



联合国
环境规划署

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/45
28 November 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
2021年12月15日至19日，蒙特利尔
临时议程¹项目 9(d)

项目提案：柬埔寨

本文件包括秘书处就以下项目提案提出的评论和建议：

逐步减少

- 基加利氢氟碳化物执行计划（第一阶段，第一次付款） 环境规划署和开发计划署

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/1。

项目评价表 - 多年期项目

柬埔寨

(一) 项目名称		机构							
基加利氢氟碳化物执行计划（第一阶段）		环境规划署（牵头）、开发计划署							
(二) 最新第 7 条数据（附件 F）		年度：2022 年	615.07 公吨	972,813 吨二氧化碳当量					
(三) 最新国家方案行业数据（吨二氧化碳当量）						年度：2022 年			
化学品	气雾剂	泡沫塑料	消防	空调和制冷		溶剂	其他	行业总消费量	
				制造					维修
				空调	其他				
HFC-32					7,898			7,898	
HFC-134a					693,050			693,050	
R-404A					52,000			52,000	
R-407C					1,596			1,596	
R-410A					218,269			218,269	
(四) 2020–2022 年维修行业氢氟碳化物平均消费量				594.56	943,127				
(五) 消费数据（吨二氧化碳当量）									
基准：2020–2022 年氢氟碳化物平均消费量，外加 65% 的氟氯烃基准			1,263,376	持续总体削减起点			待定		
符合供资条件的消费量									
已核准			0	剩余			待定		
(六) 已核可业务计划		2023 年	2024 年	2025 年	共计				
环境规划署	氢氟碳化物逐步减少量（吨二氧化碳当量）		419,250	0	0	419,250			
	供资（美元）		0.0	0.0	0.0	0.0			
开发计划署	氢氟碳化物逐步减少量（吨二氧化碳当量）		75,936	0	0	75,936			
	供资（美元）		0.0	0.0	0.0	0.0			
(七) 项目数据		2023 年	2024-2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	共计	
消费量（吨二氧化碳当量）	《蒙特利尔议定书》消费限额		暂缺	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,137,038	暂缺
	最高允许消费量		暂缺	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,137,038	暂缺
原则上申请资金（美元）	环境规划署	项目费用	126,300	0	108,000	0	0	44,500	278,800
		支助费用	16,419	0	14,040	0	0	5,785	36,244
	开发计划署	项目费用	123,810	0	38,075	0	0		161,885
		支助费用	11,143	0	3,427	0	0		14,570
原则上建议供资（美元）	总项目费用		250,110	0	146,075	0	0	44,500	440,685
	总支助费用		27,562	0	17,467	0	0	5,785	50,814
	总资金		277,672	0	163,542	0	0	50,285	491,499
(八) 第一次付款供资核准申请（2023 年）									
执行机构		建议资金（美元）			支助费用（美元）				
环境规划署		126,300			16,419				
开发计划署		123,810			11,143				
共计		250,110			27,562				
秘书处建议：		单独审议——所有技术和费用问题均已解决							

项目说明

1. 环境规划署作为牵头执行机构，代表柬埔寨政府提交了基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段申请，按照最初来文，申请供资总额为 450,819 美元，包括给环境规划署的 242,800 美元外加机构支助费用 31,564 美元，以及给开发计划署的 161,885 美元外加机构支助费用 14,570 美元。²
2. 实施氢氟碳化物执行计划第一阶段将帮助柬埔寨在 2029 年 1 月 1 日前实现将其氢氟碳化物基准消费量削减 10% 的目标。
3. 按照最初来文，本次会议上为基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段第一次付款申请的金额为 260,722 美元，包括给环境规划署的 111,300 美元外加机构支助费用 14,469 美元，以及给开发计划署的 123,810 美元外加机构支助费用 11,143 美元，期限为 2024 年 1 月至 2026 年 12 月。

背景

4. 2021 年 4 月 8 日，柬埔寨批准了《蒙特利尔议定书》的所有修正案，包括《基加利修正案》。柬埔寨的氟氯烃消费量基准为 15 ODP 吨或 272.2 公吨，并将在 2030 年 1 月 1 日之前完全淘汰氟氯烃消费，收尾维修活动至 2035 年。³

氟氯烃淘汰管理计划执行情况

5. 柬埔寨氟氯烃淘汰管理计划最初在第六十一次会议上得到核准，⁴并在第七十次会议上修订，⁵以实现以 1,600,000 美元的总费用外加机构支助费用，到 2030 年将基准削减 100% 的目标，从而淘汰 15 ODP 吨氟氯烃。按照柬埔寨政府和执行委员会之间签订的《协定》规定，氟氯烃淘汰管理计划将于 2032 年 12 月 31 日完成。

氢氟碳化物相关活动执行情况

6. 在第七十四次会议上，柬埔寨收到了开展一项调查所需的供资（35,000 美元），该调查针对消耗臭氧层物质替代品的使用情况，于 2017 年 9 月完成。在第八十次会议上，柬埔寨收到了开展逐步淘汰氢氟碳化物的扶持活动的供资（150,000 美元），扶持活动于 2019 年 6 月完成，最后报告已提交。这些活动帮助了柬埔寨，除其他外，批准《基加利修正案》；促进利益攸关方协调；提高对逐步减少氢氟碳化物和能效改进方案的认识；建设国家臭氧机构、维修行业利益攸关方和最终用户开始考虑逐步减少氢氟碳化物的能力；开展应对制冷和空调设备系统方面能效挑战的培训；以及确定相关监管和立法需求，以支持扩大消耗臭氧层物质进出口许可证制度，将氢氟碳化物和氢氟碳化物替代品纳入其中。

² 根据 2023 年 8 月 18 日柬埔寨环境部致环境规划署的信函。

³ 根据柬埔寨政府与执行委员会之间的《协定》，除 2030 年至 2035 年收尾维修活动期间按需使用的氟氯烃。

⁴ 第 61/40 号决定。

⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/59，附件三。

基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段

政策、监管和体制框架

7. 柬埔寨王国政府通过环境部下属国家臭氧机构，依据《消耗臭氧层物质管理二级法令》及《禁止与限制货物二级法令》（柬埔寨执行《蒙特利尔议定书》和《基加利修正案》的主要监管框架）管制氢氟碳化物的消费。自 2013 年起，实行氢氟碳化物配额制度和氟氯烃罐的强制性标签规定。自 2020 年 3 月起，针对《消耗臭氧层物质管理二级法令》下规定的管制物质实行配额和许可证应用程序电子系统。

