

关于对由多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯构成、
含有此类物质或受到此类物质污染的废物
实行无害环境管理的增订技术准则

目录

一.	引言	5
	A. 范围	5
	B. 描述、生产、用途和废物	5
	1. 描述	5
	(a) 多氯联苯.....	5
	(b) 多氯三联苯.....	5
	(c) 多溴联苯.....	6
	2. 生产	6
	(a) 多氯联苯.....	6
	(b) 多氯三联苯.....	7
	(c) 多溴联苯.....	7
	3. 用途	7
	(a) 多氯联苯.....	7
	(b) 多氯三联苯.....	8
	(c) 多溴联苯.....	8
	4. 废物.....	9
二.	《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》的有关条款	9
	A. 巴塞尔公约	9
	B. 斯德哥尔摩公约	11
三.	根据《斯德哥尔摩公约》将与《巴塞尔公约》合作处理的问题	13
	A. 持久性有机污染物的低含量	13
	B. 销毁和不可逆转转换的水平	13
	C. 构成无害环境处置的方法	13
四.	对无害环境管理的指导	13
	A. 总的考虑	13
	1. 巴塞尔公约.....	13
	2. 斯德哥尔摩公约.....	13
	3. 经济合作与发展组织.....	13
	B. 立法框架和规章制度	13
	C. 废物预防和最大程度的减量化	14
	D. 识别和盘存	15
	1. 识别.....	15

	2. 盘存.....	15
E.	抽样、分析和监测	15
	1. 抽样.....	15
	2. 分析.....	16
	3. 监测.....	16
F.	装卸, 收集, 包装, 标签, 运输和储存	16
	1. 装卸.....	16
	2. 收集.....	16
	3. 包装.....	17
	4. 标签.....	17
	5. 运输.....	17
	6. 储存.....	17
G.	无害环境的处置	17
	1. 预处理.....	17
	2. 销毁和不可逆转的转换方法.....	18
	3. 当销毁和不可逆转的转换都不是环保角度可取的选择时的 其他处理办法.....	18
	4. 在持久性有机污染物低含量情况下的其他处置方法.....	18
H.	受污染场址的补救	18
I.	健康和安全的	18
	1. 高风险情况.....	18
	2. 低风险情况.....	18
J.	应急响应	18
K.	公众参与	19

附件

一.	多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯的别名和商品名称	20
二.	参考书目	21

缩写和简称

ABS	丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚物
ESM	无害环境管理
HASP	健康和安全计划
HCB	六氯代苯
IPCS	国际化学品安全方案
PBB	多溴联苯
PCB	多氯联苯
PCDD	多氯二苯并对二恶英
PCDF	多氯二苯并呋喃
PCN	多氯萘
PCT	多氯三联苯
POP	持久性有机污染物
TEQ	毒性当量
UNECE	联合国欧洲经济委员会
UNEP	联合国环境规划署

度量单位

mg	毫克
kg	千克、公斤
Mg	兆克(1,000 公斤或 1 吨)
mg / kg	每公斤毫克。相当于质量的百万分之(几)
ppm	百万分之(几)

一. 导言

A. 范围

1. 本文件替代 1997 年 2 月《巴塞尔公约》关于由多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯(Y10)构成、含有此种物质或受到此种物质污染的废物的技术准则。
2. 本技术准则根据《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》缔约方大会的第 V/8、VI/23、VII/13 和 VIII/16 号决定、《巴塞尔公约》不限成员名额工作组的第 OEWG-I/4、OEWG-II/10 和 OEWG-III/8 号决定并考虑到对持久性有机污染物拟订一项具有法律约束力的国际文书政府间谈判委员会的第 INC-6/5 and INC-7/6 号决定和《斯德哥尔摩公约》缔约方大会第 SC-1/21 号和第 SC-2/6 号决定对由多氯联苯(PCB)构成的、含有此种物质或受到此种物质污染的废物实行无害环境管理提供指导。
3. 这些技术准则对多氯三联苯 (PCT) 和多溴联苯(PBB)与多氯联苯一起作为一类物质来进行探讨,因为这些物质的理化和毒理性质相似。探讨的问题包括废物管理、处理和处置。应该指出的是,多氯三联苯 (PCT) 和多溴联苯(PBB)都不受《斯德哥尔摩公约》约束。
4. 无意生产的多氯联苯不属于这些技术准则的范围。对其将在对由多氯二苯并对二恶英 和多氯二苯并呋喃构成的、含有此种物质 或受到此种物质污染的废物实行无害环境管理的技术准则中进行探讨。
5. 本文件应结合题为《对由持久性有机污染物构成的、含有此种污染物 或受到此种污染物污染的废物实行无害环境管理的一般性技术准则》的文件(一般性技术准则)一起使用。本文件提供了有关由多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯构成、含有此种物质或受到此种物质污染的各种废物的性质和发生情况的更详细的信息,以便对其加以鉴别和管理。

B. 描述、生产、用途和废物

1. 描述

(a) 多氯联苯

6. 多氯联苯系芳香化合物,按其组成方式,联苯分子(二个苯基环被一个单一的碳-碳键连结在一起)上的氢原子可为多达 10 个氯原子所置换。理论上存在 209 个同族体,但是在商用化学配方中实际上只有大约 130 个同族体(霍洛贝 克,2000 年)。通常,在 10 个可能的置换位置中有四个至六个被一个氯原子所占 有(加拿大环保局 1988 年)。氯化度更高的多氯联苯同族体基本上不溶于水, 抗降解力高。

