



联合国  
环境规划署

Distr.  
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/46  
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  
2023年12月15日至19日，蒙特利尔  
临时议程议题9(d)<sup>1</sup>

项目提案：智利

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

- 基加利氢氟碳化合物执行计划（第一阶段，第一次付款） 联合国开发署和环境署

<sup>1</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/1

执行蒙特利尔议定书多边基金执行委员会的会前文件不妨碍文件印发后执行委员会可能作出的任何决定。

## 项目评价表 - 多年期项目

## 智利

(一) 项目名称	机构
Kigali 氟氯烃淘汰管理计划 (第一阶段)	开发署 (牵头), 环境署

(二) 最新第 7 条数据 (附件七)	年份: 2022	2,556.05 公吨	7,089,350 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)								年份: 2022
化学品	气雾剂	泡沫	消防	空调和制冷		溶剂	其它	总行业消费量
				制造				
				空调	其它			
HFC-32						2,025		2,025
HFC-125			2,800					2,800
HFC-134a	41,470					1,107,252		1,148,722
HFC-152a	612							612
HFC-227ea			113,082					113,082
HFC-236fa						28		28
HFC-245fa						11,330		11,330
HFC-43-10mee						1,474		1,474
HFC-23						315		315
R-404A						1,130,651		1,130,651
R-407C						40,596		40,596
R-410A						865,430		865,430
R-507A						3,727,825		3,727,825
HFC-365mfc/ HFC-227ea	1,638	22,418						24,057
R-407F						1,489		1,489
R-417A						6,362		6,362
R-438A						10,761		10,761
R-448A						1,255		1,255
R-449A						317		317
R-454C						33		33
R-455A						155		155
R-513A						29		29
进口预混多元醇中 HFC-245fa		108,768						108,768
进口预混多元醇中 的 HFC- 365mfc/HFC-227ea		26,943						26,943

(四) 2020-2022 年维修 HFC 平均消耗量	1,933.40 公吨	5,305,627 二氧化碳当量吨
-----------------------------	----------------	----------------------

<b>(五) 消耗数据 (二氧化碳当量吨)</b>			
基准: 平均 2020-2022 HFC 消耗量, 加 65% of HCFC 基准	6,698,107	持续总体减少起点:	待定
<b>有资格获得供资的消费量</b>			
已核准:	0	剩余:	待定

<b>(六) 已获准业务计划</b>		<b>2023 年</b>	<b>2024 年</b>	<b>2025 年</b>	<b>合计</b>
开发署	HFC 淘汰 (二氧化碳当量吨)	0.00	0.00	0.00	0.00
	供资 (美元)	724,641	0	0	724,641
环境署	HFC 淘汰 (二氧化碳当量吨)	0.00	0.00	0.00	0.00
	供资 (美元)	56,500	0	0	56,500

<b>(七) 项目数据</b>		<b>2023 年</b>	<b>2024 年</b>	<b>2025 年</b>	<b>2026 年</b>	<b>2027 年</b>	<b>2028 年</b>	<b>2029 年</b>	<b>合计</b>
消费量 (CO <sub>2</sub> -eq tonnes)	《蒙特利尔议定书》 消费限量	暂缺	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,028,296	暂缺
	最高允许 消费量	暂缺	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,028,296	暂缺
原则上申 请的金额 (美元)	开发署	项目 费用	752,607			566,133		158,971	1,477,711
		支助 费用	52,683			39,629		11,128	103,440
	环境署	项目 费用	123,900			115,900		14,200	254,000
		支助 费用	16,107			15,067		1,846	33,020
原则上建 议的金额 (美元)	项目总费用	876,507			682,033		173,171	1,731,711	
	支助总费用	68,790			54,696		12,974	136,460	
	总费用	945,297			736,729		186,145	1,868,171	

<b>(八) 申请批准第一次付款的资金 (2023 年)</b>		
<b>执行机构</b>	<b>建议资金 (美元)</b>	<b>支助费用 (美元)</b>
开发署	752,607	52,683
环境署	123,900	16,107
<b>合计</b>	<b>876,507</b>	<b>68,790</b>

<b>秘书处的建议:</b>	个别考虑
----------------	------

## 项目说明

1. 开发计划署作为牵头执行机构，代表智利政府提交了一份基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的申请，总费用为 1 868 171 美元，其中 1 477 711 美元，外加开发计划署 103 440 美元的机构支助费用，和 254 000 美元，外加环境规划署 33 020 美元的机构支持费用。<sup>2</sup>
2. 基加利执行计划第一阶段的执行将有助于智利在 2029 年 1 月 1 日前实现氢氟碳化合物基准消费量减少 10% 的目标。
3. 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 945 296 美元，包括 752 607 美元，外加开发计划署 52 683 美元的机构支助费用，和 123 900 美元，外加环境规划署 16 107 美元的机构支持费用。

## 背景

4. 智利政府于 2017 年 9 月 19 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》。智利的氟氯烃消费基准为 87.5 ODP 吨或 1232.1 公吨，并将在 2030 年 1 月 1 日前完全淘汰氟氯烃消费量。<sup>3</sup>

### 氟氯烃淘汰管理计划的执行情况

5. 智利氟氯烃淘汰管理计划第一阶段最初是在第 63 次会议<sup>4</sup>上核准的，并在第 71 次会议<sup>5</sup>和第 76 次会议<sup>6</sup>上进行了修订，以在 2015 年之前实现比基准减少 10% 的目标，总费用为 1 786 455 美元，外加机构支助费用，从而淘汰制冷和空调维修行业使用的 22.0 ODP 吨氟氯烃。根据智利政府与执行委员会之间的协议，氟氯烃淘汰管理计划第一阶段于 2018 年 12 月完成。
6. 智利氟氯烃淘汰管理计划第二阶段在第 76 次会议<sup>7</sup>上获得批准，以在 2021 年前实现比基准减少 65% 的目标，总费用为 3 394 017 美元，外加机构支助费用，逐步淘汰制冷空调维修行业和泡沫制造行业使用的 49.52 ODP 吨氟氯烃。根据智利政府与执行委员会之间的协议，氟氯烃淘汰管理计划第二阶段于 2022 年 12 月完成。
7. 目前，智利正在执行第 88 次会议<sup>8</sup>批准的氟氯烃淘汰管理计划第三阶段，该阶段旨在到 2030 年完全淘汰氟氯烃消费，总费用为 1 380 950 美元，外加机构支助费用。根据智利政府与执行委员会之间的协定，氟氯烃淘汰管理计划第三阶段将于 2031 年 1 月 1 日前完成。

### 氢氟碳化合物相关活动的执行情况

8. 在第 74 次会议上，智利获得资金，以进行了一项关于消耗臭氧物质替代品使用情况的调查（55 000 美元），该调查于 2017 年 5 月完成。在第 80 次会议上，智利获得了执行氢氟碳化合物淘汰扶持活动的资金（150 000 美元），该活动于 2022 年 6 月完成。扶持活动协助该国批准了《基加利修正案》；提高利益攸关方对逐步减少氢氟碳化合物和提高再生空调设备能效的认

<sup>2</sup> 根据智利环境部 2023 年 8 月 21 日致联合国开发计划署的信函。

<sup>3</sup> 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。

<sup>4</sup> 第 63/53 号决定

<sup>5</sup> UNEP/OzL Pro/ExCom/71/64 附件十一。

<sup>6</sup> UNEP/OzL Pro/ExCom/76/66 附件十五。

<sup>7</sup> 第 76/37 号决定

<sup>8</sup> 第 88/55 号决定

识；建设国家臭氧机构和相关利益攸关方的能力；审查规范和标准；制定氢氟碳化合物统一关税编码；审查和修改法规以纳入氢氟碳化合物；开展培训，以应对制冷空调系统安装过程中的能效挑战；建立氢氟碳化合物和氢氟碳化合物替代品的进出口许可证制度，并制定引入低全球变暖潜能值替代技术。

