baseline energy consumption	kWh/year/litre	A1	1.464	1.296
Target energy consumption	kWh/year/litre	A2	0.952	1.008
E-low	kWh/year/litre	A3	1.024	1.225
E-medium	kWh/year/litre	A4	0.819	0.980
E-high	kWh/year/litre	A5	0.604	0.723
Additional component cost	US \$/unit	A*	5.23	13.31
Eligible additional component incentive	US \$/unit	B=A*/3	1.74	4.44
Note : $A^* = 15 \times (A3-A2)/(A3-A4)$				

Residential air-conditioning

9. UNIDO provided detailed information for each air conditioner (AC) model manufactured by the 11 enterprises, including (by model) the number of units sold between 2022 and 2024; volume (in litres); the current seasonal energy efficiency ratio (SEER, measured in BTU/hr/W) and target EER; and the current MEPS applicable to the model (in BTU/hr/W). The information provided by UNIDO is considered confidential and is available upon request by Executive Committee members on the understanding that the information will not be shared and will only be used to evaluate the project.

10. The Secretariat used the information provided by UNIDO to calculate the eligible additional component costs following the methodology described in table 4 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61. The present annex provides further explanation of the methodology and presents the calculations for two models of ACs; for reasons of confidentiality, no information is provided on which enterprise manufactured the models, nor the quantity of each model manufactured.

11. Table 4 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 specifies three levels (E-low, E-medium, and E-high) based on which the additional component cost per unit is provided (US \$0/unit, US \$34/unit, and US \$45/unit, respectively), noting that eligible additional component cost per unit is determined by the baseline and target energy performance of the model as described in paragraph 28 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 and further described in document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61/Add.1.

12. Two illustrative examples for the calculation of the eligible additional component incentive for ACs are given in table 3 below.

Table 3. Examples for the calculation of the eligible additional component incentive for ACs

Particulars	Units	Reference	Model A	Model B
Baseline SEER to MEPS ratio	Current SEER / MEPS	A1	1.053	1.083
Target SEER to MEPS ratio	Target SEER / MEPS	A2	1.789	1.250
E-low	SEER (low) / MEPS	A3	1.000	1.000
E-medium	SEER (medium) / MEPS	A4	1.500	1.500
E-high	SEER (high) / MEPS	A5	2.000	2.000
Additional component cost	US \$/unit	A*	36.79	11.33
Eligible additional component incentive	US \$/unit	B=A*/3	12.26	3.778
Note: SEER is measured as BTU/hr / Watts				