



联合国



环境规划署

Distr.  
LIMITED

UNEP/OzL.Pro/ExCom/43/33  
11 June 2004

CHINESE  
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书  
多边基金执行委员会  
第四十三次会议  
2004年7月5日至9日，日内瓦

### 项目提案：古巴

本文件载有基金秘书处对以下项目提案的评论和建议：

#### 逐步淘汰

- 淘汰氟氯化碳国家管理计划：制冷和空调行业消耗臭氧层物质的淘汰（第一期）  
加拿大，法国，德国，开发计划署



## 项目说明

1. 古巴政府在执行委员会第四十三次会议上提交了一份 CFC 淘汰国家管理计划供其审议。该计划的实施将导致逐步停止使用附件 A 第一类(CFCs)所列的剩余消费量 (360 ODP 吨)，这是该国各类 CFC 的剩余消费量。

### 古巴 ODS 剩余消费量

2. 1999 至 2002 年间，古巴政府根据《蒙特利尔议定书》第 7 条报告了各类 ODS 的以下消费情况：

ODS (ODP 吨)	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	基准
CFC	571.4	533.7	504	488.8	625.1
CTC	0.1	8	1.3	3.5	2.7
HAL	0	0	0	0	0
MB	62.1	22.8	15.2	21.1	50.5
TCA	0	0	0	0	0

3. 根据 2003 年古巴国家方案执行情况的进度报告，该国 2003 年的 ODS 消费情况如下：119.6 ODP 吨各类 CFC 用于生产计量吸入器（通过某项批准的项目逐步淘汰）；360.8 ODP 吨各类 CFC 用于制冷维修行业；0.5 ODP 吨 CFC-113 a 和 0.1 吨 CTC 用作溶剂；以及 29.7 ODP 吨甲基溴 MB。

4. 根据第 35/57 号决定，符合资助资格的 CFC 剩余消费量为 585.7 ODP 吨(备选办法 1)。自第三十五次会议以来，执行委员会批准了一项淘汰用于生产计量吸入器的 109 ODP 吨各类 CFC 的投资项目（第四十一次会议），并重新恢复一项体制建设项目，逐步淘汰 12.3 ODP 吨各类 CFC（第四十次会议）。因此，符合资助资格的 CFC 剩余消费量为 464.4 ODP 吨。

### ODS 管理

5. 古巴政府颁布了 ODS 和以使用 ODS 的产品的进出口管理条例。具体来说，科学、技术和环境部 1999 年 6 月 10 日第 65 号决议除其他外确定了减少 ODS 进出口和生产的时间表，以及减少使用这些化学品的设备和技术；自 1998 年 12 月 31 日以来，生产设备、制造或进口在其生产过程中使用 ODS 和/或提供服务的系统的每一个协会，都必须向环境署报告这些物质的实际生产、使用或去向。

6. 此外，古巴政府还在加拿大政府支助下执行了保护臭氧层的管理规定，包括制冷技术人员须持有合格证，为家用冰箱评定生态标签，以及强制回收和循环利用各类 CFC 的一项规定草案等。

7. 共有 615 名海关和执行官员接受了许可证制度和《蒙特利尔议定书》方面的培训；并为三个海关办公司配备了计算机信息系统，用以跟踪 ODS 的进口情况。

#### 制冷生产行业

8. 古巴有一家家用制冷企业（INPUD）。该厂使用碳氢化合物技术，年产量为 30,000 单位（该企业没有得到多边基金的资金援助）。

#### 制冷维修行业

9. 2003 年，在为古巴起草逐步淘汰 CFC 国家管理计划期间开展了一项调查。根据这项调查，古巴当前的 CFC 消费量为 360 ODP 吨，具体情况如下：

设备类型	说明	消费量 (ODP 吨)
家用冰箱	200 万单位，每年供应 100,000 单位	16
冷藏室（超市、饭店和餐馆）；食物加工和储存	62,800 个冷藏室、陈列橱柜和瓶装杀菌食品冷却器(每年 140 ODP 吨 CFC12)和冰柜(3 ODP 吨 R502)	167
办公大厦里的空调系统	7,000 单位	100
冷却器	200 个冷却器(以 CFC-11 和 CFC-12 为主要成分的制冷剂)	71
汽车空调系统	机动车辆 4,000 单位，公共汽车 400 单位，装货火车 50 单位	6
<b>总计</b>		<b>360</b>