8. 《消耗臭氧层物质管理二级法令》于 2021 年 9 月 30 日修订，以针对氢氟碳化物和除氨以外的所有其他制冷剂以及依赖于该二级法令下的管制物质的制冷和空调设备建立一套许可证、数据报告和监测制度。该修正案还建立了氢氟碳化物和氢氟碳化物混合物进口配额制度，并将《基加利修正案》规定的义务纳入其中一份附件，这将确保由国家臭氧机构设定的氢氟碳化物和氢氟碳化物混合物年度配额符合《蒙特利尔议定书》的目标。该修正案的其他条款包括限制使用任何类型的氢氟碳化物和消耗臭氧层物质来升级或建设任何制造能力；要求所有制冷剂维修车间、销售商、存储中心、保管中心、回收、再循环和再生中心，以及分销商至少配备一名认证技术员；以及仅限向注册车间或认证技术员销售氢氟碳化物和氟氯烃。

9. 氢氟碳化物配额制度将于 2024 年 1 月 1 日起生效，并将基于氢氟碳化物基准年期间各注册进口商的氢氟碳化物历史进口量，以吨二氧化碳当量为单位进行分配；不过，颁发的进口许可证将以公吨为单位，以便海关核查。如果所有氢氟碳化物的进口总量低于分配配额（吨二氧化碳当量），则进口商可以申请氢氟碳化物进口证。氢氟碳化物（以及氟氯烃和制冷和空调设备）进口许可证按货物批次发放。注册进口商需要为每批货物向国家臭氧机构申请进/出口许可证，并在货物放行前出示该许可证及其他证明文件。

氢氟碳化物消费量

10. 柬埔寨主要为制冷和空调设备以及移动空调设备的维修进口氢氟碳化物。2022 年，柬埔寨消费的氢氟碳化物包括 HFC-134a（氢氟碳化物总消费量的 71.24%，以吨二氧化碳当量为单位）、R-410A（22.44%）、R-404A（5.35%）、HFC-32（0.81%）和 R-407C（0.16%）。表 1 列示了柬埔寨根据第 7 条向臭氧秘书处报告的国家氢氟碳化物消费量。

表 1. 柬埔寨氢氟碳化物消费量（2019–2022 年第 7 条数据）

氢氟碳化物	GWP*	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	占 2022 年氢氟碳化物消费量份额 (%)
公吨						
HFC-32	675	1.35	2.85	0.00	11.70	1.90
HFC-134a	1,430	525.20	486.24	445.35	484.65	78.80
R-404A	3,922	4.90	2.56	14.70	13.26	2.16
R-407C	1,774	2.04	0.00	0.57	0.90	0.15
R-410A	2,088	152.92	91.93	123.27	104.56	17.00
R-507A	3,985	0.57	0.56	0.58	0.00	0.00
共计 (公吨)		686.98	584.14	584.47	615.07	100

氢氟碳化物	GWP*	2019年	2020年	2021年	2022年	占2022年氢氟碳化物消费量份额(%)
吨二氧化碳当量						
HFC-32	675	911	1,924	0	7,898	0.81
HFC-134a	1,430	751,036	695,323	636,851	693,050	71.24
R-404A	3,922	19,216	10,039	57,648	52,000	5.35
R-407C	2,107	3,619	0	1,011	1,596	0.16
R-410A	2,088	319,221	191,904	257,326	218,269	22.44
R-507A	3,985	2,271	2,232	2,311	0	0
共计(吨二氧化碳当量)		1,096,274	901,422	955,147	972,813	100

*全球升温潜能值

11. 在 COVID-19 大流行期间，柬埔寨的氢氟碳化物消费量在 2020 年减少了 18%（以吨二氧化碳当量为单位）；然而，又在 2021 年和 2022 年略有回升，升幅分别为 6% 和 2%。最初，作为基加利氢氟碳化物执行计划初步审查基础的第 7 条数据显示，柬埔寨报告的氢氟碳化物消费量在 2019 年急剧下降，并在 2020 年至 2022 年呈上升趋势。在编制基加利氢氟碳化物执行计划期间开展了一项广泛的调查，在该次调查后，第 7 条数据和国家方案数据均得到修订，修订结果见表 1。

国家方案执行情况报告

12. 在 2020 年国家方案执行情况报告中，柬埔寨政府报告了其氢氟碳化物行业消费数据，该数据与根据《蒙特利尔议定书》第 7 条报告的数据一致。

氢氟碳化物的行业分布

13. 柬埔寨在制冷和空调以及移动空调维修行业使用氢氟碳化物。在基加利氢氟碳化物执行计划编制期间开展的氢氟碳化物消费量调查证实了从氢氟碳化物进口商、空调和制冷设备进口商以及海关与关税总司收集到的进出口数据。还对制冷和空调设备最终用户、维修车间以及大型制冷和空调设备的大型最终用户开展了一项调查，以自下而上地证实数据。据此，下文表 3 按行业分列了氢氟碳化物消费量。各行业的消费量和经验证进口量（根据第 7 条所报告）之间存在一定差距，这可以通过前一年的进口使用情况来解释。数据显示，氢氟碳化物用于以下行业中的维修工作：移动空调次级行业（按吨二氧化碳当量计算占 55.8%，按公吨计算占 62.9%），其次是住宅空调次级行业（按吨二氧化碳当量计算占 28%，按公吨计算占 22.6%）、冷风机（按吨二氧化碳当量计算占 4.9%，按公吨计算占 5.1%）、家用制冷（按吨二氧化碳当量计算占 4%，按公吨计算占 4.5%）、冷藏和工业（按吨二氧化碳当量计算占 3.2%，按公吨计算占 1.3%）、商用（单机）制冷（按吨二氧化碳当量计算占 3%，按公吨计算占 3.2%），以及其他次级行业（按吨二氧化碳当量计算占 1%，按公吨计算占 0.4%）。

表 3. 2022 年柬埔寨制冷和空调维修行业的氢氟碳化物消费量（按行业分列）

行业	HFC-134a	HFC-32	R-404A	R-407C	R-410A	R-507A	共计	所占份额(%)
公吨								
制冷次级行业								
家用	31.55	0	0	0	0	0	31.55	4.5

行业	HFC-134a	HFC-32	R-404A	R-407C	R-410A	R-507A	共计	所占份额 (%)
商用	22.08	0	0.7	0	0	0	22.78	3.2
冷藏和工业	0	0	9.01	0	0	0.26	9.27	1.3
冷凝组件	0	0	2.77	0	0	0.14	2.90	0.4
运输	0	0	0.04	0	0	0	0.04	0.0
空调次级行业								
住宅（单体式和分体式空调）	0	9.25	0	1.63	147.88	0	158.76	22.6
冷风机	27.92	0	0	0	7.73	0	35.65	5.1
移动式	442.29	0	0	0	0	0	442.29	62.9
共计	523.84	9.25	12.52	1.63	155.61	0.4	703.25	100
吨二氧化碳当量								
制冷次级行业								
家用	45,117	0	0	0	0	0	45,117	4
商业	31,574	0	2,745	0	0	0	34,320	3
冷藏和工业	0	0	35,334	0	0	1036.1	36,370	3.2
冷凝组件	0	0	10,863	0	0	557.9	11,421	1
运输	0	0	157	0	0	0	157	0
空调次级行业								
住宅（单体式和分体式空调）	0	6,244	0	2,891	308,700	0	317,835	28
冷风机	39,926	0	0	0	16,136	0	56,062	4.9
移动式	632,475	0	0	0	0	0	632,475	55.8
共计	749,091	6,244	49,098	2,891	324,836	1,594	1,133,755	100

