



联合国
环境规划署

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/73/8
17 October 2014

CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第七十三次会议
2014年11月9日至13日，巴黎

关于评价泡沫塑料行业氟氯烃淘汰项目的案头研究

一. 执行摘要

1. 本次评价的主要目的，是分析由多边基金供资的第5条国家在泡沫塑料行业的氟氯烃淘汰管理计划第一阶段各项目的取得进展情况。为了分析之目的，所有有泡沫塑料行业计划的第5条国家，根据其基准氟氯烃消费量的水平分成小组。46个国家的基准氟氯烃消费量的范围为从1.4耗臭氧潜能吨（蒙古）至19,269耗臭氧潜能吨（中国）。

主要研究结果

2. 项目筹备阶段的时间比原计划的长，长达53个月而不是最多估计的16个月。这可能会对完成履行2013年和2015年履约义务所需的淘汰氟氯烃的投资项目产生影响。

3. 截至2014年9月，30%的国家已完成了对氟氯烃淘汰管理计划提前核准的独立投资项目的23%，淘汰了这些项目要淘汰612耗臭氧潜能吨的氟氯烃消费总量目标的18%。这些项目对减少2013年冻结之前的氟氯烃，以及到2015年1月1日减少10%的总体影响，因此可视为迄今为止是适中的。然而，将通过这些项目来实现淘汰氟氯烃，即便是在2014年以后完成，预期也将会有助于转变为最初要通过许可证和配额制度实现的永久性减少氟氯烃。

4. 经核准的费用总额为 640 万美元的十个示范和配方厂家的项目（在聚氨酯（PU）方面有 8 个，在挤塑聚苯乙烯（XPS）方面有 2 个），对评价、验证和应用一些新技术和正在出现的技术，证明在第 5 条国家新的生产情况下广泛使用的技术，如碳氢化合物（HC）技术的功效等都有影响。这些示范项目对各国的影响，对各种氟氯烃替代品的影响各不相同。例如，甲酸甲酯和甲缩醛已被墨西哥的一些企业所使用，并且可能需要在其它应用中进一步优化；预混多元醇加环戊烷在中国和埃及是成功替代品的示范；而在哥伦比亚的示范项目中则发现，在不同的气候条件下，喷涂泡沫塑料时使用超临界二氧化碳在技术上是可行的。关于氢氟碳化物—245fa，该技术似乎并不太实用，因为它高成本，高全球变暖潜能值（GWP）。在挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业使用氢氟烯烃—1234ze，在配方加工、发泡性能和转换费用方面引起了一些关注。在中国实施的二氧化碳（CO₂）甲酸甲酯共同发泡技术示范项目最近已经完成，其结果报告给了本次会议。

5. 这些示范项目也有助于确定，在使用过程中可能需进一步研究或特别预防的一些化学品使用领域。

6. 2011 年核准了在氟氯烃淘汰管理计划第一阶段提交的有关泡沫塑料活动的约 60%。在一些国家，聚氨酯泡沫塑料主要是由各种聚氨酯硬质泡沫塑料的应用、整皮泡沫塑料和鞋底等组成的主要行业。在核准的 1.822 亿美元的泡沫塑料项目总额中，聚氨酯泡沫塑料行业占 1.427 亿美元（78%），以淘汰 1,682 耗臭氧潜能吨的氟氯烃—141b（泡沫塑料项目淘汰氟氯烃总量的 88%）。到 2014 年 6 月底，估计在目前 1,056 家受援企业中（包括小型和中型的企业（中小型企业）），有 38 家已完成了转换。这一数据不包括在中国完成的项目，在那里的正在转换成水发泡技术的中国聚氨酯泡沫塑料行业计划第一次付款的 30 家企业中，有 11 家已完成了项目并自 2014 年 7 月 4 日起，已停止使用氟氯烃—141b（提前于 2015 年 12 月 9 日的预定日期）。

7. 执行委员会第 54/39 号决定（一）、（二）项，对行业协会的作用产生了影响。在许多国家，它们在淘汰氟氯烃方面发挥了主导作用，是中小企业的集体智慧和信息渠道的来源。中国和泰国在这个问题上就是两个范例。此外，第 54/39 号决定还鼓励各国加强其体制能力、许可证和配额制度，这似乎已帮助削减了氟氯烃的消费量。

8. 在项目实施延误方面的一个常见原因是，执行机构与政府签署原始项目文件或谅解备忘录（MOA）或赠款协定需要时间。这种延迟的原因可能是受援国政府一方的政治或行政问题，如部门或部委的变动、延缓任命臭氧官员或组建项目管理单位等。延误的其他原因可能是筹备场地，以适应新的技术和一些受益企业筹集所需的对应资金，特别是那些采用碳氢化合物的规模较小的企业。

结论

9. 在执行第 XIX/6/11 号决定（a）款时，特别是要优先在泡沫塑料行业淘汰氟氯烃—141b 方面，执行委员会已同意了以下方面：

- (a) 制定规则和准则，以帮助从长远着手淘汰氟氯烃（第 60/44 号决定）；
- (b) 为第 5 条国家的体制能力建设和监管活动供资，以支持包括泡沫塑料行业在内淘汰氟氯烃；
- (c) 为编制和执行氟氯烃淘汰管理计划和投资活动的供资，优先在泡沫塑料行业淘汰氟氯烃；
- (d) 为包括示范项目在内的泡沫塑料行业淘汰氟氯烃的投资项目供资，以加强第 5 条国

家的技术能力以淘汰氟氯烃，以及在氟氯烃淘汰管理计划完成之前，为投资项目供资以促进更快地淘汰氟氯烃；以及

- (e) 对于那些消费根据第 7 条（第 61/47 号决定）不作为消费用途而报告的进口预混多元醇配方所含氟氯烃—141b 的企业，为其在泡沫塑料行业淘汰氟氯烃的投资项目供资。

10. 第一个两项非投资活动都已取得成功，同样在很大的程度上，在示范项目中的 640 万美元的投资用以开发、优化和验证一些新出现的氟氯烃淘汰的技术，提高在所有泡沫塑料生产方面获得淘汰技术也获得了成功。

11. 有些投资项目正在执行中，但在一些国家已比最初设想的时间要长。部分原因可能是由于这些国家把时间花在了为争取投资活动而建立或加强其各种机构方面。在挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业，2010 年核准了 2 批项目 — 沙特阿拉伯有一个；另有一组项目在土耳其 — 都定于 2014 年 12 月完成。对这些项目需要保持监督，很有可能在 2015 年年初进行评价，以确定在哪些方面已取得进展，以及在该行业转换技术的难度是否会继续是影响及时淘汰氟氯烃的一个因素。在印度和其他一些国家需要特别评价某些项目，包括聚氨酯（PU）泡沫塑料项目，尤其是那些有具体削减承诺的项目，以及这些项目在何种程度上达到了预定的淘汰期限。

12. 关于示范项目，解决与甲酸甲酯、甲缩醛、预混碳氢化合物及其他那些未决问题的进一步工作，将会加强在泡沫塑料行业更广泛地深入展开，并进一步帮助中小规模的泡沫塑料生产厂家。虽然，东南亚的一些第 5 条国家（印度尼西亚、泰国），它们似乎更喜欢用氢氟碳化物—245fa 作为其氟氯烃淘汰管理计划第一阶段中，某些聚氨酯硬质泡沫塑料应用的临时替代品，但随着氢氟烯烃(HFO) 液体发泡剂的最近发展情况，以及印度和马来西亚在氢氟烯烃发泡剂方面的发展活动已被核准，这可能就需要重新审视这些应用。据报道，印度的配方厂家已签署协议备忘录（MOA），目前正在研究、开发使用无氟氯烃发泡剂的新配方，主要是用氢氟烯烃。对核准使用氢氟碳化物—245fa 的项目可提出来进行审查，并就其执行问题做出决定。

13. 关于可能需要额外帮助的示范项目，可以考虑以下问题。对于碳氢化合物预混多元醇或配方，有必要探索将碳氢化合物预混多元醇或配方从一个国家出口到另一个国家的可能性，使其能供应给更广泛的市场。

14. 2015 年的实地评价，其任务也可以专门是根据实际支出与采购的文件，收集有关费用的数据，以方便对氟氯烃淘汰管理计划第二阶段活动的增量费用进行更可靠的评估。

二. 背景情况

15. 截至 2010 年 1 月 1 日¹，在多边基金的协助下，第 5 条国家已淘汰了泡沫塑料行业使用的 65,626.7 耗臭氧潜能吨的氟氯化碳的消费。结果是，估计有 12,550 吨相当于 1,380.5 耗臭氧潜能吨的氟氯烃—141b 被采用，作为消耗臭氧潜能值物质的替代化学品，这要求硬质和聚氨酯整皮泡沫塑料的次级行业进行二次或第二阶段的淘汰。在聚乙烯和聚苯乙烯泡沫塑料次级行业，氟氯烃—142b 和氢氟碳化物—22 的采用量可以忽略不计，因小于氟氯化碳—12 淘汰量的 2%。氟氯化碳的淘汰量与相应采用的氟氯烃，只是根据相关企业在其项目提案获准时所报告的平均消费量，没有考虑消费量的增长。

¹所有《蒙特利尔议定书》的第 5 条缔约方，曾预期到 2010 年 1 月 1 日淘汰氟氯化碳的生产及消费。

16. 在同一年（2010年），所有第5条国家（147个）报告了37,148.1耗臭氧潜能吨的氟氯烃消费总量。只有约40%（相关国家中的58个）报告了氟氯烃消费量超过20耗臭氧潜能吨；约15%（相关国家中的23个）报告了氟氯烃消费量超过100耗臭氧潜能吨。氟氯烃消费量的大量增加可归咎于，除其他外，以前资助的企业在扩大，以及在2007年7月25日的淘汰氟氯化碳供资资格截止日期，与淘汰氟氯烃供资资格的1995年9月21日之间成立的新企业，包括新的挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板材生产厂。

17. 一些氟氯烃替代品可用来在聚氨酯和挤塑聚苯乙烯泡沫塑料的制造方面，分别替换氟氯烃—141b和氟氯烃—142b和（或）氟氯烃—22。就聚氨酯泡沫塑料的次级行业而言，它们包括高全球变暖潜能值氢氟化合物和低全球变暖潜能值的替代品，如已经过多年优化从而提高散热性能的碳氢化合物技术；在过去几年已成为越来越广泛应用的改性水发泡配方；超临界二氧化碳；以及基于含氧碳氢化合物（HCOs），其包含甲酸甲酯、甲缩醛和含氧碳氢化合物，也称为不饱和氢氟碳化合物等新兴技术。

18. 对于挤塑聚苯乙烯行业，二氧化碳一直是低全球变暖潜能值物质的主要替代发泡剂，二氧化碳和乙醇共同发泡。二甲醚（DME），尤其是新出现的气态不饱和氢氟碳化合物，如氢氟烯烃—1234ze就有明显的前景去替代氟氯烃—142b和氟氯烃—22，甚至替代对某些加工和性能造成困难的二氧化碳。

