

关于消耗臭氧层物质的 蒙特利尔议定书

Distr.: Limited

15 July 2026

Chinese

Original: English

关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书

缔约方不限成员名额工作组

第四十八次会议

2026 年 7 月 13 日至 17 日，曼谷

关于消耗臭氧层物质的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报告草案

一、 会议开幕

1. 关于消耗臭氧层物质的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于 2026 年 7 月 13 日至 17 日在曼谷联合国会议中心举行。会议由 Annie Gabriel（澳大利亚）和 Igobe Mbuluwa（博茨瓦纳）担任共同主席。
2. Mbuluwa 女士于 2026 年 7 月 13 日星期一上午 10 时宣布会议开幕。联合国环境规划署（环境署）亚洲及太平洋区域办事处主任 Dechen Tsering 和臭氧秘书处执行秘书 Megumi Seki 分别致开幕词。
3. Tsering 女士向与会者表示欢迎，并指出，《蒙特利尔议定书》仍是历史上最成功的多边环境协定之一。通过基于科学的政策制定、国际团结以及持续的资金和技术支持，各缔约方在保护臭氧层方面取得了非凡的成果，同时带来了显著的气候效益。议定书继续证明，多边合作能够为人类和地球带来可量化的且持久的成果。
4. 她指出，将要审议的几项议题将有助于塑造议定书的未来走向，这与目前整个联合国系统为加强本组织的有效性、效率和影响力而开展的更广泛的改革努力如出一辙。这两个进程都受到共同目标的指引，即维护并加强成功的机构，同时使其适应新的现实。尽管议定书面临许多挑战，但她深信，贯穿该文书历史的合作精神将继续指引各缔约方在本次会议期间的审议工作。
5. Seki 女士在致辞中回顾说，正如先前通知的那样，当选为不限成员名额工作组共同主席的乌干达的 Leila Akello Gonasa 因旅行限制无法出席本次会议。经与非洲国家组及其他按第 5 条第 1 款行事的缔约方（第 5 条缔约方）协商，乌干达已提名博茨瓦纳的 Mbulawa 女士接替其职务。
6. 她在概述本次会议的讨论项目时表示，会议将于 7 月 14 日星期二暂停，以便召开缔约方第六次特别会议，就履行委员会的成员组成作出决定。鉴于从东欧国家组收到两项提名，可能需要通过投票来决定哪位成员当选。这样的投

票将标志着《蒙特利尔议定书》40 年历史上首次无法在缔约方之间达成一致。她表示希望各缔约方继续进行非正式磋商以寻求妥协。

7. 她提请注意技术和经济评估小组关于执行蒙特利尔议定书多边基金 2027–2029 年充资工作的报告，其估算出的范围是 12 亿美元至 17 亿美元。她表示希望，由技经评估组的工作队在秘书处支持下开发、旨在便于根据各种设想情况和假设来计算充资数额的计算工具，将有助于使该进程对各缔约方而言更加透明和易于参与。

8. 在大气监测方面，维也纳公约研究和系统性观测信托基金咨询委员会与秘书处确定适合建立监测台站的场址方面取得了进展，并已与相关缔约方启动了非正式磋商。多边基金执行委员会和基金秘书处已推进了实施试点监测项目的筹备工作。为进一步支持缔约方的努力，臭氧秘书处正在开发一种实用的费用估算工具，这种工具可以反映国家情况、当地市场条件、现有基础设施和业务要求，并能生成更准确且针对特定国家的估计数。

9. 关于蒙特利尔议定书业务的可行性，应缔约方的要求，秘书处编制了一份关于作出有效和高效变革的备选办法的文件，并附带了估计费用。她强调了一项调查结果，即如果按支出率 85% 的照常情形继续运作，且蒙特利尔议定书信托基金的捐款到位率为 75%，那么到 2031 年，现金结余将降至所需现金储备水平以下，秘书处将无法开展业务以支持缔约方和《蒙特利尔议定书》。希望缔约方能够找到维护臭氧条约的运作和有效性的方法。

10. 议程上的其他议题包括技术和经济评估小组及其各技术选择委员会的进度报告，以及卢旺达提供的关于缔约方第三十八次会议筹备现状、其计划和愿景的最新情况；缔约方第三十八次会议将包括《基加利修正》十周年庆祝活动。她鼓励尚未批准《基加利修正》的其余 25 个缔约方尽快批准，以便以全球团结一致的姿态共同庆祝这一周年。

11. 随后，一位代表就任命 Mbulawa 女士接替 Gonasa 女士一事寻求澄清任命程序（他表示曾就此问题要求发言）。他指出，根据议事规则第 26 条，由不限成员名额工作组任命其共同主席；秘书处和原先当选的个人都不能决定接替人选。他说，虽然他对 Mbulawa 女士的任命没有异议，但澄清这一程序对今后工作很重要。

12. 据此，不限成员名额工作组选举 Mbulawa 女士担任工作组共同主席。

二、组织事项

A. 出席情况

13. 下列蒙特利尔议定书缔约方派代表出席了会议：[待补]

14. 下列联合国实体、组织和专门机构派代表出席了会议：[待补]

15. 下列政府间、非政府、行业和学术机构和其他机构派代表作为观察员出席了会议：[待补]

B. 通过议程

16. 共同主席介绍了 UNEP/OzL.Pro.WG.1/48/1 号文件中载列的临时议程，并邀请代表们提出他们可能希望在本次会议上讨论的其他事项，其中属于技术和

经济评估小组特定事项的归入分项目 4 (e) “任何其他议题”，其他则归入项目 9 “其他事项”。

17. 一位代表提议在分项目 4 (e) 中增加一项讨论，系关于评估其所在缔约方提交给技术和经济评估小组的一种销毁技术。

18. 一些代表要求在项目 9 下列入一个项目，以讨论东欧国家组的组成，并指出将提交一份载有提案草案的会议室文件。另一位代表某组缔约方发言的代表认为本次会议不是讨论该问题的合适论坛，并表示他将在会议稍后讨论该议题时阐明这一点。