7. 多氯联苯包括 12 种同族体,由于它们具有二恶英一样的毒性,世界卫生组织已给其确定了毒当量系数。

(b) 多氯三联苯

8. 多氯三联苯也构成了一组卤代烃。其化学结构与多氯联苯非常相似,只不过其含有三个苯基环而不是二个。因此,它们可附有多达 14 个氯原子。多氯三 联苯可能的同族体数量非常大,然而在商业化学配方中出现的屈指可数。多氯 三联苯 和多氯联苯化学和物理性质非常相似。多氯三联苯基本上不溶于水, 很难降解。多氯三联苯和多氯联苯之间的一个不同是多氯三联苯一般不那么易 挥发。

(c) **多氯联苯**

9. 多溴联苯是多氯联苯的溴化类似物，因此有 209 种可能的同族体。然而，只有少数几种出现在商用化学配方中（化安方案, 1994 年）。它们在室温下为固体或蜡状物质。基本上不溶于水，很难降解。

10. 世界卫生组织没有给多溴联苯同系物分配毒性当量系数。

2. 生产

(a) **多氯联苯**

11. 多氯联苯具有优良的绝缘性，寿命长，不燃烧并且抗热降解和化学降解。因此，在各国禁用以前，它们被制造用于电力设备、热交换器、液压设备和其他不少专门用途。

12. 主要的制造期在美国是从 1930 年到二十世纪七十年代末；在中国直到 1974 年（中国国家环境保护局, 2000 年）；欧州直到二十世纪八十年代初，在俄罗斯直到 1993 年（北极方案 2000 年）；日本自 1954 年至 1972 年。

13. 多氯联苯是作为各种同族体的混合体而制造的，例如，作为对多批联二苯的逐步氯化，直到氯的重量达到某一目标百分比。制成的多氯联苯很少全量使用。例如，将它们少量地加入墨水、塑料、油漆和复写纸中，或以多氯联苯高达 70% 的配方用在液压油、变压器油和载热剂中。在室温下其大多数为油状液体或蜡状固体。

14. 著名的多氯联苯产品商品名称包括下列名称。（载有多氯联苯商品名称和同义词的更详细清单见附件 I，关于盘存工作中使用商品名称时应采取的防范措施方面的各种考虑见本报告第四节 D。）

Apirolio（意大利）
Aroclor（美国）
Clophen（德国）
Delor（捷克斯洛伐克）
Elaol（德国）
Fenchlor（意大利）
Kanechlor（日本）
Phenoclor（法国）
Pyralene（法国）
Pyranol（美国）
Pyroclor（美国）
Santotherm（日本）
Sovol（苏联）
Sovtol（苏联）

15. 在 Aroclor（有译：亚老哥乐）系列中，Aroclor 一词后跟有一个四位数。数字的前二位数是 10 或 12。数字 12 表示正常的 Aroclor，而数字 10 则表示是一种 Aroclor 的蒸馏产品。四位数代码的第二个二位数表示氯在混合物中所占的重量百分比。因此，按重量，Aroclor1254 大约含有 54% 的氯。

16. 出售商用多氯联苯产品和物品主要是因其工业特性，而不是其化学组成（国际化学安全方案 IPCS 1992 年）。它们含有一些杂质并常常与三氯苯和四氯苯等溶剂相混合。这些与三氯苯和四氯苯相混合的多氯联苯叫 askarel（有译：爱斯开勒）。商用混合物中的污染物包括多氯二苯并呋喃和氯代萘。研究发现，在商用混合物中有每公斤 0.8 毫克到 40 毫克的多氯二苯并呋喃（国际化学安全方案 1992 年）。在一些热工艺和化学工艺中也无意地形成多氯联苯。

17. 全世界多氯联苯的累计产量估计为 75 万吨到 2 百万吨。

(b) 多氯三联苯

18. 多氯三联苯的制造量要大大低于多氯联苯，其用的商品名称相同或类似。它们有和多氯联苯同样类型的用途，不过大部分用于蜡、塑料、液压油、油漆和润滑剂（詹森和乔根森 1983 年）。在美国，Aroclor 系列的多氯三联苯以四位数代码前二个位置中 54 这二个数字来表示，如 Aroclor 5432、5442 和 5460（国际化学安全方案 1992 年）。关于商品名称的实例请参看附录 I，关于在盘存识别中对商品名称的讨论参看第 IV D 节。

19. 商品名称的实例有 Aroclor（美国）和 Kanechlor KC-C（日本）。

20. 多氯三联苯产于美国、法国、德国、意大利和日本，直到二十世纪八十年代为止，当时据信所有生产都停止了。1955 年到 1980 年期间全世界累计产量据估计为 60,000 吨（欧洲经委会, 2002 年）。

(c) 多溴联苯

21. 关于多溴联苯生产的资料很少。据估计，全世界至少生产了 11,000 吨多溴联苯，但是得不到一些已知曾生产过多溴联苯的国家的生产数字（国际化学安全方案 1994 年）。多溴联苯的制造在美国到 1979 年为止，在德国到二十世纪八十年代中为止，在法国至少到二十世纪九十年代中为止。在亚洲可能仍在生产多溴联苯（拉森、洛克和安德森 1999）。

