



联合国



环境规划署

Distr.  
LIMITED

UNEP/OzL.Pro/ExCom/37/6

20 June 2002

CHINESE

ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书  
多边基金执行委员会  
第三十七次会议  
2002年7月17日至19日，蒙特利尔

关于哈龙项目的案头研究报告

## 目录

1. 执行摘要.....	3
2. 背景.....	3
3. 哈龙行业概况.....	4
4. 灭火器项目.....	5
5. 回收和再循环以及哈龙库项目.....	6
6. 行业方案.....	8
7. 文件.....	8
8. 实地评价工作的重点.....	9
附件一：哈龙及其主要用途的技术特点.....	1
附件二：多边基金供资的哈龙项目统计资料.....	1

## 1. 执行摘要

1. 哈龙因其 ODP 值较高（哈龙 1211 为 3 个系数，哈龙 1301 为 10 个系数），而受到了多边基金的优先重视。哈龙可以使改造项目产生很高的成本效益。迄今已核准 6,180 万美元，其中包括三个区域项目，43 个投资项目，56 个非投资项目。这些项目使哈龙消费量减少 28,024 ODP 吨，哈龙生产量减少 25,515 ODP 吨。第 5 条规定的所有国家的消费量，已从 40,403 ODP 吨降至 23,845 ODP 吨（最新报告数据）。

2. 中国的哈龙基准消费量为 34,187 ODP 吨，占行业全部核定经费的 72.2%。1999 年，哈龙消费量降至 18,602 ODP 吨。由于早期投资项目和非投资项目取得了不同程度的成功，执行委员会 1997 年 11 月第 23 次会议原则上为行业计划核拨 6,200 万美元。已向中国划拨 5 批年度经费，金额为 4,350 万美元。根据行业计划，到 2006 年将彻底淘汰哈龙 1211 的消费和生产，到 2010 年将彻底淘汰哈龙 1301 的消费和生产。

3. 最初几年，重点是灭火器项目。核准的项目为 23 个，金额 320 万美元。其中 19 个项目已完成，淘汰哈龙 5,209 ODP 吨，平均每公斤 ODP 耗费 0.61 美元，远低于每公斤 ODP 耗费 1.48 美元的阈限。

4. 作为补充，在若干国家开办了非投资项目（回收和再循环及建立哈龙库、培训和技术援助）。这类项目大多由双边机构执行，特别是美国，还有开发计划署和环境规划署。虽然最初数年重点在于培训和技术援助，加上少数回收和再循环活动，但自 1999 年起，最重要的一类项目是哈龙库管理项目，此种项目往往与回收和再循环相结合。迄今已核准 23 个哈龙库项目（10 个为投资项目，13 个为非投资项目），金额近 520 万美元。其中 4 个项目（西亚和叙利亚各两个调查项目，由法国与德国合作执行）已完成。已计划在该区域开展一些后续活动，这些活动很快就完成，而已开办的其他哈龙库项目预计在 2003 至 2005 年期间完成。

5. 拟议评价的目的是：

- (a) 核查几个特定灭火器项目逐步淘汰哈龙和生产替代产品的成本效益及可持续性；
- (b) 分析在中国实施哈龙行业计划取得的进展，从实施方式和监测方法着手查明各种经验教训，因为这一计划尚属首例，可能对其他行业计划很有用；
- (c) 审查已完成或已成熟的特定回收和再循环及哈龙库项目的经验，以便为其他现有项目总结经验教训。

## 2. 背景

6. 按照 2002 年监测和评价工作方案预测，一名顾问（美国新墨西哥州全球技术有限公司的 Robert Tapscott 先生）已编写了哈龙项目案头研究报告。本文件就是该研究报告的摘要。

7. 本文件首先概述哈龙项目从多边基金开始运作至今的情况，然后阐明案头研究报告的主要结论、以及已查明的评价方面问题，并简述评价的主要阶段将采用的评价方法。附件一和附件二分别说明了各种哈龙项目和改造项目的技术特点、以及迄今资助的哈龙项目的详细统计资料。

8. 除了对项目文件和项目完成报告质量的评估外，各项结论都是初步结论。案头研究报告通常都是如此。在拟订和执行项目过程中发现的问题，需要在实地考察以及与利益有关者、主要公司和执行机构讨论时进一步分析和核证。

