



联合国  
环境规划署

Distr.  
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/24  
11 May 2023

CHINESE  
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书  
多边基金执行委员会  
第九十二次会议  
2023年5月29日至6月2日，蒙特利尔  
临时议程<sup>1</sup>项目 9(d)

项目提案：哥斯达黎加

本文件包括秘书处对以下项目提案的评论和建议：

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） 开发署

<sup>1</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/1。

## 项目评价表 — 多年期项目

## 哥斯达黎加

(一) 项目名称	机构
基加利氢氟碳化物执行计划(第一阶段)	开发署(牵头)

(二) 最新第7条数据(附件 F)	年度: 2022 年	718.17 公吨	1,578,209 二氧化碳当量吨
-------------------	------------	-----------	-------------------

(三) 最新国家方案行业数据 (二氧化碳当量吨)								年度: 2022 年	
化学品	气雾剂	泡沫塑料	消防	制冷			溶剂	其他	行业消费量共计
				制造		维修			
				空调	其他				
HFC-125			5,390						5,390
HFC-134a						462,476			462,476
HFC-152a	393					6,096			6,489
HFC-236fa			98						98
R-404A						436,003			436,003
R-407C						16,639			16,639
R-410A						259,163			259,163
R-507A						425,040			425,040
R-407F						4,123			4,123
R-422D						9,251			9,251
R-513A						264			264
R-448A						3,991			3,991

(四) 消费量数据 (二氧化碳当量吨)			
基准 (2020-2022 年氢氟碳化物平均消费量加上 65% 的氟氯烃基准):	n/a	持续总体削减起点:	n/a
<b>符合供资条件的消费量</b>			
已核准:	0	剩余:	n/a

(五) 认可业务计划		2023 年	2024 年	2025 年	共计
开发署	氢氟碳化物逐步减少量(二氧化碳当量吨)	0.00	0.00	0.00	0.00
	供资(美元)	744,000	0	0	744,000

(六) 项目数据		2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027-2028 年	2029 年	2030 年	共计	
《蒙特利尔议定书》消费限量(二氧化碳当量吨) (估计数)		n/a	1,451,498	1,451,498	1,451,498	1,451,498	1,306,348	1,306,348	n/a	
最高允许消费量(二氧化碳当量吨) (估计数)		n/a	1,451,498	1,451,498	1,451,498	1,451,498	1,306,348	1,306,348	n/a	
原则上申请项目费用 (美元)	开发署	项目费用	1,571,267	0	0	1,571,267	0	0	349,170	3,491,704
		支助费用	109,989	0	0	109,989	0	0	24,442	244,419
原则上建议项目费用总额(美元)		1,571,267	0	0	1,571,267	0	0	349,170	3,491,704	
原则上建议支助费用总额(美元)		109,989	0	0	109,989	0	0	24,442	244,419	
原则上建议资金总额(美元)		1,681,255	0	0	1,681,255	0	0	373,612	3,736,123	

(七) 申请核准第一次付款供资(2023 年)		
执行机构	建议费用(美元)	支助费用(美元)
开发署	1,571,267	109,989

秘书处建议:	单独审议
--------	------

## 项目说明

1. 开发署作为指定执行机构代表哥斯达黎加政府提交了基加利氢氟碳化物执行计划(KIP)第一阶段供资申请,初始申请费用 3,491,704 美元,外加机构支助费用 244,419 美元<sup>2</sup>。执行 KIP 第一阶段将有助于哥斯达黎加于 2029 年 1 月 1 日前实现氢氟碳化物基准消费量减少 10%的目标。

2. 向本次会议申请的 KIP 第一阶段第一次付款初始供资为 1,571,267 美元,外加机构支助费用 109,989 美元,期限为 2023 年 7 月至 2026 年 12 月。

### 背景

3. 哥斯达黎加批准了《蒙特利尔议定书》的所有修正案,最近于 2018 年 5 月 23 日批准了《基加利修正案》。哥斯达黎加的氟氯烃消费量基准为 14.1 ODP 吨,即 224.94 公吨,定于 2030 年 1 月 1 日完全淘汰<sup>3</sup>。

### 氟氯烃淘汰管理计划的执行情况

4. 哥斯达黎加的氟氯烃淘汰管理计划第一阶段由第六十四次会议核准<sup>4</sup>,第七十次会议修订<sup>5</sup>,目标是到 2020 年从基准消减 35%,淘汰进口预混多元醇所含 4.93 ODP 吨氟氯烃和 14.00 ODP 吨 HCFC-141b,总费用为 1,153,523 美元,外加机构支助费用。根据协定条款第一阶段于 2021 年 12 月 31 日前完成。

5. 哥斯达黎加的氟氯烃淘汰管理计划第二阶段<sup>6</sup>由第八十四次会议核准,目标是到 2030 年完全淘汰剩余的氟氯烃消费量,费用为 1,099,177 美元,外加机构支助费用。根据哥斯达黎加政府与执行委员会的协定,氟氯烃淘汰管理计划第二阶段将于 2031 年 12 月 31 日前完成。

### 氢氟碳化物相关活动的执行情况

6. 在第七十四次会议上,哥斯达黎加获得供资进行消耗臭氧层物质(ODS)替代品使用情况调查(70,000 美元),调查于 2017 年 2 月完成。在第八十次会议上,哥斯达黎加获得供资实施逐步减少氢氟碳化物的扶持活动(150,000 美元),这些活动于 2020 年 3 月完成。这些活动除其他外帮助哥斯达黎加批准了《基加利修正案》;提高了维修行业利益攸关方和最终用户对逐步减少氢氟碳化物的认识;加强了国家臭氧机构的能力;确定了氢氟碳化物和氢氟碳化物替代品进出口许可证制度的监管和立法需求。在第八十七次会议上,哥斯达黎加获得供资拟定 KIP 项目,其中包括调查和分析氢氟碳化物(纯物质和混合物)的行业分布和消费趋势等活动;评估国家层面易燃制冷剂使用培训和认证需求;制定和批准氢氟碳化物逐步减少总体战略;拟定关于即将作出的氢氟碳化物逐步减少承诺的传播和外联计划。

<sup>2</sup> 根据 2023 年 2 月 6 日哥斯达黎加能源环境部给开发署的信。

<sup>3</sup> 根据《蒙特利尔议定书》的规定,除了允许在 2030 至 2040 年酌情用于结尾维修的氟氯烃。

<sup>4</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/31 号文件第 64/31 号决定。

<sup>5</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/59 号文件附件十四。

<sup>6</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/45 号文件第 84/62 号决定。

## 政策、监管和体制框架

7. 2010 年以来哥斯达黎加实施了氟氯烃和氢氟碳化物进口许可证制度，由国家臭氧机构、环境和能源部(MINAE)环境质量管理局(DIGECA)、海关总署、财政部、外贸部协调执行。

8. 目前有一个有效的控制氟氯烃的配额制度和—个监督氢氟碳化物进口的制度，尽管未对每年进口量设限。已制定—项新法规，通过建立年度配额加强对氢氟碳化物进口的控制，将于 2024 年 1 月 1 日生效。DIGECA 将根据哥斯达黎加的基准确定年度氢氟碳化物进口配额总量。配额制度将包括—项程序，保留哥斯达黎加 12% 的氢氟碳化物基准消费量，由 DIGECA 管理，用于向新进口商或现有进口商发放配额，满足氢氟碳化物配量之外的紧急和关键用途。这条法规还规定了在现有或新进口商未进口全部配额的情况下结转剩余配额的机制，并规定了配额的分配程序。必要时这些剩余配额也可用于补充储备，保证氢氟碳化物的市场供应符合《蒙特利尔议定书》的履约目标。

9. 2024 年 1 月起，配额的发放量将与《蒙特利尔议定书》的履约目标相同。这些配额将以二氧化碳当量吨的合计数字发放，进口商只要不超出其配额可灵活进口所需物质，从而不超过以二氧化碳当量吨计的国家氢氟碳化物消费量目标。

10. 建立了—个在线系统(TICA)<sup>7</sup>，用于监测 ODS 进口和其他制冷剂(包括氢氟碳化物)，并与发放的配额进行交叉核对。哥斯达黎加政府参与了中美洲国家(23.01.80.21 RTCA)强制性技术法规的制定工作，为该区域制造、进口或销售空调和热泵(小型分流和多级分流)制定最低能源性能标准(MEPS)。该法规正在审批过程中，将纳入哥斯达黎加的可持续公共采购要求。