10. 目前，古巴约有 200 万家用冰箱，其中有 40,000 个系统以 HFC-134a 或 R600a 制冷剂为基础。许多以 CFC-12 为基础的冰箱都是老冰箱(30 年或更久)。在政府经营的 239 个修配所中，2,000 名技术员每年约修理 100,000 单位。在这些系统中，有 80,000 个用 CFC-12(16 ODP 吨)进行维修，其余 20,000 个已改用当地开发的使用碳氢化合物的制冷剂(LB12)。自 1996 年以来，共有 200,000 多个系统改用 LB12 制冷剂。

11. 古巴正在运行的商业制冷系统共约 63,000 个单位，主要靠 CFC-12 制冷剂来运转。每年用于维修这些单位的 CFC 制冷剂约有 160 吨（143 ODP 吨 CFC-11 和 CFC-12）。不同类型的商业制冷系统分布情况见下表：

类型	现有单位	使用的制冷剂	制冷剂容量 (公斤)	装机容量(吨)	损耗率 (吨)
冷藏室	26,000	CFC-12	14.0	364	109
冷藏室	1,200	R502	50.0	60	18
陈列橱窗	5,600	CFC-12	2.5	14	4
水冷却器	30,000	CFC-12	3.0	90	27
<b>总计</b>	<b>62,800</b>			<b>528</b>	<b>158</b>

12. 空调和冷却器次级行业的 CFC 消费量占古巴 CFC 消费总量的 50%。大多数系统都用于公共场所，其中包括：

类型	使用的制冷剂	制冷剂容量(公斤)	现有单位
冷却器	CFC-12	150 – 500	200
冷却器	CFC-11	150 – 1,500	200
空调	CFC-12	10 – 150	6,800

13. 古巴的制冷技术员一般是在技校和修理车间接受的培训。但古巴政府作为执行委员会第二十九次会议批准的制冷剂管理计划的一部分而实施的良好制冷做法培训方案采用了一种新的培训方法。通过该方案，有 20 名当地制冷技术员成为培训人员；他们编制了自己的培训方案和材料，对全国 3,000 名技术员中的 1,700 名进行了培训。

14. 制冷剂的当前价格是：CFC-11 每公斤 4.0 美元；CFC-12 每公斤 4.7 美元；HFC-134a 每公斤 10.0 美元；HCFC-22 每公斤 3.3 美元；LB12（以当地生产的制冷剂为基础的碳氢化合物）每公斤 0.5 美元。

#### 回收和再循环方案

15. 迄今为止，执行委员会批准了古巴的以下回收和再循环方案：

- (a) 实施制冷剂回收和循环利用国家方案（在开发计划署第十五次会议上获得批准），该方案计划每年回收和循环利用 49 ODP 吨 CFC。但到目前为止回收的制冷剂实际数量为 8 ODP 吨。由于回收单位有限，缺乏再生单位，并缺乏储藏设备，该计划并没有取得成功；
- (b) 汽车空调行业 CFC-12 的回收和再循环（第三十次会议上向加拿大政府核准）。向 8 个汽配所提供了汽车空调的回收/再循环机器，并对这些汽配所的技术员进行了机器使用方面的培训。目前还有 5 个汽车空调汽配所没有适当的回收和再循环设备。

LB12 制冷剂的生产

16. 1996 年，古巴圣地亚哥大学开发了一种以碳氢化合物为基础的制冷剂（LB12），以取代家用冰箱使用的 CFC-12。古巴目前生产 LB12（20 吨/每年），并向全国的汽配所销售。迄今为止，共有 700 名制冷技术员接受了使用 LB12 制冷剂的培训，并出版分发了 LB12 用户手册，大约 200,000 台家用冰箱和 5,000 台商用冰箱（制冷能力从 0.87 千瓦到 3.5 千瓦）改用 LB12（估计改造一台家用冰箱的成本为：配件 5 美元，劳动力 10 美元，制冷剂和润滑剂 0.5 美元/公斤）。