## 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段

### 政策、监管和体制框架

9. 环境部负责在智利执行《蒙特利尔议定书》。国家臭氧机构通过一个咨询委员会、技术委员会和一个战略委员会，与公共和私营行业的利益攸关方密切合作，协调消耗臭氧层物质的淘汰活动。

10. 自 2006 年以来，智利执行了消耗臭氧层物质进出口许可证制度，这些进口由国家海关总署控制，国家海关总署根据《蒙特利尔议定书》的目标确定了消耗臭氧层物质的最大进出口量。2019 年，通过第 3/2019 号法令修订了消耗臭氧层物质许可证制度，将氢氟碳化合物纳入受控物质，从而遵照《基加利修正案》。

11. 目前有一个有效的氟氯烃控制配额制度和监测氢氟碳化合物进口的制度。氢氟碳化合物配额制度将于 2024 年 1 月 1 日生效，国家海关总署将在与《蒙特利尔议定书》履约目标相同的水平上分配这些物质的最大进口量。这一氢氟碳化合物配额制度将为某一年分配 80% 的可用配额，并根据历史进口数据将其分配给进口商。另外 18% 的可用配额将平均分配给可能没有历史配额的新进口商。剩下的 2% 将作为储备金，用于确保遵守《蒙特利尔议定书》可能需要的任何调整。该年上半年未使用的配额将在感兴趣的进口商之间重新分配。

12. 从 2024 年 1 月起，配额将以二氧化碳当量吨为单位进行汇总，个别进口商可以完全灵活地进口所需物质，只要这些物质不超过其分配的配额，从而不超过国家二氧化碳当量吨 HFC 消费目标。

### 氢氟碳化合物消耗量

13. 智利进口氢氟碳化合物主要用于维修行业。2022 年，智利消费了 R 507A（以二氧化碳当量吨计，占氢氟碳化合物总消费量的 52.58%）、HFC-134a（16.20%）、R-404A（15.95%）、HFC-410A（12.21%）、HFC-227ea（1.6%）、R-407C（0.57%）、HFC 245fa（0.16%）以及其他 15 种氢氟碳化合物和混合物（0.73%）。

14. 表 1 列出了根据《蒙特利尔议定书》第 7 条向臭氧秘书处报告的该国氢氟碳化合物消费量。

表 1. 智利氢氟碳化合物消费量（2019-2022 年第 7 条数据）

物质	GWP*	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2022 年氢氟碳化合物消耗量的份额 (%)
公吨						
HFC-134a	1,430	591.65	646.88	683.49	803.29	31.43
HFC-227ea	3,220	40.32	47.82	33.60	35.12	1.37
HFC-245fa	1,030	2.72	6.00	7.00	11.00	0.43
R-404A	3,922	210.76	219.26	178.35	288.32	11.28
R-407C	1,774	48.75	49.08	52.65	22.89	0.90

物质	GWP*	2019年	2020年	2021年	2022年	2022年氢氟碳化合物消耗量的份额 (%)
<b>公吨</b>						
R-410A	2088	231.22	215.40	146.89	414.58	16.22
R-507A	3,985	585.26	487.93	666.74	935.46	36.60
其它 HFC/ 混合物	暂缺	36.59	11.85	86.26	45.38	1.78
<b>合计</b>	<b>暂缺</b>	<b>1,747.26</b>	<b>1,684.22</b>	<b>1,854.98</b>	<b>2,556.05</b>	<b>100.00</b>
<b>二氧化碳当量吨</b>						
HFC-134a	1,430	846,060	925,038	977,391	1,148,705	16.20
HFC-227ea	3,220	129,818	153,980	108,192	113,086	1.60
HFC-245fa	1,030	2,802	6,180	7,210	11,330	0.16
R-404A	3,922	826,516	859,850	699,417	1,130,676	15.95
R-407C	1,774	86,475	87,053	93,393	40,603	0.57
R-410A	2,088	482,672	449,648	306,633	865,436	12.21
R-507A	3,985	2,332,257	1,944,401	2,656,961	3,727,808	52.58
其它 HFC/ 混合物	暂缺	57,087	39,104	108,753	51,706	0.73
<b>其它</b>	<b>暂缺</b>	<b>4,763,686</b>	<b>4,465,255</b>	<b>4,957,950</b>	<b>7,089,350</b>	<b>100.00</b>

\* 全球变暖潜力

15. 2010-2022年，智利氢氟碳化合物消费量呈稳步增长趋势；然而，由于疫情和其他因素，2020年出现了下降。2022年氢氟碳化合物的消费量比2021年增加了38%（以公吨计）和43%（以二氧化碳当量吨计），原因是2022年经济迅速复苏，需要更多的氢氟碳化合物维修和安装，同时在空调和商用制冷装置中引入氢氟碳化合物技术作为氟氯烃的替代品。

#### 国家方案执行情况报告

16. 智利政府在2022年国家方案执行报告中报告了其氢氟碳化合物行业消费数据，该数据符合与根据《蒙特利尔议定书》第7条报告的数据；国家方案报告还包括预混多元醇中27.95公吨HFC-365mfc/HFC-227ea的消费量和进口预混多元醇类中105.60公吨HFC-245fa的消费量。

#### 各行业的氢氟碳化合物分布

17. 在基加利执行计划第一阶段的筹备过程中，开发计划署和智利政府完成了一项关于氢氟碳化合物的全国调查。从每个行业的最终用户那里收集数据，并在与技术人员和其他用户进行确认面谈后进行调整，以验证最初的数据收集。装机容量的行业估计是基于通过调查得出的不同评估结果中获得的详细信息、专家咨询和根据气专委（IPCC）<sup>9</sup>根据智利情况调整的报告中的

<sup>9</sup> 政府间气候变化专门委员会

排放系数计算，包括汽车和冷藏运输行业的信息。该数据与为智利开发的模型进行了比较，并咨询了不同氢氟碳化合物使用行业的专家（技术人员、设备和物质进口商、大用户）。

18. 智利在制冷空调维修行业消耗了 96% 的氢氟碳化合物，其余 4% 用于灭火、气溶胶和聚氨酯泡沫行业的少量氢氟碳化合物。政府报告说，该国有大约 8000 名制冷空调维修技术人员，其中 2000 人接受了良好制冷做法培训，其中 1063 人获得了认证。

19. 氢氟碳化合物主要用于以下分行业的维修：工业制冷（34.1%，二氧化碳当量吨和 24.4%，公吨），其次是商业制冷，包括商业和卫生中央系统（26.3%，二氧化碳当量公吨和 19.1%，公吨），如表 2 所示，移动空调（以二氧化碳当量吨计 12.1%，以公吨计 23.6%）和住宅空调（以 CO<sub>2</sub> 当量吨计 9.9%，以公吨计 13.2%）以及其他分行业。