14. 据柬埔寨政府报告，全国约有 4,000 名制冷和空调技术员在 881 家制冷和空调维修车间以及酒店、度假村及其他商业机构内部工作，或从事自由职业。

家用、商用、工业和运输制冷维修

15. 2022 年，柬埔寨约有 395 万台家用冰箱运行，其中 74% 使用 R-134a，26% 使用 R-600a。2018 年至 2022 年，HFC-134a 在家用冰箱维修中的使用一直保持稳定。无论是按吨二氧化碳当量计算还是按公吨计算，家用冰箱在氢氟碳化物消费总量中都是第四大次级行业，该行业也是 HFC-134a 的第二消费大户。

16. 商用制冷次级行业包含单机制冷装置（水冷、卧式冰柜、展示柜和小型制冰机），这些装置以如下比例同时使用氟氯烃和氢氟碳化物：HFC-134a（85%）、HCFC-22（5%）、R-290（4.2%）、R-404A（2.7%）、R-600a（2.6%）以及 R-744（0.3%）。2022 年，该次级行业的氢氟碳化物消费量按吨二氧化碳当量计算排第六位，按公吨计算排第五位。

17. 工业制冷次级行业包含使用 HCFC-22（53%）、R-404A（39%）、R-507A（5%）和氨（2%）的冷藏装置和工业制冷系统，以及使用 HCFC-22（52%）、R-404A（41%）和 R-507A（7%）的冷凝组件。冷藏装置和工业制冷系统的制冷量范围是 25–150 马力（HP，表示为制冷量）。2022 年，该次级行业的氢氟碳化物消费量按吨二氧化碳当量计算排第五位，按公吨计算排第六位。由于使用 HCFC-22 的设备遭置换，基于 R-404A 的冷藏和工业制冷设备数量在持续增加。

18. 柬埔寨的运输制冷设备仅使用 R-404A。调查并未在该次级行业发现任何氢氟碳化物的替代品。2022 年，柬埔寨有 18 台使用 R-404A 的运输制冷装置运行，无论是按吨二氧化碳当量计算还是按公吨计算，该行业当年的氢氟碳化物消费量都不足总量的 1%。

住宅和商用空调维修

19. 住宅空调行业包含 153 万台单体式和分体式空调机，2022 年，无论是按吨二氧化碳当量计算还是按公吨计算，其氢氟碳化物消费量均在各次级行业中位居第二。调查显示，单体式空调机使用 HCFC-22、HFC-32、R-407C 或 R-410A，而分体式空调机仅使用 R-410A。住宅空调机同时使用氟氯烃和氢氟碳化物的情况如下：R-410A（56%）、HCFC-22（30%）、HFC-22（30%）及 R-407C（1%）。分体式空调氢氟碳化物使用量约占该次级行业氢氟碳化物总消费量的 13%。在住宅空调市场上，取代 HCFC-22 的制冷剂是 R-410A（在氢氟碳化物总消费量中占很大份额）和 HFC-32（近来开始在柬埔寨取得一定市场份额）。

20. 商用空调次级行业包含制冷量从 100 马力到 1,000 马力以上不等的冷风机，这些冷风机使用 HFC-134a（45%）、HCFC-22 和 HCFC-123（30%）及 R-410A（25%）。2022 年，无论是按吨二氧化碳当量计算还是按公吨计算，冷风机均为氢氟碳化物使用量第三大的次级行业。

移动空调维修

21. 移动空调维修次级行业仅使用 HFC-134a。2022 年，无论是按吨二氧化碳当量计算还是按公吨计算，该行业氢氟碳化物消费量均位居第一。柬埔寨的机动车大多数都是进口二手车。在轻型机动车（例如小型轿车和小型面包车）类别下，约 55% 为进口二手车，其余 45% 为进口新车。在重型机动车类别下，约 95% 的进口车辆是二手车，约 5% 是新车。对于进口二手车辆，柬埔寨的标准做法是抽空移动空调系统并重新加注，因为人们认为此类系统需要清理，这就导致 HFC-134a 的使用量较高。此外，柬埔寨路况不佳，致使现有机动车的移动空调系统泄漏率较高，需要维修的移动空调系统数量也较多。使用 HFO-1234yf 的移动空调系统尚未进入柬埔寨市场。

基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段的逐步减少战略

总体战略

22. 柬埔寨政府提议将基加利氢氟碳化物执行计划分为两个阶段。第一阶段拟议为 2023 年至 2029 年，将与氟氯烃淘汰管理计划同时执行至 2030 年。第二阶段预计为期 15 年（2030 年至 2045 年）。

23. 到 2045 年逐步减少使用氢氟碳化物的总体战略包含四项关键原则：通过许可证和配额制度及其他监管手段限制氢氟碳化物的供应；限制对高全球升温潜能值氢氟碳化物的新需求并推广气候友好型的节能设备；通过培训和认证（尤其是针对移动空调行业）减少现有设备维修工作对氢氟碳化物的需求；以及确保安全引进低全球升温潜能值替代品，包括针对安全处置、运输和存储易燃制冷剂开展能力建设。基加利氢氟碳化物执行计划第一

阶段行动计划考虑到了与氟氯烃淘汰管理计划重叠的目标行业，主要是住宅空调行业，并优先考虑国家淘汰计划中此前未曾涉及的次级行业（即移动空调行业和大型制冷和空调应用，如冷风机、冷藏、工业制冷和冷凝组件）。

既定氢氟碳化物基准和拟议削减量

24. 柬埔寨政府报告了其 2020–2022 年第 7 条数据。确定的氢氟碳化物基准为 1,263,376 吨二氧化碳当量，计算方式是 2020–2022 年氢氟碳化物平均消费量加氟氯烃基准的 65%（以吨二氧化碳当量为单位）。

表 4. 柬埔寨氢氟碳化物基准（吨二氧化碳当量）

基准计算方式	2020 年	2021 年	2022 年
氢氟碳化物年度消费量	901,422	955,147	972,813
2020–2022 年氢氟碳化物平均消费量	943,127		
氟氯烃基准（65%）	320,249		
氢氟碳化物基准	1,263,376		

25. 柬埔寨政府和环境规划署基于 5.2% 的年均增长率⁶ 预测了不受限情景下的氢氟碳化物消费量，并计算了为在不同时间点遵守《蒙特利尔议定书》所需的氢氟碳化物削减量。表 5 列示了不受限情景下的氢氟碳化物消费量预测，表明如果柬埔寨不采取任何行动减少增长，其在 2027 年及之后年份将面临潜在的未履约风险。

表 5. 不受限情景下增长率为 5.2% 的氢氟碳化物消费量预测及所需削减量（吨二氧化碳当量）

情景	2022 年*	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
年增长率为 5.2% 的氢氟碳化物消费量	972,813	1,023,399	1,076,616	1,132,600	1,191,495	1,253,453	1,318,633	1,387,201
因淘汰氟氯烃而采用的氢氟碳化物 ⁷	暂缺	15,132	15,132	15,132	15,132	15,132	15,132	15,132
需求以 5.2% 的速度不受限制地增长时，估计氢氟碳化物消费总量	暂缺	1,038,531	1,091,748	1,147,732	1,206,627	1,268,585	1,333,765	1,402,334
根据基准的《蒙特利尔议定书》消费限额	暂缺	暂缺	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,137,038
所需氢氟碳化物削减量（在消费量增长率为 5.2% 的情景下）	暂缺	暂缺	0	0	0	5,209	70,389	265,295

* 根据第 7 条数据

26. 基于表 5 所列分析，在不受限情景下，柬埔寨可能需要开展各项活动，在 2029 年

⁶ 基于世界银行 2023 年国内生产总值增长预测：<https://www.worldbank.org/en/country/cambodia/overview>。

⁷ 因淘汰氟氯烃而产生的氢氟碳化物消费量的估算基于根据来文所报告的单体式和分体式空调、冷风机、商用单机设备、冷藏和工业制冷以及冷凝组件消费的制冷剂（氟氯烃、氢氟碳化物及替代品）百分比。氢氟碳化物及替代品消费量的增幅是基于各次级行业淘汰的氟氯烃百分比。例如，对于单体式和分体式空调，HCFC-22 占消费量的 30%，因此这 30% 被重新分配给了 R-410A（增加 24%）、R-407C（增加 5.6%）和 HFC-32（增加 0.4%）。使用了 2022 年各行业消费量来确定各次级行业中各类氢氟碳化物的相关百分比增长（以公吨为单位），如氟氯烃已被淘汰，则将各项增幅乘以全球升温潜能值并求和，以得出氢氟碳化物的额外消费量。

将氢氟碳化物消费量削减 265,295 吨二氧化碳当量，以确保实现氢氟碳化物消费量目标。表 5 还表明，柬埔寨 2022 年氢氟碳化物消费量低于既定基准 30%；然而，到 2027 年，在增长不受限制的“一切照旧”情景下，柬埔寨可能会陷入未履约风险。

27. 基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段提议到 2029 年使氢氟碳化物消费量减少既定基准的 10%。2024 年和 2025 年的措施将确保氢氟碳化物消费量增长受到限制，从而保证实现 2024 年的冻结目标和 2029 年的削减目标。

拟议活动

28. 已根据总体战略的四项关键原则（见第 23 段）组织了基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段的活动，五个主要项目组成部分和相关费用如下。

- (a) 支持逐步减少氢氟碳化物的政策法规：确立新法规以限制对高全球升温潜能值、低能效设备的需求，包括到 2026 年禁止在制造业中使用氢氟碳化物，⁸ 并到 2027 年禁止进口使用氢氟碳化物的二手制冷和空调设备，还可能禁止进口 R-410A 单体式空调机；实行相关采购、投资和建筑政策，要求在新建筑/翻新项目中考虑到制冷和空调系统所用制冷剂的全球升温潜能值，以防止在新建筑/翻新项目中使用高全球升温潜能值的氢氟碳化物设备；评估实行税收激励措施的可行性，以促进进口低全球升温潜能值制冷剂 and 低全球升温潜能值的节能设备（例如，在进口关税税率方面）；以及编制关于易燃制冷剂处置、运输和存储的安全准则（环境规划署）（18,000 美元）；
- (b) 通过综合方法强化氢氟碳化物许可证制度的监测、报告、核查和执行：
 - (一) 制定许可证和配额执行流程的标准操作程序（例如，非法进口的疑易燃或有毒氢氟碳化物安全管理和处置标准操作程序）；通过边境对话加强与接壤国之间的合作，防止通过非法贸易进口氢氟碳化物；在主要海关口岸举办 10 场为期两天的讲习班（关于执行氢氟碳化物许可证制度的标准操作程序、使用氢氟碳化物的制冷和空调设备、制冷剂识别器使用、《蒙特利尔议定书》要求、更新/新增的法规、进口禁令，以及协调制度编码），培训 150 名海关官员；更新现有风险分析系统，以发现潜在的氢氟碳化物非法贸易，包括对已建立风险分析系统用于消耗臭氧层物质/氢氟碳化物贸易管制和清关后审计的邻国进行一次考察访问（环境规划署）（77,800 美元）；
 - (二) 为国家臭氧机构和主要海关口岸采购六台可检测 HFC-32 及新型混合物的制冷剂识别器（开发计划署）（30,000 美元）；
- (c) 对移动空调维修行业的援助：
 - (一) 向两个技术和职业教育与培训中心提供设备，使其成为移动空调示范

⁸ 柬埔寨制造业目前并未使用氢氟碳化物，该项禁令旨在确保未来也不会使用。

中心，以支持落实一项移动空调技术员专业培训方案，涵盖在移动空调上使用新型制冷剂（即 HFO-1234yf）的良好维修做法和培训支持，以及新一代电动汽车相关内容（开发计划署）（93,810 美元）；

(二) 制定移动空调（包括二手设备）良好维修做法标准化培训模块和材料；制作一份培训员培训视频，并翻译成当地语言，以扩大在柬埔寨各省的传播和使用范围；针对 20 名培训员举办一场线下培训讲习班，并针对 260 名移动空调维修技术员展开良好维修做法培训；编制移动空调技术员能力认证标准评估模块；针对 60 名技术员展开二手机动车维修程序培训；并将移动空调良好维修做法纳入国家资格认证框架、职业标准以及技术和职业教育与培训中心的课程和能力框架（环境规划署）（108,000 美元）；

(d) 制冷和空调维修行业技术援助：开展试点项目，通过建设多达六套使用 R-290 的冷凝组件，证实低全球升温潜能值、高效的大型制冷系统性能：一半组件将在“基准”条件下安装（即，用 R-290 组件对氢氟碳化物组件进行标准替换，以了解安装难点、运行条件、供应链问题、维护成本和能源消耗），另一半组件将在优化条件下安装（即与改进的管制措施、新的热交换技术和在线监测相一致），以比较供应链挑战、能效和其他维修条件；比较结果将在相关行业传播，并将用于为基加利氢氟碳化物执行计划的未来各阶段提供信息（开发计划署）（38,075 美元）；以及

(e) 提高公众认识和针对性外联活动：编制针对性资料，提高各国家利益攸关方（包括进口商、销售商、维修技术员和大型最终用户）对良好维修做法（包括装有移动空调的二手车维修）的认识，提高制造业对该行业氢氟碳化物禁令的认识，提高制冷和空调设备进口商对进口二手氢氟碳化物制冷和空调设备能效要求及限制的认识（环境规划署）（15,000 美元）。

项目执行、协调和监测

29. 项目执行和监测活动将以氟氯烃淘汰管理计划下建立的机制为基础，在这些机制下，国家臭氧机构会监测各项活动，报告进展，并与利益攸关方协作，以在环境规划署的监督下淘汰氢氟碳化物，最初来文中申请的费用为 24,000 美元，用于国内差旅和当地专家聘请。

性别平等政策实施情况

30. 根据第 84/92 号决定(d)段、第 90/48 号决定(c)段和第 92/40 号决定(b)段，国家臭氧机构环境规划署和开发计划署将在基加利氢氟碳化物执行计划的实施全程适用性别问题主流化业务政策。基加利氢氟碳化物执行计划的项目编制调查显示，目前制冷和空调维修行业的从业妇女很少，因此，在实施基加利氢氟碳化物执行计划的过程中，国家臭氧机构和环境规划署将努力鼓励妇女参与决策、监测和评价活动，以提高申请制冷和空调行业技术岗位与行政岗位的妇女人数，并促进妇女参与会议、培训讲习班和外联活动。在设计培训讲习班时，将考虑到妇女的具体需要，纳入对性别相关问题的讨论。国家臭氧机构还将与相关协会密切合

作，推动冷却行业的性别平等，并为感兴趣的妇女提供建立联系和获得指导的机会。

基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段费用总额

31. 第一阶段的拟议预算最初为 380,685 美元，外加项目监测费用 24,000 美元，共计 404,685 美元。根据第 92/37 号决定，维修行业淘汰氢氟碳化物的成本定为 5.1 美元/千克，所申请的供资（包含项目监测费用）与为实现基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段所要求的 10% 的削减目标而需淘汰的 126,338 吨二氧化碳当量氢氟碳化物有关。

在氟氯烃淘汰和氢氟碳化物逐步减少计划下的维修行业活动协调情况

32. 柬埔寨政府致力于尽可能协调氟氯烃淘汰管理计划和基加利氢氟碳化物执行计划活动的执行工作，但有一项谅解，即两个多年期项目将由该国与执行委员会之间的单独协定管理。

33. 氟氯烃淘汰管理计划下的其余活动为旨在推广良好维修做法的技术员培训和认证，以及为以低全球升温潜能值替代品取代使用氟氯烃的技术提供支持的提高认识活动。将在基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段下并行开展的活动（例如，移动空调技术员认证和培训）将重点关注未曾在氟氯烃淘汰管理计划下获得援助的行业，以及除了正在根据氟氯烃淘汰管理计划执行的措施之外还需要采取新措施的行业。根据柬埔寨氟氯烃淘汰管理计划及在柬埔寨实施的其他《蒙特利尔议定书》相关项目所制定的现有体制、政策和能力建设框架，也将为柬埔寨实施基加利氢氟碳化物执行计划奠定基础。

34. 基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段将分三次付款执行。氢氟碳化物逐步减少和氟氯烃淘汰承诺的时间表，以及基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段和氟氯烃淘汰管理计划各次付款的活动和相关费用分别载于本文件附件一和附件二。

基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段第一次付款的执行计划

35. 最初提交的基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段第一次付款总额为 235,110 美元，将于 2024 年 1 月至 2026 年 12 月期间执行，并将包括以下活动：

- (a) 支持逐步减少氢氟碳化物的政策法规：就关于到 2026 年禁止在制造业中使用氢氟碳化物的和关于到 2027 年禁止进口使用氢氟碳化物的二手制冷和空调设备的拟议禁令举行两次磋商会议；就为未来禁止进口 R-410A 单分体式空调机制定指导方针举行一次磋商会议；就介绍相关的采购、投资和建筑政策，以限制新建筑项目制冷和空调系统所用制冷剂的全球升温潜能值举行两次磋商会议；启动关于促进进口低全球升温潜能值制冷剂和低全球升温潜能值的节能设备的税收激励措施的可行性研究；制定关于易燃制冷剂处置、运输和存储的安全准则（环境规划署）（15,000 美元）；

- (b) 通过综合方法强化许可证制度的监测、报告、核查和执行：

- (一) 制定许可证和配额执行流程的标准操作程序；与邻国就防止非法贸易和加强合作举行为期两天的边境对话；在主要海关口岸举办四场为期

- 两天的讲习班（关于执行氢氟碳化物许可证制度的标准操作程序、使用氢氟碳化物的制冷和空调设备、制冷剂识别器使用、《蒙特利尔议定书》要求、更新/新增的法规、进口禁令，以及协调制度编码），培训 60 名海关官员；对已建立风险分析系统用于消耗臭氧层物质/氢氟碳化物贸易管制和清关后审计的邻国进行一次考察访问（环境规划署）（34,800 美元）；
- (二) 为国家臭氧机构和主要海关口岸采购六台可检测 HFC-32 及新型混合物的制冷剂识别器（开发计划署）（30,000 美元）；
- (c) 对移动空调维修次级行业的援助：
- (一) 向两个技术和职业教育与培训中心提供设备，⁹ 使其成为移动空调示范中心，包括根据一名技术顾问的建议，提供关于 HFO-1234yf 和新一代电动汽车的培训辅助工具（开发计划署）（93,810 美元）；
- (二) 制定移动空调（包括二手设备）维修标准化培训模块和材料；制作一份培训师培训视频，并翻译成当地语言；针对 20 名培训师举办一场线下培训讲习班，并针对 80 名移动空调维修技术员展开良好维修做法培训；针对共计 60 名技术人员举办三场二手车维修专门培训讲习班（环境规划署）（47,500 美元）；
- (d) 提高公众认识和针对性外联活动：编制针对性资料，提高各国家利益攸关方（包括进口商、销售商、维修技术人员和大型最终用户）对良好维修做法（包括装有移动空调的二手车维修）的认识，提高制造业对该行业氢氟碳化物禁令的认识，提高制冷和空调设备进口商对进口二手氢氟碳化物制冷和空调设备能效要求及限制的认识（环境规划署）（5,000 美元）；以及
- (e) 开展项目执行、协调和监测，以支付国内差旅费和当地专家聘请费（环境规划署）（9,000 美元）。

秘书处的评论和建议

评论

36. 秘书处根据多边基金的现行政策和准则，包括第 92/37 号决定、¹⁰ 氟氯烃淘汰管理计划和多边基金 2023–2025 年业务计划，审查了柬埔寨的基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段。

⁹ 设备将包括用于培训的移动空调装置（单区，HFC-134a）、用于培训的移动空调装置（双区，HFO-1234yf）、数字式多制冷剂计量歧管、移动空调回收/重注装置（双制冷剂）、13.6 磅气瓶、制冷剂泄漏探测器、管道扩口、切割和维修工具包、不含消耗臭氧层物质/氢氟碳化物的冲洗工具包，以及穿刺龙头/阀芯拆卸器。

¹⁰ 为制冷维修行业逐步减少氢氟碳化物供资的水平和方式。

确定氢氟碳化物基准、氢氟碳化物消费量持续削减起点和拟议削减量

37. 柬埔寨政府基于其根据第 7 条报告的 2020–2022 年氢氟碳化物平均消费量及其氟氯烃基准的 65%，将氢氟碳化物基准确定为 1,263,376 吨二氧化碳当量。秘书处指出，一旦执行委员会就确定起点的方法作出决定，即可确定起点。

38. 根据表 5 中的估计值，柬埔寨的氢氟碳化物消费量可能从 2022 年的 972,813 吨二氧化碳当量增加到 2024 年的 1,091,748 吨二氧化碳当量，低于该国的基准。此后，该国将确保持续减少氢氟碳化物消费量，以在 2029 年之前将氢氟碳化物消费量的潜在增长减少约 265,295 吨二氧化碳当量，从而实现《基加利修正案》规定的氢氟碳化物消费量履约目标。基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段将助力柬埔寨政府实现此削减水平。

政策、监管和体制框架

氢氟碳化物许可证和配额制度

39. 根据第 87/50 号决定(g)段，柬埔寨政府确认，该国已建立并实行一套可执行的国家许可证和配额制度，用于监测氢氟碳化物进出口。《消耗臭氧层物质管理二级法令》于 2021 年 9 月 30 日修订，以建立氢氟碳化物许可证、数据报告及监测系统，目前氢氟碳化物进口处于管制中，但并无配额。政府将于 2024 年开始发放氢氟碳化物的进口配额，额度为 1,263,376 吨二氧化碳当量，符合《蒙特利尔议定书》的管制目标。

技术和费用相关问题

40. 在项目审查期间，环境规划署指出，项目协调和监测费用被无意中列入了第一阶段削减的供资计算，并询问除了根据第 92/37 号决定为 10%的削减提供资金，柬埔寨这样一个非低消费量国家是否可以考虑提供项目协调和监测费用。环境规划署还表示，供资差额将计入第一阶段所需的活动。

41. 在此基础上，环境规划署将申请的供资额调整为 404,685 美元，外加项目监测费用 36,000 美元，共计 440,685 美元。对以下部分的供资进行了调整：支持逐步减少氢氟碳化物的政策法规相关供资从 18,000 美元增加到 26,000 美元（环境规划署）；为移动空调行业编制标准化模块的相关供资从 201,810 美元增加到 214,810 美元（环境规划署部分）；提高公众认识和外联的相关供资从 15,000 美元增加到 18,000 美元（环境规划署）。申请的项目协调和监测费用为 36,000 美元，占总费用的 9%。秘书处注意到，所申请的修改和活动完全在现行准则的范围内，下文将进一步作详细介绍。

支持逐步减少氢氟碳化物的政策法规

42. 秘书处要求澄清在采购过程中如何实施限制所用制冷剂全球升温潜能值的政策，并询问其中是否包括设备标签。环境规划署解释称，制定的政策只会作为政府公共采购方案的一部分以及需要政府批准的新投资/建筑项目的一部分来实施。就政府采购而言，该政策将通过经济和财政部公共采购总司制定和实施，并将确保任何使用全球升温潜能值高于限值的制冷剂的制冷和空调设备都没有资格获得政府部委/机构的采购。该政策预计将与

同矿产能源部能源效率司合作制定的设备能效新要求同步。对于新的投资/建筑项目，政府将要求环境部事先审批即将安装的制冷和空调技术，作为柬埔寨发展理事会和土地管理、城市规划和建设部分别开展的核准工作的一部分。

43. 秘书处要求进一步澄清关于采用财政激励措施促进进口全球升温潜能值较低的制冷剂以及全球升温潜能值较低的节能设备的可行性研究，环境规划署在回应时解释说，该研究将分析进口数据，以了解税收激励方案的潜在惠益和影响。

通过综合方法强化许可证制度的监测、报告、核查和执行

44. 秘书处请环境规划署在这一部分解释基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段的增加值，因为所概述的一些活动与氟氯烃淘汰管理计划下实施的活动相似。环境规划署澄清说，氟氯烃淘汰管理计划下的剩余供资和活动不包括海关和执法官员的进一步能力建设，这是基加利氢氟碳化物执行计划的重要组成部分，特别是在预计将出台新的氢氟碳化物管制政策和法规的情况下。环境规划署强调了制定氢氟碳化物监测标准操作程序的重要性，以根据从氟氯烃淘汰管理计划的执行中吸取的经验教训，加强许可证和配额制度的执行。在这一项目组成部分中，柬埔寨将制定执法过程中的标准化程序，并支持对海关官员的培训。同时，环境规划署进一步指出，限制氢氟碳化物的进口将是削减氢氟碳化物的第一步。

45. 环境规划署还解释说，有必要加强现行风险分析系统来适应氢氟碳化物的管制措施，因为现行系统需要确保各批次货物使用的说明和协调制度编码与许可证上的氟氯烃或氢氟碳化物进口量一致。当前，各口岸的海关官员必须核查文件，并根据进口商的情况对货物进行实物检查。变更现行系统时可纳入相关指标，以锁定可能为了规避该系统而不申报某样商品或协调制度编码的进口商。这能帮助柬埔寨海关查明潜在的非法或走私氢氟碳化物货物。

对移动空调维修行业的援助

46. 秘书处注意到，移动空调行业的活动，特别是培训部分，占第一阶段申请资金总额的50%以上，这与该行业（在氢氟碳化物消费量中占比最高）的重要性相一致。在解释如何将移动空调技术员培训纳入维修技术员认证方案时，环境规划署表示，第一阶段首先会编制一个移动空调技术员能力评估模块。编制完成后，移动空调良好维修做法便可纳入国家资格认证框架、职业标准，以及技术和职业教育与培训中心的课程和能力单元。这将遵循对制冷和空调系统服务技术员采取的基于能力的办法。环境规划署进一步补充说，要优先支持对移动空调技术员开展良好维修做法培训，因为 HFC-134a 的回收和再利用在该国并不常见。由于 HFC-134a 仍然是移动空调的主要制冷剂，广泛用于二手车，而且目前车辆中没有这种制冷剂的替代品，因此，管制和再利用活动具有重要意义，并将成为移动空调技术员良好维修培训的核心。在这一项目组成部分中，柬埔寨还将设法改进进口二手车的默认维修做法，即在车辆转移给最终用户之前，将车内移动空调系统的剩余制冷剂排出，并充分重新加注。