17. LB12 目前的生产水平无法满足当地市场的需要。但在加拿大和德国政府提供的直接双边援助下（不属于多边基金），LB12 的生产能力将有所上升。生产数量将满足维修制冷剂容量在 2 公斤以下的家用制冷和商业制冷设备的需求。

国家淘汰计划的成本

18. 国家淘汰计划的总成本估计为 400 万美元（11.11 美元/公斤），具体如下：

行业	活动	成本(美元)
商业制冷、空调和汽车空调	回收和再循环计划	550,000
商业制冷	制冷维修工具	100,000
	公共宣传	190,000
	制定和实施管理条例	60,000
小计（加拿大）		900,000
空调	冷却器容积和工程。改进冷却器和控制板的奖励方案	1,500,000
小计（法国）		1,500,000
商业制冷	促进使用无需改造设备和进行改造的奖励方案。提供制冷维修工具	800,000
家用制冷	改用 LB12 制冷剂的奖励方案	200,000
小计（开发计划署）		1,000,000
家用制冷	冰箱分类、生态标签、技术员合格证	50,000
制冷	关于良好维修做法的培训方案	200,000
全部	能力建设：作为对臭氧机构财物支助的监测	200,000
全部	技术支持、监测和评价	150,000
小计（德国）		600,000
<b>总计</b>		<b>4,000,000</b>

监测和管理机构

19. 国家淘汰计划提议设立监测和管理机构，以确保所有次级项目按计划执行。

## 秘书处的评论和建议

### 评论

20. 秘书处提出的与古巴国家淘汰计划有关的四个主要问题是：(一)使用以碳氢化合物为基础的制冷剂对商用冰箱进行改造；(二)冷却器改造；(三)技术问题和执行问题；(四)项目总成本。

#### 用以碳氢化合物为基础的制冷剂进行的设备改造

21. 秘书处对于建议为改用 LB12 制冷剂的活动提供资助的申请表示关切，这是因为考虑到设计使用 CFC 制冷剂进行运作的制冷系统的碳氢化合物的充气量较高（达 5 公斤），可能带来安全方面的风险。

22. 德国政府报告，家用、商用和工业制冷系统中普遍使用碳氢化合物已经有 130 多年的历史（今天，世界三分之一家用冰箱的生产是以碳氢泡沫塑料和制冷技术为基础的）。制冷系统应当装有必要的安全程序，并符合国际既定标准（参见 EN378）。关于古巴的国家淘汰计划，可以用 LB12 制冷机进行改造的只有制冷剂容量在 2 公斤以下的制冷设备；将对制冷技术人员进行培训，以遵守古巴可能要采用的国际既定程序。秘书处注意到，尽管其了解制冷系统广泛使用了碳化合物，但知道这种情况仅限于设计使用这类制冷剂的新的家用冰箱。

23. 不过，秘书处还指出，制冷、空调和热泵技术选择委员会没有建议将以碳氢化合物为基础的制冷剂改造作为以非碳氢化合物为基础的制冷系统的一种可行的替代方法（2002 年评价报告）。

#### 冷却器的改造

24. 秘书处请德国政府注意执行委员会（第 37/21 号决定）和蒙特利尔议定书缔约方（第 XIV/9 号决定）关于冷却器行业的相关决定。<sup>1</sup>秘书处还指出，只有在缔约方审议 TEAP 关于冷却器的报告后才能审议与冷却器行业有关的逐步淘汰活动（估计为 155 万美元），执行委员会已经审议了更新冷却器方面的政策准则这一问题。由于缺乏关于冷却器的最新政策准则，执行委员会批准的国家 ODS/CFC 逐步淘汰计划提到了维修行业的 CFC 整体消

---

<sup>1</sup> 通过第 37/21 号决定，执行委员会请秘书处编写一份关于冷却器行业的报告（提交下一次会议），以便在可能情况下更新关于冷却器的政策准则。该报告须阐明由于提高新冷却器的能量效率而设想的节约的性质，并说明如何实现这些能源节约。另外，《蒙特利尔议定书》缔约方通过第 XIV/9 号决定请技术和经济评估小组（TEAP）编写一份关于冷却器行业的报告，确定向无 CFC 设备过渡的奖励办法和障碍（请 TEAP 收集数据和评估冷却器在制冷维修行业所占的比例）。

费水平，包括对冷却器的任何消费。对于非低消费量国家，同意提供的整体维修消费数额为 5 美元/公斤。

25. 尽管存在着上述问题，秘书处还是指出，根据项目提案，古巴的大多数冷却器的使用期已有 15 年或 20 年之久，每年的制冷剂损耗率非常高（100%或更多）；有 20%的冷却器已停止使用，需要更换配件，而这些配件实际上又很难得到；目前 CFC-12（4 美元/公斤）和 HFC-134a（13 美元）之间的价格差别非常大。鉴于这些情况，改用无 CFC 的制冷剂在技术上或经济上不大可行。

26. 德国政府指出，该项目提议在冷却器相对较新和保养良好的三家医院中，在以 CFC-11 为基础的冷却器中采用制冷剂控制方法。根据本方案，项目提案将不考虑目前停止使用的冷却器。

#### 技术问题和与执行有关的问题

27. 秘书处还指出：

- (a) 目前 LB12 的生产无法满足当地市场的需求（即使计划提高该厂的生产能力）。如提案所报告的，制冷技术员缺少按要求对系统进行改造的知识，每个系统 15.50 美元的净成本对终端用户来说也未必可行；
- (b) 回收/再循环操作和终端用户改造奖励方案只有在 CFC 和无 CFC 制冷剂的价格比较接近以后才能开始实施（第 38/38 号决议）；以及
- (c) 必须在考虑现有制冷系统的高损耗率和设备年限的基础上进一步说明回收 255 个单位（除通过两项批准的回收/再循环方案已经分配的机器外）的必要性。

#### 国家淘汰计划的成本

28. 该项目的成本效益（在逐步淘汰 360 ODP 吨各类 CFC 的基础上为每公斤 11.11 美元）是执行委员会批准的类似逐步淘汰计划中制冷维修行业成本效益的两倍以上。除一项计划外，所有这些计划的成本效益价值从 4.60 美元/公斤到 6.74 美元/公斤不等（土耳其的 CFC 淘汰国家计划是在成本效益为 10.00 美元/公斤的基础上批准的，当时考虑到该国逐步淘汰的速度非常快以及因此减少了 ODS 排放量）。有些（但不是所有）已批准的计划涉及生产行业（主要是泡沫塑料和制冷）和维修行业的 CFC 消费；有些计划还涉及除各类 CFC 以外的受控物质（如哈龙、TCA 和/或 CTC）的消费情况。目前，正在审查非低消费量国家所有行业或国家计划的维修业的消费量，并提交执行委员会，提出成本效益值为 5.00 美元/公斤，不包括任何额外的技术援助支助和对各国管理和执行项目的支助。

29. 秘书处还指出，在所有的国家/行业逐步淘汰计划中，提议逐步停止制冷行业 CFC 消费的活动都是将制冷技术员和/或海关官员的培训方案、公共宣传、信息传播、管理和审



计等内容，以及将维修工具、回收/再循环机器、某些情况下还有终端用户奖励方案，以及对提供认识和传播资料信息的支助。

30. 在这方面，德国政府表示看法指出，古巴没有剩余生产线。德国认为每公斤 5 美元的成本效益适用于生产行业的消费量仍然很大的国家。执行委员会批准的非投资项目的成本效益在 12 美元/公斤以上。因此，所要求的数量远远低于以前批准的项目。德国政府表示看法指出，每公斤 5 美元的成本效益适用于生产行业的消费量仍然很大的国家，而古巴没有剩余生产线。执行委员会批准的非投资项目的成本效益在 12 美元/公斤以上。因此，所要求的项目供资数低于以前核准项目的成本效益。

### 其他方法

31. 在讨论该项目的过程中，秘书处提出了供德国政府考虑的逐步淘汰古巴制冷维修行业使用的所有 CFC 的另一种方法，藉此一大部分现有资金可按照某个一揽子技术援助部分进行充分分配。在项目执行期间，如有具体需要，将可抽出资金予以解决。通过这种方法，古巴政府和相关执行机构在使用现有资金方面具有充分的灵活性。关于这一点，秘书处建议开展以下活动：

- (a) 为制冷维修技术员制订培训和合格证方案（200,000 美元）；
- (b) 进一步制定 ODS 管理条例，提高公共认识和向主要的利益相关者传播信息（150,000 美元）；
- (c) 为制冷服务次级行业制订技术援助方案（1,450,000 美元），以解决项目执行期间可能出现的具体需要；例如，在各类 CFC 价格暴涨的时候提供更多的再循环机器，购买基本的维修工具，如果技术员采取好的做法有困难时；或促进成本效益和可持续的终端用户改造方案。该方案将尽可能分阶段执行，以便在达不到拟议的效果时将资源转用于其他活动，如开展更多的培训或采购维修工具等；以及
- (d) 监测和管理机构（135,000 美元）。

32. 德国政府仍在评估秘书处建议的方法和古巴逐步淘汰计划增加成本的总数额。考虑到第 41/80 号决定，讨论结果连同古巴政府与执行委员会关于完全停止使用附件 A（第一组）所列物质的协议草案将在第四十三次会议之前提交执行委员会。

### **建议**

33. 有待提出。

-----