联合国

环境署

UNEP/OzL.Pro.38/2/Add.2

关于消耗臭氧层物质的
蒙特利尔议定书

Distr.: General
25 September 2026

Chinese
Original: English

关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书
缔约方第三十八次会议
2026 年 11 月 2 日至 6 日，基加利
预备会议临时议程*项目 4 (a)

执行蒙特利尔议定书多边基金 2027–2029 三年期的充资工作：技术和经济评估小组充资问题工作队的补充报告

供蒙特利尔议定书缔约方第三十八次会议讨论的议题和提请其注意的资料

秘书处的说明

增编

一、 导言

1. 本文件是供关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书缔约方第三十八次会议讨论的议题和提请其注意的资料的秘书处说明的增编，载列了自编写该说明的第一份增编（UNEP/OzL.Pro.38/2/Add.1）以来获得的资料，特别是关于预备会议临时议程项目 4 (a)“技术和经济评估小组充资问题工作队的补充报告”的资料。

二、 执行蒙特利尔议定书多边基金 2027–2029 三年期的充资工作：技术和经济评估小组充资问题工作队的补充报告（预备会议临时议程项目 4 (a)）

2. 如关于供缔约方第三十八次会议讨论的议题和提请其注意的资料的秘书处说明（UNEP/OzL.Pro.38/2，第 28–31 段）所述，技术和经济评估小组充资问题工作队审议了蒙特利尔议定书缔约方不限成员名额工作组第四十八次会议的建议（转载于该说明附件一），并于 2026 年 9 月编制了关于评估多边基金 2027–2029 年期间充资所需资金的补充报告。完整报告可在缔约方第三十八次

* UNEP/OzL.Pro.38/1。

会议门户网站上查阅，[1] 从评估小组收到的报告的执行摘要载于本增编附件，未经秘书处正式编辑。

3. 补充报告载有对2026年5月报告的增订（下文简称“增订5月报告”），其详情见报告第2章。不限成员名额工作组建议的其他设想方案载于报告第3、4和5章。

4. 增订5月报告纳入了编写2026年5月报告后获得的资料，其中包括：多边基金执行委员会于2026年6月22日至26日举行的第九十八次会议所通过的决定；截至2026年7月17日，按《蒙特利尔议定书》第5条第1款行事的缔约方（第5条缔约方）分别向臭氧秘书处和多边基金秘书处提交的第7条消费数据和国家方案数据；关于已批准的含氢氯氟烃逐步淘汰管理计划和基加利氢氟碳化物执行计划的最新信息；以及截至2026年8月10日的《基加利修正》批准状况。此外，增订5月报告还纳入了三氟甲烷减排的持续业务费用、低端和高端能效供资设想方案，以及非低消费量国家适用的项目管理股费用，这些内容未列入2026年5月报告。工作队迄今提交的所有建模估计数，均自然地反映了在不同国家消费水平之间分配资金以满足第5条缔约方遵约需求的情况。

5. 在编制这份补充报告时，工作队继续以2026–2028年多边基金综合业务计划为依据。工作队同时维持了加强体制和标准活动的估计数（即与联合国环境规划署履约援助方案、其他执行机构、多边基金秘书处和基金司库有关的费用），并继续适用9.6%的平均机构支助费用以及制造行业外国所有权15%的扣减率。

6. 在作出上述更新后，增订5月报告中的2027–2029三年期充资需求（含支助费用）的修订范围估计为12.30亿美元至16.92亿美元，而2026年5月报告中的估计数为12.82亿美元至17.55亿美元。更新后的所有三个三年期所需资金总额估计数的范围，以及2026年5月报告中的相应估计数见表1。

表1

更新后的2027–2029、2030–2032和2033–2035三年期多边基金充资所需资金总额范围

（百万美元）

三年期	2026年5月报告[a]	增订5月报告[b]
2027–2029		
含氢氟氯烃活动	451–573	437–564
氢氟碳化物活动	702–1 053	664–999
加强体制和标准活动	129	129
共计	**1 282–1 755**	**1 230–1 692**
2030–2032		
含氢氟氯烃活动	83–96	88–102
氢氟碳化物活动	877–1 085	861–1 076
加强体制和标准活动	137	137
共计	**1 097–1 318**	**1 086–1 315**

[1] 见 https://ozone.unep.org/system/files/documents/TEAP-RTF-supplementary-report-september2026.pdf。

2033–2035		
含氢氟氯烃活动	–	–
氢氟碳化物活动	488–600	454–587
加强体制和标准活动	145	145
共计	**633–745**	**599–732**

[a] 包括执行委员会在其第九十七次会议上通过的决定以及工作队截至 2026 年 4 月 8 日收到的信息，并假设所有第 5 条缔约方均已批准《基加利修正》。

[b] 包括执行委员会在其第九十八次会议上通过的决定以及工作队截至 2026 年 8 月 15 日收到的信息，并假设所有第 5 条缔约方均已批准《基加利修正》。

7. 在得出 2027–2029 三年期更新后的供资估计数后，工作队以这些估计数为基础，在其补充报告第 3 章中提出了相应的新设想方案。这些设想方案分别采用了含氢氯氟烃逐步淘汰管理计划及基加利氢氟碳化物执行计划的历史成本效益系数，同时针对含氢氯氟烃逐步淘汰管理计划引入了各缔约方特定的成本效益系数以及过去六年的平均供资水平。对于基加利氢氟碳化物执行计划，由于缺乏足够的信息，工作队无法应用后一类方法。报告还依据不同的资源分配时间表，提出了基加利氢氟碳化物执行计划的其他新设想方案。工作队同时指出，部分设想方案对所采用的测算方法作出了重大调整，因此所得估计数与 2026 年 5 月报告中提出的估计数不具直接可比性。

