

关于第5条和非第5条国家收集和处理无用 消耗臭氧层物质情况的研究报告



最后报告

2008年5月
由ICF国际编写



执行摘要

超过 190 个国家签署了《蒙特利尔议定书》，并通过了淘汰消耗臭氧层物质生产与消费的时间表。不过，世界各地都有许多消耗臭氧层物质库存，例如工业和商业用户持有的消耗臭氧层物质、储存于集装箱的消耗臭氧层物质以及老式冰箱和空调设备中配备的消耗臭氧层物质。确实，气候变化问题政府间小组与技术和经济评估小组（IPCC/TEAP 2005）合作，估计 2002 年全球约共储存 520 万公吨消耗臭氧层物质。技术和经济评估小组估计，第 5 条国家和非第 5 条国家可回收和销毁 100 万公吨库存，尽管其中很大一部分需要付出艰巨努力加以收集（TEAP 2002a）。消耗臭氧层物质也是潜在的温室气体，为了防止其有害排放，必须适当回收并最终销毁无用的消耗臭氧层物质，各国都面临着多项挑战，包括信息、经济、后勤方面的挑战以及法律障碍。对第 5 条国家而言更是如此，这些国家的资源更为有限。

本研究报告的总体目标是：全面掌握非第 5 条国家提供的知识，供第 5 条国家用于建立关于无用消耗臭氧层物质处置问题的适当管理制度。报告旨在审查：据以在第 5 条国家确立不同办法的各种相关框架条件（文化、法律和经济条件）；如何将这些框架条件和所汲取的经验教训应用于可能决定采取类似做法的第 5 条国家。此外，报告旨在全面了解第 5 条国家在销毁消耗臭氧层物质（批量散装和装载于设备中的消耗臭氧层物质）方面面临的挑战，以及这些挑战会对第 5 条国家成功应用非第 5 条国家的销毁战略产生怎样的影响。

为实现上述目标，本研究报告对以下九个国家已经建立的消耗臭氧层物质管理方案与程序进行了评估：澳大利亚、加拿大、捷克共和国、哥伦比亚、德国、印度、日本、联合王国和美利坚合众国。本报告中提出的各项成果均以 2007 年 11 月至 12 月进行的案头研究、调查问卷和实地访问为基础。

方案办法

本报告审查了两个第 5 条国家—哥伦比亚和印度，这两个国家对废弃/无用消耗臭氧层物质的管理仍处于初始阶段，并正在开展关于培训技术人员和分配消耗臭氧层物质回收设备的初步方案，但尚未建立消耗臭氧层物质的收集、再生和销毁程序。编写本报告时审查了一些非第 5 条国家的做法，这些国家已制定消耗臭氧层物质管理战略，目前正在实施，并获得了不同程度的成功。它们都通过了禁令，禁止排放消耗臭氧层物质，并要求处理消耗臭氧层物质的技术人员（至少是制冷行业和空调行业的技术人员）具备许可证。此外，一些国家还制定了标准，以便废品站从各种用品中回收制冷剂和泡沫塑料，并对商业制冷和空调行业提出了特殊要求。正表 ES-1 简要介绍了非第 5 条个案研究国的立法办法。

正表 ES-1: 非第 5 条个案研究国立法办法对照表

国家	关于禁止排放消耗臭氧层制冷剂物质的禁令	要求制冷业/空调业技术人员具有许可证/合格证	商业制冷/空调设备	家用制冷用品		
			要求商业行业制冷剂回收人员汇报	要求在废品站回收泡沫塑料	废品站和/或处置点制冷剂回收标准	废品站和处置点泡沫塑料回收标准
澳大利亚	✓	✓			✓	
加拿大	✓	✓				
捷克共和国	✓	✓		✓		
德国	✓	✓		✓	✓	✓
日本	✓	✓	✓	✓ ^a	✓ ^b	
联合王国	✓	✓		✓	✓	✓
美利坚合众国	✓	✓			✓	

