

## 关于消耗臭氧层物质的 蒙特利尔议定书

Distr.: General  
28 December 2023

Chinese  
Original: English

### 能源效率讲习班

2023年10月22日，内罗毕

### 关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书 缔约方第三十五次会议

2023年10月23日至27日，内罗毕  
预备会议临时议程\*项目 11

**能源效率高、全球升温潜能值低或为零的技术：  
能源效率讲习班的成果（第 XXXIV/3 号决定，  
第 4 (a) 段）**

## 2023 年能源效率讲习班的成果

### 秘书处的说明

#### 一、背景

- 关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书缔约方第三十四次会议通过了关于促进获得能源效率高、全球升温潜能值低或为零的技术并推动向这些技术过渡的第 XXXIV/3 号决定，为期一天的能源效率讲习班系根据该决定第 4 (a) 段举行。讲习班于 2023 年 10 月 22 日星期日在缔约方第三十五次会议前夕在联合国内罗毕办事处举行。
- 讲习班的目标是：
  - 交流信息和经验教训；
  - 评估在执行《基加利修正》期间在改善高能效设备以及使用全球升温潜能值低或为零的替代品的设备的可及性和可得性方面存在的挑战。
- 讲习班分为五场会议，分别讨论：
  - 制冷、空调和热泵部门能效状况；
  - 技术：提供更多高能效设备以及使用全球升温潜能值低或为零的替代品的设备；
  - 促进通过和采用使用全球升温潜能值低或为零的制冷剂的高能效设备的政策备选方案；

\* UNEP/OzL.Pro.35/1。

- (d) 支持综合办法的扶持政策；
  - (e) 闭幕词和总结。
4. 臭氧秘书处在讲习班举办前提供了下列背景文件：
- (a) 概念说明和临时方案（UNEP/OzL.Pro/Workshop.12/1）；
  - (b) 关于逐步削减氢氟碳化物与提高能效之间相互联系的现行政策的背景说明（UNEP/OzL.Pro/Workshop.12/2-UNEP/OzL.Pro.35/10）；
  - (c) 一份情况说明，其中载有关于针对逐步削减氢氟碳化物与提高能效之间相互联系的现行政策的案例研究（UNEP/OzL.Pro/Workshop.12/INF/1-UNEP/OzL.Pro.35/INF/9）。
5. 讲习班上有 26 名发言者和小组成员以及 5 名会议主持人。约 300 名与会者现场出席了讲习班，其中包括：政府代表；制冷、空调、热泵和制冷部门的能效专家，如国际能源署、能效经济联盟、劳伦斯伯克利国家实验室及电器能效标识和标准合作项目的代表，以及行业协会、国际和非政府组织、学术机构和其他实体的代表。
6. 各场会议包括专题介绍、通晓所讨论主题事项的专家之间的小组讨论和问答部分，与会者可通过向发言者提问和作出评论来发表意见。此外，休息期间举行了八场电子海报会议，展示了选定缔约方和组织所介绍的案例研究中的一系列适用政策和解决方案。<sup>1</sup>
7. 讲习班上的所有专题介绍，包括电子海报会议上的专题介绍，均已上传至讲习班门户网站。<sup>2</sup>
8. 本说明概述了讲习班每场会议的讨论要点和关键讯息。

## 二、讨论要点和关键讯息

### A. 第一场会议：制冷、空调和热泵部门能效状况

9. 第一场会议旨在为制冷、空调和热泵部门当前的能效讨论以及讨论日益增长的制冷需求奠定基础，探讨障碍和潜在的解决方案。会议包括如下四个专题介绍：能源效率的现状；了解制冷和空调能效的机会和战略；让使用全球升温潜能值低或为零制冷剂的高效制冷、空调和热泵更容易获得和采用方面的挑战和障碍；对一般能效采取综合政策办法的必要性。提出的要点包括：