## 氢氟碳化物消费量和行业分布

11. 哥斯达黎加不生产而只进口氟氯烃和氢氟碳化物。根据下文表 1 所示 2022 年第 7 条数据<sup>8</sup>，哥斯达黎加消费了 HFC-125<sup>9</sup> (36.5% 二氧化碳当量吨)、HFC-143a<sup>10</sup> (30.4% 二氧化碳当量吨)、HFC-134a(30.1% 二氧化碳当量吨)、HFC-32(2.6% 二氧化碳当量吨)、HFC-152a(0.4% 二氧化碳当量吨)<sup>11</sup>。哥斯达黎加还报告 2019-2022 年向 4 个国家出口了少量氢氟碳化物混合物，共计 28.24 公吨(79,454 二氧化碳当量吨)，其中 61% 发生在 2022 年；这占哥斯达黎加当年氢氟碳化物进口总量的 2%。表 1 按物质列出了哥斯达黎加根据第 7 条向臭氧秘书处报告的氢氟碳化物消费量。

---

<sup>7</sup> 海关管控信息技术。

<sup>8</sup> 根据《蒙特利尔议定书》第 7 条各国按纯物质报告氢氟碳化物，而在国家方案执行情况报告中氢氟碳化物也按混合物报告。

<sup>9</sup> HFC-125 主要用作制冷剂混合物的一种成分，如 R-404A、R-407C、R-410A 等，也用于灭火系统。

<sup>10</sup> HFC-143a 主要用作制冷剂混合物的一种成分，如 R-404A 和 R-507A。

<sup>11</sup> 项目评估表所列 2022 年国家方案数据包括纯氢氟碳化物和混合物，哥斯达黎加的消费量如下，按二氧化碳当量吨计：HFC-134a(28.4%)、R-404A(26.8%)、R-507A(26.1%)和 R-410A(15.9%)、R-407C(1%)、R-422D(0.6%)、HFC-152a(0.4%)、HFC-125(0.3%)、R-407F(0.3%)、R-448A(0.2%)。

表 1. 哥斯达黎加氢氟碳化物消费量(2019-2022 年第 7 条数据)

氢氟碳化物	全球升温 潜能值	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2022 年氢氟 碳化物消费 量份额(%)
公吨						
HFC-32	675	58.42	38.51	33.38	62.22	8.7
HFC-125	3,500	116.01	109.67	95.24	164.50	22.9
HFC-134a	1,430	256.03	241.81	209.62	331.88	46.2
HFC-143a	4,470	62.18	76.17	64.75	107.22	14.9
HFC-152a	124	32.76	23.34	52.25	52.33	7.3
HFC-227ea	3,220	0.8	0.48	0.21	0.00	0
HFC-236fa	9,810	0.00	0.00	0.14	0.01	0
HFC-23	14,800	0.19	0.00	0.11	0.00	0
共计(公吨)	n/a	<b>526.4</b>	<b>489.98</b>	<b>455.70</b>	<b>718.17</b>	<b>100</b>
二氧化碳当量吨						
HFC-32	675	39,435	25,997	22,533	42,001	2.6
HFC-125	3,500	406,041	383,851	333,337	575,760	36.5
HFC-134a	1,430	366,127	345,787	299,758	474,587	30.1
HFC-143a	4,470	277,955	340,461	289,422	479,273	30.4
HFC-152a	124	4,063	2,894	6,479	6,489	0.4
HFC-227ea	3,220	2,576	1546	676	0	0
HFC-236fa	9,810	0	0	1,373	98	0
HFC-23	14,800	2,797	0	1,628	0	0
共计(二氧化碳 当量吨)	n/a	<b>1,098,992</b>	<b>1,100,536</b>	<b>955,206</b>	<b>1,578,209</b>	<b>100</b>

12. 由于疫情, 2020 年和 2021 年哥斯达黎加氢氟碳化物消费量下降, 2022 年出现增长, 同 2021 年相比, 以公吨计增长 58 %, 以二氧化碳当量吨计增长 65%。氢氟碳化物设备的安装量一直在增加, 究其原因, 与 2020 年 1 月起禁止进口基于 HCFC-22 的设备而采用非氢氟碳化物替代品的进度又较慢有关, 但更与 2022 年经济快速复苏有关。具体而言, 开发署解释说, 制冷剂价格和运输成本导致疫情年份需求下降, 维修保养没有完成, 特别是在受影响严重的旅游行业。2022 年制冷剂价格下降 60 %, 旅游业和其他行业复苏, 导致需求和进口急剧增加。

#### 国家方案执行情况报告

13. 哥斯达黎加政府在 2022 年国家方案执行报告中所报氢氟碳化物行业消费数据与在《蒙特利尔议定书》第 7 条下所报数据略有不同, 因为后者包括出口和销毁数量, 而国家方案数据未扣除这些。

#### 氢氟碳化物的行业分布

14. 哥斯达黎加消费的氢氟碳化物大都用于制冷空调行业, 少量用于消防、气雾剂、发泡剂(聚氨酯泡沫)以及溶剂和加工剂。氢氟碳化物消费大都发生在维修行业, 部分发生在当地组装和安装行业(冷库、大型商业制冷等)。政府报告说, 根据培训班颁发的良好维修做法证书数量, 全国至少有 2,000 名制冷空调维修技术员。

15. 根据开发署提供的基于自上而下数据收集方法对 2022 年行业氢氟碳化物使用情况预测, 氢氟碳化物绝大多数用于移动空调(HFC-134a)、家用、商用独立和中央制冷系统(HFC-134a、R-404A、R-410A 和 R-507A)、家用和商用空调(R-410A)、冷藏运输(HFC-

134a 和 R-404A)，少数用于消防(HFC-125)和其他用途(HFC-152a)，如表 2 所示。下文简要介绍主要次级行业的消费情况。

表二. 2022 年哥斯达黎加消防和制冷空调维修行业氢氟碳化物消费量\*

行业	HFC-152a	HFC-125	HFC-134a	R-410A	R-407C	R-507A	R-404A	R-422D	R-513A	R-452A	共计	消费量份额 (%)
公吨												
消防次级行业												
消防	0.00	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.54	0
消防次级行业小计	0.00	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.54	0
制冷空调次级行业												
家用制冷	0.00	0.00	15.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.27	2
商业制冷	0.00	0.00	36.13	0.24	0.00	0.10	171.23	0.00	0.00	0.00	207.70	27
工业制冷	0.00	0.00	2.10	0.01	0.00	0.01	9.97	0.00	0.00	0.00	12.09	2
住宅空调	0.00	0.00	0.42	7.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.31	1
商用空调	0.00	0.00	3.98	131.49	2.22	0.65	0.12	0.03	0.03	0.00	138.52	18
工业空调	0.00	0.00	1.90	7.44	0.65	0.69	0.13	0.03	0.03	0.00	10.86	1
运输制冷	0.00	0.00	55.53	0.13	0.00	1.45	28.31	0.00	0.00	0.13	85.55	11
移动空调	0.00	0.00	231.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	231.69	30
制冷空调小计	0.00	0.00	347.01	147.20	2.87	2.90	209.75	0.06	0.06	0.13	709.98	93
其他次级行业												
气雾剂和溶剂	52.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7
其他次级行业小计	52.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7
共计(公吨)	52.33	1.54	347.01	147.20	2.87	2.90	209.75	0.06	0.06	0.13	763.85	100
二氧化碳当量吨												
消防次级行业												
消防	0	5,390	0	0	0	0	0	0	0	0	5,390	0
消防次级行业小计	0	5,390	0	0	0	0	0	0	0	0	5,390	0
制冷空调次级行业												
家用制冷	0	0	21,830	0	0	0	0	0	0	0	21,830	1
商业制冷	0	0	51,660	497	0	410	671,568	0	0	0	724,136	44
工业制冷	0	0	3,007	29	0	24	39,087	0	0	0	42,147	3
住宅空调	0	0	604.89	16,470	0	0	0	0	0	0	17,075	1
商用空调	0	0	5,691	274,541	3,940	2,606	467	82	17	0	287,344	17
工业空调	0	0	2,710	15,535	1,157	2,750	490	85	18	0	22,743	1
运输制冷	0	0	79,404	276	0	5,766	111,024	0	0	282	196,752	12
移动空调	0	0	331,318	0	0	0	0	0	0	0	331,318	20
制冷空调小计	0	0	496,226	307,347	5,097	11,557	822,636	166	35	282	1,643,346	99
其他次级行业												

行业	HFC-152a	HFC-125	HFC-134a	R-410A	R-407C	R-507A	R-404A	R-422D	R-513A	R-452A	共计	消费量份额 (%)
气雾剂和溶剂	6,489	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,489	0
其他次级行业小计	6,489	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,489	0
<b>共计 (二氧化碳当量吨)</b>	<b>6,489</b>	<b>5,390</b>	<b>496,226</b>	<b>307,347</b>	<b>5,097</b>	<b>11,557</b>	<b>822,636</b>	<b>166</b>	<b>35</b>	<b>282</b>	<b>1,655,225</b>	<b>100</b>