表 2. 制冷和空调维修分行业的氢氟碳化合物消费量/氢氟碳化合物消耗量（2022 年）\*

行业	HFC-227ea	HFC-365mfc/ HFC-227ea	HFC-245fa	HFC-134a	R-410A	R-407C	R-507A	R-404A	合计	2022 年消耗量的份额 (%)
公吨										
<b>制冷空调分行业</b>										
<b>制冷</b>										
商用制冷	0.00	0.00	0.00	10.51	17.90	2.03	373.43	80.46	<b>484.33</b>	19.1
工业制冷	0.00	0.00	0.00	1.44	0.00	20.85	562.03	33.34	<b>617.66</b>	24.4
运输制冷	0.00	0.00	0.00	69.26	10.12	0.00	0.00	84.26	<b>163.64</b>	6.5
<b>空调</b>										
住宅空调	0.00	0.00	0.00	0.00	334.23	0.00	0.00	0.00	<b>334.23</b>	13.2
商用空调	0.00	0.00	0.00	91.40	39.30	0.00	0.00	90.25	<b>220.95</b>	8.7
工业空调	0.00	0.00	0.00	2.76	13.02	0.00	0.00	0.00	<b>15.78</b>	0.6
移动空调	0.00	0.00	0.00	594.99	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>594.99</b>	23.5
制冷空调小计	0.00	0.00	0.00	770.36	414.57	22.88	935.46	288.31	<b>2,431.58</b>	95.90
<b>其它</b>										
气溶胶	0.00	1.70	0.00	32.94	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>34.64</b>	1.4
泡沫	0.00	23.26	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>34.26</b>	1.4
灭火	35.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>35.12</b>	1.4
其他行业小计	35.12	24.96	11.00	29.20	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>100.28</b>	4.10
<b>合计</b>	<b>35.12</b>	<b>24.96</b>	<b>11.00</b>	<b>803.30</b>	<b>414.57</b>	<b>22.88</b>	<b>935.46</b>	<b>288.31</b>	<b>2535.60</b>	<b>100.00</b>
二氧化碳当量吨										
<b>制冷空调分行业</b>										
<b>制冷</b>										
商用制冷	0	0	0	15,029	37,366	3,601	1,488,119	315,532	<b>1,859,647</b>	26.3
工业制冷	0	0	0	2,059	0	36,985	2,239,690	130,746	<b>2,409,480</b>	34.1
运输制冷	0	0	0	99,042	21,126	0	0	330,434	<b>450,601</b>	6.4
<b>空调</b>										
住宅空调	0	0	0	0	697,705	0	0	0	<b>697,705</b>	9.9
商用空调	0	0	0	130,702	82,039	0	0	353,924	<b>566,665</b>	8.0
工业空调	0	0	0	3,947	27,179	0	0	0	<b>31,126</b>	0.4
移动空调	0	0	0	850,836	0	0	0	0	<b>850,836</b>	12.0
制冷空调小计	0	0	0	1,101,615	865,415	40,586	3,727,808	1,130,636	<b>6,866,060</b>	97.23
<b>其它</b>										
气溶胶	0	1,638	0	47,104	0	0	0	0	<b>48,743</b>	0.7

行业	HFC-227ea	HFC-365mfc/ HFC-227ea	HFC-245fa	HFC-134a	R-410A	R-407C	R-507A	R-404A	合计	2022年消耗量的份额 (%)
泡沫	0	22,418	11,330	0	0	0	0	0	33,748	0.5
灭火	113,086	0	0	0	0	0	0	0	113,086	1.6
其他行业小计	113,086	24,057	11,330	47,104	0	0	0	0	195,578	2.77
<b>合计</b>	<b>113,086</b>	<b>24,057</b>	<b>11,330</b>	<b>1,148,719</b>	<b>865,415</b>	<b>40,586</b>	<b>3,727,808</b>	<b>1,130,636</b>	<b>7,061,638</b>	<b>100.0</b>

\* 为这八种氢氟碳化合物提供的行业数据与国家方案数据一致，但由于四舍五入造成 0.02 公吨的差异；行业分类是从只关注这些主要使用的氢氟碳化合物的调查中收集的。

### 制冷和空调维修行业

#### 家用、商用、工业和运输制冷维修

20. 智利国内制冷没有氢氟碳化合物消费量的报告，因为该行业使用的主要制冷剂是 R-600a。尽管少数剩余设备正在使用 HFC-134a，但预计在未来五年内，这些设备将被 R-600a 取代。虽然国内制冷行业的氢氟碳化合物消费量很少，但作为基加利执行计划第一阶段的一部分，有必要维持和扩大制冷技术人员的培训，以维护使用碳氢化合物的设备。

21. 工业制冷行业是氢氟碳化合物的最大消费行业，二氧化碳当量吨（34.1%）和公吨（24.4%）都是如此。该行业以食品和饮料加工为导向，主要消耗 R-507A（2022 年占该行业总消费量的 93%，以二氧化碳当量吨计）和少量的 R404A、R-407C 和 R-134a。

22. 以二氧化碳当量吨计，氢氟碳化合物的第二大消费（26.3%）和第三多消费（19.1%）是商用制冷行业，该行业主要使用 R-507A（以二氧化碳当量吨计，占 2022 年该行业总消费量的 80%）和 R404A（占该行业总消耗量的 17%），以及少量的 R-410A、R-134a 和 R-407C。该分行业包括智利的独立系统、冷藏室、冷却器和中央系统。独立系统和冷藏室在该国很普遍，主要是因为冷藏货物（冷链）的储存、分销和营销需要不间断的冷却。该行业还包括用于购物中心、大型商店、卫生实验室和储存中心的制冷设备。

23. 基于 R-507A 的设备的使用量一直在快速增长，并且由于更高的效率和更容易处理制冷剂混合物，正在取代基于 R-404A 的技术。这些分行业中全球升温潜能值较低的替代品要么不完全可用，要么资本费用非常高，例如二氧化碳和跨临界二氧化碳系统以及基于碳氢化合物的级联系统。

24. 冷藏运输行业包括用于运输冷藏和冷冻产品的冷藏卡车和集装箱；按二氧化碳当量吨和公吨计算，这大约占消费量的 6.5%，是 2022 年氢氟碳化合物消费量第六大行业。该分行业中使用的氢氟碳化合物主要是 R-404A 和 HFC-134a，少量使用 R-410A。在基加利执行计划的第一阶段，将评估该行业最可行的替代方案，以便在第二阶段执行。

#### 住宅、商业和工业空调维修

25. 智利的住宅空调市场有所增长，尤其是在新冠肺炎大流行期间，随着该国一些地区的气温上升，家庭办公室和舒适家庭对小型分离或便携式空调的需求增加。住宅空调分行业中氢氟碳化合物的使用以 R-410A 为主，以二氧化碳当量吨（13.2%）和公吨（9.9%）计，氢氟碳化合物使用量排名第四。R-410A 设备被广泛使用，因为它是最经济、最节能的 HCFC-22 基设备的替代品。



26. 以 2022 年氢氟碳化合物消费量计，商用空调是第五大细分行业，二氧化碳当量吨（8%）和公吨（8.7%）。该分行业在旅游、建筑、金融机构、通信、公共实体以及卫生行业的实验室和其他设施中使用空调设备。该分行业使用基于 HFC-134a、R-404A 的技术（以二氧化碳当量吨计，这些技术加起来约占 2022 年该分行业总消费量的 86%）和较小程度的 R-410A（以二氧化碳当量吨计，占 2022 年分行业总消耗量的 14%）。

27. 工业空调分行业的二氧化碳当量吨和公吨消耗量是这些分行业中最少的，但在采矿和农产工业行业是基本的，主要依赖 R-410A（2022 年该行业总消费量的 87%，二氧化碳当量吨）和 HFC-134a（2022 年分行业总消费额的 13%，二氧化碳当量公吨）。由于该行业的相对消费量较低，目前市场上没有可用的替代品，该行业将在基加利执行计划的未来阶段得到解决。

### 移动空调维修

28. 以其氢氟碳化合物消费量计，移动空调行业是第四大分行业，单位为二氧化碳当量吨（12.0%），第三大分行业单位为公吨（23.5%）。在氟氯烃淘汰管理计划期间，这一分行业没有得到援助。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。

### 其他分行业

#### 气溶胶、泡沫和灭火

29. 在智利，当地制造了少量气雾剂，其中含有氢氟碳化合物作为推进剂和（或）溶剂物质，用作技术和工业用途的除尘器和清洁剂。该分行业主要使用 HFC-134a 和一些 HFC-365mfc/HFC-227ea，占 2022 年 HFC 消费量的 0.7%（以二氧化碳当量吨计）和 1.4%（以公吨计）。由于目前存在的替代品价格昂贵，该消费量将在基加利执行计划的未来阶段得到解决。

