

联合国

EP



联合国



环境规划署

Distr.
LIMITED

UNEP/OzL.Pro/ExCom/42/12
3 March 2004

CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第四十二次会议
2004年3月29日至4月2日，蒙特利尔

关于中期评价氯氟化碳生产行业淘汰协议的报告

为节省经费起见，本文件印数有限。请各代表携带文件到会，不索取更多副本。

目 录

摘要.....	4
结论.....	4
建议.....	5
1. 评价的目的和范围.....	8
(a) 工作范围	8
(b) 方法和时间安排	9
2. 氯氟化碳生产淘汰协议和取得的成果.....	10
(a) 概述	10
(b) 中华人民共和国	10
(c) 印度	11
(d) 朝鲜民主主义人民共和国	12
(e) 世界范围	12
3. 检查和核实氯氟化碳生产的机制.....	13
(a) 概述	13
(b) 监测原料和检查详细程度	13
(c) 注意到的差异	15
4. 可持续性.....	15
5. 氯氟化碳的对外贸易.....	16
(a) 中华人民共和国	16
(b) 印度	16
(c) 朝鲜民主主义人民共和国	16
6. 替代品.....	16
(a) 中华人民共和国	16
(b) 印度	17
(c) 朝鲜民主主义人民共和国	17
7. 技术援助.....	18
(a) 概述	18
(b) 中华人民共和国	18
(c) 印度	19
(d) 朝鲜民主主义人民共和国	19
附件一 生产行业协议概述.....	
附件二 淘汰氯氟化碳生产和四氟化碳生产之间的内部联系.....	

缩略语表

AHF	氢氟酸
CFC	氯氟化碳
CNAO	中国国家检查署
CTC	四氯化碳
HCFC	氟氯烃化合物
HFC	氟烷
ktpa	千公吨/年(一般用于化工厂年生产能力)
mt, ton	公吨 (1000 公斤)
NCCE	全国环境协调委员会 (朝鲜民主主义人民共和国)
NOU	国家臭氧机构
ODP	消耗臭氧潜能值
ODS	消耗臭氧层物质
PMU	项目管理机构(印度)
REGMA	制冷气体制造商协会(印度)
RMB	人民币(中国货币)
Rs.	印度卢比
SEPA	中国国家环境保护总局
SME	中小型企业
TA	技术援助
TCA	甲基氯仿或 1.1.1 三氯乙烷
UNEP	联合国环境规划署
UNIDO	联合国工业发展组织
WB	世界银行

摘要

结论

1. 本报告综合了评价工作团关于在三个第 5 条国家(中国、朝鲜民主主义人民共和国和印度)的氯氟化碳生产行业淘汰协议的报告。这些国家淘汰氯氟化碳的生产基本上是根据各自协议中提出的时间表进行的。
2. 执行委员会对这些协议采取的行业做法取得了良好的效果。由于中国的工厂数量巨大(37 个), 以及印度生产氯氟化碳的 4 家公司相互竞争, 因此, 除非不可能开展协商、执行和监测, 否则采取按工厂逐一评价的做法可能更为烦琐。采取行业做法与弹性条款相结合提高了国家臭氧机构与受影响企业合作, 管理并最终掌握这一过程的能力, 并最终提高可持续性。
3. 中国和印度采取了配额制度, 逐步减少氯氟化碳的生产, 同时向企业提供补偿。这一制度总体运行良好。但被采访的中国两家最大的生产商却马上对这种每个厂家按比例配额减产的改革提出怨言。比较起来, 以前的制度是所有的生产商减产的数量相同, 这种做法对小公司的影响超过了大公司。中国国家环境保护总局将减产的计划改为与每个厂家配额的比例相同, 以保持市场的充分竞争。
4. 在中国, 尽管协议规定了公吨的办法, 但通常是按 ODP 吨来规划和核查氯氟化碳的生产。这一点应该澄清, 因为如果按公吨计量, 过去五年的产量一直比最高容许产量要高。但如果按 ODP 吨计算, 则总是保持在最高容许限额以下。
5. 在印度, 如果按可销售净产量计算的话, 氯氟化碳的生产维持在最高容许水平以下, 但如果按总产量计算, 将 0.5%至 1%的运输损失包括在内就会稍高于最高容许水平。可销售净产量的概念在 2001 年 1 月被提出, 并在氯氟化碳生产商协会(制冷气体制造商协会)、臭氧单位和检查人员之间形成一致, 此后一直使用, 但在协议或行业计划中却没有依据, 而且在前两次的 1999 和 2000 年的核查中也没有使用。
6. 中国和印度根据第 7 条汇报的氯氟化碳生产数据经常与核查报告中的数据有出入。
7. 三个国家管理氯氟化碳生产、销售和对外贸易的政策以及执行这些政策的体制安排均已到位。根据评价小组的调查, 三国对非法的生产和贸易活动似乎有着充分的监管。中国已经几次侦查并捣毁了小型非法化工生产厂, 在印度, 海关缴获了一定数量的非法进口的氯氟化碳并将其分发给氯氟化碳生产厂家。