19. 另一位代表要求增加一个项目，以讨论一氧化二氮对臭氧层的影响，因为该物质的排放量目前已相当于所有受控臭氧消耗物质排放量的总和。尽管一氧化二氮已被列入《维也纳公约》附件一，但它仍未受到《蒙特利尔议定书》的管制。他表示，他将提交一份会议室文件，其中包含一项提案草案，请科学评估小组以及技术和经济评估小组提供更多信息，以促进对排放情况和减排备选方案的了解。

20. 另一位代表要求增加一个项目，系关于阿塞拜疆执行《蒙特利尔议定书》第 2J 条第 2 和第 4 款的情况。阿塞拜疆编写了一份旨在促进各方对该提案的理解的非正式说明，载于 UNEP/OzL.Pro.WG.1/48/2/Add.2 号文件的附件。

21. 工作组在 UNEP/OzL.Pro.WG.1/48/1 号文件所载临时议程的基础上，通过了以下议程：

1. 会议开幕。
2. 组织事项：
 - (a) 通过议程；
 - (b) 工作安排。
3. 技术和经济评估小组关于执行蒙特利尔议定书多边基金 2027–2029 年充资工作的报告（第 XXXVII/6 号决定）。
4. 技术和经济评估小组介绍其 2026 年进度报告，并就下列事项开展讨论：
 - (a) 哈龙 1301 及其在航空业的持续使用；管理用于灭火的其他受控物质（第 XXXVII/4 号决定）；
 - (b) 使用低全球升温潜能值推进剂的计量吸入器（第 XXXVI/6 号决定）；
 - (c) 评估小组及其各技术选择委员会组织安排的备选方案（第 XXXV/20 号决定）；
 - (d) 评估小组的成员变动；
 - (e) 任何其他议题。
5. 加强对《蒙特利尔议定书》所列受控物质的区域大气监测（第 XXXVII/1 号决定）。
6. 确保《蒙特利尔议定书》业务的可行性（第 XXXVII/7 号决定）。

7. 进一步加强蒙特利尔议定书各机构（UNEP/OzL.Pro.37/9，第 166 段）。
 8. 将在基加利举行的缔约方第三十八次会议的筹备情况。
 9. 其他事项。
 10. 通过会议报告。
 11. 会议闭幕。
22. 在议程分项目 4 (e) “任何其他议题”下，工作组商定审议对一种销毁技术的评估。
23. 在议程项目 9 “其他事项”下，工作组商定审议三个项目：中亚国家加入东欧国家组；一氧化二氮；以及阿塞拜疆执行《蒙特利尔议定书》第 2J 条第 2 和第 4 款的情况。

C. 工作安排

24. 工作组同意共同主席提议的工作安排，即在必要时设立联络小组和非正式小组，并尽可能避免联络小组或非正式小组会议的举行时间相互冲突或与全体会议冲突。上午的全体会议时间为上午 10 时至下午 1 时，下午的会议时间为下午 3 时至 6 时。

三、 技术和经济评估小组关于执行蒙特利尔议定书多边基金 2027–2029 年充资工作的报告（第 XXXVII/6 号决定）

25. 共同主席在介绍该项目时回顾说，根据第 XXXVII/6 号决定，技术和经济评估小组设立了一个工作队，以编制一份关于 2027–2029 年期间执行蒙特利尔议定书多边基金充资的供资需求的报告。充资报告自 2026 年 5 月中旬起已在会议门户网站上公布。工作队报告的摘要载于秘书处关于供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讨论的议题和提请其注意的资料的说明的增编（UNEP/OzL.Pro.WG.1/48/2/Add.1，第 4–21 段），而完整的执行摘要载于其附件一。她向技经评估组及其工作队的辛勤工作和奉献精神表示感谢，并邀请工作队介绍其报告。

1. 专题介绍

26. 技术和经济评估小组共同主席 Bella Maranion 和 Suely Carvalho、工作队成员 Bassam Elassaad 和 Omar Abdelaziz 就该报告作了专题介绍。专题介绍摘要载于本报告附件[--]，未经正式编辑。

2. 问答环节

27. 在随后的问答环节中，Carvalho 女士和 Abdelaziz 先生承认，代表们认为重要的一些问题，例如低消费量国家面临的挑战、制冷剂全生命周期管理以及能效，并未包含在工作队的充资计算中。这一遗漏是由于这些问题没有列入工作队的职权范围，而职权范围规定应使用履约模型。然而，一些与履约无关的问题，如数字化、制冷剂生命周期管理和能效，仍被工作队认为非常重要，并在报告中进行了单独阐述。鉴于核准数额存在差异，项目管理费未计入计算中。

如果工作组有此意愿，没有任何因素妨碍在补充报告中审议上述任何问题，Maranion 女士表示工作队欢迎缔约方就如何开展这项工作提供指导。

28. 在履约模型下，工作队被要求遵循执行委员会关于适用于低消费量国家的费用框架的相关决定。尽管预计将在 2028 年对基加利氢氟碳化物执行计划第二阶段的费用准则进行审查，但工作队并未试图预测可能作出的变更及其可能产生的影响。Carvalho 女士表示，工作队在报告中试图表明，对于低消费量国家而言供资额度不足，因为固定费用和培训费占了可供资的大部分。因此，用于其他活动（如示范项目或进一步的能力建设活动）的供资不足。一位代表表示，其所在缔约方打算就低消费量国家面临的费用增加问题以及工作队报告第 6 章中所分析的问题提交一份会议室文件。Carvalho 女士提议与希望进一步了解履约模型中如何考虑脆弱性问题的代表进行双边讨论。

29. 在遵循履约模型时，工作队理解其应当使用包含了含氢氯氟烃消费量成分的氢氟碳化物基线、而非实际消费量来计算减排目标。Carvalho 女士和 Maranion 女士均表示，工作队希望获得指导，以便在补充报告中采取不同办法。

