



联合国
环境规划署

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/93
4 December 2023

CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第九十三次会议
2023年12月15日至19日，蒙特利尔
临时议题9(d)¹

项目提案：越南

本文件包含基金秘书处就以下项目提案提出的评论和建议：

淘汰

- 氟氯烃淘汰管理计划（第三阶段，第一次付款） 世界银行

淘汰

- 基加利氢氟碳化合物执行计划（第一阶段，第一次付款） 世界银行和环境署

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/1

项目评价表 - 多年期项目
越南

(一) 项目名称	机构
氟氯烃淘汰计划 (第三阶段)	世界银行 (牵头)

(二) 最新第 7 条数据 (附件三第一类)	年份: 2022	139.02 ODP tonnes
-------------------------------	-------------	-------------------

(二) 最新第 7 条数据 (附件三第一类)								年份: 2022	
化学品	气雾剂	泡沫	消防	制冷		溶剂	加工剂	实验室 使用	行业总 消费量
				制造业	维修				
HCFC-22				2.75*	135.94*				138.69
HCFC-123				16.34					16.34
进口预混多元醇中的 HCFC-141b		10.61							10.61

* 在本文件定稿时, 政府正在修订国家方案数据, 以反映所示制冷制造和维修行业消费之间的分布情况。

(四) 消费数据 (ODP 吨)			
2009-2010 年基准:	221.20	持续总体减少起点::	385.77
有资格获得供资的消费量			
已核准:	280.40	剩余:	105.37

(五) 获准业务计划		2023 年	2024 年	2025 年	合计
世界银行	淘汰消耗臭氧层物质	0.00	11.46	22.92	34.38
	(ODP 吨)	0	1,070,000	2,140,000	3,210,000

(六) 项目数据			2023-2024 年	2025 年	2026-2028 年	2029 年	2030 年	合计
《蒙特利尔议定书》消费限量(ODP 吨)			143.78	71.89	71.89	71.89	0	暂缺
最高允许消费量(ODP 吨)			143.78	71.89	71.89	71.89	0	暂缺
原则上申请的供资 (美元)	世界 银行	项目费用	3,227,127	0	4,610,182	1,383,055	0	9,220,364
		支助费用	225,899	0	322,712	96,814	0	645,425
原则上建议的供资 (美元)			3,227,127	0	4,610,182	1,383,055	0	9,220,364
原则上建议的支助费用合计 (美元)			225,899	0	322,712	96,814	0	645,425
原则上建议的供资合计 (美元)			3,453,026	0	4,932,894	1,479,869	0	9,865,789

(七) 申请批准第一次付款 (2023 年) 的资金		
执行机构	建议的资金 (美元)	支助费用 (美元)
世界银行	3,227,127	225,899
合计	3,227,127	225,899

秘书处的建议:	单独考虑-解决所有技术和费用问题
----------------	------------------

项目说明

背景

1. 作为指定执行机构的世界银行代表越南政府提交了一份关于氟氯烃淘汰管理计划第三阶段的申请，如最初提交的，金额为 9,220,364 美元，外加最初提交的 645,425 美元的机构支助费用。² 氟氯烃淘汰管理计划第三阶段的实施将在 2030 年前淘汰剩余的氟氯烃消费量。
2. 本次会议申请的氟氯烃淘汰管理计划第三阶段第一次付款，最初提交的，金额为 2,305,091 美元，加上向世界银行提供的 161,356 美元的机构支助费用。

氟氯烃淘汰管理计划第二阶段的执行情况

3. 越南氟氯烃淘汰管理计划第二阶段最初是在第 76 次会议上核准的，³ 并在第 91 次会议上进行了修订，⁴ 以淘汰制冷和空调维修和制造行业以及泡沫行业使用的 137.20 ODP 吨氟氯烃，并在 2020 年前实现比基准减少 35% 的目标，总费用为 7,208,300 美元，外加机构支助费用。根据越南政府与执行委员会之间的协定，氟氯烃淘汰管理计划第二阶段将于 2023 年 12 月完成。

氟氯烃消费量报告

4. 越南政府报告称，2022 年氟氯烃消费量为 139.02 ODP 吨，比氟氯烃履约基准低 37%。表 1 显示了 2018-2022 年氟氯烃消费量。

表 1. 越南的氟氯烃消费量（2018-2022 年第 7 条数据）

HCFC	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	基准
公吨						
HCFC-22	3,516.2 3	3,558.5 5	2,585.0 2	2,574.9 5	2,521.6 8	3,039.00
HCFC-123	16.34	16.34	0.00	8.17	16.34	8.00
HCFC-141b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	490.00
HCFC-225	26.87	21.46	0.00	0.00	0.00	0.00
小计（公吨）	3,559.4 4	3,596.3 6	2,585.0 2	2,583.1 2	2,538.0 2	3,537.00
进口预混多元醇中的 HCFC-141b*	1,145.5 0	687.29	147.66	87.50	96.46	1,496.36**
ODP 吨						
HCFC-22	193.39	195.72	142.18	141.62	138.69	167.15
HCFC-123	0.33	0.33	0.00	0.16	0.33	0.16
HCFC-141b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53.90
HCFC-225	1.88	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
小计（ODP 吨）	195.60	197.55	142.18	141.79	139.02	221.21
进口预混多元醇中的 HCFC-141b*	126.00	75.60	16.24	9.63	10.61	164.56**

* 国家方案数据。

** 2007 年至 2009 年的平均消费量

² 根据越南自然资源和环境部 2023 年 8 月 25 日致世界银行的信函。³ 第 76/42 号决定⁴ 第 91/57 (a) (iii) 号决定

5. 越南的氟氯烃消费主要是 HCFC-22，它几乎完全用于维修制冷空调设备；少量（2022 年约 2%）用于制造工业制冷设备。⁵ 少量的 HCFC-123 被间歇性地消耗来为冷却器提供维修。根据 2015 年 1 月 1 日对氟氯烃 141b 的禁令，2019 年淘汰了溶剂应用中的 HCFC-225，自 2015 年以来，HCFC-141b 一直没有被消费。进口预混多元醇中所含 HCFC-141b 的进口量在该禁令颁布后最初有所增加，后来随着泡沫制造商决定改用替代品，很可能是水性预混多元醇类，并得到氟氯烃淘汰管理计划第二阶段支持的转换，进口量大幅减少；根据 2023 年 1 月 1 日的禁令，预混多元醇中所含 HCFC-141b 的进口已停止。

国家方案执行情况报告

6. 越南政府在 2022 年《蒙特利尔议定书》执行情况报告中报告了氟氯烃行业消费数据，该数据符合《蒙特利尔议定书第 7 条》中报告的数据。

进展和支出情况

7. 自核准第二阶段的第四次也是最后一次付款以来，执行了下列活动：

- (a) 2023 年 9 月和 10 月为 136 名海关官员举办了两次关于控制和监测氟氯烃进出口的培训讲习班；共有 350 名海关官员在第二阶段接受了培训；
- (b) 完成了技术指导，以促进可持续地采用全球升温潜能值低的替代品，并提高人们对全球升温潜能值低技术和氟氯烃淘汰的认识；四家转换后的企业完成了技术有效性评估，剩余的技术援助正在进行中；
- (c) 根据日本政府实施的技术援助，完成了对空调制造商、制冷空调协会、越南标准机构和其他相关机构关于安全使用 HFC-32 的培训以及后续实用培训；
- (d) 在第二阶段，共举办了 99 次讲习班，对 3188 名技术人员和 188 名职业培训师进行了良好维修做法和易燃制冷剂安全处理方面的培训；
- (e) 截至 2023 年 11 月 14 日，为选定的职业培训学校交付了 45 个工具包，为维修店交付了 200 个工具包；
- (f) 完成了两家空调制造企业向 HFC-32 的转换；完成了两家制冷制造企业向氨的转换，四家中小型企业向全球升温潜能值低的替代品的转换预计将于 12 月完成；五家泡沫制造企业中有两家正在向环戊烷或预混环戊烷转型，预计将于 11 月底完成；并且混合厂正在将技术援助和氢氟烯烃（HFO）预混多元醇转移到大约 20 个 SME 进行试验；
- (g) 已经开发了一个由受过培训的技术人员、培训人员和海关官员组成的在线数据库，目前正在等待批准，以便纳入气候变化部的门户网站；起草了技术人员培训的认证和评估标准，职业教育和培训局正在审议该标准；2023 年 9 月为企业、政府机构、进口商、媒体和其他利益攸关方举办了一次关于氟氯烃淘汰管理计划支持的氟氯烃技术转换和在混合厂确立氟氯烃生产能力的提高认识讲习班；2023 年 6 月为 100 名利益攸关方组织了一次培训成果讲习班；2023 年 9 月举办了一次经验教训讲习班；和

⁵ 此外，该国约 1% 的 HCFC-22 消费量用于为进口的商用中央空调充注，这些空调不含制冷剂，在安装地点充注。

- (h) 项目管理单位支持咨询人进行年度消费核查和财务审计；升级的行政软件；支持项目工作人员审查配额，协助企业执行其分项目，监测项目活动的执行情况，对项目支出进行年度财务审计，编制项目执行情况和财务报告，并协调报告；截至 2023 年 11 月，第二阶段的支出为 570,217 美元，包括工作人员工资（446,734 美元）、办公设备和软件（24,892 美元）、财务审计（19,385 美元）、会议（4,968 美元）和业务费用（US \$74,238 美元）。

资金支出水平

8. 截至 2023 年 10 月，在第二阶段核准的 7,208,300 美元中，已支付 4,544,325 美元（63%）；剩余付款将于 2024 年 4 月 30 日前完成。

氟氯烃淘汰管理计划第三阶段

符合资助条件的剩余消费

9. 在扣除与氟氯烃淘汰管理计划第一阶段和第二阶段有关的 280.40 ODP 吨后，第三阶段符合供资条件的剩余消费量为 105.37 ODP 吨的 HCFC-22。

氟氯烃的行业分布

10. HCFC-22 用于制冷机、中央空调、空调室以及工业和大型商用制冷系统。2022 年，HCFC-22 占维修行业使用制冷剂的 39%，其次是 HFC-134、R-410A、HFC-32 和 R-404A。

11. 在 RAC 维修行业的约 20750 名技术人员和 4250 个车间/承包商中，4000 家维修商店的约 15000 名技术人员为住宅 AC 提供维修。这些维修商店包括大型和中小型商店。大型车间通常是经过认证或授权的车间，直接向原始设备制造商和分销商提供安装和维修，通常雇佣大约八名技术人员，他们接受制造商和分销商的短期培训课程；这些培训课程更多地关注制造商和分销商提供的各种产品的营销信息，而不是正确的安装和维修实践。中小型维修店通常有一到五名技术人员，其中大多数人只接受过在职培训，没有接受过任何正式的技术教育。本文件第 62 至 65 段介绍了为其他分行业提供维修的情况。

淘汰战略

12. 氟氯烃淘汰管理计划第三阶段将侧重于加强监管框架和执行条例，以减少受管制物质和氟氯烃设备的进口，提高海关的能力，并进一步加强住宅空调维修行业的能力。

法律框架和海关

13. 在第三阶段，将通过管理进口配额和特定行业禁令的政策和监管行动，支持法律框架。该国有一个有效的氟氯烃许可证和配额制度，该制度将在氟氯烃淘汰管理计划第三阶段继续实施，政策框架将得到加强，以确保如期减少氟氯烃的消费，包括通过实施禁止进口 HCFC-225（截至 2025 年 1 月 1 日）和禁止新安装和进口氟氯烃设备（截至 2029 年 12 月 31 日）。此外，还将提供设备和培训，以提高海关和执法人员、进口商和海关经纪人管理受管制物质进口的能力。海关和执法人员的进口管理培训将包括臭氧层和《蒙特利尔议定书》、检查技术、制冷剂识别器的使用、风险分析、制冷剂气瓶的安全处理、协调制度代码、报告和申报、处理未经授权的货物以及获取信息进行交叉检查。对进口商和客户经纪人的培训将侧重于制冷剂和 RAC 设备的申报和报告，涵盖许可证申请、协调制度代码、错误申报的影响以及制冷剂气瓶的安全处理。这些活动的费用共计 745,000 美元，如下所示：

- (a) 海关和执法人员：组织 35 次为期两天的讲习班，就受管制物质的安全处理、识别和报告问题，对主要海关检查站的 1050 名海关和执法官员进行培训（350,000 美元）；
- (b) 进口商和报关员：组织两次为期一天的年度讲习班，包括培训材料和一本手册，对 300 名进口商和报关师进行制冷剂 and 制冷和空调设备申报和报告以及制冷剂气瓶安全处理方面的培训（35,000 美元）；
- (c) 加强海关业务：就监测受管制物质贸易的综合方法进行两次考察，如使用产品代码、制定风险分析以筛选货物，以及进行清关后审计以加强监测和报告（60,000 美元）；和
- (d) 设备支持：向主要海关检查站分发 50 个制冷剂识别器，以执行受控物质贸易协议，并向 DCC 分发，以在国内市场进行检查（300,000 美元）。

住宅空调维修

14. 鉴于该国剩余的 HCFC-22 家用空调设备库以及为家用空调设备提供维修的技术人员普遍存在，在第三阶段加强维修行业的能力将侧重于家用空调设备的维修，以及因为需要确保部分通过第二阶段实施引入的基于 HFC-32 的家用交流设备的安全。如本文件第 69 至 106 段所述，基加利氢氟碳化合物实施计划第一阶段将重点加强维修行业在氢氟碳化合物使用占主导地位的其他应用方面的能力，以补充氟氯烃淘汰管理计划，包括商业和工业制冷系统、商用空调和制冷机、家用制冷和移动空调。