### 3. 哈龙行业概况

9. 截至 2002 年 5 月，43 个哈龙投资项目已获批准。这些项目的核定经费总额（不包括调整数）是 54,015,210 美元，其中 33,630,008 美元已支付，27 个项目已完成（见附件二表 A1 和 A2）。在已核准的投资项目中，最多的是灭火器项目（20 个），其次是哈龙库项目（10 个）。但是，核定经费最大的是全行业淘汰计划。过去五年内，已核定每年为中国哈龙行业计划划拨一笔经费，总计 4,350 万美元，而咨询委员会会议第 23 次为中国哈龙行业计划原则上核定的金额为 6,200 万美元。在第三十四次会议上，已核定为一个总体项目划拨 260 万美元，目的是关闭印度的两个哈龙工厂。

10. 截至 2002 年 5 月，已核准 56 个非投资哈龙项目。包括调整数在内的经费总额为 7,047,695 美元，其中 4,924,534 美元已支付。45 个项目已完成。技术援助和技术支助项目（34 个）、哈龙库项目（13 个）和培训项目（8 个），在非投资项目中占大多数（见附件二表 A1、A2 和 A6）。

11. 已完成的投资项目，已淘汰 53,465 ODP 吨哈龙（淘汰的哈龙消费量 27,950 ODP 吨，淘汰的哈龙生产量 25,515 ODP 吨）。此外，据中国已完成的一个非投资项目报告，该项目已淘汰哈龙 74 ODP 吨。项目完成报告所述的计划淘汰和实际淘汰的 ODS，大多与项目文件计划的数量相符。

12. 执行过程中发生了一些拖延。在 19 个已完成的灭火器项目中，有 6 个拖延了 7 至 12 个月，3 个拖延了 13 至 24 个月。另一方面，有 7 个项目提前完成。哈龙库及回收和再循环项目也是如此（见附件二表 A8 和 A9）。

13. 所有第 5 条国家最新报告的哈龙消费量为 24,172 ODP 吨。如果扣除已核准但尚未执行的项目的 ODP 淘汰量（7,387 ODP 吨，加上行业计划所涉的中国剩余消费量 15,866 ODP 吨），与核定项目无关的已报告的剩余消费量为 2,871 ODP 吨。将这一数字与 40,393 吨的基准消费量相比，显然逐步淘汰哈龙行业的努力已取得很大进展，只需在为数不多的国家再开办少数几个项目。比较详细的统计资料、以及将已报告的剩余消费量与一国的遵守情况相挂钩的分析载于 UNEP/OzL.Pro.ExCom/37/18 号文件（关于哈龙的部分见第 46 至 56 段，统计数字见附件二第一部分）。

## 4. 灭火器项目

14. 据报告，19 个已完成的灭火器项目淘汰了 5,209 ODP 吨（见表 1）。已完成灭火器项目的平均成本效益数字，远低于每公斤 ODP 1.48 美元的阈限，这是所有行业中数值最低的，其主要原因是哈龙的 ODP 值很高。

表 1. 灭火器项目成果和成本效益

（根据 2001 年进度报告）

机构	已完成项目	核定哈龙淘汰量 (ODP 吨)	实际哈龙淘汰量 (ODP 吨)	淘汰每公斤哈龙的平均计划成本 (美元/公斤)	淘汰每公斤哈龙的平均实际成本 (美元/公斤)
世行	2	1,665	1,882	0.75	0.65
开发计划署	16	1,846	1,847	0.88	0.80
工发组织	1	1,110	1,480	0.45	0.33
共计	19	4,621	5,209	0.73	0.61

15. 为便携式灭火器改造项目选定的技术看来是合适的。在所有已完成的项目中，便携式灭火器取代哈龙的灭火剂是 ABC 粉末，有时与二氧化碳合用，或（极少情况下）与泡沫/喷雾合用。此种技术很容易采用，ABC 粉末很有效，在有的情况下泡沫也很有效，常常与哈龙一样有效。这三种技术，人们都很了解。

16. 虽然 ABC 粉末、二氧化碳和泡沫都是人们非常了解的技术，但这并不是说这些技术很容易采用。目前不制造 ABC 粉末灭火器的工厂，很可能缺少处理此种材料的专门知识，而此种材料很容易受潮或出现其他问题。同样，一向处理低压哈龙灭火器的工厂，可能严重缺乏制造高压二氧化碳灭火器的专门知识（以及风险评估知识）。当一个公司采用新技术时，总是需要培训，因此，此种培训的成本和时间必须考虑在内。

17. 有迹象表明，一些公司缺乏实行改造的专门知识，至少在项目初期是这样。但是，在项目文件或项目完成报告中从来不明确说明缺乏专门知识，只能从拖延和执行问题等现象作出此种推断。一些公司开始一无所知，后来掌握了专门知识。据报告，这些公司在项目结束时已掌握必要的专门知识。CPR/HAL/07/INV/18（北京）项目看来没有令人满意地完成，原因很多，包括没有对应资金，承包人业绩欠佳；但是，北京灭火设备厂的专门知识可能也有问题。