30. 针对关于第 5 条第 1 类缔约方将没有足够资金来实施其基加利执行计划第一阶段的担忧，Carvalho 女士回顾说，工作队已经估算了三个三年期内所需的供资。如果缔约方提出要求，并就如何进行调整给予指导，则可以对分配给每个三年期的总资金比例进行调整。

31. 工作队使用了 15% 这一数字作为不符合条件的外资企业的扣除百分比，因为这是以往充资报告中使用的数字。工作队曾咨询多边基金秘书处以期找到更合适的百分比，但由于缺乏完整的数据，这一进程受到阻碍。多边基金秘书处认为 15% 是一个合理的假设数字。

32. 有人询问尚未批准《基加利修正》的缔约方数量，Carvalho 女士对此表示，截至 2026 年 4 月 8 日，共有 19 个第 5 条缔约方尚未批准该文书。她指出，将核实最新数字。有代表要求提供有关这些缔约方批准前景的更多信息，Maranion 女士在回应时表示，工作队预测所有缔约方都将在下一个三年期结束前批准该修正从而使它们有资格获得供资，这一估计可能过于乐观。可能要重新考虑该预测。

33. 关于区域合作是否优于对某些组别（包括低消费量国家）的单独支持，Elassaad 先生解释说，关于区域中心、区域测试中心或英才中心的讨论正在执行委员会中进行。如果对该主题有任何补充的内容，将列入补充报告中。

34. Abdelaziz 先生证实，当缔约方选择某些氢氟碳化物替代品时，关于这些替代品的安全性和可燃性问题的培训已包含在含氢氯氟烃淘汰管理计划和基加利执行计划中，这些计划下的活动已在履约模型中得到考虑。

35. 关于在一种设想情况中对制造部门使用历史成本效益阈值、而在另一种设想情况中则根据含氢氯氟烃费用准则来使用成本效益阈值，工作队承认这两种办法可能没有显著差异，并在其报告的附件 2L 中对此进行了详细阐述。

36. 工作队曾考虑使用含氢氯氟烃成本效益数据作为氢氟碳化物转换的代用数据，但放弃了这一想法，因为现有数据（虽然有限）表明，根据所使用的技术，氢氟碳化物的费用更高。随着执行委员会继续资助更多的基加利执行计划，将能掌握更多数据。

37. 关于针对最大消费量缔约方采用不同的成本效益办法的建议，Carvalho 女士表示工作队没有足够的资源来查阅大量数据库，因此仅查阅了公开可得的文件。工作队利用有限的信息，试图确立一个可以适用于所有缔约方的数值。如果要求根据近年来收到的实际供资采取不同的办法，则需要在工作队的职权范围中加以明确说明。

38. Elassaad 先生在回答关于将第一阶段使用的成本效益值应用于第二阶段的问题时表示，工作队没有考虑任何其他方法。

39. 针对关于供资设想情况如何与现实世界的资金拨付时间表和缔约方的现金流需求保持一致的问题，Carvalho 女士和 Maranion 女士均表示，工作队已试图将以往充资报告中采用的方法与项目周期、现金流要求以及执行委员会的运作更紧密地联系起来，以使其对缔约方而言更加熟悉，从而更容易理解。

40. Maranion 女士证实，工作队的成员出席了执行委员会第九十八次会议，并非常希望根据新的进展更新工作队的分析。

41. 针对关于工作队在报告中对缔约方进行分组的办法与 2024–2026 三年期报告中的办法的比较问题，Maranion 女士表示，工作队认为这两种办法相似，即根据缔约方的消费特征对其进行分组。

42. Elassaad 先生表示，工作队并未将认证、许可、安全标准以及获得适当工具和设备视为培训费的一部分。关于培训的信息是从提交给多边基金秘书处的基加利执行计划中提取的。如果项目包含的不仅仅是培训，工作队则试图提取仅与培训相关的信息。在补充报告中，可以通过进一步细分信息并列入其他活动来改进工作队的办法。

43. 针对关于以往充资报告中对 2027–2029 三年期需求的估算与新充资报告中的估算之间存在差异的问题，Carvalho 女士解释说，过去使用的方法不同，对 2027–2029 三年期仅给出了一个指示性数字。鉴于目前在三个三年期内已有一个明确的整体履约期，2027–2029 三年期的实际充资数字将取决于缔约方希望如何在这三个周期内划分预计的合计供资需求。

44. 个别代表提出的其他问题涉及：为什么报告中甚至没有更多的设想情况；含氢氯氟烃成本估算的准确性；为什么工作队估算了两个没有多边基金核准项目的国家的额外的三氟甲烷副产品减排费用；以及工作队是否评估了新充资报告所使用的方法，包括通过对先前充资所预计的需求与多边基金的实际支出进行比较。

3. 讨论情况

45. 在随后的讨论中，许多代表对技经评估组及其充资问题工作队在编制关于即将到来的充资的报告方面所付出的努力予以充分肯定和赞赏。大多数代表申明充资旨在确保完全遵守《蒙特利尔议定书》和《基加利修正》，几位代表则肯定了多边基金对议定书迄今所获成功发挥的核心作用。

46. 许多代表重申他们支持多边基金作为《蒙特利尔议定书》不可分割的一部分，为第 5 条缔约方实现其履约目标、包括在《基加利修正》下的目标提供支持。然而，一位代表某组缔约方发言的代表回顾指出，多边基金下的供资旨在用于与履约相关的活动；另一名代表则重申了这一说法，并补充说其所在国家还支持通过多边基金提供资金，帮助第 5 条缔约方解决与履约相关但在严格意义上并非履约所必需的问题，前提是各缔约方和执行委员会同意解决此类问题。

47. 许多代表（包括一位代表某组缔约方发言的代表）对充资问题工作队在估算 2027–2029 三年期所需供资时所采用的方法提出了关切。尽管他们均赞同充资额度应反映第 5 条缔约方的实际需求，但他们对估算准确性的看法存在分歧。