30. 在智利，氢氟碳化合物也用于制造数量相对较少的聚氨酯泡沫塑料；该行业在 2022 年使用了 22.4 公吨 HFC-365mfc/HFC-227ea 和 11 公吨 HFC-245fa，仅占 2022 年氢氟碳化合物总消费量的 0.5%（以二氧化碳当量吨计）和 1.4%（以公吨计）。预计该行业的氢氟碳化合物消费量将通过监管建筑用 PU 面板中使用的发泡剂来消除，从而消除了聚氨酯行业中氢氟碳化合物的使用，包括进口预混多元醇中所含的氢氟碳化合物。

31. 2022 年，氢氟碳化合物用于灭火分行业，占二氧化碳当量吨的 1.6%，占氢氟碳化合物总消费量的 1.4%。这一消费量主要是氢氟碳化合物 227ea；然而，HFC-125 和 HFC-236fa 的使用量也很小，不到 2022 年 HFC 总消费量的 0.01%（以二氧化碳当量吨计），因此后两种物质未显示在上表 2 中。鉴于该行业的消费量较小，目前缺乏替代品，基加利执行计划的未来阶段将考虑这一应用。

### 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的减少战略

#### 总体战略

32. 智利政府提议基加利执行计划分两个阶段进行。第一阶段将与氟氯烃淘汰管理计划同时执行，直至 2030 年。第二阶段预计从 2030 年到 2045 年，为期 15 年。

#### 确定的氢氟碳化合物基准和拟议削减

33. 智利政府报告了 2020 年至 2022 年的第 7 条数据。如表 3 所示，通过在 2020-2022 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），确定的氢氟碳化合物基准为 6 698 107 二氧化碳当量吨。

**表 3. 智利氢氟碳化合物基准（二氧化碳当量吨）**

基准计算	2020 年	2021 年	2022 年
HFC 年消耗量	4,465,255	4,957,950	7,089,350
HFC 2020-2022 年平均消耗量	5,504,185		
HCFC 基准 (65%)	1,193,922		
HFC 基准	6,698,107		

34. 智利政府和开发计划署预测无约束模型下的 HFC 消费量，依据每种物质的主要用途趋势、氟氯烃淘汰、氢氟碳化合物替代品的潜在增长，这些替代品已经独立于《基加利修正案》而逐步纳入，并考虑到大部分制冷空调设备和系统都进口到智利。在该模型中，预计 2023 年氢氟碳化合物消费量将减少 12%，2024 年和 2025 年将增长 8%，从 2026 年起每年增长 3% 至 4%<sup>10</sup>。在此基础上，秘书处使用了根据预测的各种年增长率计算出的 2.65% 的平均年增长率，呈现表 4 中的不受约束的模型，这表明若不采取任何行动来减少增长，智利在 2024 年及其后几年将面临潜在的违约风险。

**表 4. 氢氟碳化合物消费量无限制模型预测增长 2.65% 及需要减少量（二氧化碳当量吨）**

模型	2022 年*	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
氢氟碳化合物消费量以每年 2.65% 的速度增长	7,089,350	7,277,218	7,470,064	7,668,021	7,871,223	8,079,811	8,293,926	8,513,715
氟氯烃淘汰后逐步使用的氢氟碳化合物 <sup>11</sup>	暂缺	78,806	78,806	78,806	78,806	78,806	78,806	78,806
无限制需求的氢氟碳化合物总估计消费量为 2.65%	7,089,350	7,356,024	7,548,870	7,746,827	7,950,029	8,158,617	8,372,732	8,592,521
《蒙特利尔议定书》消费限额	暂缺	暂缺	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,028,296
需要减少氢氟碳化合物（在消费增长率为 2.65% 的模型下）	暂缺	暂缺	850,763	1,048,720	1,251,922	1,460,510	1,674,625	2,564,224

\* 第 7 条数据

35. 根据表 4 中的分析，在不受限制的情况下，智利需要开展活动，在 2024 年将氢氟碳化合物消费量减少 850 763 二氧化碳当量吨，以确保遵守氢氟碳化合物冻结规定，在 2029 年减少 2 564 224 二氧化碳当量吨，以实现 10% 的减排目标。表 4 还显示，智利 2022 年的氢氟碳化合物消费量比既定基准高出 5.5%，强调需要采取紧急行动，确保减少氢氟碳化合物以实现履约。

<sup>10</sup> 这些不同的增长率相当于表 4 中使用的 2.65% 的年均增长率。

<sup>11</sup> 从逐步淘汰的氟氯烃中逐步淘汰的氢氟碳化合物消费量估计数，是根据智利提交的第三阶段氟氯烃淘汰管理计划得出的，该计划指出，HCFC-22 占制冷空调维修行业所用制冷剂的 29%，各行业仍有待逐步淘汰，计算了每个部门剩余消费量的百分比，并将其划分为若干年，以得出将引入的氢氟碳化合物的数量。

36. 基加利执行计划第一阶段拟在 2029 年将氢氟碳化合物消费量减少 10%，以实现《基加利修正案》所要求的基准量的减少。这将需要在 2022 年氢氟碳化合物消费量的基础上减少 15%。

### 拟议活动

37. 智利的总体战略基于支持安全引进、安装和维护基于天然制冷剂和其他全球变暖潜能值极低或为零的替代品的新型节能设备的原则。基加利执行计划的第一阶段旨在减少氢氟碳化合物的需求和消费，并确保适当使用氢氟碳化合物替代品。为了实现这些目标，基加利执行计划第一阶段将侧重于加强与监测氢氟碳化合物进口和确保遵守《基加利修正案》有关的机构的活动；提高终端用户、进口商、分销商和技术人员对无氢氟碳化合物技术的认识；加强制冷空调技术人员和最终用户以可持续和安全的方式引入替代品的能力，鼓励将性别纳入主流；基加利执行计划的第一阶段将分三次付款执行。项目分为四个主要类别，表 5 列出了每个项目成分的相关活动，各自的费用。

**表 5. 基加利执行计划第一阶段要执行的活动**

项目成分	计划的活动	机构	费用 (美元)
<i>加强与监测、核查和确保遵守《基加利修正案》有关的机构</i>			
加强与《基加利修正案》有关的氢氟碳化合物监管框架	<ul style="list-style-type: none"> <li>确定新的管制文书和（或）更新控制氢氟碳化合物进口和含氢氟碳化合物设备的现行政策和管制框架；</li> <li>利益攸关方会议，以确保与气候变化政策的协调；</li> <li>为支持执行基加利执行计划的相关机构制定关于控制和减少氢氟碳化合物消费及其后排放的要求和法律文书的培训方案；</li> <li>制定和执行指导方针和标准，以支持氢氟碳化合物替代品的使用和易燃制冷剂的安全处理，并促进再生空调设备的能效和再生空调系统中天然制冷剂的使用；</li> <li>更新氢氟碳化合物消费分行业的国家标准，例如在聚氨酯泡沫应用中使用替代品以及将氢氟碳化合物用作溶剂和推进剂等</li> </ul>	UNEP	50,000
支持海关官员控制氢氟碳化合物贸易	<ul style="list-style-type: none"> <li>为总共 60 名海关和执法人员举办三次关于防止氢氟碳化合物和其他消耗臭氧层物质非法贸易的培训讲习班；</li> <li>为总共 60 名海关经纪人和进口商举办了三次讲习班，内容涉及适用于氢氟碳化合物和其他消耗臭氧层物质的监管框架、氢氟碳化合物的识别和关税代码；</li> <li>更新海关官员手册，纳入关于控制氢氟碳化合物和其他消耗臭氧层物质的新信息；</li> <li>开发和执行将氢氟碳化合物和氢氟碳化合物混合物的公制单位转换为二氧化碳当量吨的软件应用程序；</li> <li>购买的四个制冷剂标识符，交付给海关的氢氟碳化合物和混合物</li> </ul>	UNEP	71,000
<i>加强安全和可持续使用氢氟碳化合物替代品的国家能力</i>			
更新专业技术机构的制冷空调课程	<ul style="list-style-type: none"> <li>评估目前的方案，并确定将全球升温潜能值低的替代品纳入培训方案的要求；</li> <li>更新制冷空调专业技术机构课程；</li> <li>对专业技术机构培训师进行新课程培训的方案。</li> </ul>	开发署	44,000
加强天然制冷剂的教育和技术培训	<ul style="list-style-type: none"> <li>确定培训中心的设备需求；</li> <li>购置和交付 20 套教学模块、设备和工具，<sup>12</sup> 并监测使用情况</li> </ul>	开发署	728,680