\* 数据系通过一个基于 2016 年设备进口的模型获得。

## 消防应用

16. 在哥斯达黎加，消防次级行业消费的物质不到氢氟碳化物行业总消费量的 1%，无论以公吨计还是以二氧化碳当量吨计。HFC-125 是哥斯达黎加维修消防应用中消费最多的制冷剂。少量 HFC-227ea 或 HFC-236fa 偶尔用于便携灭火器，相当于 2018-2022 年消防次级行业进口量的四分之一。

## 制冷空调次级行业

### 家用、商用、工业和运输制冷

17. 家用制冷应用(以公吨计占行业总消费量的 2%，以二氧化碳当量吨计占 1%)主要将 HFC-134a 用于家用冰箱和冰柜；使用 R-600a 的家用制冷设备在过去十年中稳步增长，目前约占设备库存的 27%。使用 R-600a 的家用冰箱维修行业出现不当维修做法，一些技术员用 HFC-134a 替代 R-600a，这可能会造成技术和环境损害，降低能源效率。在拟议措施中，优先考虑了维修 R-600a 设备的良好做法培训。

18. 以二氧化碳当量吨计，商业制冷次级行业是所有次级行业最大的氢氟碳化物消费者，以公吨计是第二大消费者(即 HFC-134a、R-404A、R-410A 和 R-507A)。该次级行业包括旅游、建筑、卫生、服务、金融、通信和运输领域的 57,900 多家企业。该次级行业拥有 344,918 台独立制冷设备和 829 台中央系统设备。以公吨和二氧化碳当量吨计，商业次级行业的独立设备占氢氟碳化物消费量的 2%，主要使用 HFC-134a 以及少量的 R-404A、R-410A 和 R-507A。中央系统尽管设备数量比独立设备少，但维修需求占 2022 年行业消费量的 25%(以公吨计)和 42%(以二氧化碳当量吨计)，因为主要使用 R-404a(全球升温潜能值(GWP)高达 3,922)，其次是 HFC-134a。工业制冷次级行业也依靠独立制冷装置和中央系统，由 10,188 家出口型农业、食品加工储存、电子元件制造、医疗器械和纺织品企业组成。该次级行业的消费量占 3%，(以二氧化碳当量吨计)和 2% (以公吨计)，主要来自中央系统。

19. 冷藏运输次级行业包括进出口所用冷藏集装箱(HFC-134a 和 R-404A)和国内使用的冷藏卡车(R-404A、HFC-134a、R-507C、R-410A 和 R-452A)。2022 年运输制冷次级行业消耗的氢氟碳化物占行业消费量的 11%(以公吨计)和 12%(以二氧化碳当量吨计)。

### 住宅、商业和工业空调

20. 哥斯达黎加只有不到 5%的家庭拥有空调。现有住宅空调设备仍然主要依赖 HCFC-22，但 R-410A 的消费量正在增加，HFC-134a 的消费量也略有增加<sup>12</sup>。以公吨和二氧化碳当量吨计，该次级行业消费的氢氟碳化物占 2022 年行业总消费量的 1%。

21. 从 2022 年氢氟碳化物消费量(以公吨和二氧化碳当量吨计)看，商业空调是第三大次级行业。该次级行业在旅游、建筑、卫生、服务、金融、通信、超市和公共部门企业使用空调设备和冷却器，占 2022 年氢氟碳化物总消费量的 18%(公吨)和 17%(二氧化碳当量吨)。该次级行业使用的制冷剂主要是 R-410A，其次是 HCFC-22、HFC-134a 和 R-407C，少量 R-507A、R-404A、R-422D 和 R-513A 用于冷风机。在工业次级行业，空调的主要用户包括电子产品制造企业和生物技术企业。2022 年，该次级行业用于空调设备和冷风机的氢氟碳化物分别占 1%公吨和 1%二氧化碳当量吨。

### 移动空调维修

22. 以公吨计，该次级行业是所有次级行业中最大的氢氟碳化物消费者，以二氧化碳当量吨计是第二大消费者，氟氯烃淘汰管理计划期间没有得到援助。约占 2022 年行业氢氟碳化物消费量的 30 %(以公吨计)和 20 %(以二氧化碳当量吨计)，且仅使用 HFC-134a。汽车行业对 HFC-134a 的依赖预计将持续一段时间，因为目前进口的 R-1234yf 替代品数量微不足道；因此有必要确保良好的维修做法以及制冷剂的回收、再循环和再利用。

### 本地安装和组装

23. 哥斯达黎加有一个本地组装和安装次级行业，在现场充注制冷空调设备(冷库、大型商业制冷设备等)。没有提供该次级行业的氢氟碳化物消费数据，但承认其需求和特点不同于维修行业，减少该行业的消费量将有助于实现削减 10%的目标。KIP 第一阶段拟议战略和活动中列有该次级行业的活动。

### 其他次级行业

### 气雾剂和溶剂

24. HFC-152a 还用作玻璃制造中的加工剂、牙龈切除中的清洁剂、宠物训练中的气雾控制喷雾剂。虽然进口 HFC-152a，而且根据开发署提供的行业消费模型其消费量按公吨计排名第五，但鉴于其 GWP 较低(124)，其二氧化碳当量吨的总消费量不到 1%，因此 KIP 第一阶段未将其列为优先事项。

### **基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段逐步减少战略**

25. 哥斯达黎加 KIP 第一阶段旨在于 2024 年实现冻结、2029 年将氢氟碳化物基准消费量减少 10 %。第一阶段由 4 个战略部分组成，包括减少对高 GWP 氢氟碳化物的需求，加强安全使用低 GWP 制冷剂和新制冷空调技术的国家能力，实施旨在减少氢氟碳化物排放的项目以及改进制冷剂的生命周期管理，通过政策、法规、经济激励措施和标准营造一个促进和维持使用天然制冷剂和低 GWP 替代品的有利环境。KIP 第一阶段拟于 2023-2030 年执行，将与氟氯烃淘汰管理计划同时进行，直至 2030 年。

<sup>12</sup> 在哥斯达黎加 HFC-134a 用于小型便携空调设备。



### 第一阶段氢氟碳化物估计基准和氢氟碳化物拟议削减量

26. 哥斯达黎加政府根据第 7 条报告了 2020-2022 年的氢氟碳化物消费量。如表 3 所示，2020-2022 年氢氟碳化物平均消费量加上氟氯烃基准的 65%(以二氧化碳当量吨计)，氢氟碳化物估计基准为 1,451,498 二氧化碳当量吨<sup>13</sup>。

**表 3. 哥斯达黎加氢氟碳化物估计基准(二氧化碳当量吨)**

基准组成部分	2020 年	2021 年	2022 年	2020-2022 年平均
氢氟碳化物消费量	1,100,536	955,206	1,578,209	1,211,317
氟氯烃基准	369,509 x 65%			240,181
氢氟碳化物估计基准				1,451,498

27. 哥斯达黎加政府和开发署按 2% 的平均年增长率预测了不加限制情景设想下的氢氟碳化物消费量，计算了确保在不同时间点履行《蒙特利尔议定书》所需的氢氟碳化物削减量。表 4 列出了对不加限制情景设想下氢氟碳化物消费量的预测，显示如果不采取任何行动降低增长率，哥斯达黎加将从 2024 年起面临潜在违约风险。

**表 4. 不加限制情景设想下按 2% 增长率计算氢氟碳化物消费量预测和所需削减量(二氧化碳当量吨)**

情景设想	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
氢氟碳化物消费量以每年 2% 的速度增长 <sup>14</sup>	1,578,209	1,609,773	1,641,969	1,674,808	1,708,304	1,742,470	1,777,320	1,812,866	1,849,123
淘汰氟氯烃，采用氢氟碳化物 <sup>15</sup>	n/a	22,297	22,297	22,297	22,297	22,297	22,297	22,297	22,297
不加限制需求为 2% 时氢氟碳化物估计总消费量	1,578,209	1,632,070	1,664,266	1,697,105	1,730,601	1,764,767	1,799,617	1,835,163	1,871,420
<b>《蒙特利尔议定书》基准限量</b>	<b>n/a</b>	<b>n/a</b>	<b>1,451,498</b>	<b>1,451,498</b>	<b>1,451,498</b>	<b>1,451,498</b>	<b>1,451,498</b>	<b>1,306,348</b>	<b>1,306,348</b>
所需氢氟碳化物削减量(在消费量增长率为 2% 的情景下)	n/a	n/a	212,768	245,607	279,103	313,269	348,119	528,815	565,072

28. 根据表 4 的分析，在不加限制的情景设想下，哥斯达黎加需要采取措施，于 2024 年将氢氟碳化物消费量减少 212,768 二氧化碳当量吨，以确保履行氢氟碳化物消费量目标。