8. 对公司的考察证实了汇报和检查的生产数字和关于关闭和拆除的工厂报告的可靠程度。中国和印度的国家检查行业补充完善了由执行机构组建的国际核查工作团开展的工作。尽管总体上运行良好，但仍对检查和核查机制提出了一些调整建议。下文建议中对此做了说明。

9. 印度和中国的每个年度方案都得到了技术援助。这些技术援助一般没有得到充分利用。大部分的开支与对逐步减少过程的行政管理和监督有关。企业一级对技术援助活动的兴趣以及这些活动对企业的影响一直有限，但有一个例外，那就是在中国开展研究和举办一个有关替代品生产的市场前景讲习班，并为西安新建的氟烷-134a 生产设施提供援助的情况。

10. 在印度，企业似乎对一般的研究活动不感兴趣。它们更愿意获得最高限度的直接付款。在中国的企业中，目前对许多研究方向存在着不同程度的兴趣。

11. 在印度和中国，氯氟化碳的价格没有明显的上升趋势。原因在于氯氟化碳的用户已经明确得知淘汰的过程，因而转向了替代品，其速度与撤消氯氟化碳的速度基本一致，这样就减少了需求。此外，替代品，特别是氟氯烃-141b, 氟氯烃-22 和氟烷-134a 的价格大幅下降，也促进了氯氟化碳的用户向替代品的转移。

12. 已经开展起来的淘汰过程似乎可以持续开展下去，并且可以实现在 2009 年底以前全面消除氯氟化碳生产的计划。对于这两种情况，政府都有权对违反规定的行为实施严重处罚。中国的检查加上第三方监督人员和印度每季度网上报告制度提供了良好的控制措施。此外，氯氟化碳市场的发展趋势是，出口市场的收入非常有限。欧盟可使用的氯氟化碳减少可能会导致出口价格升高的危险，但可能不会达到发生违反规定的程度。

建议

13. 谨提议执行委员会考虑：

- (a) 澄清中国氯氟化碳的最高容许产量是应按照协议的规定按公吨进行规划和核查，还是应该按照原来的行业计划和以下年度工作方案和核查报告的计算方法按 ODP 吨进行规划和核查。
- (b) 请印度政府与世界银行合作，按所谓的总产量，也就是不扣除运输和填装损失来计划和核查印度的氯氟化碳容许产量。
- (c) 请中国和印度政府与臭氧秘书处合作，澄清根据第 7 条向臭氧秘书处汇报的氯氟化碳生产数据与核查报告中的出入。
- (d) 请秘书处与世界银行和工发组织合作，审查执行委员会第 32 次会议通过的核查准则，着眼点放在以下几方面：

- (i) 考虑到由于淘汰氟氯化碳-11 和氟氯化碳-12 给企业造成的四氯化碳管理方面的巨大压力, 应该将四氯化碳在氯氟化碳生产商中的流动和四氯化碳在生产氯氟化碳的公司中的内部调剂列入核查报告、年度进度报告和工作方案。另一方面, 可以减少对氢氟酸消费量的核查及其与氯氟化碳产量之比的关注, 因为它不可能对氯氟化碳的产量得出充分精确的结论。
 - (ii) 如果工厂既产氟氯化碳-11, 又产氟氯化碳-12, 就有必要确定是否有必要计算四氯化碳和氢氟酸的单位比率并将其与前几年进行比较。单位比率是按氟氯化碳-11 和氟氯化碳-12 的两个变量之比计算的: 其中之一必须永远是一个假设数, 而另一个将是导出数, 或者两者均为估计数。单位比率的对比可能提供指导性信息, 但不可能得出精确的评估。如果生产的氟氯化碳-11 比较少, 则对氟氯化碳-12 的方差可能会更令人满意。
 - (iii) 检查和核查每日日志仍应主要作为一个支持手段, 澄清观察到的前后不一之处。报告的四氯化碳生产计量值应四舍五入到最接近的整 100 千克。然后应像往常一样将生产数字与更为精确的财务和销售记录进行比较。
- (e) 请世界银行和中国及印度政府在今后的氯氟化碳生产行业年度报告和工作方案中修改列报技术援助活动的形式, 具体如下:
- (i) 单独列示以下这些活动: 坚持使用国家管理基础设施管理过程的活动, 提高认识的活动以及向企业(单独或集体)提出有直接兴趣的技术建议。
 - (ii) 明确规定目标、相关的产出和投入, 包括计划的和实际的支出。

14. 中国政府和印度政府似宜与世界银行合作, 考虑:

- (a) 在 1 月份合并国家和国际检查, 减少生产行业的检查数量, 并在可能的情况下取消 7 月份印度的全国检查, 此次检查只能产生当前年份的初步趋势数字。
- (b) 编制一个前景规划, 向中国和印度所有尚存的工厂提供资金使其在 2009 年以前停产。目前没有对任何特定的生产商规定任何具体的停产奖励。如果一个生产商一次性让与了今后所有的生产容限, 或者所有生产商在提前支付剩余的资金付款情况下达成了提前淘汰的日期, 就可能会对付款时间表产生后果。

15. 中国政府似宜与世界银行合作, 考虑:

- (a) 利用今后的技术援助, 研究全球范围内四氯化碳的中间化学产品应用的演变, 以及对四氯化碳的废物处理能力和需求。
- (b) 为市场调研提供资金, 研究代用碳氟化合物和碳氟化合物代用品的全球市场的演变, 从而补充完善研究工作并指导企业投资。
- (c) 免费或以低价向有关各方提供以上拟议研究取得的成果。

- (d) 将国家开发(并且可能得到技术援助资助)的技术让与个别投资者,同时提供优惠贷款为个别替代品生产商提供投资,而不是向其提供赠款资金,以便向所有竞争者提供更为公平的机会。
- (e) 至少在将配额应用到企业某些中期规划前一年确定每个氯氟化碳生产商的配额。

1. 评价的目的和范围

(a) 工作范围

16. 工作范围遵循了“关于氯氟化碳生产行业协议执行情况评价的研究报告”(UNEP/OzL.Pro/ExCom/40/9 号文件)中关于进行进一步分析的建议,这些建议已提交执行委员会第四十次会议(第 40/5 号决定(b))并得到会议的注意。研究报告确定进一步分析以下问题:

- (a) 在实践中如何处理弹性条款?弹性条款是否促进了协议的执行?
- (b) 将年度报告和工作方案与从被考察工厂得到的信息进行对比。
- (c) 审查年度核查报告的准则和机制,着眼于以下几点:
 - (一) 利用工厂的核查方法分析所取得的经验
 - (二) 检查设备的销毁/处理情况并与记录进行对比
 - (三) 检查轮班的工厂氟氯烃-22 的生产
 - (四) 在适当情况下,分析工厂内部监测取得的数据
 - (五) 调查技术援助活动对企业的帮助和影响
 - (六) 如有必要,从四氯化碳淘汰协议的核查报告和其他信息来源取得有关四氯化碳生产方面的信息。
- (d) 分析配额和投标制度的运作状况以及从中吸取的教训。
- (e) 分析进出口和供需平衡,包括对当地氯氟化碳的价格和供应数量的影响。
- (f) 收集技术援助活动的执行情况及其影响的信息。
- (g) 说明中国行业计划资助的增加氯氟化碳替代品供应量的项目对持续淘汰氯氟化碳的影响。
- (h) 评估根据协议持续遵守淘汰时间表的观点。

17. 监测、评价和财务问题小组委员会和执行委员会的成员补充了以下任务:

- (a) 在对工厂的调查中列入对恢复生产氯氟化碳的能力进行调查,并对那些报告氯氟化碳生产设备已被销毁的工厂进行考察,以便确定它们确实完全停止了氯氟化碳的生产。
- (b) 仔细研究行业和工厂数据,检查是否有开展违反生产协议活动的迹象。
- (c) 从更大问题的角度考虑协议的执行情况,如第 5 条国家减少氯氟化碳的产量和对氯氟化碳的需求之间的平衡问题以及对市场上供应的氯氟化碳纯度的担忧日益增加的问题。
- (d) 还对协议本身进行分析,以便将吸取的教训传给缔结生产行业协议的其他国家。

(e) 将注意力集中在吸取到的主要教训上，而不是与个别国家情况有关的具体问题上。

18. 上述工作范围显示，与重视直接结果和年度目标履行情况的国家和国际检查相比，此次评价的重点是迄今为止取得的整体结果、政策、行业发展情况、检查程序的可靠性和适宜性、进一步淘汰的前景以及为圆满持续执行协议提出的调整。

(b) 方法和时间安排

19. 被选定的两名评价人员从未参与氯氟化碳生产行业淘汰协议以前阶段的规划和执行。来自葡萄牙的顾问 Oscar Gonzalez 负责政策、技术援助和报告协调，来自英国的顾问 David Sherry 负责技术部分。

20. 2003 年 12 月期间，向这些顾问提供了与三个协议的编制、执行和监督有关的所有文件。对评价人员尤其有用的就是协议本身、年度核查报告、工作方案和有关上文提到的评价的研究报告。根据这些文件，为国家臭氧机构和企业编制了问题清单并提前寄发给这些单位。编制了一份工作计划。

21. 评价人员感谢在与国家臭氧机构和企业进行讨论过程中提供的合作和表现的开放精神，并感谢所做的后勤安排。

22. 评价工作团的实地工作从 2004 年 1 月 5 日持续到 23 日。工作路线列在附件二中。2004 年 1 月 6 日至 17 日基金秘书处副主任、2004 年 1 月 9 日至 20 日监测和评价高级官员参加了评价小组。评价小组在中国执行任务期间得到了国家环境保护总局工作人员的协助，这些人员与世界银行的国家技术顾问一起对公司进行了考察。在印度，臭氧单位主任和项目管理机构代理秘书陪同评价小组考察了两个工厂。在朝鲜民主主义人民共和国，臭氧官员和工发组织负责的方案干事参加了对公司的考察和小组的其他讨论。中国国家环境保护总局、世界银行和工发组织对评价报告草案提出了评论意见，并在文件的最终定稿过程中考虑了这些意见。

23. 在中国考察了六个尚存的氯氟化碳生产商中的四个和一个关闭的工厂以及新建成的氟烷-134a 工厂，在印度考察了所有 4 个氯氟化碳生产商，在朝鲜民主主义人民共和国考察了最近关闭的工厂。国家评价报告可应要求提供并可在秘书处的网站上查阅。

2. 氯氟化碳生产逐步淘汰协议和取得的成果

(a) 概述

24. 迄今为止，已与中国、印度、朝鲜民主主义人民共和国、阿根廷和墨西哥缔结了氯氟化碳生产行业逐步淘汰协议。下表 1 概述了承付和核准的资金、协议开始时允许的最大产量和最新的生产数字。附件 1 提供了各国的详细情况和执行委员会的相关决定。

表 1：生产行业协议概述

行业	核准日期	承付资金总额 (美元)	迄今为止核准 的资金额 (美元)	协议开始时允 许的最大产量 (公吨)	2003 年经过核 实的实际产量 (公吨) ²
印度	1999 年 11 月	82.0	46.0	22,588	15,104
中国	1999 年 3 月	150.0	72.0	44,931	30,535
朝鲜民主主义 人民共和国	2002 年 3 月	2.56	1.34	1,650 ¹	587
阿根廷	2002 年 12 月	8.3	0.5	3,020	3,015 ⁴
墨西哥	2003 年 7 月	31.85	5.3	12,355 ³	8,694
合计		274.71	125.14	84.544	

¹ 与朝鲜民主主义人民共和国的协议中未提到这一数字，但在工发组织的业务计划中提到过(氯氟化碳-113 为 400 吨，于 2001 年淘汰，氯氟化碳-11 和氯氟化碳-12 为 1250 吨，于 2003 年淘汰)。

² 根据 2003 年的核查报告和评价结果。

³ 2003 年的数字；墨西哥仍处于协议第一年的最高水平。2003-2005 年全部产量最多为 22,000 公吨。

⁴ 2002 年作为第 7 条的数据报告的数字；尚无法获得阿根廷 2003 年的数据。

(b) 中国

25. 在中华人民共和国，14 个氯氟化碳生产商的氯氟化碳生产能力为 22630 吨，在协议开始时已经停止生产，并获得了有限的补偿。此后于 1999-2001 年间，启动了招标程序，氯氟化碳生产商每吨已停止或减少的氯氟化碳产量可以投到国家环保总局规定的最大值。在这一过程中关闭了另外 18 个公司。2002 年，国家环保总局命令减少固定数额的氯氟化碳-11 和氯氟化碳-12，该数额对每个余下的四个生产商都一样，数量小得多的其他氯氟化碳(氯氟化碳-13/113/114/115)的产量保持不变。1999 年，补偿不足 2 美元/公斤，投标程序开始启动，企业的投标不到 2 美元/公斤。2000 年和 2001 年，补偿价值定为 2 美元/公斤，2002 年约为 1.8 美元/公斤，2003 年为 1.40 美元/公斤。2004 年，对减少方式作了改变，从每个生产商减少固数量，改为每个生产商配额的一定百分比，从而使较小规模的生产商可以继续生产。

26. 在中国，主要的产品是氯氟化碳-12、氯氟化碳-11 和氯氟化碳-113，氯氟化碳-13、氯氟化碳-114 和氯氟化碳-115 只有有限的生产。大多数生产在国内消费，尽管 2003 年氯氟化碳-11 和氯氟化碳-12 的出口由于国内需求低而出现好转。氯氟化碳-113 的一部分用于制造中间化学品氯氟化碳-113a—氯氟化碳-113 的异构体，以及其他原料目的，但大部分都用作溶剂，属于关于溶剂行业逐步淘汰计划的协议规定的逐步减少限额的范围。

27. 世界银行和中国国家环保总局——一直规划并以 ODP 吨而不是消耗臭氧层物质吨报告中国的氯氟化碳产量，而协议却以公吨规定年度限额，这就通常指的是消耗臭氧层物质吨。作为中国大量生产用作溶剂的氯氟化碳-113(ODP 值为 0.8)和一些氯氟化碳-115(ODP 值为 0.6)的结果，以公吨计的生产数字过去五年每年都超过了平均 721/公吨的最高限额(见附件一中的表，第 2 页)。

28. 根据第 7 条报告的中华人民共和国氯氟化碳的生产数据一直低于核查报告中报告的数据，尽管都是按 ODP 吨报告的(见附件一，第 2 页)。

(c) 印度

29. 在印度，在行业协会 REGMA 范围内开展工作的四家氯氟化碳生产商在程序管理一开始就聘请了顾问指导它们提出关于有控制地分阶段减少氯氟化碳的建议。在与政府磋商和在执行委员会内进行辩论之后，确定了目前的配额减少计划和拨款时间表。配额逐年减少，每个生产商都维持一个固定的份额。补偿额达到已淘汰氯氟化碳每公斤 3.20 美元以下。至于在中华人民共和国，并没有单独分配氯氟化碳-11 和 12，因为一般来说它们都是共同生产的。

30. 在计算有销路的净产量时，印度低于允许的最大生产水平，但总产量却略高一点，因为其中包括了 0.5%至 1%的搬运损失(见附表一，第 4 页)。这一概念于 2001 年 1 月形成，在氯氟化碳生产商协会(REGMA)、臭氧机构和检查人员之间达成了一致意见，而且自那时以来一直在采用，但无论在协议还是在行业计划中都没有依据，1999 年和 2000 年的头两次核查中也没有采用过。虽然从公司的观点来看，它们不想对超出它们实际销售的产品负责，这是可以理解的，但从环境保护的观点来看，生产出的每一吨氯氟化碳都要最终在某一刻停留在大气中，因此应当计算在内并加以控制。

31. 大多数氯氟化碳-11 和氯氟化碳-12 都得以出口：约有 25%的产量在国内消费。生产和出口都在下降，而为了保护国内氯氟化碳生产商，已不再允许进口。

32. 关于印度氯氟化碳产量的第 7 条的数据时而高于又时而低于核查报告中的数据。虽然考虑到第 7 条的数据是以 ODP 计算的，而关于印度的核查报告中的数据是以公吨计算的，但对于这些差异似乎不存在任何明显的符合逻辑的解释。

(d) 朝鲜民主主义人民共和国

33. 在朝鲜民主主义人民共和国, 淘汰一直不是逐步进行的, 而是只有一个生产商于 2001 年停止了氯氟化碳-113 的生产, 2003 年 12 月停止了氯氟化碳-11 和氯氟化碳-12 的生产。氯氟化碳-113 工厂的产量很少, 自 1996 年以来任何哪一年都不超过 36 吨。1996-2002 年期间, 氯氟化碳-11/12 的生产不超过 300 吨。2003 年, 关闭工厂的那一年, 记录的产量只有不到 600 吨, 部分将用作储备。相比其他国家, 补偿的依据是设备替换费而不是利润损失。

(e) 世界范围

34. 表 2 显示了全球范围访问过的国家氯氟化碳逐步淘汰方案的重要意义。中国仍然是氯氟化碳最大生产国(占 2002 年全球总数的 36%), 欧盟区域是第二个最大的生产区(占总数 32%), 印度是第三大生产国(占总数 19%)。2004 年 1 月访问团访问过的三个国家占了 2002 年第 5 条国家氯氟化碳产量的近 83%, 以及全球氯氟化碳产量的 56% 以下。

表 2: 第 5 条国家和非第 5 条国家氯氟化碳产量(ODP 吨)

国家	基准	1999年	2000年	2001年	2002年
第5条国家					
阿根廷	2,745.3	3,101.0	3,027.0	2,899.0	3,015.0
巴西	10,182.2	11,286.0	0.0	0.0	0.0
中国	47,003.9	44,739.4	39,962.8	36,167.2	32,269.0
印度	22,632.4	22,498.6	20,403.8	18,689.2	16,883.7
朝鲜民主主义人民共和国	403.3	106.0	77.0	290.8	299.0
墨西哥	11,042.3	5,530.0	7,546.0	6,636.0	5,653.0
罗马尼亚	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
委内瑞拉	4,786.9	2,859.1	2,281.0	2,721.7	1,637.4
第5条国家小计	98,806.3	90,120.1	73,297.6	67,403.9	59,757.1
非第5条国家					
欧盟 ¹	443,445.8	30,678.6	26,449.2	25,643.5	28,750.0
俄罗斯联邦	105,296.0	18,416.7	25,535.9	0.0	0.0
美国	311,021.2	436.2	461.4	495.2	500.0
其他 ²	156,465.0	(109.8)	(49.4)	(53.8)	(87.4)
非第5条国家小计	1,016,228.0	49,421.7	52,397.1	26,084.9	29,162.6
合计	1,115,034.3	139,541.8	125,694.7	93,488.8	88,919.7
中国、印度、朝鲜民主主义人民共和国占合计%		48.3	48.1	59.0	55.6
中国、印度、朝鲜民主主义人民共和国占第5条国家总数%		74.7	82.5	81.8	82.8

¹ 欧盟在欧盟网站上提供的数字以公吨表示, 而作为第 7 条数据提供的数字以 ODP 吨表示。欧盟网站数据如下: 30,631 吨(1999 年); 29,383 吨(2000 年); 24,604 吨(2001 年)。给出的 2002 年欧盟的数字来自欧盟网站, 因为无法提供第 7 条的数据。

² 另外的非第 5 条国家是: 澳大利亚、加拿大、捷克共和国、日本、列支敦士登、挪威、瑞士。就 2002 年而言, 除欧盟的数字外, 非第 5 条国家的数字为估计数。

3. 检查和核查氯氟化碳生产的机制

(a) 概述

35. 在中国和印度，除了各项协定预定和世界银行组织的年度国际检查外，还有独立的国家检查人员代表政府检查氯氟化碳的生产、销售记录和原料(中国一年一次，印度一年两次)。在朝鲜民主主义人民共和国，工发组织作为执行机构核查了工厂关闭情况。独立国家检查人员一年一次(中国)或两次(印度)核查了生产水平、销售记录以及原料投入情况。

36. 在中国，国家环境保护总局建立了一项制度(为氯氟化碳-11/12 和 13)，在竞争对手制造设备旁将派驻来自中国氯氟化碳生产商的第三方监督员。这些监督员由国家环境保护总局培训和支付报酬，在“第三方”氯氟化碳生产单位实际驻扎，以确保不会超过配额。评价人员认为，这一制度的运行令国家环境保护总局和各公司感到满意。这是中国独特的方式，因为在其他地方，如印度，就不存在一种竞争性很强的局面，也没有单个生产商。

37. 鉴于中国国家环境保护总局和印度臭氧部门建立了有效的监督，以及迄今为止氯氟化碳生产商所表现出的遵守情况，应当考虑是否可以把国家和国际检查结合起来，并把对公司的核查任务限于每年一次。如果把中国的工厂内检查人员制度和印度的季度联机报告制度结合起来，并考虑到对不遵守情况所作的处罚，这应当足以在协定余下年份对逐步淘汰情况实施监督。

(b) 监测原料和检查详细程序

38. 检查需要采取对公司进行更广泛的分析的方法才能预见到问题。氯氟化碳-11 和氯氟化碳-12 产量的减少会对原料(在目前情况下，即四氯化碳)产生影响。替代产品氟氯烃-22 要求提供氯仿，而它必须要有四氯化碳共同生产。因此，在核查和年度进度报告和工作方案中应当包括四氯化碳的运输情况(见附件二所作的进一步说明)。对人们有时表达的如下意见提出疑问似乎也是适宜的：四氯化碳不可能最大限度地降低到氯代甲烷总产量的 13% 以下。全球主要生产商对氯仿起作用的因素约为 10% 或以下，即约占氯代甲烷总量的 5%。

39. 可以考虑对氯氟化碳制造商使用四氯化碳采取生产许可证的办法。如果所使用的四氯化碳来自受到控制的氯代甲烷供应(两个印度生产商和两个中国生产商的情况就是如此)，通过正常的内部文件就可以对供应进行监督。否则，四氯化碳供应就要追溯至制造商，而进口许可证就应当具体列出原来的四氯化碳制造商。接下来，检查内容的一部分可以是抽样检查(或在资金允许的情况下，系统检查)，以确定 P 生产商生产和销售的四氯化碳确实流入到了 C 消费者手中。

40. 实际上不可能对生产工艺实行标准化，以便对产量的衡量达到三位小数点(即到公斤)，然而，这正是提出的一点。这很可能是一种计算方法，而其本身相对来说没有多大

意义。当然，可能的情况是把设备产量的衡量算到最近的吨，而把销售量计算得更精确一些，报告的产量则反映这种差额。例如在印度，把数字提供到三位小数点的一家公司对一个大型储存罐的内容不作计量，只是用了以厘米校准的观测镜。然后，用一个公式依次对所测水平进行数学计算： $X \text{ 厘米} = yyy.zzz \text{ 吨产品}$ 。这样做即使达到最好的效果也是危险的。此外，也没有考虑到温度变化的因素。最后，在以吨为单位按标准百分比计量散发和装罐损失的情况下，把对产量的计量精确到公斤似乎也没有多大意义。

41. 作为一种交叉检查数据一致性的方法，继续对随机选择的日常记录簿进行审查是有一定意义的。

42. 无水氟酸的需求至多是一个与实际计算相反的、以典型的单位比率为基础的估计数。这是由于循环利用氯氟化碳-11 至氯氟化碳-12、为了制造和销售含水氟酸用水吸收了未反应的无水氢氟酸，以及一些公司从进货罐或内部工厂向可能包含其他产品的一般氟烃区供给了无水氢氟酸。另外，虽然试图对印度轮班工厂氟氯烃-22 生产情况进行核实，但也无法得出有关氯氟化碳剩余产量的准确结论，而且协定也未如此要求。相比之下，正如以上所建议的，计算内部产生的或从公司外面带来的四氯化碳投入可能更有用，因为这一般来说在氟烃区没有其他用途(尽管存在有关单位比率特性的问题)。尽管如此，这不是一个准确的实际计算，而是一个近似的值。应该记住的是，四氯化碳本身是一个消耗臭氧潜能值，该产品有大量的发散性用途。因此，监测四氯化碳而不是无水氢氟酸的来龙去脉更为重要。

43. 上述好几项建议都需要调整检查做法和修正 UNEP/OzL.Pro/ExCom/32/33 号文件中规定的检查指导方针。对此可以概述如下：

- (a) 改进上游检查跟踪系统，尤其是适用于四氯化碳的；
- (b) 减少对日常生产记录的审查，将其限于与其他记录一致的抽样检查；
- (c) 对比率(无水氢氟酸和四氯化碳比氯氟化碳)的分析可能得到较少的重视，因为在许多情况下这种分析都是在试图计算两个变量；
- (d) 所有的计量应以吨而不是公斤为单位；
- (e) 确保市场状况(定价)的检查在加权平均值而不是中间值的基础上进行。

(c) 注意到的差异

44. 评价人员在访问各公司期间发现工作方案、内部审计和核查报告有下列几处差异：
- (a) 中国国家审计署通常报告中国一家公司(常熟 3F)2002 年氯氟化碳-12 平均定价低，而且也未提供任何解释。另外，报告的是中间价格，而不是平均价值，因此不能表明价格是如何形成的。
 - (b) 印度一家公司在访谈中说的氯氟化碳和氟氯烃能力比迄今为止报告的多两倍以上。
 - (c) 印度另一家公司的气缸充气设施显示的重量根据物体放在磅秤上的位置似乎是可变的。
 - (d) 印度国家审计组编写并在评价访问团返回后发表的核查报告确认，两个生产商似乎报告的是 2003 年氯氟化碳的制造总量而且该总量超出了它们各自的配额，但制造和包装损失又使它们的净产量保持在配额范围之内。总损失达到总产量的 1%或略多一点，但从绝对数来看水平就较高了；然而，考虑到在印度所开展的业务的性质，其百分比不可能高得异乎寻常。
 - (e) 朝鲜民主主义人民共和国采用的四氯化碳与氯氟化碳-11 的单位比率(1.6:1.0)有点异常，无法加以解释。然而，它也可以被看作是对逐步淘汰过程没有重大影响，因为款项的拨付是以设备替代费用为基础，而不是以放弃的产量计算的利润损失为基础。

4. 可持续性

45. 评价人员认为，在所访问过三个国家里，都可以预料会继续遵守各项协定中规定的逐步淘汰时间表。控制非法生产的机制已经到位。如果把设备销毁，实际上就不会有氯氟化碳生产重新恢复的任何机会。可能的罚款额很高，如果缩小规模继续生产氯氟化碳的公司违反年度配额，它下一年就得不到任何生产配额。此外，所有市场的迹象表明，对氯氟化碳的国内需求比以前预期的下降速度更快，出口市场的竞争十分激烈，使得销售仅能获得较少的利润，从而降低了对氯氟化碳生产的兴趣。在朝鲜民主主义人民共和国，由于中央计划机制和经过核查唯一的设备被销毁，氯氟化碳的生产不可能恢复。

46. 在印度和中华人民共和国，随着氯氟化碳生产的逐步停止，氯氟化碳的价格出现了一些观察人员、预计的大幅度上升。这是由于一直充分了解淘汰时间表的国内市场已经按照氯氟化碳产量下降的速度从氯氟化碳转向替代产品。氟氯烃-22、氟氯烃-141b 和氟烷-134a 等替代品竞争性越来越强的国际价格及其在中国的越来越多的本地化生产是另外两个因素。这对逐步淘汰过程的可持续性有着积极的影响。

47. 不过，中国国家环境保护总局近年来已经发现许多非法生产者，通常都是注意到市

场混乱的合法生产者告发的。这些非法工厂的生产能力都很小，在 100 到 200 吨/年之间，中国国家环保总局已将其关闭并拆除。评价访问团在印度未了解有任何非法生产，在印度，检查工作在国家一级由污染控制委员会负责。

5. 氯氟化碳的对外贸易

(a) 中华人民共和国

48. 设在中国国家环保总局国家消耗臭氧层物质进出口管理办公室监督消耗臭氧层物质的对外贸易，以防止非法贸易。所有消耗臭氧层物质的进口都有进口配额。消耗臭氧层物质的出口无需配额，但受出口许可证管理。

49. 通过配额和许可证制度，中国氯氟化碳的对外贸易似乎得到了很好的控制。为了防止氯氟化碳的非法销售，中国国家环保总局正在制订相关的条例，条例将于 2004 年颁布。

(b) 印度

50. 商务部每年颁发进出口政策文件。消耗臭氧层物质的进出口在臭氧部门放行后受许可证制度管制。

51. 臭氧部门了解海关查获情况。在过去的两年中，在进行较准确的检查时，每年约查获 3 到 4 次，即总数达到每年 40 至 50 吨氯氟化碳的规模，这些查获物最后拍卖给氯氟化碳生产商。目前正在技术援助项下采购 5 台检测氯氟化碳的设备供海关使用。

(c) 朝鲜民主主义人民共和国

52. 已经制定控制消耗臭氧层物质进口的立法

6. 替代品

(a) 中华人民共和国

53. 中国有好几家公司投资开发氯氟化碳以碳氟化合物为基础的替代品，一些较大规模的氯氟化碳生产商也投资于无水氢氟酸或氯代甲烷等原料的生产。最引人注目和可见的情况是氟氯烃-22，中国现在这方面的能力已超过 200 千公吨/年。这其中有约 50%掌握在四个现有的氯氟化碳生产商手中，而拥有另外 50 千公吨/年(也许更多)的能力的最大的工厂由选择提前关闭的原氯氟化碳生产商经营。

54. 至少有三个生产商也对氟氯烃-141b 生产能力进行了大量投资，其中一些生产能力的发挥还需要生产氟氯烃-142b，该物质用于闭孔泡沫中，但更重要的是作为高级工程聚合物的中间化学品。

55. 就氟烷-152a 而言，它在中国制冷剂配料中有一些用途，但在气溶胶制剂中也十分重要，3 到 4 个生产商拥有或正扩大到 5-15 千公吨/年的生产能力。氟烷-32 有 3 到 4 个确定的生产商接近 5 千公吨/年的生产能力，在中国国家环保总局支持的 5 千公吨/年氟烷-134a 生产能力的投资之前，已经在—个地点有一个小规模 1.5 千公吨/年生产能力的工厂，之后又有—个 6 千公吨/年生产能力的工厂在中国另外—个地方宣布开工。已经拥有达到 1 千公吨/年生产能力的半商业性工厂的其他已经确定的氟烷项目包括氟烷-125(两个工厂)、氟烷-143a(—个工厂)、氟烷-227ea(三个工厂)和氟烷-236fa(两个工厂)。