18. 中国哈龙行业 1999 年度方案（CPR/HAL/26/INV/261）显示，中国过去所用的 ABC 粉末质量很低，无法满足当今的需要。至少 1998 年缺少优质粉末，部分原因是北京 CPR/PRO/07/INV/18 项目改造的工厂所生产的 ABC 粉末质量不高。通过提高行业计划供资的 ABC 粉末生产能力，克服了这一困难。其他地方会遇到类似的问题。如上文所述，ABC 粉末很容易受污染。本文件也表明需要制造重量较轻的二氧化碳灭火器。由于碳钢型的二氧化碳灭火器内函高压，本身很重，因此较难使用。有了较新的技术，就可以制造重

量较轻的二氧化碳灭火器；但是，要采用这种新技术，就必须有相当的专门知识。中国采用这种技术的项目正在实施。该项目由行业计划供资。

19. 以制造固定系统灭火器为目的的投资项目很少。CPR/PRO/07/INV/17（浙江）项目提议在“某些设备”中使用二氧化碳，显然是用于通常无人在场的地区，但没有明确说明。一些项目已考虑采用水雾系统；要适当利用此种技术，需要专门培训和专门知识。但项目完成报告中没有任何证据显示，由于实施了 MLF 项目而采用了这种技术。HFC 是造成全球变暖的一个因素，有关规定越来越严格。但对固定系统来说，唯一可行的替代品是另一种哈龙碳，如 HFC（FM200）。开发计划署在印度实施的灭火器项目，原计划将 FM200 用作一项替代技术，但有关项目完成报告并没有说已实际采用 FM200。

20. 有迹象表明，在选定某些改造技术时，对生产线中可能由此引起的问题了解太少。例如，历来制造哈龙灭火器的工厂，可能不了解生产二氧化碳灭火器的问题，而此种灭火器所需的压力要高得多。首次利用 ABC 粉末的制造商，可能会遇到粉末受到污染的新问题。在一些情况下，可以看出，拖延是技术问题所致；但这些问题往往不加以详细说明。

21. 在某些案例（如 CPR/HAL/07/INV/17 浙江和 CPR/PRO/07/INV/18，北京）中，利用新技术的灭火器销路有困难。在项目筹备阶段，除了确保适当的产品质量外，还应当考虑改造产品的市场销路问题；宣传活动有助于教育用户，使其了解新产品的实用性。

22. 在项目筹备阶段，因释放铬废料、废油、干化学品（ABC 粉末的主要构成要素磷酸，会造成藻类大量繁殖）可能引起的污染以及石油产品，应加以审查。此种问题，只要与改造有关，就应当加以审查。CPR/HAL/15/INV/104（南京）灭火器项目技术审查报告中说，“据我们了解，减少不利环境影响所引起的成本与本项目无关”。这种说法可能是不正确的。

## 5. 回收和再循环以及哈龙库项目

23. 主要活动为回收和再循环的 4 个项目现已完成。这些项目是 1992 年至 1994 年核准的，目的是通过提供设备和培训，建立回收和再循环中心（见下文表 2）。

表 2: 哈龙回收和再循环项目

代号	机构	状况	类型	行业	核准日期	完成日期 *	要淘汰的 ODP	实际淘汰的 ODP*	包括调整数在内的核定金额	支付的资金*
MAL/HAL/06/INV/04	世行	完成	投资	哈龙	92 年 2 月	98 年 9 月	900	900	720,000	610,083
GLO/HAL/07/DEM/25	开发计划署	结束	示范	哈龙	92 年 6 月	93 年 9 月	0	0	250,000	250,000
CPR/HAL/12/INV/66	开发计划署	结束	投资	哈龙	94 年 3 月	96 年 12 月	0	0	155,000	155,000
CPR/HAL/12/INV/59	美国	结束	投资	哈龙	94 年 3 月	95 年 12 月	200	231	807,000	807,000

\* 根据 2001 年进度报告。

24. 马来西亚项目曾经运作了数年，于 1999 年迁往另一个机构，直到 2000 年 5 月对回收和再循环项目进行案头研究（UNEP/OzL.Pro/ExCom/31/18 号文件）的一名顾问访问时，才重新开始运作。在开发计划署向全球项目供应的 40 台哈龙 1211 再循环机器中，供应给马来西亚的两台机器从未用过，今后也很可能不会用。项目完成报告没有说明其他国家是否在使用这种机器。美国资助的回收和再循环项目经验总结报告，总结了下列经验，顾问同意这些经验：

- (a) 配备再循环机器可以提高公众的认识，可以使改造培训重点突出。
- (b) 在哈龙分布较广而且可以廉价购得的国家，大规模回收和再循环很可能不是经济有效的减少 ODS 途径。在哈龙成本很低的边远地区开办此种项目，可能导致设备利用率很低，培训和维护工作松懈。
- (c) 政府密切协调；政府渴望淘汰哈龙；公众认识到回收和再循环是有用的、有利可图的；以及适当的基础设施—这些都有助于哈龙项目取得成功。
- (d) 在规划回收和再循环方案时，必须评估哈龙的使用模式。
- (e) 要取得成功，就必须向公众、用户和制造商/卖主说明，回收和再循环在商业和环境方面都有利可图。必须提早判断一个（主要产品可能是新产哈龙的）公司是否愿意参加。
- (f) 判断是否愿意参加，要看是否愿意支付初期培训费用以及（或）是否愿意出钱租用再循环设备。鉴于大力采用再循环机器可能/很可能节省大量费用，收取机器租金的做法完全可行。无论如何，必须制定计划，评估如何利用和调用利用率不足的机器。
- (g) 在机器交货时提供零配件至关重要，用当地语言进行培训也很重要。此外，用当地语言表明机器控制板上各功能按钮非常有用，可以确保连续不断的有效操作。

25. 另外，是否能取得成功，要看新产哈龙与再循环哈龙之间的成本差是否有吸引力，要看新产哈龙是否因减产而减少供应。

26. 最近数年，回收和再循环活动已纳入其他项目，主要是纳入哈龙库项目和管理项目。迄今已核准 23 个哈龙库项目，包括三个区域项目（10 个投资项目和 13 个非投资项目），经费总额近 520 万美元。其中 4 个项目（西亚地区和叙利亚各 2 个调查项目，由法国与德国合作执行）已完成。已计划在该区域开展一些后续活动，这些活动很快就完成，而已开办的其他项目预计在 2003 年至 2005 年完成。

27. 几个哈龙库项目计划将哈龙集中在一个中央储存库存放。但对固定系统来说，最好将哈龙存放在原来的容器内，直到用于他处或销毁。这是哈龙技术选择委员会在经过广泛辩论后达成的共识。没有充分理由或根本没有理由将哈龙 1301 从此种容器转移到大型的中央

储存库。实际上，这样做可能造成泄漏或交叉污染。固定系统的哈龙最好用原来的容器转移，可将此种容器与新系统连接。便携式、主要采用哈龙 1211 的灭火器，可采用集中储存的做法，特别是在边远地区，很难进行回收和再循环（见美国支持执行的安装回收/再装载项目 CPR/HAL/12/INV/59 项目完成报告）。哈龙库最重要的好处通常不是储存，而是资料库（说明何处有货，如何联系）、技术援助、公众认识、专门技术知识、分布系统以及用户之间的协调。例如，开发计划署执行的哈龙交易计划以及其他几个项目都提供此种好处。

28. 如进行再循环和储存，则必须处理储存作业的健康、安全和环境问题。应制定程序，防止哈龙意外泄漏。用加压缸储存，安全是一个严重问题。在某些情况下，减轻安全顾虑的一个办法是，所选择的设施，其工人对压力罐和哈龙转移作业已经比较熟悉（ALG/HAL/35/INV/51 项目选择 Sonatrach 建立哈龙库，就是一个好例子）。

## 6. 行业方案

29. 执行委员会第 23 次会议（1997 年 11 月）决定原则上划拨 6,200 万美元，执行中国哈龙行业淘汰计划。此种计划尚属首例。过去五年内每年一次向中国划拨经费，总计 4,350 万美元。根据行业计划，到 2006 年彻底淘汰哈龙 1211 的生产和消费，到 2010 年彻底淘汰哈龙 1301 的生产和消费。行业计划中不包括军用哈龙和淘汰计划。每年在独立审计确认淘汰目标达到后，执行委员会便核准划拨款项。到目前为止，每年淘汰目标都已达到（见附件二表 A7）。

30. 印度哈龙生产淘汰计划，是在执行委员会 2001 年 7 月第 34 次会议上核准的。其目的是关闭两个规模较小的哈龙生产设施，供资金额为 260 万美元。此前，第 28 次会议核准了一个哈龙淘汰战略和由开发计划署执行的六个灭火器项目。尔后，第三十二次会议核准了由澳大利亚和加拿大执行的两个哈龙管理和哈龙库项目。早先，第十八次会议核准了一个灭火器项目，第二十四次会议又核准了 7 个项目。

31. 根据现有文件，多数技术援助（非投资）项目为投资项目提供了宝贵支持。一个重要例子是涉及制定标准活动的项目，而此种活动是中国行业计划的一部分。非 ODS 技术，必须有新的标准才能运用。在一些国家，此种标准已经制定，但其他国家却没有。例如，建筑安全标准往往仍将使用哈龙考虑在内，因此必须作出相应改动。

## 7. 文件

32. 淘汰 ODP 方面的一些数据不一致，或者不透明。在关于 CPR/HAL/07/INV/17（浙江）的项目文件中，计算行业消费 ODP 数值所用的系数为 4 和 16，而不是哈龙 1211 的惯常系数 3，哈龙 1301 的惯常系数 10。对于 CPR/HAL/15/INV/104（南京），项目提案所用的系数为 4（370 MT，所得 ODP 为 1,480）。虽然在核准 CPR/HAL/15/INV/104 项目时所用的系数是正确的，但项目完成报告也说，核准和实际淘汰 1 480 ODP 吨；2001 年进度报告也表示已淘汰 1,480 ODP 吨。另一个例子是，CPR/HAL/07/INV/18（北京）原计划淘汰 ODS 2,000 ODP 吨，实际淘汰 3 000 ODP 吨。此种数额，几乎找不到文件证据（最后的数字看来是某种推断），2001 年进度报告最近纠正的数额为 1,200 ODP 吨。在所有情况下，都应提供透



明资料，说明 ODP 数字和成本效益是如何计算的。

33. 在项目文件和项目完成报告中，都必须更好地、更完整地阐述基准条件（现有设备，使用方法、具体的 ODS 产品和非 ODS 产品）。项目完成报告和技术审查报告，也应提供更多的关于技术问题和方法的细节。了解这些问题有助于确保今后项目的成功。例如，应当回答（但往往没有回答的）问题是：（1）在制造灭火器时出现何种具体问题，如何解决这些问题；（2）灭火剂是否遭到污染，对此采取了何种对策；（3）在再循环作业中产生了何种困难。

34. 在项目提案和项目完成报告中，环境、健康和安全问题都需要加以进一步审议和讨论。二氧化碳（主要是高压）以及化学粉末（主要是吸入）对健康和安全的危险，很少提及。此种技术对全球环境的影响无需讨论（因为此种影响是零，而且是众所周知的），但有必要讨论制造过程对陆地环境的影响。改造各种产品，并将其与基准条件相比较。

35. 在许多项目完成报告中，很少或根本没有资料提及 ODS 所用设备的销毁和处置问题。在某些案例中，项目完成报告声称对设备作了改动，以便用于非 ODS 技术。设备如果可以改造，以便制造和（或）使用非 ODS 材料，就不必销毁。但在许多情况下，此种改造可能很难或根本不可能。例如，CPR/HAL/07/INV/17（浙江）项目文件声称，哈龙设备已改造成二氧化碳设备。虽然这并不是不可能，但二氧化碳的压力要大得多，因此这种改造很困难。IND/HAL/24/INV/165 项目（Vijay）、IND/HAL/24/INV/168 项目（Nitin）、IND/HAL/24/INV/170 项目（Atkins）的项目完成报告说，已将设备保留，用再循环的哈龙继续使用。核查新老设备是否用来制造或利用哈龙的最佳途径是实地访问。

## 8. 实地评价工作的重点

36. 拟议评价工作的目的是：

- (a) 核查几个特定灭火器项目逐步淘汰哈龙和生产替代产品的成本效益及可持续性；
- (b) 分析在中国实施哈龙行业计划取得的进展，从实施方式和监测方法着手查明各种经验教训，因为这一计划尚属首例，可能对其他行业计划很有用；
- (c) 审查已完成或已成熟的特定回收和再循环及哈龙库项目的经验，以便为其他现有项目总结经验。

37. 建议对中国、亚洲和拉丁美洲及中东的特定国家、以及一些低消费量国家进行现场视察。对中国的视察，不仅应对行业方案作出评价，而且应视察少数早已完成的项目，以查明其可持续性。