(a) 减少制冷、空调和热泵部门的直接和间接气候影响方面有很大潜力。通过减少制冷负荷、促进设备能效、《基加利修正》下的制冷剂过渡以及电网脱碳等行动，可在 2050 年前实现制冷排放接近零。应对制冷、空调和热泵部门排放问题的技术解决方案、资金资源和政治意愿已经存在；

(b) 使用全球升温潜能值低或为零的制冷、空调和热泵设备和技术的可能有限，特别是在许多按《议定书》第 5 条第 1 款行事的国家（第 5 条国家）和低消费量国家（主要是技术接受国），现有数据有限，以及缺乏综合政策规划、协调和执行，这些都阻碍了制冷、空调和热泵部门潜力的实现。现有障碍具体涉及：国家臭氧主管部门与国家能源和气候主管部门之间缺乏协调；消费

<sup>1</sup> UNEP/OzL.Pro/Workshop.12/INF/1-UNEP/OzL.Pro.35/INF/9。

<sup>2</sup> <https://ozone.unep.org/meetings/workshop-energy-efficiency-2023>。

者缺乏认识；高效电器的初始成本较高，且融资渠道有限或无法获得融资；电力供应与需求之间的利益不匹配，导致对高效技术的投资不足。将数据收集与核查制度化并将各种来源的数据结合起来可加强全球和国家一级的政策和行业行动、查明执行能力差距，并指导投资流动；

(c) 制定、加强和执行鼓励提高能效和遵守《基加利修正》的政策的关键办法是关键所在。需要制定市场准入措施，包括在低消费量国家。这就需要系统性促进利益攸关方的参与，并充分利用现有的金融机制，包括执行蒙特利尔议定书多边基金。在这方面，产生协同作用和促进进口商和出口商之间讨论的论坛发挥重要作用。此外，通过培训操作人员、投资于研发以及建立相关的精确设备数据库来提高现有设备的运行效率也至关重要。最后，为了采取综合政策办法，需要将多个利益攸关方和部门聚在一起，同时考虑到各国不同的需求和议程以及业界关切。

## **B. 第二场会议：技术——提供更多高效设备以及使用全球升温潜能值低或为零的替代品的设备**

10. 第二场会议包括两个连续的小组讨论，通晓制冷、空调和热泵价值链的制造和服务阶段的专家参与了讨论。第一小组侧重于制造（产品设计、制冷剂选择、组件、装配部门和中小型企业），第二小组则关注维修保养（安装、维护和操作做法）。讨论重点关注从政策角度需要采取哪些措施，以刺激行业内的行动。讨论的重点是需要提高对现有解决方案的认识、解决可得性问题、对建筑物和设备进行全面投资，以及为替代制冷剂、能源效率、设备设计和加强安全制定路线图。

11. 第一小组讨论了以下要点：

(a) 最低能源性能标准和标签可以推动市场向高效产品发展，促进研发并节省资金。需要采取区域办法来协调最低能源性能标准、标准化测量、季节性能效因素和技术员认证。市场控制和监督对提高能效工作十分重要，可以在国家和区域两级进行；

(b) 政策制定者和行业之间的密切合作对于使监管更可持续、更有效至关重要。在这方面，行业协会在帮助决策者优化效率、根据当地条件调整低全球升温潜能值的解决方案方面发挥着重要作用。中小型企业难以负担将能效改进和创新纳入其业务的成本，需要有针对性的技术和资金援助；

(c) 新技术、高效率、低全球升温潜能值和易燃性之间的相互作用要求制定和调整标准并进行能力建设。由国家臭氧机构领导的技术路线图对于向低全球升温潜能值技术过渡、解决易燃性问题和进行能力建设至关重要。各国政府可考虑针对标准、能源性能、安装和维护培训与认证实行统一体系。产业政策应侧重于生产效率和市场对新技术的接受度。设备可得性和准备情况等挑战可能需要区域办法来解决。需要政府进行干预，解决国内外的设备倾销问题，从而帮助扭转高能源消费趋势。