项目成分	计划的的活动	机构	费用 (美元)
	况；和 • 为一个培训中心配备用于商业制冷的跨临界 CO2 模块		
制冷空调技术人员培训和认证	<ul style="list-style-type: none"> <li>评估当前的认证计划，以更新劳动技能，并确保与为专业制冷空调培训计划制定的新课程保持一致；</li> <li>为至少 300 名制冷空调技术人员提供培训计划和认证，并为有限数量的技术人员提供完成认证的支持</li> <li>针对最终用户开展提高认识运动，以促进认证过程，鼓励他们雇用经过认证的维修技术人员；</li> <li>为维修技术人员开发在线登记册；和</li> <li>采购 60 个工具包，以支持安全处理使用碳氢化合物（HC）制冷剂的商用制冷设备的良好维修实践<sup>13</sup></li> </ul>	开发署	204,603
支持为移动空调维修的制冷剂气体管理方面的良好做法	<ul style="list-style-type: none"> <li>确定并支持 80 个大型移动空调维修车间；</li> <li>编写关于最佳做法准则的培训材料和关于移动空调行业良好做法应用的海报；</li> <li>制定一个包括理论和实践成分的培训方案，为 18 名培训师举办一次培训班，为总共 500 名技术人员举办 25 次移动空调行业良好做法技术培训讲习班；</li> <li>为六个培训中心配备移动空调系统的回收和循环机器，并为 50 个移动空调车间提供回收和循环设备<sup>14</sup></li> </ul>	开发署	343,000
<i>促进和推广使用无氢氟碳化合物、全球升温潜能值低的可再生能源替代技术</i>			
提高认识和信息传播	<ul style="list-style-type: none"> <li>一项提高认识和信息传播方案，重点关注消费者和最终用户的行为变化，涉及： <ul style="list-style-type: none"> <li>研究最终用户、进口商、分销商、技术人员、安装人员和制冷空调培训中心对氢氟碳化合物的看法和知识；</li> <li>制定传播战略并执行战略营销活动，包括更新国家臭氧机构网站、开发标志、社交媒体营销、机构关系战略、新闻管理、开发视听材料；以及确定发言人；</li> <li>为目标群体开展外联活动，如关于逐步减少氢氟碳化合物的国家计划和《基加利修正案》的执行、氢氟碳化合物控制和监管更新的研讨会和培训讲习班；和</li> <li>活动评估</li> </ul> </li> </ul>	UNEP	100,000
<i>在基加利执行计划的整个执行过程中考虑实行性别平等政策</i>			
性别主流化	<ul style="list-style-type: none"> <li>更新和执行智利性别行动计划，查明制冷空调行业的性别差距；</li> <li>性别评估，以确定将性别问题系统地纳入基加利执行计划执行的目标、活动、指标和指标；</li> <li>为利益攸关方举办提高认识和培训讲习班，以促进将性别观点纳入基加利执行计划活动的主流；</li> </ul>	UNEP	33,000

<sup>12</sup> 包括至少两台 R-290 空调培训机组、两台带双门和变频系统的 R-600a 家用制冷机组、两套 R-290 中温立式商用制冷机组；两台 R-290 低温卧式商用制冷机组；一个 R-290 冷藏室单元；四个氢氟碳化合物和碳氢化合物电子泄漏检测器；以及四个急救包。

<sup>13</sup> 包括真空泵、HC 歧管、HC 球阀软管、精密负载秤、泄漏检测器和数字真空计。

<sup>14</sup> 包括回收再生机、制冷剂泵、双向仪表、湿度设备等工具。

项目成分	计划的活动	机构	费用 (美元)
	• 设计和制作与性别有关的提高认识材料		
		小记	1,574,283
项目执行、协调和 监控	• 编制付款报告、年度执行情况报告、核查报告和活动监测	开发署	157,428
		总计	1,731,711

### 项目执行、协调和监测

38. 监测活动将以氟氯烃淘汰管理计划执行过程中建立的机制为基础，国家臭氧机构监测活动、报告进展情况，并与利益攸关方合作，在开发署的监督下逐步淘汰氢氟碳化合物，费用为 157 428 美元，将分配给顾问和技术专家（126 428 美元），核查报告（16 000 美元）。

### 性别政策的执行

39. 将性别考虑纳入主流是基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段发展过程中的一个考虑因素，这是一个单独的成分。该成分包括聘请一名性别问题专家，协助国家臭氧机构对制冷空调行业进行性别评估，确定障碍，以及如何增加妇女的参与；鼓励妇女参与制冷空调行业的激励性讲习班；制定一项性别战略和性别行动计划，作为智利氢氟碳化合物控制计划的一部分；以及在执行基加利氢氟碳化合物执行计划的整个过程中促进妇女参与招聘工作。如上文表 5 所示，为协助开展这些活动，已请求共计 33 000 美元。

### 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的总费用

40. 智利政府提议分阶段执行基加利氢氟碳化合物执行计划，第一阶段将与氟氯烃淘汰管理计划同时执行至 2030 年。第一阶段的预算提议为 1 731 711 美元，以实现 2029 年氢氟碳化合物消费量减少 10% 的目标。根据第 92/37 号决定确定的维修行业逐步淘汰氢氟碳化合物的费用为 5.1 美元/公斤，所要求的资金与逐步淘汰氢氟碳化合物有关，该费用高于基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段所需减少 10% 的二氧化碳当量吨数。

### 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

41. 智利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合物执行计划活动的执行，但有一项谅解，即这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辖。虽然氟氯烃淘汰管理计划第三阶段下的活动将包括促进用全球升温潜能值低、节能和零耗氧潜能值的替代品取代使用 HCFC-22 的技术，将在基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段并行执行的活动（即认证、培训、改善培训技术人员的设施等）将得到协调，并将重点放在除氟氯烃淘汰管理计划下正在执行执行的活动外需要新干预措施的活动上。

42. 基加利氢氟碳化合物执行计划的第一阶段将分三个阶段执行。本文件附件一和附件二分别列出了氢氟碳化合物逐步淘汰和氟氯烃逐步削减承诺的时间表，以及基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段和氟氯烃淘汰管理计划第三阶段的活动和相关费用。

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

43. 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的第一笔资金放款为 876 507 美元，将在 2024 年 1 月至 2025 年 12 月期间执行，包括以下活动：