^a 日本要求在处置制冷用品时回收所有碳氟化合物，而不仅限于消耗臭氧层物质。

^b 日本在回收制冷剂时应用的产业标准而不是管制标准。

除了上述管制办法，很多非第 5 条个案研究国实施了多种其他办法来收集和处置无用消耗臭氧层物质，尤其是：

家用物品处置—三个欧洲共同体国家和日本已经通过了法律，要求制定生产者责任方案，委托其回收制冷剂和泡沫塑料中的消耗臭氧层物质。美国启动了一项自愿伙伴关系方案，以适当地循环利用冰箱，并对使用消耗臭氧层物质的制冷剂和泡沫塑料进行回收。

批量散装消耗臭氧层物质处置—澳大利亚和加拿大已经实施生产者责任方案，规定对返还的已使用制冷剂给予部分退款；所收集的制冷剂被销毁。

汽车空调—日本已通过一项法律，要求从汽车空调中回收碳氟化合物并予以销毁，还要求循环使用报废汽车中的配件。作为回应，该产业已经实施了循环使用方案，根据该方案，须将报废汽车送交已经登记注册的回收人员，由其回收消耗臭氧层物质，并依据汽车空调和所回收的制冷剂的数量向回收人员付费。

哈龙库—在这三个欧洲共同体国家和澳大利亚，禁止在所有非关键用途中使用哈龙，而美国和日本允许在现有系统中使用哈龙。许多国家都建立了中央哈龙库，净化并储存哈龙以

用于关键用途或者用于销毁。一般会对关键用途进行密切监测，以防止滥用。特别是，澳大利亚、加拿大、捷克共和国、日本、美国和联合王国都建立了某种形式的哈龙库。

主要结论

主要结论建立在以下基础上：案头研究；国家访问；国家调查问卷，这些问卷体现了非第 5 条国家所汲取的经验教训，第 5 条国家可运用这些经验教训来管理无用消耗臭氧层物质；以及可能有助于第 5 条国家的政府审议何时创建无用消耗臭氧层物质管理战略的各种因素。这些因素包括：国家的规模、经济、管制框架、机构能力、地理情况、人口、运输基础设施以及人们对环境问题的认识。本研究报告的主要成果为：

- 本报告对各国的经验进行了评估，评估显示，任何消耗臭氧层物质管理计划都必须有管制内容，但进行管制并不足以确保对消耗臭氧层物质的适当处置，无论是有用还是无用的消耗臭氧层物质。成功的管制与以下因素密切相关：（a）产业开展外联活动，以便在有关利益方之中建立强有力的支助基础，（b）开展教育/培训，以确保各项要求为人所知，（c）执法结构（包括对回收行为的奖励措施，对不回收行为的抑制措施），以确保履约。
- 在制定无用消耗臭氧层物质管理战略时，必须就范围问题在国家一级做出多个决定，包括与以下范围有关的决定：（1）是否仅回收消耗臭氧层物质还是也回收泡沫塑料中的消耗臭氧层物质发泡剂；（2）应包括哪些部分，因为并非所有类型的设备都同样地适用于以符合成本效益的方式回收消耗臭氧层物质；以及（3）是否应发展能力，再生和/或销毁所收集的不可再循环的消耗臭氧层物质。
- 回收和再生或者销毁无用消耗臭氧层物质的费用是阻碍第 5 条国家更好地管理消耗臭氧层物质的主要障碍。因此，要想已使用/无用消耗臭氧层物质管理战略获得成功，就必须在经济上奖励回收、再生和销毁活动，产生资金流转。
- 在制定无用销毁臭氧层物质管理战略时，各国的地理情况和基础设施是重要的考虑因素，因为运输需求在很大程度上决定了消耗臭氧层物质的再生或销毁努力与费用。从环境角度来看，制定城区之外的批量散装臭氧层物质或物品收集方案可能不具有经济上的可行性或者效益。

- 出口供销毁的消耗臭氧层物质往往会导致延期和积压问题，并与国际公约（例如《巴塞尔公约》）产生复杂的行政纠葛。对于很难获得消耗臭氧层物质销毁技术（也即在国内或者在邻国）但每年又拥有大量无用消耗臭氧层物质的国家而言，最好的选择可能是在国内寻求销毁办法。为了实现成本效率，改进现有销毁设施（也即水泥窑或者危险废物设施）有助于减少负担，尽管仍然需要付出大量时间和努力来规划、改进和执行设备更新活动。对于拥有数量较少的无用消耗臭氧层物质的国家，建立或运行新设施是不划算的，因此必须澄清和简化出口条件。