22. 最早生产的多溴联苯化合物为六溴代联苯，在美国商业上称为 Firemaster。Firemaster 生产于 1970 年到 1974 年期间。分析表明，Firemaster 含有的六溴代联苯达 80%，七溴代联苯达 25%。在法国，一种多溴联苯的商用混合物出售用的名称为 Adine 0102。在德国，高溴化多溴联苯的生产和出售用名为 Bromkal 80-9D。关于商品名称的实例 见附件 I，关于在盘存识别中对商品名称的讨论参看第 IV D 节。

3. 用途

(a) 多氯联苯

23. 多氯联苯有各种非常广泛的工业和消费用途。世界卫生组织将这些用途分为全封闭类、名义上的封闭类和开口类（国际化学安全方案 1992 年）。这些用途包括：

(a) 全封闭系统：

(一) 变压器；

- (二) 电容器(包括灯用镇流器);
- (三) 电气开关、继电器等;
- (四) 电缆;
- (五) 马达和磁铁(量很少);
- (b) 名义上封闭的系统:
 - (一) 液压系统;
 - (二) 传热系统(加热器、热交换器);
- (c) 开口系统:
 - (一) 聚氯乙烯、氯丁二烯橡胶和其他人造橡胶中的增塑剂;
 - (二) 油漆和其他涂料中的成分;
 - (三) 墨水和无碳复印纸中的成分;
 - (四) 粘合剂中的成分;
 - (五) 农药增充剂;
 - (六) 润滑剂、密封剂和堵缝剂中的成分;
 - (七) 织物、地毯、聚氨基甲酸乙酯泡沫塑料等物品中的阻燃剂;
 - (八) 润滑剂(显微镜油、刹车垫、切削油、其他润滑剂)。

24. 虽然装有多氯联苯的变压器被定义为“全封闭”用途,但工业上的一些做法使这些多氯联苯转到其他类设备上,从而增加了与环境的接触点。一种常见的做法是在没有其他油的情况下,用多氯联苯来给非多氯联苯(矿物油)变压器充油或再加油。

25. 多氯联苯油还被加入到非多氯联苯液体中,如加热液或冷却液、液压油、制动液、机油和不合格的燃料,或与其一起处置。有许多传闻报告,电力公司的雇员用多氯联苯液来洗手,并将多氯联苯液带回家,用于家庭取暖器、液压系统和马达(作为润滑油)。由于在多氯联苯被禁止前生产的大多数荧光灯镇流器含有多氯联苯,因此许多安装荧光灯的家庭和企业在不不知情的情况下得到了多氯联苯。

(b) 多氯三联苯

26. 多氯三联苯的用途与多氯联苯几乎完全相同,但用量要小得多。然而,对于剩余的量了解甚少,因为还没有进行盘存(欧洲经济委员会 2002 年)。据了解,在电气设备中使用很少量的多氯三联苯(詹森和乔根森,1983 年)。

(c) 多溴联苯

27. 多溴联苯的主要途是作为阻燃剂。多溴联苯被添加入丙烯腈/丁二烯/苯乙烯塑料(ABS)(10%的多溴联苯)、涂料、真漆和聚氨脂泡沫塑料(化安方案,1994 年)。

4. 废物

28. 由多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯构成、含有此种物质或被此种物质污染的废物以若干种外形出现，包括：

(a) 含有多氯联苯或多氯三联苯或被此种物质污染的设备(电容器、断路器、电缆、电动机、电磁铁、热传输设备、液压设备、开关、变压器、真空泵、调压器)；

(b) 被多氯联苯或多氯三联苯污染的溶剂；

(c) 含有多氯联苯或被此种物质污染的报废车辆和切碎产生的轻质部分(绒毛)；

(d) 含有多氯联苯或被此种物质污染的爆破废物(带油漆的材料、以树脂为主要成份的地板、密封胶、中空玻璃)；

(e) 由多氯联苯或多氯三联苯构成、含有此种物质或被此种物质污染的油类(绝缘液、热传导流体、液压油、电动机润滑油)；

(f) 用由含有多氯联苯或多溴联苯或被此种物质污染的聚合物绝缘的电缆；

(g) 被多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯污染的土壤和沉淀物、岩石和聚合物(如，挖出的基岩、砾石、碎石)；

(h) 被多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯污染的残渣；

(i) 含有多溴联苯或被此种物质污染的塑料和含有此种材料的设备；

(j) 含有多溴联苯或被此种物质污染的的灭火设备；

(k) 通过储存由多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯构成、含有此种物质或被此种物质污染的废物而污染的容器。

29. 应该指出，上述各类主要适用于多氯联苯，因其产量远大于多溴联苯或多氯三联苯，并被储存作为待处置的废物。多溴联苯和多氯三联苯很少大量出现，因此没有形成大量废物的可能。

二. 《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》的有关条款

A. 巴塞尔公约

30. 第1条(“本公约的范围”)概述了受《巴塞尔公约》约束的废物类型。该1条第1(a)款规定了一种分二步的程序,以确定一种“废物”是否是属于公约范围的“危险废物”。首先,该废物必须属于公约附件一所载的任何类别(“应加以控制的废物类别”)。其次该废物必须具有公约附件三所列特性中的至少一个特性(“危险特性的清单”)。

31. 附件一列出了可能由多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯构成、含有此种物质或被此种物质污染的一些废物。其中包括：