38. 在如何评估访问中，必须认真注意的要点是：

- (a) 现场是否仍有哈龙，如有，是如何加以利用的？在许多情况下，很少或根本没有资料提及 ODS 所用设备的销毁和处置问题。在某些案例中，项目完成报告声

称对设备作了改动，以便常用非 ODS 技术。对于哈龙再循环，哈龙设备仍有必要。

- (b) 产品的可靠性如何？实行改造方面存在严重困难和拖延，可能意味着缺乏专门知识，产品质量可能因此受到影响。设备的状况和利用情况，是否意味着有关企业具备可持续作业所需的经验？
- (c) 改造过程是否造成环境问题？在项目筹备、执行和报告中，审查安全和环境问题，包括基准条件。
- (d) 对于哈龙库和回收/再循环项目，最应当查明成功的做法、促成此种成功的因素以及失败的原因。执行委员会第 18 届会议临时核准的哈龙库准则所涉的问题和所产生的影响，应当加以分析（UNDP/OzL.Pro/ExCom/18/75，第 18/22 号决定，第 51 段；辅助文件：UNDP/OzL.Pro/ExCom/18/16）。
- (e) 核查实际资本增长额和业务费用或节省的费用，并将其与执行委员会第 16 届会议制定的准则（UNDP/OzL.Pro/ExCom/16/20，第 82 段；辅助文件：UNDP/OzL.Pro/ExCom/16/16）、第 20 次会议制定的准则（UNDP/OzL.Pro/ExCom/20/72，第 20/46 号决定，第 69 段；辅助文件：UNDP/OzL.Pro/ExCom/20/66）所界定的合格标准相比较。查明递增的业务费用节余对筹措对应资金、行业竞争和各行业提出项目提案的意愿产生何种影响。
- (f) 分析政府条例对减少哈龙消费量和生产量的补充作用，分析替代产品的成本和供应量对国家一级成功淘汰哈龙的影响。

## 附件一：哈龙及其主要用途的技术特点

1. 哈龙是极为有效的灭火剂，通过化学途径截断燃烧过程而起到灭火作用。哈龙的毒性比较低，很少或根本不会因灭火本身而造成二级破坏。但哈龙也是可能消费平流层臭氧的物剂，最普通物剂的臭氧消费潜能约为 3 至 10（见表 1A）。

2. 当今普遍使用的哈龙有两种。哈龙 1211 主要用于手持便携式灭火器，而哈龙 1301 主要用于固定灭火系统。第三种哈龙—哈龙 2402—只有少数国家大量使用，其特性和用途与哈龙 1211 大致相似。其他少数哈龙，如哈龙 1011 和哈龙 1201，用量极为有限，只用于非常专门的设备。应当指出，哈龙的利用情况各国不同。有些国家常常在固定系统中使用哈龙 1211，而在少数情况下，哈龙 1301 用于手持便携式灭火器。

表 1A: 哈龙

哈龙	名称	公式	系统	ODP值
1211	bromochlorodifluoromethane	CBrClF <sub>2</sub>	便携式	3
1301	bromotrifluoromethane	CBrF <sub>3</sub>	固定	10
2402	1,2-dibromotetrafluoroethane	CBrF <sub>2</sub> CBrF <sub>2</sub>	便携式	6
1011	chlorobromomethane	CH <sub>2</sub> BrCl	专门	0.1
1202	dibromodifluoromethane	CBr <sub>2</sub> CF <sub>2</sub>	专门	1

3. 目前通用的灭火器有两大类。手持便携式手工启动灭火器，将灭火剂直接喷在火上。这种灭火器有时称作“喷涌式”灭火器。固定系统是安装在固定地点的静态系统，往往是淹没式作业，而且往往是自动的。所谓淹没式，是指将灭火剂喷入一个封闭空间，密度极高，将封闭空间内的火扑灭。喷涌式灭火器将灭火剂喷往远离使用者的方向，而淹没式灭火器则将灭火剂喷入封闭空间，里面的人可能被淹没在气体物剂中。因此，喷涌式灭火器对灭火剂毒性的要求，不如淹没式灭火器严格。虽然这是两大类用法，但有许多变种，用于比较专门的灭火器。

4. 灭火剂包括：（1）液态物剂和泡沫；（2）惰性气体（如二氧化碳和氮）；（3）卤化碳（包括哈龙和 HFC）；（4）干化学品或粉末（如 ABC 粉末、磷酸铵，之所以称作“ABC”，是因为此种物剂可用于固体燃料火灾、液体燃烧火灾和活性电路引起的火灾）。虽然哈龙一词可用于任何气体或挥发性液体、卤化碳灭火器，但哈龙最普遍用途，是用作含溴灭火剂。本报告就是采用了这种用法。