15. 将通过培训、评估和设备支持，在第二阶段的能力建设基础上加强住宅空调维修行业，重点是加强外联，并对非正规行业的技术人员进行培训。培训将涵盖良好维修做法，包括管理制冷剂以减少氟氯烃排放、安全处理易燃制冷剂、通过良好维修做法保持能源效率以及回收和再循环，并为讲师提供进修培训，以了解最新知识和做法。活动费用共计 6,931,600 美元，包括：

- (a) 住宅空调维修培训和评估（2,950,000 美元）：通过开发标准化住宅空调维修训练模块向训练中心提供支助（10,000 美元）；在 12 个选定的培训中心各组织两次培训师培训讲习班（一次初级培训和一次进修）（8000 美元）和 363 次讲习班，就良好的空调维修做法、易燃制冷剂的安全处理和维修能效对 7260 名技术人员进行培训（1,452,000 美元）；制定良好维修做法认证评估标准，并组织两次评估培训讲习班（18,000 美元）；363 个讲习班，评估和认证 7260 名技术人员的住宅空调维修做法（1,452,000 美元）；修订职业标准和培训课程，将易燃制冷剂以及受管制物质的运输、回收、回收和处理包括在内（10,000 美元）；和
- (b) 住宅空调维修设备采购（3,981,600 美元）：12 个培训中心（每个 10 套）（684,000 美元）和 12 个评估中心（每个十套）（684,000 美元）的培训套件（例如，泄漏检测器、压力计、制冷剂回收机、制冷剂储槽、真空泵、空调机组、扭矩扳手、扩口器和切管器成套工具、制冷剂秤、风速计）；以及为 7260 名经认证的维修技术人员提供的设备和工具（如真空泵；扭矩扳手、扩口器和油管切割器成套工具）（2,613,600 美元）。

技术援助

16. 技术援助将以行业和影响研究、利益攸关方外联以及监测和评价的形式提供。技术援助部分的活动费用为 595,000 美元，包括：

- (a) 关于回收和再循环机会以满足 2030 年后氟氯烃维修需求的研究：收集关于空调室、工业制冷（包括渔业和海鲜加工）和冷冻机中基于氟氯烃的设备剩余库存的信息，并对这类设备的预期剩余寿命和可能回收的氟氯烃数量进行分析；评估收集和净化回收的氟氯烃的商业案例，包括估算收集、运输、回收和处置的费用，以及纯度标准、工艺和费用，包括与国际纯度标准的相关费用；制定有助于促进氟氯烃回收、再循环和转售的政策和激励措施建议（250,000 美元）；
- (b) 政策影响评估：通过考虑替代技术的可用性、评估费用和效益以及评估禁令的环境、经济和社会影响，支持实施禁止新安装和进口氟氯烃制冷和制冷设备的禁令。这项研究将重点关注渔业和海产品行业，还将评估处理二手零部件进口问题的机制（50,000 美元）；
- (c) 监测和评价框架：将制定一个框架来管理和评估维修行业能力建设活动的有效性，其中包括通过调查收集反馈意见，并编写一份报告，其中载有经验教训和改进建议（55,000 美元）；和
- (d) 利益攸关方外联：为了淘汰剩余消费，并向利益攸关方、技术人员和最终用户通报氟氯烃淘汰管理计划其他领域未涵盖的信息，以及即将出台的削减条例和淘汰，将开展一些提高认识活动。将通过外联材料和媒体进行交流，内容包括氟氯烃淘汰、即将出台的法规和政策变化，以及关于新兴替代技术及其可用性和相关安全考虑的信息，其中包括：项目启动研讨会；向使用二手部件的氟氯烃设备的组装商和最终用户进行宣传；教育最终用户购买和使用气候友好和节能设备的好处；就使用回收的制冷剂或用更高效、全球升温潜能值更低的系统取代现有设备的优点向建筑物中使用 HCFC-123 的冷却器的所有者及其维护团队提供指导；向未通过培训直接接触到的技术人员和相关利益攸关方传播关于易燃技术安全处理的信息；以及在项目结束时举办最后一次利益攸关方研讨会（240,000 美元）。

项目实施和监测

17. 在氟氯烃淘汰管理计划第一和第二阶段确立的系统将继续进入第三阶段，项目管理单位在 DCC 下与国家臭氧机构和世界银行合作，监测活动，报告进展情况，并与利益攸关方合作淘汰氟氯烃。这些活动的费用为 948,764 美元，包括工作人员（663,000 美元）、差旅（71,764 美元）、业务费用（120,000 美元）、氟氯烃消费量核查（40,000 美元）和杂项费用（54,000 美元）。

性别政策的执行

18. 氟氯烃淘汰管理计划第二阶段收集与性别有关的数据并纳入性别平衡基本监测措施的制度将继续进入第三阶段。虽然人们认识到维修业目前的女性代表人数很少，但将努力展示妇女在该行业的参与，以增加妇女的参与，包括讲师、决策者、维修店老板和技术人员。公共宣传材料将包括对性别的平衡说明，雇用短期顾问将鼓励符合国家性别政策的女性申请人。

氟氯烃淘汰管理计划第三阶段的总费用

19. 最初提交的越南氟氯烃淘汰管理计划第三阶段的总费用估计为 9,220,364 美元（加上机构支助费用），用于到 2025 年使其氟氯烃基准消费量减少 67.5%，到 2030 年减少 100%。表 2 概述了拟议活动、相关淘汰和费用细目。

表 2. 提交的越南氟氯烃淘汰管理计划第三阶段的总费用

活动	淘汰(公吨)	费用(美元)
法律框架和海关	155.21	745,000
住宅空调维修	1,444.08	6,931,600
技术援助	123.96	595,000
PMU	197.66	948,764
合计	1,920.91	9,220,364

氟氯烃淘汰管理计划第三阶段第一次付款的执行计划

20. 氟氯烃淘汰管理计划第三阶段的第一次供货付款总额为 2,305,091 美元，将于 2024 年 1 月至 2025 年 12 月执行，包括以下活动：提高进口商和报关员的能力、空调维修行业的培训和设备采购、包括提高认识在内的技术援助以及项目监测。以下是具体活动的明细：

- (a) 进口商和报关员：组织一次为期一天的讲习班，包括最新的培训材料，对 20 名进口商和报关师进行制冷剂 and 再生空调设备的申报和报告以及消耗臭氧层物质钢瓶的安全处理方面的培训（110,000 美元）；
- (b) 住宅空调维修培训和评估：开发标准化住宅空调维修训练模块；制定良好维修做法认证评估标准；在 12 个选定的培训中心各组织一次培训师讲习班；修订职业标准和培训课程，纳入良好的住宅空调维修做法（36,000 美元）；
- (c) 住宅空调维修设备采购：为培训中心和技术人员制定培训工具包和维修工具的规格；转移资金，为大约 1920 名技术人员组织 96 个讲习班；采购并向 12 个培训中心和 12 个评估中心分发培训包（1,752,000 美元）；
- (d) 政策影响评估：通过考虑替代技术的可用性，评估费用和效益，并评估禁令的环境、经济和社会影响，开始研究禁止新安装和进口氟氯烃制冷和制冷设备；评估影响并就 HCFC-225 的应用进行磋商（76,016 美元）；
- (e) 举办项目启动研讨会，并开始就淘汰需求与利益攸关方进行磋商；着手制定管理和评估维修行业能力建设活动有效性的框架，包括通过调查收集反馈意见，并编写一份报告，其中载有经验教训和改进建议；核查氟氯烃消费量（60,000 美元）；和
- (f) 项目管理单位将监测各项活动，报告进展情况，并与利益攸关方合作淘汰氟氯烃。这些活动的费用为 271,075 美元，包括工作人员（202,583 美元）、差旅（12,000 美元）、业务费用（40,000 美元）、氟氯烃消费量核查（10,000 美元）和杂项费用（6,492 美元）。

秘书处评论和建议

评论

21. 秘书处根据第一阶段和第二阶段、多边基金的政策和准则，包括氟氯烃淘汰管理计划第二阶段消费行业氟氯烃淘汰的供资标准（第 74/50 号决定）以及多边基金的 2023-2025 年业务计划，审查了氟氯烃管理计划第三阶段。

总体战略

22. 越南政府提议到 2030 年实现其氟氯烃基准消费量 100%的削减，并在 2030 年至 2040 年期间将氟氯烃的最高年消费量保持在符合《蒙特利尔议定书》第五条第八款之三（e）项一的水平。⁶ 关于后者，项目提案确定了该国在 2030 年至 2040 年满足维修需求的一个挑战。特别是，根据模型分析，世界银行估计，如果不采取干预措施，这一时期的维修需求可能会超过《蒙特利尔议定书》允许的水平约三倍。虽然秘书处认为第三阶段的提案包括有意义的活动、政策和条例，以帮助确保该国继续遵守其氟氯烃淘汰管理计划的目标，但秘书处询问该国是否考虑确立数量有限的回收中心，通过回收或再利用的氟氯烃来帮助达到 2030-2040 年的申请。

23. 虽然多边基金过去的经验表明，再利用计划的成功运作面临挑战，但第三阶段设想实施政策和管制措施，以帮助确保在一两个主要城市中心成功实施再利用试验计划。可以在氟氯烃淘汰管理计划的后半部分确立这样一个或多个中心，有助于解决 2030-2040 年氟氯烃的预期需求；以综合方式与基加利执行计划合作，同时提供氢氟碳化合物的回收；并有助于解决对制冷剂纯度的担忧，鉴于对不符合适用纯度规范的制冷剂可能承担的责任的担忧，制冷剂纯度被确定为使用回收或再生制冷剂的障碍。由于政府认为现在决定是否确立一个试点回收中心还为时过早，而且对氟氯烃的预期需求进行研究并分析回收和再循环的市场机会将为这一决定提供信息，各方同意，政府在进行研究后，可灵活运用有限的拨款，设立一至两个再利用中心。

24. 根据第 86/51 号决定，为了能够审议其氟氯烃淘汰管理计划的最后一次付款，越南政府同意提交一份详细说明，说明为执行措施以确保氟氯烃消费在 2030 年至 2040 年期间符合《蒙特利尔议定书》第 5 条第 8 款之三（e）一的规定而制定的监管和政策框架，如果越南打算在 2030-2040 年期间进行消费，则根据《蒙特利尔议定书》第 5 条第 8 款之三（e）（i）项，对其与执行委员会达成的涵盖 2030 年之后的协定提出修改建议。

法律框架

25. 2022 年 1 月，该国颁布了一项关于减少温室气体排放和保护臭氧层的法令和通知，特别规定，负责安装、操作和维护基于消耗臭氧层物质和氢氟碳化合物的设备的维修技术人员应具有适当的学位或证书，或获得认证；目前的氟氯烃和氢氟碳化合物使用指南；并规定了某些组织收集、运输、回收、再利用和处置受控物质的参数。⁷ 这些参数特别包括申请报告受控物质的使用情况；在可能的情况下，在收集后重新使用受管制物质，如果没有，则按照危险废物条例处理受管制物质；在 RAC 设备的安装、维修和退役过程中防止氟氯烃和氢氟碳化合物排放的监管措施，当实体向环境中释放或处置受控物质时，可处以罚款；RAC 技术人员的行为准则；以及一项申请

⁶ 只要其计算的 2030 年 1 月 1 日至 2040 年 1 月 1 日十年期间的消费水平之和除以 10，不超过氟氯烃基准的 2.5%，任何一年的氟氯烃消费量都可能超过零。

⁷ 生产、进口或出口受管制物质或含有受管制物质的设备和产品的组织；拥有含有受管制物质的设备的组织，如标称制冷量超过 26.5 千瓦（90000 BTU/小时）、总额定制冷量超过 586 千瓦（2000000 BTU/小时）的空调，以及电气容量超过 40 千瓦的工业制冷设备；以及收集、回收、再利用和处置受控物质的组织。

在容器和设备报废时回收其氟氯烃和氢氟碳化合物的条例。这些措施将是受控物质收集、运输和处置计划的重要成分，并将加强氟氯烃淘汰的可持续性。

26. 该国将从 2025 年 1 月 1 日起禁止进口 HCFC-225，从 2029 年 12 月 31 日起禁止新装置和进口氟氯烃设备。关于后者，秘书处询问，鉴于市场上非氟氯烃制冷空调设备的使用情况，是否有可能提前禁止新安装和进口氟氯烃设备，并指出，提前禁止将有助于最大限度地减少 2030-2040 年的维修需求。世界银行指出，禁令的执行不仅仅取决于一个机构；相反，制定禁令需要一个全面的监管程序。因此，一项涉及一系列氟氯烃产品和设备的单一、全面的禁令比实施许多禁令更可取，这些禁令的时间表取决于全球升温潜能值低技术的使用情况。此外，提高对即将出台的禁令的认识的活动，以及对消费者和最终用户的宣传，将有助于最大限度地减少氟氯烃设备的进口和安装。

27. 提案指出的一个挑战是，尽管政府禁止进口用过的 RAC 部件，但据报道，在工业制冷和制冷行业仍有一些使用二手部件的组装，这些部件作为“废金属”非法进入该国。拟进行的政策影响评估将审查这一潜在漏洞，并提出可能的解决方案，重点关注渔业和海鲜行业。此外，还同意将这一问题纳入海关培训。