56. 西安 Jinzhu 现代公司建造的 5 公吨/年生产能力的氟烷-134a 工厂的筹资，其中约 1700 万美元来自氯氟化碳生产行业协议，成功地建成了一座高质量的生产设施，但也可以被认为是给潜在竞争对手造成了损害。另外两个投标公司中的—个具有相当多的碳氟化合物生产经验，但却处于不利地位，因为必须从第三方高价(提到 2000 万美元)购买制造技术。另—家的技术属本地开发，但被国家环保总局评为没有西安 Jinzhu 开发的工艺先进。评价人员建议，在批准向计划把生产能力扩大到 10 公吨/年的公司发放进一步的资金之前，应举行另—次招标，以便创造—种竞争而不是垄断的环境。

(b) 印度

57. 在印度，除了全部四个氯氟化碳生产商正在生产氟氯烃-22 之外，开发活动—直不太明显。—个生产商宣布它已获得建造—个氟烷-32 制造单元的技术和委员会的批准，但这会推迟到适当的—市场条件成熟之后。印度不能生产作为—产品的氟氯烃-141b，因为国内不生产必要的原料，而且由于不稳定无法进口。如果—市场发育充分，有可能以不同的原料(甲基氯仿或 TCA)为基础同氟氯烃-142b 共同制造氟氯烃-141b。—个制造商提出了为氟烷-134a 建造—个年产 500 吨的半商业性单位，但随着—市场的发展，将必须对其经济意义加以审查。进口的氟烷-134a 目前卖到印度的离岸价约为每吨 3500 美元。另外—个氯氟化碳生产商看到目前的进口价后决定暂时不扩大生产能力。印度国内可以提供甲基氯应用于泡沫吹制。

(c) 朝鲜民主主义人民共和国

58. 在朝鲜民主主义人民共和国，提出的制造甲基氯(用于泡沫吹制)和三氯乙烯(作为金属清洁溶剂)的计划很可能无法独立实施，因为—经济生产需要—工厂规模很大、涉及—技术采购成本以及不可避免要共同制造的—共同产品的数量(在甲基氯的情况下，包括四氯化碳)。除了朝鲜民主主义人民共和国—直尽量避免进口产品外，氯氟化碳没有任何适当的替代产品

(从长期来讲，从 2005 年起，四氯化碳也一样)。近些年一直在使用四氯化碳作为停止生产甲基溴、氯氟化碳-113 和甲基氯仿或 TCA 的替代，所有这些产品的 ODP 值都小于代替它们的四氯化碳。

59. 氟烷-134a 一直被选作适合于在制冷应用中替代氯氟化碳-12 的产品。新的制冷剂据说取自丙烯，代号为“Moran”，许多先前的检查和增订报告都提到过它，但对其技术或状况却没有更多的了解。

60. 审查用于泡沫吹制的甲基氯生产和作为氟烷-134a 的原料的三氯乙烯生产情况的项目已经列入议事日程。在访问期间对这些工厂的经济意义进行了审查，据指出，甲基氯的生产需要对氯仿和四氯化碳进行必要的共同生产。按经济规模建造这样的工厂需要使其具备远远超过国内市场需要的生产能力。

7. 技术援助

(a) 概述

61. 作为生产行业逐步淘汰协议的一部分，印度已指定 200 万美元专门用于利用率一直低下的技术援助。中国在协议中未确定任何金额，朝鲜民主主义人民共和国也未对技术援助进行预计。

62. 大多数的技术援助活动都旨在建立和维护管理和监督协议实施和促进提高认识的相关国内基础设施，但在大多数情况下都不直接支持氯氟化碳生产商。在中国，企业视技术援助为个别或共同研发可能的筹资来源。在这一范围内，某些技术援助活动，如支持西安氟烷-134a 工厂的活动，已经产生了影响。在印度，氯氟化碳生产商视专有技术为它们各自的独立王国，并认为技术援助构成为“政府业务”。它们不愿意看到技术援助减少它们的报酬。虽然与朝鲜民主主义人民共和国的协定中未预计技术援助，但对替代发展的技术援助却一直是受到欢迎的。

(b) 中华人民共和国

63. 在中华人民共和国氯氟化碳生产行业协定项下开展的技术援助包括 32 个项目，总拨款额为 163 万美元。这不包括与氟烷-134a 工厂的建设有关所提供的技术援助。

64. 大多数技术援助项目源自国家环保总局。虽然国家环保总局声称技术援助是在与企业密切合作下实施的，但据报告这些企业感觉未得到充分协商和参与。

(c) 印度

65. 印度的技术援助由世界银行分包给了环境规划署。技术援助需要有年度计划和报告，但却没有提供有关个别技术援助项目的财务资料。2002 至 2003 年的财务细节只表明支出对象(租金、差旅、专业费用等)的总额为 444000 美元。技术援助的年度预算经常支出不足。评价小组无法获得技术援助成果的详细情况。年度核查报告不包括技术援助，年度工作方案只列出了个别项目的执行状况。

(d) 朝鲜民主主义人民共和国

66. 关闭工厂的协定未预计技术援助。