12. 第二小组讨论期间提出的主要问题如下：

(a) 维修部门对于确保安全、长期保持能源效率和促进技术获取至关重要。正确维护，包括确保足量充注、传热表面清洁和温度设定值适当，可以显著节省高达 50% 的能源。制冷、空调和热泵设备安装和维护中的许多能源相关故障可由训练有素的技术人员轻松修复。技术人员需要持续培训，包括关于新

设备设计的培训。维修技术人员需要认证和获得必要的工具，可能对此实行免税。由于非正规维修部门广泛存在，需要通过创新办法积累关于维修使用易燃制冷剂的高效设备的知识；

(b) 提高终端用户对高效使用电器的认识至关重要，特别是因为终端用户可有助于使承包商和技术人员持续负责维护老化设备的能源效率；

(c) 在国家臭氧机构与制冷和空调协会之间建立有力协作，对于促进能效至关重要。这种协作有助于确立能源消费基线，收集数据以评估和不断提高能源效率，并在国家和区域两级进行有力的市场监督，以在设备的整个生命周期内对其进行监测和验证，这对于保持能效至关重要；

(d) 需要采取一种全面的办法，让包括非正规维修部门在内的各种利益攸关方参与进来，以解决与能效、设备设计、低全球升温潜能值制冷剂和有关的问题。性别包容应得到优先考虑。

### C. 第三场会议：促进采用基于全球升温潜能值低或为零的制冷剂的高能效设备的政策备选方案

13. 在第三场会议上，与会者探讨了促进广泛采用基于全球升温潜能值低或为零的制冷剂的高能效制冷、空调和热泵模式的机会，以及克服相较于传统技术其成本较高的挑战的机会。这场会议包括以下四个专题介绍：最低能源性能标准和标签（包括标准的区域统一）；激励计划（回扣、补贴、贷款计划）；通过公共大宗采购调动政府购买力；作为商业模式的供冷和其他创新办法。还讨论了这些创新办法的应用实例，并在相应的电子海报会议上作了专题介绍。

14. 第三场会议提出了以下见解：

(a) 作为与能效有关的一项关键政策，最低能效标准的区域统一可降低制造成本，并解决邻国标准不同带来的挑战。最低能效标准可用作融资机制、激励计划、公共采购政策和创新商业模式的基准。此类标准的制定和执行过程很复杂，需要市场评估、利益攸关方参与、法律框架、测试基础设施和执行措施。联合国环境规划署“联合行动提高能效”举措利用能效方面的全球经验、手册和工具制定的示范管制准则等工具可作为启动或加强能效框架的起点；

(b) 基于激励的市场转型依赖于创新的金融机制、宣传活动、能力建设和知识共享。技术援助应能提高操作人员的技能，融资机制可鼓励对高能效设备的需求。虽然承受能力仍然是一个挑战，但加纳的一项案例研究表明，尽管加纳消费者在有各种融资备选方案时仍选择现金支付，但有可能创造对高能效设备的需求；

(c) 节能电器在推向市场时的成本往往很高。这对许多消费者来说可能是一个障碍，但买方俱乐部等综合采购方案可提高购买力，并可大大降低设备的初始成本。收费供冷服务商业模式通过降低资本和运营成本使制冷设备用户受益；

(d) 利益攸关方在国家一级的有力参与对于提高能效举措的成功至关重要。负责处理能效和环境问题的政府部委与机构间的协作对于政策整合和解决政策重叠问题至关重要；

(e) 多方面、协作式和区域协调性的办法对于促进制冷、空调和热泵部门的能效十分重要。此类办法应是考虑到该部门脱碳、可持续性、生活质量和循环经济方面的整体办法。

#### D. 第四场会议：综合办法扶持政策

15. 第四场会议探讨了综合办法的重要性。这场会议包括以下三个专题介绍：综合政策办法，包括国家制冷行动计划、经验教训和前进方向；旨在降低制冷负载和提高抗热能力的建筑和城市设计，包括区域供冷和供热；为提高能效和实现可持续的制冷、空调和热泵供资。