技术和费用相关问题

氟氯烃消费量

28. 秘书处寻求更好地了解维修用 HCFC-22 的消费量为何没有减少，注意到在第二阶段为加强维修行业的维修做法而开展的活动，以及考虑到市场上非氟氯烃制冷空调设备（例如空调室内的 HFC-32 和许多商用制冷应用中的 HFC）的使用，基于 HCFC-22 的制冷空调设备的退役增加。世界银行指出，几乎所有基于 HCFC-22 的制造业都已淘汰，越南经济似乎正在向使用受控物质的产品净进口国过渡；因此，预计该国维修消费的比例将增加。此外，制冷设备的最终用户，特别是渔业和海产品行业的最终用户似乎正在寻求降低费用，方法是将旧的氟氯烃设备保留的时间比其他国家长，并加满这些设备，而不是解决泄漏问题；鉴于 HCFC-22 在渔业和海产品行业的大量使用，氟氯烃淘汰管理计划下的技术援助包括针对这些行业的具体活动。

住宅空调维修

29. 第三阶段包括有意义的活动和措施，以帮助鼓励使用经认证的技术人员，包括在非正规行业。为了遵守所有处理氟氯烃和其他制冷剂的技术人员都经过认证的规定，政府将制定技术人员培训和评估标准，这不仅允许对参加职业学校培训方案的技术人员进行认证，但也承认未经评估和随后认证的正式培训的技术人员的技能。同样，在第二阶段接受培训但未获得认证的 3188 名技术人员不必重复培训，而是可以直接接受基于能力的测试，并在第三阶段获得认证。利益攸关方的参与和技术支持将包括一项针对最终用户和消费者的活动，让他们了解使用认证技术人员的好处；它还可能包括开发移动应用程序，以帮助消费者找到经过认证的技术人员。技术人员培训和认证还将包括回收、再利用和安全储存不需要的氟氯烃，这将有助于确保在 2030 年及以后有足够的回收氟氯烃供应来维修剩余设备。

2030 年至 2040 年期间的维修需求

30. 虽然符合氟氯烃淘汰管理计划的条件，但关于回收和再循环机会以满足 2030 年后氟氯烃维修需求的研究似乎只限于氟氯烃，因此，秘书处询问政府是否考虑根据第 90/49 (b) 号决定，

⁸ 将研究范围扩大到受控物质。世界银行澄清说，虽然政府对扩大研究范围持开放态度，但迫切需要更好地了解 2030-2040 年期间的氟氯烃维修需求。此外，与氢氟碳化合物相比，使用氟氯烃的设备更为有限，在某些情况下用于不同的应用，因此可能需要不同的专业知识和单独的分析来扩大氢氟碳化合物的范围。因此，秘书处鼓励该国政府考虑根据第 91/66 号决定提交一个编制废旧或不需要的受控物质库存国家清单的项目和一项收集、运输和处置此类物质的计划，包括考虑回收、回收和费用效益高的销毁，注意到这样一个项目不应重复根据氟氯烃淘汰管理计划开展的活动。⁹

项目管理单位

31. 正如所提交的那样，项目管理单位在项目资金中所占的比例高于其他类似项目。注意到该国政府根据该国与执行委员会之间的《协定》草案第 8 段规定的对维修行业的考虑，将该国符合供资条件的剩余氟氯烃消费量的削减与项目管理单位挂钩，与会者一致认为，该国可以灵活地从项目管理单位向维修行业分配资金，以满足实施过程中可能出现的具体需求。

项目总费用

32. 氟氯烃淘汰管理计划第三阶段将淘汰 2521.68 公吨（138.69 ODP 吨）的 HCFC-22 和 16.34 公吨（0.33 ODP 吨）HCFC-123，这是该国 2022 年这些物质的平均消费量，总费用为 9,220,364 美元，费用效益为 3.63 美元/公斤。

33. 提交的协议草案包括 2023 年、2025 年、2027 年和 2029 年的付款。相比之下，提交给本次会议的基加利执行计划包括 2023 年、2026 年和 2029 年的付款。因此，秘书处建议政府考虑修订氟氯烃淘汰管理计划的付款分配，使其与基加利执行计划的付款分配保持一致，以尽量减少该国的报告和行政负担。在此基础上，修订了氟氯烃淘汰管理计划的档次分配，增加了第一付款，并将第二付款推迟到 2026 年；作为例外，最后一次付款保留在 2029 年，以便能够联合提交基加利执行计划和氟氯烃淘汰管理计划下的付款。由于后续付款将提交给当年的第一次会议，如果核查报告没有及时准备好提交，秘书处指出，任何核准资金的转移都将符合第 72/19 (b) 号决定。

34. 第一次付款的修改供资为 3,227,127 美元，这是根据该次付款的较长期限和下列活动计算的：

- (a) 组织三次为期一天的讲习班，包括最新的培训材料，培训 60 名进口商和报关员关于制冷剂和 RAC 设备的申报和报告以及消耗臭氧层物质钢瓶的安全处理，一次关于监测受控物质贸易的综合方法的研究之旅，以及 15 次讲习班，培训 450 名海关官员（202,500 美元）；
- (b) 开发标准化住宅空调维修培训模块；制定良好维修做法认证评估标准；在 12 个选定的培训中心各组织一次培训师讲习班；修订职业标准和培训课程，纳入良好的住宅空调维修做法（46,000 美元）；
- (c) 为各培训中心和技术人员制定培训工具包和维修工具的规格；转移资金，为大约 1920 名技术人员组织 96 个讲习班；采购并向 12 个培训中心和 12 个评估中心分发

⁸ 第 90/49 (b) 号决定为第 5 条国家提供了灵活性，使其能够考虑到 UNEP/OzL.Pro/ExCom/89/9 号文件第 19 至 24 段，在氟氯烃淘汰管理计划下的服务部门计划中，特别包括与废旧或不需要的受控物质的无害环境管理有关的活动，包括处置，以及以往消耗臭氧层物质处置项目的经验教训，包括与危险废物规则和条例相结合的经验教训。

⁹ 世界银行将这一项目列入其 2023 年工作方案修正案（UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/38 号文件）。

培训包；为将接受培训和认证的第一批技术人员采购工具（2,466,783 美元）；

- (d) 通过考虑替代技术的可用性、评估费用和效益以及评估禁令的环境、经济和社会影响，开始研究禁止新安装和进口氟氯烃制冷和制冷设备的问题；评估对 HCFC-225 应用的影响并进行磋商（98,000 美元）；
- (e) 举办项目启动研讨会，并开始就淘汰需求与利益攸关方进行磋商；着手制定管理和评估维修行业能力建设活动有效性的框架，包括通过调查收集反馈意见，并编写一份报告，其中载有经验教训和改进建议；核查氟氯烃消费量（75,000 美元）；和
- (f) 项目管理单位将监测各项活动，报告进展情况，并与利益攸关方合作淘汰氟氯烃。这些活动的费用共计 338,844 美元，包括工作人员（262,000 美元）、监测和会议差旅（20,504 美元）、业务费用（50,000 美元）和杂项费用（6,340 美元）。

气候影响

35. 维修行业的拟议活动，包括通过培训和提供设备更好地控制制冷剂，将减少用于制冷空调维修的氟氯烃 22 的数量。由于更好的制冷做法，每公斤未排放的 HCFC-22 可节省约 1.8 吨二氧化碳当量。越南计划开展的活动，包括努力推广全球升温潜能值低的替代品以及制冷剂回收和再利用，表明实施氟氯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。

氟氯烃淘汰的可持续性和风险评估

36. 氟氯烃淘汰管理计划第三阶段包括将加强氟氯烃淘汰的可持续性的有意义的活动，包括培训和认证技术人员、加强海关能力、加强监管框架以及技术和政策援助。与许多其他第 5 条国家一样，非正规行业技术人员的外联、培训和（理想情况下）认证是一项挑战。第三阶段包括具体活动和措施，旨在创造对经过培训和认证的技术人员的需求，并使非正规行业的技术人员能够参与培训和认证。该国已经实施了对 HCFC-141b 纯和预混产品的禁令，以及对基于 HCFC-22 的家用空调设备的进口和制造的禁令，并将很快禁止进口 HCFC-225。虽然早些时候禁止进口和组装基于氟氯烃的再生空调设备将有助于最大限度地减少需要后续维修、推广和提高认识活动的已安装设备库的进一步增加，再加上非基于氟氯碳的再生空调设备在市场上的使用，这表明已安装设备库的任何此类增加都可能相对较小。政府提议开展旨在防止二手氟氯烃成分非法进口的活动。

37. 鉴于政府与世界银行签署赠款协定所需的时间，第二阶段面临相当的延误。为了减少氟氯烃淘汰管理计划第三阶段和基加利执行计划延迟的风险，将使用单一赠款协议，该协议的文件已经由一名顾问编写，以便在执行委员会批准项目后，能够迅速敲定和签署该协议。

多边基金 2023-2025 年业务计划草案

38. 世界银行申请 9,220,364 美元，外加机构支助费用，用于为越南执行氟氯烃淘汰管理计划第三阶段。2023 年至 2025 年期间，包括机构支助费用在内的 3,453,026 美元的申请总价值比业务计划中的金额高出 243,026 美元。

协议草案

39. 本文件附件一载有越南政府与执行委员会关于氟氯烃淘汰管理计划第三阶段的协定草案。

建议

40. 敬请执行委员会考虑：

- (a) 原则上核准越南 2023 年至 2030 年期间完全淘汰氟氯烃消费的氟氯烃淘汰管理计划第三阶段，金额为 9,220,364 美元，外加世界银行 645,425 美元的机构支助费用，但有一项谅解，即多边基金将不再为淘汰氟氯碳提供更多资金；
- (b) 注意到越南政府的承诺：
 - (i) 根据《蒙特利尔议定书》的规定，在 2030 年 1 月 1 日之前完全淘汰氟氯烃，在此日期之后将不再进口氟氯烃（2030 年至 2040 年期间允许维修的除外）；
 - (ii) 在 2025 年 1 月 1 日前禁止进口 HCFC-225，在 2029 年 12 月 31 日前禁止新装置和进口氟氯烃设备；
- (c) 从符合供资条件的剩余氟氯烃消费中扣除 105.37 ODP 吨氟氯烃；
- (d) 核准本文件附件一所载越南政府与执行委员会根据氟氯烃淘汰管理计划第三阶段减少氟氯烃消费的协定草案；
- (e) 为了审议氟氯烃淘汰管理计划的最后一次付款，越南政府应提交：
 - (i) 详细说明为实施措施以确保氟氯烃消费在 2030 年至 2040 年期间符合《蒙特利尔议定书》第 5 条第 8 款之三（e）一的规定而制定的监管和政策框架；
 - (ii) 如果越南打算在 2030-2040 年期间进行消费，则根据《蒙特利尔议定书》第 5 条第 8 款之三（e）项（i）项，提议对其与执行委员会达成的涵盖 2030 年以后期间的协定进行修改；
- (f) 核准越南氟氯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 3,227,127 美元，外加世界银行 225,899 美元的机构支助费用。

项目评价表 - 多年期项目
越南

(一) 项目名称	机构		
基加利氢氟碳化合物实施计划（第一阶段）	世界银行（牵头）、环境署		
(二) 最新第 7 条数据（附件三第一类）	年份：2022	5,604.66 公吨	10,727,091 CO ₂ -eq tonnes

(三) 最新第 7 条物质数据（附件六）（二氧化碳当量吨）*			
HFC	2020 年	2021 年	2022 年
HFC-23	13,409	23,532	8,140
HFC-32	685,274	769,601	585,471
HFC-125	17,500	29,050	16,800
HFC-134a	3,470,760	2,473,071	3,085,482
HFC-143a	45	24,138	0
HFC-152a	298	0	0
HFC-227ea	210,234	389,169	711,594
HFC-236fa	0	98	0
HFC-245fa	0	2,359	5,305
HFC-365mfc	0	1,906	5,718
R-404A	1,493,149	1,941,467	2,776,856
R-407C	321,918	568,874	210,769
R-410A	3,620,884	3,295,056	2,884,862
R-417A	23	5,314	2,111
R-448A	2,036	626	47,394
R-449A	15	0	0
R-467A	408	6,794	0
R-507A	225,344	233,840	385,907
R-508B	0	272	681
R-513A	0	437	0
合计	10,061,296	9,765,603	10,727,091

* 在本文件定稿时，政府正在修订其国家方案数据。

(四) 2020-2022 年 HFC 维修平均消耗量	3,973.25 公吨	7,122,171 CO ₂ -eq tonnes
------------------------------------	-------------	--------------------------------------

(五) 消耗数据（二氧化碳当量吨）			
基准：2020-2022 年氢氟碳化合物平均消费量加上氟氯烃基准的 65%	13,991,360	持续总体减少起点：	TBD
有资格获得供资的消费量			
已核准：	0	剩余：	TBD

(六) 获准业务计划		2023 年	2024 年	2025 年	合计
世界银行	淘汰消耗臭氧层物质 (ODP 吨)	暂缺	0	0	暂缺
	供资 (美元)	1,605,000	0	0	1,605,000
环境署	淘汰消耗臭氧层物质 (ODP 吨)	0	0	0	0
	供资 (美元)	381,529	0	0	381,529

(七) 项目数据		2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	合计	
消费量 (CO ₂ -eq tonnes)	《蒙特利尔议定书》 消费限量	暂缺	13,991,360	13,991,360	13,991,360	13,991,360	13,991,360	12,592,224	暂缺	
	最高允许 消费量	暂缺	13,991,360	13,991,360	13,991,360	13,991,360	13,991,360	12,592,224	暂缺	
原则上申请的 供资 (美元)	世界银行	项目 费用	1,557,792	0	0	1,513,187	0	0	522,204	3,593,183
		支助 费用	109,045	0	0	105,923	0	0	36,554	251,522
	环境署	项目 费用	461,696	0	0	440,301	0	0	155,983	1,057,980
		支助 费用	55,150	0	0	52,595	0	0	18,633	126,378
原则上建议的 供资 (美元)	项目费用合计	2,019,488	0	0	1,953,488	0	0	678,187	4,651,163	
	支助费用合计	164,195	0	0	158,518	0	0	55,187	377,900	
	资金总额	2,183,683	0	0	2,112,006	0	0	733,374	5,029,063	