## 附件二：多边基金供资的哈龙项目统计资料

1. 核准的投资项目和非投资项目数目、两类项目每年的供资额和项目平均规模，载于表A1。1997年供资额达到高峰，是因为在中国开办了行业方案。

表 A1: 核准的哈龙项目

核准年份	投资项目			非投资项目		
	项目	供资额 (美元)	平均数 (美元)	项目	供资额 (美元)	平均数 (美元)
1992 年	3	2,365,000	788,333	10	1,518,555	151,856
1993 年	0	0	0	8	1,366,475	170,809
1994 年	4	1,957,592	489,398	12	679,666	56,639
1995 年	5	607,805	121,561	5	200,437	40,087
1996 年	0	0	0	3	791,685	263,895
1997 年	1	12,400,000	12,400,000	2	174,000	87,000
1998 年	8	10,640,073	1,330,009	2	468,030	234,015
1999 年	10	11,858,140	1,185,814	9	1,241,847	137,983
2000 年	6	6,527,400	1,087,900	3	285,000	95,000
2001 年	6	7,659,200	1,276,533	2	322,000	161,000
<b>共计</b>	<b>43</b>	<b>54,015,210</b>	<b>1,256,168</b>	<b>56</b>	<b>7,047,695</b>	<b>125,852</b>

2. 在 43 个已核准的投资项目中，15 个由世界银行执行，20 个由开发计划署执行，2 个由工发组织执行，6 个由双边机构执行（见下文表 A2）。这些项目的核定金额为 5 400 万美元，占迄今所有投资项目核定金额的 5.5%。到 2001 年底，在核准的投资项目中，27 个项目、即 63% 已完成（8 个由世界银行完成；17 个由开发计划署完成；1 个由工发组织完成；一个由双边机构完成）。

表A2: 按机构分列的项目和供资额

机构	投资				非投资			
	共计	供资额	完成	供资额	共计	供资额	完成	供资额
世行	15	48,350,736	8	40,065,000	2	776,820		
开发计划署	20	2,811,282	17	1,774,367	15	1,878,641	14	1,790,641
环境规划署					14	718,000	13	668,000
工发组织	2	745,292	1	495,592	1	25,000		
双边	6	2,107,900	1	807,000	24	3,649,234	18	2,403,649
<b>共计</b>	<b>43</b>	<b>54,015,210</b>	<b>27</b>	<b>43,141,959</b>	<b>56</b>	<b>7,047,695</b>	<b>45</b>	<b>4,862,290</b>

3. 双边机构、特别是美国、加拿大和德国的双边机构，执行哈龙项目极为积极（见下文表

A3)。

表 A3. 双边项目和供资额

参与国家	投资				非投资			
	共计	供资额	完成	供资额	共计	供资额	完成	供资额
澳大利亚	1	245,700	0	0	0	0	0	0
加拿大	1	245,700	0	0	4	1,244,595	3	1,067,185
法国	0	0	0	0	5	817,911	2	28,236
德国	2	609,500	0	0	4	306,736	2	28,236
瑞典	1	200,000	0	0	0	0	0	0
美国	1	807,000	1	807,000	11	1,279,992	11	1,279,992
<b>共计</b>	<b>6</b>	<b>2,107,900</b>	<b>1</b>	<b>807,000</b>	<b>24</b>	<b>3,649,234</b>	<b>18</b>	<b>2,403,649</b>

4. 就地域分布而言，多数投资项目主要在亚洲一些大国（已核准 36 个项目；完成 25 个项目）。开发计划署在亚洲完成了 15 个项目，在拉丁美洲完成了 2 个项目；世界银行完成了 8 个项目（见表 A4）。在非洲和欧洲尚未完成任何项目。

表 A4: 按区域和执行机构分列的哈龙投资项目

(根据 2001 年进度报告)

机构	非洲	亚洲及太平洋		欧洲	拉丁美洲和加勒比		共计	
	核准	核准	完成	核准	核准	完成	核准	完成
世行		15	8				15	8
开发计划署	1	16	15		3	2	20	17
工发组织		1	1	1			2	1
双边	2	4	1				6	1
<b>共计</b>	<b>3</b>	<b>36</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>43</b>	<b>27</b>

5. 就每个项目的核定资金而言，在 27 个已完成的哈龙投资项目中（中国哈龙行业计划 5 批年度拨款除外），4 个项目获得资金超过 1 000 000 美元，5 个项目经费数额在 500 000 美元到 100 万美元。其余 18 个项目的预算少于 500 000 美元。

6. 在投资项目中，数量最多的是灭火器改造项目（20 个，占 47%），其次是哈龙库项目（10 个，占 23%）。但迄今核准经费数额最大的是中国的行业淘汰计划（5 批年度付款，共计 4 350 万美元）。核准的多数项目，目的是淘汰哈龙-1211（54 个，占 71%），其次是哈龙-1301（21 个，占 28%）。最常用的替代品是 ABC 干粉（27 个项目），其次是再循环（15 个项目）。