<sup>13</sup> 尽管哥斯达黎加提交了基准年的氢氟碳化物消费量，但如网站提供的数据所示，臭氧秘书处尚未设定其正式计算的氢氟碳化物基准；提供的数字是根据 2020-2022 年氢氟碳化物平均消费量加上 65% 的氟氯烃基准计算的，以二氧化碳当量吨计。

<sup>14</sup> 氢氟碳化物每年增长 2% 是开发署提交的保守增长设想。

<sup>15</sup> 从淘汰的氟氯烃到采用的氢氟碳化物，其消费量估算基于一个假设，即氟氯烃淘汰管理计划第二阶段要淘汰的全部 129 公吨剩余 HCFC-22 消费量主要分布在空调次级行业(住宅、商业、工业)，用氢氟碳化物取而代之(1.29 公吨用 HFC-134a 取代，127.26 公吨用 R-410A 取代，与这些物质在空调次级行业的当前分布比例相当)。这相当于 2019 至 2030 年采用 267,567 二氧化碳当量吨氢氟碳化物(每年 22,297 二氧化碳当量吨)。考虑到哥斯达黎加的氢氟碳化物消费量，淘汰剩余的 HCFC-22 所产生的额外消费量较低(占 2022 年氢氟碳化物消费量的 1%)。

表 4 还显示，2022 年哥斯达黎加氢氟碳化物消费量比估计基准高出 8%，表明必须采取紧急行动减少消费量以达到履约。

29. KIP 第一阶段拟议于 2029 年将氢氟碳化物消费量减少 10%。这将需要哥斯达黎加在 2022 年氢氟碳化物消费量基础上减少 8%，以实现 2024 年冻结，然后在 2022 年氢氟碳化物消费量基础上减少 17%，以根据《基加利修正案》于 2029 年实现从基准减少 10% 的目标。

#### 战略组成部分

30. 哥斯达黎加的总体战略基于以下原则：支持安全引进、安装和维护基于天然制冷剂的新型节能设备，促进基于氢氟碳化物的设备提前报废，在制冷空调行业开展活动减少维修中对氢氟碳化物制冷剂的需求(即分区冷却、被动冷却等)。KIP 第一阶段的战略方针将包括向哥斯达黎加引进低 GWP 制冷和空调设备，重点是使用高 GWP 氢氟碳化物的应用。第一步将涉及制定易燃、有毒和高压制冷剂的标准和法规；提高制冷空调技术员的能力；开展活动提高所有主要利益攸关方(制冷空调设备和制冷剂进口商、最终用户和政府实体)的认识；减少商业制冷空调行业的消费量以促成实现 2024 年冻结和 2029 年消减 10%。这些项目分为四大类，其相关组成部分、活动和费用见下文表 5。

**表 5. KIP 第一阶段将执行的活动**

项目组成部分	规划活动	费用 (美元)
<b>1. 支持能够促进可持续使用天然制冷剂和其他低 GWP 替代品的有利环境战略</b>		
为执行《基加利修正案》建立法律框架和机构间协调方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>与参与执行 KIP 的机构和当局建立一个协调机制，将以前未参与《蒙特利尔议定书》国家计划的利益攸关方包括在内；组织《蒙特利尔议定书》和《基加利修正案》研讨会；</li> <li>通过审查法规加强氢氟碳化物监管框架，与利益攸关方协商拟定修正案，包括采用氢氟碳化物进口配额；</li> <li>制定安全使用天然制冷剂的技术标准，在氢氟碳化物生命周期全程防止向环境排放，打印分发 500 份传单。</li> </ul>	166,000
提高国家海关能力控制氢氟碳化物贸易方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>建设海关官员控制氢氟碳化物贸易的能力；审查和改进许可证制度和即将实行的配额制度的程序，改进海关登记制度，执行统一海关编码修订版；</li> <li>海关官员培训方案，包括一名国际顾问，负责为海关官员和经纪人举办四次统一编码修订版和控制氢氟碳化物研讨会；举办一次国际研讨会与该区域其他国家交流经验。</li> </ul>	77,000
促进可持续使用低 GWP 制冷剂制冷空调技术方案；非同型技术 <sup>16</sup> 和更节能的设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>为冷链行业提供技术援助，推广低 GWP 替代品制冷空调系统；评估该行业的氢氟碳化物消费量，制定一项国家战略，采取措施减少食品储存分销中的氢氟碳化物；</li> <li>分区冷却项目的可行性研究，包括能源供应分析、法律和关税条件、成本和收益、实施的物理和物流特征、热能产生和分配类型、总负荷和需求点、供冷或供热外包条件、市场分析、设备折旧分析；</li> <li>编制分区冷却和环境影响评估初始投资预算。</li> </ul>	265,000
关于执行《基加利修正案》的提高认识方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>宣传执行《基加利修正案》的措施、氢氟碳化物控制和监管更新的提高认识方案；包括一次宣传活动和四次逐步减少氢氟碳化物国家计划研讨会；</li> </ul>	120,500

<sup>16</sup> 非同型冷却技术一词指目前占商业主导地位的蒸汽压缩式冷却系统之外的任何其他冷却系统。

项目组成部分	规划活动	费用 (美元)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析执行 KIP 的性别平等要求, 确定妇女和男子的需求和优先事项; 设计、执行、推广和监测性别平等行动计划。</li> </ul>	
<b>2. 加强国家能力安全使用天然制冷剂和制冷空调技术战略</b>		
制冷空调行业安全使用氢氟碳化物天然替代品和提高维护制冷空调系统的国家能力方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>加强哥斯达黎加的教育和技术培训, 确定需求, 采购设备<sup>17</sup>, 分发给 8 所技校并跟踪使用情况;</li> <li>审查制冷空调培训课程和执行《基加利修正案》所需的调整;</li> <li>为总共 25 名培训员提供培训, 内容涉及更新的课程, 包括高 GWP 制冷剂新法规、安装、维护和处置高 GWP 设备的良好做法、低 GWP 替代品、使用天然制冷剂(包括处置)的良好做法、空调设备中易燃制冷剂的良好做法以及新制冷空调技术中提高能效的电子控制;</li> <li>在国家学习学院建立一个配备跨临界二氧化碳系统的示范教学制冷模块; 协调设备采购和安装, 提供培训;</li> <li>在国家学习学院制定制冷空调技术员跨临界二氧化碳系统培训计划;</li> <li>实施国家学习学院跨临界二氧化碳系统 10 名培训员培训计划;</li> <li>促进制冷空调技术员认证流程的 4 项年度活动; 至少为评估员举办 4 次培训; 向家用和商业制冷维修行业的 100 名制冷空调技术员提供工具<sup>18</sup>。</li> </ul>	1,059,360
<b>3. 减少高 GWP 氢氟碳化物需求战略</b>		
促进制冷空调行业使用氢氟碳化物替代制冷剂最终用户技术援助方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>提高认识项目, 鼓励最终用户采用新的、高效低 GWP 技术, 包括 2 次确定制冷空调行业相关最终用户研讨会和 5 次确定潜在试点项目区域研讨会;</li> <li>确定使用热泵作为氢氟碳化物替代技术示范项目方案, 包括为选定的次级行业组办 2 次热泵等替代技术研讨会, 确定 2 个感兴趣的最终用户, 与选定的最终用户进行 2 次可行性研究, 指导 KIP 下一阶段的潜在示范项目;</li> <li>在选定超市采用低 GWP、节能制冷剂试点项目; 设计和执行跨临界二氧化碳技术试点项目; 编写分发评估报告。</li> </ul>	499,050
支持低效制冷空调设备提前报废方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立五个报废中心, 支持低效制冷空调设备提前报废; 培训制冷剂回收、储存、管理和登记人员; 为每个中心提供 2 套基础回收工具; 与利益攸关方会商, 争取对提高能效和制冷剂回收项目的支持; 设计报废设备登记和监测系统; 制定手册, 对回收和处置过程进行认证。</li> </ul>	95,800
监测用作灭火剂的氢氟碳化物方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>向该次级行业提供技术援助, 拟定进口、销售、使用、安装和再充注氢氟碳化物消防设备和系统的公司清单;</li> <li>开展提高认识活动, 推广维护和再充注便携灭火器的良好做法; 编写印刷维护氢氟碳化物便携灭火器的良好做法手册。</li> </ul>	40,000
<b>4. 减少排放和改进氢氟碳化物生命周期管理战略</b>		

<sup>17</sup> 待定, 但预计包括 R-290 空调培训装置、R-600a 家用双门变频制冷机、各种尺寸的 R-290 中温立式商用制冷机、R-290 冷库装置、冷藏陈列柜跨临界二氧化碳展示系统等。