(八) 申请批准第一次付款 (2023 年) 的资金		
执行机构	建议的资金 (美元)	支助费用 (美元)
世界银行	1,557,792	109,045
环境署	461,696	55,150
合计	2,019,488	164,195

秘书处的建议:	个别考虑
---------	------

项目说明

41. 作为牵头执行机构的世界银行代表越南政府提交了一份关于基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的申请，总费用为 5,543,417 美元，其中包括 3,942,411 美元，外加世界银行 275,968 美元的机构支助费用，和 1,172,600 美元，外加环境署 152,438 美元的机构支持费用。¹⁰

42. 基加利执行计划第一阶段的实施将有助于越南在 2029 年 1 月 1 日之前实现氢氟碳化合物基准消费量减少 10% 的目标。

43. 本次会议申请的基加利执行计划第一阶段第一次付款金额为 2,214,518 美元，包括 1,574,302 美元，外加世界银行 110,201 美元的机构支助费用，和 469,040 美元，外加环境署 60,975 美元的机构支持费用。

背景

44. 越南于 2019 年 9 月 27 日批准了《蒙特利尔议定书》的所有修正案，包括《基加利修正案》。越南的氟氯烃消费基准为 221.21 ODP 吨，即 3537.00 公吨(公吨)，并将在 2030 年 1 月 1 日前完全淘汰氟氯烃消费。¹¹

氟氯烃淘汰管理计划的执行情况

45. 越南氟氯烃淘汰管理计划第一阶段最初在第 63 次会议上获得核准，¹² 并在第 76 次会议上进行了修订，¹³ 以在 2015 年之前实现比基准减少 10% 的目标，最终淘汰了 143.20 ODP 吨氟氯烃，总费用为 9,125,020 美元，外加机构支助费用。

46. 越南氟氯烃淘汰管理计划第二阶段最初是在第 76 次会议上核准的，¹⁴ 并在第 84 次会议¹⁵ 和第 91 次会议上进行了修订，¹⁶ 以便到 2020 年将氟氯烃消费量减少到基准的 35%，总费用为 7,208,300 美元，外加机构支助费用。根据越南政府与执行委员会之间的协定，氟氯烃淘汰管理计划第二阶段将于 2023 年 12 月完成。

氢氟碳化合物相关活动的执行情况

47. 执行委员会在其第 80 次会议上核准了工发组织提出的一项申请，申请由非第 5 条国家的额外自愿捐款供资，¹⁷ 金额为 250,000 美元，外加 17,500 美元的机构支助费用。这些扶持活动于 2018 年至 2019 年实施，旨在促进和支持早日批准《基加利修正案》以及为淘汰氢氟碳化合物做准备的针对具体国家的活动和战略，包括氢氟碳化合物数据报告和核查、与《基加利修正案》有关的能力建设和提高认识的倡议，以及提高能源效率的能力建设。

¹⁰ 根据越南自然资源和环境部 2023 年 8 月 25 日致世界银行的信函。

¹¹ 根据《蒙特利尔议定书》的规定，除那些允许在 2030 年至 2040 年期间根据需要进行维修的氟氯烃外。

¹² 63/58 决定

¹³ 76/49(b) (iii) 决定

¹⁴ 76/42 决定

¹⁵ 91/57(a) (iii) 决定

¹⁶ 84/82 决定

¹⁷ 80/50 决定

基加利氢氟碳化合物实施计划第一阶段

政策、监管和体制框架

48. 自然资源和环境部(MONRE)制定了一项国家方案,管理和监测受管制物质的进口商、贸易商和消费者;执行国家政策;并使越南人民了解《蒙特利尔议定书》规定的国际义务。MONRE 下属的气候变化部内的一个专门的国家臭氧单位负责管理越南的《蒙特利尔议定书》义务。国家臭氧机构领导政府在该国淘汰氟氯烃和减少氢氟碳化合物的持续努力。越南海关总署负责管制受管制物质的进出口,并提供和分享其管理的受管制物质和含有受管制物质货物的海关信息。

49. 如本文件第 25 段进一步所述,该国于 2022 年 1 月颁布了一项关于减少温室气体排放和保护臭氧层的法令和通知,特别,规定了根据越南根据《蒙特利尔议定书》承担的义务管理淘汰和淘汰消耗臭氧层物质和氢氟碳化合物的路线图。该国有一个可强制执行的氢氟碳化合物许可证制度。

氢氟碳化合物消耗量

50. 越南只进口用于制冷和空调维修、制冷和空调制造、泡沫和消防行业的氢氟碳化合物。2022 年,越南消费了 HFC-134a (以二氧化碳当量吨计,占 HFC 消费总量的 28.8%)、R-410A (26.9%)、R-404A (25.9%)、HFC-227ea (6.6%) 和其他 HFC (13.0%)。表 3 列出了该国根据第 7 条向臭氧秘书处报告的氢氟碳化合物消费量。

表 3. 越南的氢氟碳化合物消费量 (2019-2022 年第 7 条数据)

HFC	GWP*	2019 年	2020 年	2021 年		2022 年	氢氟碳化合物消耗量的份额 2022 年 (%)
公吨							
HFC-23	14,800	4.28	0.91	1.59		0.55	0.0
HFC-32	675	893.59	1,015.22	1,140.15		867.36	15.5
HFC-125	3,500	2.59	5.00	8.30		4.80	0.1
HFC-134a	1,430	1,442.60	2,427.11	1,729.42		2,157.68	38.5
HFC-143a	4,470	0.00	0.01	5.40		0.00	0.0
HFC-152a	124	0.30	2.40	0.00		0.00	0.0
HFC-227ea	3,220	4.00	65.29	120.86		220.99	3.9
HFC-236fa	9,810	0.00	0.00	0.01		0.00	0.0
HFC-245fa	1,030	0.00	0.00	2.29		5.15	0.1
HFC-365mfc	794	0.05	0.00	2.40		7.20	0.1
R-404A	3,922	194.03	380.75	495.07		708.09	12.6
R-407C	1,774	77.84	181.48	320.70		118.82	2.1
R-410A	2,088	1,102.96	1,734.56	1,578.47		1,381.97	24.7
R-417A	2,346	0.00	0.01	2.27		0.90	0.0
R-448A	1,386	0.00	1.47	0.45		34.20	0.6
R-449A	1,396	0.00	0.011	0.00		0.00	0.0
R-467A	1,359	0.00	0.30	5.00		0.00	0.0
R-507A	3,985	16.71	56.55	58.68		96.84	1.7
R-508B	6,808	0.00	0.00	0.04		0.10	0.0

HFC	GWP*	2019 年	2020 年	2021 年		2022 年	氢氟碳化合物消耗量的份额 2022 年 (%)
R-513A	629	0.00	0.00	0.70		0.00	0.0
合计 (公吨)		3,738.94	5,871.05	5,471.79		5,604.66	100.0
二氧化碳当量吨							
HFC-23	14,800	63,344	13,409	23,532		8,140	0.1
HFC-32	675	603,174	685,274	769,601		585,471	5.5
HFC-125	3,500	9,065	17,500	29,050		16,800	0.2
HFC-134a		2,062,911	3,470,760	2,473,071		3,085,482	28.8
HFC-143a	4,470	0	45	24,138		0	0.0
HFC-152a	124	37	298	0		0	0.0
HFC-227ea	3,220	12,880	210,234	389,169		711,594	6.6
HFC-236fa	9,810	0	0	98		0	0.0
HFC-245fa	1,030	0	0	2,359		5,305	0.0
HFC-365mfc	794	37	0	1,906		5,718	0.1
R-404A		760,908	1,493,149	1,941,467		2,776,856	25.9
R-407C	1,774	138,076	321,918	568,874		210,769	2.0
R-410A		2,302,429	3,620,884	3,295,056		2,884,862	26.9
R-417A	2,346	0	23	5,314		2,111	0.0
R-448A	1,386	0	2,036	626		47,394	0.4
R-449A	1,396	0	15	0		0	0.0
R-467A	1,359	0	408	6,794		0	0.0
R-507A	3,985	66,589	225,344	233,840		385,907	3.6
R-508B	6,808	0	0	272		681	0.0
R-513A	629	0	0	437		0	0.0
合计 (二氧化碳当量吨)		6,019,450	10,061,296	9,765,603		10,727,091	100.0

*全球变暖潜力

51. 虽然越南报告了 20 种氢氟碳化合物和氢氟碳化合物混合物的消费量，但其二氧化碳当量吨的消费量主要是六种氢氟碳物和氢氟碳混合物：HFC -134a、R-410A、R-404A、HFC-227ea、HFC-32 和 R-507A。鉴于氟氯烃的淘汰，2020 年的消费量大幅增长；自那以来，消费一直保持相当稳定，可能是由于新冠肺炎疫情和供应链中断的影响，不过这种趋势因物质而异。虽然主要用于住宅空调的 R-410A 和 HFC-32 的消费量在 2020-2022 年间有所下降，但由于商业制冷行业的需求增加，R 404A 和 R-507A 的消费量有所增加。HFC-134a 的消费量在 2021 年下降，在 2022 年部分恢复。鉴于消防行业需求的增加，HFC-227a 的消费量稳步增加。

国家方案执行情况报告

52. 在审查第一阶段提案的过程中，政府修订了它根据《蒙特利尔议定书》第 7 条报告的数据，使之符合表 3 中的数据以及在编制基加利执行计划第一阶段提案过程中进行的详细调查。在本文件定稿时，政府正在修订其 2020 年、2021 年和 2022 年国家方案执行报告中的氢氟碳化合物行业使用和消费数据，以符合《蒙特利尔议定书》第 7 条中报告的这些年的消费数据以及第一阶段提案中确定的行业使用。

各行业 氢氟碳化合物分布情况

53. 该国约 69%的氢氟碳化合物用于维修制冷空调设备，其余用于制造制冷空调设备和聚氨酯泡沫、消防以及溶剂和气溶胶。在维修方面，氢氟碳化合物主要用于制冷（公吨和 35.6%的二氧化碳当量吨），其次是中央空调和冷水机组（19.0%的公吨以及 16.8%的二氧化碳当量吨）、住宅空调和热泵（18.5%的公吨和 11.2%的二氧化碳当量吨），移动空调（7.0%的公吨和 5.2%的二氧化碳当量吨），以及消防（0.01%的公吨以及 0.02%的二氧化碳当量吨），如表 4 所示。消防行业的氢氟碳化合物消费量很小，但增长迅速。氢氟碳化合物用于溶剂和气溶胶应用，规模非常小。新安装的冷却器和中央空调设备中的氢氟碳化合物消费量是所有制造业行业中最高的，年占该国总消费量的 11.4%公吨，10.6%二氧化碳当量吨。

表 4. 越南氢氟碳化合物消费的估计行业分布（2022 年）¹⁸

行业	消费量				最常用的氢氟碳化合物
	公吨	份额 (%)	二氧化碳当量吨	份额 (%)	
维修					
住宅空调和热泵	1,035.27	18.5	1,205,899	11.2	HFC-32, R-410A
中央空调和冷却器	1,063.91	19.0	1,803,930	16.8	HFC-134a, R-407C, R-410A
移动空调	390.27	7.0	558,528	5.2	HFC-134a, R-407C
制冷	1,410.04	25.2	3,821,272	35.6	HFC-134a, HFC-23, R-404A, R-407C, R-410A, R-507A, others
消防	0.58	0.0	2,281	0.0	HFC-125, HFC-227ea
合计(维修)	3,900.07	69.6	7,391,910	68.9	
制造					
住宅空调和热泵	272.18	4.9	272,435	2.5	HFC-32, HFC-134a, R-410A
中央空调和冷却器*	637.51	11.4	1,132,610	10.6	HFC-134a, R-407C, R-410A
移动空调	166.07	3.0	237,539	2.2	HFC-134a, R-407C
制冷	390.67	7.0	954,141	8.9	HFC-134a, R-404A, R-407C, R-410A, R-507A
消防*	225.23	4.0	726,515	6.8	HFC-125, HFC-227ea
泡沫橡胶	5.15	0.1	5,305	0.0	HFC-245fa
溶剂和气溶胶	7.78	0.1	6,638	0.1	HFC-125, HFC-134a, HFC-365mfc, R-404A
合计(制造业)	1,704.59	30.4	3,335,183	31.1	
合计(所有行业)	5,604.66	100.0	10,727,093	100.0	

¹⁸ 本文件附件二提供了关于氢氟碳化合物制造消费的更详细信息；下文第 61 至 65 段和表 5 提供了关于氢氟碳化合物服务消费的进一步信息。

组装和安装。

制造行业

住宅空调和热泵

54. 越南分体式空调的市场趋势已从 R-410A 转向 HFC-32。HFC-32 是用于制造小型 (<60000 BTU/小时) 分体式空调机组的主要氢氟碳化合物，而 R-410A 仍用于制造大型 (>60000 BTU/小时) 机组。一家制造商使用少量 R-417A 和 HFC-134a 生产家用游泳池热水器，预计将停止使用 R-417A。该国拥有庞大的住宅空调市场；然而，由于 2019 冠状病毒病疫情，销售额下降。目前只有两家企业在生产家用空调机组。