48. 一些代表表示，估计数的范围大幅超过了任何现实数额。他们在指出务实办法对维护多边基金可信度的重要性的同时，强调需要进行额外的分析，特别是要列入基于第 5 条缔约方受控物质的实际消费水平、而非往往高得多的最大允许消费水平的设想情况。几位代表（包括一位代表某组缔约方发言的代表）建议工作队利用基加利执行计划中的数据来提高其氢氟碳化物消费量估算的准确性，另有几位代表建议在所有关键制造部门应用多边基金在向低全球升温潜能值替代品过渡方面的经验和知识。一位代表指出，鉴于起草和核准基加利执行计划所需时间之长，假设逐步削减氢氟碳化物能够比《基加利修正》所要求的时间更早实现是不切实际的。一些代表还指出了考虑成本效益值的重要性。

49. 几位代表（包括一位代表某组缔约方发言的代表）强调，他们希望避免重演 2024–2026 三年期充资的情况，即该期充资额度最终远远超出了实际要求的数额。一位代表指出，在国家预算紧张的时期，进行现实的估算尤为重要；另一位代表则认为，以往的充资估算更为准确，并主张恢复那种更高的准确性。一位代表强调，采取务实办法并不是试图限制多边基金的雄心，而是为了确保对所有缔约方的支持能够做到可信、可持续、透明且切实有效。

50. 许多代表表示担心，充资估算未能考虑到这些国家在试图履行承诺时将面临的所有挑战。其中一些代表回顾说，2027–2029 年充资期是完成逐步淘汰含氢氯氟烃的活动与《基加利修正》执行工作同步运行的时期。一位代表还提请注意，地缘政治不稳定、供应链中断以及制造和运输成本上升的全球背景给并行执行工作带来了挑战。许多代表强调其所在国家需要充足、可持续和可预测的供资。几位代表指出，数字技术、制冷剂生命周期管理、机构加强和能力建设均为需要在资金估算中予以考虑的重要要素，加强维修保养部门（包括技术人员培训和认证）亦是如此。一位代表回顾说，充资估计数是作为一个全球总额计算的，并建议缔约方避免过于关注细枝末节。

51. 几位代表（包括一位代表某组缔约方发言的代表）强调了他们希望在工作队将编制的补充报告中予以解决的要素。他们的建议包括：增加基于氢氟碳化物和含氢氯氟烃实际消费量的设想情况；对过去五年每个第 5 条第 1 类缔约方收到的平均供资额度与报告中的供资估计数进行比较；提供供资以应对低消费量和极低消费量国家不成比例的负担；以及为数字化和制冷剂生命周期管理提供特定供资。

52. 一些代表对报告中承认低消费量和极低消费量国家由于系统建设活动的固定费用而承担了不成比例的负担表示欢迎，但几位代表同时指出，当前的供资模式未能考虑到这一额外负担。一位代表补充说，这些国家还因供应商不愿少量供应使用替代制冷剂的设备而进一步处于不利地位，并表示其代表团打算在缔约方第三十八次会议上就此事提交一份会议室文件，请执行委员会将充资问题工作队报告第 6 章中的结论纳入 2028 年的费用准则审查中。其代表团还编制了一份文件，供执行委员会于 2027 年 6 月举行的第一百次会议审议，以支持进一步讨论该事项。

53. 一位代表某组缔约方发言的代表（得到另一位代表的呼应）回顾指出，根据《蒙特利尔议定书》第 10 条第 6 款，多边基金的资金应来自非按第 5 条第 1

款行事的缔约方（非第 5 条缔约方）的捐款，并应鼓励其他缔约方进行捐款。另一位代表敦促有条件的缔约方向基金捐款。

54. 许多发言的代表表示，愿意在一个联络小组中进一步讨论该事项。代表们提出供进一步讨论的要素包括：估算所依据的假设；拟议的资源分配；更多的设想情况；在消费量远低于允许水平情况下的庞大估计费用；拟推迟对第 5 条第 2 类缔约方的供资；没有为数字技术、制冷剂生命周期管理和项目管理单位提供特定供资；对保守假设的依赖；以及使用统一 15%折扣假设的做法。

55. 工作组商定设立一个联络小组，由 Miruza Mohamed（马尔代夫）和 Ralph Brieskorn（荷兰王国）共同主持，负责制定补充指导意见，以供技经评估组编制关于 2027–2029 年期间多边基金充资的供资需求的补充报告。

56. [待补]

四、技术和经济评估小组介绍其 2026 年进度报告，并就下列事项开展讨论

57. 共同主席在介绍该项目时，提请注意技术和经济评估小组 2026 年进度报告第 1 卷，以及秘书处关于供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讨论的议题和提请其注意的资料的说明（UNEP/OzL.Pro.WG.1/48/2，第 10–25 段）及其增编（UNEP/OzL.Pro.WG.1/48/2/Add.1，第 22–82 段和附件二至四）所载的问题摘要。

1. 专题介绍

58. 在技经评估组共同主席 Marta Pizano 介绍之后，技经评估组及其各技术选择委员会的成员总结了技经评估组 2026 年进度报告的调查结果，包括其对缔约方会议相关决定的回应，具体如下：Dan Verdonik——灭火技术选择委员会；Helen Walter-Terrinoni——软硬质泡沫技术选择委员会；Ian Porter——甲基溴技术选择委员会；Helen Tope——医疗和化学品技术选择委员会；Rajan Rajendran——制冷、空调和热泵技术选择委员会。技经评估组共同主席 Ashley Woodcock 随后概述了关于全氟和多氟烷基物质的调查结果，Pizano 女士概述了技经评估组面临的程序和组织挑战，并介绍了技经评估组对其各技术选择委员会未来组织安排的首选备选方案。专题介绍摘要载于本报告附件[--]，未经正式编辑。