19. 在这个行业的淘汰进程出现了一些特殊性。其中有采用各种替代品和新技术层出不穷而产生的相关问题。有些是使用碳氢化合物技术仅限于较大的泡沫塑料生产企业这一问题仍然存在。这包括缺乏碳氢化合物预混配方的全球可用性，导致安全措施高成本的易燃性风险，从而制约了其作为缺乏规模经济的小企业所使用。其他一些问题一般涉及缺乏供应、成本高、吸收新技术的技术能力有限等。还有一些其他的问题都与物质特性有关。例如，虽然氢氟碳化合物不会破坏臭氧层，但它们有显著的高全球变暖潜能值，这就排除了使用它们作为可行的永久性解决方案，同时考虑到第XIX/6号决定规定的反对其用作替代品的推测。

20. 替代品的选择也取决于具体国情，其中会涉及到淘汰的实施、泡沫塑料的生产规模、供应基础设施以及用途等。在一些国家，有配方厂家和（或）化工企业专门从事预混泡沫塑料配方的批量分销并销售给泡沫塑料的生产厂家，因此使过渡到新技术较为容易；而其他企业可能就得不到国外去取材，并可能会受到外部的商业压力和影响。考虑到生产规模和（或）产品种类、泡沫塑料的用途，有些企业不得不安装其内部的预混站。为了避免需要投资于内部预混站，各企业有其是中小企业喜欢从配方厂家或化学品供应商那里购买已经商用预先配制的多元醇。有大量企业使用其他国家生产或进口的预混多元醇。

21. 有人承认²，在泡沫塑料行业淘汰氟氯化碳—11期间，配方厂家将氟氯烃—141b作为替代氟氯化碳—11的发泡剂进行市场渗透，这在一些第5条国家发挥了关键作用。给有限数量的配方厂家提供了资金，使其生产合适的基于非氟氯化碳的预混多元醇，以及为下游的硬质和整皮泡沫塑料制造厂商提供技术转让和培训。在该次级行业淘汰使用氟氯烃—141b的下一个阶段，通过经核准并及时实施的试点和示范项目来协助氟氯烃的淘汰进程，使配方厂家更广泛地参与为下游的泡沫塑料生产商，验证和优化新的和正在涌现的技术并给予支持，都被认为是必要的。由于这些活动应该提高基于预混多元醇的泡沫塑料优化配方的可供使用性，它们将促进第5条国家对替代技术的吸收，尤其是中小型企业。

²围绕氟氯烃淘汰的供资有关费用的考虑之修订的分析（第53/37号决定（1）款和第54/40号决定），基金秘书处向执行委员会第五十五次会议提交的一份政策文件。

目的

22. 本评价之主要目的，是分析由多边基金供资的在第 5 条国家氟氯烃淘汰管理计划第一阶段，泡沫塑料行业的氟氯烃淘汰项目取得的进展情况。评估的重点是项目实施过程中遇到的挑战，并为氟氯烃淘汰管理计划的第二阶段查明经验教训。它分为两阶段，一项案头研究及对各个国家的一系列案例研究。本文件载有这一案头研究的结果。

23. 本案头研究审阅了关于泡沫塑料行业项目实施方面的现有文件。为分析之目的，将所有有泡沫塑料行业项目的第 5 条国家，根据其基准氟氯烃消费量划分成组，如下表 1 所示。在 46 个国家的基准氟氯烃消费量的取值范围，从 1.4 耗臭氧潜能吨（蒙古）至 19,269 耗臭氧潜能吨（中国）。在本报告附件一中，有每一组国家的名单。

表 1: 有经核准的泡沫塑料行业氟氯烃淘汰项目的第五条国家

组别	氟氯烃基准消费量范围 (耗臭氧潜能吨)	各国情况简介	国家数量	2012 年氟氯烃消费量合计 (耗臭氧潜能吨)	基准消费量合计(耗臭氧潜能吨)	平均基准消费量(耗臭氧潜能吨)
1	超过 5,000	氟氯烃消费量—非常高	1	21,094.7	19,269.0	19,269.0
2 (a)	1,000—5,000	氟氯烃消费量—高一A 分组	4	6,067.4	5,553.0	1,388.3
2 (b)	250—1,000	氟氯烃消费量—高一B 分组	10	5,395.0	4752.8	475.3
2 (c)	25—250	氟氯烃消费量—高一C 分组	17	1,912.5	866.5	66.7
3	少于 25	氟氯烃消费量—低和非常低	14	158.7	150.8	10.1
合计			46	34,635.0	31,477.3	

24. 对可用信息的审查表明，46 个国家已核准了泡沫塑料行业的计划，主要是聚氨酯泡沫塑料行业，细分如下：

投资和示范项目

- (a) 36 个国家在其氟氯烃淘汰管理计划编制过程中确定的、并经核准作为氟氯烃淘汰管理计划第一阶段的组成部分，有聚氨酯泡沫塑料行业的项目；
- (b) 仅 3 个国家在编制并经核准作为氟氯烃淘汰管理计划第一阶段的组成部分，有挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业的项目；
- (c) 14 个国家在编制并经核准在其氟氯烃淘汰管理计划之前实施，且后来在核准过程中纳入其氟氯烃淘汰管理计划中，有聚氨酯泡沫塑料行业的项目；
- (d) 2 个国家在编制并经核准在其氟氯烃淘汰管理计划获准之前实施，且后来纳入其氟氯烃淘汰管理计划中，有挤塑聚苯乙烯行业的项目；
- (e) 十个示范、试点、配方或技术验证项目（以下简称示范项目），其中八个在挤塑聚苯乙烯行业，两个在聚氨酯泡沫塑料行业，在六个国家被核准实施作为全球性的示范项目。

三. 在案头研究过程中发现的主要问题

准备阶段

25. 对现有文件的审查表明，继氟氯烃淘汰管理计划编制供资的审批之后，预期有 12 个月的时间作为编制氟氯烃淘汰管理计划的时间。这 12 个月的期限，是根据执行机构在向执行委员会第五十五次会议提出其增订工作方案中要求提供的预计期限进行评估的³。

26. 考虑到需要在对其进行审议的会议之前 14 个星期，须提交氟氯烃淘汰管理计划及其第一阶段的文件，当参照执行委员会各次会议的时间为筹备各项活动的本身时间，就将是 15 个半月或大约 16 个月。

27. 样本国家⁴拟定氟氯烃淘汰管理计划的实际时间范围是 28 至 53 个月。除少数国家，如尼日利亚（28 个月）和斯威士兰（29 个月），许多国家的氟氯烃淘汰管理计划及第一阶段，包括相关协议在内，都是为期三年或更长的时间才完成及获准的。

28. 相对于过渡期而言，对氟氯烃淘汰管理计划审批滞后的效果，就因此可能连带着波及到完成淘汰氟氯烃所需投资项目的拖后去履行履约义务。因此，大多数国家的第一次付款的泡沫塑料项目，获得核准的时间也远远晚于本来需要产生预期影响的时间。即便是像印度、马来西亚、墨西哥和其他早先已得到供资开展氟氯烃调查的国家，也花了三年或更长时间才完成氟氯烃淘汰管理计划的编制和审批过程。

表 2. 从氟氯烃淘汰管理计划编制供资的审批到执行委员会核准氟氯烃淘汰管理计划和第一阶段的期限

中国的期限(第 1 组):	36 个月
第 2 组 (a) 国家样本的平均周期:	41.5 个月
第 2 组 (b) 国家样本的平均周期:	41.7 个月
第 2 组 (c) 国家样本的平均周期:	41.5 个月
第 3 组国家样本的平均周期:	34.5 个月

³UNEP/OzL.Pro/ExCom/55/19 Add.1 和 Add.2 号文件；UNEP/OzL.Pro/ExCom/55/21 和 Add.1、Add.2 号文件；UNEP/OzL.Pro/ExCom/55/22 Add.1 和 Add.2 号文件；开发计划署、工发组织和世界银行各自 2008 年工作方案的修正案。

⁴自氟氯烃淘汰管理计划编制资金获准之日起，至氟氯烃淘汰管理计划文件及其第一阶段执行方案获准，以及执行委员会与有关政府达成协议之日止所做的衡量。

在氟氯烃淘汰管理计划完成之前核准的投资项目

29. 第 54/39 号决定 (d) 款 (一) 项, 对那些希望在提交其氟氯烃淘汰管理计划之前, 就为实施而提交投资项目的国家做出了规定。这些项目预计将会导致氟氯烃的淘汰是针对氟氯烃淘汰管理计划中确定的符合条件的消费量而计算的。这些独立项目只能提交到 2010 年, 之后所有提交的项目都得是氟氯烃淘汰管理计划的一部分。这一决定的目的, 主要是为了使各国开展的投资项目, 将有助于实现将其消费量冻结在 2013 年的基线并到 2015 年削减 10%。关于为泡沫塑料行业核准的独立项目的概述列于表 3。

表 3: 在氟氯烃淘汰管理计划之前核准的独立投资项目或一组投资项目的概述

行业	国家	企业	完成的项目	正在进行的 项目*	项目费用 总额 (美元)	将要淘汰的 氟氯烃(耗臭 氧潜能吨)	将要淘汰 的氟氯烃 (公吨)	已经淘汰 的氟氯烃 (耗臭氧潜 能吨)	已经淘 汰的氟 氯烃(公 吨)	核准日 期范围	淘汰目 标日期 的范围
聚氨酯 泡沫塑 料	15	43	11	32	27,488,117	460	4,181.80	74.9	680.9	Nov.09 - Dec.10	Oct.12 - Jan.16
挤塑聚 苯乙烯	2	7	0	7	7,204,494	170	2,214	0	0	Dec.10	Dec.14
合计	17	50	11	39	34,692,611	630	6395.8	74.9	680.9	Nov.09 - Dec.10	Oct.12 - Jan.16

30. 表 3 中的大多数项目是 2010 年核准的, 最迟到 2014 年 12 月完成。仅核准了两个国家的挤塑聚苯乙烯次级行业的项目, 沙特阿拉伯和土耳其。占 10.9 耗臭氧潜能吨的两个聚氨酯泡沫塑料次级行业的项目随后被关闭, 一个在克罗地亚的企业遇到了财务困难; 另一个在埃及的企业被卖给了非第 5 条的所有权拥有者。

项目的影晌

31. 截至编写本报告时, 开发计划署提供的补充信息表明, 2010 年 12 月 (第六十二次会议) 给埃及核准的聚氨酯泡沫塑料项目中的四个已于 2014 年八月完成。因此, 在五个国家的项目 (哥伦比亚项目 (四个项目)、埃及 (四个项目)、克罗地亚、多米尼加共和国和摩洛哥 (每国各一个项目)), 即正在完成的 41 个经核准的聚氨酯泡沫塑料项目的 27%, 已报告作为 2014 年 9 月底 (第七十二次会议之后) 完成的项目。它们淘汰了 110 耗臭氧潜能吨, 约为聚氨酯泡沫塑料次级行业在氟氯烃淘汰管理计划之前获准的主动投资项目中, 淘汰目标为 449.4 耗臭氧潜能吨氟氯烃消费量的 25%。挤塑聚苯乙烯泡沫塑料次级行业的项目, 没有一个是报告为 2014 年 9 月完成的。

32. 因此, 截至 2014 年 9 月, 30% 的相关国家已完成了在氟氯烃淘汰管理计划之前获准的主动投资项目的 23%, 淘汰了各自国家在氟氯烃淘汰管理计划之前获准的活性泡沫塑料项目中, 淘汰目标为 612 耗臭氧潜能吨氟氯烃消费总量的 18%。

33. 这样的项目对减少 2013 年冻结之前的氟氯烃, 以及到 2015 年 1 月 1 日减少 10% 的总体影响, 则可视为止迄今为止是适中的。然而, 将通过这些项目来实现淘汰氟氯烃, 即便是在 2014 年以后完成, 预期也将会有助于转变为最初要通过许可证和配额制度实现的永久性减少氟氯烃。