<sup>18</sup> 包括真空泵、歧管、碳氢化合物(HC)软管和球阀、天平、检漏仪、数字真空计等。

项目组成部分	规划活动	费用 (美元)
制冷空调设备和系统中的制冷剂节约方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>在最终用户层面全面评估良好制冷做法对制冷空调维修的影响，编写报告，召开全国研讨会传播结果；</li> <li>在全国范围为移动空调设备确定 80 个大容量维修和维护车间项目；举办 16 次培训讲习班，培训 240 名技术员，介绍维修保养空调设备过程中制冷剂管理良好做法。</li> </ul>	184,200
回收、再循环 (R&R) 和再生网络制冷剂管理方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持哥斯达黎加氢氟碳化物 R&amp;R 网络，包括建立 4 个大容量 R&amp;R 中心<sup>19</sup> 和 1 个回收中心<sup>20</sup> 并为其提供设备；为 20 个制冷空调技术员团队配备设备和工具加强 R&amp;R 做法<sup>21</sup>；建立国家 R&amp;R 网络；提高认识活动；</li> <li>提高移动空调行业的 R&amp;R 能力，包括为 80 个大容量车间提供工具和设备<sup>22</sup>，建立全国移动空调系统 R&amp;R 网络，监测移动空调行业 R&amp;R 网络的运行情况，每个移动空调维修车间 HFC-134a 制冷剂回收数量，包括每年对每个车间进行 4 次实地考察；</li> <li>评估销毁制冷剂和其他含氟氯烃和氢氟碳化物产品的国家能力扩展情况，包括制定实地测量方法和实验室分析；现场测试、报告和传播。</li> </ul>	667,366
小计		3,174,276
项目监测	<ul style="list-style-type: none"> <li>国家臭氧机构监测和执行活动，包括国家顾问 250,000 美元；监测差旅 40,428 美元；与利益攸关方会商 15,000 美元；编写报告 12,000 美元。</li> </ul>	317,428
<b>总计</b>		<b>3,491,704</b>

### 项目执行和监测股

31. 监测活动将以执行氟氯烃淘汰管理计划所设的机制为基础，在该机制下，国家臭氧机构负责监测活动，报告进展，与利益攸关方进行合作，在开发署的援助下(317,428 美元)逐步减少氢氟碳化物，金额按项目费用的 10% 计算，如上表所示。

### 基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段总费用

32. 哥斯达黎加政府建议分阶段执行 KIP，第一阶段与氟氯烃淘汰管理计划同时执行，直至 2030 年。第一阶段的拟议预算为 3,491,704 美元。根据哥斯达黎加执行相同或类似活动的经验，对每项活动的供资申请进行了最佳估算。费用计算未与消费量或削减量挂钩，因为编写本申请时还未出台费用准则。

### 同时执行氟氯烃淘汰和氢氟碳化物逐步减少活动

33. 哥斯达黎加政府的申请书有一节涉及同时执行氟氯烃淘汰管理计划和 KIP。氟氯烃淘汰管理计划第二阶段由第八十四次会议核准，第二次付款由第九十次会议核准。所有剩余氟氯烃消费量都在制冷空调维修行业，主要活动是培训技术员掌握良好制冷做法，加强

<sup>19</sup> 回收系统，配备球阀软管、12.5 磅、30 磅和 100 磅气瓶、真空泵、天平；再循环系统，配备球阀和软管、R134a、R404A 和 R410A 歧管、制冷剂识别器和其他工具。

<sup>20</sup> 回收机、再生机、制冷剂泵、制冷剂识别器、真空泵、12.5 磅、30 磅和 100 磅气瓶天平、双向计量器、湿度设备、色谱仪和其他工具。

<sup>21</sup> 回收系统，配备球阀软管、12.5 磅和 30 磅气瓶、真空泵、天平、R-134a、R404A 和 R410A 歧管、检漏仪、带夹具万用表、氧气和乙炔焊接设备、各种工具、工具箱和安全设备。

<sup>22</sup> 包括移动空调使用的便携制冷剂气体回收装置；30 磅和 123 磅气瓶、检漏仪、真空泵、真空表以及其他工具和设备。

再生、再循环和再利用(R&R)网络, 培训碳氢化物制冷剂的安全措施, 认证技术员, 加强培训机构。这些活动将与 KIP 第一阶段同时进行。

34. 开发署还报告说, 氟氯烃淘汰管理计划的活动与 KIP 拟议活动存在很大差异。氢氟碳化物制冷剂包含大量纯物质和混合物, 大大增加了维修和 R&R 操作的复杂性, 也增加了制冷课程良好做法的复杂性, 增加了技术员需要培训的设备和物质类型的复杂性。拟引进哥斯达黎加的所有低 GWP 替代品, 如碳氢化合物、二氧化碳和氨气, 都具有较高的可燃性、压力和/或毒性, 需要特别小心。这意味着在制冷剂的整个使用寿命期间(运输、储存、充注、设备维护、回收和最终处置)必须采取特殊措施。制冷空调技术员必须接受使用天然制冷剂、能源效率、新技术(包括互联网连接技术)、快速故障检测和实时测试诊断方面的培训。这些问题以前在氟氯烃淘汰管理计划良好制冷规范的标准课程中没有涉及。因此 KIP 下的培训将涵盖更多主题, 持续时间更长, 并需要专门的培训设备。

执行性别平等政策<sup>23</sup>

35. 已申请资金 60,500 美元(占申请资金总额的 2%弱), 帮助国家臭氧机构执行多边基金性别平等主流化政策, 作为 KIP 的一部分。将用这笔资金进行性别分析, 收集信息, 制定行动计划, 采取必要措施推进制冷空调行业的性别平等; 促进制冷空调行业容纳受排斥社会群体(包括但不限于性别); 根据多边基金制定的指导方针对 KIP 性别指标采取后续行动。

#### 第一阶段第一次付款的规划活动

36. KIP 第一阶段第一次付款供资总额为 1,571,267 美元, 于 2023 年 6 月至 2026 年 12 月执行, 将要开展的活动包括:

(a) 支持促进可持续使用天然制冷剂和其他低 GWP 替代品有利环境战略(共 235,025 美元), 包括:

- (一) 与参与执行 KIP 的机构和主管部门建立一个协调机制, 将先前未参与《蒙特利尔议定书》下国家计划的利益攸关方纳入其中; 聘请一名国际顾问, 与相关机构和当局一起组办 2 次执行《蒙特利尔议定书》和 KIP 利益攸关方磋商研讨会; 审查法规并拟定修订案, 包括与利益攸关方协商采用氢氟碳化物进口配额, 确定其他法律措施以实现《基加利修正案》下的目标; 修订和批准易燃制冷剂安全使用标准和国家程序(119,025 美元);
- (二) 举办 2 次培训研讨会培训 40 名海关官员, 2 次经纪人、进口商和其他当局培训课程; 更新协调制度编码, 包括 2 次更新编码研讨会; 1 次海关国际研讨会, 与拉丁美洲其他国家交流氢氟碳化物贸易和控制方面的经验(36,000 美元);
- (三) 提供技术援助, 评估哥斯达黎加食品冷链存储分配过程中的氢氟碳化物消费量, 在冷链中推广低 GWP 替代品(30,000 美元);

<sup>23</sup> 根据第 84/92(d)号决定, 第 90/48(c)号决定鼓励双边和执行机构继续确保将性别观点纳入主流的业务政策应用于所有项目, 同时考虑到 UNEP/OzL.Pro/ExCom/90/37 号文件表 2 所列具体活动。

- (四) 提高认识和性别主流化：为主要利益攸关方和最终用户举办 2 次哥斯达黎加 KIP 和控制氢氟碳化物信息研讨会；针对关键利益攸关方、最终用户和公众宣传活动的专门咨询；设计、执行和监督性别平等行动计划和性别分析的咨询(50,000 美元)。
- (b) 加强安全使用天然制冷剂和新制冷空调技术国家能力战略(共 501,424 美元), 包括:
- (一) 进行需求评估加强各专业技术院校的能力；采购培训设备<sup>24</sup>；评估制冷剂良好做法和安全处理培训课程，确定其他培训需求；为 20 名培训员举办培训(233,000 美元)；
- (二) 确定和设计建立跨临界二氧化碳培训中心的要求；采购跨临界二氧化碳教学制冷系统；制定制冷空调技术员跨临界二氧化碳专门培训方案；为该中心的 20 名培训员举办培训(98,424 美元)；
- (三) 审查、咨询、验证和更新制冷空调行业劳工认证国家标准；支持制定安全使用低 GWP 制冷剂劳动能力评估程序；制定战略保持制冷空调技术员认证流程的质量；举行促进认证程序活动和研讨会(170,000 美元)。
- (c) 减少高 GWP 氢氟碳化物需求战略(共 328,000 美元), 包括:
- (一) 协商和确定跨临界二氧化碳制冷系统试点示范项目潜在受益者的研讨会；设计和安装超市行业采用低 GWP 和节能替代品试点项目并评估和传播结果；2 次最终用户研讨会，促进采用节能和低 GWP 技术(270,000 美元)；
- (二) 提供技术援助，设计支持低效制冷空调设备提前报废方案，包括制定登记册、操作手册、培训设计和流程认证；为再生人员提供 2 次培训课程；公共宣传活动(40,000 美元)；
- (三) 协助消防行业拟定进口、销售、使用、安装和充注氢氟碳化物消防设备和系统的公司名录；推广维护和再充注便携灭火器的最佳做法；编写印刷一本良好做法手册；举办提高认识活动和研讨会(18,000 美元)。
- (d) 减少排放和改进氢氟碳化物生命周期管理战略(共 363,975 美元), 包括:
- (一) 选择最终用户，设计实施最终用户层面良好制冷做法对制冷空调维修的作用评估；确定和选择大容量移动空调维修车间；为总共 80 次维修保养研讨会制定培训内容和材料，提供 8 次良好维修做法培训课程(88,000 美元)；
- (二) 建立 4 个回收和再循环(R&R)中心，确定设备需求；为这些中心的 20 个技术团队提供培训支持；采购、交付和调试两个 R&R 中心<sup>25</sup>

<sup>24</sup> 包括 16 台 R-290 空调、16 台 R-600a 家用双门变频制冷机、16 台 R-290 中温立式商用制冷机、16 台 R-290 低温卧式商用制冷机、3 个 R-290 冷库、1 个超市陈列柜跨临界二氧化碳展示系统。

和一个再生中心<sup>26</sup>所需的设备/工具，为这 10 个技术团队提供技术支持；开展制冷剂回收、再循环和再生信息宣传活动(139,000 美元)；

(三) 确定 30 个汽车维修车间的设备需求，支持移动空调维修行业的回收和再循环；采购、交付和调试移动空调良好维修做法工具包<sup>27</sup>；跟踪和监测移动空调行业的 R&R 活动(130,000 美元)；

(四) 评估销毁制冷剂和其他含氟氯烃和氢氟碳化物产品的国家能力，包括制定实地测量方法和实验室分析(6,975 美元)。

(e) 项目协调和监测，金额为 142,843 美元：包括 6 项年度项目报告；与利益攸关方的 6 次会议；3 项付款后续报告；监测付款执行情况。

## 秘书处的评论和建议

### 评论

37. 在未出台逐步减少氢氟碳化物费用准则的情况下，秘书处参考多边基金现有政策和准则、氟氯烃淘汰管理计划第二阶段和 2023-2025 年多边基金业务计划，对 KIP 第一阶段进行了审查。虽然秘书处审查讨论了本提案的关键内容，但无法估算 KIP 第一阶段的供资量，因为这需要执行委员会根据对维修行业逐步减少氢氟碳化物费用准则的讨论进行进一步审议。此外，第 91/38 号决定允许按个别案例审议 KIP 第一阶段，但不构成 KIP 第一阶段费用准则的先例。

### KIP 第一阶段总体战略

#### 拟议氢氟碳化物削减量

38. 根据第 7 条和氟氯烃基准所报 2020-2022 年消费量，哥斯达黎加政府的氢氟碳化物基准估计为 1,451,498 二氧化碳当量吨。由于 2022 年的氢氟碳化物消费量高于基准，哥斯达黎加提议将 2022 年二氧化碳当量的氢氟碳化物消费量减少 17% (271,861 二氧化碳当量吨<sup>28</sup>)，以实现 2024 年氢氟碳化物消费量冻结在基准水平，而后于 2029 年从基准减少 10%。开发署解释说，这些额外削减量对哥斯达黎加实现这些履约目标是必要的，因为报告的 2022 年氢氟碳化物消费量已经高于哥斯达黎加的氢氟碳化物估计基准(二氧化碳当量吨)。

39. 实现这些削减的主要方法包括支持安全引进、安装和维护基于天然制冷剂的节能设备，促进基于氢氟碳化物的设备提前报废，在制冷空调行业进行革新(即分区冷却等)，减少维修行业对氢氟碳化物制冷剂的需求，提高能源效率，从而减少维修行业制冷空调应用的氢氟碳化物消费量。KIP 第一阶段提议的氢氟碳化物削减量高于《基加利修正案》的

<sup>25</sup> 回收系统，配备球阀软管、12.5 磅、30 磅和 100 磅气瓶、真空泵、天平；再循环系统，配备球阀和软管、R134a、R404A 和 R410A 歧管、制冷剂识别器和其他工具。

<sup>26</sup> 回收机、再生机、制冷剂泵、制冷剂识别器、真空泵、12.5 磅、30 磅和 100 磅气瓶天平、双向计量器、湿度设备、色谱仪和其他工具。

<sup>27</sup> 包括移动空调用的便携制冷剂气体回收装置；30 磅和 123 磅气瓶、检漏仪、真空泵和真空表以及其他工具和设备。

<sup>28</sup> 这一减少量相当于氢氟碳化物估计基准(290,299 二氧化碳当量吨)的 20% 左右。

要求；然而，要实现的目标是根据《蒙特利尔议定书》于 2024 年实现冻结，于 2029 年减少 10%。

#### 氢氟碳化物消费量持续消减起点

40. 根据逐步减少氢氟碳化物的费用准则计算起点的方法仍在讨论中。秘书处指出，执行委员会决定确定起点的方法后，就将确定起点。关于哥斯达黎加的 KIP，开发署确认，经商定后，将把 KIP 第一阶段相关拟议削减量从起点中扣除。

#### 氢氟碳化物消费量

41. 秘书处审查了哥斯达黎加的氢氟碳化物消费量，注意到 2021-2022 年消费量大幅增加(58%公吨、65%二氧化碳当量吨)，如上文表 1 所示。注意到哥斯达黎加的氢氟碳化物消费量仅限于维修行业，秘书处要求对这一增长加以澄清，因为前几年的进口趋势表明，在疫情之前，平均增长率为 6 %<sup>29</sup>，且因供需变化出现正常波动。秘书处询问开发署 2022 年是否发生囤积，指出这是记录消费量以计算基准的最后一年。

42. 开发署解释说，与 2019 年相比，2020 年和 2021 年的氢氟碳化物消费量有所下降，这是因为这两年 COVID-19 大流行，基本上不需要维修设备。加上这几年制冷剂价格和运输成本高企，使进口商不愿进口这些物质。开发署还解释说，即使是 2019 年，如果不是因为下半年的经济危机，报告的消费量(即 526.4 公吨、1,098,992 二氧化碳当量吨)还会更高。2022 年氢氟碳化物价格下降 60 %，随着哥斯达黎加从疫情中复苏，经济回升，刺激了对制冷剂的需求，推动了进口。

43. 提供了 2012-2022 年的氢氟碳化物消费量数据，数据基于哥斯达黎加实际进口的氢氟碳化物，因为 2010 年以来氢氟碳化物是哥斯达黎加许可证制度的一部分，不过对进口数量未加限制。开发署提到，对进口商采访过程中没有发现 2022 年的进口是为了囤积，进口商指出这些存货已经出售给客户。申请书中所列 2022 年维修次级行业的行业消费量是根据已知数字估算的，已知数字来自 2016 年另一组织为建立温室气体清单而对制冷空调设备进行的调查<sup>30</sup>。用此数字推测了到 2022 年的消费量，然后根据实际设备进口数字进行调整。

44. 执行委员会第八十七次会议核准的项目编制供资决定作了具体规定，要求对氢氟碳化物消费量及其行业分布进行调查<sup>31</sup>。秘书处询问编制项目时是否根据规定进行了氢氟碳化物行业消费量调查。开发署回复说他们进行了调查，不过调查重点放在了从各机构收集制冷空调设备库存和制冷空调设备主要进口商的信息以预测该行业的增长以及举行过磋商的维修车间的信息。

45. 秘书处还将开发署提供的行业消费量预测数据与哥斯达黎加所报 2022 年国家方案数据进行了比较，注意到表 2 所载总消费量高于国家方案执行情况报告和第 7 条数据报告

<sup>29</sup> 使用申请书提供的 2012-2019 年消费数据，消费量波动保持在 6%的年增长率的 10%以内。

<sup>30</sup> 2016 年德国政府为拟定哥斯达黎加制冷空调行业温室气体清单对使用制冷剂的各行业进行了一次调查，见 [https://www.international-climate-initiative.com/en/iki-media/publication/greenhouse\\_gas\\_inventory\\_of\\_the\\_refrigeration\\_and\\_air\\_conditioning\\_sector\\_in\\_costa\\_rica/](https://www.international-climate-initiative.com/en/iki-media/publication/greenhouse_gas_inventory_of_the_refrigeration_and_air_conditioning_sector_in_costa_rica/)。