中央空调和冷却器

55. 该分行业包括商用空调，如多分流可变流量制冷剂 (VRF) 机组以及空气和水冷式冷却器。由于商业、旅游和酒店业的增长，越南的商用空调市场正经历着高增长，2018 年至 2021 年间，年均安装 1,400 台冷水机和 12,000 台中央空调机组。该国所有的冷却器和中央空调都是进口的。大型离心式制冷机和螺杆式制冷机主要消耗 HFC-134a，而可变流量制冷剂系统和使用涡旋压缩机的小容量制冷机消耗 R-410A；少量的氢氟碳化合物混合物如 R-407C 也用于冷却器。

移动空调

56. 越南汽车工业是东南亚第四位。除少数使用 R-407C 的公共汽车和客运列车外，该国制造的所有机动车辆都安装了基于 HFC-134 的移动空调机组。

制冷

57. 制冷制造业的氢氟碳化合物消费主要在商业和工业行业，自 2018 年以来稳步增长；HFC-134a 和 R-404A 是该行业使用的主要制冷剂，R-507A 的使用量迅速增加。大型商用制冷设备在商用展示装置和中央制冷系统（如超市）中使用 HFC-134a、R-404A 和 R507A。在家用制冷中，HFC-134a 是主要消费品，尽管 R-600a 的使用量正在迅速增加；2021 年使用的制冷剂中，约 45% 为 HFC-134a，其余为 R-600a。用于自给式商用制冷的制冷剂主要是 R-600a、R-290 和 HFC-134a，也使用了一些 R-404A 和 R-407C。由于经济发展，对消费 HFC-134a 和 R-404A 的冷藏和冷冻运输的需求也在迅速增长，一家冷藏车制造商和几家较小的企业生产定制冷藏箱。

消防

58. 所有使用氢氟碳化合物的灭火系统都是由 20 多个系统供应商在设计得到公共安全部消防局批准后进口到越南的。该国没有便携式灭火器的制造商。基于 HFC-23 的系统于 2019 年停止安装。从那时起，几乎所有的系统都是基于 HFC-227ea 的；还安装了少量基于 HFC-125 的系统。

泡沫

59. 在越南，氢氟碳化合物在泡沫制造过程中的使用受到限制，因为与水 and 环戊烷的选择相比，基于氢氟碳化合物的泡沫配方的费用很高。有一家企业在热水器产品中使用 HFC-245fa 作为发泡剂；该企业没有得到氟氯烃淘汰管理计划的援助。

气溶胶和溶剂

60. 一家制药企业报告说，在药物生产和研究过程中使用了氢氟碳化合物-134a。另一家企业报告使用 HFC-134a 和 R-404A 作为金属清洁剂和电路板清洁剂。据报道，HFC-365mfc 也被用作电子元件清洁剂。

制冷与空调维修行业

61. 越南大约有 20,750 名技术人员和 4,250 个车间在消费氢氟碳化合物。氢氟碳化合物用于为住宅、商业和工业空调、制冷机、制冷设备（包括家用冰箱、独立商用制冷机组、工业和大型商用制冷设备以及运输制冷）和空调提供维修。如表 5 所示，HFC-32、HFC-134a、R-407C、R-404A、R-410A 和 R-507A 占维修所用 HFC 总量的 99%。HFC-134a 被用于许多行业的维修，包括家用和商用制冷、移动空调和制冷机。HFC-32 和 R-410A 主要用于空调设备，而 R-404A 和 R-507A 用于商业和工业制冷。HFC-23 用于超低温制冷设备（很可能是疫苗储存），也可能用于食品加工的制冷设备。

表 5. 2018 年至 2022 年越南维修行业氢氟碳化合物消费量

氢氟碳化合物	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
公吨					
HFC-23	0.25	0.47	0.91	1.59	0.55
HFC-32	435.22	631.49	780.72	848.15	658.03
HFC-125	0.20	0.23	0.43	0.48	0.34
HFC-134a	711.64	852.26	1,584.26	1,184.23	1,464.62
HFC-143a	0.00	0.00	0.01	5.40	0.00
HFC-227ea	0.02	0.03	0.03	0.18	0.21
R-404A	98.03	129.30	307.12	406.11	576.01
R-407C	36.62	58.18	156.28	299.48	106.64
R-410A	534.01	646.78	1,122.28	1,233.49	987.04
R-417A	0.00	0.00	0.01	2.18	0.90
R-448A	0.00	0.00	1.47	0.45	34.20
R-449A	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
R-467A	0.00	0.00	0.30	5.00	0.00
R-507A	2.82	6.58	35.10	43.29	71.44
R-508B	0.00	0.00	0.00	0.04	0.10
R-513A	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00
合计（公吨）	1,818.82	2,325.33	3,988.92	4,030.76	3,900.07
合计（二氧化碳当量吨）	2,891,334	3,639,510	6,774,264	7,200,331	7,391,918

62. 住宅空调、商用空调和制冷机以及空调的维修工作由不同的维修车间和技术人员小组进行，但也有一些维修车间同时为住宅空调、家用冰箱以及在更有限的范围内为独立的商用制冷机提供维修。本文件第 11 段介绍了住宅空调的维修。商用空调机组和冷水机组通常由产品制造商或承包商的维修团队进行维修和安装。这些维修团队通常由几名技术人员组成，其中一两名技术人员接受了原始设备制造商的正式技术教育和培训，而其他维修团队的正式培训有限。在这一细分市场工作的技术人员人数约为 2,000 人，受雇于约 200-300 名承包商。

63. 据估计，有 10,000 多名移动空调维修技术人员受雇于 3,000 多家移动空调维修厂。大约一半的维修厂专门维修移动空调系统，并雇佣一两名受过在职培训且未受过任何正式技术教育的技术人员。另一半是汽车维修厂，移动空调维修只是厂家业务的一部分。这些厂家的大多数技术人员都接受过职业技术学校的发动机和电气维修相关的正式技术教育，但没有接受过移动空调维修。

64. 家用和独立商用冰箱的维修一般由小型维修厂进行，有一两名技术人员，没有受过正规技术教育，但安装在便利店和超级市场的独立商用制冷机组除外，这些机组由大型维修厂提供维修。由于为此类设备提供维修的氢氟碳化合物消费量有限，因此不是第一阶段的优先分行业。

65. 工业和大型商业制冷系统包括冷藏和食品加工设备。据估计，全国有 500 多个承包商雇用 5-10 名技术人员安装、维护和修理此类设备。该分行业的一些技术人员参与了新系统的设计，并受过正规的工程教育；安装和维修由受过较少技术教育的技术人员完成。由于海鲜和食品加工业对越南经济有着重要贡献，而且对越南产品进口国的限制非常严格，越南政府高度重视冷却设备的改装和适当维护，以便进入出口市场。

基加利氢氟碳化合物实施计划第一阶段的削减战略

总体战略

66. 越南政府执行《基加利修正案》的战略愿景是，通过优先减少使用高全球变暖潜能值的氢氟碳化合物的行业，同时允许增长根据需要降低全球变暖潜能值氢氟碳化合物。

67. 越南提议分三个阶段执行基加利执行计划。第一阶段拟与氟氯烃淘汰管理计划同时执行，直至 2030 年。第二阶段预计为期五年（从 2030 年到 2034 年），第三阶段预计至 2039 年，第四阶段预计至 2044 年，为期五年。

68. 第一阶段包括在除气雾剂、泡沫和溶剂以外的几乎所有氢氟碳化合物消费行业管理和控制氢氟碳化合物的干预措施。目标行业包括家用、商用（独立应用）、运输和工业制冷；冷却器和中央空调；住宅和移动空调；HFC-23 用于灭火；以及制冷空调和移动空调维修行业。目标氢氟碳化合物是三种消费量最大的氢氟碳化合物中的两种，即 HFC-134a 和 R-410A，以及 R-417A、R-404A、R-407C、HFC-23、R-507A 和 R-508B。除了通过改进的配额制度控制各种氢氟碳化合物的供应外，还提出了六项禁令，禁止生产氢氟碳化合物。除了控制这些氢氟碳化合物供应的禁令和配额外，越南最快将于 2024 年申请进口和消费的氢氟碳化合物在全球升温潜能值阈值范围内。从 2024 年开始，越南将为灭火行业设定 4,000 的阈值。随后，从 2029 年开始，空调/热泵、大型空调和制冷机、商业和工业制冷以及移动空调行业将再设置五个阈值。表 6 概示了越南计划的阈值和相关时间表。

表 6. 计划的特定于应用的阈值和时间表

行业	最大全球变暖潜能值	时间段
空调和热泵	1,700	2029 年-2039 年
冷却器和中央空调	1,800	2029 年-2034 年
空调和热泵、冷却器和中央空调	700	2040 年以后
独立商用制冷	3	2029 年以后
工业制冷	1,800	2029 年-2034 年
工业制冷	1,700	2035 年-2044 年
移动空调	1,700	2029 年-2044 年
灭火	4,000	2024 年-2044 年
工业和运输制冷、泡沫和灭火	150	2045 年以后

69. 越南政府将采取一种全面的办法，为所有维修分行业作好准备。特别是在工业制冷和移动空调行业开展工作被认为是必要的，因为这些行业的氢氟碳化合物消费量的大幅额外减少可能会被纳入氢氟碳化合物淘汰的下一阶段。将协助维修行业更新和建设制冷剂从进口到最终处置的可持续和健全管理基础设施，其中包括更新技术人员培训课程和认证计划，以及研究如何鼓励回收、

再循环以及必要时的最终处置。随着碳氢化合物开始取代家用和商用制冷设备中的高全球变暖潜能值氢氟碳化合物以及工业制冷中的氨和二氧化碳，还必须确保技术人员的安全。

氢氟碳化合物的估计基准和拟议削减

70. 越南政府报告了 2020 年至 2022 年的第 7 条数据。如表 7 所示，通过在 2020 年至 2022 年氢氟碳化合物平均消费量中增加 65% 的氟氯烃基准（以二氧化碳当量吨计），氢氟碳化合物基准为 13,991,360 二氧化碳当量吨。

表 7. 越南氢氟碳化合物基准（二氧化碳当量吨）

基准计算	2020 年	2021 年	2022 年
氢氟碳化合物年消费量	10,061,296	9,765,603	10,727,091
2020-2022 年氢氟碳化合物平均消费量	10,184,633		
氟氯烃基准（65%）	3,806,696		
氢氟碳化合物的确立基准	13,991,360		

拟议活动

71. 第一阶段包括下列活动：

(a) 两个投资分项目：

- (i) 针对热交换器制造商及其最终用户和承包商的工业制冷行业转换分项目，将该行业 20% 的份额从 R-404A 和 R-507A 转换为氨；
- (ii) 将越南最大的空调列车系统制造商转换为 R-454C¹⁹，以淘汰移动空调行业的 R-407C；和

(b) 非投资活动，包括移动空调和制冷维修行业的培训、设备支持和技术人员认证；政策和监管支持（包括支持管理和分配氢氟碳化合物和氢氟碳化合物混合物的年度进口配额，并在 2025 年 1 月 1 日前制定禁止在新的灭火系统装置中使用氢氟碳化合物-23 的禁令；在 2029 年 1 月 31 日前禁止使用氢氟碳化合物的独立商用制冷和家用制冷设备的制造/进口；禁止使用 R-407C 的移动空调系统的制造/出口到 2029 年 1 月 1 日；以及在 2029 年 1 月 1 日之前使用 R-410A 和 R-417A 制造/进口低于 60000 BTU/小时的室内空调和热泵）；技术援助；公众意识；以及项目管理。

工业制冷行业投资分项目

72. 投资分项目包括三个部分：支持部件制造商广盛（Quang Thang）制造不锈钢管和铝翅片的热交换器，用于安装在制冷量为 100 千瓦或以上的氨工业制冷系统中（包括采购翅片压机和模具、扩管设备和一台工业焊机）；为 11 个承包商提供支持，使其能够正确设计和安装氨工业制冷系统（包括技术援助、便携式焊机、工具和个人防护设备）；以及鼓励承包商在项目业主设施安装氨基制冷系统的最终用户成分。

73. 如表 8 所示，增量资本费用包括广成制造与氨一起使用的热交换器的设备，以及承包商安装基于氨基热交换器的氨工业制冷系统的设备。一般来说，氨工业制冷系统的费用估计比传统的

¹⁹ HFC-32（21.5%）和 HFO-1234yf（78.5%）的轻度易燃混合物，全球变暖潜能值为 145.125。

氢氟碳化合物制冷系统高 25%，而传统的氢氟碳化合物制冷系统的制冷能力为 100 千瓦或以上，费用至少为 100,000 美元。因此，氨基系统的额外费用估计为 25,000 美元，将提供给安装广盛设备的 11 个承包商中的每一个，以补贴安装制冷能力为 100 千瓦或以上的氨基工业制冷系统，最终用户奖励费用为 275,000 美元。

表 8. 广盛工业制冷行业投资分项目的增量资本费用

说明	费用（美元）
广盛的投资成分	
翅片冲压机	75,000
翅片冲压模具	100,800
扩管机	27,200
U 型弯管机	17,600
焊接机	64,000
土木和电气工程 ²⁰	50,000
<i>广盛小计</i>	<i>334,600</i>
承包商的投资成分	
便携式焊机	33,000
两级压力调节器	5,500
个人防护设备	11,000
培训	15,000
<i>承包商小计</i>	<i>64,500</i>
小计	399,100
应急	27,822
合计	426,922