- (a) *加强与监测、核查和确保遵守《基加利修正案》有关的机构*: 审查现行监管框架，召开咨询会议，编制更新、调整和（或）制定新监管措施的提案；利用分行业和传播活动制定氢氟碳化合物准则或标准的初始活动；培训 20 名海关和执法人员以及 20 名海关代理人 and 经纪人；购买 4 个制冷剂识别器；启动开发氢氟碳化合物进口计算应用程序（环境署）（53 400 美元）；
- (b) *加强安全和可持续使用氢氟碳化合物替代品的国家能力*:
  - (i) 评估专业技术机构针对制冷空调方案的现行课程，并确定将低全球升温潜能值的替代方案纳入培训方案的要求；聘请一名国家专家制定修订后的课程和所需专题；执行一个培训培训师方案（开发署）（30 800 美元）；
  - (ii) 查明培训中心的设备需求；采购和交付 20 套教学模块、设备和工具<sup>15</sup>，并监测使用情况；为一个培训中心配备用于商业制冷用途的跨临界二氧化碳碳模块（开发署）（437 208 美元）；
  - (iii) 评估目前的认证方案，以更新劳动能力并确保与为专业制冷空调培训方案制定的新课程保持一致（开发署）（20 460 美元）；
  - (iv) 确定 80 个大型移动空调维修讲习班，编写培训材料和一张关于移动空调行业应用良好维修做法的海报；制定一项包括理论和实践成分的培训方案，并为总共 120 名技术人员执行一项培训师培训方案和六个关于移动空调行业良好维修做法的技术人员培训讲习班；为六个培训中心配备用于移动空调系统的回收和再循环机器，为 25 个移动空调讲习班提供回收和再循环设备<sup>16</sup>（开发署）（205 800 美元）；
- (c) *促进和推广使用无氢氟碳化合物、低全球升温潜能值的可再生能源技术*: 开始研究终端用户、进口商、分销商、技术人员、安装人员和制冷空调培训中心对氢氟碳化合物的认识 and 知识；制定沟通策略和信息传递；为目标群体开展外联活动，如关于逐步淘汰氢氟碳化合物国家计划的研讨会和（或）培训讲习班（开发署）（54 000 美元）；
- (d) *在基加利氢氟碳化合物执行计划执行过程中考虑性别平等政策*: 聘请一名顾问，为制冷空调行业开展性别评估、目标、活动和指标以及确定性别差距的工作（环境署）（16 500 美元）；
- (e) *项目执行、协调和监测*: 包括编写付款执行报告、年度执行情况报告、核查报告和活动监测。资金分配如下：45 000 美元用于一名顾问，8 000 美元用于一份核查报告，5 339 美元用于监测活动（开发署）（58 339 美元）。

---

<sup>15</sup> 如上

<sup>16</sup> 如上

## 秘书处的评论和建议

### 评论

44. 秘书处根据多边基金的现有政策和准则，包括第 91/38 号<sup>17</sup>和第 92/37 号<sup>18</sup>决定、氟氯烃淘汰管理计划第三阶段和多边基金 2023-2025 年业务计划，审查了智利基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段。

### 氢氟碳化合物消耗量

45. 2010-2018 年期间，智利的氢氟碳化合物消费量的平均年增长率为增长 13%二氧化碳当量吨（11%公吨），2019-2021 年期间的年均增长率为增长 0.3%二氧化碳当量吨（3%公吨），这一下降归因于新冠肺炎大流行和智利的政治局势。2022 年的消费量比 2021 年增加了 43%二氧化碳当量吨（以公吨计为 38%），超过了 6%的既定基准水平。秘书处还注意到 2022 年比 2021 年有明显的增长，HFC-134a（按二氧化碳当量吨计算为 18%）、R-404A（62%）、R-410A（182%）、和 R-507A（40%），高全球升温潜能值的氢氟碳化合物，增加了以二氧化碳当量吨计的氢氟碳烃总消费量。开发署指出，2022 年的增长符合新冠肺炎疫情后的经济复苏和政治局势的改善，该国的国内生产总值也表明了这一点，2020 年增长率为-6.1%，2021 年的年增长率为 11.6%<sup>19</sup>，2022 年为 2.4%；因此，2022 年的消费呈现出与前几年类似的上升轨迹。

46. 秘书处认为，重要的是在未来几年继续监测该国的氢氟碳化合物消费行为，以确定 2022 年报告的高进口量是否代表了当地市场的正常消费需求，或者这种增长是否会逐渐减少，预计到 2026 年提交下一次付款申请时，关于氢氟碳化合物长期消费趋势的数据的提供将使这一问题更加明确。

### 总体战略

47. 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的执行侧重于通过配额和许可证制度建立控制氢氟碳化合物的基础，并避免使用高全球升温潜能值的氢氟碳化合物作为替代品，从而实现氢氟碳化合物消费量的减少。由于 2022 年的氢氟碳化合物消费量高于基准，智利提出了额外的活动，以支持该国在 2024 年实现氢氟碳化合物消耗量在基准的冻结，并在 2029 年实现随后比基准减少 10% 的目标。第一阶段的主要方法旨在加强利益攸关方的能力，提高对替代品的认识，以促进制冷空调维修行业向节能、低全球升温潜能值技术的过渡，特别是对于目前使用高全球升温潜能值氢氟碳化合物的应用（即商业和工业制冷分行业）。智利政府相信，在第一阶段对这些活动的支持将加快各利益攸关方减少氢氟碳化合物的行动，从而使该国能够确保遵守。

### 确定的氢氟碳化合物基准，持续减少氢氟碳化合物消费量和与第一阶段相关的削减起点

48. 智利政府根据 2020-2022 年第 7 条报告的氢氟碳化合物平均消费量和其氟氯烃基准的 65%，确定的氢氟碳烃基准为 6 698 107 二氧化碳当量吨。该基线低于 2022 年报告的 7 089 350 二氧化碳当量吨的氢氟碳化合物消费量。为了使该国在 2024 年和 2029 年达到氢氟碳化合物合规要求，除了基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段所需的 10% 的减排量（即 669 811 二氧化碳当量吨）外，

<sup>17</sup> 在没有氢氟碳化合物逐步淘汰的费用指南的情况下，根据具体情况审议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单独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。

<sup>18</sup> 制冷维修行业逐步减少氢氟碳化合物的供资水平和方式。

<sup>19</sup> 世界银行国民账户数据和经合组织国家账户数据文件、GDP 增长（年%）- 智利，<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=CL>

还需要额外的资金。智利已申请 1 574 283 美元的资金（额外的项目管理单位费用为 157 428 美元，使基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的总费用达到 1 731 711 美元），根据第 92/37（b）（iii）号决定<sup>20</sup>，按照商定的 5.1 美元/公斤的费用效益阈值计算，应相应减少 847 086 二氧化碳当量吨。该国已同意在与资金水平相关的第一阶段之后，从持续减少氢氟碳化合物消费的起点<sup>21</sup>扣除 847,086 二氧化碳当量吨。秘书处注意到，一旦执行委员会就确定起点的方法作出决定，就将确定起点。

49. 秘书处注意到开发署的解释，有必要提供前期资金，以便该国实现履约目标，因为 2022 年报告的氢氟碳化合物消费量已经高于该国以二氧化碳当量吨为单位的估计氢氟碳化合物基线。秘书处还指出，智利政府目前无法在其《协定》中就超过 2029 年 10% 的削减目标作出额外承诺，因为目前关于氢氟碳化合物配额制度的条例是根据这些目标制定的。然而，该国承诺，一旦商定起点，将从其剩余合格消费量中扣除与第一阶段供资水平相关的氢氟碳化合物削减额。

## 政策、监管和体制框架

### *氢氟碳化合物许可证和配额制度*

50. 根据第 87/50（g）号决定，智利政府确认，该国已建立了一个可执行的监测氢氟碳化合物进出口的许可证和配额国家制度。2019 年，对消耗臭氧层物质的许可证制度进行了修订，将对氢氟碳化合物和混合物的控制包括在内，尽管没有配额，但氢氟碳化合物的进口现在受到控制。政府将按基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段提议的削减量，于 2024 年开始发放 6 698 107 二氧化碳当量吨的氢氟碳化合物进口配额。

### 技术和费用相关问题

51. 秘书处注意到智利政府围绕四个主要战略领域构建基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的办法，并在审查基加利氢氟碳化合物执行计划提案期间对一些个别活动提出了以下意见，承认该国在根据国情优先安排活动方面享有灵活性。