34. 在转换之项目过程中，使用了以下技术：环戊烷、正戊烷、水加二氧化碳（水发泡）以及甲酸甲酯，如表 4 所示。

表 4: 实施在氟氯烃淘汰管理计划之前核准的投资项目的影 响（截至 2014 年 9 月）

制造活动	国家	双边机构、 执行机构	发泡剂、 技术	基准氟氯烃 消费量(耗臭 氧潜能吨)	已淘汰的氟 氯烃(耗臭 氧潜能吨)	已淘汰 的氟氯 烃(吨)
商用冰箱制造厂家	多米尼加 共和国	开发计划署	环戊烷	51.2	3.7	36.6
家用冰箱制造厂家	哥伦比亚	开发计划署	环戊烷	225.6	56	509.1
家用冰箱制造厂家	摩洛哥	开发计划署	环戊烷	59.7	11	100
夹芯板制造厂家(2 个 项目)	埃及	开发计划署	正戊烷	386.3	23.8	216.4
硬质泡沫塑料和硬质浇 筑绝缘泡沫塑料制造厂 家	克罗地亚	意大利	水发泡	4	1.8	16.4
冷固化成型软质、整皮 泡沫塑料和模塑泡沫塑 料制造厂家	克罗地亚	意大利	水发泡			
喷涂泡沫塑料制造厂商	埃及	开发计划署	甲酸甲酯	386.3	11.2	101.8
热水器制造厂家	埃及	开发计划署	甲酸甲酯	386.3	2.4	21.8
合计					109.9	1002.1

示范项目(第 55/43 号决定)

35. 十个示范和配方厂家的项目获得核准，费用总额为 640 万美元，分别是聚氨酯泡沫塑料行业 430 万美元；挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业 210 万美元，用以验证一些新技术和正在出现的技术，或证明在第 5 条国家新的生产情况下广泛使用的技术，如碳氢化合物技术的功效。十个示范项目中有八个在聚氨酯泡沫塑料行业；两个在挤塑聚苯乙烯行业。涉及配方厂家方面的是，在第一阶段开发和优化各种配方，在第二阶段通过下游企业一级的应用，对配方进行验证并优化等项目。在以下六个国家开展了这些示范项目：巴西（在聚氨酯方面有 2 个）、中国（在聚氨酯和挤塑聚苯乙烯方面有 3 个）、哥伦比亚（在聚氨酯方面）、埃及（在聚氨酯方面）、墨西哥（在聚氨酯方面）以及土耳其（在挤塑聚苯乙烯方面）。

36. 表 5 提供了这些示范项目的情况概要。

表 5: 在氟氯烃淘汰管理计划之前核准的试点和示范项目的情况概要

国家	项目名称	执行机构	核准金额 (美元)	核准日期	计划完成 日期	实际完成 日期	截至 2014 年 6 月底的 状况
巴西	关于验证在聚胺脂泡沫塑料制造过程中将甲酸甲酯用作发泡剂的试点项目(第一阶段) (BRA/FOA/56/DEM/285)	开发计划署	401,500	Nov.08	Jun.09	Dec.10	已完成: 提交了项目完成报告。2010 年 12 月提交了最终报告。 期限: 24 个月
	关于验证在聚胺脂泡沫塑料制造过程中将甲缩醛用作发泡剂的试点项目(第一阶段) (BRA/FOA/58/DEM/292)	开发计划署	464,200	Jul.09	Jul.10	Dec.12	已完成: 提交了项目完成报告。2012 年 4 月提交了最终报告。 期限: 42 个月
中国	哈尔滨天硕建材有限公司从基于氟氯烃-141b 转用基于氢氟碳化合物-245fa 喷涂聚氨酯泡沫塑料 (CPR/FOA/59/INV/493)	国际复兴开发银行	193,808	Nov.09	Nov.12	Nov.12	已完成; 已提交了最终报告。 期限: 36 个月
	江苏淮阴辉煌太阳能有限公司在泡沫塑料制造方面从氟氯烃-141b 转用环戊烷(CPR/FOA/59/DEM/492)	国际复兴开发银行	786,668	Nov.09	Nov.12	Nov.12	已完成; 2012 年 12 月提交了最终报告。 期限: 36 个月
哥伦比亚	关于验证在制造喷涂的聚氨酯硬质泡沫塑料时使用超临界二氧化碳的示范项目 (COL/FOA/60/DEM/75)	日本	441,100	Apr.10	Jan.14	Jan.14	已完成; 2013 年 12 月提交了最终报告。 期限: 45 个月
墨西哥	关于验证甲酸甲酯用于微孔聚氨酯应用的试点项目(第一阶段) (MEX/FOA/56/DEM/141)	开发计划署	290,082	Nov.08	Nov.10	Nov.10	已完成: 2010 年提交了最终报告。 期限: 24 个月
小计			2,577,358				
中国	广东万华容威聚氨酯有限公司在制造硬质聚胺脂泡沫塑料时使用基于氟氯烃-141b 的预混多元醇转换为使用基于环戊烷的预混多元醇示范项目 (CPR/FOA/59/DEM/491)	国际复兴开发银行	1,214,936	Nov.09	Jun.13		预期 2014 年 6 月完成。实地走访显示项目已完成。项目完成协议待定。企业在分发基于碳氢化合物的配方。
埃及	验证、示范在聚氨酯泡沫塑料制造过程采用除碳氢化合物以外的低成本发泡剂(EGY/FOA/58/DEM/100)	开发计划署	473,000	Jul.09	Dec.13		部分已完成。技术报告已提交第 66 次执委会。随实地走访完成了讲习班。
小计			1,687,936				
土耳其	验证在制造挤压聚苯乙烯泡沫塑料板料时使用氢氟烯烃-1234ze 作为发泡剂(第一阶段) (TUR/FOA/60/DEM/96)	开发计划署	165,000	Apr.10	Dec.11	Jun.12	已完成: 2012 年 6 月提交了项目完成报告及最终报告。 期限: 26 个月
中国	南京法宁格节能科技有限公司关于在制造挤塑聚苯乙烯泡沫塑料中将氟氯烃-22、氟氯烃-142b 技术转为二氧化碳和甲酸甲酯共同发泡技术示范项目 (CPR/FOA/64/DEM/507)	开发计划署	1,973,300	Jul.11	Sep.13		已完成。最终报告提交各类第 73 次会议。
小计 (二 B.1 和二 B.2)			2,138,300				
示范项目合计			6,403,594				

37. 示范项目涵盖了所有的包括喷涂泡沫塑料在内的硬质和整皮泡沫塑料的应用，但为喷涂泡沫塑料这一次级行业选择替代发泡剂已证明是困难的，因为它在周围环境中的应用有散射性。相对于预期的 18 个月而言，示范项目的持续时间从 24 至 45 个月不等。

示范项目在聚氨酯泡沫塑料行业的影响

38. 在聚氨酯泡沫塑料行业，尤其是在中小企业，基于液体发泡剂（LBA）的生产过程中的长期经验意味着，这些企业从氟氯烃—141b 成功过渡到非消耗臭氧层物质的技术，在必须找到氟氯化碳—11 的方便替代品之前只是一个模仿而非过渡的过程。特别是氢氟碳化物—245fa 和（或）氢氟碳化物—365mfc（与氢氟碳化物—227ea 混合），它们虽然作为发泡剂都具有良好的特性，但对气候的影响之大，使它们不适合作为氟氯烃—141b 的长期替代品。因此，就有必要去寻找类似替换氟氯烃—141b 的替代解决办法。

39. 执行委员会给予示范项目的支持，产生了旨在在一些国家制造泡沫塑料时使用发泡剂的活动。这些示范项目也有助于查明，在使用过程中可能需要进一步研究和特殊预防的化学品使用领域。

40. 下面简要介绍了所示范的替代品已经对泡沫塑料行业产生的影响。

甲酸甲酯

41. 采用甲酸甲酯的示范项目，已导致在一些第 5 条国家使用各种聚氨酯泡沫塑料的应用，包括夹心板、商用制冷及整皮泡沫塑料的应用等，涉及到了超过 15 个配方厂家和下游数以百计的用户，约有 5000 吨氟氯烃—141b 的总消费量。这些国家包括巴西、波斯尼亚和黑塞哥维那、喀麦隆、多米尼加共和国、埃及、萨尔瓦多、印度尼西亚、牙买加、墨西哥、尼日利亚、南非、特立尼达和多巴哥、现在还有俄罗斯。

42. 在给执行委员会的关于甲酸甲酯的最终报告中⁵，提到了有关非常低的浓度（< 35 千克/立方米）的问题，因为不稳定性以及需要在配方中不得超过 5.5 php（根据多元醇的类型会有变化）。因此，在几个墨西哥的项目中，在较低密度方面将氢氟碳化物—365mfc 用于与甲酸甲酯混合，作为临时备选办法直到对配方的进一步优化，从而导致了更高的甲酸甲酯浓度或使用氢氟烯烃。

甲缩醛

43. 这些项目的结果已表明，甲醛缩更适合于整皮和软质泡沫塑料的应用。应当认识到，如硬质泡沫塑料隔热值要削弱 10%，对经优化的氟氯烃—141b 为基础的配方，与最近开发的甲缩醛为基础的配方之间正在进行的比较，提醒有必要在单个企业一级的应用方面，进一步优化和评价甲

⁵开发计划署，甲酸甲酯作为制造聚氨酯泡沫塑料配方的发泡剂：2010年10月关于对申请多边基金项目的评估，在UNEP/OzL.Pro/ExCom/62/9号文件，也有2010年11月4日关于附有具体报告要求的获准项目执行情况的报告。

缩醛的配方。甲醛缩已被证明在整皮和微孔泡沫塑料方面是非常成功的，是墨西哥在鞋底方面选择的技术。

多元醇加环戊烷的预混

44. 目前在下游泡沫塑料企业使用多元醇加环戊烷的预混，在中国和埃及已得到了成功的证明。在中国万华容威聚氨酯有限公司（WHRW）的示范项目中取得的经验和教训基础上，中国将收缩六个额外的配方厂家，为那些由于资金、安全等技术方面的原因，不能或不愿安装碳氢化合物存储和预混设施的企业，开发和供应碳氢化合物预混多元醇。企业在讨论中指出了向其他国家出口预混碳氢化合物配方的潜在可能。如果是这样的情况，其他那些希望获得碳氢化合物技术的较小规模的企业，将能得到所需要的帮助。

45. 埃及的项目证明了预混环戊烷，而不是正戊烷，在全配方方面的可行性。该项目的成果已在墨西哥的一个项目中进行工业规模的应用。在欧洲也有对用环戊烷充分混合的多元醇的其他应用。埃及的项目还成功地显示出直接进行环戊烷喷射，有可能在相同的发泡剂方面降低浓度的备选办法。相关研究已经扩展到更详细地研究这一现象，即最有可能与少损失发泡剂相关。

超临界二氧化碳

46. 执行委员会核准了开发计划署在哥伦比亚一个项目，用以证明在聚氨酯喷涂泡沫塑料的应用方面，在超临界状态下使用二氧化碳。因为二氧化碳在此状态下，可以克服二氧化碳技术的主要局限性，即维度稳定性差、底面粘性差以及高导热性。对在不同的气候条件下，喷涂泡沫塑料时使用超临界二氧化碳技术的技术可行性做了示范。

氢氟碳化物—245fa

47. 虽然，在中国于 2012 年 11 月已完成了相关的示范项目，但该技术似乎没有太大效用，因为一直没有证据表明在该国有任何计划要对其进行直接适用。除了氢氟碳化物—245fa 的高全球变暖潜能值之外，其高昂的价格也可能是在第 5 条国家吸收情况非常低的一个因素。

示范项目在挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业的影响

48. 在土耳其和中国已分别开展了两个涉及使用氢氟烯烃—1234ze、二氧化碳加甲酸甲酯的示范项目，但这两个项目都被视为尚未完全完成。

氢氟烯烃—1234ze

49. 关于氢氟烯烃—1234ze，它需要与二甲醚共同发泡以提高其性能，关于该示范项目的报告对于配方的可加工性、泡沫性能和转换费用等有些关注。为了处理对其使用方面所确定的问题，并加强其作为技术选择的实用性，执行机构和东道国政府建议要开展额外的工作，这需要在时间和资金方有额外的资源。执行委员会不愿意认同这种扩展，因此开发计划署也没有提出这样的要求。

二氧化碳加甲酸甲酯

50. 在中国开展的涉及二氧化碳加甲酸甲酯共同发泡的示范项目，在环境安全、成本效益、作为中国和其他第 5 条国家在挤塑聚苯乙烯行业的企业可复制的替代品；这款产品在各种不同应用方面的使用；以及在制造挤塑聚苯乙烯夹芯板采用的安全标准等方面的示范及可用性等，最近都已完成。尽管似乎考虑到处理甲酸甲酯的额外费用，在中国的挤塑聚苯乙烯泡沫塑料企业反而却在选择二氧化碳加乙醇。中国为该行业要淘汰 405.9 耗臭氧潜能吨（6,969.5 吨）氟氯烃所涵盖的共计 19 家企业，已经获得核准的两次付款。这 19 家企业的 17 家选择了二氧化碳加其他的共同发泡剂（主要是乙醇）作为替代技术；而其他 2 家企业则选择了碳氢化合物加其它共同发泡剂。

51. 在德国当地的一所大学已经建立一个挤塑聚苯乙烯泡沫塑料转用二氧化碳的现行示范项目，并得到了德国政府的援助。该项目一直在协助挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业解决有关这种替代品的技术问题，在此方面，对资金付款的审查似乎主要是在中国挤塑聚苯乙烯泡沫塑料生产厂家中做技术选择。这种二氧化碳技术示范中心的影响，也可能会影响未来在该行业的技术选择。

52. 为了使中国的挤塑聚苯乙烯行业示范项目的优势最大化，有必要使这些示范项目携手工作，共享成果。

氟氯烃淘汰管理计划第一阶段核准的在泡沫塑料行业的氟氯烃投资项目

53. 2010 年 4 月，在执行委员会第六十次会议上，核准了前南斯拉夫的马其顿共和国的氟氯烃淘汰管理计划的第一个阶段，其中包括泡沫塑料行业的活动在內。核准的 15,000 美元的数额是用于非投资政策和其他筹备活动，以便执行之后的泡沫塑料行业和其他行业各项目的。其后，在 2010 年 12 月的第六十二次会议上，为亚美尼亚、尼日利亚和斯里兰卡的泡沫塑料行业的项目或计划，核准了另外三笔第一次付款。

54. 继 2010 年 4 月执行委员会在第六十次会议上通过了第 60/44 号决定之后，解决了氟氯烃淘汰项目的资格和供资方面的几乎所有悬而未决的问题，超过 50% 的有泡沫塑料行业项目的国家，特别是消费量大的国家，包括中国、巴西和墨西哥都在 2011 年 7 月和 2011 年 11 月的第六十四次和第六十五次会议上，分别提交了氟氯烃淘汰管理计划和需要供资的与第一阶段相关的活动。随后，它们收到了为泡沫塑料行业各项计划和项目的第一次供资的付款。印度的氟氯烃淘汰管理计划在第六十六次会议上（2012 年 4 月）获得核准；沙特阿拉伯和泰国的氟氯烃淘汰管理计划在第六十八次会议上（2012 年 12 月）获得核准。

氟氯烃淘汰管理计划的审批对泡沫塑料行业淘汰氟氯烃的效果

55. 在 2011 年核准了在氟氯烃淘汰管理计划第一阶段提交的泡沫塑料行业各项活动的大约 60%。对第一阶段的审批及有关的付款时间，会影响确定的投资项目的实施是否将能协助第 5 条国家履行其《蒙特利尔议定书》下的义务或任何其他特定义务。

56. 因此，虽然在《蒙特利尔议定书》的氟氯烃消费量控制措施于 2013 年生效之前，实现削减的机会是有的，但是用来自那些收到年度付款之国家的第一次至第三次的付款供资，以及来自那些有两年一度付款之国家的第一次和第二次的付款供资所开展的项目，有可能有助于实现和（或）维持 2015 年的氟氯烃消费量的冻结和削减 10%。由于一些国家同意超过 2015 年定的减少

氟氯烃消费量%10 的目标，来增加削减氟氯烃的消费量，尽管相关项目的实施可能不会对其在《蒙特利尔议定书》下的义务有及时的影响，但仍可帮助履行其与执行委员会所订协定中的义务。此外，通过泡沫塑料企业的转换而实现的关于氟氯烃的任何减少将是永久性的，将帮助各国实现将氟氯烃消费量保持在较低水平。

行业的提交和执行情况

57. 表 6 提供了关于核准的申请及供资执行情况的概要，其中包括在核准了氟氯烃淘汰管理计划及其相关第一阶段的执行方案之后，随后直至 2014 年 5 月的第七十二次会议核准的各次付款情况的概要。请注意，在有些情况下，企业的数量是在一个范围内给出的，在此情况下，上限值是为估计之用。国家也可以跨各次级行业而重叠。实际数字有待在提交了付款报告之后做进一步核实。

表 6: 在氟氯烃淘汰管理计划第一阶段核准的泡沫塑料行业各项目的情况概要（截至 2014 年 6 月）

Sector	已完成的项目					正在进行的项目					合计				
	企业数	企业数	Cost (US \$)	企业数	企业数	企业数	企业数	Cost (US \$)	企业数	企业数	企业数	企业数	Total Cost (US \$)	企业数	企业数
聚氨酯泡沫塑料	10	38	12,109,585	166	166	31	1,056	130,556,435	1,541	107	41	1,056	142,666,020	1,094	273
挤塑聚苯乙烯泡沫塑料	0	0	0	0	0	3	26	39,544,412	238	0	3	26	39,544,412	238	0
合计	10	38	12,109,585	166	166	34	1082	170,100,847	1,779	107	44	1,120	182,210,432	1,945	273

聚氨酯泡沫塑料行业

58. 在有些国家聚氨酯泡沫塑料行业是主要行业，主要包括各种硬质聚氨酯泡沫塑料的应用、整皮泡沫塑料和鞋底。在核准的 1.822 亿美元总额中，聚氨酯泡沫塑料行业占 1.427 亿美元（78%）用以淘汰 1,707 耗臭氧潜能吨的氟氯烃—141b，相当于核准付款的 88%。所有有泡沫塑料行业项目的国家，都有硬质聚氨酯泡沫塑料次级行业的项目；而数量有限的，特别是氟氯烃消费量较高的国家，才有一些整皮、微孔泡沫塑料次级行业的项目。

59. 中国在聚氨酯泡沫塑料行业对氟氯烃—141b 的消费量，在挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业对氟氯烃—22 和氟氯烃—142B 的消费量都是最大的，获得了在不同执行机构项下对两个单独行业计划的核准，用以在聚氨酯泡沫塑料行业淘汰氟氯烃—141b，在挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业淘汰氟氯烃—22、氟氯烃—142B。但是，这两个行业计划是在与执行委员会的单一协议中获准的，由所有的四个执行机构（开发计划署、环境规划署、工发组织和世界银行）以及两个双边机构（德国和日本）来执行。

60. 如上表 6 所示，截至 2014 年 6 月底，在估计的 1,056 个项目中有 38 个（3.6%）已完成，费用为 1,210 万美元（即 1.427 亿美元费用总额的 8.5%）用以淘汰 1,094 耗臭氧潜能吨氟氯烃—141b 这一目标中的 273 耗臭氧潜能吨（25%）。所有已完成的项目都是在聚氨酯泡沫塑料行业。

61. 已完成的项目包括将家用和商用电冰箱、不连续式夹芯板的制造转换为使用环戊烷，在马来西亚和墨西哥，在配方厂家的辅助下各种硬质泡沫塑料生产厂家进行了转换。

62. 在撰写本报告时，收到来自世界银行的信息表明，中国在转换用水发泡技术的聚氨酯泡沫塑料行业计划中享受第一次付款的 30 家企业中，有 11 家已经完成了其项目，并自 2014 年 7 月 4 日起停止使用氟氯烃—141b。这 11 家企业以 3,434,178 美元的费用，已淘汰了 1,229.41 吨（135.23 耗臭氧潜能吨）氟氯烃—141b 的消费。这使得从氟氯烃淘汰管理计划第一阶段淘汰的氟氯烃总量，达到了 408 耗臭氧潜能吨（3,709.1 吨），费用为 15,534,763 美元，总体成本效益为 4.19 美元/千克。鉴于第一次付款的计划完成日期为 2015 年 12 月，这组第一次付款的项目可视为提前完成。

表 7: 氟氯烃淘汰管理计划第一阶段早期付款完成的泡沫塑料行业投资项目

国家	项目名称	执行机构	核准日期	核准金额 美元	企业 数量	计划完成 日期	期限(月)	淘汰的 氟氯烃 (耗臭氧 潜能吨)	活动
亚美尼亚	氟氯烃淘汰管理计划(第一阶段, 第一次付款)	开发计划署	Dec.10	265,661	1	Dec.13	36	2.2	将商用冰箱设备的制造和冷库转换为使用环戊烷。
中国	氟氯烃淘汰管理计划(第一阶段, 第一次付款)	国际复兴开发银行	Jul.11	3,711,487*	11	Dec.15	24	135.2	将热水器转换为使用水发泡技术。30 家企业的 11 家由第一次付款供资。2014 年 7 月提前完成。
哥斯达黎加	氟氯烃淘汰管理计划(泡沫塑料行业)(第一阶段, 第一次付款)	开发计划署	Jul.11	593,523	1	Jul.13	24	14	将家用冰箱的制造和冷库转换为使用环戊烷。
危地马拉	氟氯烃淘汰管理计划(泡沫塑料行业)(第一阶段, 第一次付款)	工发组织	Jul.11	109,637	1	Jul.13	24	1.7	将商用制冷转换为使用环戊烷。
厄瓜多尔	氟氯烃淘汰管理计划(第一阶段, 第一次付款)	工发组织	Nov.11	1,331,440	1	Jul.14	32	15	将家用冰箱的制造转换为使用环戊烷。
黎巴嫩	氟氯烃淘汰管理计划(泡沫塑料行业)(第一阶段, 第一次付款)	开发计划署	Jul.11	810,000	1	Jul.13	24	9.1	将夹芯板的制造转换为使用环戊烷。
马来西亚	氟氯烃淘汰管理计划(第一阶段, 第一次付款)(泡沫塑料行业计划)	开发计划署	Nov.11	4,327,247	13	Dec.13	24	49.3	将夹芯板的制造转换为使用环戊烷以及 91 家中小企业转用 4 个配方厂家的各种替代品。

国家	项目名称	执行机构	核准日期	核准金额 美元	企业 数量	计划完成 日期	期限(月)	淘汰的 氟氯烃 (耗臭氧 潜能吨)	活动
墨西哥	氟氯烃淘汰管理计划(泡沫塑料行业的配方厂家和当地客户)(第一阶段,第一次付款)	开发计划署	Jul.11	2,502,526	12	Jul.13	24	66.8	(1) 为 IS 和 FM 泡沫塑料转换为使用甲酸甲酯、甲缩醛并在配方厂家生产基于碳氢化合物的预混多元醇配方; (2) 在企业一级进行转换; (3) 在 12 个配方厂家协助下, 对下游泡沫塑料企业进行转换。
尼日利亚	氟氯烃淘汰管理计划(第一阶段,第一次付款)	开发计划署	Dec.10	855,603	2	Oct.12	22	0	随着碳氢化合物生产设施的建设, 完成了第一次付款。
尼日利亚	氟氯烃淘汰管理计划(第一阶段,第一次付款)	工发组织	Dec.10	550,000	1	Dec.13	36	0	将商用制冷的制造转换为使用甲酸甲酯和水发泡。
斯威士兰	氟氯烃淘汰管理计划(第一阶段,第一次付款)	开发计划署	Apr.11	667,948	1	Nov.13	31	7.7	将家用冰箱的制造转换为使用环戊烷。
合计				15,109,585	37		27**	301	

* 表示实际支付的资金。 **表示投资活动的 11 次付款平均期限。

63. 根据实施情况的复杂性, 预期的投资项目计划的期限从 24 个月至 36 个月不等, 28 个月为平均持续时间。 请注意, 所有在 2011 年核准的项目, 预期将在 2013 年完成。 因此, 所有这些项目都可以称之为已经及时完成, 这证明了一个事实, 即投资项目的项目实施周期几乎维持不变。

挤塑聚苯乙烯行业

64. 在第 5 条的背景下, 与聚氨酯泡沫塑料行业相比, 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业比较小。 挤塑聚苯乙烯行业占 3,950 万美元, 或占截至 2014 年六月底的供资申请总额的 22%, 用以淘汰 238 耗臭氧潜能吨的氟氯烃(氟氯烃-22 和氟氯烃-142b), 这是通过核准的资金迄今为止在泡沫塑料行业将要淘汰的氟氯烃的 12%。 该行业由只有 6 个国家(中国、科威特、蒙古、卡塔尔、沙特阿拉伯和土耳其), 大部分的氟氯烃消费量和淘汰活动都在中国。

65. 沙特阿拉伯和土耳其这两个国家, 向第六十二次会议(2010 年 12 月) 分别提交了独立项目和总体项目, 囊括了几乎它们国家在氟氯烃淘汰管理计划之前申请供资的整个行业, 却没有提交在该行业淘汰氟氯烃的付款申请。 其余四个国家中的三个, 中国、科威特和卡塔尔分别在第六十四次和第六十六次会议上, 为这一行业的第一次付款获得了核准。 截至 2014 年六月底, 为中国核准了金额为 3,560 万美元的三次供资付款, 用以淘汰 168.8 耗臭氧潜能吨的氟氯烃。 第一、第二和第三次付款的项目预期将分别在 2014 年 12 月、2015 年 4 月和 2016 年 6 月完成, 为期两至三年半的时间(24—42 个月)。 在蒙古的该行业小, 淘汰活动将通过与日本政府的双边合作来完成。

政策和体制框架

多边基金的政策和指导方针

66. 正如前面所指出的，执行委员会为促进淘汰氟氯烃，按照缔约方通过的第 XIX /6 号决定所制定的规则和规章的性质以及其及时性，会影响因执行投资项目而产生的淘汰氟氯烃的方式。这个问题特别切合泡沫塑料行业，因为个缔约方均已表示愿意淘汰最高消耗臭氧潜能值的消耗臭氧层物质，实际上即是几乎完全用于泡沫塑料行业的氟氯烃—141b。

67. 第 XIX/6 号决定于 2007 年 11 月 17 至 29 日在蒙特利尔缔约方第十九次会议上获得通过。紧接这一决定，执行委员会在 2007 年 11 月 26 至 30 日的会议上，通过了第一个实质性的决定（第 53/37 号决定）。紧接着是 2008 年最初会议的第 54/39 号决定（2008 年 4 月 7 至 11 日）。这些决定为第 5 条国家淘汰制造业的氟氯烃而编制文书提供了所需要的初始方向。

68. 第 54/39 号决定就如何通过决定的准则和决定所附的“氟氯烃淘汰管理计划的指示性大纲及内容”以处理淘汰氟氯烃提供了指导。

69. 虽然第 54/39 号决定的所有条款均相关到泡沫塑料行业，但尤为重要的是第 54/39 号决定第 1 段的以下条款：

- (a) (c) (二) 就如何解决制造行业，包括泡沫塑料行业，给出了方向；
- (b) (d) (二) 就在淘汰管理计划之前的投资项目提案提出了指导意见；
- (c) (e) 强调需要资助国家监管及其他配套措施，如许可证制度等，并做出了规定；
以及
- (d) (i) (二) 强调需要确定行业协会的作用和职责。

70. 关于氟氯烃淘汰的这些决定的影响是显著的。看来第 54/39 号决定 (e) 款已促使一些国家通过非投资活动降低了消耗量。

71. 关于第 54/39 号决定 (一)、(二) 项，在行业协会正式存在的地方，其参与的重要性是显而易见的。因为许多国家泡沫塑料行业并不大，正式协会可能不需要，在许多国家不存在，特别是在第 2 (c) 类和第 3 类国家，如越南。在中小企业占重大比例的大规模泡沫产业的国家里，人们发现他们是理想的集体专业知识的来源和中小企业的渠道。在中国、印度尼西亚和泰国，很明显在淘汰泡沫塑料行业氟氯烃方面行业协会正在发挥主导作用，他们的作用得到认可并获得金钱奖励。

72. 在泰国，泰国行业协会的泡沫塑料行业分部一直负责制定环境管理框架，这由工业工程部（国家臭氧机构）进行了核查，世界银行已核准其符合多边基金规则，并已在 2013 年 12 月向公众披露，这是执行泰国氟氯烃淘汰管理计划的一个重要步骤。环境管理框架是企业选择碳氢化合物技术的框架，将必须遵守。所有受益企业必须提交简要的分项目提案，描述其基准信息和将要采购或改造的设备清单，以及相关费用。对于选择碳氢化合物技术的企业，必须提供确保安全使用这种技术的环境管理计划。根据这些文件，将签署赠款协议。泡沫协会将在协助受益企业准备这些文件中发挥有益作用。

73. 已发现在制定和执行国家淘汰含氢氟氯烃计划，无论是在聚氨酯甲酸酯和挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业，中国泡沫塑料行业协会的集体专门知识是不可缺少的。在过去技术援助活动的三次付款中，已为聚氨酯甲酸酯泡沫塑料行业核准了约 140 万美元，而在过去两次付款中，已批准 85 万美元用于在挤塑聚苯乙烯行业的同样目的。这些资金用于发展和加强国家机构及国家能力，以有效的方式制定、执行、评估、监控和管理一般两个行业淘汰方案，从而增强了活动的国家所有权。在一份单独文件的国家报告中，提供了中国为管理氟氯烃淘汰而发展体制结构的更多详细信息。

74. 早先讨论的其他重要决定涉及到或依据关于多年期协议的这一决定和其他决定，并给予或提高多元受益者和利益相关者的基金管理所需要的公平性和透明度。这些包括：

- (a) 第 55/43 号决定涉及有关氟氯烃淘汰的相关费用考虑的分析。第 55/43 号决定 (b) 款特别决定的前面章节已经讨论过这个决定的有关方面。这一决定促成制订和执行示范及独立项目，特别是为了收集准确的数据，以帮助确定项目费用；
- (b) 关于支助淘汰管理计划编制的第 55/13 号决定。第 55/13 号决定 (f) 款豁免中国可不遵照编制氟氯烃淘汰管理计划和氟氯烃投资活动决定的供资结构。鉴于该国的基准氟氯烃消费量约为全球第 5 条消费量的 61%，需要豁免以使其能够获得足够的资金来准备氟氯烃淘汰管理计划及适宜氟氯烃消费水平的相关投资活动；
- (c) 第 56/16 号决定按照第 54/39 号决定规定了整体氟氯烃淘汰管理计划的编制经费的费用结构元素。该结构特别解决了 (a) 政策和立法援助，如编制关于氟氯烃、含有氟氯烃的产品，配额和许可证的新的或扩展现有法律；(b) 调查氟氯烃的使用和分析数据；以及 (c) 编制和最终确定氟氯烃淘汰管理计划，包括其第一阶段，以应对 2013 年和 2015 年控制措施；
- (d) 特别确定 2007 年 9 月的截止日期和第二阶段转换供资规则的第 60/44 号决定；以及
- (e) 第 61/47 号决定确定供资条件，或未按第 7 条消费报告的进口预混合多元醇所含氟氯烃的消费企业。

国家立法和监管设置

75. 执行委员会通过其第 54/39 号决定，鼓励各国加强其机构能力，并将其作为氟氯烃淘汰努力获得支助的先决条件。鉴于执行委员会的这项使命，各国提出了将加强现有的政策和制度，和（或）建立新的政策和制度作为一项优先重点活动。不包括氟氯烃的许可证制度和配额制度已扩展将其作为受控物质。

76. 履行这一要求可能已经占用了投资项目的一些筹备时间。例如，厄瓜多尔，并没有完全执行这一决定，其第一期氟氯烃淘汰管理计划已获得批准，但其投资项目的执行条件是要建立包括氟氯烃的配额制度。

77. 看来这种做法已经帮助削减了氟氯烃消费量，但只有获得 2013 年第 7 条的完整数据才可以开展进一步分析。

在氟氯烃淘汰管理计划之前核准的投资项目的有关执行问题

氟氯烃的淘汰

78. 到 2014 年中，在 2009 年 11 月至 2010 年 12 月期间核准的 48 个泡沫塑料行业项目中的 11 个项目已经完成，淘汰了 460 耗臭氧潜能吨之目标消费量的 25%。完成时间长于预期的可能原因包括：

- (a) 根据项目期限的估算：在批准的项目时，看来做出了假设，其中许多项目可能会在 2013 年之前或 2014 年完成。然而，尽管预计了完成日期，但从批准的项目文件可以看出，大多数项目的完成日期定为 2012 年 10 月和 2016 年 1 月期间；
- (b) 有关合同和法律协议签署的行政延误，延误的原因可能是受援国政府方面的政治或行政问题，比如部门或部委变化，任命臭氧人员或组织项目管理单位的延迟。有些原因可能是由于执行机构本身，可能产生于内部能力，要在相对短的时间周期中处理产生的工作量；
- (c) 复杂的采购流程，已导致重复广告招标或与供应商重新谈判；
- (d) 由于缺乏知识，缺乏可用成分，或者认为竞争劣势，多家企业在采用替代技术方面犹豫不决。例如几个挤塑聚苯乙烯企业花费相当长的时间仔细或彻底考量技术选择方案，不过转换的技术方案已在项目编制和审批流程中已经商定，该项目已被批准，其谅解是，项目已就绪准备执行；
- (e) 现场准备以适应新的技术，通常发生于转换为碳氢化合物技术。有时候，新的工厂建于新的位置或工业场地，以达到消防安全规定；
- (f) 无法获得或缺乏泡沫系统的正常供应，例如甲酸甲酯发泡剂必须以完全配制系统而提供；以及
- (g) 有些项目中，虽然执行机构在提案中设想企业可以提供配套资金，但在执行时企业却犹豫不决或提供资金有困难。

提供项目执行的精确费用数据

79. 提供基于项目执行的精确增量费用数据的目标还没有完全实现。审查表明，一些项目提供了费用数据，在提供了这类信息时，其形式是批准的金额与装备或一组设备的实际费用的比较，而没有任何说明文件。

80. 似乎在（商业）规范中，发票或购买合同并没有提供按成分列出的设备费用细目，如果不存在任何文件，就难于确定进度报告中提供的这样细目是否准确反映了成分的费用。

81. 审查项目执行文件和现场考察发现，获得准确数据的一种简便而可靠的方法是提供供给源的数据。在淘汰管理计划中或在淘汰管理计划前的每一个泡沫塑料项目均涉及采购程序导致中标

人（供应商）以及受益企业之间的最终销售或购买合同或类似的文件。合同文件显示要提供的设备或设备组、单价、总价和付款安排。销售合同样品的摘要如下所示。它列出了以下各设备组（细节略），但只是提供了设备的单一总价。只有提供了大量关键这类发票或销售合同时，秘书处和双边及执行机构才有可能对设备费用提出某种形式的统一指导。

表 8:销售合同样品的价格清单

商品说明、原产地制造国	单价（美元）	价格（美元）
1. 环戊烷储存系统	498,000	498,000
2. 环戊烷预混和混合系统	暂缺	暂缺
3. 发泡线和干厂改造	暂缺	暂缺
4. 特殊通风扇和管道系统	暂缺	暂缺
5. 安全监控和安装系统	暂缺	暂缺
CIF 价格合计		498,000

82. 可以对第一阶段已经或将要完成的泡沫塑料项目的实际采购合同汇集进行审查，以期以某种方式达成高置信度的增量资本费用。

有关技术替代的问题

83. 大型泡沫制造商的首选技术是环戊烷作为硬质聚氨酯绝缘泡沫制品的发泡剂，这是大多数已完成及正在执行项目的主要应用。四家完成的家用制冷及四个商用制冷项目中的三个转换为环戊烷而没有任何问题，另外两个面板制造项目转化为正戊烷，一个是商用制冷项目，另一个项目是一组小型商用制冷家电制造企业转化为甲基甲。十一家热水器制造商（中国）转换为用水，而一家生产厂（埃及）转换为甲酸甲酯。其中聚氨酯硬质泡沫塑料块制造商转换为用水。

84. 例如，在拉丁美洲和加勒比海地区以及非洲的一些国家，多个应用程序快速吸收甲酸甲酯显示了，它有潜力成为具有成本效益的首选技术，尤其是中小企业可以依靠一个高效的系统房。然而与此发泡剂相关的主要技术问题是现有的密度限制，它不能用于那些要求密度小于 35 千克/米³的应用。这个问题可以通过进一步的优化予以解决，这可能需要使用氟氯烃—141b 本身（部分淘汰）、氢氟碳化合物或氢氟烯烃的共混物。最近与开发计划署的讨论表明，它目前正在研究甲酸甲酯、甲缩醛和氢氟烯烃的共吹作为低密度泡沫材料的解决方案。

85. 环戊烷目前是第 5 条国家的聚氨酯硬质保温泡沫塑料制造商的首选技术。然而使用该技术是资本相对密集的，显示了供资过程中内在不公平现象的一个范例。该技术要求基本设备的同样高水平的安全性和类似的基本需求，而不论泡沫的生产规模如何，其中涉及的中等规模和大规模泡沫生产商如下所述。

同一个国家的竞争企业

86. 可能发生在同一个国家，在同一个市场竞争的企业，在将氟氯烃转化为环戊烷的供资方面，不经意间受到不公平待遇。例如在印度尼西亚，硬质聚氨酯泡沫塑料行业分在两个机构间。一个机构负责三或四个最大的硬质泡沫生产商（和中小企业），而另一机构分配负责三个中型制造商的氟氯烃消费量。最大的三家企业获得足够的资金来支付的全套设备以及运营补助。另外其他三个企业均收到资金上限为成本效益阈值的类似增量资本项目，必须提供大量的配套资金，才能使其转换得以实现。这些企业均通过两次竞标活动，第一次导致技术上可以接受，但的高资金报价和“修改”竞标。目前尚不清楚修改竞标有何结果。项目执行本应在 2013 年完成，可能会推迟甚至超越了 2015 年，会影响该国履行其义务的能力。墨西哥中型企业的另一个总体项目有着类似的情况。

氟氯烃淘汰管理计划的执行方式

87. 对于第 5 条国家成功执行项目以能够履行其遵照蒙特利尔议定书的义务，双边和执行机构的作用是至关重要的。第 5 条国家的对应机构得到加强，其淘汰管理计划得到更多资金，而尤其是开发计划署和世界银行的组织结构将更大的作用下放给国家执行机构。

88. 对泡沫塑料行业投资项目的执行情况进行的审查得出以下评述：

工发组织

89. 如同可以预期具有内部工程专业知识的工业发展组织的那样，看来工发组织在项目的执行，尤其是在个别和小的整体项目的执行方面，承担了更直接的作用。然而，在中国，按照该国选择的基于业绩的执行方式，工发组织最近与该国政府签署了影响这种做法的协议。在一些国家，如土耳其，建立了一个半自治的项目团队，其中包括法律和技术顾问或专家，负责项目的执行，而工发组织的技术专家承担监督和监测的责任。

90. 直接执行的方式，需要工发组织技术专家解决大量问题，并依赖于内部或外界提供的可用技术能力，进行定期随访和解决难于执行的问题，如涉及为面临，有时棘手的，配套资金的一些企业进行采购的问题。涉及项目团队的后一种方式增强了方案的国家所有权。

表 9：截止 2014 年 6 月氟氯烃淘汰管理计划第一阶段核准的泡沫塑料行业项目的概要。按执行机构分列。

行业	已完成项目					正在执行的项目					合计				
	国家数量	企业数量	费用 (美元)	计划的 氟氯烃 淘汰 (耗臭 氧潜能 吨)	氟氯 烃淘 汰 (耗 臭氧 潜能 吨)	国家 数量	企业 数量	费用 (美元)	计划的 氟氯烃 淘汰 (耗臭 氧潜能 吨)	氟氯 烃淘 汰 (耗 臭氧 潜能 吨)	国家 数量	企业 数量	总费用 (美元)	计划的 氟氯烃 淘汰 (耗臭 氧潜能 吨)	氟氯 烃淘 汰 (耗 臭氧 潜能 吨)
聚氨酯甲酸酯泡沫															
开发计划署	7	31	10,022,508	149	149	14	403	45,703,117	721	55	21	434	55,725,625		
工发组织	4	6	659,637		17	14	345	15,126,599	238	7	18	351	15,786,236	253	24
世界银行						6	297	75,893,471	694	0	6	297	75,893,471	694	0
分计	10	38	12,109,585	166	166	31	1,056	130,556,135	1,516	107	41	1,094	142,665,720	1,682	273
挤塑聚苯乙烯泡沫															
工发组织						3	46	39,544,312	238	7	3	46	39,544,312	238	7
分计						3	46	39,544,412	238	7	3	46	39,544,412	238	7
总计	10	38	12,109,585	166	166	34	1102	170,100,547	1,754	114	44	1,140	182,210,132	1,920	280

开发计划署

91. 开发计划署利用国家执行或直接执行模式。按这两种模式，所有执行活动均成为开发计划署与具有政府与受益企业间的平行镜面协议的相关政府间基于业绩的协议一部分。

92. 在这种情况下，该模式需要较少的零星采购和招聘行动，常常会促成更快地交付项目成果，并通过联合国开发计划署的国家和国际顾问提供监控，以核查基准确实如申报的一样已经完成。此外，这种做法促成技术和设备购置的更高行业拥有水平。

93. 该模式是国家特定的，取决于政府使用其中的某些模式、分模式的能力。

世界银行

94. 世界银行也有类似的基于绩效的执行模式，开始时与受惠国政府签署赠款协议，这促成政府和世界银行间商定政策和制度安排，将方案执行的各个方面移交给指定的国家机构。但是，世界银行通过其严格的审查程序，对技术开发及投资活动提供日常指导和技术投入。该模式包括由政府编制具体国家的项目执行手册或类似的文件，再经世界银行进行审查和赞同其符合多边基金的规则和惯例。

95. 该模式包括培训和能力建设，以确保胜任和负责的国家项目所有权及其执行，世界银行具有监督职责。不同的形式的项目执行单位取决于国家的体制结构，他们支持国家臭氧机构执行、评估和监测有关项目。

培训

96. 泡沫塑料行业的培训通常是企业特定的，最初在设备试验和调试时进行。培训通常是由化学品设备供应商或系统供应商完成，必要时与执行或执行机构的专家一道完成，所以没有重大问题。鉴于有关项目编制和执行的新执行模式培训，包括采购实践培训，可能要为泡沫塑料制造企业群体组织举办，提供有关资格问题、增量费用、采购问题等问题的知识。

项目执行的延误

三. 结论

国别研究

97. 如上文第 12 段所示，非洲、亚洲和太平洋、西亚和拉丁美洲及加勒比地区的七个第 5 条国家被选定为进行实地考察。这些国家是中国、厄瓜多尔、伊朗、马来西亚、墨西哥、南非和越南。除了区域代表性之外，这些国家还作为执行机构的代表。顾问们对中国、马来西亚、越南进行了评估，高级监测和评价官与一名顾问一起对厄瓜多尔和墨西哥进行了评估。由于物流原因，截至本报告的时间，伊朗和南非尚未考察过。

98. 表 10 提供了国家名单及其泡沫塑料行业氟氯烃的消费情况。各国泡沫塑料行业的氟氯烃消费量占各国氟氯烃消费总量的比例范围从 0%（厄瓜多尔）到 61%的（马来西亚），而进口预混多元醇的氟氯烃—141b 消费量未包括在内。然而，厄瓜多尔的氟氯烃—141b 消费量完全是进口预混多元醇氟氯烃—141b，南非有带氟氯烃—141b 的多元醇预混合消费量，越南的氟氯烃—141b 消费量主要是预混合的多元醇氟氯烃—141b。当考虑到这类消费量后，厄瓜多尔、南非和越南氟氯烃—141b 占总体氟氯烃消费量的比例分别上升到 70%、56%和 115%。

表 10: 选择在 2014 年进行现场评估的国家名单。泡沫塑料行业的氟氯烃消费量情况

国家	年份	泡沫塑料行业的氟氯烃消费量（耗臭氧潜能吨）					基线氟氯烃消费量（耗臭氧潜能吨）	泡沫塑料行业基线氟氯烃消耗量百分比	
		氟氯烃-22	氟氯烃—141b	进口预混的氟氯烃—141b	氟氯烃—141b 合计	氟氯烃—142b			合计*
消耗臭氧潜能值		0.055	0.11	0.11		0.065	0.23		
中国	2012	1,892	6,501.98	0	6,501.98	637	9,030.98	19,269.00	46.9
厄瓜多尔	2013	0	0	16.59	16.59	0	0.00	23.49	0.0
伊朗	2013	1.46	115.47	0	115.47	0	116.93	380.50	30.7
马来西亚	2013	0	315.61	0	315.61	0	315.61	515.80	61.2
墨西哥	2013	6.77	215.45	0	215.45	5.79	228.00	1,148.80	19.8
南非	2012	1.43	174.9	32.01	206.91	2.54	178.87	369.70	48.4
越南	2012	0	37.62	216.92	254.540	0	37.62	221.20	17.0

*整个行业的氟氯烃消费量，不包括进口预混多元醇的氟氯烃-141b。

99. 正在准备业已视察的国别报告，并将公布在评价网站上。

表 11. 在评估第二阶段将要视察具有聚氨酯聚氨基甲酸酯和挤塑聚苯乙烯行业的国家

非洲	拉丁美洲和加勒比海地区	亚洲及太平洋	西亚	欧洲和中亚
喀麦隆	阿根廷	孟加拉国	科威特	土耳其
埃及	巴西	中国	黎巴嫩	波斯尼亚和黑塞哥维那
尼日利亚	古巴	印度	卡塔尔	
苏丹	多米尼加共和国	印尼	沙特阿拉伯	
	牙买加	菲律宾		
		泰国		

四. 建议

100. 执行委员会可注意载于文件 UNEP/OzL.Pro/ExCom/73/8 对泡沫塑料行业淘汰氟氯烃的评价的案例研究及其结论。

Annex I

CLASSIFICATION OF ARTICLE 5 COUNTRIES WITH FOAM SECTOR PROJECTS IN THEIR HPMPs ACCORDING TO LEVELS OF BASELINE HCFC CONSUMPTION

Number	Country	2013 Consumption (ODP tonnes)*	Baseline consumption (ODP tonnes)	10% Reduction level in 2015 consumption
Group 1: Very High Volume HCFC Consuming Country				
1	China	N/A	19,269.00	17,342.10
Sub-Total			19,269.00	17,342.10
Group 2 (a): High Volume HCFC consuming countries (Sub-Group A)				
1	India	N/A	1,608.20	1,447.38
2	Saudi Arabia	N/A	1,468.70	1,321.83
3	Brazil	1,189.25	1,327.30	1,194.57
4	Mexico	835.17	1,148.80	1,033.92
Sub-Total		2,024.42	5,553.00	4,997.70
Group 2 (b): High Volume HCFC consuming countries (Sub-Group B)				
1	Thailand	N/A	927.60	834.84
2	Turkey	N/A	551.47	496.32
3	Malaysia	N/A	515.80	464.22
4	Kuwait	N/A	418.60	376.74
5	Indonesia	N/A	403.90	363.51
6	Argentina	N/A	400.70	360.63
7	Nigeria	N/A	398.20	358.38
8	Egypt	297	386.30	347.67
9	Iran (Islamic Republic of)	N/A	380.50	342.45
10	South Africa	N/A	369.70	332.73
Sub-Total		297	4,752.77	4277.493
Group 2 (c): High Volume HCFC consuming countries (Sub-Group C)				
1	Pakistan	N/A	247.40	222.66
2	Colombia	N/A	225.60	203.04
3	Viet Nam	N/A	221.20	199.08
4	Philippines (the)	N/A	208.40	187.56
5	Syrian Arab Republic	N/A	135.00	121.50
6	Cameroon	N/A	88.80	79.92
7	Qatar	N/A	86.90	78.21
8	Jordan	N/A	83.00	74.70
9	Lebanon	N/A	73.50	66.15
10	Bangladesh	N/A	72.6	65.34
11	Algeria	N/A	62.12	55.91
12	Morocco	49.41	59.7	53.73
13	Sudan (the)	N/A	52.7	47.43
14	Dominican Republic (the)	34.78	51.2	46.08
15	Trinidad and Tobago	N/A	46	41.40

Number	Country	2013 Consumption (ODP tonnes)*	Baseline consumption (ODP tonnes)	10% Reduction level in 2015 consumption
16	Oman	28.87	31.5	28.35
17	Ecuador	N/A	23.49	21.14
Sub-total		113.06	1745.62	1571.058
Group 3: Low Volume HCFC Consuming Countries				
Number	Country	2013 Consumption (ODP tonnes)*	Baseline Consumption (ODP tonnes)	10% Reduction Level in 2015 Consumption
1	Zimbabwe	15.76	17.8	16.02
2	Cuba	12.19	16.9	15.21
3	Jamaica	N/A	16.3	14.67
4	Costa Rica	N/A	14.1	12.69
5	Sri Lanka	13.37	13.9	12.51
6	El Salvador	N/A	11.7	10.53
7	Guatemala	11.28	8.3	7.47
8	Swaziland	1.18	7.3	6.57
19	Armenia	N/A	7	6.30
10	Nicaragua	N/A	6.8	6.12
11	Bosnia and Herzegovina	N/A	6.1	5.49
12	Croatia	N/A	4	3.60
13	the former Yugoslav Republic of Macedonia	0.72	1.8	1.62
14	Mongolia	0.94	1.4	1.26
Sub-Total		55.44	156.89	141.201
TOTAL		2,489.92	31,477.28	28,329.55

* N/A: Data were not available as of end of July 2014 as the countries had not reported their sector-based production and consumption data in respect of the progress of implementation of their country programmes in 2013 that is due by 1 May of 2014.

Annex II

HPMP PREPARATION AND APPROVAL PROFILE OF SOME ARTICLE 5 COUNTRIES WITH FOAM PROJECTS AND POTENTIAL IMPACT ON HCFC PHASE-OUT IN THE FOAM SECTOR

Country	IAs	Funds Approved for HPMP Preparation (US \$)	Executive Committee Meetings Relating to HPMP Approval Process			Total Time for Preparation and Approval of HPMP (months)	Comments
			Approval of HPMP Prep. Funds	HPMP Submission for Approval	Final Approval of HPMP & Stage I Funding		
Group 1 country							
China	UNEP, UNDP, UNIDO, IBRD, GIZ	4,039,569	55th, (56th additional funds)	63rd, 64th	64th	36	Discussions on overarching strategy and policy and related cost issues at Executive Committee level and eligible incremental costs at Secretariat, implementing agency and national levels. <i>Updated agreement approved at 67th Executive Committee.</i>
Group 2(a) countries							
India	UNDP, UNEP, UNIDO, GIZ	1,055,020	56th	66th	66th	41	
Saudi Arabia	UNEP, UNIDO	195,000	55th	68th	68th	53	Major investment projects in the XPS foam sector approved at 62 nd Executive Committee (Dec. 2010) 2 years ahead of approval of HPMP.
Brazil	UNDP, GIZ	173,750	55th	64th	64th	36	
Mexico	UNDP, UNIDO	173,750	55th	64th	64th	36	A major project in the PU foam sector approved at 59 th meeting (Nov. 2009)
Sub-total		1,597,520				41.5	<i>Average duration for group</i>

Sample of group 2(b) countries

Country	Implementing agency	Funds approved for HPMP preparation (US \$)	Executive Committee meetings relating to HPMP approval process			Total time for preparation and approval of HPMP (months)	Comments
			Approval of HPMP funds	HPMP submission for approval	Final approval of HPMP & stage I funding		
Thailand	IBRD	195,000	55th	66th, 67th	68th	53	Discussion of sectoral phase-out and policy issues and related eligibility issues
Turkey	UNIDO	195,000	55th	68th	68th	53	Major investment projects in both PU and XPS foam sectors approved at 62 nd Executive Committee (Dec. 2010) 2 years ahead of approval of HPMP.
Malaysia	UNDP, UNEP, UNIDO	173,750	55th	65th	65th	40	
Kuwait	UNEP, UNIDO	195,000	55th	66th	66th	45	
Indonesia	UNDP, IBRD	323,750	55th & 56th	62nd, 63rd	64th	36	Discussion of sectoral phase-out and policy issues and related eligibility issues
Argentina	UNDP, UNIDO	173,250	55th	66th	66th	45	
Nigeria	UNDP, UNIDO	150,000	55th & 56th	62nd	62nd	28	<i>Revised agreement approved at 66th Executive Committee</i>
Egypt	UNIDO	195,000	55th	65th	65th	40	
Iran (Islamic Republic of)	UNDP, UNIDO, GIZ	462,250	56th	63rd	63rd	29	
South Africa	UNIDO	195,000	55th	67th	67th	48	
Sub-total		2,258,000				41.7	<i>Average duration for group</i>
Sample of groups 2(c) countries							
Colombia	UNDP	173,750	55th	62nd	62nd	36	Major investment projects in PU foam approved at 60 th Executive Committee (April 2010) ahead of HPMP approval at 62 nd meeting. <i>Revised agreement approved 66th meeting</i>
Viet Nam	IBRD	195,000	55th	63rd	63rd	33	
Philippines (the)	IBRD	195,000	55th	68th	68th	53	Foam sector phase-out plan approved 62 nd Executive Committee. (Dec 2010) ahead of HPMP approval at 68 th meeting (Dec. 2012)
Jordan	UNIDO	150,000	55th	64th, 65th	65th	40	Approval of stage I HPMP deferred on policy issue and prioritization of ODS phase-out.
Algeria	UNIDO	85,000	55th	66th	66th	45	One project approved at 62 nd meeting ahead of HPMP approval at the 66 th meeting.

Country	Implementing agency	Funds approved for HPMP preparation (US \$)	Executive Committee meetings relating to HPMP approval process			Total Time for preparation and approval of HPMP (months)	Comments
			Approval of HPMP prep. Funds	HPMP submission for approval	Final approval of HPMP & Stage I Funding		
Sudan (the)	UNIDO	30,000	55th	66th	66th	45	One umbrella project in PU foam approved at 62 nd meeting ahead of HPMP approval at 66 th meeting.
Trinidad and Tobago	UNDP	85,000	55th	64th	64th	36	
Ecuador	IBRD	150,000	55th	65th	65th	40	
Sub-total		1,063,750				41	
Sample of countries in Group 3							
Cuba	UNDP	150,000	56th	65th	65th	36	
El Salvador	UNDP	150,000	55th	64th	65th?	36	
Swaziland	UNEP	85,000	56th	63rd	63rd	29	
Armenia	UNDP	85,000	55th	62nd	62nd	28	
Croatia	UNIDO	150,000	55th	66th	66th	45	Two projects approved, one at 59 th meeting (Nov 2009) (subsequently closed) and another at 62 nd meeting (Dec 2010)
Mongolia	UNEP	85,000	55th	63rd	63rd	33	
Sub-total		705,000				34.5	

Legend:55th Executive Committee 14-18 July 200856th Executive Committee 8-12 November 200857th Executive Committee 30 Mar-3 Apr 200962nd Executive Committee 29 November - 3 December 201063rd Executive Committee 4-8 April 201164th Executive Committee65th Executive Committee66th Executive Committee67th Executive Committee68th Executive Committee

25-29 July 2011

13-17 November 2011

16-20 April 2012

16-20 July 2012

3-7 December 2012

Annex III

HCFC CONSUMPTION, COMMITMENT TO ACCELERATED PHASE-OUT FOR COUNTRIES WITH FOAM PROJECTS IN HPMPs AND POTENTIAL IMPACT OF APPROVED PROJECTS

No.	Country	2012 Consumption (ODP tonnes)	2013 (Freeze) consumption (ODP tonnes)	Baseline consumption (BL) (ODP tonnes)	10% Reduced consumption in 2015	Diff between 2012 Cons and BL (ODP tonnes)	Funded HCFC phase-out (ODP tonnes)*	Completion Dates	HCFC phased Out (ODP tonnes)	Other non-foam project phase-out (ODP tonnes)	Total phase-out (ODP tonnes)	Foam Sector HCFC Remaining to phase Out (ODPt)	Commitment to phase out in stage 1		
													Committed target year	Committed % of BL reduction	Amount of HCFC reduction required (ODP tonnes)
Group 1: Very High Volume HCFC Consuming Country															
1	China	21,094.65		19,269.00	17,342.10	1,825.65	554.2	2014; 2015	148.84	0	148.84	405.4	2015	10	1926.9
Sub-Total		21,094.65		19,269.00	17,342.10	1,825.65	554.2		0						
Group 2(a): High Volume HCFC Consuming Countries (Sub-Group A)															
1	India	1,653.85		1,608.20	1,447.38	45.65	262.7	Dec-14; Dec-15	0	0	0.00	262.7	2015	10	160.82
2	Saudi Arabia	1,921.69		1,468.70	1,321.83	452.99	100.0	Dec. 15	0	0	0.00	100.0	2020	35	514.05
3	Brazil	1,387.87	1,189.25	1,327.30	1,194.57	60.57	48.7	Apr -15; Dec-15	48.7	138.05	186.75	0.0	2015	10	132.73
4	Mexico	1,103.98	835.17	1,148.80	1,033.92	-44.82	304.2	Jul 13; Jan 15; Sep 14; Jun 16; Dec 14	66.8	313.63	380.43	237.4	2015	30	344.64
Sub-Total		6,067.39		5,553.00	4,997.70	514.39									
Group 2(b): High Volume HCFC consuming countries (Sub-Group B)															
1	Thailand	1,154.64		927.60	834.84	227.04	33.4	Jun. 15	0	0			2018	15	139.14
2	Turkey	318.18		551.47	496.32	-233.29	16.3	Dec. 15	0	0	0		2017	86.4	476.47
3	Malaysia	736.9	N/R	515.80	464.22	221.10	85.1	Dec. 13; Dec. 15	49.3	0			2016	15	77.37

No.	Country	2012 Consumption (ODP tonnes)	2013 (Freeze) consumption (ODP tonnes)	Baseline consumption (BL) (ODP tonnes)	10% Reduced consumption in 2015	Diff between 2012 Cons and BL (ODP tonnes)	Funded HCFC phase-out (ODP tonnes)*	Completion Dates	HCFC phased Out (ODP tonnes)	Other non-foam project phase-out (ODP tonnes)	Total phase-out (ODP tonnes)	Foam Sector HCFC Remaining to phase Out (ODPt)	Commitment to phase out in stage 1		
													Committed target year	Committed % of BL reduction	Amount of HCFC reduction required (ODP tonnes)
4	Kuwait	420.15		418.60	376.74	1.55	60.7	Jun. 14; Jun. 16	0				2018	39	163.25
5	Indonesia	329.38		403.90	363.51	-74.52	65.6	Dec-14; Dec-15	0				2015	20	80.78
6	Argentina	571.39		400.70	360.63	170.69	18.5		0				2017	18	72.126
7	Nigeria	512.56		398.20	358.38	114.36	0.0	Dec. 14	0				2015	10	39.82
8	Egypt	513.78	297	386.30	347.67	127.48	84.2	Nov. 11; Dec. 12	42.1				2018	25	96.58
9	Iran (Islamic Republic of)	376.31		380.50	342.45	-4.19	61.0	Mar-12; Mar-15; Dec-15	3	0	3		2015	10	38.05
10	South Africa	461.71		369.70	332.73	92.01	60.6	Dec. 14; Jun. 16					2020	35	129.40
Sub-Total		5395.0		4,752.77	4277.493	642.23									
Group 2(c): High Volume HCFC Consuming Countries (Sub-Group C)															
1	Pakistan	326.23		247.40	222.66	78.83							2015	10	24.74
2	Colombia	285.5		225.60	203.04	59.90	0.0						2015	10	22.56
3	Viet Nam	199.93		221.20	199.08	-21.27	134.1	Dec.14; Dec. 15					2015	10	22.12
4	Philippines (the)	195.65		208.40	187.56	-12.75							2015	10	20.84
5	Syrian Arab Republic	83.18		135.00	121.50	-51.82							2015	10	13.50
6	Cameroon	73.78		88.80	79.92	-15.02	15.7		7.2				2015	20	17.76
7	Qatar	93.57		86.90	78.21	6.67	19.1	Dec. 15	0				2015	20	17.38
8	Jordan	124.85		83.00	74.70	41.85							2017	20	16.60
9	Lebanon	94.67		73.50	66.15	21.17	0.0	Jul. 14					2015	18	13.23
10	Bangladesh	66.47		72.6	65.34	-6.13							2018	30	21.78

No.	Country	2012 Consumption (ODP tonnes)	2013 (Freeze) consumption (ODP tonnes)	Baseline consumption (BL) (ODP tonnes)	10% Reduced consumption in 2015	Diff between 2012 Cons and BL (ODP tonnes)	Funded HCFC phase-out (ODP tonnes)*	Completion Dates	HCFC phased Out (ODP tonnes)	Other non-foam project phase-out (ODP tonnes)	Total phase-out (ODP tonnes)	Foam Sector HCFC Remaining to phase Out (ODPt)	Commitment to phase out in stage 1		
													Committed target year	Committed % of BL reduction	Amount of HCFC reduction required (ODP tonnes)
11	Algeria	56.56		62.12	55.91	-5.56							2017	20	12.42
12	Morocco	68.84	49.41	59.7	53.73	9.14							2017	20	11.94
13	Sudan (the)	58.91		52.7	47.43	6.21							2017	30	15.81
14	Dominican Republic (the)	40.87	34.78	51.2	46.08	-10.33	8.2		0				2015	10	5.12
15	Trinidad and Tobago	88.5		46	41.40	42.50	6.7	Dec. 15; Jan. 15	0				2020	35	16.10
16	Oman	54.95	28.87	31.5	28.35	23.45	2.3	Jun. 13					2015	10	3.15
17	Ecuador	33.76		23.49	21.14	10.27							2020	35	8.22
Sub-total		1946.22		1769.11	1592.199	177.11									
Group 3: Low and Very Low Volume HCFC Consuming Countries															
1	Zimbabwe	16.2	15.76	17.8	16.02	-1.60	15.0		15				2020	35	6.23
2	Cuba	14.9	12.19	16.9	15.21	-2.00							2020	35	5.92
3	Jamaica	6.3		16.3	14.67	-10.00	3.6	Jun. 14	0				2020	35	5.71
4	Costa Rica	23		14.1	12.69	8.90	14.0						2020	35	4.94
5	Sri Lanka	18.02	13.37	13.9	12.51	4.12	0.4	Dec. 14	0				2020	35	4.87
6	El Salvador	9.32		11.7	10.53	-2.38	4.9		0				2020	35	4.10
7	Guatemala	8.68	11.28	8.3	7.47	0.38	1.7		1.7				2020	35	2.91
8	Swaziland	3.74	1.18	7.3	6.57	-3.56	7.7	Nov. 13	7.7				2020	35	2.56
9	Armenia	5.67		7	6.30	-1.33	2.2		2.2				2020	35	2.45
10	Nicaragua	11.87		6.8	6.12	5.07		Dec. 14	0				2020	35	2.38
11	Bosnia and Herzegovina	6.79		6.1	5.49	0.69	5.1						2020	35	2.14
12	Croatia	3.63		4	3.60	-0.37							2020	100	4.00

No.	Country	2012 Consumption (ODP tonnes)	2013 (Freeze) consumption (ODP tonnes)	Baseline consumption (BL) (ODP tonnes)	10% Reduced consumption in 2015	Diff between 2012 Cons and BL (ODP tonnes)	Funded HCFC phase-out (ODP tonnes)*	Completion Dates	HCFC phased Out (ODP tonnes)	Other non-foam project phase-out (ODP tonnes)	Total phase-out (ODP tonnes)	Foam Sector HCFC Remaining to phase Out (ODPt)	Commitment to phase out in stage 1		
													Committed target year	Committed % of BL reduction	Amount of HCFC reduction required (ODP tonnes)
13	the former Yugoslav Republic of Macedonia	0.74	0.72	1.8	1.62	-1.06		Dec. 13					2020	35	0.63
14	Mongolia	2.87	0.94	1.4	1.26	1.47							2020	35	0.49
Sub-Total		131.73		133.4	120.06	-1.67									
TO-TAL		34,634.99		31,477.28	28,329.55	3,157.71									
		Countries that are committed to faster accelerated HCFC phase-out.													

Annex IV

INVESTMENT PROJECTS IN THE FOAM SECTOR SCHEDULED FOR COMPLETION IN
2014 AND 2015

PU sub-sector: completion 2014				PU sub-sector: completion 2015			
Country	HCFC phase-out (ODP tonnes)	Completion month	IA	Country	HCFC phase-out (ODP tonnes)	Completion month	IA
Algeria*	2.4	December	UNIDO	Brazil	48.7	December	UNDP/Germany
Argentina	18.5	November	IBRD	China	357.4	December	IBRD
Bangladesh*	20.2	December	UNDP	Egypt	42.1	November	UNDP
Bosnia and Herzegovina	5.1	October	UNIDO	El Salvador	4.9	November	UNDP
Cameroon	15.7	December	UNIDO	India	117.3	December	UNDP
Croatia*	1.8	Sep-13	Italy	Indonesia	11.9	December	IBRD
Egypt *	17.6	November	UNIDO	Iran (Islamic Republic of)	30.5	December	UNIDO
Egypt	9	December	UNIDO	Malaysia	35.8	December	UNDP
India	145.4	December	UNDP	Mexico	101.5	January	UNDP
Indonesia	18.9	December	IBRD	Saudi Arabia	52.1	December	UNIDO
Indonesia	10.4	December	UNIDO	Thailand	33.4	June	IBRD
Jamaica	3.6	June	UNDP	Trinidad and Tobago	2.5	January	UNDP
Jordan	8.1	December	UNIDO		4.2	December	UNDP
the former Yugoslav Republic of Macedonia	1.6	December	UNIDO	Turkey	16.3	December	UNIDO
Mexico	55.8	July	UNDP	Viet Nam	89.4	December	IBRD
Mexico	23	December	UNIDO	Sub-total	948		
Nicaragua	0.5	December	UNIDO				
Nigeria	0	July	UNIDO				
Oman	2.3	June	UNIDO				
Pakistan*	71.6	December	UNIDO				
Philippines (the)*	40	September	UNIDO				
Sudan (the)*	11.9	January	UNIDO				
Turkey*	99	December	UNIDO				
Viet Nam	44.7	December	IBRD				
Sub-Total	663.1						
XPS subsector: completion 2014				XPS sub-sector: completion 2015			
China*	6.3	September	UNDP	China	121.1	April	UNIDO/Germany
China		December	UNIDO	Qatar	19.1	December	UNIDO
Saudi Arabia*	28.9	December	UNIDO	Sub-total	140.2		
Turkey*	114.2	December	UNIDO				
Sub-total	149.4						
Total	812.5			Total	1088.2		

*Projects approved in advance of HPMP approvals