74. 广盛的产品通过承包商和工业制冷系统安装商采购，然后安装在项目业主的设施中。表 9 显示了 2018 年至 2022 年使用广盛产品对工业制冷系统进行初次充气时使用的氢氟碳化合物数量。HFC-134a 专门用于给容量小于 100 千瓦的制冷系统充气；R-404A 和 R-507A 的 30% 用于为容量为 100 千瓦或以上的系统充电，其余消耗用于为较小的系统充电。

表 9. 预计 2018–2022 年使用广盛产品的承包商的氢氟碳化合物消费量（公吨）

氢氟碳化合物	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
HFC-134a	26.64	32.51	40.03	51.61	58.72
R-404A	33.30	42.63	50.04	64.51	95.57
R-507A	6.66	8.13	10.01	12.90	21.29
合计	66.60	83.27	100.07	129.02	175.58

75. 通过执行该项目，广盛承诺停止生产容量为 100 千瓦或以上的基于氢氟碳化合物的工业制冷系统的铜换热器，预计这将导致 28.67 公吨（112,436 二氧化碳当量吨）R-404A 和 6.39 公吨（25,452 二氧化碳当量吨）R-507A 的淘汰。根据广盛为土木和电气工程提供的 42,912 美元的共同融资，该分项目的合计费用为 659,010 美元，费用效益为 18.80 美元/公斤。

列车移动空调系统投资分项目

76. 越南国家铁路公司经营着大约 1,000 节铁路车厢，每节车厢都有一个空调装置，装有大约 12 公斤广盛公司制造的 R-407C。每台机组在使用寿命结束时都将进行更换。为了淘汰 R-407C 在移动空调的使用，将向广盛提供援助，以开发基于 R-454C 的移动空调机组，并制造 10 个机组，

²⁰ 部分由广盛共同出资。

这些机组将安装在 10 节车厢上；广盛将对这些机组的运行进行一年的维护和监测，以评估其性能和可靠性。如果新移动空调系统的性能满足性能申请，越南国家铁路公司将根据 R-454C 为其客运铁路车厢制定未来采购新空调的技术规范。

77. 广盛的增量费用包括采购一台能够处理轻度易燃制冷剂 R-454C 的充注机（100,000 美元）；研发、原型设计、台架试验和验证（50,000 美元）；制造 10 台 R-454C 空调机组（180,000 美元）和一年的性能监测（20,000 美元）；制定越南国家铁路公司的技术规范（10,000 美元）；和意外开支（25,000 美元）。因此，项目总费用为 295,000 美元，其中广盛将共同出资 20,000 美元，从而提出 275,000 美元的资金申请。该项目的实施将导致更换约 1,000 台 R-407C 移动空调机组，并相应淘汰 12 公吨 R-407C。到 2029 年 1 月 1 日，将通过执行一项禁止进口和制造基于 R-407C 的移动空调设备的禁令，支持淘汰移动空调中的 R-407C。

非投资活动

78. 基加利执行计划第一阶段提出以下非投资活动：

- (a) 通过培训、评估和设备支持加强制冷空调维修行业（世界银行和环境署）（2,806,000 美元），包括：
 - (i) 移动空调维修培训和评估（环境署）（718,000 美元）：通过开发标准化移动空调维修培训模块和组织两次培训师讲习班（18,000 美元）、对 1500 名技术人员进行良好移动空调维修做法培训（336,000 美元）、通过制定良好维修做法认证评估标准和组织两次评估培训讲习班（18,000 美元）、对 1,500 名技术人员进行移动空调维修做法评估和认证（336,000 美元）向评估中心提供支持、修订职业标准和培训课程、纳入良好的移动空调维修做法（10,000 美元）；
 - (ii) 移动空调维修设备采购（世界银行）（1,740,000 美元）：采购 60 套培训设备（即电子秤、真空泵、歧管、制冷剂泄漏检测器、微米计、回收筒和回收和再循环机），以支持培训中心（450,000 美元）、评估中心（4,500,000 美元）、为经认证的维修技术人员提供维修工具（840,000 美元）；
 - (iii) 制冷和商用空调维修（环境署）（70,000 美元）：开发标准化培训和评估模块，以支持商用空调、制冷机、商用和工业制冷系统的维修技术人员（60,000 美元）以及家用和独立商用制冷（10,000 美元）；
 - (iv) 培训和认证管理：通过升级和扩大氟氯烃淘汰管理计划第二阶段下开发的制冷空调培训网站，创建一个集中的在线平台，管理和传播培训和认证信息（环境署）（50,000 美元）；
 - (v) 合规讲习班：将举办六次讲习班（三次在项目开始时，三次在执行期间），以确保技术人员认证申请符合该国 2022 年法令和法律通告中关于受控物质的规定（每次 30 名参与者）（环境署）（108,000 美元）；
 - (vi) 利益攸关方外联：提高利益攸关方和公众对加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段维修行业相关问题的认识，如拟议条例、替代技术、安全信息、臭氧行动工具和新的在线平台（环境署）（120,000 美元）；

- (b) 将提供监管、政策和技术援助，以评估替代技术，支持监管和政策制定，并提高能力（世界银行）（910,000 美元），包括：
- (i) 信息共享：与房地产行业举办五次讲习班，以促进大型公寓楼的低全球变暖潜能值和节能制冷（如制冷机、可变流量制冷剂和房间空调）；通过一名技术专家为消防当局和行业提供关于低全球升温潜能值消防替代品的国内培训；为消防和铁路行业的行业代表和政府当局进行三次考察；关于加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的五个讲习班（370,000 美元）；
 - (ii) 影响评估：五项研究，评估支持拟定禁令的替代技术的市场影响、消费和效益（250,000 美元）；
 - (iii) 可行性研究：两项研究，以了解公共交通行业的氢氟碳化合物淘汰需求，并支持将低全球变暖潜能值的产品纳入公共采购；一项市场调查和政策审查，以支持在消防行业引入替代技术，并制定其使用技术标准（180,000 美元）；
 - (iv) 控制氢氟碳化合物进口和消费的政策和条例，包括制定标准操作程序和在线系统，以便利申请和处理配额，以及审查和更新 2022 年法令和法律通告（世界银行）（80,000 美元）；和
 - (v) 住宅空调的能源效率：市场调查，确定所用制冷剂的类型和数量以及住宅空调设备的平均能源性能，以支持越南的强制性能源性能和标签标准；这项活动将有助于氟氯烃淘汰管理计划第二阶段 HFC-22 在室内空调制造中转化为 HFC-32（30,000 美元）。

项目执行、协调和监测

79. 项目管理机构将与国家臭氧机构合作，负责项目的财务、运营和技术实施，包括消耗量的验证。世界银行将协助符合条件的企业参与该项目，而环境署将参与执行维修行业的活动，具体情况如表 10 所示。

表 10. 越南基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段项目管理机构预算（美元）

条款	世界银行	环境署
工作人员和顾问	232,400	90,000
差旅	6,001	9,000
会议和研讨会	0	7,600
运营费用	90,000	0
消费验证	30,000	0
合计	358,401	106,600

性别政策的执行

80. 越南基加利氢氟碳化合物执行计划战略的一个重要部分是继续努力，尽可能将性别主流化，同时注意到该项目中的产业和行业传统上女性代表人数很少。维修行业的技术人员尤其如此。相比之下，在中小型企业和管理办公室的所有权方面，性别平衡更为普遍。为了跟踪执行工作中的男性/女性代表性，基加利氢氟碳化合物执行计划将沿用项目管理机构在氟氯烃淘汰管理计划下使用的工具，以监测妇女参与所有活动的情况，并为按性别分列的分析提供数据。在维修行业，将

鼓励培训女教员。关于氟氯烃淘汰和氢氟碳化合物淘汰以及越南义务的宣传材料将以性别平衡的方式说明社会和工业所需的行动。

基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的总费用

81. 第一阶段的预算为 5,115,011 美元。制冷维修行业的活动费用是根据第 92/37 号决定确立的。在没有费用供资准则的情况下，根据越南执行类似活动的经验，为制造/当地安装和组装活动申请的资金是每项活动的最佳估计数。

82. 表 11 概示了基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的拟议活动、淘汰和费用。

表 11. 提交的越南基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段

行业	机构	削减 (公吨)	淘汰 (二氧化 碳当量吨)	费用 (美元)	请求拨款 (美元)	本益比 (美元/公斤)
投资成分						
工业制冷转换为氨	世界银行	35.06	137,889	701,922	659,010	18.80
铁路移动空调转换为 R-454C	世界银行	12.00	21,286	295,000	275,000	22.92
非投资活动						
移动空调维修 (培训和评估)	环境署	140.78	201,322	718,000	718,000	5.10
移动空调维修 (设备采购)	世界银行	341.18	487,882	1,740,000	1,740,000	5.10
制冷空调维修和外联	环境署	68.24	241,134	348,000	348,000	5.10
监管、政策和技术援助	世界银行	167.90	309,622	910,000	910,000	5.42
项目管理机构	世界银行	0	0	358,401	358,401	暂缺
	环境署	0	0	106,600	106,600	暂缺
合计		765.16	1,399,135	5,177,923	5,115,011	6.68

根据氟氯烃淘汰和氢氟碳化合物削减计划协调维修行业的活动

83. 维修行业是基加利氢氟碳化合物执行计划和氟氯烃淘汰管理计划的重要成分。氟氯烃淘汰管理计划第三阶段侧重于住宅空调的维修，基加利氢氟碳化合物执行计划将侧重于移动空调、商用空调和制冷的维修。这两个项目的支持是加强该国维修行业的全面战略的一部分。此外，氟氯烃淘汰管理计划第三阶段包括加强海关的活动，包括培训海关官员、检查技术、制冷剂识别器的使用²¹、风险分析、制冷剂气瓶的安全处理、统一制度编码、报告和申报、处理未经授权的货运以及获取信息进行交叉检查。这些活动将加强对氟氯烃和氢氟碳化合物进出口的监测、报告和控制。基加利氢氟碳化合物执行计划将通过侧重于加强配额制度来补充这些活动，并包括侧重于主要消费氢氟碳化合物的行业和应用的技术援助活动。

84. 基加利氢氟碳化合物执行计划的第一阶段将分三次执行。本文件附件三列出了氢氟碳化合物削减和氟氯烃淘汰承诺的时间表，以及基加利氢氟碳化合物执行计划和氟氯烃淘汰管理计划付款的时间表。

²¹根据氟氯烃淘汰管理计划购买的制冷剂识别器将能够检测氟氯烃和氢氟碳化合物。

基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段第一次付款的执行计划

85. 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的第一次付款总额为 2,043,342 美元，将在 2024 年 1 月至 2026 年 12 月期间执行，包括以下活动：

- (a) 投资分项目：向广盛支付两笔款项，用于开发氨基工业制冷系统（234,220 美元）和 R-454C 基移动空调机组（55,000 美元）（世界银行）；
- (b) 控制氢氟碳化合物进口和消费的政策和条例：制定标准作业程序和在线系统，以便利申请和处理配额（世界银行）（50,000 美元）；
- (c) 通过培训、评估和设备支持加强制冷空调维修行业（世界银行和环境署）（1,417,507 美元），包括：
 - (i) 移动空调维修培训和评估：制定标准化移动空调维修培训模块并组织一次培训师讲习班；制定移动空调良好维修做法认证评估标准，并组织一次评估培训讲习班；修订职业标准和培训课程，纳入良好的移动空调维修做法；对大约 450 名技术人员进行良好移动空调维修做法的培训、评估和认证（环境署）（238,000 美元）；
 - (ii) 移动空调维修设备采购：为培训中心、评估中心的移动空调采购培训包，并开始工具采购，以支持维修技术人员（世界银行）（984,000 美元）；
 - (iii) 制冷和商用空调维修：开始为商用空调、制冷机以及商用和工业制冷系统开发标准化培训和评估模块（40,000 美元）（环境署）；
 - (iv) 培训和认证管理：通过升级和扩大氟氯烃淘汰管理计划第二阶段下开发的制冷空调培训网站，创建一个集中的在线平台，管理和传播培训和认证信息（环境署）（50,000 美元）；
 - (v) 合规讲习班和利益攸关方外联：三个讲习班，以确保技术人员认证申请符合受控物质条例，以及维修行业的利益攸关方协商（环境署）（105,507 美元）；
- (d) 技术援助，包括评估消防行业替代技术的市场影响、费用和效益的研究（50,000 美元）；消防、铁路系统和大型公寓楼方面的提高认识活动（71,817 美元）；以及与住宅空调和最低能源性能标准相关的市场调查（10,000 美元）（世界银行）；和
- (e) 项目管理，包括执行、报告和 2024-2025 年消费量核查，细分如下：工作人员和顾问（105,265 美元）；差旅（4,500 美元）；会议和讲习班（2,533 美元）；业务费用（37,500 美元）；消费核查（5,000 美元）（世界银行和环境署）。

秘书处的评论和建议

评论

86. 秘书处根据多边基金现有政策和准则，包括第 91/38 号²² 和第 92/37 号决定²³、氟氯烃淘汰管理计划第二和第三阶段以及多边基金 2023-2025 年业务计划，审查了越南基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段。

总体战略

对非第 5 条国家的出口和非第 5 条制造企业的所有权

87. 根据现有的有限信息，2022 年，似乎有两家汽车制造商向非第 5 条国家出口了好数千辆汽车；尚不清楚这些车辆是否是基于 HFC-134。没有证据表明有其它可能向非第 5 条国家出口基于氢氟碳化合物的制冷空调设备。虽然该国的一些制冷空调制造企业包括非第 5 条规定的所有权，但无法获得更多细节；世界银行将在提交这些企业生产的分行业的转换项目时提供这些信息。