### *认识宣传和传播以支持基加利氢氟碳化合物执行计划*

52. 在解释为什么广泛的认识宣传和信息运动是基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的必要优先事项时，开发计划署重申，在基加利氢氟碳化合物执行计划的筹备过程中，在推动减少氢氟碳化合物和替代品的使用方面发现的一个主要挑战是，各利益攸关方缺乏关于这种过渡的好处的知识和信息。这一发现支持必须采取一种结构化的方法来影响物质和设备进口商、最终用户以及维修行业的态度变化。这将为创建和建设不同利益攸关方的能力奠定基础，表明减少氢氟碳化合物的重要性及其对气候的影响，从而强调转向节能和低全球升温潜能值替代品的好处。

### *更新制冷和空调专业技术机构的课程*

53. 开发计划署在澄清这一成分的目标时解释说，这些修订将适用于智利提供制冷空调维修课程的技术职业教育和培训机构的官方课程，而不适用于作为第一阶段单独成分的技术培训方案。国家臭氧单位将与教育部和各教育中心的对口行业密切合作，确保按照教育部的程序更新课程，

---

<sup>20</sup> 实现 10% 履约目标所需的氢氟碳化合物削减量为 669 811 二氧化碳当量吨 或 244.08 公吨氢氟碳化合物，根据第 92/37 号决定，按 5.1 美元/公斤计算，这一二氧化碳当量吨削减水平的相关资金为 1 244 822 美元；智利目前提出的 1 574 283 美元的申请相当于减少 847 086 二氧化碳当量吨 或 308.68 公吨氢氟碳化合物。

<sup>21</sup> 根据氢氟碳化合物逐步削减费用准则计算起点的方法仍在讨论中；智利的起点将在执行委员会就这一方法作出决定后确定。



并得到适当执行。这些教育中心还将通过技术职业教育和培训教员培训计划得到支持，该计划将支持技术人员认证计划。

#### *加强天然制冷剂的教育和技术培训*

54. 开发署解释说，上文第 53 段所述关于修订培训课程的成分为技术人员培训方案提供了理论框架，本部分列出了将使用新课程进行设备和工具以及随后对技术人员进行培训的实际方面。

55. 关于为教育和技术培训中心提供新的教学设备（培训模块），开发计划署澄清说，在编制知识产权方案期间，这些培训中心显然需要这种设备，以加强其培训技术人员管理和安全使用碳氢化合物和二氧化碳制冷剂的能力，这些制冷剂在智利得到了更广泛的使用。向主要首都以外的教育和培训中心提供设备也将为技术人员提供费用效益高、方便的培训选择。

56. 秘书处注意到基加利氢氟碳化合物执行计划包括一项提议，即建立一个专业培训机构，配备二氧化碳跨临界制冷的现代化设备（260 000 美元），并询问有多少技术人员和用户将从这项投资中受益。开发署指出，该培训中心将支持二氧化碳工作的可持续性，并保证为跨临界二氧化碳系统提供维护和安装维修的技术能力。该中心预计将为技术人员和维修技术人员提供充分和高质量的培训，为这项技术做好准备。开发署进一步指出，智利技术人员总数中，包括安装人员和设计师在内，至少有 10% 可以从这种设备中受益，因为跨临界二氧化碳正在成为该国的替代技术，不仅适用于超市，也适用于其它商业制冷应用。到目前为止，大约有 30 个装置正在设计阶段，以过渡到跨临界二氧化碳制冷应用，未来大多数超市、配送中心以及冷藏维修设施都准备转换为这项技术。

#### *制冷空调技术人员培训和认证*

57. 开发计划署澄清说，为支持技术人员认证而预期的劳工能力的变化将包括处理充填量高于 150 克的碳氢化合物制冷剂，包括在商用制冷的自备设备中使用碳氢化合物。还建议为专门使用跨临界二氧化碳维修设备的技术人员设计额外的认证要求，包括安装和设计。

#### *支持移动空调设备维修中制冷剂气体管理的良好做法*

58. 开发署解释说，这一成分将支持对空调技术人员进行良好维修做法的培训，因为 HFC-134a 的回收和再利用在智利并不常见，而且由于车辆中缺乏这种制冷剂的替代品，遏制和再利用是重要的活动。目前的提议包括向 50 个移动空调维修车间提供工具，以减少该行业新制冷剂的消耗。在解释智利是否有一个有效的移动空调回收再循环方案时，开发署澄清说，该方案目前还不存在，但由于基加利氢氟碳化合物执行计划将支持向 50 个移动空调车间提供设备，创建回收再循环网络将作为该成分的产出。该提案作了相应的修订。

#### 项目总费用

59. 基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的总费用维持在 1 731 711 美元，用于从该国符合资助条件的剩余氢氟碳化合物消费量中扣除 847 086 二氧化碳当量吨。根据 2020-2022 年氢氟碳化合物的平均消费量，这相当于减少 308.68 公吨氢氟碳化合物。

60. 将在第一次付款中执行的活动的总费用仍然是原先提交的 876 507 美元。

## 气候影响

61. 拟议的活动，包括努力推广低全球升温潜能值的替代品和良好维修做法方面的技术人员培训，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氢氟碳化合物向大气的排放，从而带来气候效益。对基加利氢氟碳化合物执行计划活动对气候的影响的计算表明，当实现基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的最终目标时，智利将从其基线减少 669 811 二氧化碳当量吨<sup>22</sup>的氢氟碳化合物排放量，计算为氢氟碳化合物基线与第一阶段设定的最终目标之差。

## 氢氟碳化合物逐步削减的可持续性和风险评估

62. 智利政府致力于确保随着氢氟碳化合物配额制度的执行、包括调查在内的持续市场监测以及对基加利氢氟碳化合物执行计划下正在执行的所有活动的密切监测，基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段下的活动将长期持续下去。

63. 开发署对基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段进行了详细的风险评估，并确定了挑战，包括由于 2022 年报告的消费增长高于该国的基线而导致不遵守规定的潜在风险，从而表明执行第一阶段活动的紧迫性和重要性。开发署还指出，为了应对采购缓慢可能造成的执行延误，将提前确定设备规格并使用区域长期协议，以确保及时采购。

64. 开发署还报告说，与利益攸关方和工业界的协商表明，他们完全支持基加利氢氟碳化合物执行计划中设计的活动，因为这些活动将支持快速过渡，并促进使用低全球升温潜能值的天然制冷剂，以此减少消费。这一点很重要，因为确定的一个挑战是，在制冷行业增长率高、低全球升温潜能值的替代品市场渗透率有限的市场中，如何大幅减少氢氟碳化合物的需求。

65. 开发署还确认，将于 2024 年制定氢氟碳化合物进口配额，对可能进口的物质数量进行必要的控制，以支持遵守《蒙特利尔议定书》的目标。

## 共同融资

66. 智利政府将通过提供人员、办公室、法律支助、通讯和行政等方式提供实物共同资助。受益机构将贡献其时间、管理和运输待接收设备的费用。

## 多边基金 2023-2025 年业务计划

67. 开发署和环境署要求提供 1 731 711 美元，外加机构支持费用，用于为智利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 945 297 美元的总价值，包括机构支持费用，比业务计划中的金额高出 164 154 美元。

## 协定草案

68. 智利政府和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模板。

69. 如果执行委员会愿意，智利基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的资金原则上可以得到核准，第一次付款的资金可以得到核准。但有一项谅解，即一旦《协定》模板获得核准，《协定》将在提交第二次付款之前编写并提交给未来的会议。

---

<sup>22</sup> 如第 48 段所述，这是基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段该国的实际减少额。

## 建议

70. 敬请执行委员会考虑:

- (a) 原则上核准智利 2023-2030 年基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段，以在 2029 年将氢氟碳化合物消费量减少到该国基准的 10%，金额为 1 868 171 美元，其中 1,477,711 美元，外加开发署 103 440 美元的机构支持费用和环境署 254 000 美元的机构支持费用，如本文件附件一所载时间表所示；
- (b) 关注基加利氢氟碳化合物执行计划第一阶段的执行将减少 308.68 公吨或 847 086 二氧化碳当量吨；
- (c) 进一步关注:
  - (i) 智利政府将根据执行委员会提供的指导，确定其持续削减氢氟碳化合物消费总量的起点；
  - (ii) 一旦执行委员会商定了逐步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) 从该国符合上文（b）分段所述供资条件的剩余氢氟碳化合物消费量中扣除的削减额将从（c）分段（i）分段所提及的起点中扣除；
- (d) 核准智利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 945 297 美元，其中包括 752 607 美元，外加开发署 52 683 美元的机构支持费用，和 123 900 美元，外加环境署 16 107 美元的机构支持费用；和
- (e) 请智利政府、开发署、环境署和秘书处最后审定智利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信息，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

## 根据智利基加利氢氟碳化合物执行计划和氟氯烃淘汰管理计划的氢氟碳化合物削减及氟氯烃淘汰承诺和资金分配时间表

## 基加利氢氟碳化合物执行计划（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》附件七物质削减时间表 (二氧化碳当量吨)	暂缺	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,028,296	暂缺
1.2	附件七物质的最大允许总消耗量 (二氧化碳当量吨)	暂缺	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,698,107	6,028,296	暂缺
2.1	牵头执行机构(开发署)商定的供资(美元)	752,607	0	0	566,133	0	0	158,971	1,477,711
2.2	牵头执行机构的支持费用(美元)	52,6823	0	0	39,629	0	0	11,128	103,440
2.3	合作执行机构(环境署)商定的供资(美元)	123,900	0	0	115,900	0	0	14,200	254,000
2.4	合作执行机构的支持费用(美元)	16,107	0	0	15,067	0	0	1,846	33,020
3.1	商定的供资合计(美元)	876,507	0	0	682,033	0	0	173,171	1,731,711
3.2	支持费用合计(美元)	68,790	0	0	54,696	0	0	12,974	136,460
3.3	商定的费用合计(美元)	945,297	0	0	736,729	0	0	186,145	1,868,171

## 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)	56.88	56.88	28.44	28.44	28.44	28.44	28.44	0	暂缺
1.2	附件三第一类物质的最高允许总消费量 (ODP吨)	30.62	30.62	28.44	28.44	28.44	2.19	2.19	0	暂缺
2.1	牵头执行机构商定的供资(美元)	0	400,000	0	0	200,000	0	96,500	0	993,500
2.2	牵头执行机构的支持费用(美元)	0	28,000	0	0	14,000	0	6,755	0	69,545
2.3	合作执行机构(环境署)商定的供资 (美元)	0	155,000	0	0	75,000	0	42,450	0	387,450
2.4	合作执行机构的支持费用(美元)	0	20,150	0	0	9,750	0	5,519	0	50,369
3.1	商定的供资合计(美元)	0	555,000	0	0	275,000	0	138,950	0	1,380,950
3.2	支持费用合计(美元)	0	48,150	0	0	23,750	0	12,274	0	119,914
3.3	商定的费用合计(美元)	0	603,150	0	0	298,750	0	151,224	0	1,500,864



附件二

在智利执行氟氯烃淘汰管理计划和基加利氢氟碳化合物执行计划

活动类别	氟氯烃淘汰管理计划 - 第三阶段		基加利执行计划 - 第一阶段		氟氯烃淘汰管理计划和基加利的综合费用 (美元)
	活动	费用 (美元)	活动	费用 (美元)	
加强国家海关总署的检查能力	-培训师的两门课程 -海关官员的 12 门课程 -关于标识符使用的八次培训 -购买五个标识仪和一个实验室用品包 -关税代码分类专家的支持 -非法货流检测专家的支持 -为海关人员和利益相关者开设三门课程	71,700	-为海关官员和利益攸关方举办三期培训班，以更新氢氟碳化合物的新法规 -为进口商提供三个培训课程，以更新氢氟碳化合物的新法规 -开发一个应用程序，支持海关管制和进口商将氢氟碳化合物的数量从公吨转化为二氧化碳当量吨，反之亦然	71,000	142,700
更新受控产品的法规	-更新 SIRO，包括支持和维护流程	40,367	制定控制氢氟碳化合物和含氢氟碳化合物设备的标准和政策	50,000	90,367
执行冷设施注册工具/流程	- SIRO 系统或 PRTR 中执行的冷安装模块	47,700	暂缺	0	47,700
促进符合《蒙特利尔议定书》要求的公共采购	-由环境部实物捐助资助的活动	0	暂缺	0	0
良好制冷做法培训	-每年八门最佳制冷做法课程 -每年四次泄漏/替代品课程 -每年一个特定课程 -培训师培训课程 -三门自学课程（详细说明） -一门自学课程（执行） -五大公约	201,181	-制定制冷空调培训计划的新课程 -15 个新课程额外培训课程（培训了 300 名技术人员） -为 60 名技术人员提供了碳氢化合物管理的特定工具。	204,603	405,784
制冷空调技术人员的认证	-通过向妇女提供 100 项补贴来支持妇女认证。 -劳动技能的新概况	57,600	-举办四次讲习班，商定培训课程中的新科目 -在一个新课程中培训培训师的课程 -制定新课程的国家咨询	44,000	101,600
加强教育和技术培训中心	暂缺	0	-采购和交付 20 套教学模块、设备和工具，并监测 20 个培训中心的使用情况 -为一个培训中心配备商用制冷用跨临界二氧化碳模块	728,680	728,680

活动类别	氟氯烃淘汰管理计划 - 第三阶段		基加利执行计划 - 第一阶段		氟氯烃淘汰管理计划和基加利的综合费用 (美元)
	活动	费用 (美元)	活动	费用 (美元)	
零泄漏方案	- 四个零泄漏试点方案、三个培训课程	124,660	暂缺	0	124,660
向回收、再循环、再利用中心提供技术援助	- 200 个回收气缸、四套制冷剂分析装置	122,002	暂缺	0	122,002
公众意识和敏感化方案	-开发数据库、年度关键信息、网站更新、数字小册子、开发两个视频、开展宣传认识活动、战略伙伴关系、与最终用户的访谈、推广技术培训课程、关于妇女参与技术培训和可再生能源和可再生能源行业的信息说明、社交媒体传播、制定沟通战略、向具有最佳做法的企业颁奖、促进回收和再循环活动、回收和再循环讲习班、与臭氧层有关的年度庆祝活动。	61,730	- 受众识别 - 创建关键消息 - 传播观念的创造 - 宣传认识活动 - 与目标群体进行外联 - 绩效评估	100,000	161,730
移动空调行业培训方案	暂缺	0	- 80 个维修和维护移动空调系统车间拥有很大的维修量 - 六个培训中心配备了移动空调回收和回收机器。 - 一个为至少 18 名教员开设的教员培训课程 - 为移动空调行业举办了良好维修做法培训讲习班（培训了 500 名技术人员） - 50 个具有回收和再循环功能的移动空调系统维修车间	343,000	343,000
将性别考虑纳入主流	- 性别的考虑	18,000	- 进行性别评估，以确定目标、活动、指标、以及将性别问题系统地纳入基加利氢氟碳化合物执行计划的指标	33,000	51,000
监测方案	- 臭氧机构的援助、核查报告和监测	53,895	- 支持项目执行、两份验证报告和监测	157,428	211,323
<b>合计</b>	<b>暂缺</b>	<b>798,835</b>	<b>暂缺</b>	<b>1,731,711</b>	<b>2,530,546</b>



	氟氯烃淘汰管理计划 - 第三阶段		基加利执行计划 - 第一阶段		氟氯烃淘汰管理计划和基加利的综合费用 (美元)
活动类别	活动	费用 (美元)	活动	费用 (美元)	
合计的百分比 (%)	暂缺	32	暂缺	68	100