<sup>31</sup> 定 87/50(b)(ii)号决定。



的消费量(表 1)。此外预测的行业消费量(表 2)与哥斯达黎加 2022 年国家方案数据之间似乎也存在差异,表明哥斯达黎加的实际维修需求存在不确定性。例如 R-404A 和 R-507A 使用情况,行业消费数据和国家方案数据之间存在差异。秘书处还指出,国家方案报告所报的少量氢氟碳化物有些没列入开发署的行业预测,因为数量微不足道,未列为第一阶段优先事项。

46. 开发署确认,行业消费数据是通过基于设备进口的模型获得的,尽管所报告 R-507A 的维修需求似乎远低于 R-404A(因为 R-507A 设备进口量小得多),但由于 R-507A 和 R-404A 两种气体的特性相似,所以将两者的维修需求量混为一谈。由于这个原因,还观察到许多技术员把两种物质作为直接替代物使用而不加任何限制,因此把 R-507A 用于最初为 R-404A 设计的设备。

47. 秘书处不确定 2022 年哥斯达黎加的氢氟碳化物进口量是否代表其当年的使用量,因此要求作为第一次付款执行的一部分再进行调查,以便进一步评估其维修设备的氢氟碳化物使用量,搞清维修行业实际使用量与进口量的关系。

#### 氢氟碳化物许可证和配额制度

48. 第 87/50(g)号决定要求双边和执行机构提交 KIP 第一阶段申请时,确认国家已根据第 63/17 号决定建立了可执行的国家许可证和配额制度,用于监测氢氟碳化物的进出口。如上文第 7-9 段所述,2010 年以来哥斯达黎加对第 35676 S-H-MAG-MINAET 号条例所涵盖的氟氯烃和氢氟碳化物的进口实施了许可证制度。

#### 技术和费用问题

49. 秘书处注意到哥斯达黎加政府把 KIP 第一阶段分为四个主要战略领域:创造有利环境促进天然制冷剂和其他低 GWP 替代品的可持续使用;加强安全使用天然制冷剂和新制冷空调技术的国家能力;减少对氢氟碳化物的需求;采取措施减少氢氟碳化物排放和改进制冷剂生命周期管理。秘书处审查 KIP 提案时注意到对四个组成部分中每一部分所包含的一些个别活动的如下评述,承认该国将根据国情灵活确定活动的优先次序。

#### 监测用作灭火剂的氢氟碳化物方案

50. 在解释为什么消费行业的消费量仅占氢氟碳化物总消费量的 1%却把该行业列为第一阶段的一个优先事项时,开发署指出,需要这项援助来监测消费量并开展宣传和培训活动,避免该行业的增长。

#### 分区冷却可行性研究

51. 关于分区冷却可行性研究及其在执行委员会现行准则下的资格的提议,开发署重申分区冷却技术可能成为哥斯达黎加乃至全球淘汰氢氟碳化物长期战略的一部分。秘书处指出尽管分区冷却列入了第 72/40(c)号决定下的有限示范项目<sup>32</sup>,但未来项目的资格尚未确定,并指出这是一项需要高投资的技术。经过讨论,开发署坚持将这项可行性研究列为 KIP 的一部分,但同意将其视为一项优先程度较低的活动。

<sup>32</sup> 邀请双边和执行机构在第七十五次会议之前提交可行性研究提案,包括分区冷却企划案。由此产生的研究应评估可能的项目、其气候影响、经济可行性以及资助此类项目的备选方案。这些研究应使利益攸关方了解与一切照旧相比的好处和挑战。每项研究的资助上限为 100,000 美元,最多资助四项研究。执行委员会核准研究不意味着同意考虑在可行性研究之外进一步供资。

### 促进制冷空调行业使用氢氟碳化物替代制冷剂最终用户技术援助方案

52. 关于热泵作为制冷空调行业替代技术的示范项目，开发署澄清说，哥斯达黎加政府希望通过一个示范项目探索如何用热泵替代使用高 GWP 氢氟碳化物的制冷应用，其理由是酒店、保健中心和中小型企业等机构对热水锅炉有需求，因为使用热水锅炉可以减少能源消耗。

53. 开发署还解释说，超市低 GWP、节能制冷剂试点项目旨在展示该技术(即跨临界二氧化碳)并支持哥斯达黎加的超市采用该技术；一旦这一点得到充分证明，超市将在哥斯达黎加政府的支持下自费转用这一技术。秘书处注意到 KIP 提议在实施示范项目的同时建立一个配备现代化跨临界二氧化碳制冷设备的专业培训机构(147,500 美元)，并询问是否可将培训机构推迟到 KIP 的以后阶段，因为示范项目取得积极结果后需要立即开展技术采用。开发署指出，培训中心将支持二氧化碳技术工作的可持续性，保证为跨临界二氧化碳系统提供维护和安装服务的技术能力。预计培训中心将为技术人员和维修技术员提供充分和高质量的培训，为这项技术做好准备。

54. 秘书处还指出，这些项目属于关于最终用户项目的第 84/84 号决定的标准范围，可在讨论 UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/43 号文件(关于已核准氟氯烃淘汰管理计划所资助最终用户奖励计划的报告)以及这次讨论将作出的决定时审议。

### 支持提前报废低效设备

55. 秘书处请开发署澄清是否有一个政策框架来支持成功实施这项活动，这是否是另一个最终用户奖励计划，是否有一个既定的商业模式来支持建立负责拆除所收集设备的报废中心。开发署解释说，只有项目实施后证明消费者能获得能源效率收益，才会制定支持性政策，支持哥斯达黎加的总体能源效率方案。低效设备提前报废项目有望通过用不含氢氟碳化物的高效技术取代基于 HFC-134a 和 R-410A 的旧设备，加快逐步减少使用旧设备；旧设备的拆除将通过报废中心完成，这些报废中心拟在 KIP 支持下建立，预计将来可以自我维持，展示该活动的商业模式。

### 与能效相关的活动

56. 秘书处注意到最终用户项目和低效设备提前报废项目与提高设备能效有关，对开发署表示这可能完全适合第 91/65 号决定下的供资窗口，因为这些项目是在逐步减少氢氟碳化物的背景下开展的。开发署澄清说，这些活动主要是为了展示技术，从这些活动中获得的能源效率收益是总体目标的附带成果，因此政府倾向于将这些活动留在 KIP 中。

### 支持氢氟碳化物回收、再循环和再生网络

57. 开发署在回应建立新的 R&R 中心的项目如何与已在氟氯烃淘汰管理计划下建立的中心相联系时表示，需要增设氢氟碳化物 R&R 中心，并将为其提供能够回收和再循环氢氟碳化物的设备，以减少对新制冷剂的依赖；在氟氯烃淘汰管理计划下建立的这些中心仅用于回收和再循环氟氯烃，而氟氯烃淘汰管理计划尚未提供设备。秘书处建议开发署审查这项活动，确保不与氟氯烃淘汰管理计划下已建中心相重复，并考虑采取措施尽可能统一设备。

58. 开发署同意根据第 91/66 号决定审议关于可能从这些中心收集的无用物质的报废管理和最终处置组成部分，哥斯达黎加应首先拟定这些废物无害环境管理的清单和计划，并将其与扩大国家销毁无用物质能力的组成部分联系起来。

### 移动空调行业制冷剂回收和再利用

59. 关于移动空调行业制冷剂的回收和再利用，开发署解释说，这将有助于对移动空调技术人员进行良好维修做法培训，因为 HFC-134a 的回收和再利用在哥斯达黎加的小型维修车间并不常见，而且由于缺乏汽车制冷剂的替代品，密封和再利用很重要。目前的提案包括向 80 个移动空调维修车间提供工具，减少该行业新制冷剂的消费量。

### 扩大国家销毁无用制冷剂和其他氟氯烃和氢氟碳化物产品能力评估项目

60. 关于扩大国家销毁制冷剂能力的提议 (69,750 美元)，秘书处指出这可在拟定废物控制物质国家清单和国家计划的第 91/66 号决定的供资窗口下审议；因此商定删除这一项目。然而在确认删除这个项目时，哥斯达黎加政府表示希望增列其他活动来开展一项研究，支持《基加利修正案》的氢氟碳化物监管框架，特别是致力于制定法规限制二手制冷空调设备的进口，禁止进口使用 HFC-134a 的家用冰箱，禁止进口和制造 1 马力以下的独立小型商用制冷设备，而且这些活动将包括成本效益分析、利益攸关方磋商和其他分析以实行禁令。这项额外活动已列入政策项目组成部分，追加 69,750 美元以支付新活动的费用。因此，为 KIP 第一阶段申请的总费用保持不变。