建议

依据本报告审查的七个非第 5 条国家和两个第 5 条国家所汲取的经验教训，为了获得成功，目前可采纳多个办法和方案设计。虽然成功取决于各国的独特情况，但下文还是列出了可适用于所有国家的重要建议。最后，我们必须承认“无用”消耗臭氧层物质一词是相对而言的；尽管“无用”的消耗臭氧层物质材料的最终处置问题对第 5 条国家造成了极大负担，但实际上这些材料是有价值的。为了奖励回收“无用”的消耗臭氧层物质并进行符合成本效益的处置，必须认识到这种物质具有价值并且要从中获取价值。

无用消耗臭氧层物质管理的范围

1. 第 5 条国家可考虑针对具体的最终使用行业进行消耗臭氧层物质的回收/再生/销毁活动，因为这种活动并非在所有行业都具有财务上的可行性。最好是以这些行业为目标：可用相对较少的努力回收大多数消耗臭氧层物质的行业（即制冷/空调，消耗臭氧层物质贮存）；大多数控制磋商都可对有关利益方施行的行业。由于全球哈龙需求量很高，而且消防行业的性质特殊（即实行者相对较少，通常会有很高的行业标准以保证负责任的使用），第 5 条国家在制定消耗臭氧层物质报废管理战略是应重点关注制冷/空调行业。特别是，从商用制冷/空调设备，尤其是包含大型存储库的单独设施中回收消耗臭氧层物质，都有可能成为最具成本效益的机会之一。
2. 任何针对制冷剂、泡沫塑料和/或灭火剂的管理计划都应处理各种类型的卤化物，包括消耗臭氧层物质和氢氟碳化物在内，以便使环境效益最大化，并确保在此基础上确立的所有方案和市场都具有长期可持续性。在很大程度上，为处理消耗臭氧层物质而建立的设施和程序都适用于全球变暖潜势较高的氢氟碳化物。

管制条例、执行和教育

3. 各国均应颁布管制条例，明确禁止排放消耗臭氧层物质并要求使用回收的设备（至少在关键行业这样做）；任何消耗臭氧层物质管理计划要想获得成功，都必须具有法律的授权。如果政府授权给予支持，要求所有有关利益方参与进来以创造公平的竞争环境，那么即使是产业主导的产品管理计划也会有更多人参与，取得更大成功。如果选择管制条例作为报废消耗臭氧层物质的主要管理手段，那么要取得成功就必须以建立强有力的执法制度作为先决条件，尤其是在费用情况可能会妨碍履约的情况下。
4. 应强制要求制冷和空调行业技术人员具备合格证。一直以来，将合格证/许可证与制冷剂购买活动联系起来的做法就是一种成功确保对非第 5 条国家的维修行业技术人员开展培训的手段。虽然有可能难以触及所有相应实体和个人，但必须对负责处理报废设备的人员进行培训，并开展外联工作。在多个第 5 条国家，最需要对接金属收集人员开展这种培训，虽然应按照淘汰管理计划或者通过氟氯烃淘汰活动来开展培训，但应承认可能难以实施，而且成功程度也将各有不同。
5. 在任何无用消耗臭氧层物质管理办法中，问责制都是关键所在；在方案中，必须使“记录/报告要求”方面的需求与这些要求造成的行政负担保持平衡。至少，再生公司、销毁工厂和物品拆解工厂应记录并汇报数据，以确保最佳做法，并使得在必要时可对方案所取得的成就进行跟踪和改进。这种汇报活动允许政府和产业对国家趋势进行评估，允许它们执行所需政策或者进行必要的方案变动以增加回收效率或设备效率，因此将带来显著的效益。

审查其他多边环境协定和机构

6. 多边基金秘书处应与巴塞尔公约秘书处合作，简化并协调对废物的界定和出口要求。作为一种有机卤素物质，消耗臭氧层物质废物属于巴塞尔公约的管辖范围，巴塞尔公约缔约方已经通过一项 ISO 标准以区分拟定销毁的消耗臭氧层物质和拟定再生的消耗臭氧层物质。不过，还需进一步开展工作，以确保不会将巴塞尔公约管辖范围之外的、必须予以销毁的无用消耗臭氧层物质作为非消耗臭氧层物质废物非法装运。此外，多边基金和巴塞尔公约应开展合作，确保有关消耗臭氧层物质运输问题的事先知情同意装运程序尽可能的简洁明确。最后，多边基金秘书处可能有更多机会与其他全球化学品管理举措开展合作，如建议 13 所述。