2. 问答环节

59. 在随后的问答环节中，许多代表就专题介绍提出了具体问题。

60. 所有发言的代表均感谢技术和经济评估小组及其各技术选择委员会的工作。

61. Walter-Terrinoni 女士在解答对软硬质泡沫技术选择委员会的提问时表示，在可用的替代发泡剂的范围方面已取得良好进展，但值得注意的是各缔约方情况并不完全相同。近期在替代品中使用的化学品类型没有变化，但观察到所使用混合物的变化，包括添加水和二氧化碳以期降低成本。

62. 低全球升温潜能值替代发泡剂的产量和供应量有所增加，但她指出一些国家目前可能只有单一的此类替代品供应商，未来的报告将提供这方面的更多细节。

63. 委员会正在继续监测一氟二氯乙烷的建模数据与观测数据之间的差异。对差异原因的假设包括该化学品用途的改变（可能用作设备清洗剂或溶剂）、其在排放率更高的泡沫类型中使用，或者原因不明的生产或排放水平增加。
64. 关于一氟二氯乙烷的替代品，她指出，鉴于该化学品的供应预计将于 2026 年停止（来自现有库存除外），目前已记录到一些使用 HFC-254fa 的情况，但总体上已出现了转向不使用含氢氯氟烃的趋势。
65. 关于将发泡剂用于保温绝热，虽然含氢氯氟烃替代品的热工性能确实不如含氢氯氟烃，但在某些情况下，这可以通过使用更厚的发泡层来予以弥补。热工性能的不足，也应当被视为在与其他优势（包括成本效益）之间进行权衡取舍的因素。
66. 一位代表某组缔约方发言的代表指出，举例而言，这些缔约方通过推行生态设计和标签等针对间接排放的政策，来应对直接排放减少可能带来的任何影响。
67. 他澄清说，欧洲联盟自 2033 年起对含氟气体发泡剂实施的禁令（除因安全原因确有需要者外）并非如进度报告第 1 卷第 2.2.3 节所述仅是一项潜在禁令，而事实上已经载入法律。
68. 他还要求技经评估组澄清现有的监管措施如何反映在泡沫部门未来的技术路径和市场转型中。
69. 在回答关于含有氢氟碳化物的预混多元醇的问题时，Walter-Terrinoni 女士表示，委员会将这些物质视为一个不同的类别，但因为《蒙特利尔议定书》第 7 条未要求报告这些物质，导致可获得的进出口数据有限。因此，这些物质的贸易量可能被低报了。她补充说，委员会还考虑了关于这些物质的其他信息，例如费用。
70. Adam Chattaway 在回答对灭火技术选择委员会提出的问题证实，航空器灭火系统的单一型号证书可保持有效，实际最长可达 50 年；尽管航空器制造商通常会在原始设计基础上作出变形，但它们仍属于同一证书涵盖范围。根据其关于哈龙替代品的 A42-11 号决议，国际民用航空组织（国际民航组织）要求 2024 年之后提交的全新航空器设计中的货舱应使用哈龙 1301 替代品，但据委员会所知，自 2024 年以来尚未颁发任何新型号证书。
71. Chattaway 先生在回答几位代表的询问时澄清说，委员会在专题介绍中纳入了显示航空业维护、修理和大修设施位置以及哈龙 1301 排放热点位置的欧洲地图，以此为例说明在拥有充足的实时排放数据时可进行何种分析。得益于布里斯托大学提供的排放数据，委员会绘制了欧洲热点地图，并正在与科学评估小组和其他机构合作，以获取其他区域的相关数据。通过对哈龙排放进行更准确的区域监测，还可以将这些排放与特定行业或部门活动联系起来。然而，他指出，这些数据难以获得，因此无法及时提供给委员会用于其下一份进度报告。
72. 在回答关于数据中心可用灭火备选方案的问题时，他表示，委员会只能提供概述，因为详细信息是灭火公司的专利资料。氢氟碳化物（最常见的是 HFC-227ea 和 HFC-124）以及全氟己酮（一种氟化酮）仍在使用，而且很可能也使用了惰性气体系统，特别是在欧洲。
73. 在回答关于哈龙销毁方法的问题时，他表示，委员会尚未获悉 2026 年美国碳登记处在此方面有任何新项目。他还指出，哈龙可按最低 90% 的纯度规格

进行再处理，具体取决于所含污染物的性质。如果这些污染物的沸点与哈龙的沸点存在显著差异，则可通过分馏法轻松将其分离出来。

74. 在回答关于进度报告表 3.5 列出的哈龙 1301 耗尽时间情景设想的问题时，Verdonik 先生澄清说，这些情景设想依据的是国际民航组织提供的信息，包括 2025 年航空器目前安装的哈龙 1301 数量数据以及全球机队的预期增长率。委员会随后应用了其他变量，包括考虑了航空业以外的部门。仍存在一些数据缺口，且在估算未来的排放率方面也存在一些不确定性，但委员会计划在其即将发布的四年期评估报告中进一步完善情景设想，包括纳入一个将欧洲联盟航空业逐步淘汰哈龙 1301 使用考虑在内的情景设想。

75. 在回答关于将 3,3,3-三氟-2-溴丙烯（2-BTP）用作航空器上哈龙 1301 替代品的问题时，他表示，如果 2-BTP 被核准用于新型和改装型航空器，这将使更多哈龙 1301 得以用于满足现有航空器的需求，并确保其符合国际民航组织规则下的适航性。然而，委员会的理解是，鉴于航空业需要确保长期存续，即使政府和环境机构核准使用 2-BTP，航空业和国际民航组织也不愿将其用作替代品。航空业一直将重点放在减少航空器排放上，而非探索哈龙 1301 的替代品，因此他强调完善哈龙 1301 的排放监测数据至关重要。

76. 进度报告称 2-BTP 和二氧化碳的混合物已根据美利坚合众国《重要新替代品政策》获得核准且监管程序仍在进行中，他指出这一点不准确。

77. 关于哈龙 1301 库存在全球分布不均衡的问题，他回顾说，该问题曾在委员会的许多报告中提及，但由于缺乏按区域或国家层面细分的数据，因此难以对此进行进一步分析。有些公司专门从事哈龙 1301 的国际再加工和销售业务，但根据《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》以及当地法规，哈龙 1301 的越境转移可能会引发相关问题。

