

关于对艾氏剂、氯丹、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、六氯代苯、灭蚊灵或毒杀芬等农药构成、含有此类物质或受其污染或以六氯代苯作为一种工业化学品的废物实行无害环境管理的技术准则

# 目录

一、导言.....	5
A. 范围.....	5
B. 描述、生产、用途和废物.....	5
1. 艾氏剂.....	5
(a) 描述.....	5
(b) 生产.....	6
(c) 用途.....	6
2. 氯丹.....	6
(a) 描述.....	6
(b) 生产.....	6
(c) 用途.....	7
3. 狄氏剂.....	7
(a) 描述.....	7
(b) 生产.....	7
(c) 用途（另见艾氏剂）.....	7
4. 异狄氏剂.....	8
(a) 描述.....	8
(b) 生产.....	8
(c) 用途.....	8
5. 七氯.....	9
(a) 描述.....	9
(b) 生产.....	9
(c) 用途.....	9
6. 六氯代苯.....	9
(a) 描述.....	9
(b) 生产.....	9
(c) 用途.....	10
7. 灭蚊灵.....	11
(a) 描述.....	11
(b) 生产.....	11
(c) 用途.....	12
8. 毒杀芬.....	12
(a) 描述.....	12
(b) 生产.....	12
(c) 用途.....	13
9. 废物.....	13
二、《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》有关条款.....	14
A. 《巴塞尔公约》.....	14
B. 《斯德哥尔摩公约》.....	16
三、应同时根据《斯德哥尔摩公约》和《巴塞尔公约》处理的问题.....	17
A. 低含量的持久性有机污染物.....	17
B. 销毁和不可逆转换的水平.....	17
C. 无害环境处置方法.....	17
四、无害环境管理（ESM）指南.....	17

A.	一般考虑：《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》以及经济合作与发展组织.....	17
	1. 《巴塞尔公约》.....	17
	2. 《斯德哥尔摩公约》.....	17
	3. 经济合作与发展组织.....	17
B.	立法框架和规章制度.....	17
C.	预防和最大限度地减少废物.....	18
D.	识别和盘存.....	19
	1. 识别.....	19
	2. 盘存.....	20
E.	抽样、分析和监测.....	20
	1. 抽样.....	20
	2. 分析.....	20
	3. 监测.....	20
F.	装卸、收集、包装、设置标签、运输和储存.....	20
	1. 装卸.....	20
	2. 收集.....	21
	3. 包装.....	21
	4. 设置标签.....	22
	5. 运输.....	23
	6. 储存.....	23
G.	无害环境的处置.....	23
	1. 预处理.....	23
	2. 销毁和不可逆转换方法.....	23
	3. 当销毁或不可逆转换并不是无害环境的可取选择时应采取的其他 处理办法.....	23
	4. 对低含量持久性有机污染物的其他处置方法.....	23
H.	对受污染场址采取的补救措施.....	23
I.	健康与安全.....	23
	1. 高风险环境.....	23
	2. 低风险环境.....	23
J.	应急反应.....	23
K.	公众参与.....	24

## 附件

一、农药持久性有机污染物商品名称和同物异名一览表.....	25
二、参考书目.....	31

## 缩写和简称

ADR	欧洲国际公路运输危险货物协定
ATSDR	美国毒物和疾病登记署
BAT	最佳可得技术
BEP	最佳环保做法
DDT	1,1,1-三氯-2,2-双(4-氯苯基)乙烷(二氯二苯三氯乙烷)(简称“滴滴涕”)
EPA	美国环保局
ESM	无害环境管理
EXTOXNET	延伸毒物学数据网
FAO	联合国粮食及农业组织(简称“粮农组织”)
GC	气相色谱法
HCB	六氯代苯
HEOD	1,2,3,4,10,10-六氯-6,7-环氧-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氢-内向-1,4-外向-5,8-二甲桥萘(简称“狄氏剂”)
HHDN	1,2,3,4,10,10-六氯 1,4,4a,5,8,8a-六氢化-内向-1,4-外向-5,8-二乙醇萘(简称“艾氏剂”)
HSDB	有害物质数据库
IARC	国际癌症研究局
ICAO	国际民用航空组织
IMO	国际海事组织
INCHEM	国际化学品安全方案化学品信息
IPCS	国际化学品安全方案
NTP	国家毒物学计划(美利坚合众国)
OECD	经济合作与发展组织(简称“经合组织”)
PCBs	多氯联苯
PCCs	多氯苈
PCDD	多氯二苯并对二噁英
PCDF	多氯二苯并呋喃
Pesticide POPs	列入《斯德哥尔摩公约》附件 A 的农药组(艾氏剂、氯丹、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、六氯代苯、灭蚁灵或毒杀芬)和六氯代苯作为一种工业化学品
POP	持久性有机污染物
RID	国际铁路运输危险货物条例
STARS	受污染场地物质数据库:与环境有关的物质
TOXNET	毒物学数据网
UNEP	联合国环境规划署(简称“环境规划署”)
WHO	世界卫生组织(简称“世卫组织”)

## 度量单位

Mg	兆克(1,000 公斤或 1 吨)
mg/kg	毫克/公斤。相当于质量的百万分之一(ppm)。
Ppm	百万分之一

## 一、 导言

### A. 范围

1. 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 IV/17、V/26、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、OEWG-III/8、OEWG-IV/11 和 OEWG-V/12 号决定；《持久性有机污染物斯德哥尔摩公约》全权代表会议第 5 项决议；《斯德哥尔摩公约》为实施对某些持久性有机污染物采取国际行动达成有法律约束力的文书政府间谈判委员会的第 INC-6/5 和 INC-7/6 号决定，以及《斯德哥尔摩公约》缔约方大会第 SC-1/21 和 SC-2/6 号决定，本技术准则为艾氏剂、氯丹、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、六氯代苯、灭蚁灵或毒杀芬等农药构成、含有此类物质或受其污染的废物（以下统称“农药持久性有机污染物”）或以六氯代苯作为一种工业化学品的废物实行无害环境管理（ESM）提供指导。

2. 本技术准则适用于作为持久性有机污染物（POP）被列入《斯德哥尔摩公约》附件 A 的所有农药。农药 1,1,1-三氯-2,2-双（4-氯苯基）乙烷（二氯二苯三氯乙烷——即滴滴涕）被列入《斯德哥尔摩公约》附件 B，是因为考虑到它在许多热带国家控制疟疾传媒过程中占有重要地位，并且受独立技术准则的指导（环境规划署，2006 年 a）。

3. 本技术准则还适用于六氯代苯作为一种工业化学品，因为它所产生的废物在许多方面与六氯代苯作为一种农药构成、含有此类物质或受其污染的废物十分相似。因此，对此类物质作为一种工业化学品的无害环境管理与其作为一种农药的无害环境管理差不多。

4. 本技术准则不适用于无意产生的六氯代苯。无意产生的六氯代苯适用由无意产生的多氯二苯并对二噁英（PCDD）、多氯二苯并呋喃（PCDF）、六氯代苯（HCB）或多氯联苯（PCBs）构成、含有此类物质或受其污染的废物的技术准则（环境规划署，2006 年 b）。

5. 本文件应结合题为“对由持久性有机污染物构成、含有此类物质或受其污染的废物实行无害环境管理的一般性技术准则”（环境规划署，2006 年 c）（以下简称“一般性技术准则”）的文件使用。那份文件比较详细地介绍了有关由农药持久性有机污染物构成、含有此类物质或受其污染的废物的性质和发生情况，以利于对其鉴别和管理。

### B. 描述、生产、用途和废物

#### 1. 艾氏剂

##### (a) 描述

6. 纯艾氏剂（化学文摘社编号：309-00-2）呈白色、无味、晶体状。工业级艾氏剂为棕黄色到深褐色，有轻微化学气味（Ritter 等人，1995 年）。艾氏剂产品的 1,2,3,4,10,10-六氯 1,4,4a,5,8,8a-六氢化-内向-1,4-外向-5,8-二乙醇萘（HHDN，简称“艾氏剂”）含量不低于 95%。艾氏剂是一种白色、晶质、无味固体，熔点为 104–104.5°C。工业用的艾氏剂是一种棕黄到深褐色的固体，熔点为 49–60°C。几乎不溶于水，在石油中可中度溶解，对热、碱和弱酸反应稳定（美国毒物和疾病登记署，2002 年；国际化学品安全方案/国际化学品安全方案化学品信息，无日期；世界卫生组织-粮农组织，1979 年）。纯艾氏剂在 <200°C 温度时状态稳定，酸碱度介于 pH 4 到 pH 8 之间；然而，氧化剂和浓酸可在任何情况下侵蚀尚未氯化的环。由于在储存期间氯化氢形成

缓慢，所以艾氏剂对金属无腐蚀性或腐蚀轻微。艾氏剂和狄氏剂（1,2,3,4,10,10-六氯-6,7-环氧-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氢-内向-1,4-外向-5,8,-二乙醇萘，化学文摘社编号：60-57-1）是化学关系密切的两种杀虫剂的通用名称。在环境中，艾氏剂很容易转化为狄氏剂（全球农药释放数据库，加拿大环境学刊，无日期）。

#### (b) 生产

7. 1948 年美国率先合成艾氏剂农药。艾氏剂是用双环[2.2.1]-2,5-庚二烯通过第尔斯-阿尔德六氯环戊二烯反应制成。一般大约在 120°C 大气压力下进行最终冷凝。通过蒸馏清除过量双环庚二烯。制成品通常经过二次冷凝进一步纯化。艾氏剂的商业制造始于 1950 年，此后该物质便在全世界通用，直至 1970 年代初（美国毒物和疾病登记署，2002 年；环境规划署，2003 年 d）。详见附件一商品名称和同物异名一览表；关于在盘存时使用商品名称的注意事项，见下文第四章 D 节。

