



联合国
环境规划署



Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/28
16 June 2017

CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第七十九次会议
2017年7月3日至7日，曼谷

项目提案：孟加拉国

本文件包括基金秘书处对以下项目提案的评论和建议：

制冷

- 示范沃尔顿高新技术实业有限公司（“沃尔顿”）家用制冷机制造设施从 HFC-134a 转化为异丁烷制冷剂，以及压缩机制造设施从基于 HFC-134a 的压缩机转化为基于异丁烷压缩机。

开发计划署

孟加拉国

项目名称

双边/执行机构

(a) 示范沃尔顿高新技术实业有限公司（“沃尔顿”）家用制冷机制造设施从 HFC-134a 转化为异丁烷制冷剂	开发计划署
(b) 示范沃尔顿高新技术实业有限公司（“沃尔顿”）压缩机制造设施从基于 HFC-134a 的压缩机转化为基于异丁烷压缩机	开发计划署

国家协调机构	暂缺
--------	----

最新报告的项目处理的 HFC 消费数据

A: 第 7 条数据（公吨，2016 年，截止 2017 年 6 月）

附件六，I 类	暂缺
---------	----

B: 国家方案行业数据（公吨，2016 年，截止 2017 年 6 月）

HFC-134a	暂缺
----------	----

有资格获得供资的 HFC 消费量 (CO ₂ -当量，吨)	暂缺
--	----

当前年份的业务计划配额		供资 百万美元	淘汰 (公吨)
	(a)	暂缺	暂缺

项目名称:	沃尔顿	
项目成分	制冷机制造转化	压缩机制造转化
企业使用的 HFC:	HFC-134a	HFC-134a (非直接)
拟淘汰的 HFC (公吨):	197.3	197.3
项目期限(月数):	24	24
申请的初始额 (美元):	2,362,058	2,574,450
最终项目费用 (美元):		
增量资本成本:	1,382,618	2,078,120
应急费用 (10 %):	138,262	207,812
增量运营成本:	1,160,678	暂缺
维修行业	160,000	暂缺
项目总费用:	1,320,678	2,285,932
当地所有权(%):	100	100
出口部分 (%):	0	0
申请的赠与 (美元):	1,320,678	1,810,932
成本效益 (美元/公斤):	制造 4.8	4.80
执行机构支助费用 (美元):	92,447	126,765
向多边基金申请的项目总费用 (美元):	1,413,125	1,937,697
对口资金状况 (有/无):	暂缺	开发计划署确认
包含项目监测里程碑 (有/无):	有	有

秘书处建议	供单独审议
-------	-------

项目说明

1. 开发署作为牵头执行机构，代表孟加拉国政府，向第 79 次会议提交了三条家用制冷机制造生产线从 HFC-134a 转化为异丁烷制冷剂的供资申请，总费用为 2,362,058 美元，加上开发计划署机构支助费用 165,344 美元，以及沃尔顿高新技术实业有限公司（“沃尔顿”）压缩机制造设施从基于 HFC-134a 的压缩机转化为基于异丁烷的压缩机，总费用为 2,574,450 美元，另加机构支助费用 180,212 美元。

2. 该提案伴有孟加拉国政府 2017 年 5 月 14 日的信函，承诺批准基加利修订案，并同意联合国纽约总部文档处收到批准书前，《基金》将不再提供更多的资金；而且该项目促成的氢氟碳化合物的任何减少量将按照 78/3(g)号决定从起点中扣除。秘书处还赞赏地注意到该提案的提交没有申请编制资金。

孟加拉国的 HFC 消费量

3. 表 1 列出了项目提案提供的孟加拉国氢氟碳化合物消费概要。该国还获得资金，进行关于消耗臭氧层物质替代品的调查，其报告已经提交给第 79 次会议。

表 1. 孟加拉国 2015 年 HFC 消费量 (公吨)

行业	HFC-134a	R-404A	R-410A	R-407C	HFC-227ea	HFC-32	合计
家用制冷机制造	205.80						205.80
商用制冷机制造	119.70	3.50					123.20
工业制冷机制造			0.50				0.50
运输业制冷	3.18		0.50				3.68
住宅空调 (AC) 的制造	2.00		2.00			0.90	4.90
商用空调制造	3.00		1.43				4.43
工业空调制造		0.50	4.00	1.10			5.60
移动式空调	7.79	0.35					8.14
气雾剂	140.10						140.10
灭火器					1.00		1.00
维修行业 (所有应用)	284.91	11.15	12.83	1.95	1.50	1.00	313.34
合计	766.48	15.50	21.26	3.05	2.50	1.90	810.68
公吨%	94.5%	1.9%	2.7%	0.4%	0.3%	0.2%	100.0%
CO ₂ 总当量吨	1,096,059	60,785	44,255	5,401	8,050	1,282	1,215,833
CO ₂ 当量吨 %	90.1%	5.0%	3.6%	0.4%	0.7%	0.1%	100.0%

4. HFC-134a 消费量构成 2015 年氢氟碳化合物总消费量公吨的 94.5%，二氧化碳当量的 90.1%。家用制冷机制造的 HFC-134a 构成该国 HFC-134a 消费量的 26.9%。

家用制冷机制造行业

5. 在孟加拉国，家用制冷机有当地生产和进口两种。本地生产是由四家家用制冷机厂家完成，主要采用 HFC-134a 作制冷剂，2016 年总产量为 250 万台。同一时期，大约 20 万台是来自中国、印度、印尼和泰国的进口。由于该国经济不断增长，制冷和空调 (RAC) 产品的需求日益增加。

公司简介

6. 沃尔顿是孟加拉家用制冷机的最大制造商，2016 的总产量是 220 万台，占总市场的 88%，主要使用 HFC-134a 作为制冷剂。大约出口 15 万台制冷机（不丹、缅甸、尼泊尔和非洲及中东地区的国家）。该公司 2016 年 HFC-134a 的消费量为 197.30 公吨。该公司还有压缩机的生产线，家用制冷行业使用 85 至 205 瓦的制冷能力，2016 年总产量有 225 万台压缩机，占整个市场的 70%。据估计，该公司在 2021 年至 2022 年将为国内市场和出口每年生产 450 万压缩机。

7. 在 2015 年，沃尔顿完成了从一条 HFC-134a 生产线转化为异丁烷，作为美利坚合众国供资（550,000 美元）的示范项目，加上企业提供的 790,000 美元。该项目包括转化流水线，包含制冷剂存储投资，充填和供给系统，充气 and 超声波焊接器，以具有防爆器和氦气检测系统更换真空泵，安全系统，包括排气鼓风机、气体检测、报警系统和防爆电机，检测设备改进和防爆研发试验室和培训设备的改进，以及培训。因为该项目不包括压缩机制造转化，转换中使用的所有的压缩机均为进口。2016 年沃尔顿用转换后的生产线生产了 650,000 台制冷机，制冷剂装料从每台 39 克至 60 克，HFC-134a 消费量减少了 65 公吨。这项转换为异丁烷技术所获得的经验，鼓励沃尔顿继续前进，要将整个制造工厂转化为碳氢化合物。

8. 在第 62 次会议上，执行委员会批准了 1,146,074 美元，拟转换泡沫绝缘材料成分，以取代 183.6 公吨 HCFC-141b（20.2 ODP 吨），转换为沃尔顿环戊烷家用制冷制造。该项目 2014 年已成功完成。在项目审批时，企业的产能约为 283,000 台/年。

项目概览和资金申请

技术选择

9. 该项目提案提供了技术和经济可行性以及环境绩效方面的技术选择的审查。该企业评估了丙烷-丁烷混合物和纯异丁烷，并得出纯异丁烷是更好选择的结论。此外，这项技术是容易获得和经济有效的，并且在美国的供资援助下，已经用于经过转换的生产线。

预计的生产转换活动

10. 从 HFC-134a 到异丁烷作为制造家用制冷机的制冷剂的生产线转换包括：在制冷机生产过程中改装或更换设备，在处理制冷剂的部位安装安全装置，以及产品重新设计，包括引入安全功能以处理包括热交换器和压缩机在内的产品部件中的易燃制冷剂的更换；对用于处理安装和维护的维修保养基础设施的支持。新产品的平均制冷剂装载量为每单位 40 至 90 克的异丁烷，而不是平均为 126 克的 HFC-134a。将为转换生产线申请财政援助，进行以下活动：制冷剂供应和储存，真空泵，制冷剂充注设备，泄漏检测设备，安全基础设施和装配线检测设备，真空泵，充填机，为维修中心提供装备用于处理碳氢化合物制冷剂的维修基础设施的歧管，改造与异丁烷一起使用的干燥过滤器生产线，更换用于无霜制冷机生产的翅片压模，和产品重新设计技术援助/咨询，培训费用以及转化所需的土建工程。生产 162 万台制冷机的增量运营成本估计为 3,018,600 美元（即每台 1.83 美元）。还没有申请这些费用。表 2 概述了为项目申请的投资成本。

表 2：沃尔顿三条家用制冷机生产线的转换估计费用

说明	费用 (美元)
产品设计，测试和认证	240,000
制冷剂充填和供应系统	130,000
装配线修改	1,068,000
安全系统	203,000

说明	费用 (美元)
维修中心设备支持	150,000
技术援助和培训	160,000
运输和保险	116,325
土木建筑	80,000
应急事项	214,733
合计	2,362,058
营运成本	-
要求的总供资	2,362,058

11. 使用异丁烷作为制冷剂将压缩机生产线转换为制造用于制冷机的固定速度压缩机，这包括：产品重新设计，工具，模具，铸型以及用于部件和零件的设计更改的机械操作，以确保压缩机的能效性能；安全系统以及评估其可靠性能所需的培训和测试。该项目的总费用估计为 3,574,450 美元；其中 100 万美元是由沃尔顿共同出资。表 3 列出了公司要求的费用概要。

表 3：沃尔顿压缩机制造设施转换项目预计成本

说明	成本 (美元)
厂房设备改造成本	2,260,000
产品重新设计，原型开发和测试	500,000
进行测试和验证的安全系统	250,000
培训	20,000
安装调试	169,500
土建和其它杂项	50,000
应急事项	324,950
合计	3,574,450
共同出资	1,000,000
申请的总供资	2,574,450

12. 表 4 概述了提交的制冷机制造转换和压缩机转换的总费用。

表 4. 沃尔顿三条家用制冷机生产线和一条压缩机生产线的转换费用估算

细节	美元	HFC-134a 淘汰 (公吨)	成本效益 (美元/公斤)
制冷机制造	2,362,058	197.30	11.97
压缩机制造	2,574,450		暂无
合计	4,936,508	197.30	暂无

13. 该项目预计将促成直接减排二氧化碳当量约 28.2 万吨，同时减少 197.3 公吨 HFC-134a。没有提供与能源效率相关的间接排放节余的估计。

14. 该项目将在 24 个月期内实施。

秘书处的评论和建议

评论

资格

15. 本项目是根据第 78/3 (g) 号决定提交的，包括政府的正式信件，其中第 2 段描述决定所要求的承诺。

16. 秘书处根据多边基金目前的政策和决定以及迄今批准的氟氯化碳淘汰类似转换项目（即涉及产品和制造过程重新设计的将制冷剂成分从 CFC-12 转化为异丁烷，将压缩机从 HCFC-22 转化为丙烷）的审查情况，审查了项目提案。秘书处对项目提案的意见如下。

将制冷机装配线转换成异丁烷

17. 注意到一条生产线已经转化为异丁烷技术，秘书处要求澄清产品重新设计，原型开发和认证的必要性；组装线改造成分的要求；需要额外的安全基础设施；改造过滤干燥机制造工艺和制造蒸发器的翅片压模的需要；以及需要技术援助和培训成分。

18. 经过上述的讨论，开发计划署解释说，为实施转换项目而必须进行申请的改造，并同意调整生产线中超声波焊接机所需设备的成本，合理化真空泵的数量及其单位成本，并调整了安全系统所需的费用。开发计划署还同意根据与公司磋商，删除与过滤干燥器制造的有关部分，并减少技术援助，产品重新设计，测试和认证的费用。

19. 增量运营成本估计平均为每台 1.863 美元，其中包括 2.00 美元/压缩机。然而，为将压缩机生产线转换为异丁烷申请了经济援助。这将促成 2016 年总产量为 162 万台，增量节余为 0.137 美元/台，即 221,940 美元。

20. 供资部分还包括对维修保养中心的设备基础设施的援助。由于这项活动与维修保养有关，开发计划署同意考虑按照 74/50 (c) 决定，扣除额外的 33.33 公吨 HFC-134a（47,662 二氧化碳当量吨），按 4.8 美元/公斤计算。家用制冷机生产线转换的商定成本见表 5。

表 5. 沃尔顿家用制冷机生产线转换的商定成本

细节	建议成本 (美元)	商定成本 (美元)
制冷机制造		
产品设计、测试和认证	240,000	96,000
制冷剂充注和供应系统	130,000	130,000
生产线改装	1,068,000	671,000
安全系统	203,000	158,000
技术援助	160,000	70,000
运输和保险	116,325	71,925
土木建造	80,000	60,000
维修行业设备支持	150,000	0
申请的总资金 (不含应急费用)	2,147,325	1,256,925
应急费用	214,733	125,693
增量资本总成本	2,362,058	1,382,618
增量运营节余	*	(221,940)
增量总费用	2,362,058	1,160,678

细节	建议成本 (美元)	商定成本 (美元)
HFC-134a 消费量(公吨)	197.3	197.3
成本效益(美元/公斤)	11.97	5.88
维修行业		
技术援助		150,000
技师培训		10,000
合计		160,000
HFC-134a 消费量(美元 4.8/公斤)(公吨)		33.33
HFC-134a 淘汰总量(公吨)		230.63
HFC-134a 淘汰的 CO₂- 当量吨		329,801
项目总费用		1,320,678

* 原项目提案没有申请增量运营成本。

压缩机转换项目

21. 秘书处对与家用电制冷机的压缩机制造从 HFC-134a 转化成异丁烷的项目的经验有限；然而，依据为压缩机转换成空调中烃类制冷剂而批准的示范项目，审议了本项目，注意到这些项目的相似性。

22. 拟议转换是为生产基于异丁烷的压缩机，企业生产基于异丁烷制冷机目前使用的压缩机，通过进口的基于逆变器定速模型。开发计划署解释固定速度压缩机模型的选择是为了，提供一种成本优势，而市场引入了使用异丁烷的新制冷机，注意到逆变器型制冷机更昂贵。该企业致力于在未来某天采用变频压缩机型号，即达到产品可接受，成本更友好，并为能源效率成为更重要，的驱动力，而非最终用户的产品成本。这种转换将以公司费用完成。

23. 、秘书处要求澄清制造设施变化的相关成本，以及与产品重新设计、测试和培训设施的相关费用；特别是 975,000 美元的引擎线转换费用以及机械加工设备和观点设备的其他修改。

24. 继续与开发计划署讨论，同意各成分的费用减少到 925,000 美元，促成沃尔顿共同融资 475,000 美元。开发计划署还同意减少重新设计，测试和原型开发的费用，并减少安装和调试的费用。压缩机制造设施转换的商定成本示于表 6。

表 6. 沃尔顿压缩机制造转换的商定成本

细节	建议成本 (美元)	商定成本 (成本)
工厂设备改造费用	2,260,000	1,400,000
产品设计、测试和认证	500,000	250,000
测试和认证安全系统	250,000	250,000
培训	20,000	20,000
安装和调试	169,500	108,120
土木建造和其他杂项	50,000	50,000
增量总费用(不含应急)	3,249,500	2,078,120
应急	324,950	207,812
转换总供资	3,574,450	2,285,932
沃尔顿共同供资的费用	1,000,000	475,000
向多边基金申请的资金	2,574,450	1,810,932

商定的资金水平

25. 根据秘书处的审查和开发计划署提供的讨论及说明，转换孟加拉国制冷机制造成分的增量拟议成本达 3,131,610 美元，淘汰 230.63 公吨 HFC 的 134A（329.801 二氧化碳当量吨）如表 7 所示，同时指出，按照 78/3(g)决定提交的投资项目部分旨在获得第 5 条国家减少氢氟碳化合物可能相关的增量成本的经验。

表 7. 制冷机和压缩机制造成分的商定转换增量成本

细节	美元	HFC-134a 淘汰(公吨)	成本效益(美元/公斤)
制冷机制造	1,160,678	197.30	5.88
压缩机制造	1,810,932		NA
t 维修行业成分*	160,000	33.33	4.80
合计	3,131,610	230.63	

* 74/50 号决定(c) 段。

26. 企业已经承诺，到 2019 年 12 月生产项目完成后，停止使用 HFC-134a 生产家用制冷机，从而在该国家用冰箱生产中使用的 HFC-134a 会减少了 90% 以上。

2017 年至 2019 年业务计划

27. 本项目不属于提交给秘书处的正常业务计划，如果属于决定 78/3(g)的管辖范围并提交给执行委员会。

建议

28. 谨请执行委员会参照关于项目审查（UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/19）确定问题的概览的文件所描述的与 HFC-相关项目提案的讨论，考虑沃尔顿高科实业有限公司的家用制冷机制造设施从 HFC-134a 转化为异丁烷作为制冷剂的项目，以及压缩机制造设施从基于 HFC-134a 的压缩机转换为基于异丁烷压缩机的项目。