Y6 从有机溶剂的生产、配制和使用中产生的废物

Y8 不适合原来用途的废矿物油

- Y9 废油 / 水、烃 / 水混合物、乳化液
- Y10 含有或沾染多氯联苯 (PCB) 和 (或) 多氯三联苯 (PCT) 和 (或) 多溴联苯 (PBB) 的废物质和废物品
- Y11 从精炼、蒸馏和任何热解处理中产生的废焦油状残留物
- Y12 从油墨、染料、颜料、油漆、真漆、罩光漆的生产、配制和使用中产生的废物
- Y13 从树脂、胶乳、增塑剂、胶水/胶合剂的生产、配制和使用中产生的废物
- Y14 从研究和发展或教学活动中产生的尚未鉴定的和 (或) 新的并且对人类和 (或) 环境的影响未明的化学废物
- Y18 从工业废物处置作业产生的残余物
- Y39 酚; 酚化合物包括氯酚类
- Y41 卤化有机溶剂
- Y42 有机溶剂 (不包括卤化溶剂)
- Y45 有机卤化合物 (不包括其他在本附件内提到的物质, 例如, Y39、Y41、Y42、Y43、Y44)

32. 附件一列废物被推定具有附件三所列的危险特征——例如 H11 “毒性 (延迟或慢性); H12 “生态毒性” 或 H6.1 “毒性 (急性)” ——除非通过“国家试验”其被证明不表现出这种特性。国家试验对于附件三中的某一危险特征在其得到充分确定之前可能是有用的。目前正根据《巴塞尔公约》对附件三的每一项危险特征制订指导文件。

33. 附件八的名录 A 描述了“根据本公约第 1 条第 1(a) 款被确定具有危险性”的废物, 不过, “将其列入附件八并不意味不可采用附件三 (危险性) 来表明废物不具有危险性。” (附件一, 第(b)段) 附件九名录 B 列出了不属于本公约第 1 条第 1(a) 款范围的废物, 除非其所含有附件一材料的程度使其具有附件三的一项特性。特别是, 下列附件八废料适用于多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯:

- A1180 废电气装置和电子装置或碎片¹; 附有名录 A 所列蓄电池和其他电池、汞开关、阴极射线管的玻璃和其他具有放射性的玻璃和多氯联苯电容器, 或被附件一物质 (例如镉、汞、铅、多氯联苯) 污染的程度使其具有附件三所列特性 (注意名录 B 的有关条目 B1110)²
- A3180 含有或沾染多氯联苯 (PCB)、多氯三联苯 (PCT)、多氯萘 (PCN) 或多溴联苯 (PBB) 或这些化合物的任何其他多溴类似物体或被这类物质污染且含量为 50 毫克/公斤或更高³的废物、物质和物品

¹ 本条目不包括废发电装置。

² 多氯联苯 的浓度为 50 毫克/千克。

³ 对所有废物而言, 50 毫克/公斤是国际公认的实际可行含量, 许多国家为具体废物规定了较低的含量 (如 20 毫克/公斤)。

34. 附件八名录 A 载有一些可能含有多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯或被此种物质污染的废物或废物类型，包括：

- A1090 焚烧有绝缘包皮铜线产生的灰烬
- A1100 铜熔炼炉气体清扫系统产生的灰土和残余物
- A2040 化学工业加工产生的其附件一成分含量使其具有附件三危险特性的废石膏（注意名录 B 的有关条目 B2080）
- A2060 煤发电厂产生的其附件一成分含量使其具有附件三危险特性的粉煤灰（注意名录 B 的有关条目 B2050）
- A3020 不适合原用途的矿物油
- A3040 废导热（传热）液
- A3050 从树脂、胶乳、增塑剂、胶水/胶合剂的生产、配制和使用中产生的废物，但不包括名录 B 所列废物（注意名录 B 的有关条目 B4020）
- A3070 废酚、酚化合物，包括液体或废渣形式的氯酚
- A3120 绒毛—纤维梳散产生的轻质部分
- A3150 废卤化有机溶剂
- A3160 回收有机溶剂产生的卤化或非卤化的无水蒸馏残余废物
- A4070 从墨水、染料、颜料、油漆、真漆和黑光漆的生产、配制和使用中产生的废物，不包括名录 B 所列废物（注意名录 B 的有关条目 4010）
- A4100 用于清除工业废气的工业性控制污染设施产生的废物，但不包括名录 B 所列此类废物
- A4130 其附件一物质含量足以使其具有附件三危险特性的废包装和容器
- A4140 成分为或含有相当于附件一类别的并具有附件三危险特性的不合格或过期⁴化学品的废物
- A4150 从研究和发​​展或教学活动中产生的尚未鉴定的/或新的并且对人类健康和/或环境的影响未明的化学废物
- A4160 名录 B 未列入的用过的放射性碳（注意名录 B 的有关条目 B2060）

35. 关于进一步的情况，请参看一般性技术准则的第 IIA 节。

B. 斯德哥尔摩公约⁵

36. 本文件涵盖以下故意生产的多氯联苯：根据《斯德哥尔摩公约》第 3 和 6 条和附件 A 规定对其生产和使用应该淘汰而且作为废物应以环境无害方式对其加以管理和处置。

⁴ “过期”指未在制造商建议的期限内使用者。

⁵ 本节不适用于多氯三联苯和多溴联苯。

37. 附件 A, 第二部分 (“多氯联苯”) 概述了对多氯联苯 的具体要求, 内容如下:

“(a) 关于在 2025 年之前消除在设备(例如变压器、电容器或含有液体存积量的其他容贮器)中所使用的多氯联苯, 经缔约方大会审查后, 各缔约方应按下列优先事项采取行动:

- (一) 作出坚决努力, 以查明、标明和消除多氯联苯含量大于 10%而容量大于 5 升的在用设备;
- (二) 作出坚决努力, 以查明、标明和消除含有超过 0.05%的多氯联苯而容量大于 5 升的在用设备;
- (三) 尽力查明和消除含有超过 0.005%的多氯联苯而容量大于 0.05 升的在用设备;

(b) 按照上述(a)项的优先事项, 促进旨在减少接触和减少风险的下列措施, 以控制这些多氯联苯的使用:

- (一) 仅在不触动的且不渗漏的设备中使用, 而且仅在可将环境排放的风险降至最低并可迅速加以补救的地区使用;
- (二) 不准在涉及食品或饲料生产或加工领域的设备中使用;
- (三) 在包括学校和医院在内的居民区使用时, 采取一切合理措施, 防止出现可能引发火灾的电路故障, 并经常检查此种设备有无渗漏;

(c) 尽管有第 3 条第 2 款的规定, 仍应确保不出口或进口上述(a)项所述含有多氯联苯的设备, 除非其目的在于实行环境无害化的废物管理;

(d) 除非为维修和服务操作之目的, 不允许回收多氯联苯含量高于 0.005%的液体再度用于其他设备;

(e) 作出坚决努力, 以便尽快、但不迟于 2028 年, 按照第 6 条第 1 款对含有多氯联苯的液体和被多氯联苯污染且其多氯联苯含量高于 0.005%的设备进行环境无害化的废物管理。这方面的努力将由缔约方大会予以审查;

(f) 作为本附件第一部分附注(ii)的替代, 力求查明含有多于 0.005%多氯联苯的其他物品(例如电缆漆皮、凝固的嵌缝膏和涂漆物件)并按照第 6 条第 1 款加以处理;

(g) 每五年提出一份消除多氯联苯方面的进展情况报告, 并依照第 15 条向缔约方大会提交此报告”。

38. 关于进一步的情况，见一般性技术准则的第 II.B 节。

三. 根据《斯德哥尔摩公约》将与《巴塞尔公约》合作处理的问题⁶

A. 持久性有机污染物的低含量

39. 对多氯联苯应适用对持久性有机污染物低含量的临时定义：50 毫克/千克⁷。关于进一步的情况，见一般性技术准则第 III.A 节。

B. 销毁和不可逆转转换的水平

40. 关于销毁和不可逆转的转换水平的临时定义，见一般性技术准则第 III.A 节。

C. 构成无害环境处置的方法

41. 见以下第四章 G 节和一般性技术准则第 IV.G 节。

四. 对无害环境管理的指导

A. 总的考虑

1. 巴塞尔公约

42. 推广无害环境管理的一个主要手段是编制和宣传诸如本文件等技术准则和一般技术准则。关于进一步情况，见一般性技术准则第 4.1.1 节。

43. 正在计划或审查一项国家无害环境管理方案的缔约方应特别参阅《巴塞尔公约》指导文件：为多氯联苯和被多氯联苯污染的设备编制一项无害环境的国家计划：培训手册（环境署，2003a）。

2. 斯德哥尔摩公约

44. 《斯德哥尔摩公约》未对“无害环境管理”一语下定义。然而，处置由多氯联苯构成的、含有此种物质或被此种物质污染的废物的无害环境办法应由缔约方大会与《巴塞尔公约》的适当机构合作确定。

45. 各缔约方应参看文件：“《斯德哥尔摩公约》国家执行制定工作指南”（环境署，2005）。

3. 经济合作与发展组织

46. 关于经济合作与发展组织和无害环境管理的情况，见一般性技术准则第 IV.A.3 分节。

B. 立法框架和规章制度

47. 《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》的各缔约方应审查各种国家管制措施、标准和程序，包括关于对由持久性有机污染物构成的、含有此种污染物 或受

⁶ 本节不适用于多氯三联苯和多溴联苯。

⁷ 多氯联苯总量。

到此种污染物污染的废物 进行无害环境管理的各种管制措施、标准和程序， 以确保其符合公约的规定和义务。

48. 一项适用于多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯的立法框架和规章制度还可包括以下内容：

- (a) 启动环境保护立法, 规定排放限量和环境质量标准;
- (b) 禁止制造、出售、进口和出口多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯;
- (c) 对仍在使用、库存或储存中的多氯联苯的淘汰日期;
- (d) 危险物资和废物运输要求;
- (e) 容器、设备、散装容器和储存场址的规格;
- (f) 多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯可接受的分析和采样方法规格;
- (g) 对废物管理和处置设施的要求;
- (h) 对拟议的政府规定、政策、核准证书、许可证、盘存信息和国家排放数据进行公示和审查的一般要求;
- (i) 对受污染的场址进行鉴定和纠正的要求;
- (j) 对工人健康和安全的的要求;
- (k) 关于(废物预防和最大程度的减量化、进行盘存、应急反应的)其他潜在的立法管制措施。