表 A5: 按分行业列的哈龙投资项目

分行业	双边	世行	开发计划署	工发组织	共计	供资额 (美元)	平均数 (美元)
银行	5	2	2	1	10	3,058,600	305,860
灭火器		3	17		20	3,248,018	162,401
灭火器/固定系统		2		1	3	1,626,592	542,197
哈龙改造		1			1	900,000	900,000
回收/再循环	1	1	1		3	1,682,000	560,667
行业淘汰计划		6			6	43,500,000	7,250,000
<b>共计</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>43</b>	<b>54,015,210</b>	<b>1,256,168</b>

7. 为 56 个非投资项目核准的经费是 700 万美元；其中 2 个由世界银行执行；15 个由开发计划署执行；14 个由环境规划署执行；22 个由双边机构执行。技术援助和支助项目（34 个）在非投资项目中占大多数。哈龙库和培训项目（13 个和 8 个）也为数不少。只有一个项目明确固定是回收和再循环项目；但是，有些投资项目和哈龙库项目，也包括回收和再循环活动。

表 A6: 按分行业列的哈龙非投资项目

分行业	双边	世行	开发计划署	环境规划署	工发组织	共计	供资额 (美元)	平均数 (美元)
银行	10	2		1		13	2,128,877	163,760
回收/再循环			1			1	250,000	250,000
技术援助和技术支助	9		12	12	1	34	3,524,964	103,675
培训方案/讲习班	5		2	1		8	1,143,854	142,982
<b>共计</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>56</b>	<b>7,047,695</b>	<b>125,852</b>

表 A7: 中国哈龙行业淘汰计划

化学品	核准年份	协定		核准		实际 <sup>1</sup>	
		消费量 (ODP 吨)	生产率 (ODP 吨)	消费量 (ODP 吨)	生产率 (ODP 吨)	消费量 (ODP 吨)	生产率 (ODP 吨)
哈龙-1211	1998	5,370	5,970	9,939	11,739	9,939	11,739
	1999	5,370	5,970	5,370	5,826	5,370	5,826
	2000	5,370	5,970	3,712	5,970	3,712	5,970
	2001	1,389	1,989	1,389	1,980	1,389	1,980
	2002	1,389	1,989	1,389	1,980		
	2003	2,292	1,992				

化学品	核准年份	协定		核准		实际 <sup>1</sup>	
		消费量 (ODP 吨)	生产率 (ODP 吨)	消费量 (ODP 吨)	生产率 (ODP 吨)	消费量 (ODP 吨)	生产率 (ODP 吨)
	2004	0	0				
	2005	0	0				
	2006	5,670	5,970				
	2007						
	2008						
	2009						
	2010						
<b>共计</b>		<b>26,850</b>	<b>29,850</b>	<b>21,799</b>	<b>27,495</b>	<b>20,410</b>	<b>25,515</b>
哈龙-1301	1998	0	0	0	0	0	0
	1999	0	0	0	0	0	0
	2000	0	0	0	0	0	0
	2001	0	0	0	0	0	0
	2002	1,500	180	1,500	180		
	2003	0	0				
	2004	0	0				
	2005	0	0				
	2006	500	4,500				
	2007	0	0				
	2008	0	0				
	2009	0	0				
2010	1,000	1,500					
<b>共计</b>		<b>3,000</b>	<b>6,180</b>	<b>1,500</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<sup>1</sup>根据 2001 年进度报告。

8. 在已完成的 27 个投资项目中，7 个提前完成；7 个按时完成（其中 1 个获准修改完成日期）；1 个拖延 1 至 6 个月完成；6 个拖延 7 至 12 个月完成；5 个拖延 1 至 2 年；；1 个拖延了 2 年多（见下文表 A8）。因此，已完成的项目、包括获准修改完成日期的项目，有半数拖延完成。对于拖延完成的项目，如果完成日期获准修改，均根据修改的日期计算。在未完成的投资项目中，1 个比获准完成日期拖延了 1 至 2 年，3 个拖延了 2 年以上。



表 A8: 已完成灭火器项目执行方面的拖延

机构	执行的拖延					总计
	提前完成	按时	1-6 个月	7-12 个月	13-24 个月	
世行		1	1			2
开发计划署	7			6	3	16
工发组织		1				1
总计	7	2	1	6	3	19

表 A9: 已完成的哈龙库以及回收和再循环项目执行的拖延

机构	执行的拖延				总计
	按时	1-6 个月	7-12 个月	13-24 个月	
世行				1	1
开发计划署		1		1	2
双边	3		1	1	5
总计	3	1	1	3	8

-----