对制冷和空调维修行业的援助

47. 秘书处要求进一步澄清这一组成部分，指出主要活动是将在使用高全球升温潜能值氢氟碳化物的商用制冷行业实施一个试点项目。秘书处还注意到，这一组成部分不包含对制冷和空调设备维修技术员的任何培训，并请环境规划署解释为什么不需要在基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段开展这一培训。环境规划署解释说，这项活动将侧重于为中低温冷藏、步入式冷库、冰柜和展示柜（立式冰箱）设计的小型冷凝组件，此类组件在柬埔寨的便利店和餐厅中很常见。目前，此类设备使用高全球升温潜能值氢氟碳化物（R-404A）。在这一项目组成部分中，柬埔寨将考虑使用一种新的、设计合理的预充式 R-290 冷凝组件取代整个氢氟碳化物冷凝组件。这一有限的试点活动的目的是向安装人员和最终用户介绍这一特定的替代方案，其安装挑战，以及投资与回报及能源收益机会。这些结果预计将用于基加利氢氟碳化物执行计划的未来各阶段，以此来提升柬埔寨的技术水平，帮助商用制冷行业避免 R-404A 消费量的增长。

48. 在基加利氢氟碳化物执行计划的第一阶段，将向选择参加 R-290 冷凝组件示范项目的受益者提供培训，该项目将在开发计划署未来一次付款的组成部分下进行。

49. 就制冷和空调行业技术人员培训来说，环境规划署表示，培训将在氟氯烃淘汰管理计划下持续到 2030 年，目前还在开展工作将良好维修做法制度化并纳入技术和职业教育与培训中心，并将冷凝组件维修纳入制冷和空调课程，作为柬埔寨强有力的技术人员能力培训方案的一部分。该培训还将包含氢氟碳化物设备维修，以为基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段提供支持。

50. 在答复是否应根据第 92/36 号决定将其视为最终用户项目时，环境规划署解释说，这一组成部分的目的不是利用激励机制向大量最终用户大规模部署该项技术，而是要展示尚待进入柬埔寨市场的技术的实际运行条件，因此，不应将其视为最终用户项目。它还将衡量新冷凝组件的使用条件、维护和能效。预期产出为一份综合可行性报告，分析技术的应用和所需资本与运营支出，以说明今后如何扩大这一技术部署。环境规划署同意在示范项目完成后编写一份最终报告。

项目总费用

51. 基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段的总费用调整为 440,685 美元，以削减 126,338 吨二氧化碳当量，实现 2029 年削减 10% 的目标。根据 2020–2022 年氢氟碳化物的平均消费量，这相当于削减 79.64 公吨氢氟碳化物。

52. 将在第一次付款中执行的活动的总费用调整为 250,110 美元。

对气候的影响

53. 拟议开展的活动（包括低全球升温潜能值替代品的推广工作和移动空调良好维修做法方面的技术人员培训）表明实施基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段将减少氢氟碳化物向大气的排放，从而带来气候惠益。对基加利氢氟碳化物执行计划各项活动对气候影响的计算表明，当柬埔寨实现其基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段的最终目标时，其氢氟碳

化物的排放量将比其基准至少减少 126,338 吨二氧化碳当量，计算方法为氢氟碳化物基准减去第一阶段设定的最终目标。

逐步减少氢氟碳化物使用的可持续性和风险评估

54. 柬埔寨政府致力于通过实施氢氟碳化物配额制度、禁止在制造业使用氢氟碳化物以及禁止进口使用氢氟碳化物的二手制冷和空调设备，确保在基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段下的活动能够得到长期维持。目前还在进行研究，考虑禁止进口 R-410A 单体式空调机以及为进口低全球升温潜能值制冷剂 and 低全球升温潜能值能效设备提供财政激励措施的可行性。这些政策措施，加上对在基加利氢氟碳化物执行计划下开展的所有活动的密切监测，将确保第一阶段下开展的活动的可持续性。

55. 环境规划署提供了对基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段的详细风险评估，并注意在柬埔寨政府承诺执行第一阶段概述的战略和行动计划，并承诺支持基加利氢氟碳化物执行计划下的各项举措，确保所有相关政府机构参与和国家臭氧机构协调执行各项措施。环境规划署还指出，为防止采购缓慢可能造成的执行延误，将事先确定设备规格并使用区域长期协议，以保障采购的及时性。

56. 环境规划署还确认，将在 2024 年确定氢氟碳化物进口配额，对可能进口的物质数量进行必要管制，以支持遵守《蒙特利尔议定书》的目标。

共同出资

57. 柬埔寨基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段共同出资将以柬埔寨王国政府实物捐助的形式提供，包括国家臭氧机构负责监督基加利氢氟碳化物执行计划执行情况的行政管理和支助级别官员的人力资源。捐助还将包括为开展基加利氢氟碳化物执行计划活动所需的办公场地、电信、运输和行政程序。

多边基金 2023–2025 年业务计划

58. 环境规划署和开发计划署申请 440,685 美元，外加机构支助费用，用于实施柬埔寨基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段。为 2023–2025 年期间申请的总额为 277,672 美元（包括机构支助费用），比业务计划中的数额低 217,514 美元。

《协定》草案

59. 由于执行委员会仍在审议《协定》范本，柬埔寨政府和执行委员会之间尚未就柬埔寨基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段拟订《协定》草案。

60. 如果执行委员会愿意，原则上可核准柬埔寨基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段的资金，并可核准第一次付款的资金，但有一项谅解，即在提交第二次付款之前和核准《协定》模板之后，将在今后的一次会议上编制并提出《协定》。

建议

61. 执行委员会不妨考虑：

- (a) 原则上核准柬埔寨 2023–2029 年期间基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段，以便在 2029 年将该国氢氟碳化物消费量减少国家基准的 10%，金额为 491,449 美元，包括给环境规划署的 278,800 美元外加机构支助费用 36,244 美元，以及给开发计划署的 161,885 美元外加机构支助费用 14,570 美元，详见本文件附件一所载时间表；
- (b) 注意到：
 - (一) 柬埔寨政府将根据执行委员会提供的指导氢氟碳化物消费量持续总体削减起点；
 - (二) 在执行委员会就逐步减少氢氟碳化物的费用准则达成一致后，将根据准则确定柬埔寨符合供资条件的剩余氢氟碳化物消费量的削减量；
 - (三) 上文(b)段(二)分段所述柬埔寨符合供资条件的剩余氢氟碳化物消费量的削减量将从上文(b)段(一)分段所述起点中扣除；
 - (四) 在完成基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段所包含的商用制冷行业最终用户技术示范项目后，开发计划署将根据第 92/36 号决定(g)段提交一份关于该项目执行情况最后报告，其中包括氢氟碳化物的淘汰情况和所取得的能效收益；
- (c) 核准柬埔寨基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段第一次付款及相应的付款执行计划，金额为 277,672 美元，其中包括给环境规划署的 126,300 美元外加机构支助费用 16,419 美元，以及给开发计划署的 123,810 美元外加机构支助费用 11,143 美元；以及
- (d) 请柬埔寨政府、环境规划署、开发计划署和秘书处最后确定柬埔寨政府与执行委员会之间关于减少氢氟碳化物消费量的《协定》草案，包括上文(a)段所述附件中所载的资料，并在执行委员会核准基加利氢氟碳化物执行计划《协定》模板后，将草案提交给今后的一次会议。