8. 对于含氢氯氟烃，将新设想方案应用于更新后的估计数后，供资范围的低端从增订 5 月报告中的 4.37 亿美元降至降幅最大设想方案下的 2.30 亿美元。高端则保持不变，仍为 5.64 亿美元，从而得出 2027–2029 三年期含氢氯氟烃的总体供资范围为 2.30 亿至 5.64 亿美元。

9. 对于氢氟碳化物，应用历史成本效益系数的设想方案使供资范围的低端从增订 5 月报告中的 6.64 亿美元降至 6.25 亿美元。高端保持不变，仍为 9.99 亿美元，因此在降幅最大的设想方案下，2027–2029 三年期氢氟碳化物的供资范围为 6.25 亿美元至 9.99 亿美元。

10. 当合并计算新设想方案中的最大降幅时，总体充资范围收窄至 9.84 亿美元至 16.92 亿美元，而增订 5 月报告估计数为 12.30 亿美元至 16.92 亿美元。根据最近报告的氢氟碳化物消费数据建立的另一项新设想方案，则将范围的低端降至 9.06 亿美元。不过，工作队对此提醒称，该设想方案对测算方法进行了调整，所得出的较低估计数仅宜被视为较低供资趋势的指示性指标，而不应与增订后的 5 月估计数直接进行比较。

11. 基于新设想方案得出的更新后的 2027–2029 年期间所需资金总额范围见表 2。

表 2

基于新设想方案的更新后的 2027–2029 年期间多边基金充资所需资金总额范围

（百万美元）

			补充报告估计数	
2027–2029 三年期	2026 年 5 月报告[a]	增订 5 月报告[b]	新设想方案（对低端应用最高降幅）[c]	另外的新设想方案（应用最近报告的氢氟碳化物消费量）
含氢氟氯烃活动	451–573	437–564	230–564	230–564
氢氟碳化物活动	702–1 053	664–999	625–999	547[d]–999
加强体制和标准活动	129	129	129	129
共计	**1 282–1 755**	**1 230–1 692**	**984–1 692**	**906–1 692**

[a] 不包括项目管理股费用。

[b] 包括项目管理股费用。

[c] 反映了新设想方案中供资范围低端的最大降幅。

[d] 低端估计数基于与表中所有其他估计数所用的不同的计算方法。

12. 为回应缔约方的其他建议，工作队还在其补充报告第 4 和第 5 章中，分别提供了一个针对低消费量国家和极低消费量国家的高端设想方案，以及一个针对制冷剂生命周期管理潜在额外供资的高端设想方案的供资估计数。这些估计数仅供缔约方审议，并未计入表 2 的估计数总额中。

13. 具体而言，对于低消费量国家和极低消费量国家，工作队制定了一个高端资源分配设想方案，旨在可能增加基加利氢氟碳化物执行计划第二阶段的供资估计数，并为此提出了一种跨三个三年期分配资金的新时间表。该时间表比 2026 年 5 月报告中提出的时间表 A 和时间表 B[2]更具前置性，对于尚未制定基加利氢氟碳化物执行计划的缔约方，将其第二阶段供资的 60%分配至 2027–2029 三年期；而对于已制定此类计划的缔约方，则将 90%的供资分配至该三年期。以此计算，2027–2029 三年期的估计所需资金为 2 855 万美元，而 2026 年 5 月报告中时间表 A 下的估计数为 1 636 万美元，时间表 B 下的估计数为 478 万美元。

14. 在探讨这些国家吸收所增加的供资的能力时，工作队指出，这些国家总体上表现出了相应的吸收能力，同时也承认各国实施受资助活动的能力存在一定差异。

15. 关于制冷剂生命周期管理，报告提议设立一个模块化的补充供资窗口，以支持未完全涵盖在含氢氯氟烃逐步淘汰管理计划和基加利氢氟碳化物执行计划中的活动，其重点在于推动从基本的回收安排过渡到大规模回收、收集、循环利用、再生和销毁准备。这些额外活动的指示性高端估计数为 5 255 万美元，这代表一个合理的履约支持水平，而非实际支出预测。

[2] 在时间表 A 下，对于尚未制定基加利氢氟碳化物执行计划的缔约方，将其第二阶段供资的 60%分配至 2030–2032 三年期（2027–2029 三年期无供资）；而对于已有基加利执行计划的缔约方，则将 60%分配至 2027–2029 三年期。在时间表 B 下，无论是否制定了基加利氢氟碳化物执行计划的缔约方，供资的 60%均被分配至 2030–2032 三年期（两类缔约方在 2027–2029 三年期均无供资）。

16. 在项目 4 (a)下的讨论中，缔约方不妨审议充资问题工作队初次报告和补充报告中所载信息。

附件*

技术和经济评估小组 2026 年报告（第 4 卷）

技术和经济评估小组充资问题工作队 2026 年 5 月报告的补编：多边基金 2027–2029 年期间充资所需资金评估

执行摘要

执行关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书多边基金（多边基金）2027–2029 三年期充资，将为第 5 条缔约方提供资金，以承担完成逐步淘汰臭氧消耗物质和继续逐步削减氢氟碳化物的增量费用。附件 C 第一类（含氢氯氟烃）和附件 F（氢氟碳化物）物质是《蒙特利尔议定书》下仅有的仍然允许消费和生产的物质。