持续减少氢氟碳化合物消费量的起点

88. 如上文表 7 所示，越南氢氟碳化合物消费量的既定基准为 13,991,360 二氧化碳当量吨。计算氢氟碳化合物消费持续减少起点的方法仍在讨论中。秘书处注意到，一旦执行委员会就上述方法达成一致，将确立起点。

政策、监管和体制框架

氢氟碳化合物许可证和配额制度

89. 第 87/50 (g) 号决定请双边机构和执行机构在提交基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段时，根据第 63/17 号决定，确认该国已确立并可执行监测氢氟碳化合物进出口的国家许可证和配额制度。世界银行证实，该政府订有这样一个系统。

90. 越南选择采用一种配额制度，根据这一制度，最初的分配不超过该国目标的 80%；最初的配额将根据进口商前三年的平均进口额分配给它们。配额将以二氧化碳当量吨为单位，从而为进口商提供进口所需物质的灵活性，只要这些物质不超过其分配的配额，并鼓励进口全球变暖潜能值较低的氢氟碳化合物。该国目标的剩余 20% 将分配给进口低全球变暖潜能值的氢氟碳化合物²⁴的组织、新的进口商和有额外需求的实体，并根据前三年的历史消费量按比例分配。

技术和费用相关问题

工业制冷行业投资分项目

91. 根据 UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/49 号文件所载的结论，将 100 千瓦或 100 千瓦以上的工业制冷系统转换为氨的提议是经过深思熟虑和创新的，因为它结合了部件制造商的转换、对组装这些部件的承包商的援助以及对最终用户的激励，包括与基加利氢氟碳化合物执行计划的其它活动一

²² 在没有氢氟碳化合物逐步削减的费用指南的情况下，逐一考虑氢氟碳化合物单个投资项目和基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段，而不为费用指南或任何未来氢氟碳化合物私人投资项目和基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段开创先例。

²³ 制冷维修行业逐步减少氢氟碳化合物的供货水平和方式。

²⁴ 政府正在制定一项关于管理和逐步淘汰受控物质的国家计划，该计划将由总理在 2023 年 12 月 31 日前发布。该计划将包括“低全球变暖潜能值的氢氟碳化合物”的定义

起提供当地组装和安装分行业的援助，以及针对当地安装和组装分行业企业以及主要最终用户的战略可以提供机会，促进采用低全球变暖潜能值的替代品。

92. 在此基础上，秘书处和世界银行就分项目的拟议费用进行了详细讨论。世界银行澄清说，广盛希望能够灵活使用钢合金和铝合金散热片。由于这种钢合金比基准铜更硬，翅片冲压机是渐进式的。注意到拟议的设备费用是根据供应商的报价计算的，商定这些费用的前提是不申请任何意外费用。秘书处没有评估土木和电气工程的费用，因为这些费用将由广盛共同出资。此外，根据提供的安全眼镜、手套和氨呼吸器，对承包商的个人防护装备费用进行了调整，导致个人防护装备的商定费用为 1,430 美元，商定的增量资本费用为 339,530 美元。

93. 分项目的最终用户激励部分所申请的资金是根据氢氟碳化合物系统和氨系统之间的费用差异估计的，这是不确定的。此外，执行委员会没有在零部件制造商的背景下考虑增量运营费用；对物联网的评估需要考虑与改造后的设备所需的安全功能相关的额外费用，以及使用钢管和铝或钢翅片（与铜管和翅片相比）所节省的费用，以及氨相对于氢氟碳化合物制冷剂的较低价格。此外，其他第 5 条国家的维修行业也考虑到了最终用户激励计划，因此商定越南也应适用这一办法。因此，各方同意根据秘书处对维修行业使用的方法，将削减额与分项目的最终用户激励部分挂钩，从而使该国剩余的 96,656 二氧化碳当量吨（53.92 公吨）的氢氟碳化合物消费量进一步减少。

列车空调系统投资分项目

94. 由于 R-454C 在列车移动空调中的使用在越南是新用的，越南国家铁路公司在对将要制造的十个机组的性能进行评估之前，对承诺使用这项技术犹豫不决。与部件制造商和制冷剂供应商的进一步讨论加强了分项目 R-454C 的选择。在越南国家铁路公司确定基于 R-454C 的移动空调不能满足性能规范的不太可能的情况下，政府承诺探索其他全球升温潜能值低的替代品；提交一份关于确定适当替代方案进展情况的年度报告；一旦找到合适的技术供执行委员会审议，世界银行将向执行委员会提出技术变更请求。此外，广盛将努力确保基于替代制冷剂的移动空调系统至少与基于 R-454C 的系统一样节能。

95. 由于该项目的大部分费用与 10 个月份开通机组的制造有关，这些机组很难评估，而且企业可以控制，因此同意不包括应急费用，因此商定的费用为 250,000 美元。

非投资活动

96. 秘书处和世界银行就各项活动和费用进行了详细讨论，结果商定了下列调整：

- (a) *移动空调维修*: 注意到计划为移动空调技术人员进行大量培训和评估，使相关费用合理化，导致移动空调维修和评估的商定费用为 650,800 美元；移动空调维修设备的费用根据一台能够回收和再循环 HFC-134a 和 HFO-1234yf 的机器的价格进行了调整，导致移动空调设备采购的商定费用为 1,632,200 美元；
- (b) *制冷空调维修与外联*: 在有机会使用共同顾问和数据的情况下，合理化与开发培训和评估模块相关的费用，在与监管、政策和技术援助成分下的活动有潜在协同作用和重叠的情况下合理化与利益攸关方外联和讲习班相关的费用；和

- (c) *监管、政策和技术援助*: 对消防当局和工业界低全球变暖潜能值替代品培训费用的调整（基于专家费用和讲习班费用）；减少研究考察次数；支持禁令的研究，指出 R-407 移动空调只有一家制造商；与公共交通有关的研究；以及取消与住宅空调行业能效相关的活动，因为它不符合基加利氢氟碳化合物执行计划的条件，导致监管、政策和技术援助的商定费用为 770,000 美元。

97. 执行委员会第 92 次会议商定，为维修消费量超过 360 公吨的国家提供高达 5.1 美元/公斤的资金（第 92/37 (b) (iii) 号决定）。为了计算该国有资格获得与上述非投资活动相关资金的剩余氢氟碳化合物消费量的减少量，秘书处采用了 92/46 号文件附件一所述的维修行业将每公斤美元转换为每二氧化碳当量吨美元的方法。²⁵ 基准年分期间，越南维修行业的氢氟碳化合物平均消费量为 3,973.25 公吨，即 7,122,171 二氧化碳当量吨，导致越南维修行业费用效益为 2.85 美元/二氧化碳当量吨。

98. 与其它项目一致，项目管理机构费用商定为 422,833 美元。根据修订后的项目管理机构费用和取消与住宅空调行业能效相关的活动，第一次付款资金调整为 2,019,488 美元。

99. 表 12 概示了商定的费用和该国有资格为越南基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段供资的剩余氢氟碳化合物消费量的相关削减。

表 12. 越南基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段执行活动的商定费用

行业	机构	淘汰 (公吨)	淘汰 (二氧化碳 当量吨)	费用 (美元)	本益比 (美元/ 公斤)
投资成分					
工业制冷转换为氨	世界银行	35.06	137,888	339,530	9.68
氨基工业制冷系统的最终用户激励	世界银行	53.92	96,656	275,000	5.10
轨道移动空调转换为 R-454C	世界银行	12.00	21,286	250,000	20.83
非投资活动					
移动空调维修（培训和评估）	环境署	127.61	228,741	650,800	5.10
移动空调维修（设备采购）	世界银行	320.00	573,610	1,632,000	5.10
制冷空调维修和外联	环境署	60.98	109,309	311,000	5.10
监管、政策和技术援助	世界银行	150.98	270,637	770,000	5.10
项目管理机构	世界银行	0	0	326,653	n/a
	环境署	0	0	96,180	n/a
合计		760.55	1,438,128	4,651,163	6.12

气候影响

100. 秘书处正在更新多边基金气候影响指标。由于该修订尚未完成，秘书处在表 13 中列出了与制冷空调制造业的转换相关的二氧化碳当量吨的年度减少量。秘书处在这一计算中没有估计与任何能源效率效益相关的气候效益。

²⁵ 根据减少氢氟碳化合物费用准则联络小组第 91 次会议的讨论，提出持续总削减起点的文件（第 91/64 (a) 号决定）。

表 13. 制冷空调投资活动中二氧化碳当量吨的年度减少量

分行业	氢氟碳化合物消费量		替代品消费		削减 (二氧化碳当量吨)
	公吨	二氧化碳当量吨	公吨	二氧化碳当量吨	
工业制冷	35.06	137,888	35.06	0	137,888
移动空调列车	12.00	21,286	12.00	1,751	19,535
合计	47.06	159,174	47.06	1,751	157,423

101. 拟议的活动，包括努力推广低全球变暖潜能值的替代品，加强制冷剂回收和再循环的基础设施，以及向技术人员提供良好维修做法的工具、培训和认证，表明基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的执行将减少制冷剂排入大气，从而带来气候效益。对基加利氢氟碳化合物执行计划活动气候影响的计算表明，到 2029 年，越南将减少约 1,399,136 二氧化碳当量吨的氢氟碳化合物排放量，这是根据氢氟碳化合物基准消费量与拟议到 2029 年底实现的目标之间的差值计算的。

氢氟碳化合物削减的可持续性和风险评估

102. 虽然移动空调行业的 R-407C 的淘汰将通过一项禁令来确保，但工业制冷系统转换的可持续性将受到以下事实的挑战：其它部件制造商可能会继续为这些系统制造基于氢氟碳化合物的热交换器，广盛将继续为容量小于 100 千瓦的系统生产氢氟碳化合物换热器。此外，将向承包商提供特定水平的资金，以激励氨基系统；因此，秘书处设法更好地了解，在每个承包商使用分配的资金补贴新的氨基系统的费用后，如何确保转换的可持续性。

103. 该国容量超过 1,000 千瓦的大型工业制冷系统主要使用氨；因此，已经有了使用氨基制冷系统的经验。该分项目的目标是安装冷却能力在 100 至 1,000 千瓦之间的中型系统。秘书处认为，最终用户不太可能选择安装两个较小的氢氟碳化合物系统，而不是一个中型氨基系统，因为安装和运行两个系统的费用可能更高。相对于基于氢氟碳化合物的系统，基于氨的系统的一个关键优势是其更高的能源效率。与会者一致认为，项目管理单位将尽最大努力，在分项目评估期间获取氢氟碳化合物工业制冷设备最终用户的基准能耗，并与世界银行合作，制定可能的机制，监测已安装的氨基设备的能耗；项目管理机构将在针对该行业的提高认识活动中强调这些能效效益。此外，为了确保设备的持续高效运行，广盛同意为其氨基部件提供延长保修，承包商也可以提供类似的延长保修。

104. 政府在 2025 年 1 月 1 日前执行禁止在新的灭火系统装置中使用氢氟碳化合物-23 的下述禁令；关于在 2029 年 1 月 1 日之前制造/进口使用氢氟碳化合物的独立商用制冷和家用制冷设备；关于在 2029 年 1 月 1 日之前制造/进口使用 R-407C 的移动空调系统；以及在 2029 年 1 月 1 日前使用 R-410A 和 R-417A 生产和进口低于 60,000 BTU/小时的家用空调和热泵，将提高削减的可持续性。这种可持续性将通过执行计划中的针对具体应用的全球变暖潜能值阈值来进一步保持，包括在灭火、空调/热泵、大型空调和制冷机、商业和工业制冷以及移动空调行业。世界银行证实，在没有多边基金援助的情况下，使用氢氟碳化合物生产家用和独立制冷设备的企业已决定在 2029 年 1 月 1 日前转换为 R-600a 和 R-290。

105. 提案指出的一个风险是某些氢氟碳化合物的消费可能增长。事实上，秘书处认为，某些氢氟碳化合物（如 HFC-32）的公吨消费量可能会增加。秘书处认为，该国政府制定的全面战略将减轻这一风险，包括执行精心制定的创新配额分配制度，计划对某些应用执行禁令和全球变暖潜能值阈值，并重点关注全球变暖潜能值最高且可获得低全球变暖潜能值替代品的氢氟碳化合物。

106. 如本文件第 37 段进一步讨论的那样，为了减轻世界银行与政府之间赠款协议延迟敲定的风险，氟氯烃淘汰管理计划和基加利氢氟碳化合物执行计划第三阶段将使用单一拨款协定。该协议的文件已经由一名顾问编写，以便在执行委员会批准项目后，能够迅速敲定和签署该协定。

多边基金 2023-2025 年业务计划

107. 世界银行和环境署申请 4,651,163 美元，外加机构支持费用，用于为越南执行基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段。2023-2025 年期间申请的 2,183,683 美元的总值，包括机构支持费用，比业务计划中的金额高出 197,154 美元。

协定草案

108. 越南政府与执行委员会之间关于基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的协定草案尚未拟订，因为执行委员会仍在审议协定范本。

109. 如果执行委员会愿意，原则上可以核准越南基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的资金，也可以核准第一次付款的资金，但有一项谅解，即《协定》将在提交第二次付款之前，以及一旦《协定》模板获得核准，在今后的会议上编写和提交。