附件一

柬埔寨基加利氢氟碳化物执行计划及氟氯烃淘汰管理计划下逐步减少氢氟碳化物和淘汰氟氯烃的承诺和供资付款时间表

基加利氢氟碳化物执行计划（第一阶段）

行	详情	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	共计
1.1	《蒙特利尔议定书》附件F物质削减时间表（吨二氧化碳当量）	暂缺	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,137,038	暂缺
1.2	附件F物质最高允许消费总量（吨二氧化碳当量）	暂缺	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,263,376	1,137,038	暂缺
2.1	牵头执行机构（环境规划署）商定供资（美元）	126,300	0	0	108,000	0	0	44,500	278,800
2.2	牵头执行机构支助费用（美元）	16,419	0	0	14,040	0	0	5,785	36,244
2.3	合作执行机构（开发计划署）商定供资（美元）	123,810	0	0	38,075	0	0	0	161,885
2.4	合作执行机构支助费用（美元）	11,143	0	0	3,427	0	0	0	14,570
3.1	商定供资总额（美元）	250,110	0	0	146,075	0	0	44,500	440,685
3.2	支助费用总额（美元）	27,562	0	0	17,467	0	0	5,785	50,814
3.3	商定费用总额（美元）	277,672	0	0	163,542	0	0	50,285	491,499

氟氯烃淘汰管理计划（第二阶段）

行	细目	2010年	2011-2012年	2013年	2014-2015年	2016年	2017-2018年	2019年	2020-2021年	2022年	2023-2024 ¹ 年	2025年	2026-2029年	2030年	2031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）	n/a	n/a	15.0	13.5	13.5	13.5	13.5	9.75	9.75	9.75	4.88	4.88	0.38	0.38	n/a
1.2	附件三第一类物质的最高允许总消费量（ODP吨）	n/a	n/a	15.0	13.5	13.5	13.5	13.5	9.75	9.75	9.75	4.88	4.88	0.38	0.38	n/a
2.1	牵头执行机构（联合国开发计划署）商定的供资（美元）	150,000	0	100,000	0	150,000	0	100,000	0	200,000	0	200,000	0	0	50,000	950,000
2.2	牵头执行机构的支持费用（美元）	19,500	0	13,000	0	19,500	0	13,000	0	26,000	0	26,000	0	0	6,500	123,500
2.3	合作执行机构（联合国环境署）商定的供资（美元）	200,000	0	200,000	0	100,000	0	150,000	0	0	0	0	0	0	0	650,000
2.4	合作执行机构的支持费用（美元）	15,000	0	15,000	0	7,500	0	11,250	0	0	0	0	0	0	0	48,750
3.1	商定供资合计（美元）	350,000	0	300,000	0	250,000	0	250,000	0	200,000	0	200,000	0	0	50,000	1,600,000
3.2	支持费用合计（美元）	34,500	0	28,000	0	27,000	0	24,250	0	26,000	0	26,000	0	0	6,500	172,250

行	细目	2010年	2011-2012年	2013年	2014-2015年	2016年	2017-2018年	2019年	2020-2021年	2022年	2023-2024 ¹ 年	2025年	2026-2029年	2030年	2031年	合计
3.3	商定费用合计 (美元)	384,500	0	328,000	0	277,000	0	274,250	0	226,000	0	226,000	0	0	56,500	1,772,250
4.1.1	根据本协议同意实现的氟氯烃淘汰总量 (ODP 吨)															15
4.1.2	先前批准项目中将实现的氟氯烃淘汰量 (ODP 吨)															0
4.1.3	剩余合格的氟氯烃消费量 (ODP 吨)															0

Annex II

**IMPLEMENTATION OF BOTH THE HCFC PHASE-OUT MANAGEMENT PLAN (HPMP)
AND THE KIGALI HFC IMPLEMENTATION PLAN (KIP) IN Cambodia**

Category of activity	HPMP		KIP – stage I		Combined cost for HPMP+KIP (US \$)
	Activity	Cost * (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
Policy and Regulations to Support HCFC Phase-out / HFC Phase-down		0	- Establishment of policy/regulation to limit new demand of high GWP and energy inefficient equipment - Inclusion of GWP limit of refrigerants used in RAC systems in relevant, procurement/investment /construction policies - Feasibility study on introducing fiscal incentive for the import of (i) lower GWP refrigerants and (ii) energy efficient equipment relying on lower GWP refrigerant	21,000	21,000
Training of AC technicians	Seven (7) training sessions on good servicing practices for 210 AC technicians	38,750		0	38,750
Training of MAC technicians		0	- One MAC train-the-trainer workshop for 20 trainees and production of training modules and video record of the workshop - Thirteen (13) training workshops of MAC technicians on good servicing practices for MAC servicing for 260 MAC technicians - Sensitize practices in servicing imported second-hand vehicles through consultation and three (3) specific training workshops for 60 participants	102,500	102,500
Improvement of capacities through procurement of training equipment for training centres		0	Improvement of capacities through procurement of MAC training equipment for MAC training centres	93,810	93,810
Development of code of practice		0	Integration of good servicing practices for MAC servicing into technical vocational education and training (TVET)	5,000	5,000
Technology demonstration		0	Demonstration on low-GWP and energy efficient refrigeration system	38,075	38,075

Category of activity	HPMP		KIP – stage I		Combined cost for HPMP+KIP (US \$)
	Activity	Cost * (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
Strengthening licensing		0	- Development of Standard Operating Procedures (SOP) from the beginning to the end of enforcement process - Border dialogue with neighboring countries	37,800	37,800
Provision of tools to customs		0	Acquisition of 6 units of new refrigerant identifiers	30,000	30,000
Training of customs officers		0	Ten (10) training workshops for customs officers at major customs check points for 150 participants	30,000	30,000
Improving monitoring		0	Strengthening risk profiling and post-clearance audit through study visits to neighboring countries or visit of expert to Cambodia	10,000	10,000
Certification of technicians	Support for competency-based certification of AC technicians	16,250	Development of certification module for MAC servicing	13,500	29,750
Standards & labeling		0	Development of safety guidelines on handling, including transportation and storage of flammable refrigerants	5,000	5,000
Awareness	Awareness-raising and communication to relevant stakeholders under HPMP	64,000	Awareness-raising and communication to relevant stakeholders under KIP Stage I	18,000	82,000
Coordination & monitoring	Staff, domestic travel, operational expenses	131,000*	Domestic travel, operational expenses	36,000	167,000
Total		250,000		440,685	690,685
Percentage of total (%)		36.2%		63.8%	100%

* The cost of HPMP is calculated based on remaining budget of the approved HPMP in the project document against the cumulative funds approved in previously approved tranches. Funding might be reallocated to other activities upon submission of the future tranche.