- 对于附件 C 第一类受控物质（含氢氯氟烃），第 5 条缔约方在 2027–2029 三年期的遵约目标是应在 2030 年 1 月 1 日前实现较基线削减 97.5%。[1]
- 对于附件 F 受控物质（氢氟碳化物），第 5 条缔约方在 2027–2029 年及随后的两个三年期的遵约目标如下：
  - 第 1 类缔约方：到 2029 年 1 月 1 日较基线减少 10%，到 2035 年 1 月 1 日较基线减少 30%。
  - 第 2 类缔约方[2]：到 2028 年 1 月 1 日冻结生产和消费，到 2032 年 1 月 1 日较基线减少 10%。

蒙特利尔议定书缔约方第三十七次会议通过了第 XXXVII/6 号决定，为技术和经济评估小组（技经评估组）编写关于多边基金 2027–2029 三年期充资适当水平的报告的工作规定了职权范围。缔约方请技经评估组编写一份报告，供提交缔约方第三十八次会议，并在不限成员名额工作组第四十八次会议上作专题介绍，以便缔约方能够在第三十八次会议上作出决定。

技经评估组设立了第 XXXVII/6 号决定充资问题工作队，成员来自技经评估组、其各个技术选择委员会以及外部专家。充资问题工作队在不限成员名额工作组第四十八次会议上介绍了“2026 年 5 月技经评估组第 XXXVII/6 号决定充资问题工作队的报告”[3]（2026 年 5 月报告），并回答了缔约方旨在澄清情况的提问。随后，工作组设立了一个联络小组，以进一步审议该报告。在讨论期间，充资问题工作队向联络小组提供了澄清和补充信息。联络小组随后讨论了几个

* 本附件英文原文未经正式编辑。

[1] 2.5%的年平均量仅限于维修保养 2030–2040 年期间存在的制冷和空调设备。第 XXX/2 号决定提及缔约方第三十次会议报告的附件一，对第 5 条的这一部分（以及第 2F 条）进行了调整，以列入其他用途，即：2030 年 1 月 1 日存在的灭火和消防设备保养；火箭发动机制造中的溶剂应用；以及用于烧伤专科治疗的局部医用气雾剂应用。

[2] 《蒙特利尔议定书》下的第 XXVIII/2 号决定第 2 段将巴林、印度、伊朗伊斯兰共和国、伊拉克、科威特、阿曼、巴基斯坦、卡塔尔、沙特阿拉伯和阿拉伯联合酋长国称为第 5 条第 2 类缔约方。

[3] https://ozone.unep.org/system/files/documents/TEAP-DecisionXXXVII6-replenishment-TF-report-May2026-RTF-report.pdf。

议题，并商定了一份建议清单，[4] 供充资问题工作队在关于多边基金 2027–2029 年期间充资的补充报告中作出进一步分析。

表 ES.1 列出了本报告中探讨这些建议的相关章节。

表 ES.1
建议/设想方案：2027–2029 年所需资金的潜在变化

项目	建议/设想方案	相关章节
执行委员会第 98 次会议的决定		
1	根据执行委员会第 98 次会议通过的相关决定调整所需资金的所有要素，并作出任何其他必要更新，以准确反映已核准的含氢氯氟烃逐步淘汰管理计划（含氢氯氟烃淘汰计划）和基加利氢氟碳化物执行计划（基加利执行计划）中的数额；	2
总体建议		
2	在估算含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划的所需资金时，根据三种设想方案应用成本效益系数： (a) 一是基于历史成本效益； (b) 二是基于过去 6 年中每个第 5 条缔约方的成本效益系数； (c) 三是基于过去 6 年中每个第 5 条缔约方的平均供资水平	3
3	(a) 请评估小组提出经修订的供资范围及替代设想方案，以评估以下各项的影响：	3
	(b) 一个基于最近报告的含氢氯氟烃和氢氟碳化物消费数据的低端设想方案，以及一个基于既定氢氟碳化物基线和含氢氯氟烃剩余合格消费的高端设想方案	
	(c) 切实可行的项目实施时间表，例如修改基加利执行计划第二阶段的资源分配时间表 A，并考虑到剩余尚未批准《基加利修正》的缔约方的批准率	3
	(d) 考虑到已核准的多边基金项目的持续业务费用、增量业务费用的三氟甲烷减排设想方案；	2
	(e) 一个基于多边基金业务计划中所列项目的低端能效设想方案（第 94/60 号决定），以及一个高端设想方案，即反映在下一个三年期逐步削减氢氟碳化物的背景下，充分利用第 94/60 号决定下旨在促进提升能效的供资窗口的剩余资金	2
	(f) 充分反映在不同国家消费水平之间分配资金以满足第 5 条缔约方遵约需求的情况	2
低消费量国家和极低消费量国家缔约方		
4	与多边基金秘书处协商，为低消费量国家和极低消费量国家的基加利执行计划第二阶段提供一个高端设想方案，以便探讨增加第 3 章资源分配表中的供资估计数的可能性，同时考虑到这些国家吸收所增加的供资的能力	4
制冷剂生命周期管理		
5	列入拟在执行委员会第 100 次会议上审议的、针对 2027–2029 年期间潜在供资窗口的一个高端设想方案的成本估计数，以支持执行根据第 91/66 号决定制定的国家计划；同时考虑到制冷剂回收、循环利用和再生的活动也已在含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划下获得资助	5

[4] https://ozone.unep.org/meetings/48th-meeting-open-ended-working-group-parties/contact-groups/contact-group-replenishment-report。

补充报告采用的方法

对于本补充报告（2026 年 9 月报告），充资问题工作队的方法是：首先使用与 2026 年 5 月报告（技经评估组，2026）相同的建模方法，结合该报告定稿以来获得的最新数据和可用信息，对估计数进行更新，包括：

- 截至执行委员会第 98 次会议的执行委员会文件和决定，包括费用准则；
- 截至 2026 年 7 月 17 日向臭氧秘书处报告的第 7 条消费数据；
- 截至 2026 年 7 月 17 日向多边基金秘书处提交的国家方案数据；
- 由多边基金秘书处提供的关于已核准的含氢氯氟烃逐步淘汰管理计划（含氢氯氟烃淘汰计划）和基加利氢氟碳化物执行计划（基加利执行计划）的信息，包括商定的基线消费削减额、供资和分期时间表、项目筹备和核查活动，以及关于三氟甲烷减排、能效和供资窗口状况的最新信息；
- 根据含氢氯氟烃和氢氟碳化物的基线消费量，维持低消费量国家的分类（如工作队 2026 年 5 月报告附件 5 所示）；
- 充资问题工作队继续依据多边基金 2026–2028 年综合业务计划，因为 2027–2029 年业务计划尚未制定完成，须待多边基金秘书处最终确定 2027–2029 年业务计划（会前版）后方可采用；
- 截至 2026 年 8 月 10 日的缔约方批准《基加利修正》的状态（本报告附件 2）；
- 列入非低消费量国家缔约方适用的项目管理股费用（消费量最大的第 5 条缔约方按 5%、紧随其后的前 10 个第 5 条缔约方按 7%、其余第 5 条缔约方按 10%计提）（此项未包含在充资问题工作队 2026 年 5 月报告中）；
- 维持加强体制和标准活动的估计数不变（同充资问题工作队 2026 年 5 月报告）；
- 继续对机构支助费用采用平均 9.6%的费率，并对制造行业的外国所有权应用 15%的扣减率。

通过上述更新，充资问题工作队 2026 年报告被称为**“充资问题工作队增订 5 月报告”**。

在对供资估计数作出上述更新后，充资问题工作队即着手落实不限成员名额工作组第四十八次会议提出的各项建议，这些建议在本报告的其余章节中予以阐述。

对充资问题工作队 2026 年 5 月报告的增订

本报告第 2 章就相关内容作了进一步讨论，并提供了根据上述信息和假设得出的更新估计数（如下文表 ES.2 所示）。充资问题工作队指出，这些更新还纳入了缔约方在不限成员名额工作组第四十八次会议上提出的以下建议（如表 ES.1 所示）：

- 根据执行委员会第 98 次会议通过的相关决定调整所需资金的所有要素，并作出任何其他必要更新，以准确反映已核准的含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划中的数额；

- 考虑到已核准的多边基金项目的持续业务费用、增量业务费用的三氟甲烷减排设想方案；
- 一个基于多边基金业务计划中所列项目的低端能效设想方案（第 94/60 号决定），以及一个高端设想方案，即反映在下一个三年期逐步削减氢氟碳化物的背景下，充分利用第 94/60 号决定下旨在促进提升能效的供资窗口的剩余资金
- 充分反映在不同国家消费水平之间分配资金以满足第 5 条缔约方遵约需求的情况。

需要注意的是，充资问题工作队为估算供资需求而开发的模型已经考虑了最后一项建议，因此充资问题工作队未就这项建议采取进一步行动。

根据第 2 章提供的最新信息，更新后的 2027–2029 三年期估计所需资金总额范围如表 ES.2 所示。

表 ES.2
更新后的 2027–2029 年多边基金充资所需资金总额范围（百万美元）

2027–2029 三年期	2026 年 5 月报告的估计数[5]	更新后的 5 月报告估计数[6]
小计–含氢氯氟烃活动	**451–573**	**437–564**
小计–氢氟碳化物活动	**702–1 053**	**664–999**
小计–加强体制和标准活动	**129**	**129**
总计（百万美元）	**1 282–1 755**	**1 230–1 692**

增订 5 月报告的供资范围应用了与充资问题工作队 2026 年 5 月报告相同的含氢氯氟烃和氢氟碳化物设想方案以及建议的资源分配。

- **更新后的多边基金 2027–2029 三年期充资估计所需资金总额（含支助费用）范围为 12.30 亿美元至 16.92 亿美元。**[7]

不限成员名额工作组第四十八次会议联络小组的建议及充资问题工作队的方法

在本报告第 3、4 和 5 章中，充资问题工作队探讨了缔约方在不限成员名额工作组第四十八次会议上提出的关于另外的供资设想方案的建议。鉴于缔约方要求的设想方案各不相同，充资问题工作队在介绍这些设想方案时并未预先判断缔约方可能希望采纳、合并或放弃其中的哪一个。该三年期的供资范围将取决于这些选择。在对不限成员名额工作组第四十八次会议的**新设想方案**进行测算前，充资问题工作队与多边基金秘书处进行了磋商，就相关方法进行了探讨，并对秘书处提供的信息作了澄清。

[5] 截至执行委员会第 97 次会议和技经评估组截至 2026 年 4 月 8 日收到的资料。对于氢氟碳化物，假设所有缔约方均已批准。

[6] 截至执行委员会第 98 次会议和技经评估组截至 2026 年 8 月 15 日收到的资料。对于氢氟碳化物，假设所有缔约方均已批准。

[7] 注：由于四舍五入，数字相加后可能不相等。

根据缔约方的指导和不限成员名额工作组第四十八次会议的讨论，并考虑到有必要提供更宽泛的供资范围以便为缔约方在第三十八次会议上的讨论提供参考，充资问题工作队将新的成本效益系数（以及新设想方案要求的其他参数）主要应用于供资范围的低端；除非相关建议明确要求应用于高端估计供资（例如所建议的低消费量国家/极低消费量国家新设想方案）。

第 2 章中对充资问题工作队 2026 年 5 月报告的增订为新设想方案奠定了基础。例如，将充资问题工作队增订 5 月报告的模型作为设想方案 1，使工作队能够将低端供资范围与不限成员名额工作组第四十八次会议建议设想方案中的新估计数进行比较。

充资问题工作队按表 ES.3 所示对不限成员名额工作组第四十八次会议建议的新设想方案进行了命名。

表 ES.3
不限成员名额工作组第四十八次会议的建议和新设想方案

不限成员名额工作组第四十八次会议的建议	新设想方案
总体建议	
1. 在估算含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划的所需资金时，根据三种设想方案应用成本效益系数：	
(a) 一是基于历史成本效益；	**1a：含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划**
(b) 二是基于过去 6 年中每个第 5 条缔约方的成本效益系数	**1b：含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划**
(c) 三是基于过去 6 年中每个第 5 条缔约方的平均供资水平	**1c：含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划**
2. 请评估小组提出经修订的供资范围及替代设想方案，以评估以下各项的影响：	
(a) 一个基于最近报告的含氢氯氟烃和氢氟碳化物消费数据的低端设想方案，以及一个基于既定氢氟碳化物基线和含氢氯氟烃剩余合格消费的高端设想方案	**2a：含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划**
(b) 切实可行的项目实施时间表，例如修改基加利执行计划第二阶段的资源分配时间表 A，并考虑到剩余的尚未批准《基加利修正》的缔约方的批准率	**2b：基加利执行计划**
低消费量国家和极低消费量国家	
与多边基金秘书处协商，为低消费量国家和极低消费量国家的基加利执行计划第二阶段提供一个高端设想方案，以便探讨增加第 3 章资源分配表中的供资估计数的可能性，同时考虑到这些国家吸收所增加的供资的能力	**低消费量国家/极低消费量国家**
制冷剂生命周期管理	
列入拟在执行委员会第 100 次会议上审议的、针对 2027–2029 年期间潜在供资窗口的一个高端设想方案的成本估计数，以支持执行根据第 91/66 号决定制定的国家计划；同时考虑到制冷剂回收、循环利用和再生的活动也已在含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划下获得资助	**制冷剂生命周期管理**

探讨不限成员名额工作组第四十八次会议建议的新设想方案

含氢氯氟烃新设想方案

对于 2027–2029 三年期的所有含氢氯氟烃活动，若采用 90%的资源分配方案并以“充资问题工作队增订 5 月报告”作为设想方案 1 时，供资范围低端为 4.37 亿美元，其中包括用于含氢氯氟烃淘汰计划的 4.08 亿美元（不包括生产部门、项目筹备、核查以及低消费量国家的能效供资）。为了在各设想方案中应用新的成本效益系数，针对生产部门、项目筹备、核查和能效的估计供资进行了单独建模，并计入最终供资数字中。由于这些数额在所有设想方案中保持不变，因此它们仅在最终供资估计数总额中予以呈现，不影响建模条件或各设想方案之间的结果对比。

应用以下成本效益系数的含氢氯氟烃设新想方案：(1a）历史成本效益；(1b）过去 6 年每个第 5 条缔约方的成本效益系数；(1c）过去 6 年每个第 5 条缔约方的平均供资水平

当应用不限成员名额工作组第四十八次会议的**新设想方案 1a、1b 和 1c** 来计算**含氢氯氟烃淘汰计划**的新估计数时，其结果与充资问题工作队增订 5 月报告估计数的对比情况如表 ES.4 所示。这三个新设想方案将在第 3 章中作详细讨论。

表 ES.4
应用新设想方案 1a、1b 和 1c 的 2027–2029 年含氢氯氟烃逐步淘汰估计供资摘要并与充资问题工作队增订 5 月报告估计数比较

（百万美元）

2027–2029 年低端设想方案的含氢氯氟烃消费和生产部门活动（使用 90%资源分配时间表）	充资问题工作队增订 5 月报告估计数 2027–2029 三年期	新设想方案 1a（历史成本效益）	新设想方案 1b（过去 6 年成本效益）	新设想方案 1c（过去 6 年平均供资）
新设想方案降幅	不适用	87.10	201.8	207.1
共计*	**437**	**350**	**235**	**230**

* 因四舍五入，数字可能与第 3 章中的数字略有不同。

总之：

- 新设想方案 1a-含氢氯氟烃淘汰计划（基于历史成本效益系数应用）比“充资问题工作队增订 5 月报告设想方案 1（低端）”**减少了 8 710 万美元**。
- 新设想方案 1b-含氢氯氟烃淘汰计划（基于过去 6 年每个第 5 条缔约方的成本效益系数）比“充资问题工作队增订 5 月报告设想方案 1（低端）”**减少了 2.0182 亿美元**。
- 新设想方案 1c-含氢氯氟烃淘汰计划（基于过去 6 年每个第 5 条缔约方的平均供资水平的成本效益）比“充资问题工作队增订 5 月报告设想方案 1（低端）”**减少了 2.0710 亿美元**。

另外的含氢氯氟烃新设想方案 2a：一个基于最新报告的含氢氯氟烃消费数据的低端设想方案，以及一个基于含氢氯氟烃剩余合格消费量的高端设想方案

对于含氢氯氟烃，若合格剩余消费量与最近报告的第 7 条数据不同，则计算中采用两者中较低的值。在“充资问题工作队增订 5 月报告”设想方案和供资范

围中提出的供资估计数和调整已经考虑了这一建议。因此，在“充资问题工作队增订 5 月报告”中提出的供资估计数对于该新设想方案保持不变。

考虑所有新设想方案的新估算范围如表 ES.5 所示。

表 ES.5
应用新设想方案中最低供资的 2027–2029 年含氢氯氟烃逐步淘汰估计供资摘要并与“充资问题工作队增订 5 月报告”估计数比较（百万美元）

2027–2029 三年期	更新后的 5 月报告估计数	应用新设想方案的补充报告估计数
小计–含氢氯氟烃活动	**437–564**	**230–564**

最低供资估计数来自应用新设想方案 1c（减少 2.07 亿美元），从而提供了本充资问题工作队补充报告的估计供资范围的低端，即 2.30 亿美元。供资估计数的高端保持为 5.64 亿美元，与充资问题工作队增订 5 月报告相同。

- **2027–2029 三年期含氢氯氟烃活动的估计供资范围为 2.30 亿美元至 5.64 亿美元（如表 ES.5 所示）。**

基加利执行计划新设想方案

不限成员名额工作组第四十八次会议关于新设想方案 1（a、b 和 c）的建议也适用于氢氟碳化物。以增订 5 月报告设想方案 1（低端）的 2027–2029 三年期估计数为基准，用于与基于成本效益的新设想方案测算出的结果进行对比。

基加利执行计划新设想方案 1a（基于历史成本效益）

充资问题工作队利用了多边基金秘书处提供的关于投资项目成本效益的信息（涵盖已核准基加利执行计划的不同制造行业）；该信息基于 18 个缔约方的 37 个氢氟碳化物转换项目。成本效益系数值差异极大，从聚氨酯泡沫（PU）的 2.64 美元/千克到移动空调（MAC）的 116.8 美元/千克不等。第 3 章详细说明了所应用的成本效益系数以及充资问题工作队利用多边基金秘书处所提供信息的方式。为了根据这一新设想方案来估算供资，充资问题工作队将新的部门成本效益系数应用于“增订 5 月报告设想方案 1”（低端）模型，并采用了相同的资源分配时间表 A 和 B。

- **应用资源分配时间表 A 实施基加利执行计划新设想方案 1a 的影响是减少 6 520 万美元，而应用资源分配时间表 B 的影响则是减少 3 800 万美元，详见第 3 章。**

应用**基加利执行计划新设想方案 1a** 时的新的供资估计数总结在表 ES.6 中。

表 ES.6
应用历史成本效益的 2027–2029 年氢氟碳化物逐步削减估计供资摘要
（百万美元）*

低端设想方案 1 的氢氟碳化物消费和生产部门活动资源分配时间表 A 和 B	增订 5 月报告 2027–2029 设想方案 1 资源分配 A	新设想方案 1a（历史成本效益）分配 A	增订 5 月报告 2027–2029 设想方案 1 资源分配 B	新设想方案 1a（历史成本效益）分配 B
新设想方案 1a 降幅	不适用	65.2	不适用	38
氢氟碳化物活动共计	**962**	**896**	**663**	**625**

*与充资问题工作队增订 5 月报告方案 1（低端）相比。由于四舍五入，某些数字可能略有不同。

基加利执行计划新设想方案 1b：基于过去 6 年中每个第 5 条缔约方的成本效益系数

由于缺乏过去 6 年每个第 5 条缔约方成本效益系数的信息，充资问题工作队无法落实这一请求。虽然多边基金秘书处汇总了 2020–2025 年期间 18 个国家 37 个氢氟碳化物投资项目的成本效益并与充资问题工作队共享，但该信息仅用于计算基加利执行计划新设想方案 1a（历史成本效益）下的估计供资。没有关于每个缔约方的其他信息可用或可供汇编。在 91 个已核准的基加利执行计划中，许多是面向低消费量国家的（仅涉及维修保养行业）。

基加利执行计划新设想方案 1c：基于过去 6 年每个第 5 条缔约方平均供资水平的成本效益

多边基金秘书处为每个拥有已获核准的基加利执行计划的第 5 条缔约方提供了过去 6 年（2020–2025 年）该基加利执行计划的供资水平。相关信息见第 3 章。根据这些信息，无法根据 2020–2025 年期间每个缔约方的平均供资来提取成本效益阈值。多边基金使用的成本效益阈值定义是基于部门的，从 6 年期间所收供资来得出成本效益代表了一个新概念，需要基于对其预期输出的正确理解来进行讨论。充资问题工作队与多边基金秘书处进行了讨论，双方共识是：在没有执行委员会批准的度量标准来定义适用于所有缔约方的平均供资水平成本效益的情况下，充资问题工作队只能在不作进一步分析的情况下呈报 2020–2025 年期间按每缔约方的供资数额汇编的财务数据。核准基加利执行计划的低消费量国家和较小国家数量众多；已核准的基加利执行计划的供资信息不包括最大的氢氟碳化物消费缔约方，也不包括“前 10 大”消费类别中的所有第 1 类缔约方（截至执行委员会第九十七次会议时尚无获得核准的基加利执行计划），且不包括任何尚无获得核准的基加利执行计划的第 2 类缔约方。因此，由于缺乏相当数量的高消费量缔约方的供资信息，因而此类信息无法代表所有第 5 条缔约方，导致充资问题工作队无法据此推导成本效益。