建议

110. 敬请执行委员会考虑：

- (a) 原则上核准越南 2023-2029 年基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段，以便在 2029 年将氢氟碳化合物消费量减少到该国既定基准的 10%，金额为 5,029,063 美元，其中包括世界银行的 3,593,183 美元，外加 251,522 美元的机构支持费用和 1,057,980 美元，外加 126,378 美元的环境署机构支持费用，如本文件附件三所载时间表所示；
- (b) 注意：
 - (i) 越南政府将根据执行委员会提供的指导意见，确定持续减少氢氟碳化合物消费总量起点；
 - (ii) 一旦执行委员会商定了减少氢氟碳化合物的费用准则，将根据这些准则确定该国剩余氢氟碳化合物消费资格的削减额；
 - (iii) 该国符合上文 (b) (ii) 分段所述供资条件的剩余氢氟碳化合物消费量的减少额将从 (b) (i) 分段所述起点扣除；
 - (iv) 越南政府承诺在 2025 年 1 月 1 日之前禁止在新的灭火系统装置中使用 HFC-23；关于在 2029 年 1 月 1 日之前制造和进口使用氢氟碳化合物的独立商用制冷和家用制冷设备；关于在 2029 年 1 月 1 日之前制造和进口使用 R-407C 的移动空调系统；以及在 2029 年 1 月 1 日前使用 R-410A 和 R-417A 制造和进口 60,000 BTU/小时以下的家用空调机组和热泵；

- (v) 在基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段所列的最终用户项目完成后，世界银行将根据第 92/36 (g) 号决定，提交一份关于该项目执行情况的最后报告，包括氢氟碳化合物的淘汰情况，以及在可能的情况下取得的能效增益；
- (c) 核准越南基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的第一次付款和相应的付款执行计划，金额为 2,183,683 美元，其中包括 1,557,792 美元，外加 109,045 美元的世界银行机构支持费用，和 461,696 美元，外加 55,150 美元的环境署机构支持费用；和
- (d) 请越南政府、世界银行、环境署和秘书处最后审定越南政府与执行委员会关于减少氢氟碳化合物消费的协定草案，包括上文 (a) 分段提及的附件所载的资料，并在执行委员会批准基加利氢氟碳化合物执行计划协定模板后将其提交给未来的会议。

附件一

越南政府与多边基金执行委员会关于根据氟氯烃淘汰管理计划第三阶段减少氟氯烃消费量的协定草案

目的

1. 本协定是越南（“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（“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、4.2.3、4.3.3和4.4.3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氟氯烃淘汰行业计划（《计划》）第三阶段执行本协定。如本协定第5（b）款所述，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%；以及

- (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) 款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；
- (c) 《计划》列入的任何将进行改造以采用非氟氯烃技术的企业，如果被发现根据多边基金的政策不符合供资条件（即由于外资所有权或是在 2007 年 9 月 21 日截止日期之后建立），都会得不到资助。应在《付款执行计划》中通报这一信息；
- (d) 国家承诺探讨这一可能性：如果技术上和经济上可行，而且为企业所接受，使《计划》所包括的那些泡沫塑料企业使用预混的低全球升温潜能值发泡剂，而不是在本企业进行混合；

- (e) 国家同意，在已选择氢氟碳化合物技术替代氟氯烃时，并考虑到健康和国家安全方面的国情，监测能够进一步最大限度地减少对气候的影响的代用品和替代物的供应情况；在审查规则、标准和奖励措施时，考虑能鼓励采用这种替代物的适当规定；并酌情在执行《计划》时，考虑采用能够最大限度地减少气候影响的成本效益好的替代品，并在付款执行情况报告中，将这方面的进展通知执行委员会；以及
- (f) 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；以及
 - (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。世界银行同意担任国家根据本协定开展的活动的牵头执行机构（“牵头执行机构”）。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)款进行的独立核查。牵头执行机构的角色载于附录 6-A。执行委员会原则上同意向牵头执行机构提供附录 2-A 第 2.2 行所列费用。

不遵守《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和牵头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有了解为核查本协定的遵守情况所必需信息的途径。

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(d)款和第 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)款和 1(e)款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	167.15
HCFC-123	C	I	0.16
HCFC-141b	C	I	53.90
小计			221.21
进口预混多元醇中所含 HCFC-141b	C	I	164.56
共计			385.77

附录 2-A：目标和供资

行	详情	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	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）	143.78	143.78	71.89	71.89	71.89	71.89	71.89	0	不适用
1.2	附件 C 第一类物质的最高允许消费总量（ODP 吨）	143.78	143.78	71.89	71.89	71.89	71.89	71.89	0	不适用
2.1	牵头执行机构（世界银行）议定的供资（美元）	3,227,127	0	0	4,610,182	0	0	1,383,055	0	9,220,364
2.2	牵头执行机构支助费用（美元）	225,899	0	0	322,712	0	0	96,814	0	645,425
3.1	议定的总费用（美元）	3,453,026	0	0	4,932,894	0	0	1,479,869	0	9,865,789
4.1.1	本协定下要完成的议定的 HCFC-22 淘汰总量（ODP 吨）									105.21
4.1.2	之前核准的项目要完成的 HCFC-22 淘汰量（ODP 吨）									61.94
4.1.3	剩余的符合资助条件的 HCFC-22 消费量（ODP 吨）									0
4.2.1	本协定下要完成的议定的 HCFC-123 淘汰总量（ODP 吨）									0.16
4.2.2	之前核准的项目要完成的 HCFC-123 淘汰量（ODP 吨）									0
4.2.3	剩余符合资助条件的 HCFC-123 消费量（ODP 吨）									0
4.3.1	本协定下要完成的 HCFC-141b 淘汰总量（ODP 吨）									0
4.3.2	之前核准的项目要完成的 HCFC-141b 淘汰量（ODP 吨）									53.90
4.3.3	剩余符合资助条件的 HCFC-141b 消费量（ODP 吨）									0
4.4.1	本协定下要完成的议定的预混多元醇中所含 HCFC-141b 淘汰总量（ODP 吨）									0
4.4.2	之前核准的项目要完成的预混多元醇中所含 HCFC-141b 淘汰量（ODP 吨）									164.56
4.4.3	剩余符合资助条件的预混多元醇中所含 HCFC-141b 消费量（ODP 吨）									0

* 根据第一阶段协定第二阶段完成日期：2023 年 12 月 31 日。

附录 3-A：资金核准时间表

1. 将于附录 2-A 中规定年份的第一次会议上审议有待核准的今后供资付款。

附录 4-A：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) 款提交的关于《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) 款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 (b) 款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) 款的信息。
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 的不同氟氯烃消费指标，应该用较低的氟氯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. 越南执行《蒙特利尔议定书》国家协调机构（国家臭氧机构（“NOU”））隶属于自然资源和环境部（“MONRE”），负责全面管理和协调越南的消耗臭氧层物质淘汰计划，包括旨在控制附件 C 第一类物质（氟氯烃）的所有淘汰活动和措施。本协定将由《计划》的项目管理机构（“PMU”）在国家臭氧机构的直接领导下管理和执行。
2. 自然资源和环境部将通过项目管理机构和国家臭氧机构与工业和贸易部（“MOIT”）和越南海关总署（“GDC”）进行合作和协调，实施氟氯烃进口/管制制度；审查年

度氟氯烃进口/出口许可证申请； 制定并公布 2016 至 2021 年期间的氟氯烃年度进口配额。

3. 为了协助自然资源和环境部监测和评价协定的执行进度，项目管理机构和国家臭氧机构将：

- (a) 更新氟氯烃管理信息系统（“MIS”），该系统每年收集并跟踪关于附件 C 第一类物质（氟氯烃）进口的所有相关和必要的的数据；
- (b) 更新氟氯烃实际进口量数据；
- (c) 与越南海关总署合作，监测和报告任何非法进口氟氯烃的事件；
- (d) 监测从需求方入手淘汰氟氯烃的进度，为此直接监督分项目的执行情况；
- (e) 维护氟氯烃淘汰项目关于氟氯烃消费企业和分项目的氟氯烃管理信息系统；
- (f) 编制关于氟氯烃淘汰管理计划执行情况和氟氯烃淘汰成果的定期进度报告，提供给自然资源和环境部、工业和贸易部、越南海关总署以及规划和投资部；
- (g) 根据附录 2-A 中规定的时间表编制付款执行报告和计划；
- (h) 根据自然资源和环境部或其他政府主管部门的要求以及多边基金执行委员会的决定与牵头机构协调，编写其他监测报告；
- (i) 对根据本计划开展的所有相关活动进行安全和技术审查。

4. 自然资源和环境部及其政府合作机构（工业和贸易部、越南海关总署以及规划和投资部）将负责审查项目管理机构的报告和数据，并根据《协定》制定推动控制和削减氟氯烃的控制措施和政策措施。

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) 确保按照本协定及该国《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) 款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《付款执行情况报告和计划》和附录 4-A 所列整体计划中的报告要求，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，且氟氯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) 如果因未遵守本协定第 11 款而减少供资，在与国家协商后，确定将减款额分配到不同的预算项目和牵头执行机构的供资中；
 - (j) 确保向国家发放的资金系以指标为依据；
 - (k) 需要时提供政策、管理和技术支持等援助；
 - (m) 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) 款和附录 4-A 第 1 (b) 款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 7-A：因未履约而减少供资

1. 依照本协定第 11 款，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 133 美元；但有一项谅解是，资金削减数额最多不得超过所申请付款的供资金额。不履约情事连续超过两年时，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

HFC USE IN THE REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING MANUFACTURING SUBSECTORS FOR 2022

Sector	HFC-134a	HFC-32	HFC-227ea	R-404A	R-407C	R-410A	R-507A	Other	Total	Share of total (%)
metric tonnes (mt)										
Domestic refrigeration	67.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.51	4.0
Transport refrigeration	8.93	0.00	0.00	3.80	0.00	0.00	0.00	0.00	12.73	0.7
Commercial refrigeration	8.63	0.00	0.00	0.17	0.06	0.00	0.00	0.00	8.86	0.5
Industrial refrigeration	144.48	0.00	0.00	128.09	2.63	0.97	25.40	0.00	301.57	17.7
Residential AC and heat pumps	0.08	209.34	0.00	0.00	0.00	62.76	0.00	0.00	272.18	16.0
Mobile AC	165.91	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	166.07	9.7
Commercial AC	296.99	0.00	0.00	0.00	9.33	331.19	0.00	0.00	637.51	37.4
Foam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.15	5.15	0.3
Aerosol/solvent	0.55	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	7.20	7.78	0.5
Firefighting	0.00	0.00	220.78	0.00	0.00	0.00	0.00	4.45	225.24	13.2
Total (mt)	693.09	209.34	220.78	132.09	12.18	394.93	25.40	16.81	1,704.61	100.0
CO₂-eq tonnes										
Domestic refrigeration	96,536	0	0	0	0	0	0	0	96,536	2.9
Transport refrigeration	12,769	0	0	14,898	0	0	0	0	27,667	0.8
Commercial refrigeration	12,341	0	0	647	114	0	0	0	13,102	0.4
Industrial refrigeration	206,612	0	0	502,306	4,667	2,029	101,227	0	816,841	24.5
Residential AC and heat pumps	120	141,301	0	0	0	131,014	0	0	272,435	8.2
Mobile AC	237,253	0	0	0	287	0	0	0	237,540	7.1
Commercial AC	424,700	0	0	0	16,541	691,367	0	0	1,132,608	33.9
Foam	0	0	0	0	0	0	0	5,305	5,305	0.2
Aerosol/solvent	781	0	0	133	0	0	0	5,725	6,639	0.2
Firefighting	0	0	710,924	0	0	0	0	15,589	726,513	21.8
Total (CO₂-eq tonnes)	991,112	141,301	710,924	517,985	21,609	824,410	101,227	26,619	3,335,187	100.0

附件三

根据基加利氢氟碳化合物执行计划和越南氟氯烃淘汰管理计划

的氢氟碳化合物削减和氟氯烃淘汰承诺和供资付款时间表

基加利氢氟碳化合物实施计划（第一阶段）

行	细目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	合计
1.1	《蒙特利尔议定书》附件 F 物质削减时间表（二氧化碳当量吨）	暂缺	13,991,360	13,991,360	13,991,360	13,991,360	13,991,360	12,592,224	暂缺
1.2	附件 F 物质的最大允许总消耗量（二氧化碳当量吨）	暂缺	13,991,360	13,991,360	13,991,360	13,991,360	13,991,360	12,592,224	暂缺
2.1	牵头执行机构（世界银行）商定供资（美元）	1,557,792	0	0	1,513,187	0	0	522,204	3,593,183
2.2	牵头执行机构的支持费用（美元）	109,045	0	0	105,923	0	0	36,554	251,522
2.3	合作执行机构（环境署）商定供资（美元）	461,696	0	0	440,301	0	0	155,983	1,057,980
2.4	合作执行机构的支持费用（美元）	55,150	0	0	52,595	0	0	18,633	126,378
3.1	商定供资合计（美元）	2,019,488	0	0	1,953,488	0	0	678,187	4,651,163
3.2	支持费用合计（美元）	164,195	0	0	158,518	0	0	55,187	377,900
3.3	商定费用合计（美元）	2,183,683	0	0	2,112,006	0	0	733,374	5,029,063

氟氯烃淘汰管理计划（第三阶段）

行	细目	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	合计
1.1	《蒙特利尔议定书》附件三第一类物质削减时间表（ODP吨）	143.78	143.78	71.89	71.89	71.89	71.89	71.89	0	暂缺
1.2	附件三第一类物质的最高允许总消费量（ODP吨）	143.78	143.78	71.89	71.89	71.89	71.89	71.89	0	暂缺
2.1	牵头执行机构（世界银行）商定供资（美元）	3,227,127	0	0	4,610,182	0	0	1,383,055	0	9,220,364
2.2	牵头执行机构的支持费用（美元）	225,899	0	0	322,712	0	0	96,814	0	645,425
3.1	商定供资合计（美元）	3,453,026	0	0	4,932,894	0	0	1,479,869	0	9,865,789