78. 鉴于一些国家对硫酰氟和膦类化合物等替代品实施严格的健康和安全限制，有人对甲基溴技术选择委员会提出关于虫害防治中非化学和新兴化学替代品的问题；Pizano 女士对此表示，虽然选择合适的替代品在很大程度上取决于所涉及的害虫以及具体的施用情况，但有效的非化学替代品包括热处理、冷处理和辐照。委员会将乐意应缔约方要求提供具体信息。

79. 针对新西兰甲基溴消费量的大幅下降，Porter 先生指出，这是通过在国家层面实施排放政策实现的；根据该政策，正在采取分阶段办法，目标是在 2032 年前将排放量降至接近零的水平。为了实现这一目标，新西兰各行业针对一系列排放实施了回收工艺，从而减少了甲基溴向大气中的排放。

80. 在回答关于区分甲基溴的检疫和装运前用途的问题时，他强调外来害虫与常见（或本土）害虫之间在防控要求上的区别。检疫用途通常针对尚未出现的外来害虫，因此需要进行极高水平的防控，尽可能接近 100%。装运前用途则针对常见害虫、卫生问题以及一般情况下即将离开一国的商品，对疾病防控的要求没有那么高，因此可使用更广泛的甲基溴替代品。委员会估计，通过区分这两种用途并针对装运前用途使用更广泛的替代品，缔约方每年可以减少约 3 000 吨的甲基溴用量。

81. 在回答关于受控用途的问题时，他说，委员会进行的广泛调查表明，某些国家仍然将甲基溴用于受控用途。

82. Tope 女士在回答向医疗和化学品技术选择委员会提出的问题时解释说，虽然进度报告中未提及，但原料的排放估算数据将收录在今年晚些时候提交的

四年期评估报告中。在回答另一项询问时，她表示，最近一份文件中报告的 3.6%原料排放系数最初是由技经评估组为其 2022 年评估报告制定的，并在其 2024 年进度报告中再次提及。这一数字是技经评估组对生产、原料使用和分销环节排放量作出的最可能的平均排放系数估算。1990 年代初估算的 0.5%排放系数是技经评估组根据主要位于美利坚合众国和欧洲联盟的设施作出的最佳排放估计值。她建议向科学评估小组咨询任何关于此类排放对臭氧层影响的问题。

83. 当被问及目前有多少设施使用了新的蒸汽等离子弧销毁技术时，她表示根据提供的信息很难判断。该技术已获得专利，但尚未明确使用，并且可能只是一项新兴技术，尚未投入商业使用。关于是否可建议将其核准用于其他类别的受控物质，她说，提交资料表明已对 90 种不同的化合物进行了测试，但未具体说明是哪些化合物。如果获得更多的资料，技经评估组可对该技术进行进一步评价。

84. 在回答关于吸入器的问题时，她指出，进度报告概述了第 5 条缔约方面面临的障碍以及监管影响导致推进剂供应受阻的问题，还概述了氢氟碳化物逐步削减时间表对 HFC-134a 和 HFC-227ea（目前计量吸入器所用的推进剂）持续供应的潜在影响。2026 年四年期评估报告将对第 5 条缔约方面面临的挑战和障碍以及某些问题进行更详细的评估，其中包括技术转让。就变化速度而言，过渡仍处于早期阶段，目前尚难以预判这些挑战未来会如何演变。目前，技经评估组指出了若干风险领域，其中涉及过渡速度是否与《基加利修正》下的逐步削减时间表相匹配，以及是否有足够的替代品供应。她建议缔约方利用这些信息让利益攸关方意识到相关风险，以便为过渡铺平道路并防止这些风险成为现实。在采用干粉吸入器方面，区域之间的采用率差异在一定程度上与可负担性有关；在世界许多地区，干粉吸入器既难以获得，价格也难以负担，这给第 5 条缔约方的采用构成了障碍。此外，干粉吸入器虽然适合许多患者，但并非所有患者，例如吸气流量较差的婴幼儿或高龄患者。

85. Zhang 先生在回答关于二氟氯甲烷原料用途的问题时证实，该物质约占所用原料的 50%。其使用量增加是由于对四氟乙烯的需求上升，尤其是对六氟丙烯的需求上升，因为六氟丙烯不仅是 HFO-1234yf 的原料，也是灭火剂全氟酮的原料。六氟丙烯也越来越多地被用作数据中心的传热流体。

86. 在回答向制冷、空调和热泵技术选择委员会提出的关于空调和热泵系统向二氟甲烷和 R-454B 过渡涉及的容量问题时，Abdelaziz 先生表示，根据现有资料，常规设计的容量在 5–15 吨范围内，但不一定适用于高温环境。技经评估组没有关于在 46–48 摄氏度的高环境温度下系统容量是否会下降的证据，但了解到在高温条件下，二氟甲烷和 R-454B 的性能优于 R-410A。在回答关于制冷剂充注量限制、房间面积限制和泄漏检测仪的影响，以及这些因素对 5–15 吨范围内管道分体式及其他空调系统的影响这一相关问题时，他表示，使用 A3 类制冷剂会有一定限制，但证据显示在该容量范围的低端使用 A2N 类制冷剂没有问题。

87. 针对报告第 6 章讨论涉及的低消费量和极低消费量国家的关切，Abdelaziz 先生向缔约方保证，这些国家是《蒙特利尔议定书》大家庭的重要组成部分，且即将发布的制冷、空调和热泵技术选择委员会关于维修的评估报告将包含一个专门章节来讨论它们的需求。针对第 XXXVII/3 号决定（关于《蒙特利尔议定书》所列废旧和弃置受控物质（包括即将报废的受控物质）的数量和处置备选方案的研究）的执行情况，以及技经评估组将如何评估低消费量和极低消费