7. 多边基金秘书处应与全球环境基金（全环基金）秘书处合作，以协助第 5 条国家说明其化学废物流的情况，并确定安全处置战略，尤其是关于卤化废物的战略，包括消耗臭氧层物质和持久性有机污染物在内。此外，全环基金秘书处和多边基金秘书处应继续寻求其他重点领域协同增效，包括与贮存和销毁消耗臭氧层物质及其他全球变暖潜势较高的气体有关的协同增效，这将带来气候和臭氧问题双方面的惠益。

方案供资与经济奖励

8. 回收和再生/销毁活动不应由最终用户承担费用，这一点十分重要。至少，最终用户不必为再生/销毁活动支付费用。设立经济奖励—或者至少是消除障碍因素—对无用消耗臭氧层物质管理战略能否取得成功是十分重要的。例如，各国可考虑对返还的已使用消耗臭氧层物质给予部分退款，但是必须开展充分的监测与执法活动，以确保这样做不会带来问题，例如非法进口消耗臭氧层物质或者欺诈性返还非消耗臭氧层物质。不过，为了实施这些举措，必要提供资金。
9. 非第 5 条国家目前使用的供资机制包括：对消耗臭氧层物质征税（例如按制冷剂进口量/生产量的公斤数征税）；征收地税；以及对新设备征税。第 5 条国家可选择办法包括：直接从多边基金获得援助，和/或通过适当的碳贸易平台（例如清洁发展机制、芝加哥气候交换计划）获得直接援助—运用已核准的消耗臭氧层物质销毁方法。目前，无论是多边基金还是清洁发展机制都没有关于开展这些活动的具体任务，¹不过，可进行联合审查，查明开展合作和/或联合指导的各种机遇。例如，对于适合采用含消耗臭氧层物质物品退出运行方案的国家，例如每年需处置 100 多万台冰箱的国家，多边基金可考虑为其提供资金，支付为消除和销毁各种物品产生的消耗臭氧层物质、制冷剂和泡沫塑料而带来的相关边际成本，同时，当地产业、政府和其他曾支付金属回收或废物处置费用的多边组织也要为此提供资金。此外，还可将新方法与现有方法合并使用，包括：提供资金支付制冷剂/泡沫塑料回收方面的商定边际成本；在购买新物品时对新物品增收再循环费以便为每年的再循环活动提供资金；以及来自“碳排放信用”的收益（通过销毁消耗臭氧层物质来赚取），以支付旧物品处置费用。也可利用其他创新性市场机制，例如依据消耗臭氧层物质的特定销毁比率来分配新的消耗臭氧层物质“碳排放信用”，同时如果国内不需要这些生产信用，允许进行出售。可建立工作组跟踪这些举措和其他创新性主意。

¹ 多边基金的任务是提供资金用于淘汰消耗臭氧层物质的消费和生产，而不一定是处置；清洁发展机制的任务是，仅接受关于减少排放《京都议定书》“一揽子”化学品方案所列化学品的项目，其中不包括消耗臭氧层物质。

10. 如果要扩展清洁发展机制或其他碳贸易平台的任务，将消耗臭氧层物质的销毁活动包括进来，就应在全球变暖潜势加权基础上制定销毁符合核证减排量的消耗臭氧层物质的方法，并予以核准。目前在芝加哥气候交换计划项下至少制定了一项此类方法。应继续与清洁发展机制执行局以及多边/双边机构进行协调，以改善关于这些问题的对话。此外，任何此类销毁项目均应设定在 2012 年之后销毁氢氟碳化物所需的各项要求。