表 ES.7 总结了氢氟碳化物活动的估计供资，将**基加利执行计划新设想方案 1a** 与“充资问题工作队增订 5 月报告”进行了对比，并提供了低端和高端供资范围。

表 ES.7
应用新设想方案 1a 的 2027–2029 年氢氟碳化物逐步削减估计供资摘要并与充资问题工作队增订 5 月报告估计数比较（百万美元）

2027–2029 三年期	更新后的 5 月报告估计数	关于实施新拟议方案 1a 的补充报告中的估算
小计–氢氟碳化物活动	**664–999**	**625*–999**

* 新设想方案 1a–采用资源**分配 B** 的基加利执行计划历史成本效益

充资问题工作队增订 5 月报告的供资范围（如表 ES.2 所示）是通过根据氢氟碳化物设想方案 1 和 2 及其各自的资源分配 A 和 B 综合考虑低端和高端值来选择的。对于本补充报告，范围仅将充资问题工作队增订 5 月报告设想方案 1（低端）作为基准，用于与新设想方案低端范围进行对比。

另外的基加利执行计划新设想方案

基加利执行计划新设想方案 2a：一个基于最近报告的含氢氯氟烃和氢氟碳化物消费数据的低端设想方案，以及一个基于既定氢氟碳化物基线和含氢氯氟烃剩余合格消费的高端设想方案。

为了估算新**设想方案 2a** 的供资，充资问题工作队考虑了所有已报告数据的缔约方最新报告的第 7 条氢氟碳化物消费数据。充资问题工作队增订 5 月报告所用方法论考虑到《基加利修正》确立的氢氟碳化物基线。为了探讨设想方案 2a，充资问题工作队不得不对测算方法作出重大调整。然而，对于**已有获得核准的基加利执行计划**的缔约方，由于充资问题工作队不能修改供资承诺或与执行委员会的商定的削减百分比目标，因此无法应用新测算方法。对于**尚无获得核准的基加利执行计划**的第 5 条缔约方，则按照**新设想方案 2a** 的要求使用了最新报告的氢氟碳化物消费数据。第 3 章介绍了所用数据和部门分布的详细信息。

- **基加利执行计划新设想方案 2a 的估计供资表明，在应用时间表 A 和时间表 B 时，分别比充资问题工作队增订 5 月报告减少了 1.46 亿美元和 1.17 亿美元。**

设想方案 2a 是一个用于说明敏感性的设想方案，与主要的估计供资范围不具直接可比性。它对测算方法作出了重大调整，包括对尚无基加利执行计划的缔约方使用最新报告的消费量，而对已核准的基加利执行计划不进行重新计算，因为其资金承诺和商定的降幅已经确定。

基加利执行计划新设想方案 2b：切实可行的项目实施时间表，例如修改基加利执行计划第二阶段的资源分配时间表 A，并考虑到剩余的尚未批准《基加利修正》的缔约方的批准率。

充资问题工作队修改了资源分配时间表 A（来自充资问题工作队 5 月报告），以适应 2027–2029 三年期的一系列建议新百分比分配，其中放缓了引入基加利执行计划第二阶段的速度，并考虑了第 1 类和第 2 类中尚未批准《基加利修正》的缔约方的批准进度（截至 2026 年 8 月 10 日）。供缔约方审议的新建议分配见第 3 章。

- **与“充资问题工作队增订 5 月报告设想方案 1”资源分配 A 的估计供资相比，修改基加利执行计划第二阶段资源分配时间表 A 的百分比后，数额减少了 2 490 万美元。**

关于低消费量国家/极低消费量国家和制冷剂生命周期管理的补充信息和设想方案

低消费量国家/极低消费量国家新设想方案：“与多边基金秘书处协商，为低消费量国家和极低消费量国家的基加利执行计划第二阶段提供一个高端设想方案，以便探讨增加第 3 章资源分配表中的供资估计数的可能性，同时考虑到这些国家吸收所增加的供资的能力”。

第 4 章详细探讨了缔约方在不限成员名额工作组第四十八次会议上提出的关于低消费量国家和极低消费量国家的建议。与 2026 年 5 月充资问题工作队报告的资源分配时间表 A 和 B 相比，2027–2029 三年期可能增加资源分配的计算如表 ES.8 所示。

表 ES.8

2027–2029 三年期低消费量国家/极低消费量国家基加利执行计划高端资源分配新设想方案的估计供资（百万美元）

状况	供资总额	资源分配表 A 增订 5 月报告	资源分配表 B 增订 5 月报告	高端 补充报告
共计*	**34.35**	**16.36**	**4.78**	**28.2**

* 共计数（73 个低消费量国家/极低消费量国家）未考虑基加利执行计划第一阶段削减 30%或以上的 10 个国家。

估算的 2 820 万美元代表了第一阶段和第二阶段供资总额的 82%。在本设想方案中，2027–2029 三年期的资源分配比充资问题工作队增订 5 月报告的资源分配时间表 A 增加了 73%，比资源分配时间表 B 增加了 491%。

充资问题工作队与多边基金秘书处进行了协商，由于可用信息不足，仅在有限程度上讨论了低消费量国家/极低消费量国家吸收所增加的供资的能力。充资问题工作队指出，这些国家总体上表现出了吸收较高供资水平的能力；然而，这种能力因国家而异。随着时间推移，低消费量国家吸收了额外供资，原因是供资水平变化、几个项目的并行实施、允许前置的资源分配变化，以及实施更多的新活动和项目。此外，含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划下各项活动的协调，使各国和执行机构能够优化流程并实现交付成果最大化。

制冷剂生命周期管理新设想方案：“列入拟在执行委员会第 100 次会议上审议的、针对 2027–2029 年期间潜在供资窗口的一个高端设想方案的成本估计数，以支持执行根据第 91/66 号决定制定的国家计划；同时考虑到制冷剂回收、循环利用和再生的活动也已在含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划下获得资助”。

充资问题工作队在第 5 章中探讨了缔约方在不限成员名额工作组第四十八次会议上提出的关于制冷剂生命周期管理的建议。充资问题工作队提出了一种模块化方法，用于计算实施国家制冷剂生命周期管理行动计划的额外供资，旨在补充现有的含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划，以支持《蒙特利尔议定书》受控物质的逐步淘汰和逐步削减。

预计维修保养部门的基础设施、培训和加强体制活动大多将继续通过含氢氯氟烃淘汰计划和基加利执行计划获得资助。拟议的制冷剂生命周期管理补充供资窗口将解决阻碍各国从规划和基本回收过渡到大规模回收、集中、循环利用、再生和销毁准备的关键差距。

模块化方法考虑了制冷剂生命周期管理所需的各项活动，包括回收和收集、再生以及销毁。该方法允许缔约方根据其系统发展水平和优先差距来选择干预措施。

表 ES.9 提供了 2027–2029 年设置一个潜在供资窗口用于制冷剂生命周期管理活动的高端新设想方案的费用估计数摘要（更多详细信息见附件 6）。这代表了一个合理的履约支持水平，而不是实际支出预测。附件 6 提供了关于充资问题工作队成本模型的详细信息，用于评估与不同制冷剂生命周期管理活动相关的额外费用。

表 ES.9

基于充资问题工作队成本模型的制冷剂生命周期管理活动高端新设想方案费用估计数摘要

模块	制冷剂生命周期管理活动	第 5 条缔约方所需的额外供资（百万美元）
模块 1a	改善维修保养过程中的回收率	18.21
模块 1b	寿命结束时的回收	
模块 2a	再生	25.92
模块 2b	出口	7.42
模块 3a	销毁	1.00
	共计	**52.55**

2027–2029 三年期潜在供资窗口的估计高端新设想方案为 5 255 万美元。这旨在作为说明性估算数，用于实施通过根据第 91/66 号决定编制的国家清单和行动计划所确定的长期制冷剂生命周期管理措施。这些活动的潜在资金来源将由缔约方审议和决定。

基于所建议的新设想方案更新后的所需资金总额范围摘要

表 ES.10 总结了更新后的 2027–2029 年所需资金总额的范围，以及缔约方在不限成员名额工作组第四十八次会议上建议的不同设想方案中应用新参数所产生的降费。

表 ES.10

更新后的 2027–2029 年多边基金充资所需资金总额范围（应用建议的新设想方案）（百万美元）

2027–2029 三年期	2026 年 5 月报告*的估计数[8]	更新后的 5 月报告估计数[9]	补充报告估计数（对低端应用新设想方案的最大降幅）**	补充报告估计数（应用设想方案 2a：最新报告的氢氟碳化物消费量）
小计–含氢氯氟烃活动	**451–573**	**437–564**	**230–564**	**230–564**
小计–氢氟碳化物活动	**702–1 053**	**664–999**	**625–999**	**547***–999**
小计–加强体制和标准活动	**129**	**129**	**129**	**129**
总计（百万美元）	**1 282–1 755**	**1 230–1 692**	**984–1 692**	**906–1 692**

* 充资问题工作队 2026 年 5 月报告未列入适用的项目管理股费用。增订后的充资问题工作队 2026 年 5 月报告列入了项目管理股费用。

** 基于设想方案 1a、1b 或 1c 中的最高降幅。

*** 因应用设想方案 2a 而减少 1.46 亿美元，需注意其计算方法不同，与充资问题工作队增订 5 月报告中所用方法不具直接可比性。

[8] 截至执行委员会第 97 次会议和技经评估组截至 2026 年 4 月 8 日收到的资料。对于氢氟碳化物，假设所有缔约方均已批准。2026 年 5 月报告中未计入项目管理股费用。增订后的报告中计入了项目管理股费用。

[9] 截至执行委员会第 98 次会议和技经评估组截至 2026 年 8 月 15 日收到的资料。对于氢氟碳化物，假设所有缔约方均批准《基加利修正》。已计入项目管理股费用。

充资问题工作队提供了以下设想方案供缔约方进一步审议：2027–2029 三年期高端范围中可能增加低消费量国家/极低消费量国家资源分配的设想方案（2 820 万美元，如表 ES.8 所示），以及拟在执行委员会第 100 次会议上审议的制冷剂生命周期管理潜在供资窗口（5 255 万美元，如表 ES.9 所示）。