量国家能否获得销毁和回收设施的问题，Abdelaziz 先生提到了充资问题工作队报告第 8 章，其中列出越境运输弃置物质的估计费用为 50 000 美元。

88. Abdelaziz 先生应要求提供了关于进度报告表 6.1 列出的七种新型制冷剂混合物的更多信息，表示这些制冷剂混合物最近刚刚获得了美国采暖、制冷与空调工程师学会标准 34 或国际标准化组织标准 817 的核准，各公司才刚开始探索如何将其应用于产品。技经评估组尚未获悉任何公司或任何产品在使用这些制冷剂混合物。其中一种制冷剂混合物 R-496A 含有全氟化碳 R-14 和 R-116，被设计成具有非常低的气泡点温度，可用于超低温制冷应用。在回答另一个问题时，他说，约有 149 个国家制定了空调最低能源性能标准或标识，约有 135 个国家制定了家用制冷最低能源性能标准或标识。

89. Peixoto 先生回答了关于车辆电气化对移动空调影响的问题，指出该问题已经从移动空调演变为热负荷管理。目前正在对新制冷剂、新系统和新技术进行评估，这为重新定位二氧化碳提供了机会；二氧化碳是一种非常适合热泵的制冷剂，这对缺乏发动机废气供暖的电动车来说是一个重要的考虑因素。对于混合系统，正在测试使用另一种间接制冷剂的丙烷，这被认为是一种有前景的替代品。四年期评估报告将有一部分详细讨论车辆电气化。

90. 针对与制冷剂生命周期管理有关的问题，Peixoto 先生请代表们咨询医疗和化学品技术选择委员会并参考其关于回收、再循环、再生和销毁的进度和评估报告的各章节内容，以获取关于销毁技术和替代品的更多信息。除此之外，维修培训对于制冷剂转型、减排和能源效率非常重要，技经评估组已决定纳入一个章节，深入讨论与维修有关的挑战、障碍和替代品。自全氯氟烃时代以来，回收、再循环和再生一直是一项重大挑战，且存在许多障碍，不仅在发展中国家和所有小岛屿发展中国家，在部门组织较完善的国家也是如此。必须考虑财务、技术和后勤方面，虽然气候变化最近已成为制冷剂生命周期管理的另一个驱动力，但它对所有国家来说仍是一项重大挑战。

91. Rajendran 先生在回答一系列问题时首先承认，鉴于没有任何一种制冷剂能够同时满足安全、成本、气候、效率和环境影响等方面的所有要求，设备和制冷剂制造商在选择制冷剂时始终面临着如何优先权衡取舍的问题。显然，制冷剂必须具备所需的制冷能力，但除此之外，需要考虑的其他变量则取决于具体应用场景。技经评估组未就如何处理这一问题提出任何建议。在回答关于二氧化碳在大型系统以及丙烷在小型系统和单体热泵中用量日益增长，以及推动这一增长的关键因素的问题时，他指出，二氧化碳在大型系统中显然能够以具有成本效益的方式提供所需性能。此外，尺寸因素的影响正在慢慢减弱，预计最终将比目前情况好得多。丙烷具有非常好的性能，但其使用受到各种安全标准对制冷剂充注量限制的制约。使用丙烷的小型系统几乎总是由工厂完成充注和泄漏测试，并在出厂时预先充注好，这是其得到接受的关键因素。

92. 当被问及数据中心的生长可能对制冷剂需求产生何种影响时，Rajendran 先生承认，虽然需求会明显增加，但目前正在就数据中心的新型制冷方式开展大量研究。在传统制冷技术中，数据中心往往使用全球升温潜能值低的制冷剂，如 R-1234ze 和 R-1233ze。四年期评估报告将有一整章专门讨论数据中心。最后，他指出，与数据中心的能源影响相比，制冷剂本身的影响往往微乎其微。

93. [待补]

A. 哈龙 1301 及其在航空业的持续使用；管理用于灭火的其他受控物质（第 XXXVII/4 号决定）

94. [待补]

B. 使用低全球升温潜能值推进剂的计量吸入器（第 XXXVI/6 号决定）

95. [待补]

C. 评估小组及其各技术选择委员会组织安排的备选方案（第 XXXV/20 号决定）

96. [待补]

D. 评估小组的成员变动

97. [待补]

E. 任何其他议题

98. [待补]

五、加强对《蒙特利尔议定书》所列受控物质的区域大气监测（第 XXXVII/1 号决定）

99. [待补]

六、确保《蒙特利尔议定书》业务的可行性（第 XXXVII/7 号决定）

100. 共同主席在介绍该项目时回顾说，在第 XXXVII/7 号决定中，缔约方第三十七次会议请臭氧秘书处编写一份报告，说明对缔约方会议以及不限成员名额工作组、履行委员会和各评估小组会议的时间安排、臭氧秘书处支持和时长进行有效和高效更改以及对充资决定的时间安排进行更改的备选方案和相关费用估计数，供不限成员名额工作组第四十八次会议审议。该报告载于 UNEP/OzL.Pro.WG.1/48/4 号和 UNEP/OzL.Pro.WG.1/48/4/Add.1 号文件。

101. 在随后的讨论中，一位代表表示，他原本预计秘书处会简要介绍这些文件，以便指导讨论，但指出这并非必不可少。他指出，该文件的附录于 2026 年 7 月 9 日才发布，并表示他因此需要更多时间来详细考虑。

102. 许多代表发言感谢秘书处的报告，并强调他们一致认为《蒙特利尔议定书》系统应尽可能高效地运作。几位代表回顾说，《蒙特利尔议定书》经常被认为是历史上最有效的环境条约；一些代表认为，其成功是其久经考验的、包容性和高度互动的体制机制的直接结果。在此基础上，一些代表询问为何正在考虑改变当前流程，以及为何《蒙特利尔议定书》要像代表某组缔约方发言的一位代表所建议的那样，研究其他多边环境协定的流程以了解最佳做法。

103. 所有发言的代表都表示，任何商定的变更都应保持有效性、透明度和所有缔约方的包容性参与，不应损害《议定书》取得的成功。一些代表表示，由

于《议定书》几十年来一直以同样的方式运作，现在是时候审查这些流程了，目的是提高效率，同时保持或加强《议定书》的影响，以适应不断变化的情况并确保该系统仍然胜任使命。几位代表表示，鉴于近年来现金储备的减少、总体资金的不确定性以及联合国正在进行的改革（包括联合国 80 周年倡议），如何确保《议定书》运作可行性的问题提出得很及时。

104. 关于会议的正式形式问题，许多代表表示，虽然在线和混合形式可以节省资金，但这种形式对第 5 条缔约方的参与造成了障碍，这在冠状病毒疾病大流行期间成为明显问题。通信连接不可靠和时区差异使参会变得困难。此外，敏感谈判很难在线进行；会议间隙的非正式磋商是建立共识的关键。至于不限成员名额工作组的会议，正是在这些会议上深入探讨了所有技术问题，各代表团交流了经验，各区域组协调了立场，以便在缔约方会议以协商一致方式作出决定之前建立共同基础。一些代表表示赞同现场交流对某些问题的重要性，但表示混合形式已经很好地适应了信息共享目标。

105. 几位代表强调需要解决捐款不足的问题，其中一位代表指出，即使大幅削减业务，如果收到的捐款仍为所需捐款的 70%，信托基金余额仍将面临风险。他说，不应将《蒙特利尔议定书》运作的结构性改变视为解决捐款不足问题的替代办法。几位代表（包括一位代表某组缔约方发言的代表）强调了所有缔约方履行其财务义务的重要性，其中一位代表要求缔约方考虑增加捐款。另一位代表支持秘书处的提议，即缔约方的捐款应与任何特定年份的预算相匹配。一位代表指出，秘书处使用的假设是将收到约 75% 的捐款，但这种假设提供不了任何保证。未来的收入很难预测。另一位成员表示，现金储备的减少有几个原因：缔约方决定维持捐款额度不变，并提取现金储备以弥补预算和捐款之间的差额；一些缔约方尚未向蒙特利尔议定书和维也纳公约信托基金提供所需捐款；除了经常预算资助的活动之外，各方还愿意将现金储备用于额外的活动。

106. 关于会议频率，几位代表表示，他们不同意将缔约方会议改为两年一次的提议。几位代表（包括一位代表某组缔约方发言的代表）表示，仍有大量正在进行的工作或问题需要应对，包括《基加利修正》的执行、与排放相关的谈判、审议评估小组的报告和建议、非法贸易问题、大气监测、持续排放和新出现的问题。此外，延长缔约方会议之间的间隔可能会导致关键问题方面的工作积压，并可能导致通过履行委员会解决紧迫的时间敏感性合规问题的努力出现延误。另一位成员指出，一两年的时间不足以考虑所作出的一些决定的影响。一些代表表示，如果降低缔约方会议的频率，可能会导致为了作出紧急决定而举行更多的缔约方特别会议，这将增加财务状况的不确定性。另一位代表指出，减少会议频率将减少差旅，从环境角度来看会有积极影响。

107. 关于对多边基金和评估小组周期的拟议修改，一些代表强调需要优先考虑确保第 5 条缔约方的资金需求得到准确评估和不受干扰的满足，并且获取最新科学技术信息以供决策的途径不受限制。专家组的报告就第 5 条缔约方的需求提出了预警。

108. 许多缔约方强调，必须进一步了解所提出的各种备选方案，或许可以为此在联络小组中进行讨论并与秘书处开展进一步讨论，而且必须充分利用本次会议的机会来探讨想法、提出问题，并确保正确理解各种惠益、相关成本和意外后果。他们认为，秘书处的文件和全体讨论期间提出的提案是联络小组进一步讨论的良好基础。

109. 一位代表表示，虽然秘书处提出的设想方案中有许多有趣的想法，但他认为这些想法是供考虑的单独措施而不是一揽子措施，因此他无法完全支持文件中的设想方案 B 或 C；另一位代表对此表示赞同。

110. 几位代表提到了他们希望进一步考虑的要素。其中包括降低多边基金的充资频率，可能每四年补充一次；降低缔约方会议的频率；缩短不限成员名额工作组的会议；降低评估小组、技术和经济评估小组的各技术选择委员会以及履行委员会会议的成本，从而提高其效率；减少评估小组的工作量，包括每隔一年发布评估小组进度报告；减少出版物、精简文件并更多使用数字文件管理；改进混合工具的使用，但不是取代谈判流程；尽量减少一些差旅相关费用，前提是此类措施不损害参与。一位代表表示，如果就任何调整达成一致，则应以试行方式进行调整，以便各方评估影响。

111. 另一位代表说，不妨对《蒙特利尔议定书》的财务细则进行技术和法律审查，以确定这些细则能否继续为应对已查明的财务风险提供最适当的框架。他还提议请秘书处根据其报告中的业务和预算设想方案，就财务细则中可能需要审查或可能更新的内容起草技术意见，但这不影响未来讨论的结果。

112. 不限成员名额工作组商定设立一个联络小组，由 Alessandro Peru（意大利）和 Sergio Merino（墨西哥）担任共同主席，以更深入地讨论 UNEP/OzL.Pro.WG.1/48/4 号和 UNEP/OzL.Pro.WG.1/48/4/Add.1 号文件以及全体会议讨论期间提出的提案。

113. [待补]

七、 进一步加强蒙特利尔议定书各机构 (UNEP/OzL.Pro.37/9, 第 166 段)

114. [待补]

八、 将在基加利举行的缔约方第三十八次会议的筹备情况

115. [待补]

九、 其他事项

116. [待补]

十、 通过会议报告

117. [待补]

十一、 会议闭幕

118. [待补]