#### (c) 用途

8. 艾氏剂自 1950 年代开始制造并在全世界使用一直到 1970 年代初，用于控制土壤虫害，比如根虫、金针虫、水稻象甲虫和蝗虫等。还用于保护木质结构以及电信光缆的塑料和橡胶外包层（美国毒物和疾病登记署，2002 年；环境规划署，2002 年 a）。1966 年，美国的艾氏剂使用量达到峰值 8,550 兆克，但到 1970 年已降至 4,720 兆克。

9. 由于关切艾氏剂和狄氏剂对水域环境生态系统造成的严重破坏，还因为其潜在的致癌特性，美国农业部在 1970 年全面废止了这两种物质的一切用途。美国国家环保局（EPA）也于 1971 年初颁布了艾氏剂和狄氏剂的生产禁令，但未明令禁止使用这两种物质。在经过 1972 年《联邦农药管制法》修正的《联邦杀虫剂、杀真菌剂和杀鼠剂法》授权下，美国环保局于 1972 年撤销了在三种情况下对使用艾氏剂和狄氏剂的禁令，即：对次表层土壤施药以控制白蚁；浸渍非食用植物根部和顶端；以及在（木质结构）制造过程采用全封闭系统进行防蛀加工。有关艾氏剂的信息也大多适用于狄氏剂。

## 2. 氯丹

#### (a) 描述

10. 工业级氯丹（化学文摘社编号：57-74-9）是至少包括 23 种不同化合物的粘熔混合物，其中包括氯丹异构体、其他氯化碳氢化合物和副产品。工业氯丹的主要成分是反式氯丹（ $\gamma$  氯丹）（约占 25%）、顺式氯丹（ $\alpha$  氯丹）（约占 70%）、七氯、反式-九氯和顺式-九氯（<1%）。七氯是工业氯丹最大的组分之一，这是一种粘稠、无色或琥珀色的液体，带有似氯气味。纯顺式氯丹的熔点为 106°C，反式氯丹的熔点为 104°C。它们不溶于水，而且在多数有机溶液里（包括石油）也是稳定的。但在有弱碱存在的情况下不稳定（美国毒物和疾病登记署，1994 年；延伸毒物学数据网，无日期；Holoubek 等人，2004 年；国际化学品安全方案/国际化学品安全方案化学品信息，无日期；Ritter 等人，1995 年；环境规划署，2002 年 a；世卫组织-粮农组织，1978 年）。

#### (b) 生产

11. 氯丹是用氯化环戊二烯形成六氯环戊二烯生产的，并利用环戊二烯冷凝六氯环戊二烯而形成六氯。在高温高压下，六氯被进一步氯化而形成氯丹（美国毒物和疾病登记署，1994 年；环境规划署，2003 年 d）。

12. 制造过程中使用的原材料是环戊二烯、六氯环戊二烯、氯或其他氯化剂。氯丹是在两步反应过程中制成的。第一步，六氯环戊二烯与环戊二烯发

生第尔斯-阿尔德反应。这种反应是放热的，在温度 100°C 左右很容易进行。中间产物叫做六氯。第二步，向未被置换的共价键添加氯。据说在整个置换过程中添加了占主导地位的各种氯化剂（如硫酰氯）和催化剂（如氯化铁）之类，但是据信在实际生产实践中仅使用氯（De Bruin, 1979 年）。详见附件一商品名称和同物异名一览表；关于在盘存时使用商品名称的注意事项，见下文第四章 D 节。

### (c) 用途

13. 氯丹被首次引进市场是在 1945 年。它是一种广谱接触性农药，用于农作物、草坪和花园。同时被广泛用于控制白蚁、蟑螂、蚂蚁和其他家庭昆虫（Fiedler 等人，2000 年；环境规划署，2002 年 a）。在中国，仍在使用氯丹作为在建筑物和水坝杀灭白蚁的药物（环境规划署，2002 年 b）。

14. 1988 年美国废除了氯丹的商业用途。1983 年至 1988 年，氯丹的唯一核心用途曾经是控制地下白蚁。为此目的，氯丹主要以液态泼洒或注入建筑物周围的地基。氯丹与七氯相结合，曾一度被广泛用作一种控制各种农作物和蔬菜病虫害的农药。1970 年代中期，氯丹的使用格局如下：35% 用作杀虫药，主要对付白蚁；28% 用在农作物方面，其中包括玉米和柑属植物；30% 用于家庭草坪和花园；还有 7% 用于草皮和观赏植物。1978 年发布了最后废除通知，要求停止使用氯丹，但下述情况除外，即对次表层土壤施药以控制白蚁和浸渍非食用植物根部和顶部。后于 1983 年废止了在非食用植物方面对氯丹的少量使用。1970 年代，随着美国环保局废止了除地下白蚁控制以外的所有用途，氯丹的产销量急剧下降（美国毒物和疾病登记署，1994 年）。

## 3. 狄氏剂

### (a) 描述

15. 狄氏剂（化学文摘社编号：60-57-1）是一种工业品，其中含有 85% 的 1,2,3,4,10,10-六氯-6,7-环氧-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氢-内向-1,4-外向-5,8,-二甲桥萘（HEOD，简称“狄氏剂”）。狄氏剂与其母体艾氏剂关系密切。纯主料 HEOD 是一种白色晶状固体，熔点约为 176-177°C。工业用的狄氏剂是一种浅棕色片状固体，熔点为 150°C。它几乎可以完全溶解在水中，在酒精中略微溶解。纯狄氏剂在碱和稀释酸中状态稳定，但对强酸有反应（美国毒物和疾病登记署，2002 年；国际化学品安全方案/国际化学品安全方案化学品信息，无日期；世界卫生组织-粮农组织，1975 年）。

### (b) 生产

16. 狄氏剂利用艾氏剂环氧化制成。艾氏剂的环氧化物经由过酸（产生狄氏剂和一种酸性副产品）而获得，或者用过酸化氢和一种三氧化钨催化剂来实现（产生狄氏剂和水）。过乙酸和过苯甲酸以往曾被用作过酸。在使用过酸的时候，环氧化反应不用催化剂，或使用某种酸性催化剂，比如硫酸或磷酸。在使用过氧化氢的时候，催化剂一般用三氧化钨（美国毒物和疾病登记署，2002 年；环境规划署，2003 年 d）。详见附件一商品名称和同物异名一览表；关于在盘存时使用商品名称的注意事项，见下文第四章 D 节。

### (c) 用途（另见“艾氏剂”）

17. 狄氏剂主要用于控制土壤虫害，比如玉米根虫、金针虫和切根虫（环境规划署，2002 年 a）。此外，狄氏剂过去和现在还用于公共卫生防护，控制几种致病虫害（美国毒物和疾病登记署，2002 年；Fiedler 等人，2000 年）。印度在 2001 年 7 月 17 日下命令禁止生产和进口狄氏剂，但是允许在从发布禁令之日起两年内或者在期满日期之内（以先发生的时间为准）进行营销和

限制使用。据报，孟加拉国、缅甸和尼泊尔也限制使用狄氏剂（环境规划署，2002年c）。

#### 4. 异狄氏剂

##### (a) 描述

18. 纯异狄氏剂（化学文摘社编号：72-20-8）是一种白色晶状固体，熔点为 200°C。它在 245°C（沸点）以上分解。工业品为浅棕色粉末，有特有气味。它几乎不溶于水，在酒精中略微溶解。在碱和酸液中状态稳定，但在遇到强酸、曝露在阳光下、或温度超过 200°C 时会减弱它的物质活性，从而降低杀虫效果（美国毒物和疾病登记署，1996年；国际化学品安全方案/国际化学品安全方案化学品信息，无日期；世界卫生组织-粮农组织，1975年）。

##### (b) 生产

19. 异狄氏剂是狄氏剂的立体异构体，经过氯乙烯和六氯环戊二烯的化学反应生成一种产品，然后再经脱去氯化氢并与环戊二烯冷凝而产生异艾氏剂。这种中间产品再用过乙酸或过苯甲酸进行环氧化处理，从而产生异狄氏剂。另一种可供替代的生产方法是用六氯环戊二烯同乙炔冷凝产生中间产品，然后再与环戊二烯冷凝（美国毒物和疾病登记署，1996年；环境规划署，2003年d）。

20. 据估计，美国在 1962 年销售了 2,345 兆克异狄氏剂，而该国在 1971 年的异狄氏剂产量还不到 450 兆克。尚未发现最近有关其国内异狄氏剂估计产量的数据。同许多其他有毒化学品一样，关于农药生产或使用的信息通常是保密的，异狄氏剂的估计产量几乎不可能得到。从《美国毒物释放清单》中找不到任何有关异狄氏剂的生产信息，因为异狄氏剂不属于要求生产商必须报告的化学品。异狄氏剂醛和异狄氏剂酮从来不算商用产品，只是当作异狄氏剂的杂质或当作降解产品。而固体异狄氏剂的商业制剂一般纯度为 95–98%，据认为，以下化学品（除了异狄氏剂醛和异狄氏剂酮之外）是商用异狄氏剂产品的痕量杂质，即：艾氏剂、狄氏剂、异艾氏剂、七氯降冰片二烯和七氯降冰片烯（有害物质数据库，无日期）。其活性组分往往与一种或多种有机溶剂掺在一起，以液态形式应用。载体包括二甲苯、己烷和环己烷（美国毒物和疾病登记署，1996年；环境规划署，2003年d）。详见附件一商品名称和同物异名一览表；关于在盘存时使用商品名称的注意事项，见下文第四章 D 节。

##### (c) 用途

21. 从 1951 年开始，异狄氏剂最初用作一种杀虫剂、灭鼠剂和灭鸟剂，用以控制对棉花、甘蔗、烟草、苹果园和谷类庄稼构成危害的切根虫、老鼠、田鼠、蝗虫、蛀虫和其他昆虫。它还被当作一种杀虫药用于鸟类栖木，但从来不在城市地区把它当作灭白蚁药或用于其他目的，尽管它与艾氏剂和狄氏剂有许多化学属性相似之处。美国之所以将异狄氏剂的农药用途纳入废除之列，是因为它对猛禽和移栖鸟类等非目标种群有害。除了把异狄氏剂作为一种毒药用于鸟类栖木（这种用途于 1991 年被废止）之外，美国的生产商们还在 1986 年自愿停止了异狄氏剂的所有其他用途。据估计，1983 年以前美国每年要使用 6,250 公斤异狄氏剂。美国环境保护局和食品与药物管理局于 1993 年禁止在所有食物生产方面使用异狄氏剂（美国毒物和疾病登记署，1996年；Fiedler 等人，2000年）。



## 5. 七氯

### (a) 描述

22. 纯七氯（化学文摘社编号：76-44-8）是一种白色晶状固体，熔点为 95–96°C。工业七氯是一种软性可塑固体，熔点介于 46–74°C 之间。它几乎不溶于水，在酒精中略有溶解。它能在 150–160°C 以下保持稳定，对光、湿气、碱和酸也有一定的稳定性。它不易脱氯，但容易被环氧化（美国毒物和疾病登记署，1993 年；国际化学品安全方案/国际化学品安全方案化学品信息，无年份；世界卫生组织-粮农组织，1975 年）。

### (b) 生产

23. 七氯作为一种杀虫剂，最早在美国注册使用是在 1952 年。其商业生产始于 1953 年。通过氯丹在含有 0.5%到 5.0%漂白土的苯中发生自由基氯化反应，实现七氯的商业生产。产品加工过程最长可达八小时，因为反应率非常缓慢。氯丹原材料是通过六氯环戊二烯与环戊二烯的第尔斯-阿尔德冷凝过程制备。工业级七氯通常由 72%的七氯和 28%的杂质（比如反式氯丹、顺式氯丹和九氯）构成（De Bruin, 1979 年；美国毒物和疾病登记署，1993 年）。详见附件一商品名称和同物异名一览表；关于在盘存时使用商品名称的注意事项，见下文第四章 D 节。

### (c) 用途

24. 七氯是一种持久性表层杀虫剂，有一定的熏蒸作用。它在杀虫浓度时不具有植物毒性。1953 年到 1974 年，七氯曾被广泛用作一种土壤和种子处理药物，以保护玉米、小粒谷类和高粱等农作物免遭虫害。用它来控制农田和非农田土壤中的蚂蚁、地蚕、蛆虫、白蚁、蓟马、象甲虫和金针虫等。在那个时期，七氯还有其非农业用途，主要用于对付白蚁和家庭昆虫（美国毒物和疾病登记署，1993 年；Fiedler 等人，2000 年）。

## 6. 六氯代苯（HCB）

### (a) 描述

25. 六氯代苯（化学文摘社编号：118-74-1）是一种氯化单环芳烃化合物，其中苯环完全被氯所取代。六氯代苯为白色晶状固体（熔点为 231°C），几乎不溶于水，但可溶于醚、苯和氯仿（国家毒物学计划，1994 年）。它的辛醇-水分配系数高，蒸汽压低，亨利定律常数适中，而且可燃性低。我们发现，六氯代苯几乎全都以气相存在（这是由它的蒸汽压低决定的），除冬季外，该物质在各种季节中只有不到 5%的物质与（空气中）的颗粒有关联；即便在冬季，它对颗粒的吸附率也不到 10%（Cortes 等人，1998 年）。

### (b) 生产

26. 六氯代苯的工业生产一般是在 150-200°C 温度下加入氯化铁催化剂对苯直接进行氯化。据信已在某种程度上用过的其他生产方法是，六氯环己烷异构体与硫酰氧或氯磺酸一起加氯化铁或其他催化剂进行氯化，并对出自全氯乙烯生产过程的重尾馏分残余物进行蒸馏（Brooks, 1984 年）。所生产的六氯代苯大多用作生产农药的工业原料，其中六氯代苯含量为 98%。工业级六氯代苯的已知杂质包括：1,2,4,5-四氯代苯、五氯代苯、十氯代联苯、以及多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃的较高（四氯以上）同族元素（国际化学品安全方案，1997 年）。通常纯度较高的少量六氯代苯是为其他工业用途生产的，并作为生产其他化学品的一种化学中间产品使用。详见附件一商品名称和同物异名一览表；关于在盘存时使用商品名称的注意事项，见下文第四章 D 节。

27. 美利坚合众国开始六氯代苯工业生产是在 1945 年。后来在加拿大、墨西哥、欧洲（前捷克斯洛伐克、德国）、印度和前苏维埃社会主义共和国联盟生产，可能还有别的地方也在生产这种物质。到 1970 年代初，全球年产量已达 1,000-2,000 兆克，据信在 1970 年代末和 1980 年代初，其年产量曾达到峰值 10,000 兆克（Barber 等人，2005 年；Rippen 和 Frank，1986 年）。据信，1978 年约 80% 的六氯代苯是在欧洲生产的（Rippen 和 Frank，1986 年）。由于从 1970 年代开始限制使用六氯代苯，从此产量逐年减少。在美国，1960 年前后每年使用 360 兆克；1973 年美国三个生产厂家估计年产 300 兆克（国际癌症研究局，1979 年）。美国 1977 年的产量为 454 兆克（墨西哥 SMOC，1998 年）。墨西哥在 1970 年代的六氯代苯的最高年产量达到 3,500 兆克，1970 年至 1991 年底期间总共生产了 39,000 兆克（墨西哥 SMOC，1998 年）。墨西哥的大部分六氯代苯都用在本国农业方面，大量使用一直持续到 1992 年颁布禁令时为止（墨西哥 SMOC，1998 年）。在德国，当时六氯代苯的年产量约为 1,500 兆克，用于生产橡胶辅料五氯硫酚（国际化学品安全方案，1997 年），但在 1993 年停止了这方面的生产。德国 1974 年的六氯代苯年产量约为 4,000 兆克，1976 年约为 2,600 兆克（Rippen 和 Frank，1986 年）。在前捷克斯洛伐克，1968 年 Spolana Neratovice 公司终止了六氯代苯生产（捷克共和国）。在欧洲或北美洲没有查到有其他六氯代苯制造中心。印度在 1995-1997 年间总共生产了 42,612 兆克工业级六氯代苯（印度化工和农药部，2000 年）。巴基斯坦在 1970-1992 年间总共进口了大约 15,390 兆克六氯代苯，使用了 12,162 兆克（1979-1988 年）。有证据表明，中国至今仍在进行六氯代苯的商业生产。关于前苏维埃社会主义共和国联盟各国目前六氯代苯的生产情况尚不得而知。虽然在俄罗斯联邦仍有六氯代苯销售，但不知其是否出自国内生产，抑或来自进口或再进口。

28. 六氯代苯还是作为生产全氯乙烯（亦称四氯乙烯、PER 或 PERC）、四氯化碳和（在一定程度上）三氯乙烯的副产品形式产生的（加拿大政府，1993 年）。有时候，还有可能进行大量生产。历史上，在六氯代苯具有商业价值的时候和地方，副产品流作为一个“重馏分”部分从蒸馏作业中分离出来，并经过纯化加工而成为有意生产的工业级六氯代苯产品，用作一种农药销售。结果，在以往制造这种氯化溶剂所产生的废物中可能含有大量六氯代苯。1980 年代，据估计在蒸馏作业的“重馏分”中六氯代苯浓度按重量约占 5% 到 25%（Jacoff，1986 年）。六氯代苯废物至少有两个存量达 10,000 兆克以上的主要储存地：一个在澳大利亚，另一个在乌克兰。有理由设想，其他地方可能还有与类似历史制造业务有关的较小储存地。不过，现今氯化溶剂的生产仅生产痕量六氯代苯。

### (c) 用途

29. 历史上，六氯代苯主要作为一种杀真菌剂使用。从二十世纪初开始，全世界把它当作一种农业杀真菌剂，尤其用于拌种以防粮食和其他农作物受到真菌病害。这种用途曾经在前苏联特别盛行，其结果已在该地区的一些国家引起了严重的环境关切。现在大多数国家实际上已经停止了六氯代苯的农药用途，从 1970 年代开始减少用量，到 1990 年代初已基本淘汰。可是据信，“老式”农药六氯代苯仍在继续从土壤、储存地和废物中释放出来。

30. 六氯代苯曾被广泛当作一种杀菌剂，用以控制小麦腥黑粉菌病（*Tilletia caries*、*T. tritici* 和 *T. foetida*），这在当时代表了对付这种疾病的一大突破。六氯代苯是作为粉末使用的。不过，关于六氯代苯作为一种杀菌剂在使用数量方面所掌握的信息很少。澳大利亚和新西兰曾在 1960 年代和 1970 年代短期内少量使用过六氯代苯，将其作为一种杀菌剂。1960 年代，澳大利亚每年用 1,200 万蒲式耳（3.266 亿兆克）的六氯代苯粉来处理小麦种子，大约需要

200 兆克的工业级六氯代苯（粮农组织-世卫组织，1970 年）。在加拿大、美国、联合王国和欧洲一些其他国家，用这种方法处理的农作物比重大概比较小，但在法国、德国、意大利、荷兰、西班牙和土耳其以及某些东欧国家，这种用法很普遍（粮农组织-世卫组织，1970 年）。在 1986 年发布农用六氯代苯禁令以前，前苏联大约每年使用 610 兆克。在加拿大，1948 年到 1972 年间六氯代苯曾被用于几种农作物的拌种。

31. 包括作为一种化学中间产品在内的各种工业用途在全球累计产量中所占比重相对较小。然而，这些用途并不像农药用途减少得那么快，并且相当少量的剩余生产大部分可能用于非农药用途。

32. 历史上，六氯代苯曾有许多潜在分散的非农药终端用途。它曾被用于木材防腐；纸张浸渍；在制造电解使用的石墨电极的过程中作为控制孔隙度的手段；在制铝生产中以及在制造军用焰火产品和曳光弹的过程中当作一种融合剂使用。这些用途几乎完全停止了。自 2000 年以来发现的唯一涉及制成品用途的是俄罗斯联邦制造用于产生焰火和烟雾的产品（Shekhovtsov, 2002 年）。

33. 六氯代苯还曾在制造其他物质的过程中被当作一种化学中间产品使用，比如在生产汽车轮胎用的亚硝基和苯乙烯橡胶的过程中作为一种胶溶剂使用（Mumma 和 Lawless, 1975 年）。作为化学中间产品的其他使用包括制造某些染料（美国毒物和疾病登记署，2002 年）、生产五氯苯酚和制造芳香碳氟化合物。据信这些用途已在大多数国家停止使用（Bailey, 2001 年），但中国（Kunisue 等人，2004 年）和俄罗斯联邦除外。

## 7. 灭蚁灵

### (a) 描述

34. 灭蚁灵（化学文摘社编号：2385-85-5）是一种白色、无气味的结晶物质，熔点高达 485°C，因此被当作一种阻燃剂使用。它可在几种有机溶剂中溶解，其中包括：四氢呋喃（30%）；二硫化碳（18%）；氯仿（17%）和苯（12%），但在水中基本不溶解。据认为灭蚁灵性状极为稳定。它对硫酸、硝酸、盐酸或其他普通酸类不起反应，对碱类、氯气和臭氧也表现为惰性。在环境中，当曝露在阳光下的时候，它会降解为“光化灭蚁灵”（photomirex）（美国毒物和疾病登记署，1995 年；国际化学品安全方案，1997 年，美国环保局，2000 年 b）。

### (b) 生产

35. 虽然最早合成这种物质是在 1946 年，但直到 1959 年美国才引进“灭蚁灵”的商业生产：以 GC-1283 的名称将其用于农药配方；同时以 Dechlorane® 的商品名称用它生产工业阻燃剂。灭蚁灵是通过六氯环戊二烯加氯化铝催化剂发生二聚作用生产的（美国毒物和疾病登记署，1995 年）。工业级灭蚁灵配制品的灭蚁灵含量约为 95%；其中作为一种污染物的十氯酮含量约为 2.6 毫克/公斤。以往有好几种灭蚁灵配方用于各种农药生产。当作饵料使用的一些较普通灭蚁灵配方，是用玉米棒子芯作原料（将玉米棒芯破碎成颗粒），浸入植物油和各种浓度的灭蚁灵制成。在空中或地下施用的虫饵含 0.3-0.5% 灭蚁灵；而专门对付火蚁的配方，灭蚁灵含量为 0.075-0.3%（国际癌症研究局，1979 年）。详见附件一商品名称和同物异名一览表；关于在盘存时使用商品名称的注意事项，见下文第四章 D 节。

(c) 用途

36. 因为灭蚁灵具有不燃烧的特性，美国在 1959 年到 1972 年间将此种物质作为一种阻燃添加剂，以 Dechlorane® 商品名称销售，用于各种涂层、塑料、橡胶、油漆、纸张和电气产品。

37. 灭蚁灵的最普通用途是在 1960 年代作为一种杀虫剂来控制侵入美国南部九州的火蚁。之所以在消灭火蚁的方案中选定灭蚁灵，是因为它对付蚂蚁很有效，而且选择性强。最初采用航空撒播法，灭蚁灵浓度为 0.3-0.5%。但由于担心它可能会毒害河口物种，所以后来用堤围法取代了航空撒播法。另外，“火蚁方案”的目标也从剿灭改成了有选择地加以控制。灭蚁灵还成功地用来控制南美洲的切叶蚁、南非切割白蚁、美国西部切割蚁、夏威夷凤梨水腊虫以及美国的普通黄蜂（大黄蜂）。1977 年 12 月，所有含灭蚁灵注册产品都被有效废除。不过，还允许部分地下施用，直到 1978 年 6 月。美国在这一年开始禁止使用此类产品，只允许夏威夷继续将其施用于凤梨，直到库存用完为止。

38. 中国已经申请《斯德哥尔摩公约》的豁免权，以便生产灭蚁灵用作一种杀白蚁药，但产量有限，而且仅在局部地区用于驱杀白蚁（美国毒物和疾病登记署，1995 年；环境规划署，2002 年 b）。

8. 毒杀芬

(a) 描述

39. 毒杀芬（化学文摘社编号：8001-35-2）是一种杀虫剂，包含 670 多种多氯二环萘，主要由氯化苧烯构成。毒杀芬配方包括：可湿粉末、可乳化提浓物、粉剂、碎粒、毒饵、油类以及各种乳液（国际癌症研究局，1979 年；美国毒物和疾病登记署，1996 年）。按其原始形态，它是一种黄色到琥珀色的可塑固体，气味似松节油（见下文）。其熔点范围介于 65-90°C。水中沸点在 120°C 以上，它在此点上开始分解。当与液体混合而不焚烧的时候，固态毒杀芬趋于蒸发。毒杀芬亦称氯苧、氯樟脑、多氯苧以及氯化苧（美国毒物和疾病登记署，1996 年；Fiedler 等人，2000 年；国际化学品安全方案/国际化学品安全方案化学品信息，无日期；美国环保局，2000 年 b）。

(b) 生产

40. 工业用的毒杀芬可以通过氯气与工业苧加催化剂在紫外线辐射下发生反应进行商业生产，由此产生的氯化苧按重量含 67-69% 的氯。可以获得各种不同形态的毒杀芬：含有 100% 工业毒杀芬的固体；含有 90% 毒杀芬的二甲苯或油溶液；含有 40% 毒杀芬的可湿性粉剂；含有 5-20% 和 40% 毒杀芬的各种粉剂；含 10% 或 20% 毒杀芬的碎粒；含有 4%、6% 和 9% 毒杀芬的可乳化提浓物；含有 1% 毒杀芬的毒饵；毒杀芬与滴滴涕比例为 2:1 的乳液；以及含 14% 毒杀芬和 7% 滴滴涕的粉剂。美国环保局于 1982 年废止了含有毒杀芬作为农药或农药组分的大多数用途的注册，只是在特定条款和条件下的某些用途除外（美国毒物和疾病登记署，1996 年）。

41. 尤其在美利坚合众国，在海格立斯公司以“毒杀芬”的商品名称将此种产品（海格立斯编码 3956）投放市场之后，“工业级毒杀芬”的定义得以明确。近年来，海格立斯公司“毒杀芬”的名气已基本上家喻户晓，以至于许多有类似特性的产品都被笼统地称为毒杀芬。其他公司采用略微不同的制造工艺，使得氯化苧混合物的总体氯含量和具体同族元素的分配在不同程度上有别于海格立斯公司的产品。例如，“毒杀芬”式的产品一般用诸如“Stroban (e)”之类的名称销售，它们的氯化程度略低，且使用稍有不同的苧或萘烯原料。直到 1996 年，“毒杀芬”式的农药介质依然在生产并在许多国家广为使用。尽管无法确定产量或使用率，但至今印度和拉丁美洲、东

欧、前苏联以及非洲的许多国家依然在使用各种各样的毒杀芬产品作为杀虫剂（美国毒物和疾病登记署，1996年）。

42. 美国于1949年引进毒杀芬生产并成为这种有机氯农药使用量最大的国家，直到1982年颁布禁令。据报道，这种物质产量高的国家还有巴西、前苏维埃社会主义共和国联盟以及中美洲国家（Voldner和Li，1993年）。虽然注意力大都集中在多氯联苯（PCCs）作为杀虫剂介质方面，但有越来越多的迹象表明，各种PCC同族元素可能是施用氯化工艺制造过程的非有意副产品，比如造纸和纸浆的副产品。对新西兰、日本、美国大湖地区和斯堪的纳维亚半岛进行的广泛地域的研究结果表明，在世界上从未使用毒杀芬混合物作杀虫剂介质的许多地方都可以发现多氯联苯同源物（美国毒物和疾病登记署，1996年）。详见附件一商品名称和同物异名一览表；关于在盘存时使用商品名称的注意事项，见下文第四章D节。

### (c) 用途

43. 在美国，毒杀芬曾经是使用量最大的杀虫剂，直到1982年废止了它的大多数用途；全面禁令是1990年颁布的。据Voldner和Li（1993年）估计，1950年至1993年间全球总共使用了1,300万兆克毒杀芬。

44. 毒杀芬以前是作为非系统性胃毒杀虫剂和接触性杀虫剂使用，有一定的杀螨效果。因其没有植物毒性（葫芦除外），所以曾被用以控制在棉花、玉米、水果、蔬菜和小粒谷物等植物上大量繁殖的多种昆虫，还可以控制大豆害虫 *Cussia obtusifolia*。毒杀芬还被用来控制家畜的体外寄生虫，比如虱、蝇、蜱、疥螨和疥癣等。因其对蜜蜂的毒性相对较低，且杀虫效果持久，所以对处理花卉植物虫害方面特别有用。毒杀芬未被用于控制蟑螂，因为它在这方面的效果不如氯丹。在美国，毒杀芬曾一度被用来杀灭某些鱼类，但其主要用途是控制棉花作物虫害。美国在1974年的使用量估计为20,000兆克，用途分布如下：85%用于棉花；7%用于家畜和家禽；5%用于其他农田作物；3%用于大豆；还有1%用于高粱。据von Rumker等人（1974年）估计，1972年的毒杀芬产量有75%用于农业，24%用于出口，1%用于工商业方面。毒杀芬溶液往往与其他农药混合，部分原因是毒杀芬溶液似乎有助于其他水溶性较低的农药溶解。毒杀芬往往与甲基或乙基对硫磷、滴滴涕或林丹一起施用。直到1970年代初以前，渔业和运动机构经常在江河湖泊施撒毒杀芬或毒杀芬与鱼藤酮混合剂，以消灭据认为不适合垂钓的生物种群（美国毒物和疾病登记署，1996年）。

## 9. 废物

45. 现已发现，由农药持久性有机污染物（作为工业化学品的六氯代苯除外）构成、含有此类物质或受其污染的废物有多种存在方式，其中包括：

- (a) 因为超出保存期限或因为包装破损而无法再使用的原包装陈旧库存农药持久性有机污染物；
- (b) 溶解于汽油之类溶液的液态工业级农药持久性有机污染物；
- (c) 被惰性材料弱化的固态工业级农药持久性有机污染物；
- (d) 相关库房墙壁和板材、地基、横梁等拆除废物；
- (e) 相关货架、喷雾泵、软管、劳动保护材料、车辆和料罐等设备；
- (f) 包装桶、包装袋、包装瓶和气罐等相关包装材料；
- (g) 被污染的土壤、沉积物、污水污泥和水等；
- (h) 活性炭等相关废气处理介质；

(i) 食物和动物饲料。

46. 现已发现，由六氯代苯作为一种工业化学品构成、含有此类物质或受其污染的废物有多种存在方式，其中包括：

- (a) 含有大量六氯代苯（一般>1,000 毫克/公斤）的固体材料、污泥、悬浮物和溶液，其中包括：
  - (一) 有意生产或使用六氯代苯的作业残留物，尤其是来源于已停止作业的残留物（另见第一章 B.6 (b) 和 (c) 小节）；
  - (二) 来源于已停止作业的残留物，这种作业作为制造氯化溶剂的副产品生产大量六氯代苯，并且可能使用这种副产品作为制造工业级六氯代苯的原料；
- (b) 受污染的木材、纸或塑料材料，这些材料曾用六氯代苯进行过浸渍或用作添加剂；
- (c) 来自某些过时电解工艺的老旧石墨电极；
- (d) 焰火产品和烟雾生成产品以及相关的民用和军用设备；
- (e) 含有低浓度或痕量六氯代苯（<50 毫克/公斤）的固体材料、污泥、悬浮物和溶液，其中包括：
  - (一) 受多氯二苯并对二噁英或多氯二苯并呋喃污染的废物也可能被六氯代苯污染；
  - (二) 对制造氯化溶剂中产生的“重馏分”副产品进行废物处理后的残渣；
  - (三) 在六氯代苯库存地或有意生产六氯代苯或大量无意副产品的工厂附近受到污染的土壤；
  - (四) 用于处置含有高浓度六氯代苯的废物的倾倒地和填埋场附近受污染的土壤、地下水和生物区系；
  - (五) 由于储存由六氯代苯构成、含有此类物质或受其污染的废物而受到污染的容器。

## 二、《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》有关条款

### A. 《巴塞尔公约》

47. 第 1 条（“公约适用范围”）规定了受《巴塞尔公约》管制的废物种类。该条第 1 (a) 款介绍了确定某种“废物”是否属于受公约管制的“有害废物”的两步程序：首先，此种废物必须属于该公约附件一（“拟管制的废物种类”）所列种类之一；第二，此种废物必须至少具有该公约附件三（“有害特征清单”）中所列特性之一。

48. 附件一列举了可能由某些持久性有机污染物构成、含有此类物质或受其污染的废物以及六氯代苯作为一种工业化学品的部分废物：

(a) 在持久性有机污染物方面，包括如下废物：

Y2 源自生产和制备医药产品的废物；

Y4 源自生产、配制和使用杀生物剂和植物药剂的废物；

- Y5 源自制造、配制和使用木材防腐化学品的废物；
- Y6 源自制造、配制和使用有机溶剂的废物；
- Y15 不属于其他立法管制的具有爆炸性质的废物；
- Y18 源自工业废物处理作业的残渣。

(b) 在六氯代苯作为一种工业化学品方面，包括如下废物：

- Y5 源自制造、配制和使用木材防腐化学品的废物；
- Y6 源自制造、配制和使用有机溶剂的废物；
- Y15 不属于其他立法管制的具有爆炸性质的废物；
- Y41 卤化有机溶剂；
- Y43 多氯二苯并呋喃的任何同族元素；
- Y44 多氯二苯并对二噁英的任何同族元素。

49. 据设想，《公约》附件一中所列废物是用来展示具有附件三中所列的某种有害特征，比如：H11“有毒性（迟发毒性或慢性毒性）”、H12“生态毒性”或 H6.1“引起中毒性（急性）”，除非“经国家检测”可以证明相关废物不具有这些特性。在有害特性充分界定以前，进行国家检测以确定是否具有附件三中所列某种有害特性可能是有用的。目前正在根据《巴塞尔公约》为附件三中每种有害特性拟订指导文件。

50. 附件八的清单 A 描述了“根据《公约》第 1 条第 1 (a) 款被定性为有害废物”的废物，不过，“某种废物被列入附件八并不妨碍使用附件三（有害特性）来证明该种废物属于无害废物”（附件一，第 (b) 段）。附件九的清单 B 列出了“除非在一定程度上含有附件一中所列材料以致其表现出附件三中的某种特性，否则不属于《公约》第 1 条第 1 (a) 款所涵盖的废物”的那些废物。附件三列出的下述废物种类适用于农药持久性有机污染物和六氯代苯作为一种工业化学品：

(a) 在农药持久性有机污染物方面，包括如下几类废物：

- A4010 源自制造、制备和使用医药产品的废物，但不包括清单 B 中列出的废物；
- A4030 源自制造、配制和使用杀生物剂和植物药剂的废物，其中包括不合规格、过期、<sup>1</sup>或已不适合其本来用途的废弃农药和灭草剂；
- A4040 源自制造、配制和使用木材防腐化学品<sup>2</sup>的废物；
- A4080 具有爆炸性的废物（但不包括清单 B 列出的废物）。

(b) 在六氯代苯作为一种工业化学品方面，包括如下几类废物：

- A4070 源自制造、配制和使用油墨、染料、颜料、涂料、油漆、清漆等的废物，但不包括清单 B 列出

<sup>1</sup> “过期产品”是指没有在厂商建议的期限内使用的产品。

<sup>2</sup> 本条目不包括经木材防腐化学品处理的木材。

的废物（请注意清单 B 中的相关条目 B4010）；

<sup>3</sup>

A4080 具有爆炸性的废物（但不包括清单 B 列出的废物）。

51. 附件八包括一系列有可能含有下列物质或被下列物质污染的废物或废物类别：

(a) 因为以往施用农药而产生的农药持久性有机污染物，比如：

A4130 含有附件一中的物质、其含量足以表现出附件三中有害特征的废物的包装箱和容器；

A4140 由附件一中类别相对应的不合格的或过期的化学品组成或含有此种化学品<sup>1</sup>并表现具有附件三中有害特征的废物。

(b) 因为以往使用而导致六氯代苯作为一种工业化学品，比如：

A4110 由下列任何一种物质构成、含有此种物质或受此种物质污染的废物：

- 多氯二苯并呋喃的任何同族元素；
- 多氯二苯并对二噁英的任何同族元素。

A4130 含有附件一中的物质、其含量足以表现出附件三中有害特征的废物的包装箱和容器。

52. 关于进一步信息，请参见关于《一般性技术准则》部分的第二章 A 节。

## B. 《斯德哥尔摩公约》

53. 《斯德哥尔摩公约》的目的是消除其附件 A 中所列一切农药持久性有机污染物。然而，根据该公约第 4 条，任何国家均可在成为缔约方时，向秘书处发出书面通知，要求登记附件 A 所列一种或多种类型的特殊豁免权。第 4 条还规定建立一个登记簿，用以确定哪些缔约方享有附件 A 中所列特殊豁免权。登记簿由秘书处负责保存并可开放供公众在互联网 [www.pops.int](http://www.pops.int) 上查阅。所有特殊豁免权的登记有效期，均须自该公约对登记豁免的缔约方生效之日起算，为期五年。缔约方大会可按所涉缔约方的请求决定延续某一项特殊豁免权的终止日期，但最长不超过五年。

54. 就六氯代苯而言，附件 A 的注（三）介绍了另一种程序，根据这种程序，《斯德哥尔摩公约》的缔约方可将其在某种封闭系统且在有限场所内生产和使用某种中间物质的情况通知秘书处。此种生产或使用不应视为拥有生产或使用的特殊豁免权。此种生产和使用须在十年期满后停止，除非有关缔约方向秘书处再提交一份新的通知；在这种情况下，此种生产和使用期限可以再延长十年，除非缔约方大会在审查了该生产和使用之后做出另外的决定。此通知程序可以重复。

55. 关于其他情况，请参见《一般性技术准则》第二章 B.2 小节。

<sup>3</sup> B4010：主要由水基/乳胶涂料、墨水和硬化清漆构成，其所含有机溶剂、重金属或杀生物剂的废物浓度不致使其有害的废物。



### 三、应同时根据《斯德哥尔摩公约》和《巴塞尔公约》处理的问题

#### A. 低含量的持久性有机污染物

56. 下面关于低含量持久性有机污染物的临时定义应适用于艾氏剂、氯丹、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、六氯代苯、灭蚁灵和毒杀芬，即：50 毫克/公斤。<sup>4</sup>关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第三章 A 节。

#### B. 销毁和不可逆转换的水平

57. 销毁和不可逆转换水平的临时定义，请参见《一般性技术准则》第三章 B 节。

#### C. 无害环境处置方法

58. 请参见下文第四章 G 节和《一般性技术准则》第四章 G 节。

### 四. 无害环境管理（ESM）指南

#### A. 一般考虑：《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》以及经济合作与发展组织

##### 1. 《巴塞尔公约》

59. 促进无害环境管理的主要手段之一，就是拟订并散发像本文件这样的技术准则和《一般性技术准则》。关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 A.1 小节。

60. 正在计划和审查本国无害环境管理方案的缔约方，尤其应参考《关于〈巴塞尔公约〉项下多氯联苯及其他持久性有机污染物的破坏性与消除污染策略》第 A、B 和 C 卷（环境规划署，2001 年）。

##### 2. 《斯德哥尔摩公约》

61. 《斯德哥尔摩公约》未对“无害环境管理”一词进行定义。可是关于对处置由农药持久性有机污染物构成、或含有此类物质或受其污染的废物进行无害环境处置的方法，则需要由缔约方大会通过与《巴塞尔公约》的适当机构合作来确定。

62. 各缔约方应参考《关于各国制定实施〈斯德哥尔摩公约〉计划的临时指导》（环境规划署，2004 年 c）。

##### 3. 经济合作与发展组织

63. 关于经济合作与发展组织和无害环境管理的信息，请参见《一般性技术准则》第四章 A.3 小节。

#### B. 立法框架和规章制度

64. 《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》缔约各方应审查国家管制措施、标准和程序，以确保其符合相关公约及根据这两项公约制定的国内立法，其中包括对由农药持久性有机污染物构成、含有此类物质或受其污染的废物实行无害环境管理的立法。

<sup>4</sup> 根据国家或国际方法和标准确定。

65. 适用于农药持久性有机污染物的管理体制还可以包括下列要素：
- (a) 设定排放限度和规定环境质量标准的环保立法；
  - (b) 禁止制造、销售和进出口（以供使用）农药持久性有机污染物；
  - (c) 逐步淘汰正在使用和库存的农药持久性有机污染物的日期；
  - (d) 有害材料和废物的运输要求；
  - (e) 相关容器、设备、散装货柜和仓库选址的具体规定；
  - (f) 对有关农药持久性有机污染物的公认分析及取样方法的具体规定；
  - (g) 对废物管理和处置设施的要求；
  - (h) 对公告和审议拟议的政府规章、政策、批准书、许可证、库存信息和国家发布数据的一般要求；
  - (i) 对受污染场地鉴定和补救措施的要求；
  - (j) 对职工健康与安全事项的要求；
  - (k) 在废物预防和最少化、清查库存和应急对策等方面可能采取的其他立法管制措施。

66. 在立法中，应当把限期逐步淘汰农药持久性有机污染物（包括产品和物品）的生产和使用与农药持久性有机污染物一旦变成废物之后的处置挂钩。立法应包括对由农药持久性有机污染物构成、含有此类物质或受其污染的废物的处置设定一个时限，以防止造成没有明确淘汰期限的废物库存。

67. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 B 节。

### C. 预防和最大限度地减少废物

68. 《巴塞尔公约》和《斯德哥尔摩公约》都主张废物预防和最大限度减少废物，而《斯德哥尔摩公约》的目标是完全消除农药持久性有机污染物。应该以无害环境的方式停止供应和处置农药持久性有机污染物。可以要求含有农药持久性有机污染物的农药生产者、配置者和相关产品及物品使用者制定废物管理计划，其中要涵盖包括由农药持久性有机污染物构成、含有此类物质或受其污染的一切有害废物。《斯德哥尔摩公约》最佳可行技术和最佳环保做法专家组目前正在考虑废物预防与最少化的问题。在这方面，另请参阅《与关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约第 5 条和附件 C 相关的最佳可行技术和最佳环保做法暂行指南》草案（环境规划署，2006 年）。该《准则》的最终文本有望在 2007 年中期获得《斯德哥尔摩公约》缔约方大会的通过。

69. 应通过隔离和切断源头等措施最大限度地减少含有农药持久性有机污染物的废物量，以防止与其他废水或环境资源（空气、水和土壤）相混合并造成后者的污染。例如，在农药持久性有机污染物从老化的、不稳定的容器直接渗漏出来的地方，要尽快采取措施，以防止对环境和人口造成进一步的损害。为此应作如下考虑：

- (a) 稳定现场：隔离正在渗漏的农药并进行重新包装；
- (b) 减少农药持久性有机污染物库存场地，重新包装并将其安全储存在数量有限的集中仓储场地。

70. 完全是为了与某种持久性有机污染物含量低于定义的低含量农药持久性有机污染物混合产生某种混合物之目的，将某种含量高于定义的低含量农药持久性有机污染物的废物与另一种材料相混合，这并不是无害环境的做法。不过，在废物处理之前进行材料混合，或许对最大限度提高处理效率是必要的。

71. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第 6 段和第四章 C 节。

72. 粮农组织制定了《少量无用及废弃农药管理准则》（粮农组织，1999 年），以保护经常使用少量（而非大量）农药却不了解农药潜在危险的农民和城市居民。

## D. 识别和盘存

### 1. 识别

73. 尽管农药持久性有机污染物属于《斯德哥尔摩公约》的管辖范畴，但不能把农药持久性有机污染物的鉴别视为一项孤立的的活动。我们极力主张，在鉴别农药持久性有机污染物时要鉴别它是否含有其他农药（尤其是滴滴涕），以确保从整体来考虑。目前非洲的经验表明，有 15%到 30%的废弃农药可能属于农药持久性有机污染物（ASP，2004 年）。

74. 农药持久性有机污染物（六氯代苯作为一种工业化学品除外）一般可在下述地方或材料中发现：

- (a) 源自农药持久性有机污染物生产的残渣以及生产和配置这些农药的场地残留物；
- (b) 卫生部和农业部所属的政府仓库；
- (c) 农场仓库、马厩和其他牲畜饲养棚；
- (d) 住户（储藏室）、药品和农药销售点、购物中心、学校、医院、工业设施、办公楼、居民楼等；
- (e) 被污染的物料，其中包括劳保服装、施药器具、空包装材料、容器、地板、墙壁、窗户和蚊帐等；
- (f) 在废物倾倒场和填埋场；
- (g) 土壤、沉积物、污水污泥、以及被渗漏污染的水；
- (h) 含有农药持久性有机污染物的商品，比如涂料、家用杀虫喷雾器和蚊香盘等。

75. 作为工业化学品的六氯代苯一般可在下述地方发现：

- (a) 制造六氯代苯的工厂；
- (b) 在以往曾经生产六氯代苯的工厂或源自那里的废物（见上文第一章 B.6 小节的说明）；
- (c) 为了上文第 31 段之目的使用或曾经使用六氯代苯的制造工厂的废物或源自那里的废物；
- (d) 使用或曾经使用六氯代苯作为一种化学中间产品制造上文第 32 段所述化学品的工厂所产生的废物或源自那里的废物。

76. 应当指出，有经验和训练有素的技术人员通常能够通过其外观和标志确定某种流出物、物质、容器或设备零部件的性质。可是在许多国家，存在着大量未经鉴别的农业化学品。有经验的检查员可以通过其标签说明、原容器

的种类和颜色、或者凭有关化学品的气味或外观（颜色、物理特性）来判断原药品所含物质。对于无害环境管理来说，特别需要通过化学分析来准确地鉴定和测定样本的污染水平。一些处理技术对另一些物质（例如金属）的存在极为敏感。

77. 在鉴别农药持久性有机污染物时，可能会发现附件一中所列通用商品名称很有用。

78. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 D.1 小节。

## 2. 盘存清单

79. 有关库存清单的信息，请参见《一般技术规则》第四章 D.2 小节。最好还要参考粮农组织的《农药储存与管理手册》（粮农组织，1996 年）；题为“预防废弃农药库存积累”的粮农组织暂行准则（粮农组织，1995 年）；和题为“农药及受污染材料库存清单的准备工作”的指导文件草案（粮农组织，2005 年）。

80. 编制一份完整的农药持久性有机污染物库存清单可能极为困难，主要是因为这些化学品在广大农村和城市地区的使用与储存性质非常分散。在这方面，主管农药及农药废弃物的国家和地方政府可能有能力提供重要帮助。在编制完整存货清单时应切记，库存场地的安全要与执行库存工作本身所做出的努力相一致。如果存货清单很详细，那么列入库存清单的存货就应保证只允许将已知的品名入库或取走，以防止污染其他材料或与其他材料相混淆。因此，库存清单还应提供一份关于农药持久性有机污染物可能目的地类别一览表（例如，参见环境规划署，2001 年）。

81. 编制全国库存清单还需要根据粮农组织提出的准则和标准方法在持续收集信息方面建立合理的管理程序。

## E. 取样、分析和监测

82. 关于这方面的一般信息，请参见《一般性技术准则》第四章 E 节。

### 1. 取样

83. 关于取样方面的一般信息，请参见《一般性技术准则》第四章 E.1 小节。

### 2. 分析

84. 关于化验分析方面的一般信息，请参见《一般性技术准则》第四章 E.2 小节。

### 3. 监测

85. 由农药持久性有机污染物构成、含有此类物质或受其污染的废物的设施应执行监测方案。关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 E.3 小节。

## F. 装卸、收集、包装、设置标签、运输和储存

86. 关于装卸、收集、包装、设置标签、运输和储存的一般信息，请参见《一般性技术准则》第四章 F 节。

### 1. 处理

87. 在搬运由农药持久性有机污染物构成、含有此类物质或受其污染的废物方面，主要关注事项包括：工作人员的曝露风险；因事故引起的污染物回环

境的释放；以及农药持久性有机污染物对其他废物流造成的污染。此类废物要同其他类的废物分开处理，以避免污染其他废水。为此目的，建议采取并应核实、监督和监测执行的做法包括：

- (a) 检查容器的泄漏、漏洞、锈蚀、高温（因化学反应而引起）等情况，并在必要时重新包装；
- (b) 尽可能在温度 25°C 以下处理废物，因为在较高温度下可能会增加挥发量；
- (c) 确保预防泄漏污染的手段处于良好状态，以便在一旦发生泄漏的情况下有足够的容量容纳液体废弃物，就是说，总容积须留有 10% 的余量；
- (d) 如果污染区的地面没有覆盖平滑的面敷材料（涂料、聚合物或聚合树脂），那么在开启容器之前必须在下面铺好塑料防护板或吸收垫层；
- (e) 可以打开排放塞，或者利用蠕动泵抽吸（以防点燃和火灾）并使用适当的防化软管，清除液体废物；
- (f) 转移液体废物要使用专用泵、软管和圆筒，而不能将其派作他用；
- (g) 要用棉纱、纸巾或专用吸收材料清理干净任何溢出物；
- (h) 必须用某种溶液（比如煤油）将空的包装容器（比如金属圆筒）刷洗三遍，以便在对此种容器进行回收处理之前去除其所有农药持久性有机污染物的残留物；
- (i) 三遍刷洗容器所使用的所有溶液和受污染的吸收材料以及受污染的可处置防护设备和塑料防护板等，必须一律按农药废料处理。

88. 应采用正确方法对有关工作人员进行培训，使他们能够采用国家或国际方法和标准并遵循粮农组织各项准则（粮农组织，2004 年）处理有害废物。

89. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 F.2 小节。

## 2. 收集

90. 在全国库存清单的总存量中可能有相当一部分农药持久性有机污染物小批量地分散保存在农业合作社、分销商、企业主和户主的库房中。小批量农药的所有者很难处理这些材料。例如，从物流角度来考虑，可能会阻止或不鼓励承运此类物件（比如有关国家没有承运有害废物方面的业务或者没有适当的处置设施可用），而费用之高也可能令人望而却步。在有些国家，建议中央、地区和市各级政府可以考虑设立一些小批量废物收集站，这样，小批量农药所有者就不必单独安排运输和处理了。

91. 与农药持久性有机污染物有关的收集站和收集活动应根据适当的准则进行管理，并在必要时同所有其他废物管理区隔离开来。

92. 无论如何不要把收集站变成农药持久性有机污染物废弃物的长期储存设施，这一点至关重要。

93. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 F.2 小节。

## 3. 包装

94. 由农药持久性有机污染物构成、含有此类物质或受其污染的废物应在储存或运输之前经过适当包装：

- (a) 液体废物应装在双塞钢制圆筒或其他核准的容器内；
- (b) 运输管理规章通常对容器规定具体的质量规格（比如：标准规格-16，钢质，内涂环氧树脂）；因此，用于储存的容器亦应符合运输的规格要求，以备日后运输；
- (c) 如果担心泄漏，由农药持久性有机污染物构成、含有此类物质或受其污染的大宗废物或设备应装在大型容器（超大包装圆筒）或高强度塑料包装材料内；
- (d) 小件设备不管是否排干了废液应一律装入圆筒并填塞吸收材料。多件小件设备可以装在一个桶里，只要筒内有足够的吸收材料就行。可从安全的供应商那里采购散装吸收材料。亦可使用锯末、蛭石或苔泥炭；
- (e) 圆筒和设备可放在货盘上以备叉车搬运和储存。在搬运之前，可将圆筒和设备捆扎在货盘上。

95. 废物包装和托运必须严防在处理和装运过程中发生损坏，而且必须符合国家和国际的相关立法要求。

96. 重新包装的农药持久性有机污染物废物在装船之前应用木质结构和/或海运集装箱的固夹带加以固定。重新包装应确保以化学品为代表的不同类别有害物质不要掺合到一起。在欧洲联盟范围内使用的包装材料应符合 2005 年《路运危险货物协定》（最新的《欧洲国际公路运输危险货物协定》）的要求。无论何时都要检查包装材料证书。

97. 一定要谨小慎微地确保绝不将农药容器用于其他目的，尤其是用于储存供人、畜食用的食物和饮用水。

98. 通常用于农药持久性有机污染物包装材料之上的联合国有关编码<sup>5</sup>（要求打印或印在钢筒、塑料袋等包装材料上）主要有如下几种：

编码 UN1H1/.....适用于装液体废物的聚乙烯圆筒（顶部封口）；

编码 UN1H2/.....适用于装固体废物的聚乙烯圆筒（顶部开口）；

编码 UN1A1/.....适用于装液体废物的钢筒（顶部封口）；

编码 UN1A2/.....适用于装固体废物的钢筒（顶部开口）。

99. 应要求承包商提供其所用联合国编码证书。如果在新包装材料上没有联合国编码，那就可以认为该材料未经联合国核准。

100. 在航空运输包装方面，应适用《国际民用航空组织（民航组织）技术说明》；在铁路运输方面则应适用《国际铁路运输危险货物条例》。

101. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 F.3 小节。

#### 4. 设置标签

102. 凡是装有农药持久性有机污染物的容器均须贴有清晰可见的两种标签：一种是危险警告标签；另一种标签提供容器细节和序列号。容器细节最好要包括容器的内含（确切的容量和重量）、废物类别、商品名称、活性组分名称（含百分比）、原生产商名称、原产地（以便追踪）、再包装日期、以及再包装作业负责人姓名和电话。每一种新包装均应贴有粮农组织关于废弃农药库存登记培训手册中所明确要求的标签（粮农组织，2001 年）。对于被划分为海洋污染物的材料，还要求单独贴有附加标签。

<sup>5</sup> 详细内容和编码见《国际海洋危险品准则》。

103. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 F.4 小节。

## 5. 运输

104. 关于运输信息，请参见《一般性技术准则》第四章 F.5 小节。

## 6. 储存

105. 虽然有关农药持久性有机污染物的具体规则或准则一般很少，但为农药产品制定的这些规则和准则都应当规定最低限度的保护水平。在这方面，起码要遵守粮农组织关于农药储存与存量控制的准则（粮农组织，1996 年）和关于农药库房设计与结构的准则（同上）。此外，农药持久性有机污染物应作为有害废物来储存，且须经地方当局核准。

106. 验证当局核准文件十分重要（比如，允许的最大库存量；允许在临时库存场地进行再包装的批件；临时库存的最长期限；允许在条件未达标场地进行含储存的批件，等等）。

107. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 F.6 小节。

## G. 无害环境的处置

### 1. 预处理

108. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 G.1 小节。

### 2. 销毁和不可逆转换方法

109. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 G.2 小节。

### 3. 当销毁或不可逆转换并不是无害环境的可取选择时应采取的其他处理办法

110. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 G.3 小节。

### 4. 对低含量持久性有机污染物的其他处置方法

111. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 G.4 小节。

## H. 对受污染场地采取的补救措施

112. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 H 节。

## I. 健康与安全

113. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 I 节。

### 1. 高风险环境

114. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 I.1 小节。

### 2. 低风险环境

115. 关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 I.2 小节。

## J. 应急反应

116. 对于预期的农药持久性有机污染物储存、过境和处置场地，应该制定应急计划。对于在用的、库存的、在运的和在处置现场的农药持久性有机污染物也要制定应急计划。关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 J 节。

## K. 公众参与

117. 《巴塞尔公约》或《斯德哥尔摩公约》的缔约各方要采取开放性的公众参与措施。关于进一步信息，请参见《一般性技术准则》第四章 K 节。另见粮农组织的指导文件草案：《废弃农药和受污染材料废物管理任择方案》（正在起草）（粮农组织，2004 年）。



## 附件一

### 农药持久性有机污染物商品名称和同物异名一览表

(另见：赫尔辛基委员会，2001年；《捷克共和国实施斯德哥尔摩公约国家计划》，捷克共和国环境部；PAN 农药数据库——化学品；Ritter，环保局，物质注册系统，受污染场地物质数据库：与环境有关的物质。)

化学品	部分同物异名和商品名称 <sup>a</sup>
艾氏剂 (化学文摘社编号：309-00-2)	<p>1,4:5,8-dimethano-naphtalin; GGDN*;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-endo-1,4-exo-5,8-dimethanonaphthalene;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4-endo-5,8-exo-dimethanonaphthalene;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a hexahydro (1.alpha., 4.alpha., 4a.beta., 5.alpha., 8.alpha., 8abeta);</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8- dimethanonaphthalin 1R,4S,4as,5S,8R,8ar-;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-dimethanonaphthalene;</p> <p>1.2.3.4.10.10-hexachlor-(4arh.8ach)-1.4.4a.5.8.8a-hexahydro-1c.4c:5t.8t-dimethano-naphth;</p> <p>1.2.3.4.10.10-hexachloro-(4arh.8ach)-1.4.4a.5.8.8a-hexahydro-1c.4c:5t.8t-dimethano-napht;</p> <p>1,4:5,8-dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4 a,5,8,8a-hexahydro-,(1alpha,4alpha,4abe</p> <p>1,4:5,8-dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-, endo,exo-;</p> <p>1,4:5,8-dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-,(1alpha,4alpha,4abet</p> <p>(1R,4S,4aS,5S,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10-hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalin;</p> <p>Aglyucon*, Agronex TA; Aldocit; Aldrec; Aldrex; Aldrex 30; Aldrex 30 E.C.; Aldrex 40; Aldrin cast solid; Aldrin mixture, dry (with 65 % or less aldrin); Aldrin mixture, dry (with more then 65 % aldrin); Aldrin mixture, liquid (with 65 % or less aldrin); Aldrin mixture, liquid (with 65 % or less aldrin); Aldrin 2.5; Aldrin 5;</p> <p>Aldrin [1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-(1.alpha.,4.alpha.,4a.beta.,5.alpha.,8.al)]; Aldrite; Aldrosol; Alttox; Alvit 55; Compound 118; 4:5,8-Dimethanonaphthalene; 22DN*; Drinox; Eldrin; ENT-15949; Eruzin*; exo-Hexachlorodimethanonaphthalene; Hexachlorhexahydro-dimethano-naphtaline;</p> <p>Hexachlorohexahydro-endo, exo-dimethanonaphthalene;</p> <p>Hexachloro-1,2,3,4,10,10 hexahydro-1,4,4a,5,8,8a exodimethano-1,4,5,8 naphtalene;</p> <p>Hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-dimethanonaphthalin;</p> <p>Hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-dimethano-naphtalin, (1R,4S,4aS,5S,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10-;</p> <p>Hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4-endo-5,8-exodimethanonaphtalin, 1,2,3,4,10,10-;</p> <p>HHDM; HHDN; HHPN; Kartofin*; Kortofin; Latka 118; NA 2761; NA 2762; NCI-C00044; OMS-194; Octalene; Octalin*;Seedrin; SD 2794; Sojedinenie (= compound) 118*; Tatuzinho; Tipula; Veratox*</p>

化学品	部分同物异名和商品名称 <sup>a</sup>
氯丹 (化学文摘社编号: 57-74-9)	<p>1-exo,2-endo,4,5,6,7,8,8-Octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7methanoindene;            1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-3a,4,7,7a-tetra-hydro-4,7-methan-;            1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-;            1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-4,7-methano-3a,4,7,7a-tetrahydroindane oindane;            1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methano-indene;            1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methano-1H-indene;            1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methanoindene            1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-1H-4,7-methano-indene;            1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-4-7-methano-3.alpha.,4,7,7,.alpha.-tetrahydroindane;            1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-            1-exo,2-endo,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methanoindene);            AG Chlordane; Aspon; Aspon-Chlordane; Belt; CD 68; chloordaan, zuiver; chlordan, kemisk rent;            Chlordan, rein; Chlordane; Chlordane (gamma); chlordan, pur; Chlordane technical;            Chlordane [4,7-methanoindan, 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-]; Chloriandin; Chlorindan; Chlorkil; Chlorodane; gamma.-Chlordan; Clordan; Clordano, puro; Corodan(e); Chlordane HCS 3260; Chlordasol; Cortilan-Neu; Dichlorochlordane; Dowchlor; Dow-Klor; Ent 9932; Ent 25552-X; HCS 3260; Kilex lindane; Kypchlor; M140; M 410; Latka 1068;4,7-methanoindan; 4,7-methano-1H-indene; NCI-C00099; 4,7-methanoindan, 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-;            4,7-methano-1H-indene, 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-;            Niran; Octachlor; Octachloro-4,7-methanotetrahydroindane;            Octachlorodihydrodicyclopentadiene; Octachlorohexahydromethanoindene;            Octachlor-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methano-(1H)-inden, 1,2,4,5,6,7,8,8-;            Octachlor-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endomethanoindan, 1,2,4,5,6,7,8,8-;            Octa-Klor; Oktaterr; Ortho-Klor; SD 5532; Shell SD-5532; Starchlor; Synklor; Tat chlor 4; t-chlordan;            Topichlor; Topichlor 20; Toxichlor; Unexan-koeder; Veliscol-1068</p>

化学品	部分同物异名和商品名称 <sup>a</sup>
狄氏剂 (化学文摘社编号: 60-57-1)	<p>(1alpha,2beta,2alpha,3beta,6beta,6alpha,7beta,7alpha- 2,7:3,6-Dimethano-3,4,5,6,9,9-hexachlor-1a,2,2;</p> <p>(1R,4S,4aS,5R,6R,7S,8S,8aR)-1,2,3,4,10,10-Hexachlor-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-6,7-epoxy-1,4:5,8-di;</p> <p>(1R,4S,4aS,5R,6R,7S,8S,8aR)-1,2,3,4,10,10-Hexachlor-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-di;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro,endo,exo-1,4:5,8-dimethanonaphthalene</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo-5,8-exo-dimethano-naphthalene</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-exo-1,4-endo-5,8-dimethanonaphthalene</p> <p>1,4:5,8-dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-, endo,;</p> <p>2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-b)oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-, (1aalph;</p> <p>2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-b)oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-;</p> <p>3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-2,7:3,6-dimethanonapht[2,3-b]oxirene;</p> <p>5,6,7,8,9,9-hexachlor-2t,3t-epoxy-(4ar,8ac)-1,2,3,4,4a,5,8,8a-octahydro-1t,4t;5c8c-d;</p> <p>Aldrin epoxide; Alvit; Alvit 55; Compound 497; D-31; Diel'drin*; Dieldrin; Dieldrin, dry weight;</p> <p>Dieldrin (hexachloroepoxyoctahydro-endo,exo-dimethanonaphthalene 85 % and related compounds 15 %); Dil'drin*; Dieldrina; Dieldrine; Dieldrite; Dieldrex; Dieldrix; Dieldrex B, Dielmoth; D-31; DD; dimethanonaphth[2,3-b]-oxirene; DLD; Dorytox; ENT-16225; ENT 16,225; exo-dieldrin; GEOD*; HEOD;</p> <p>Hexachloroepoxyoctahydro-endo,exo-dimethanonaphthalene;</p> <p>Hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-b)oxirene, 3,4,5,6,9,9-;</p> <p>Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalene, (1R,4S,4aS,5R,6R,7S,8S);</p> <p>Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-;</p> <p>Hexachloro-epoxyoctahydro-dimethanonaphthalene;</p> <p>HOED; Illoxol; Insektalox*; Insecticide No. 497; Insectlack; Kombi-Albertan; Lakta 497; Moth Snub D;</p> <p>NCI C00124; Octalox; OMS18; Oxralox; Panoram D-31; Quintox; Red Shield; SD 3417; Sojedinenie (=compound) 497*; Termitox</p>

化学品	部分同物异名和商品名称 <sup>a</sup>
异狄氏剂 (化学文摘社编号: 72-20-8)	<p>1a.alpha.,2.beta.,3.alpha.,6.alpha.;</p> <p>(1a.alpha,2beta,2abeta,3alpha,6alpha,6abeta,7beta,7aalpha)-2,7;3,6-dimethano-3,4,5,6,9,9-hexachlor-1a;</p> <p>(1Aalpha,2beta,2abeta,3alpha,6alpha,6abeta,7beta,7Aalpha)3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-;</p> <p>(1R,4S,4aS,5S,7R,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-6,7-epoxy-1,4:5,8-dime;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo,endo-;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo-,8-endo-dimethano-naphthalen;</p> <p>3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-2,7:3,6-dimethanonaphth[2,3-b]oxirene;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo,endo-5,8-dimethanonaphthalen;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo-5,8-endodimethanonaphthalen;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalen;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalen;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo-1,4-endo-5,8-dimethanonaphthalen;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-exo-5,8-dimethanonaphthalen;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-§octahydro-1,4-endo,endo-5,8-dimethanonaphthali;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-oxido-1,4-endo-5,8-endo-dimethano-1,4,4a,5,6,7,8-octahydronaphthalen;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-1r,4s,4as,5s,6,7r,8r,8ar-octahydro-6,7-epoxy-1,4:5,8-dimethanonaphthalene;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4,5,8-endo-endo-dimethanonaphthalen;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo,endo-5,8-dimethanonaphthalen;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalene;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo,endo-1,4:5,8-dimethanonaphthalen;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-exo-1,4-exo-1,4-exo-5,8-dimethanonaph;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-exo-1,4-exo-5,8-dimethanonaphthalene;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-§1,4-endo-5,8-endo-dimethanonaphthali;</p> <p>1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-§octahydro-1,4-endo-endo-5,8-dimethanonaphthale;</p>

化学品	部分同物异名和商品名称 <sup>a</sup>
	<p>2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-b)oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6a,7,7a-octahydro-,(1aalpha,2;</p> <p>3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-B)oxirene;</p> <p>3,4,5,6,9,9-hexachloro-1aalpha,2beta,2abeta,3alpha,6alpha,6abeta,7beta,7aalpha-octahydro-2,7:3,6-dim;</p> <p>Compound 269; 1,4:5,8-dimethanonaphthalene;</p> <p>endo,endo-1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalene;</p> <p>Endrex; Endrin; Endrin 20; Endrin mixture; endrin,endo-endo-isomeres;</p> <p>Endrina; Endrine; ENT-17251;</p> <p>Experimental Insecticide No. 269; Hexachlor;</p> <p>Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo-5,8-endodimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-;</p> <p>Hexachloro-oxido-dimethano-octahydronaphthalene;</p> <p>hexachloroepoxyoctahydro-endo-endo-dimethanonaphthalene;</p> <p>Hexachlorooctahydro-endo, endo-dimethanonaphthalene; hexachloroxido-endo-endo-dimethanoctahydronaphthalin;</p> <p>Hexachloroxido-endo-endo-dimethanoctahydronaphthalene;</p> <p>hexachloroxidotetracyclododecen;</p> <p>hexachloräpoxyoctahydro-bis(endo-methylen)naphthalin;</p> <p>Hexachloroepoxyoctahydro-endo,endo-dimethanonaphthalene; Hexadrin; Isodrin Epoxide; Lakta 269;</p> <p>Mendrin; NCI C00157; Nendrin; OMS 197</p>
<p>七氯 (化学文摘社编号: 76-44-8)</p>	<p>1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methano-1H-indene;</p> <p>1,4,5,6,7,8,8-heptachlorotetrahydro-4,7-methanoindene;</p> <p>1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methanoindene;</p> <p>1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7- methanoindene;</p> <p>1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-1H-4,7-methano-indene;</p> <p>2,4-bis-(thylamino)-6-chlor-1,3,5-triazin; 2-Chlor-4,6-bis(ethylamino)-1-triazin;</p> <p>3,4,5,6,7,8,8-heptachlorodicyclopentadiene; 3-chlorochlordene;</p> <p>4,7-methano-1,4,5,6,7,8,8-heptachlor-3a,4,7,7a-tetrahydro-1H-inden;</p> <p>4,7-methano-1H-indene, 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-;</p> <p>4,7-methanoindene, 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-;</p> <p>Aahepta; Arbinex 30TN; Agronex Hepta; Agronex Hepta T 30; Agroceres;</p> <p>Basaklor; Bis(ethylamino)-chlortriazin; Chlor-bis(ethylamino)-triazin;</p> <p>Chlordiethyltriazindiamin; Drinox; