

中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案

(1999 年修订稿)

一、导言

中国政府 1993 年 1 月批准实施《中国消耗臭氧层物质逐步淘汰国家方案》(以下简称《国家方案》)，同年 3 月得到多边基金第九次执委会认可。通过实施《国家方案》，有效地控制了我国消耗臭氧层物质(以下简称 ODS)生产和消费的增长势头，建立了实施《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》(以下简称《议定书》)多边基金项目管理体制，并实现了在气雾剂行业(尚无替代技术的产品除外)禁止使用氯氟化碳类物质(亦称全氯氟烃类物质，以下简称 CFCs)，为我国进一步的履约工作奠定了基础。

《国家方案》的修订基于原《国家方案》的总体框架及多边基金执委会对于《国家方案》修订工作的总体要求，重点考虑多边基金执委会关于增加费用计算的最新指南、关于行业整体淘汰机制的运行、替代技术路线选择及适应中国社会主义市场经济体制建立和完善的政策法规体系，重新调查、核实了 ODS 的生产、使用情况及发展趋势，确定了适合中国国情的替代品和替代技术，进一步明确了总体淘汰战略和行业淘汰计划，提出了可操作的政策措施和监督管理制度。

《国家方案》的修订工作由国家环境保护总局组织完成。北京大学环境科学中心承担具体编制工作。由 30 多位行业专家组成的，包括化工生产、泡沫、哈龙、工商制冷、家用冰箱、汽车空调、气雾剂、烟草、清洗及回收利用等专家工作组提交了研究报告(包括《中国消防行业哈龙整体淘汰计划》、《中国化工行业 CFCs 生产整体淘汰计划》、《中国汽车空调行业 CFCs 整体淘汰计划》)。修订工作同时得到了中国政府有关部门包括外交部、国家发展计划委员会、国家科学技术部、国家经贸委、财政部、公安部、国家机械局、信息产业部、国家石油和化工局、国家内贸局、农业部、海关总署、国家轻工业局、国家烟草专卖局、国家医药管理局、中国航空工业总公司、中国航天工业总公司等部门的大力支持。

联合国开发计划署和联合国环境署为国家方案修订提供了技术支持，同时得到多边基金的经费支持以及其它国际组织的支持。

《国家方案》修订未包括中国台湾省、香港特别行政区和澳门的有关 ODS 淘汰情况。

二、当前形势

(一) 受控 ODS 种类

按《议定书》伦敦修正案的规定，中国目前主要生产和消费其中的 4 类 10 种受控 ODS，它们是：

| 1 | 1 | ODS 名称 | ODP 值 |
|------|-----|-------------------------|-------|
| 附件 A | 第一组 | CFC-11 | 1.0 |
| 1 | 1 | CFC-12 | 1.0 |
| 1 | 1 | CFC-113 | 0.8 |
| 1 | 1 | CFC-114 | 1.0 |
| 1 | 1 | CFC-115 | 0.6 |
| 1 | 第二组 | 哈龙 1211 | 3.0 |
| 1 | 1 | 哈龙 1301 | 10.0 |
| 附件 B | 第一组 | CFC-13 | 1.0 |
| 1 | 第二组 | 四氯化碳 | 1.1 |
| 1 | 第三组 | 1, 1, 1-三氯乙烯(甲基氯仿, TCA) | 0.1 |

《国家方案》修订中所提到的 ODS 仅指上述附件 A 和 B 中的 10 种受控物质。此外，中国也生产、消费《议定书》哥本哈根修正案附件 C、E 中所列的 ODS：HCFC-22、HCFC-141b 等 HCFC 类物质和 CH3Br。目前中国政府尚未签署《议定书》哥本哈根修正案，故《国家方案》修订未涉及这些物质。

（二）1995-1997 年受控 ODS 生产和消费情况

1997 年中国的 ODS 消费量约为 70,000 吨，其中 12% 是进口的；ODS 生产量约为 65,000 吨。以 ODP 计，1997 年的 ODS 消费总量为 87,600 吨，生产量为 95,800 吨。表 1 汇总了 1995-1997 年中国 ODS 的实际生产量和消费量的数据。图 1 和图 2 反映了 1997 年按照物质划分的中国受控物质生产和消费情况。表 2 汇总了 1997 年按行业划分的 ODS/ODP 消费情况。表 3 汇总了 1997 年按物质、行业和最终用途划分的 ODS 和 ODP 消费情况。

表 1 1995-1997 年中国 ODS 的生产、进口、出口和消费（单位：吨）

| ODS | 年份 | 生产 | | 进口 | 出口 | 消费 | |
|--------------|------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | | ODS | ODP | ODS | ODS | ODS | ODP |
| 附件 A 第一组 | | | | | | | |
| CFC-11 | 1995 | 18,232 | 18,232 | 11,714 | 265 | 29,681 | 29,681 |
| | 1996 | 18,403 | 18,403 | 2,952 | 532 | 20,823 | 20,823 |
| | 1997 | 23,647 | 23,647 | 1,739 | 488 | 24,898 | 24,898 |
| CFC-12 | 1995 | 19,518 | 19,518 | 18,318 | 1,306 | 36,530 | 36,530 |
| | 1996 | 22,514 | 22,514 | 863 | 508 | 22,869 | 22,869 |
| | 1997 | 22,943 | 22,943 | 548 | 1,253 | 22,238 | 22,238 |
| CFC-113 | 1995 | 3,532 | 2,826 | 177 | 46 | 3,663 | 2,930 |
| | 1996 | 3,637 | 2,910 | 141 | 23 | 3,755 | 3,004 |
| | 1997 | 4,538 | 3,630 | 167 | 18 | 4,687 | 3,750 |
| CFC-114,115* | 1995 | 27 | 17 | 89 | 0 | 116 | 80 |
| | 1996 | 86 | 52 | 375 | 36 | 425 | 280 |
| | 1997 | 165 | 103 | 94 | 11 | 248 | 170 |
| 小计 | 1995 | 41,309 | 40,593 | 30,298 | 1,617 | 69,990 | 69,221 |
| | 1996 | 44,640 | 43,879 | 4,331 | 1,099 | 47,872 | 46,976 |
| | 1997 | 51,293 | 50,323 | 2,548 | 1,770 | 52,071 | 51,056 |
| 附件 A 第二组 | | | | | | | |
| H-1211** | 1995 | 12338 | 37014 | 0 | 1400 | 10938 | 32814 |
| | 1996 | 11363 | 34089 | 0 | 1148 | 10215 | 30645 |
| | 1997 | 11642 | 34926 | 0 | 795 | 10847 | 32541 |
| H-1301** | 1995 | 750 | 7500 | 40 | 600 | 190 | 1900 |
| | 1996 | 618 | 6180 | 0 | 370 | 247 | 2470 |
| | 1997 | 1027 | 10270 | 0 | 708 | 319 | 3190 |
| 小计 | 1995 | 13088 | 44514 | 40 | 2000 | 11128 | 34714 |
| | 1996 | 11981 | 40269 | 0 | 1519 | 10462 | 33115 |
| | 1997 | 12669 | 45196 | 0 | 1503 | 11166 | 35731 |
| 附件 B 第一组 | | | | | | | |
| CFC-13 | 1995 | 35 | 35 | 125 | 24 | 136 | 136 |
| | 1996 | 17 | 17 | 212 | 36 | 193 | 193 |
| | 1997 | 27 | 27 | 37 | 14 | 50 | 50 |
| 附件 B 第二组 | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|------|-------|-------|-------|------|-------|--------|
| CTC*** | 1995 | 459 | 505 | 0 | 0 | 459 | 505 |
| | 1996 | 200 | 220 | 0 | 0 | 200 | 220 |
| | 1997 | 100 | 110 | 0 | 0 | 100 | 110 |
| 附件 B 第三组 | | | | | | | |
| TCA | 1995 | 1023 | 102 | 4078 | 174 | 4927 | 493 |
| | 1996 | 994 | 99 | 4718 | 267 | 5445 | 545 |
| | 1997 | 1044 | 104 | 5843 | 170 | 6717 | 672 |
| 合计 | 1995 | 55914 | 85749 | 34541 | 3815 | 86640 | 105069 |
| | 1996 | 57832 | 84484 | 9261 | 2921 | 64172 | 81049 |
| | 1997 | 65133 | 95761 | 8428 | 3457 | 70104 | 87618 |

* 由于海关统计未将 CFC-114 和 CFC-115 的进出口数据分开，故本表中将二者放在一起考虑。

** H-1211 指哈龙 1211，H-1301 指哈龙 1301，CTC 指四氯化碳，TCA 指 1,1,1-三氯乙烷（甲基氯仿）。

*** 本表的 CTC 仅指用作清洗溶剂的部分，不包含用作原料和化工助剂的 CTC。

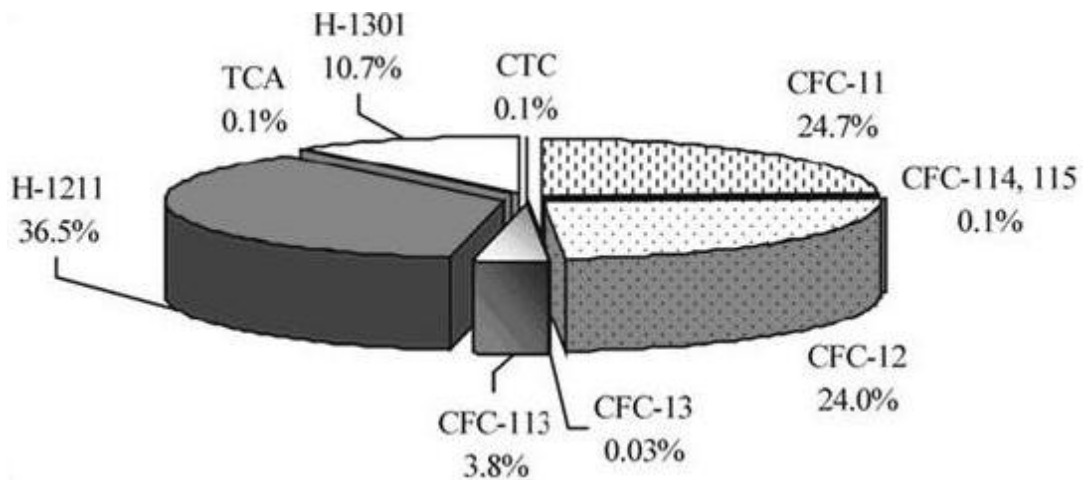


图1 1997年中国ODS生产量分布 (ODP为单位)

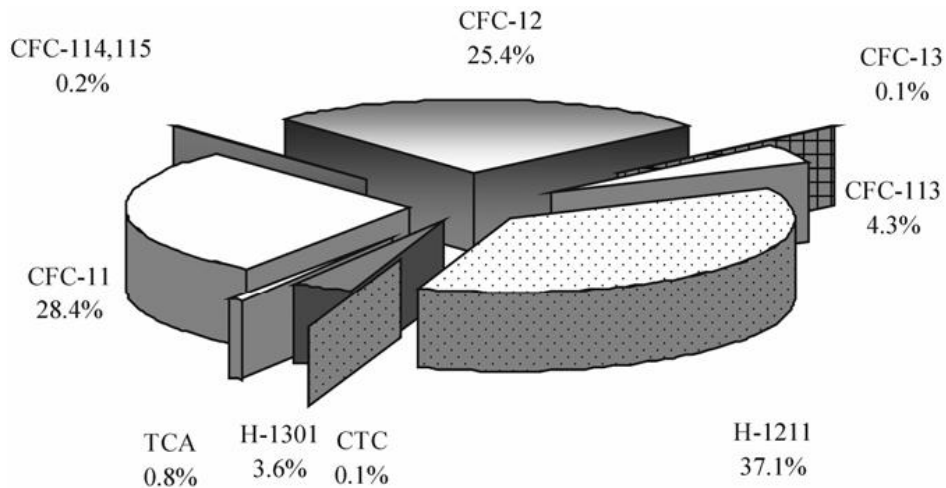


图2 1997年中国ODS消费量分布 (ODP为单位)

表 2 按行业分解的 1997 年 ODS/ODP 消费量 (吨)

| 部门 | 泡沫 | 制冷空调 | 消防 | 气雾剂 | 清洗 | 烟草 | 小计 |
|-----|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|
| ODS | 23,853 | 19,693 | 11,166 | 2,800 | 11,504 | 1,090 | 70,106 |
| 百分比 | 34.0% | 28.1% | 15.9% | 4.0% | 16.4% | 1.6% | 100% |

| | | | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
| ODP | 23,853 | 19,613 | 35,731 | 2,800 | 4,532 | 1,090 | 87,618 |
| 百分比 | 27.2% | 22.4% | 40.8% | 3.2% | 5.2% | 1.2% | 100% |

表 3 按消费行业和最终用途分解的 1997 年消费量

| 行业 | 分类 | 物质 | 应用内容 | 消费量(吨) | ODP(吨) |
|------|----------|--------------------|------------------------|--------|--------|
| 泡沫 | 聚烯烃挤出 | CFC-12 | PS 片材、PE 网管、棒等 | 6661 | 6661 |
| | 聚氨脂软泡和硬泡 | CFC-11 | 坐垫、床垫、汽车内饰、绝缘建筑管材、板材等 | 17192 | 17192 |
| | 合计 | 1 | 1 | 23853 | 23853 |
| 制冷空调 | 家电 | CFC-11 | 板材发泡剂 | 5910 | 5910 |
| | | CFC-12 | 制冷剂 | 1480 | 1480 |
| | 汽车空调 | CFC-12 | 制冷剂 | 1797 | 1797 |
| | 工商制冷 | CFC-11 | 透平式制冷机用制冷剂 | 706 | 706 |
| | | CFC-12 | 其它空调设备、冷冻冷藏和运输冷藏设备用制冷剂 | 9500 | 9500 |
| | | CFC-114 CFC-115 | 低温制冷设备 食品冻结设备 | 250 | 170 |
| | | CFC-13 | 电子医疗用低温设备 | 50 | 50 |
| | 小计 | CFC-11 | 1 | 6616 | 6616 |
| | | CFC-12 | 1 | 12777 | 12777 |
| | 合计 | 1 | 1 | 19693 | 19613 |
| 清洗 | | CFC-113 | 清洗剂 | 4687 | 3750 |
| | | CTC | 清洗剂 | 100 | 110 |
| | | TCA | 清洗剂 | 6717 | 672 |
| | 合计 | 1 | 1 | 11504 | 4532 |
| 消防 | 1 | H-1211 | 灭火器生产、灭火系统生产 | 10847 | 32541 |
| | | H-1301 | 灭火系统生产 | 319 | 3190 |
| | 合计 | 1 | 1 | 11166 | 35731 |
| 烟草 | 1 | CFC-11 | 烟丝膨胀剂 | 1090 | 1090 |
| 气雾剂 | 非医用 | CFC-12 | 1 | 800 | 800 |
| | 医用 | CFC-12 | 1 | 2000 | 2000 |
| | 小计 | CFC-12 | 1 | 2800 | 2800 |
| 总计 | | | | 70106 | 87618 |

(三) 工业结构框架

中国经历了近 10 年的 ODS 淘汰工作，使有关 ODS 生产和消费行业发生了较大变化，多边基金项目的批准和实施对相关行业产生了很大影响。在原国家方案所界定行业的基础上，下面分 9 个部分分述。

1、ODS 生产行业（不包括哈龙）

1997 年中国约有 50 家 ODS 生产企业，其中有 37 家 CFCs 生产企业，年设计生产能力为 12.2 万吨，这些厂家大多采用国内开发的液相催化氟化法生产，原料取自国内或进口。由于大多数 CFCs 生产企业的生产设备是由国内自行开发制造的低压设备，所以基本不存在由 CFCs 生产转为 HCFC-22 生产的可能性。1997 年中国有 CCl₄ 生产厂约 15 家，年生产能力约 8 万吨；有 1,1,1-三氯乙烷生产厂 3 家，年生产能力 2800 吨。1997 年，CFC-13，CFC-114 和 CFC-115 的生产能力约为 660 吨。自 1991 年以来，中国 CFCs 生产不断增长，到 1997 年国内生产量与消费量基本持平。

截止到 1998 年 8 月，化工生产行业有 6 个援助项目获多边基金执委会批准，资助金额为 132.99 万美元。1999 年 3 月，多边基金执委会批准了《中国化工行业 CFCs 生产整体淘汰计划》，并资助

1.5 亿美元。

2、泡沫行业

1997 年，中国泡沫行业约有 1400 家左右泡沫生产企业。表 4 反映了 1997 年中国不同类别泡沫企业的数量及其 ODS 消费量。在过去几年中，由于中国泡沫产品需求量不断增长，泡沫行业生产持续增长，使该行业 CFCs 总消费量增加。

截止到 1998 年 8 月，泡沫行业有 79 个项目获多边基金执委会批准，资助金额为 3690 万美元，项目全部完成后可淘汰受控 ODS 消费量 9100 吨（以 ODP 计）。

表 4 1997 年不同类别的泡沫行业企业数目及 ODS 消费量

| 1 | 企业数 | 泡沫产品生产量(吨) | ODS 种类 | ODS 消费量 (吨) |
|------------|------|------------|--------|-------------|
| PU 软泡 | 140 | 100000 | CFC-11 | 4940 |
| 箱式 PU 软泡 | 500 | 40000 | CFC-11 | 1400 |
| PU 硬泡 | 600 | 70000 | CFC-11 | 10852 |
| PS/PE 挤出泡沫 | 160 | 50000 | CFC-12 | 6661 |
| 总计 | 1400 | 260000 | 1 | 23853 |

3、工商制冷行业

1997 年，中国工商制冷空调行业大约有 130 家生产厂家，商用制冷设备生产行业正在进行结构调整，将为以最小费用转产至非 CFC 产品提供契机。

截止到 1998 年 8 月，工商制冷行业有 17 个项目获多边基金执委会批准，资助金额约为 4090 万美元，其中 16 个投资项目的累计资助金额为 3970 万美元，项目全部完成后可淘汰受控 ODS 消费量 3600 吨（以 ODP 计）。

4、家电行业

1997 年，中国有冰箱、冷柜生产线近 100 条，合计生产能力 1500 万台/年，电冰箱和冷柜产量约为 1300 万台。该行业所消费的 CFC-11 主要为国产，有少量进口；而 CFC-12 基本以国产为主。到目前为止，该行业所需的部分替代品尚需进口。

截止到 1998 年 8 月，家电行业有 49 个项目获多边基金执委会批准，资助金额为 7550 万美元。

其中 36 个投资项目的资助金额为 6850 万元，项目全部完成后可淘汰受控 ODS 消费量 8970 吨（以 ODP 计）。

5、汽车空调行业

1997 年，中国汽车空调部件生产企业 38 家，生产量为 46 万台/年。作为中国经济的支柱产业，汽车行业不断发展，汽车空调业也相应发展。

截止到 1998 年 8 月，汽车空调行业有 4 个项目获多边基金执委会批准，资助金额为 660 万美元，项目完成后可淘汰受控 ODS 消费量 795 吨（以 ODP 计）。1998 年 11 月，多边基金执委会批准了《中国汽车空调行业 ODS 淘汰计划》，资助金额为 770 万美元，可以淘汰受控 ODS 消费量 814 吨（以 ODP 计）。该行业计划实施后，到 2001 年年底，新生产汽车用空调将停止使用 CFC-12。

6、哈龙行业

1997 年，中国有 9 家 H-1211 药剂生产厂，1 家 H-1301 药剂生产厂；有 72 家哈龙灭火器生产厂，H-1211 灭火器生产量约为 450 万具；有哈龙灭火系统生产企业 22 家，H-1211 灭火系统的生产量约为 8500 瓶；H-1301 的灭火系统的生产量约为 2500 瓶。

截止到 1996 年年底，哈龙行业有 15 个项目获多边基金批准，资助金额为 490 万美元，项目完成可淘汰受控 ODS 消费量 800 吨（以 ODP 计）。1997 年 11 月，多边基金执委会批准了《中国消防行业哈龙整体淘汰计划》，自主金额为 6200 万美元，用于淘汰该行业的哈龙生产和消费，其中也包

括维修行业（回收和哈龙银行）。

7、气雾剂行业

1997年，中国气雾剂产品产量约4.5亿罐，共有引进的15条使用CFCs的医用气雾剂灌装线，另有70多条国产灌装线。自1997年12月31日起，中国全面禁止在气雾剂行业使用CFCs作为推进剂（医用和尚无替代技术的产品除外）。近年来，中国通过多种渠道建设了一批使用替代品气雾剂的替代灌装企业及气雾剂生产企业，实现了普通用途气雾剂ODS的淘汰。中国生产的医用气雾剂有三种，即吸入型气雾剂（MDI）、外用气雾剂和中药气雾剂。1997年中国MDI产量约1500万罐、外用药气雾剂产量约700万罐、中药气雾剂约200万罐。目前，医用气雾剂的替代工作基本空白。

截止到1998年8月，气雾剂行业有5个项目获多边基金批准，资助金额为710万美元。其中4个投资项目批准金额为700万美元，可淘汰受控物质ODS消费量1790吨（以ODP计）。在多边基金的资助下，中国在天津、上海和广州建设了3个气雾剂替代灌装中心。

8、清洗行业

中国清洗行业的企业数量多，地域分布广。1997年，中国有受控物质清洗剂消费企业3200余家。

截止到1998年8月，清洗行业有23个项目获多边基金批准，资助金额为850万美元。其中，19个投资项目资助金额780万美元，可淘汰CFC-113消费量855吨（即685吨ODP）。

9、烟草行业

1997年中国有73套CFC烟丝膨胀装置。

截止到1998年8月，有2个非投资项目得到多边基金的批准，资助金额为25万美元。

（四）替代品生产现状

中国的科研机构和企业正在研究、开发替代品的生产技术，建设替代品的生产设施。1997年中国HCFC-22的生产能力为5.5万吨/年，产量为4万吨/年；HCFC-141b生产能力为1万吨/年；HFC-152a生产能力约1000吨/年；环戊烷的生产能力为500吨/年；丙丁烷的生产能力约6万吨/年；二甲基醚的生产能力为2500吨/年；二氯甲烷的生产量约为1.3万吨/年。中国正在开发HFC-134a的生产技术，目前已经有一些小试生产，但无商业化生产，到目前为止国内需求基本上都是依赖进口；哈龙1211的主要替代品是ABC干粉、轻水泡沫和二氧化碳灭火剂，主要由国内自行生产，并将逐步增长以满足消防需要。

三、淘汰战略

（一）《议定书》控制目标

根据《议定书》伦敦修正案的规定，适用于《议定书》第五条第一款行事的缔约国，包括中国的ODS控制目标是：

- 自1999年7月1日起，将附件A第一组CFCs的年生产和消费量分别冻结在1995到1997三年的平均水平上（冻结水平）；自2005年1月1日起削减冻结水平的50%；自2007年1月1日起，在冻结水平上，将CFCs的生产和消费削减85%；自2010年1月1日起完全停止CFCs的生产和消费；
- 自2002年1月1日起将哈龙的年生产和消费量冻结在1995到1997三年的平均水平上，自2005年1月1日起将哈龙的生产和消费量削减50%，自2010年1月1日起完全停止哈龙的生产和消费；
- 自2003年1月1日起，将附件B中的CFC-13的年生产和消费量从1998到2000三年的平均水平上削减20%；自2007年1月1日起削减85%；自2010年1月1日起完全停止CFC-13

的生产和消费；

- 自 2005 年 1 月 1 日起将 CTC 的年生产和消费量从 1998 到 2000 三年的平均水平上削减 85%，自 2010 年 1 月 1 日起完全停止 CTC 的生产和消费；
- 自 2003 年 1 月 1 日起将 TCA 的年生产和消费量冻结在 1998 到 2000 三年的平均水平上，自 2005 年 1 月 1 日起将 TCA 的生产和消费量削减 30%，自 2010 年 1 月 1 日起削减 70%，并最终自 2015 年 1 月 1 日起完全停止 TCA 的生产和消费。

（二）政府战略

1、在按照《议定书》的规定由多边基金及时提供足够资金资助和发达国家以优惠方式及时转让有关技术的前提条件下，中国政府将严格遵守《议定书》伦敦修正案的规定，承担逐步淘汰中国 ODS 生产和消费的义务，并实现 ODS 的控制目标。

2、中国政府充分意识到保护臭氧层的重要性和紧迫性，在能够得到费用有效的替代品生产、替代技术及其相应的实施技术转换所需资金援助的条件下，中国将加快削减 ODS 的进程，某些行业在技术和经济可行的基础上实现 ODS 提前淘汰。

3、削减 ODS 的生产和消费，不能危及国内消费者对这些产品的正常需求，并应保证不降低 ODS 替代品生产和消费的安全、质量水平及市场竞争力。

4、中国对 ODS 及 ODS 制成品的替代品、替代技术及相关设备和原材料的需求，主要立足于国内生产的发展。并且 ODS 生产的削减要和替代技术的实施以及替代品的生产建设同步进行，以满足国内消费要求。继续采用国际国内商业化的、适合中国国情和最经济有效的成熟替代品和替代技术。在不能得到国际上成熟的替代技术的情形下，中国将在多边基金的支持下，自行开发符合国情的 ODS 及 ODS 制成品的替代品与替代技术，并逐步建设相应的工业生产能力。

5、淘汰 ODS 的技术转换和替代工作，要在确保安全生产的前提下进行。

6、国家积极采用适合社会主义市场经济体制的经济手段促进 ODS 的淘汰，强化对 ODS 淘汰工作的政策引导和法规控制，并持续开展保护臭氧层宣传、教育和培训工作。

7、国家淘汰 ODS 要紧紧密结合产业结构和产品结构的调整，并制定有关法规和行业技术政策，加强行业对 ODS 淘汰工作的管理和引导。

8、国家支持采用旨在提高多边基金利用效率和加快实施进度的行业整体淘汰机制，并将根据各有关行业的具体情况，尽可能多的采用此种项目批准和实施的机制。要确保中国的哈龙生产和 CFCs 生产按照已批准的《中国消防行业哈龙整体淘汰计划》和《中国化工行业 CFCs 生产整体淘汰计划》实施。

9、国家积极制订甲基溴行业、医用气雾剂行业、四氯化碳生产行业、加工助剂行业与 ODS 淘汰有关的行业战略。

10、国家鼓励工业界采用 ODS 防泄露技术，减少生产过程中 ODS 的排放；并将开展 ODS 的回收和再利用工作，以满足生产停止后在用 ODS 设备的维修需求。

11、国家充分重视中小企业在实施 ODS 淘汰工作中面临的资金与技术的困难，开发适合其技术、经济特点的项目申报、资助方式和适宜技术。

（三）国家淘汰目标

根据《议定书》伦敦修正案的规定，自 1999 年 7 月 1 日发展中国家 CFCs 的生产和消费应分别冻结在 1995-1997 三年实际的 CFCs 生产量和消费量的平均水平上，并在此基础上逐步削减。因此，本《国家方案》修订以 1995-1997 的年均值作为描述中国 CFCs 生产和消费的基准年数据。

在多边基金提供有效资金和得到有效替代技术的前提下，中国将完成《议定书》伦敦修正案所规定的目标。各阶段 CFCs 生产和消费具体的控制目标，见表 5 和表 6。

表 5 中国 CFCs 最大允许消费目标 (ODP 吨)

| | 议定书控制目标 | | | | | | |
|----------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|------|
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1999 | 2005 | 2007 | 2010 |
| A 组 CFCs | 69,221 | 46,976 | 51,056 | 55,751 | 27,876 | 8,363 | 0 |
| CFC-13 | 136 | 193 | 50 | | | 19 | 0 |

表 6 中国 CFCs 最大允许生产目标 (ODP 吨)

| | 议定书控制目标* | | | | | | |
|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1999 | 2005 | 2007 | 2010 |
| A 组 CFCs | 40,592 | 43,878 | 50,323 | 49,424 | 26,959 | 11,232 | 0 |
| CFC-13 | 35 | 17 | 27 | | | 4 | 0 |

注释：* 《议定书》允许按第 5（1）条行事缔约国可以在各阶段生产控制目标的基础上额外生产基准生产量的 10%、在最终淘汰年限（需对必要用途豁免）额外生产基准生产量的 15%，以满足按第 5（1）条行事缔约国国内的基本需求。

（四）分行业淘汰目标

根据各工业行业的具体情况，中国确定有关各行业的淘汰方式及阶段淘汰目标如下：

1、泡沫行业

在 2005 年前完成 PS/PE 挤出泡沫和 PU 垂直/水平泡沫工艺中使用的 ODS 替代；在 2007 年前完成 PU 板材、管材泡沫工艺中使用的 ODS 替代；最终在 2010 年前实现 PU 喷涂和箱式工艺中使用的 ODS 替代。

2、工商制冷行业

以终止伞形项目（或行业整体方式）方式，透平式制冷机生产在 2003 年停止 CFC-11/12 的新灌装，并于 2010 年停止 CFC-11/12 维修补充的再灌装。

3、家电行业

在 1999 年实现 40%新生产冰箱冷柜的替代，并通过终止伞形项目的实施，在 2003 年完成 70%新生产冰箱冷柜的替代，在 2005 年完成 100%新生产冰箱冷柜的替代。同时，加强回收工作，通过使用回收的 CFCs 来满足在用冰箱冷柜的维修需求。

4、哈龙行业

根据 1997 年 11 月多边基金第 23 次执委会批准的《中国消防行业哈龙整体淘汰计划》，中国哈龙行业将通过关闭哈龙生产企业的方式进行哈龙生产的淘汰；通过哈龙灭火设备生产企业转产其他替代灭火设备或关厂的方式进行哈龙消费的淘汰，最终在 2005 年底淘汰哈龙 1211，2010 年初淘汰哈龙 1301。

5、气雾剂行业

1997 年底已经实现了一般用途气雾剂中的 CFCs 的淘汰。医用气雾剂以及尚无替代品和替代技术的用途的淘汰战略将在今后的工作中进一步确定。

6、汽车空调行业

通过行业机制的实施，自 2001 年 12 月 31 日起禁止所有新生产的汽车使用 CFC-12 的空调器，并逐步削减在用车的 CFCs 消费量。2009 年后在用汽车空调只允许使用回收的 CFCs。

7、清洗行业

以行业整体淘汰方式在 2004 年完全淘汰 CTC，2006 年完全淘汰 CFC-113，2010 年完全淘汰 TCA。

8、烟草行业

以行业整体淘汰方式在 2006 年 6 月 30 日完全淘汰 CFC-11。

（五）实施逐步淘汰的技术路线

在立足国内生产来满足替代品和替代技术所需的相关设备和原材料的前提下，继续采用国际国内商业化的、适合中国国情和最经济有效的成熟替代品和替代技术，并根据新的替代技术的开发情况，进一步调整各行业所选定的淘汰技术路线。鉴于保护臭氧层、尽快削减高 ODP 值的 ODS 的紧迫性以及替代的技术、经济可行性，中国仍将过渡性替代品作为重要的替代品。

2010 年后，必要用途对 ODS 的需求，仍可通过新生产的 ODS 来满足。

下面简要介绍各行业所确定的技术选择路线：

1、泡沫行业

●S/PE 挤出发泡材料的替代生产将采取丁烷法、CO₂/丁烷法、CO₂法·聚氨酯软泡材料的替代生产将采取二氯甲烷（或二氯甲烷结合快速熟化法）、或 CO₂法；聚氨酯箱式软泡材料的替代生产将采取二氯甲烷、快速冷却，控制环境发泡技术（真空发泡）；

●聚氨酯硬质材料的替代生产将采取戊烷法、CO₂法和 HCFC-141b 法；聚氨酯半硬质材料的替代生产将采取全水法、HCFC-141b 法；

●除上述技术外，不排除采用新的和正在研究的替代 CFCs 的发泡剂，如 HFC-245fa 等。

2、工商制冷行业

●对于食品的冷冻与冷藏设备中、制冷量为 1-12KW 的小型半封闭制冷压缩机和制冷量为 1-15KW 的小型开启式制冷压缩机，选择 HCFC-22 替代 CFC-12；制冷量为 12-72KW 的开启式制冷压缩机，选择 HCFC-22 或 R-717（NH₃）替代 CFC-12；

●对于透平式制冷机，则选择 HCFC-123 或 HFC-134a 替代 CFC-11；

●对于单元式空调机中制冷量为 22-140KW 的中型半封闭制冷压缩机，选择 HCFC-22 替代 CFC-12；

●对于运输用冷藏设备，选择 HCFC-22 或 HFC-134a 替代 CFC-12；

●对于在用的工商制冷设备，中国将采取预防泄漏、加强回收、鼓励以混合工质制冷剂（或过渡物质）更换 CFCs 制冷剂的技术路线。通过实施有关的替代示范项目，取得可行的实践经验，再此基础上尽可能予以推广，加快实现在用设备的替代工作。

3、家电行业

●替代 CFC-11 的技术主要是：环戊烷、HCFC-141b 等；替代 CFC-12 的主要技术是：HFC-134a、异丁烷、HFC-152a、混合工质等。鉴于环戊烷、异丁烷等碳氢化合物存在易燃易爆、HCFC-141b 存在腐蚀冰箱内胆、以及 HFC-134a 具有 GWP 值高、维修要求高且需要进口配套材料的事实，中国将根据国际新替代技术的开发情况，进一步调整家用制冷行业的淘汰技术路线。

●对于在用的家用制冷设备，由于在再灌装中使用 HFC-134a 等制冷剂有较大难度，各维修点将更多地采用混合工质替代 CFCs。

4、哈龙行业

●以 ABC 干粉灭火器、CO₂ 灭火器和 AFFF 灭火器替代非必要场所使用的哈龙灭火器。在哈龙灭火器淘汰后，清洁灭火器（CO₂ 灭火器）将占灭火器市场份额的 15%；

●在没有成熟的替代品之前，以 CO₂、HFC 类、惰性气体类、以及水系灭火系统替代非必要场所使用的哈龙灭火系统；

●加强哈龙回收、储存与再循环工作，通过建立哈龙银行的方式，储存一定数量的哈龙 1211 和哈龙 1301，用于满足淘汰后必要用途对哈龙的需求。

5、气雾剂行业

●根据该行业的淘汰状况，需要规范全行业替代后的技术和安全生产标准，并对有关企业替代后的生产提供技术支持；

●医用气雾剂替代技术的开发研究，将以先易后难的原则，尽快开展医用气雾剂的示范项目，

在此基础上，确定各种类型的配方的医用气雾剂替代技术路线。HFC-134a 可作为用于 MDI（用于治疗哮喘病、慢性呼吸性障碍）推进剂的几种替代品之一。

● 医用气雾剂以及尚无替代品和替代技术的用途，需尽快申报多边基金项目予以替代。

6、汽车空调行业

● 中国汽车空调行业将采取 HFC-134a 替代 CFC-12 的技术路线；

● 由于 HFC-134a 的替代是与 HFC-134a 的生产、及其合成冷冻润滑油、尼龙衬胶管的配套供应密切相关的，而目前这些产品国内尚无商业化供应；同时，HFC-134a 还具有高的 GWP 值并将受到有关国际公约的控制，所以中国汽车空调行业将根据淘汰的具体情况，跟踪国外相关技术路线的发展动态，必要时调整淘汰技术路线。

7、清洗行业

● 清洗行业将根据不同的清洗对象和清洗要求，采取免洗法、水洗法、半水洗法和非 ODS 溶剂法替代 ODS 清洗的技术路线；

8、烟草行业

● 中国烟草行业将采用 CO₂ 烟丝膨胀设备逐步替代原有的 CFCs 设备；并通过评估国际市场上新技术在中国应用的可行性，适时更新替代的烟丝膨胀技术；将对正在使用的 CFCs 烟丝膨胀设备进行相应的技术改革，改进 CFCs 回收工艺技术，最大限度地减少 CFCs 的泄露和逸散。

9、CFCs 回收行业

● 为满足在用制冷设备在 2010 年之后的维修消费需求，中国将通过在不同行业建立回收示范项目，筛选相应的回收工作方案，并组织生产回收所需的相关设备。在此基础上开展培训，提高有关维修人员的操作水平，推广回收工作经验。在这种有组织的回收实践基础上，中国将尽可能地减少 CFCs 的随机排放。

（六）ODS 淘汰计划和替代品生产计划

1、消费行业淘汰计划

根据国家和各行业的淘汰目标以及淘汰方式和技术的可获得性，中国各类受控 ODS 的消费计划如表 7、8、9 所示。表 7 中的数据说明，如能按计划实施，1999、2005 和 2007 年的 CFCs 消费量可低于《议定书》的控制目标。表 10 给出了中国各消费行业以及各类 ODS 消费的年度淘汰计划。

表 7 CFCs 消费量计划（单位：吨）

| | 1999 | | 2005 | | 2007 | | 2010 | |
|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|
| | ODS | ODP | ODS | ODP | ODS | ODP | ODS | ODP |
| CFC-11 | 22850 | 22850 | 10345 | 10345 | 4590 | 4590 | 0 | 0 |
| CFC-12 | 19128 | 19128 | 7590 | 7590 | 3770 | 3770 | 0 | 0 |
| CFC-113 | 5125 | 4100 | 688 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CFC-114 | 20 | 20 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CFC-115 | 300 | 180 | 167 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 小计 | 47423 | 46278 | 18800 | 18595 | 8360 | 8360 | 0 | 0 |
| CFC-13 | 70 | 70 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 总计 | 47493 | 46348 | 18850 | 18645 | 8360 | 8360 | 0 | 0 |
| 泡沫 | 21064 | 21064 | 9655 | 9655 | 4370 | 4370 | 0 | 0 |
| 工商制冷 | 10410 | 10290 | 4257 | 4190 | 2120 | 2120 | 0 | 0 |
| 家用制冷 | 5344 | 5344 | 400 | 400 | 200 | 200 | 0 | 0 |
| 汽车空调 | 2150 | 2150 | 1200 | 1200 | 670 | 670 | 0 | 0 |
| 气雾剂 | 2400 | 2400 | 2500 | 2500 | 1000 | 1000 | 0 | 0 |

| | 1999 | | 2005 | | 2007 | | 2010 | |
|----|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|
| | ODS | ODP | ODS | ODP | ODS | ODP | ODS | ODP |
| 清洗 | 5125 | 4100 | 688 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 烟草 | 1000 | 1000 | 150 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 总计 | 47493 | 46348 | 18850 | 18645 | 8360 | 8360 | 0 | 0 |

表 8 哈龙消费量计划（单位：吨）

| 附件 A 第二组 | 1999 | | 2005 | | 2010 | |
|----------|------|-------|------|------|------|-----|
| 1 | ODS | ODP | ODS | ODP | ODS | ODP |
| H-1211 | 5370 | 16110 | 1890 | 5670 | 0 | 0 |
| H-1301 | 300 | 3000 | 150 | 1500 | 0 | 0 |
| 小计 | 5670 | 19110 | 2040 | 7170 | 0 | 0 |

表 9 CTC 和 TCA 消费量计划（单位：吨）

| 附件 A 第二组 | 1999 | | 2005 | | 2010 | |
|----------|------|-----|------|-----|------|-----|
| 1 | ODS | ODP | ODS | ODP | ODS | ODP |
| CTC* | 100 | 110 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TCA | 7405 | 741 | 5188 | 519 | 0 | 0 |

* 不包括 CTC 作为化工助剂和原料的消费需求。

表 10 各消费行业 ODS 消费量淘汰计划（单位：ODP 吨）

| 1 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 各类 ODS 的淘汰目标 | | | | | | | | | | | | |
| CFC-11 | 2048 | 3950 | 2225 | 340 | 1370 | 1877 | 2743 | 2880 | 2875 | 1040 | 3410 | 140 |
| CFC-12 | 3110 | 1503 | 1005 | 2540 | 1030 | 2203 | 3257 | 2040 | 1780 | 690 | 520 | 2560 |
| CFC-113 | 0 | 800 | 600 | 500 | 500 | 600 | 550 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CFC-114 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| CFC-115 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| CFC13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Halon 1211 | 5370 | 5370 | 1389 | 1692 | 2290 | 0 | 0 | 5970 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Halon 1301 | 0 | 0 | 0 | 180 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 1000 |
| CTC | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CTA | 0 | 0 | 0 | 38 | 38 | 111 | 111 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 |
| 各行业的 ODS 淘汰目标* | | | | | | | | | | | | |
| 泡沫行业 | 2789 | 1592 | 650 | 1220 | 2080 | 2400 | 3467 | 2460 | 2825 | 1000 | 3370 | 0 |
| 工商制冷 | 360 | 880 | 1110 | 1430 | 370 | 530 | 1740 | 1360 | 550 | 440 | 340 | 1340 |
| 家用制冷 | 2046 | 3101 | 1400 | 0 | 0 | 400 | 43 | 200 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| 清洗 | 0 | 763 | 561 | 538 | 593 | 766 | 661 | 654 | 104 | 104 | 104 | 104 |
| 烟草行业 | 0 | 90 | 120 | 180 | 200 | 200 | 150 | 150 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 汽车空调 | 220 | 480 | 400 | 250 | 50 | 150 | 200 | 250 | 280 | 290 | 220 | 160 |
| 哈龙行业 | 5370 | 5370 | 1389 | 1872 | 2292 | 0 | 0 | 6470 | 0 | 0 | 0 | 1000 |

* 泡沫行业和清洗行业的 TCA 在消费量淘汰的同时，其在用设备消费量逐年有所增长，因此总的逐年淘汰量之和大于 1999 年消费量。对于制冷行业，表中数据是维修行业淘汰量和新灌装生产淘汰量之和。

2、生产行业淘汰计划

多边基金执委会已分别批准了中国的 CFC 生产和哈龙生产的行业淘汰计划，并确定了计划生产量，中国将严格按照行业计划控制 ODS 生产量。表 11、12 数据表明中国 1999、2005 和 2007 年的 ODS 生产量低于《议定书》的控制目标，说明中国可以实现《议定书》的生产控制目标。表 13 给出

了中国各类 ODS 生产的年度淘汰计划。

表 11 中国 CFCs 生产计划 (单位: 吨)

| 1 | 1999 | | 2005 | | 2007 | | 2010 | |
|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|
| | ODS | ODP | ODS | ODP | ODS | ODP | ODS | ODP |
| CFC-11 | 22850 | 22850 | 10345 | 10345 | 4590 | 4590 | 0 | 0 |
| CFC-12 | 17781 | 17781 | 7590 | 7590 | 3770 | 3770 | 0 | 0 |
| CFC-113 | 5125 | 4100 | 688 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CFC-114 | 20 | 20 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CFC-115 | 300 | 180 | 167 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 小计 | 46076 | 44931 | 18800 | 18595 | 8360 | 8360 | 0 | 0 |
| CFC-13 | 70 | 70 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 总计 | 46146 | 45001 | 18850 | 18645 | 8360 | 8360 | 0 | 0 |

表 12 中国其他受控物质的生产计划 (吨)

| | 1999 | | 2005 | | 2010 | |
|---------|------|-------|------|-------|------|-----|
| | ODS | ODP | ODS | ODP | ODS | ODP |
| 哈龙 1211 | 5970 | 17910 | 1990 | 5970 | 0 | 0 |
| 哈龙 1301 | 618 | 6180 | 600 | 6000 | 0 | 0 |
| 哈龙小计 | 6588 | 24090 | 2590 | 11970 | 0 | 0 |
| CTC* | 100 | 110 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TCA | 1150 | 115 | 992 | 992 | 0 | 0 |
| 合计 | 7838 | 24315 | 3512 | 12892 | 0 | 0 |

注释: *不包括原料量和化工助剂的消费量。

表 13 中国 ODS 生产淘汰计划 (单位: ODP 吨)

| 1 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|------------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| CFC-11 | 797 | 3950 | 2225 | 340 | 1370 | 1877 | 2743 | 2880 | 2875 | 1040 | 3410 | 140 |
| CFC-12 | 5162 | 156 | 1005 | 2540 | 1030 | 2203 | 3257 | 2040 | 1780 | 690 | 520 | 2560 |
| CFC-113 | 0 | 800 | 600 | 500 | 500 | 600 | 550 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CFC-114 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| CFC-115 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| CFC-13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| Halon 1211 | 5970 | 5970 | 1989 | 1992 | 1992 | 0 | 0 | 5970 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Halon 1301 | 4090 | 0 | 0 | 180 | 0 | 0 | 0 | 4500 | 0 | 0 | 0 | 3000 |
| CTC | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 |
| 总计 | 16019 | 10876 | 5819 | 5552 | 4997 | 4735 | 6675 | 15940 | 4815 | 1730 | 3930 | 5792 |

3、CFCs 回收计划

通过在汽车空调行业、家用冰箱和工商制冷行业的回收满足维修行业在 2010 年后对 CFC-12 的需求。根据对这三个行业各种相关产品的历年生产情况、维修情况和退役情况的分析, 估计了中国对 CFC-12 的回收需求, 见表 14。中国计划建设相应的回收能力以满足对 CFC-12 的维修需求。

表 14 中国对 CFC-12 的回收需求预测 (吨/年)

| 时间 | 回收 CFC - 12 的需求量 |
|----|------------------|
|----|------------------|

| | |
|-----------|-------|
| 2006-2010 | <2000 |
| 2011-2015 | <1000 |
| 2016-2020 | <500 |

4、CFCs 替代品生产计划

根据中国 ODS 替代品的需求应逐步由国内生产满足的战略，对中国未来所需的主要替代品 HCFC-22、HCFC-141b、HFC-134a、异丁烷和环戊烷等的消费需求进行了估算，并据此制定了替代品生产计划，见表 15。

表 15 替代品生产计划（单位：吨）

| 1 | 1999 | 2005 | 2010 |
|------------|-------|-------|-------|
| HCFC-22* | 15000 | 33000 | 45000 |
| HCFC-141b* | 2500 | 5200 | 12000 |
| HFC-134a | 2000 | 11000 | 20000 |
| HFC-152a* | 130 | 160 | 200 |
| 异丁烷 | 80 | 100 | 120 |
| 环戊烷 | 1100 | 1400 | 1800 |
| 丁烷 | 850 | 3300 | 4400 |
| 戊烷 | 400 | 2700 | 9500 |
| 二氯甲烷 | 650 | 4600 | 44000 |
| 丙丁烷 | 60000 | 70000 | 80000 |

注释：*不包含用作原料的量。

（七）所需的技术援助

技术援助项目对于中国由 ODS 向非 ODS 的平稳过渡是极为重要的。中国将继续申请技术援助相应的增加费用，主要内容包括：受控 ODS 淘汰管理能力建设、淘汰政策法规制定技术支持、环境监督管理技术支持、信息交流项目/网络、替代品质量控制技术支持、替代品质量监督及测试中心、替代品安全生产支持体系、中小企业实施替代的技术支持中心、淘汰战略研究的技术支持、减少化工助剂泄露的技术支持、医用气雾剂以及尚无替代技术的用途淘汰的技术支持、培训及公众意识宣传等。

四、淘汰增加费用

根据缔约国第二次会议确定的“增加费用指示性清单”中的费用类别，以及多边基金执委会关于增加费用计算的导则，建立和确定增加费用计算机模式和参数。估算中国实现上述 ODS 生产和消费淘汰计划、替代品生产计划、回收计划以及所需技术援助所发生的增加费用。中国全面完成 ODS 淘汰共需 9.53 亿美元。其中截止到 1998 年 8 月，中国已获得多边基金 2.05 亿美元；哈龙消防、汽车空调和化工生产三个行业整体淘汰计划所需增加费用 2.07 亿美元已由执委会批准；在 1999 年到 2010 年间，中国完成 ODS 淘汰还需增加费用 5.41 亿美元。中国淘汰 ODS 增加费用如表 16 所示。各行业 ODS 淘汰增加费用年度计划情况如表 17 所示

表 16 中国淘汰 ODS 增加费

| | | \$1,000 美元 | 比例 |
|---------------------------|-----|------------|-------|
| 截止 1998 年 8 月所获得的增加费用（小计） | | 205,307 | 100% |
| 其中： | 气雾剂 | 7,053 | 3.4% |
| | 泡沫 | 38,476 | 18.7% |
| | 烟草 | 250 | 0.1% |

| | \$1,000 美元 | 比例 |
|--------------------|------------|-------|
| 工商制冷 | 40,931 | 19.9% |
| 汽车空调 | 6,583 | 3.2% |
| 家用制冷 | 75,515 | 36.8% |
| 清洗 | 8,547 | 4.2% |
| 生产 | 1,330 | 0.6% |
| 哈龙 | 17,403 | 8.5% |
| 甲基溴 | 675 | 0.3% |
| 回收 | 603 | 0.3% |
| 其它 | 7,941 | 3.9% |
| 未来淘汰活动的增加费用 | 747,826 | |
| 其中尚未获得批准的资助需求（小计）： | 540,616 | 100% |
| 泡沫 | 154,839 | 28.6% |
| 烟草 | 40,000 | 7.4% |
| 工商制冷 | 24,737 | 4.6% |
| 家用制冷 | 8,513 | 1.6% |
| 清洗 | 92,292 | 17.1% |
| TCA 生产 | 5,635 | 1.0% |
| 替代品 | 156,000 | 28.9% |
| 回收 | 32,856 | 6.1% |
| 技术援助 | 25,744 | 4.8% |
| 已经批准的资助（小计）： | 207,210 | |
| 哈龙 | 49,500 | |
| 汽车空调 | 7,700 | |
| CFCs 生产 | 150,000 | |

表 17 中国各行业 ODS 淘汰增加费用（单位：1000 美元）

| | 现值 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 泡沫 | 154,839 | 3,756 | 762 | 1,621 | 8,187 | 18,597 | 18,734 | 25,103 | 20,713 | 22,230 | 8,476 | 26,660 | 0 |
| 烟草 | 40,000 | | 9,500 | 9,500 | 9,500 | 9,500 | 1,000 | 1,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 工商制冷 | 24,737 | 0 | 6,919 | 14,183 | 3,635 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 家电 | 8,513 | 0 | 2,768 | 2,837 | 2,908 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 清洗 | 92,293 | 3,810 | 9,188 | 9,883 | 10,165 | 14,147 | 13,655 | 13,699 | 4,274 | 4,380 | 4,490 | 4,602 | 0 |
| TCA 生产 | 5,635 | 0 | 0 | 0 | 257 | 273 | 227 | 1,404 | 233 | 232 | 229 | 222 | 2,558 |
| 替代品生产能力建设 | 156,000 | 28,000 | 27,000 | 26,000 | 25,000 | 25,000 | 25,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 回收 | 32,856 | 3,598 | 3,438 | 2,478 | 4,678 | 8,200 | 5,260 | 5,200 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 技术援助 | 25,744 | 1,958 | 2,979 | 3,325 | 3,216 | 3,786 | 3,194 | 2,320 | 1,261 | 1,342 | 660 | 1,574 | 128 |
| 总计 | 540,616 | 41,122 | 62,554 | 69,827 | 67,546 | 79,502 | 67,070 | 48,726 | 26,485 | 28,185 | 13,855 | 33,058 | 2,686 |
| 汽车空调* | 7,700 | | | | | | | | | | | | |
| 哈龙* | 49,510 | 9,700 | 10,600 | 4,500 | 3,700 | 5,900 | 1,200 | 1,800 | 11,400 | 400 | 300 | 10 | 0 |
| CFC 生产* | 150,000 | 20,000 | 13,000 | 13,000 | 13,000 | 13,000 | 13,000 | 13,000 | 13,000 | 13,000 | 13,000 | 13,000 | 0 |

注释：* CFC 生产、汽车空调和哈龙行业计划均已获多边基金原则批准，故总计中未包括这三项费用。

五、政策与监督管理

（一）管理机构

国家保护臭氧层领导小组

中国国家保护臭氧层领导小组成立于 1991 年，是中国政府跨部门间的协调机构，负责履行《保护臭氧层维也纳公约》（以下简称《公约》和《议定书》），组织实施《国家方案》，并审核各项执行方案和提出决策性意见。

领导小组的组长单位为国家环境保护总局；副组长单位为：外交部、国家发展计划委员会、国家经济贸易委员会、国家科学技术部和财政部；成员单位有公安部、信息产业部、农业部、海关总署、对外贸易经济合作部、国家内贸局、国家机械工业局、国家石油和化学工业局、国家轻工业局、国家烟草专卖局、中国航空工业第一集团公司、中国航空工业第二集团公司、中国航天科技集团公司等。

保护臭氧层协调小组办公室

领导小组下设保护臭氧层协调小组，其成员由组成领导小组的单位委派，负责《公约》、《议定书》和《国家方案》的具体实施；协调 ODS 生产、进口、出口和消费；制定保护臭氧层有关国家和行业的政策、法规和管理规章；编制实施《议定书》所需的国内外资金预算；向保护臭氧层领导小组提出各项方案；负责处理《公约》和《议定书》的有关事宜。保护臭氧层协调小组办公室设在国家环境保护总局，负责保护臭氧层协调小组的日常工作事宜。

保护臭氧层多边基金项目管理办公室（PMO）

保护臭氧层多边基金项目管理办公室设在国家环保总局，负责有关保护臭氧层多边基金项目的选择、准备和报批工作，并对项目的实施进行统一协调、管理和监督。为了提高 ODS 淘汰行动的效率，建立了有关行业计划和伞形项目的特别工作组，如哈龙、清洗、化工生产和烟草行业特别工作组。

（二）职责分工

国家环境保护总局负责监督检查《公约》、《议定书》和《国家方案》实施情况；组织拟订国际合作细节，制订和实施有关政策法规和行政规章；制定和发布受控 ODS 物质名录；调查、汇总和监督企业、行业和海关报送的有关受控物质的生产、进口、出口和消费数据，并进行核查；负责组织多边基金项目的申报，组织项目实施以及监督检查项目的申报和实施进度，并组织验收；监督检查保护臭氧层政策法规执行情况等。

外交部负责《公约》和《议定书》的有关国际事务方面以及涉外政策和法律问题。

国家发展计划委员会、国家经济贸易委员会负责在宏观上对受控物质及其制品的生产、进口和出口以及消费情况进行规划和控制，并参与税收政策的制订。国家经贸委还负责医用气雾剂使用 ODS 的生产和淘汰工作。

国家科学与技术部负责有关 ODS 替代技术研究及新产品开发示范项目的计划、组织、实施和管理。

财政部参与保护臭氧层有关援助基金的管理，并负责有关税收政策的制定和管理。

公安部负责哈龙灭火药剂、灭火器及固定灭火系统和替代品、替代技术的研究、生产、使用、回收的管理。

农业部负责甲基溴在农业生产中的使用管理和淘汰工作。

信息产业部负责用作清洗剂的 ODS 的生产和消费的管理和替代工作。

海关总署负责受控 ODS 及其制成品的进出境管理、受控 ODS 目录海关编码转换和 ODS 进出口数量的统计，并参与受控物质进出口政策的制定。

对外贸易经济合作部会同有关部门商定受控 ODS 的进出口总量、制定受控 ODS 进出口产品名录及进出口配额的分配办法；进出口许可证由外经贸部授权的发证机关签发。

国家内贸局负责对用受控物质制造的商用小型冷冻机械冷藏设施的生产和使用管理，并负责协调 CFCs 使用过程中的回收管理。

国家机械工业局负责对用受控物质制造的库板三相空调设备，除家用冰箱冰柜以外的制冷压缩机、除家用冰箱冰柜和商用小型冷冻机械以外的冷冻和冷藏设备、汽车空调的生产和使用管理以及受控物质的大型专用回收设备、检漏监测仪器的生产管理的开发及使用管理。

国家石油和化工局负责受控物质替代品的研究开发和生产管理以及除哈龙以外的受控物质的生产管理。

国家轻工业局负责对用受控物质制造的家用冰箱（包括家用冰柜）、单相房间空调器及配套压缩机、气雾剂制品、软质和硬质聚氨酯泡沫塑料、聚苯乙烯和聚乙烯挤出发泡材料的生产和使用管理。

国家烟草专卖局负责使用受控物质膨胀烟丝的生产管理和替代工作。

中国航空工业第一集团公司、中国航空工业第二集团公司、中国航天科技集团公司负责本公司内有关受控物质的使用管理和淘汰。

地方环境保护局：中国政府强调地方环境保护部门在 ODS 淘汰行动中的监督管理职能。地方环保部门的职责是：贯彻落实有关政策法规；监督当地受控物质的生产、消费和进出口，以及多边基金项目实施；通过排污申报登记制度掌握当地企业 ODS 的生产与消费状况；通过建设项目管理制度和环境影响评价制度控制 ODS 及其制品的新建、改建、扩建项目建设；向国家环境保护总局推荐多边基金赠款项目等。

地方行业部门：负责在本部门职责范围内监督当地 ODS 淘汰工作，按国家规定程序申报有关 ODS 淘汰项目。

行业组织：中国与 ODS 生产和消费相关的各行业协会、行业科研院所作为行业归口部门的技术支持机构参与本行业所属企业基本信息的收集、有关淘汰技术的选择、淘汰战略的制订、淘汰项目的开发和准备过程、为相关部门提供战略咨询及技术支持，以及对相关淘汰技术信息的收集和传播。

（三）政策法规体系

为全面有效地实现 ODS 逐步淘汰计划，中国将逐步对 ODS 及其替代技术与替代品的生产、消费、进出口等各个环节加强政策、法规控制与监督管理力度。所有政策法规都与相应的国家和行业淘汰战略和淘汰计划配套实施，以期发挥更大的作用。为此，确定了由以下 9 个方面组成的中国淘汰 ODS 的政策法规体系。其中一些政策法规已颁布实施（见表 18）需要坚强监督，另外一些则计划逐步颁布实施（见表 19）。

1、生产管理政策

中国禁止新建、扩建和改建为生产或使用 ODS 的生产设施，通过环境影响评价制度以及各级计划、经贸、财政、金融、工商管理和行业主管部门的参与，实行有效的监督和管理，以控制中国新增 ODS 生产和消费的能力。

为控制国内 ODS 生产总量，中国对哈龙和 CFCs 生产实行生产配额管理制度，无生产配额的企业不得组织生产。生产配额总量根据国家已经批准实施的《中国消防行业哈龙整体淘汰计划》和《中国化工行业 CFCs 生产整体淘汰计划》确定，企业年度生产配额由国家环保

总局会同有关行业部门确定并向申请企业颁发许可证。持有配额生产许可证的企业之间可协商有偿转让配额。国家环保总局通过招标方式用多边基金购买企业生产配额，使 ODS 生产企业逐步减产或关闭。

国家对 ODS 替代品的生产实行严格登记、审批管理制度，任何替代品生产必须在得到国家环保总局和国家石油和化工局的批准后，方可组织生产。

2、进出口管理政策

在利用 ODS 生产配额管理制度控制 ODS 国内生产量的同时，对 ODS 进口实行进口许可和进口配额管理制度。凡需要进口 ODS 的进口商、企业，应按国家规定向有关部门申请进口许可，经审查批准后，方可按有关规定进口，海关凭证验放。有关部门根据 ODS 逐步淘汰目标和国内生产状况，确定 ODS 进口配额的种类和数量，通过进口管理政策控制 ODS 的进口量，以全面而有效地控制 ODS 的国内消费总量，促进国内替代品的开发与生产。

对 ODS 及其制品的出口实行申报登记制度，以掌握 ODS 出口量，控制 ODS 及其制品的非法出口。对 ODS 的非法进出口采取严厉的处罚措施。

3、消费管理政策

根据替代品及其技术的发展情况和经济可行性，适时调整有关 ODS 制品使用的必要场所和非必要场所，并颁布有关的非必要场所的使用禁令，逐步减少 ODS 消费量。

根据各行业淘汰计划实施的需要，适时在某些行业发布 ODS 消费禁令或实行 ODS 消费配额制度。

4、排污申报登记制度

把 ODS 生产和消费纳入到现有的排污申报登记管理体系中，以监督和管理企业的生产和消费行为。这项制度将有助于更全面和准确地掌握国内 ODS 的生产和消费状况。

5、产品质量管理政策

对 ODS 替代品及利用替代品生产的制品制定相应的产品质量标准、环保标准和安全标准，以促进 ODS 替代品及其制品产品质量的改善，保证 ODS 淘汰进程的顺利进行。

6、环境标志制度

不断适时修订有关替代品的环境标志技术要求，对 ODS 及其制品的替代产品按照规定颁发环境标志，以促进相关产品的更新换代。

7、税/费政策

国家将研究对 ODS 及其制品征收环境税或对使用 ODS 的生产企业征收一定排污费的可行性，使 ODS 产品的销售价格高于非 ODS 产品，利用适当的价格信号引导消费，促使企业和消费者减少对 ODS 及其制品的消费。

国家对 ODS 及其制品的替代品的研究开发、生产、销售和对回收受控 ODS，按照有关税收政策实行一定的优惠和保护政策；鼓励重复利用受控 ODS。

8、教育、培训和交流

利用广播、电视、报刊等多种形式进行广泛宣传，以提高公众保护臭氧层的意识。积极开展技术培训，提高技术人员和管理人员对 ODS 及其替代品的生产、使用和管理的技能。同时，建立信息交流网络，以确保从事保护臭氧层相关人员能够及时了解技术、管理信息，有效地参与相关计划和政策的实施。

9、其它政策

根据 ODS 淘汰工作的需要，实行其它的相关政策，包括禁令、回收管理政策、维修管理政策、产业调整政策、投资限制与鼓励政策等。

（四）监督管理体系

中国将继续完善保护臭氧层、淘汰 ODS 的监督管理体系，以确保实现《国家方案》所确定的淘汰目标。该体系包括：数据申报、报告与核查制度；管理信息系统以及执法监督手段，以确保《国家方案》所确定的淘汰目标得以实现。

1、数据管理制度

建立并不断完善多边基金使用情况、ODS 及其制品的生产、消费和进出口的数据管理制度。该制度包括：

- 所有涉及 ODS 及其制品的生产、消费、回收和进出口的企业以及实施 ODS 淘汰和替代的企业，都必须定期申报有关数据，并接受有关部门的核实和审查；
- 行业主管部门负责将本行业的有关数据汇总并报送国家环保总局；会同有关部门负责对本行业的企业上报数据进行核实和审查；
- 地方环保局和地方行业主管部门要监督当地企业的数据报告制度实施情况，并会同或协助有关部门负责对本地区企业的上报数据进行核实、审查；
- 海关负责对进出口数据的汇总并报送国家环保总局；并会同有关部门对有关数据进行核实和审查；
- 国家环保总局负责对各行业主管部门和海关的报送数据进行汇总，并会同有关部门对数据申报和报告制度的执行进行监督；对报送数据进行核实和审查。并将汇总数据上报保护臭氧层领导小组，同时，将有关数据按要求报告臭氧秘书处和多边基金秘书处。

2、管理信息系统

中国计划建立一个完善的 ODS 淘汰管理信息系统，以全面监控 ODS 淘汰行动的全过程。其主要内容包括：数据申报和报告制度的规范化和制度化；逐步将产品质量监督和管理制度纳入到管理信息系统中；监督和控制 ODS 淘汰进程、淘汰计划的完成；监控项目实施进程与效果；监控有关政策法规的执行情况与效果。

3、执法监督手段

通过各种执法监督手段监督和管理 ODS 淘汰行动的实施情况、有关法规 and 政策的执行情况等。这些手段包括：通过实行生产许可证制度和配额管理政策，对 ODS 的计划生产量和消费量进行控制；通过定期或不定期的现场检查、核查、审计等方式对企业有关情况进行核实；通过执法检查监督有关责任人是否履行其责任；对没有按规章或政策行事的企业或个人予以处罚等。

4、评估体系

国家环保总局定期对《国家方案》的执行效果和各项政策措施实施情况进行评估，根据需要对淘汰计划及政策加以调整，从而确保全面遵守《议定书》的淘汰目标。

表 18 中国已经实施的 ODS 控制政策法规文件一览表（自 1993 年）

| 编号 | 年份 | 政策法规名称 | 发文单位 |
|----|------|-------------------------------|-----------|
| 1 | 1993 | 关于加强氯氟烃及替代品生产建设管理的通知 | 化工部、国家环保局 |
| 2 | 1993 | 关于实施蒙特利尔议定书多边基金赠款项目的通知 | 国家环保局 |
| 3 | 1994 | 关于报送 ODS 生产、消费和进出口数据的通知 | 国家环保局 |
| 4 | 1994 | 产品的环境标志政策 | 国家环保局 |
| 5 | 1994 | 关于禁止在非必要场所再配置哈龙灭火器的通知 | 公安部、国家环保局 |
| 6 | 1995 | 关于落实“关于禁止在非必要场所再配置哈龙灭火器的通知”的通 | 公安部 |

| 编号 | 年份 | 政策法规名称 | 发文单位 |
|----|------|---|--|
| | | 知 | |
| 7 | 1995 | 关于加强氯氟烃扩产建设管理的通知 | 化工部 |
| 8 | 1995 | 关于蒙特利尔多边基金赠款项目环境影响评价工作有关问题的通知 | 国家环保局 |
| 9 | 1995 | 保护臭氧层多边基金项目实施指南（试行） | 国家环保局 |
| 10 | 1996 | 哈龙替代品推广应用的规定 | 公安部 |
| 11 | 1997 | 高层民用建筑设计防火规范（修订） | 建设部 |
| 12 | 1997 | 建筑设计防火规范（修订） | 建设部 |
| 13 | 1997 | 建筑灭火器配置设计规范（修订） | 建设部 |
| 14 | 1997 | 人民防空工程设计防火规范（修订） | 建设部 |
| 15 | 1997 | 关于全面推行排污申报登记的通知 | 国家环保局 |
| 16 | 1997 | 关于加强地方环保部门在保护臭氧层工作中监督管理职能的通知 | 国家环保局 |
| 17 | 1997 | 关于在气雾剂行业禁止使用氯氟化碳类物质的通告 | 国家环保局、中国轻工总会、国家经贸委、公安部、化工部、农业部、国家工商局、国家技术监督局 |
| 18 | 1997 | 关于禁止新建生产、使用消耗臭氧层物质生产设施的通知 | 国家环保局、国家计委、国家经贸委、国家工商局 |
| 19 | 1997 | 关于实施哈龙生产配额许可证管理的通知 | 国家环保局、公安部 |
| 20 | 1997 | 关于使用消耗臭氧层物质申报登记数据库管理系统的通知 | 国家环保局 |
| 21 | 1997 | 氯氟烃产品生产许可证实施细则 | 化工部 |
| 22 | 1997 | 关于中国汽车行业新车生产停止使用氟利昂物质（CFCs）的通知 | 机械工业部 |
| 23 | 1997 | 关于公布第一批严重污染环境（大气）的淘汰工艺与设备名录的通知 | 国家经贸委、国家环保局、机械部 |
| 24 | 1999 | 关于逐步淘汰哈龙固定灭火系统和哈龙灭火器有关问题的通知 | 公安部 |
| 25 | 1999 | 关于《禁止新建生产、使用消耗臭氧层生产设施的通知》的补充通知（禁止新建使用以消耗臭氧层物质作为加工助剂的生产设施） | 国家环保总局（会签国家计委、国家经贸委和国家工商局） |
| 26 | 1999 | 关于发布《易燃气雾剂企业安全管理规定》的通知 | 国家轻工局 |
| 27 | 1999 | 关于实施全氯氟烃产品（CFCs）生产配额许可证管理的通知 | 国家环保总局、石油和化工局 |

表 19 中国计划颁布或实施的 ODS 控制政策

| 国家政策 | | | |
|----------|------------------|---|----|
| 政策名称 | 范围 | 主要内容 | 备注 |
| 配额管理制度 | 适用 ODS 生产、消费及进出口 | 向有关企业和单位颁发配额许可证 ODS 生产、消费及进出口企业和单位按规定配额生产、消费或进出口 ODS。 | |
| 产品质量管理政策 | 适用 ODS 替代品及其制品 | 适时对 ODS 替代品及其制品制订质量标准。 | |
| 消费管理政策 | 适用 ODS 产品 | 确定或调整 ODS 必要使用和非必要使用区域，对 ODS 非必要使用场所颁发使用禁令 | |

| | | | |
|----------------|---|---|------------------------------------|
| 进出口管理政策 | 适用 ODS 的进口与出口管理 | 发布受控 ODS 进出口名录, 实施 ODS 进出口申报与报告制度和 ODS 进出口配额管理制度。 | 将根据 ODS 淘汰需求, 不断更新控制名录, 并对其进出口进行控制 |
| 税/费制度 | 适用 ODS 及其制品、ODS 替代品及其制品的生产、消费、进口、回收利用; 适用 ODS 替代技术的研制开发和引进 | 对 ODS 及其制品生产、消费实行税收政策; 对 ODS 替代品生产、消费实行减免税政策; 对 ODS 生产或消费企业征收排污费; 对研制开发或引进适用的 ODS 替代技术实行减免税。 | 进行可行性研究 |
| 其它政策和管理办法 | 针对所有 ODS 及其制品和替代品生产; 针对维修行业 | 有关企业安全生产规范 | |
| 具体的行业政策 | | | |
| 行业名称 | 政策名称 | | 预计颁布时间 |
| ODS 生产与替代品生产行业 | CFCs 生产配额许可证制度; ODS 进出口管理政策; 替代品生产管理政策; ODS 生产禁令。 | | 1999 年 2000 年 适时 2008 年 |
| 泡沫行业 | 泡沫行业 ODS 消费禁令 | | 2005 年 |
| 工商制冷行业 | 工商制冷行业 CFC-11 和 CFC-12 的消费禁令; 工商制冷行业维修管理政策。 | | 2001 年和 2002 年 2005 年 |
| 家用制冷行业 | 家用制冷行业 CFCs 消费禁令; 家用制冷行业维修管理政策。 | | 2005 年 2005 年 |
| 汽车空调行业 | 非 CFCs 汽车空调认证制度; 汽车空调行业维修管理政策; 对新车上牌照进行监控。 | | 2001 年 2002 年 2002 年 |
| 清洗行业 | 生产配额管理制度与配额竞买投标制度; 修订生产标准和技术规范; ODS 清洗剂进口管理政策; 替代品和替代技术开发鼓励政策; ODS 清洗行业 CFC-113 消费禁令。 | | 在行业计划批准时颁布 2005 年 |
| 烟草行业 | CFC-11 消费配额制度 烟草行业 CFC-11 的消费禁令 | | 在行业计划批准时颁布 2006 年 |

附件 增加费用计算模式和参数

一、增加费用计算模式

费用计算模式是基于以下假设：

- 所有费用均以 1999 年美元不变价格计算，未来发生的费用按 7% 贴现率贴现到 1999 年；

- 1999 价格与 1997 年价格相同；
- 1999 年后的年通货膨胀率以 2.5% 计算；
- 单个项目的平均执行期为 2 年；

增加费用计算模式包括 5 部分内容：消费行业淘汰费用、生产行业淘汰费用、替代品建设费用、回收费用和技术援助费用。其中生产企业淘汰费用根据已批准的《中国化工企业 CFCs 生产整体淘汰计划》和《中国消防行业哈龙整体淘汰计划》中计算方法得出；技术援助费用根据所批准的技术援助项目比照得出；回收费用则根据执委会的有关指南，估算得出；消费行业淘汰费用除汽车空调企业和哈龙消费行业是根据已批准的行业整体淘汰计划计算外，其余行业根据下述公式计算：

$$IC = R1 \cdot \sum TH \cdot A$$

IC 为淘汰增加费用；R1 为企业可资助份额；TH 为平均淘汰费用有效值。平均淘汰费用有效值是在执委会的有关指南指导下，根据不同替代技术以及中国具体行业特点，特别是大中小型企业的分布、构成情况确定。

A 为年淘汰量。年淘汰量根据行业消费计划确定，同时充分考虑了已批准项目在实现淘汰计划中的作用，并在模式计算中扣除了该部分淘汰量。此外，在确定年淘汰量时，也根据国民经济和社会生活对不同行业产品的需求等情况，考虑了适当的受控年消费增长率。

二、增加费用计算参数

1、生产行业

- 1999-2010 年生产行业各类 ODS 的生产量和削减量；
- 关闭 CFC-11, CFC-12 和 CFC-113 生产厂的增加费用采用由执委会批准的《中国化工行业 CFCs 生产整体淘汰计划》的有关数据；
- 关闭 TCA 生产厂的增加费用根据《中国化工行业 CFCs 生产整体淘汰计划》的方法计算；
- 替代品能力建设依据 1995 年《化工行业淘汰战略 1995》的建议进行计算。

附录表 1 生产行业的关键参数和基本信息

| | |
|---|-------|
| CFCl ₃ , CFCl ₁₄ &115 生产能力(吨) | 660 |
| 1997 年 CFC-13, CFC-114&115 生产量(吨) | 190 |
| 1997 年 CFCl ₃ , 114&115 的平均价格 (\$/公斤) | 17 |
| TCA 生产能力(吨) | 2,800 |
| 1997 年 TCA 生产量(吨) | 1,045 |
| 1997 年 TCA 的平均价格 (\$/公斤) | 1.5 |

| | |
|--------------------|------|
| 补偿利润水平 (%) | 22.5 |
| 1998 年企业平均剩余寿命 (年) | 18 |
| 现有企业不受限制生产增长率 (%) | 5 |

2、泡沫企业

关键输入

● 1999-2010 年的生产消费量以及削减量

泡沫企业平均淘汰费用有效值依据已经批准的淘汰项目、国内专家建议和剩余企业消费量分布确定。截止到 1998 年 8 月，中国有 79 个泡沫项目，批准项目的平均淘汰成本为 \$4.22/kg/ODP，大部分批准项目为大中型企业。1997 年泡沫企业消费量为 23,853 吨。剩余没有淘汰项目的消费量淘汰增加费用将高于已经批准的项目，其主要原因就是大部分淘汰活动将是中小企业。预计其平均淘汰成本为 \$6/kg/ODP。

附录表 2 泡沫行业的关键参数和基本信息

| | | |
|----|--|--------|
| 1 | 1997 年消费量(ODP 吨)(1=2+3) | 23,853 |
| 2 | 其中: CFC-11 | 17,192 |
| 3 | 其中: CFC-12 | 6,661 |
| 4 | 截止 1998 年 8 月已经批准项目的 ODP 淘汰量(吨)(4=5+6) | 9,112 |
| 5 | 其中: 1997 年底以前批准 | 7,430 |
| 6 | 其中: 1998 年批准 | 1,682 |
| 7 | 1998 年 8 月前批准的增加费用为(千美元)(7=8+9) | 38,476 |
| 8 | 其中: 1997 年底以前批准 | 31,150 |
| 9 | 其中: 1998 年批准 | 7,326 |
| 10 | 批准项目数 (个) | 79 |
| 11 | 其中技术援助项目 | 8 |
| 12 | 批准项目平均费用有效值 (\$/公斤 ODP) (12=7/4) | 4.22 |
| 13 | 至 1997 年底完成淘汰量(ODP 吨) | 354 |
| 14 | 剩余项目消费量* [=Σ 年淘汰量 ₁ , 年淘汰量 I=消费 _(i-1) -消费 _i (1+3%)] (ODP 吨) | 21,915 |
| 15 | 剩余消费量淘汰的平均费用有效值 (\$/公斤 ODP) | 6 |

3、制冷行业

关键输入

● 1999-2010 年的生产消费量以及削减量

● R1=1

剩余消费量的平均淘汰费用有效值假设为 \$13.5/kg/ODP，而不是 \$11.38/kg/ODP 和 \$8.42/kg/ODP（下表中 15 行）。假设的原因有两个：第一，剩余消费量主要分布在中小企业；第二，\$11.38/kg/ODP 和 \$8.42/kg/ODP 的计算前提包括了直接和间接淘汰量，而 \$13.5/kg/ODP 是不包括间接淘汰量。如果剔除间接消费淘汰量，则制冷行业已经批准项目的平均淘汰费用有效值为 \$13.04/kg/ODP，这一数值与 \$13.5/kg/ODP 相近。

附录表 3 制冷行业的关键参数和基本信息*

| | | 工商 | 家电 |
|---|-------------------------|--------|-------|
| 1 | 1997 年消费量(ODP 吨)(1=2+5) | 10,206 | 7,390 |
| 2 | 其中 CFC-11(2=3+4) | 706 | 5,910 |

| | | | |
|----|--------------------------------------|--------|--------|
| 3 | 其中维修部分 | 456 | |
| 4 | 其中新生产 | 250 | |
| 5 | 其中 CFC-12(5=6+7) | 9,500 | 1,480 |
| 6 | 其中维修部分 | 4,400 | 500 |
| 7 | 其中新生产 | 5,100 | 980 |
| 8 | 批准项目淘汰量(ODP 吨)(8=9+10) | 3,599 | 8,970 |
| 9 | 其中 1997 年底以前批准 | 3,599 | 8,054 |
| 10 | 其中 1998 年批准 | 0 | 816 |
| 11 | 截止 1998 年 8 月批准淘汰增加费用(千美元)(11=12+13) | 40,931 | 75,514 |
| 12 | 其中 1997 年底以前批准 | 40,931 | 69,769 |
| 13 | 其中 1998 年批准 | | 5,745 |
| 14 | 批准项目数 (个) | 24 | 49 |
| 15 | 批准项目平均费用有效值(\$/公斤 ODP)(15=11/8) | 11.38 | 8.42 |
| 16 | 1997 年底完成淘汰量(ODP 吨) | 0 | 2,700 |
| 17 | 剩余项目消费量(ODP 吨) [17=4+7-(8-16)] | 1,750 | 620 |
| 18 | 剩余消费量淘汰的平均费用有效值(\$/公斤 ODP) | 13.5 | 13.5 |

注释：* 汽车行业的有关信息，详见“汽车行业 ODS 整体淘汰计划”。

4、清洗行业

关键输入

- 1999-2010 年的生产消费量以及削减量
- R1=0.9

附录表 4 清洗行业的关键参数和基本信息

| | | |
|----|---|---------|
| 1 | 1997 年消费量(ODP 吨)(1=2+3+4) | 4,532 |
| 2 | 其中 CFC-113 | 3,750 |
| 3 | 其中 TCA | 672 |
| 4 | 其中 CTC | 110 |
| 5 | 已经批准项目淘汰量(吨)(5=6+7) | 710 |
| 6 | 其中 CFC-113(ODP 吨) [包括制冷行业批准项目(见“9”)] | 685 |
| 7 | 其中 TCA(ODP 吨) | 25 |
| 8 | 将随制冷淘汰项目完成淘汰量(ODP 吨)(10=11+12) | 97* |
| 9 | 其中 CFC-113 | 96 |
| 10 | 其中 TCA | 1 |
| 11 | 批准增加费用(千美元) | 8,547 |
| 12 | 批准项目数 (个) | 23 |
| 13 | 其中技术援助项目 | 4 |
| 14 | 批准项目淘汰成本(\$/公斤 ODP) | 15.73** |
| 15 | 已经完成淘汰量(ODP 吨) | 140 |
| 16 | 其中 CFC-113 | 140 |
| 17 | 剩余项目消费量 ((ODP 吨) [17=18+19+20] | |
| 18 | 其中 CFC-113 [24=2*1.05 ² -(6-16)] | 3,555 |
| 19 | 其中 CTC(ODP 吨)(19=4) | 110 |

| | | |
|----|--|-------|
| 20 | 其中 TCA(ODP 吨) [$20 = \sum \text{年淘汰量}_i; \text{年淘汰量}_i = \text{消费}_{(i-1)} - \text{消费}_i / (1+3\%)$] | 8,415 |
| 21 | 剩余消费平均淘汰费用有效值为(\$/公斤 ODP) | |
| 22 | CFC-113 | 16.6 |
| 23 | TCA | 38 |
| 24 | CTC | 12.1 |

注释：* 淘汰的增加费用包括在制冷行业；

** CFC-12 用做制冷剂的项目未包括在费用有效性的计算中。

CFC-113 的平均淘汰成本根据单个项目的淘汰成本及 CFC-113 的企业分布情况确定。单个项目的淘汰成本根据多边基金已经批准项目及中国专家建议决定（CFC-113 消费分布及淘汰成本附录表 6）。计算过程如下：

假设各企业同步淘汰，则平均淘汰成本为：

平均淘汰成本 = \sum 一定技术条件下的替代成本 X 该技术所占的百分比

不同替代技术的淘汰成本如附录表 5。

- TCA 的淘汰成本为多边基金域值；
- CTC 的淘汰成本在 ODS 水平与 CFC-113 相同。

附录表 5 不同清洗替代技术淘汰成本分类（\$/公斤 ODP）

| | 精密 | | | 金属 | | | PCB | | | | 其他 |
|------|--------|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|--------|
| | 水洗 | 半水洗 | 溶剂清洗 | 水洗 | 半水洗 | 溶剂清洗 | 免洗 | 水洗 | 半水洗 | 溶剂清洗 | |
| 大型企业 | 11.3 | 33.4 | 18.8 | 10.4 | | 14.3 | | | | 8.0 | 全部替代技术 |
| 中型企业 | 12.3 | 33.4 | | | | | | 17.3 | 19.7 | 10.4 | 全部替代技术 |
| 小型企业 | 全部替代技术 | | | | | | | | | | |
| | 16.6 | | | | | | | | | | |

附录表 6 CFC-113 消费的分布情况（1996 年，ODS 吨）

| | 精密 | 金属 | PCB | 其他 | 消费量 | 消费百分比 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 大企业 | 646 | 851 | 60 | 285 | 1,842 | 49% |
| 中企业 | 488 | 298 | 175 | 136 | 1,097 | 29% |
| 小企业 | 77 | 49 | 107 | 24 | 257 | 22% |
| 其他* | | | | | 559 | |
| | 38% | 37% | 11% | 14% | 3,755 | |

注释：* 包括分销商/中小企业用户的未申报部分，以及必要用途。

5、烟草行业

关键输入

- 1999-2010 年的生产消费量以及削减量
- R1=0.9

烟草行业平均淘汰成本确定如下：

- 所有的 CFC 用户均采用 CO₂ 作为替代技术；
- 替代的基础是烟丝膨胀能力，多边基金资助企业建设相同的烟丝膨胀能力；
- 烟草行业的实际淘汰成本为\$86/kgODP；
- 考虑到烟草行业的特殊性及企业的承受力，向多边基金申请的淘汰增加费用为 42 美元/公斤。

附录表 7 烟草行业的关键参数和基本信息

| | |
|-----------------------------|-------|
| 1997 年消费量 (ODP 吨) | 1,090 |
| 其中 CFC-11 | 1,090 |
| 已经批准项目淘汰量 (ODP 吨) | 0 |
| 剩余消费量 (ODP 吨) | 1,090 |
| 其中 CFC-11 | 1,090 |
| 剩余消费量淘汰的平均费用有效值 (\$/公斤 ODP) | 42 |

6、哈龙行业

哈龙行业包括生产、消费、维修、银行以及技术援助活动。该行业的淘汰增加费用采用《中国消防行业哈龙整体淘汰计划》中的相关数据。