基础设施、设备和地理情况

11. 设备回收问题和后勤问题（例如查明储存缸或储存罐，回收材料时运输含消耗臭氧层物质的设备或者储存缸，以及确保将回收的消耗臭氧层物质储存在有气候控制的场地）是无用消耗臭氧层物质管理战略取得成功的基础。还需要建立国家收集点，提供进入再生和销毁设施的途径（在国内，要么通过出口；要么通过可移动装置）。不过，几乎没有国家需要建立自己的大容量消耗臭氧层物质销毁设施，现在拥有水泥窑的国家可为水泥窑配备设备以处理消耗臭氧层物质。尽管必须建立可持续的商业模式来确保长期成功地管理可移动装置，但也可选择私营公司经营的可移动装置来销毁当地的无用消耗臭氧层物质，尤其是在靠海的国家。
12. 对许多第 5 条国家而言，出口消耗臭氧层物质供销毁是最切实可行的选择，而且仅需要协助第 5 条国家政府具备履行《巴塞尔公约》的能力。通过多边基金提供的外联公报或者简报可能会有用，其中包括向第 5 条国家的代表呈递的关于目前情况的具体解释。此外，可适当利用讲习班和/或其他论坛来传播信息并向第 5 条国家提供援助。
13. 可由多边基金行使国际“信息交换所”职能，将要求销毁消耗臭氧层物质的国家与具有销毁能力的国家联系起来，以此使供需相匹配，重点是努力将运输距离缩短到最小并实现效率最大化。需要利用综合数据来查明并监测全球的销毁能力，网络平台可能有助于让用户—无论是私营公司还是国家政府—查找附近有能力接受其消耗臭氧层废物的销毁设施，并提供工具/资源来促进这一交易。通过建立全球信息交换所，小量的消耗臭氧层物质可累积起来以实现成本效率最大化，拥有无用消耗臭氧层物质库存的国家也可能有能力查明哪些客户愿意为目前的关键用途购买这些物质。在建立信息交换所时，多边基金秘书处应与斯德哥尔摩公约秘书处协作，查明重叠的销毁能力，因为已做了极大努力查

明全世界的持久性有机污染物销毁能力和相关销毁能力。²这两个秘书处应共同更新并扩大现有的知识，以查明当前相互重叠的持久性有机污染物/消耗臭氧层物质销毁能力。应与当前涉及全球化学品管理的其他举措协调开展此类信息的收集与传播工作，例如环境规划署国际化学品管理战略方针（化管战略方针）以及组织间健全管理化学品方案（化学品方案）。

生产商责任办法

14. 如果少数参与其中的行为者（也即生产商/进口商）切实地组织/管理生产商责任计划，这种计划一般运行良好。在公众力量强大或者政府强大或者这两种力量都很强的国家，生产商责任计划也运行得非常好。特别是，为了使自愿的生产商责任计划取得成功，必须有巨大的公众压力和保证各项方案获得成功的管制行动带来的可靠威吓。对于经法律授权的生产商责任计划，必须有一个强大的政府来开展核查/执法活动并与产业协作，以确保履约。对于经政府授权的生产商责任计划，政府可能会收取费用并确立方案标准，但应允许产业牵头制定并管理各项方案，同时由第三方进行审计。最适合由注重实效且熟悉各种设备/产品的公司制定和运作成本效益方案，以满足国家政府提出的要求。由法律授权予以支持的生产商责任计划最为有效，因为它提供了公平的竞争平台，这样所有的生产商都必须分担责任和费用。

15. 关于批量散装消耗臭氧层物质或者含消耗臭氧层物质物品的生产商责任计划应处理消耗臭氧层物质和氢氟碳化物问题，以便延长方案的寿命并使环境惠益最大化；还应要求进行记录/汇报以及例行审计，但为了最大限度地减少负担，应避免过度汇报。此外，批量散装消耗臭氧层物质生产商责任计划应禁止一次性储存缸，以确保有适当的基础设施来收集消耗臭氧层物质。这些生产商责任计划中应包括关于目前（或将来）需求量大的已淘汰消耗臭氧层物质的再循环/再生办法，例如，通过实行奖励措施来鼓励回收纯净的、可再循环/可再生的已使用制冷剂（例如，提供部分退款）。

² 1998 年 12 月的报告“世界范围内印制电路板销毁能力详细目录”中查明了印制电路板销毁设施和相关销毁能力，报告由环境规划署化学处与巴塞尔公约秘书处合作编写，登载于以下网站：
<<http://www.chem.unep.ch/pops/pdf/pcbrpt.pdf>>。