### 第一阶段总费用的估算

61. 秘书处在未出台费用准则的情况下将收到的哥斯达黎加 KIP 第一阶段的费用水平提交执行委员会审议。虽然与开发署就供资规模和确定活动优先次序的可能性进行了讨论，但开发署选择不对提交的总费用进行调整，如上文表 5 所示。在分析拟议资金水平时，秘书处提出了以下几点意见：

- (a) 哥斯达黎加是一个非低消费量国家，其氢氟碳化物消费量仅限于维修行业，所申请的供资基于将 2022 年二氧化碳当量吨氢氟碳化物消费量减少 17 %，因此氢氟碳化物的削减量高于《基加利修正案》要求的从基准消减 10% 的数量(即 271,861 二氧化碳当量吨对 145,150 二氧化碳当量吨)；
- (b) 由于 2021-2022 年哥斯达黎加氢氟碳化物进口量增长了 58 % (以公吨计) 和 65 % (以二氧化碳当量吨计)，该国需要减少氢氟碳化物使用量，因此 KIP 第一阶段提出了需要执行的活动；然而相对于该国的进口量而言，2022 年氢氟碳化物实际行业使用量存在不确定性，这一问题的解决可能影响第一阶段所需活动的总体水平；
- (c) KIP 第一阶段所列的几项活动(即培训研讨会费用、工具和设备费用等)是在以前资助的项目的可比水平上提出的，但目前提交的第一阶段的规模和范围存在调整余地，可按轻重缓急安排某些行业的活动以便能在此期间保持履约，并寻找更多机会尽量将本计划下的工作与正在进行的氟氯烃淘汰管理计划活动结合起来；
- (d) 提议的几项活动都与提高设备能效有关，同时通过示范项目和设备更换逐步减少氢氟碳化物，其供资可在第 91/65 号决定的供资窗口下审议。

62. 根据上述情况，下文表 6 列出了第一阶段各组成部分的订正费用。

表 6. 哥斯达黎加 KIP 第一阶段的修订费用(美元)

项目组成部分	原始费用 (美元)	订正费用 (美元)	说明
为执行《基加利修正案》建立法律框架和机构间协调方案	166,000	235,750	增列其他活动控制某些制冷空调应用中含氢氟碳化物的新设备或二手设备的进口，费用为 69,750 美元
提高国家海关控制氢氟碳化物贸易能力方案	77,000	77,000	无变化
促进可持续使用低 GWP 制冷剂制冷空调技术方案：非同型技术 <sup>33</sup> 和更节能的设备	265,000	265,000	无变化
提高对执行《基加利修正案》的认识方案	120,500	120,500	无变化
在制冷空调行业安全使用氢氟碳化物天然替代品和提高维护制冷空调系统的国家能力方案	1,059,360	1,059,360	无变化
促进制冷空调行业使用氢氟碳化物替代制冷剂最终用户技术援助方案	499,050	499,050	无变化
支持低效制冷空调设备提前报废方案	95,800	95,800	无变化
监测氢氟碳化物灭火剂方案	40,000	40,000	无变化
制冷空调设备和系统制冷剂节约方案	184,200	184,200	无变化
回收、再循环和再生(R&R)网络制冷剂管理方案	667,366	597,616	删除扩大销毁制冷剂能力活动，费用为 69,750 美元
项目监测	317,428	317,428	无变化

63. KIP 第一阶段总费用仍为 3,491,704 美元，外加支助费用 244,419 美元，用于将哥斯达黎加符合供资条件的剩余氢氟碳化物消费量减少 271,861 二氧化碳当量吨。根据 2020-2022 年氢氟碳化物的平均消费量，这相当于减少 124.47 公吨氢氟碳化物。

64. 第一次付款执行活动的总费用与最初提交的相同，为 1,571,267 美元，删除第一次付款中销毁制冷剂相关活动，代之以第 56(b)段所述的额外活动。

#### 性别平等政策

65. 国家臭氧机构深谙性别平等政策，在 KIP 第一阶段为执行多边基金的性别主流化业务政策开列了资金。这将包括聘请一名性别问题专家进行性别评估，确定该国实现性别平等的障碍，并制定一项性别平等行动计划，用于执行 KIP 期间进行干预的优先领域。预期性别平等行动计划将为培训等活动确定促进性别平等的具体方法，设计具体的活动确保妇女和其他弱势群体参与 KIP 的各种活动，提高国家臭氧机构和国家在性别相关问题上的认识和能力。

<sup>33</sup> 非同型冷却技术一词指目前占商业主导地位的蒸汽压缩式冷却系统之外的任何其他冷却系统。

### 逐步减少氢氟碳化物的可持续性和风险评估

66. 哥斯达黎加政府致力于通过实施氢氟碳化物配额制度、持续的市场监测(包括调查)以及密切监测 KIP 下开展的所有活动, 确保 KIP 第一阶段的活动能够持续下去。

67. 开发署介绍了 KIP 编制期间进行的一项分析。分析显示, 哥斯达黎加可能违约的风险高, 因为目前报告的 2022 年氢氟碳化物消费量增长幅度大, 比估计基准高出 8%。说明执行第一阶段活动具有紧迫性和重要性。开发署还报告称, 与利益攸关方和行业的磋商显示, 他们完全支持 KIP 设计的活动, 因为这些活动将通过快速过渡和促进使用天然制冷剂来减少消费量。

68. 通过培训建设能力有利于实施低 GWP 技术(跨临界二氧化碳)试点项目, 有助于可持续地采纳这些技术, 减轻哥斯达黎加因替代技术不存在或虽存在但无法获得而面临的潜在技术风险。

69. 开发署还确认, 将于 2024 年建立氢氟碳化物进口配额, 对可能进口的物质数量实行早期控制, 支持履行《蒙特利尔议定书》目标。

### 对气候的影响

70. 哥斯达黎加计划开展的活动, 包括推广低 GWP 替代品以及制冷剂回收和再利用, 表明 KIP 第一阶段的执行将减少向大气排放制冷剂, 带来气候惠益。据对 KIP 活动的气候影响的计算, 到 2030 年哥斯达黎加将减少 130 万二氧化碳当量吨氢氟碳化物, 即“一切照旧”和氢氟碳化物减排两种情景设想之间的差。

### 共同出资

71. 开发署指出, 被确定为示范跨临界二氧化碳技术试点项目受益者的企业/超市将在 KIP 第一阶段为执行这些项目共同出资。哥斯达黎加政府也将提供实物资源, 确保有效执行 KIP。

### 多边基金 2023-2025 年业务计划

72. 开发署申请资金 3,491,704 美元, 外加机构支助费用 244,419 美元, 用于执行哥斯达黎加 KIP 第一阶段。2022-2024 年期间, KIP 第一阶段拟议供资总额为 1,681,255 美元, 其中包括机构支助费用, 比业务计划中的相应金额高出 937,256 美元。

### 协定草案

73. 尚未拟定哥斯达黎加政府和执行委员会关于 KIP 第一阶段的协定草案, 因为执行委员会尚在审议 KIP 第一阶段的协定模板草案。

74. 如果执行委员会第九十二次会议同意为哥斯达黎加 KIP 第一阶段供资, 则可原则上核准第一阶段的供资并发放第一次付款的资金, 但有一项谅解, 即应在批准协定模板草案后和提交第二次付款申请前, 拟定协定并提交后来的一次会议。

### 建议

75. 秘书处在未出台氢氟碳化物费用准则的情况下, 作为例外拟定以下建议, 供执行委员会审议。

76. [谨建议执行委员会考虑：

- (a) 是否原则上核准 2023-2030 年哥斯达黎加基加利氢氟碳化物执行计划(KIP) 第一阶段供资申请，金额为[3,491,704 美元]，外加开发署机构支助费用 [244,419 美元]，用于实现 2024 年冻结、2029 年将氢氟碳化物消费量减少 10%的目标；
  - (b) 注意到：
    - (一) 哥斯达黎加政府将根据执行委员会提供的指导确定氢氟碳化物消费量的持续总体削减起点；
    - (二) 执行委员会商定确定第 5 条国家维修行业供资水平和模式的氢氟碳化物逐步减少费用准则后，将根据这些准则确定哥斯达黎加符合供资条件的剩余氢氟碳化物消费量的削减量；
    - (三) 将从第(一)分段提及的起点扣除上文第(二)分段提及的符合供资条件的国家剩余氢氟碳化物消费量的削减量；
  - (c) 是否核准哥斯达黎加 KIP 第一阶段第一次付款和相应的付款执行计划，金额为[1,571,267 美元]，外加开发署机构支助费用[109,989 美元]；
  - (d) 请哥斯达黎加政府、开发署和秘书处完成哥斯达黎加政府和执行委员会关于减少氢氟碳化物消费量的协定草案，并在执行委员会批准协定模板草案后提交后来的一次会议。]
-