49. 对分阶段淘汰多氯联苯(以及在较轻的程度上还有多氯三联苯和多溴联苯)的时间安排对大多数国家来说也许将是最关键的立法问题， 因为大多数国家已有某种形式处理多氯联苯的立法框架。

50. 有关进一步情况，见一般性技术准则 第 IV. B 节。

C. 废物预防和最大程度的减量化

51. 《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》都主张废物预防和减量化，而《斯德哥尔摩公约》则将多氯联苯化合物作为完全淘汰的对象。应以无害环境的方式停用和处置多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯。

52. 含有这些化合物的废物数量应通过隔离和源头分离的办法来实现最大程度的减量化，以便防止混入和污染其他废物流。例如，电气设备、涂漆材料、以树脂为原料的地板、密封剂和中空玻璃中的多氯联苯如果在爆破前不隔离会污染大量爆破废物。

53. 仅仅为了产生一种持久性有机污染物含量低于规定的持久性有机污染物低含量的混合物而将多氯联苯含量高于规定的持久性有机污染物低含量的废物与另一种材料相混不是无害环境的。然而，在废物处理前将各种材料混合也许是必要的，以便优化处理效率。

54. 关于进一步情况，见一般性技术准则 第 6 段和第 IV. C 节。

D. 识别和盘存

1. 识别

55. 多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯历来出现在一些场所，包括：

- (a) 电力设施：变压器、电容器、开关、调压器、断路器、灯用镇流器和电缆；
- (b) 工业设施：变压器、电容器、调压器、断路器、灯用镇流器、传热液体、液压油和灭火系统；
- (c) 铁路系统：变压器、电容器、调压器和断路器；
- (d) 地下采矿作业：液压油和接地线圈；
- (e) 军事设施：变压器、电容器、调压器、液压油和灭火系统；
- (f) 居民/商用楼房：电容器、断路器、灯用镇流器和灭火系统；弹性联轴节和填料；密封胶；油漆；混凝土和灰泥；
- (g) 实验室：真空泵、灯用镇流器、电容器和断路器；
- (h) 电子制造厂：真空泵、灯用镇流器、电容器和断路器；
- (i) 废水排放设施：真空泵和深井电动机；
- (j) 汽车修理站：再生油。

56. 应该指出，即使是有经验的技术人员也不一定能根据外表或标识来确定一种排出物、物质、容器或设备的性质。例如，多氯联苯设备一般不是按其所装的绝缘油的类型来挂标签的。有经验的检查员通过使用指导手册，如“鉴别多氯联苯和含有多氯联苯材料的准则”（环境署，1999年），或与制造商联系也许可以根据名牌上的其他信息确定原来所装内容的性质。

57. 在鉴别多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯时，本报告第 I.B 节中介绍的有关生产、使用和废物类别的信息可能是有益的。

58. 有关进一步情况，见一般性技术准则第 IV.D.1 分节。

2. 盘存

59. 要编制所有多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯的完整盘存是不可能的，主要是因为这些化学品的用途非常散乱（如：少量用于油墨、增塑剂、油漆、阻燃剂和润滑剂）。

60. 关于进一步情况，见一般性技术准则第 IV.D.2 分节。

E. 抽样、分析和监测

61. 关于一般情况，见一般性技术准则第 IV.E. 节。

1. 抽样

62. 关于抽样的情况，见一般性技术准则第 IV.E.1 节。

63. 为分析多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯而采样的材料类型如下所列：

- (a) 变压器或其他设备或散装储存的爱斯开勒（多氯联苯和多氯三联苯）；
- (b) 被多氯联苯污染或散装储存的变压器矿物油；
- (c) 电动机废润滑油和其他废油、燃料和有机液体；
- (d) 液体抗火剂和阻燃剂（多溴联苯）；

2. 分析

64. 关于分析的情况，见一般性技术准则第 IV. E. 2 分节。

65. 对于多氯联苯，可能特别需要确定类似二恶英的多氯联苯。在确定时应该采用国际认可的方法，例如多氯二苯并对二恶英/多氯二苯并呋喃分析法。

66. 为了甄别的目的，可以利用检验箱来对油类和土壤中的多氯联苯进行量化（根据免疫测定或氯检测的办法）。如果检测结果为阴性，就没有必要进行多氯联苯确证分析。如果检测结果为阳性，则应进行确证化学分析，否则可将该废物视为含有多氯联苯或受到此种物质污染的废物。

3. 监测

67. 对于管理由多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯构成的、含有此种物质或被此种物质污染的废物的活动应实施监测方案。关于进一步情况，见一般性技术准则第 IV. E. 3 分节。

F. 装卸，收集，包装，标签，运输和储存

68. 关于装卸、收集、包装、标签、运输和储存的一般情况，见一般性技术准则第 IV. E. 3 分节。

1. 装卸

69. 关于此方面情况，见一般性技术准则第 IV. F. 1 分节

2. 收集

70. 多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯的国家总量中有很很大一部分是由小业主和房东以少量方式所持有（例如，多氯联苯荧光灯镇流器、其他小电器装置、热交换器、含有多氯联苯或多氯三联苯液体的加热器、灭火系统中的多溴联苯、纯产品的小容器和小量储存）。少量持有人很难处置这些材料。例如，管理情况可能要求其必须成为一个注册的废物产生源，但是物流方面的考虑可能会阻止收集工作（例如，在居民区内不允许或没有工业废料收集工作），费用可能高不可及。各国家和区域或市政府应考虑为这些少量废物设立收集站，以便每个小量持有人不必作出个人的运输和处置安排。

71. 由多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯构成的、含有此种物质或被此种物质污染的废物的收集工作和收集站应与其他所有废物分开。

72. 收集站必须不成为由多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯构成的、含有此种物质或被此种物质污染的废物的长期储存设施。大量废物即使得到妥善储存危害环境和人类健康的风险仍要高于分散在大片地区的少量废物。

73. 关于进一步情况，见一般技术准则第 IV.F.2 分节。

3. 包装

74. 对由多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯构成的、含有此种物质或被此种物质污染的废物在储存或运输前应进行适当包装。

(a) 液体废料应放在双盖钢铁圆桶或其他核准的容器内；

(b) 关于运输的法规常规定某种质量的容器（如厚度为 16 的钢，里面涂有环氧树脂聚合物）。因此，用于储存的容器应达到运输要求，以便今后运输；

(c) 放干液体的大件设备可按原样储存，如果担心发生泄漏可放入一个大的容器（第二层包装桶）或厚塑料套内；

(d) 小件设备，不管是否已倒干，都应放入有吸收剂的圆桶中。多个小件设备可放入一个铁桶中，只要在铁桶中装有足够的吸收剂。散装吸收剂可向安全供应商购得。也可使用木屑或泥炭苔藓；

(e) 圆桶和设备可放在货盘上，以使用叉车移动和储存。在移动前，应将圆桶和设备绑在货盘上。

75. 关于进一步情况，见一般性技术准则第 IV.F.3 节。

4. 标签

76. 所有装有多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯或被其污染的容器和设备都应设置一个明显的危险警告标签和一个介绍该设备或容器详情的标签。详情包括容器或设备所装内容（设备的确切件数或液体体积）、废物类型、来源地名称（以便进行追踪）负责人姓名和联系电话号码。

77. 关于进一步的情况，见一般性技术准则第 IV.F.4 分节。

5. 运输

78. 关于进一步的情况，见一般性技术准则第 IV.F.5 分节。

6. 储存

79. 虽然许多国家已通过了涉及多氯联苯的储存规定，或制订了涉及多氯联苯的储存准则，但大多数国家还没有有关多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯的具体储存规定或指南。然而，可以假定，这种储存程序应相似，因为多氯三联苯和多溴联苯的性质和毒性相似。虽然建议的做法各国之间略有不同，但在安全储存这些废物方面有着许多共同之处。

80. 关于进一步情况，请参看一般性技术准则第 IV.F.6 分节。

G. 无害环境的处置

1. 预处理

81. 为了减小体积对电容器的切碎和碾碎应在专用设施内销毁前夕进行。

82. 关于预处理的进一步情况，见一般性技术准则第 IV.G.1 分节。

2. 销毁和不可逆变的转换方法

83. 关于此方面情况, 见一般性技术准则第 IV. G. 2 分节。

3. 当销毁和不可逆转的转换都不是环保角度可取的选择时的其他处理办法

84. 关于此方面的情况, 见一般性技术准则第 IV. G. 3 分节。

4. 在持久性有机污染物低含量情况下的其他处置方法

85. 关于此方面的情况, 见一般性技术准则第 IV. G. 4 分节。

H. 受污染场址的补救

86. 关于此方面的情况, 见一般性技术准则第 IV. H 分节。

I. 健康和安全的

87. 包括关于高风险和低风险情况之间的区别, 见一般性技术准则第 IV. I 节。

1. 高风险情况

88. 关于高风险情况, 见一般性技术准则第 IV. I. 1 分节。多氯联苯、多氯三联苯或多溴联苯的高风险情况可包括:

- (a) 有大型或多台多氯联苯变压器、断路器或电容器的电力室;
- (b) 使用和保存含有多氯联苯的变压器、断路器、液压设备或真空泵的场址。

2. 低风险情况

89. 关于低风险情况, 见一般性技术准则第 IV. I. 2 分节。多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯的低风险情况可包括:

- (a) 含有带少量或低浓度多氯联苯或被其污染的产品或物品的财产(如荧光灯设备中含有多氯联苯的灯用镇流器);
- (b) 含有低度多氯联苯污染的矿物油的电力变压器或其他设备;
- (c) 含有多氯三联苯的消费品, 例如阻燃剂。

J. 应急反应

90. 对正在使用、储存、运输或放在处置场址的多氯联苯、多溴联苯和多氯三联苯应制订应急反应计划。关于应急计划的进一步情况载于一般性技术准则第 IV. J 节和载于《为多氯联苯和被多氯联苯污染的设备制订一项无害环境的国家计划: 培训手册》(环境署, 2003a)。

K. 公众参与

91. 《巴塞尔公约》 或《斯德哥尔摩公约》各缔约方应有一个开放的公共参与进程。 关于进一步情况，见一般性技术准则第 IV. K 节。

多氯联苯、多氯三联苯和多溴联苯的别名和商品名称

化学品	一些别名和商品名称 ⁸
多氯联苯	Abestol, Aceclor, Adkarel, ALC, Apirolio (意大利), Apirorio, Areclor, Arochlor, Arochlors, Aroclor (有译: 亚老哥乐) /Arochlor(s) (美国), Arubren, Asbestol(美国), Ask/Askarel (有译: 爱斯开勒) /Askael, Auxol, Bakola, Biclor, Blacol (德国), Biphenyl, Clophen (德国), Cloresil, Chlophen, Chloretol, Chlorextol(美国), Chlorfin, Chlorinal/Chlorinol, Chlorinated biphenyl, Chlorinated diphenyl, Chlorobiphenyl, Chlorodiphenyl, Chlorofen (波兰) Chlorphen, Chorextol, Chorinol, Clophen/Clophenharz (德国), Cloresil, Clorinal, Clorphen, Crophene(德国), Decachlorodiphenyl, Delofet 0-2, Delor (斯洛伐克), Delor/Del (斯洛伐克), Delorene, Delorit, Delotherm DK/DH(斯洛伐克) Diaclor (美国), Diarol, Dicolor, Diconal, Disconon, DK (意大利), Ducanol, Duconal, Duconol, Dykanol(美国), Dyknol, Educarel, EEC-18, Elaol (德国), Electrophenyl, Elemex(美国), Elinol, Eucarel, Euracel, Fenchlor (意大利), Fenchlor(意大利), Fenocloro, Gilotherm, Hexol, Hivar, Hydolor, Hydol, Hydrol, Hyrol, Hyvol(美国), Inclor, Inerteen(美国), Inertenn, Kanechlor (日本), Kanechlor, Kennechlor(日本), Kenneclor, Leromoll, Magvar, MCS 1489, Montar, Monter, Nepoli, Nopolin, Niren, NoFlamol, No-Flamol (美国), Non-Flamol, Olex-sf-d, Orophene, Pheaoclor, Pheneclor, Phenochlor, Phenoclor (法国), Plastivar, Polychlorinated diphenyl, Polychlorinated diphenyls, Polychlorobiphenyl, Polychlorodiphenyl, Prodelec, Pydraul, Pyraclor, Pyralene (法国), Pyranol (美国), Pyroclor (美国), Pyrochlor, Pyronol, Safe-T-Kuhl, Saft-Kuhl, Saf-T-Kohl, Saf-T-Kuhl(美国), Santosol, Santotherm (日本), Santothern, Santovac, Sat-T-America, Siclonyl, Solvol, Sorol, Soval, Sovol (苏联), Sovtol, Tarnol(波兰), Terphenychlore, Thermanal, Therminol, Turbinol
多氯三联苯	Aroclor (美国), Clophen Harz (W), Cloresil (A, B, 100), Electrophenyl T-50 and T60, Kanechlor KC-C (日本), Leromoll, Phenoclor, Pydraul
多溴联苯	Adine 0102, BB-9, Berkflam B ₁₀ , Bromkal 80, Firemaster BP-6, Firemaster FF-1, Flammex B-10, hbb, hexabromobiphenyl, HFO 101, obb, BB-8

⁸ 此商品名称名单并非详尽无遗。

附件二

参考书目

北极方案（北极监测和评估方案）。2000年。在俄罗斯联邦逐步淘汰多氯联苯和管理受多氯联苯污染的废物的多边合作项目——第一阶段：北极监测和评估方案。挪威，奥斯陆。

中国国家环境保护总局。2002年。职权范围：制定一套多氯联苯盘存方法和在中国减少和处置多氯联苯的战略草案（草案）。为世界银行编制的文件。中国，北京。

加拿大环境部。1988年。多氯联苯 (PCB) - 在加拿大环境中的命运和影响。加拿大环境部报告 EPS 4/HA/2, 1988年5月。

Holoubek, I. 2000年。全世界受多氯联苯 (PCB) 污染的场址。从 <http://www.recetox.chemi.muni.cz/PCB/content173.htm> 下载。

海事组织 (国际海事组织)。2002年。国际海上危险物品规则。见 www.imo.org。

化安方案 (国际化学品安全方案)。1992年。环境卫生标准140: 多氯联苯和 多氯三联苯。环境署、劳工组织和世卫组织出版, 日内瓦。

化安方案 (国际化学品安全方案)。1994年。环境卫生标准152: 多溴联苯。环境署、劳工组织和卫生组织出版, 日内瓦。

Jensen, A.A 和 K.F. Jørgensen。1983年。多氯三联苯(PCT)的用途、水平和生物影响。Sci. Total Environ. 27:231-250。

Lassen, C. S. Løkke和 L.I. Andersen。1999年。溴化阻燃剂-物质流分析和选择评估。环境项目494号, 丹麦环保局, 哥本哈根。见 www.mst.dk/udgiv/Publications/1999/87-7909-416-3/html/default_eng.htm。

欧洲经委会 (联合国欧洲经济委员会)。2002年。关于生产和使用多氯联苯的报告 (草稿)。为欧洲经委会持久性有机污染物专家小组编写。

环境署(联合国环境规划署)。1995a。《*巴塞尔公约*: 执行手册》。见 www.basel.int。

环境署 (联合国环境规划署)。1999年。鉴定多氯联苯 和含多氯联苯 材料的准则。见 www.chem.unep.ch。

环境署 (联合国环境规划署)。2003a。制订一项关于多氯联苯和受多氯联苯 污染的设备的无害环境的国家计划: 培训手册。见 www.basel.int。

环境署(联合国环境规划署)。2005。斯德哥尔摩公约国家实施计划制定工作指南。见 www.pops.int。

环境署,2006年,由持久性有机污染物构成,含有此种物质或受其污染的废物的无害环境管理一般性技术准则。见 www.basel.int。