16. 后续讨论强调必须采用能减少制冷需求并促进创新和传统可持续性战略的整体办法。会议还根据《巴黎协定》探讨了与国家制冷行动计划相关的整合、协作和资金问题。

17. 会议要点如下：

(a) 综合政策办法对许多涉及制冷、空调和热泵的部门至关重要。在能效和制冷剂管理方面合办项目是制定综合政策办法以提高制冷、空调和热泵部门能效的良好起点。还需要采取综合筹资行动。必须尽早确定一个协调机构。在许多情况下，负责执行《蒙特利尔议定书》的主管部门也是负责制冷事项的中央政府机构；

(b) 许多国家在执行国家制冷行动计划方面提供了宝贵的经验教训。带有详细路线图的国家制冷行动计划可确定潜在的能源需求减少领域，并让政府对可持续制冷作出承诺。此类计划可影响趋势、开辟金融渠道，并指导政策措施，如建立最低能效标准、调整能源建筑规范和推动使用节能设备。将国家制冷行动计划结果纳入国家自主贡献可进一步推动全球减缓气候变化工作；

(c) 建筑和城市设计可减少制冷负载，提高城市地区的抗热能力。需要采用一种全面且科学的行为驱动办法来理解建筑物与其环境之间的协同作用。为考虑到这些方面的提高能效综合办法获取可靠数据的过程可能很复杂。建筑部门利益攸关方从一开始就开展协作并制定适当的文件记录和维护指南对于保持建筑物的效率非常重要；

(d) 融资和资金部署是一个关键挑战，对制冷、空调和热泵部门来说尤为如此。为间接减排供资的过程非常复杂，因为来源分散，且涉及许多利益攸关方和机构任务。障碍包括：政策框架存在缺陷、协调不足、知识不足、资金获取存在问题、成本高，以及存在与新兴技术有关的风险观念。全面战略应结合财务和非财务备选方案。让私营部门参与对于制冷、空调和热泵部门实现气候友好型转型至关重要。在制定融资机制和激励措施时，必须考虑到地方情况、可得性和设备的生命周期。最后，应加强臭氧和气候制度下资金流动方面的协调。

#### E. 第五场会议：闭幕词和总结

18. 第五场会议包括与缔约方代表进行的小组讨论，他们分享了讲习班的以下关键讯息：

(a) 制造和采用高效能制冷、空调和热泵设备的主要障碍是其初始成本往往很高，对于中小型企业来说尤为如此，这种高额成本可能令人望而却步，

常常阻碍对这些技术的投资。快速变化的节能技术环境要求进行知识共享和能力建设，以及对技术人员提供充分培训和强制性认证；

(b) 在第 5 条国家，缺乏或未很好地统一具有有力核查进程的最低能效标准和标签制度。制冷在国家优先事项中的代表性也不足。在第 5 条区域，特别是非洲，市场充斥着效率较低但价格也较低的电器，这些电器是由最低能效标准的严格程度不断提高的国家出口的。买方俱乐部和激励计划等创新解决方案可弥合可得性和成本差距；

(c) 需要在国家一级采取综合办法和系统思维，同时考虑到建筑的能效因素、产品的生态设计以及各种类型制冷剂的能效性能。这需要不同政府机构之间进行协调，特别是涉及气候和能效的利益攸关方之间的协调。要满足不同政府官员和最终用户的期望，确定协同作用和共同利益至关重要。在国际一级开展合作对于汇集不同区域和国家的实例与经验教训也十分重要；

(d) 多边基金提供的财务援助不足。获取其他资金来源对于制定综合战略至关重要，包括在建筑和运输部门以及整个冷链；

(e) 制冷、空调和热泵部门的能效问题十分复杂，涉及不属于蒙特利尔议定书决策者控制范围的不同领域和方面；然而，《蒙特利尔议定书》及其《基加利修正》的成功将取决于这些不同领域和方面的共同努力。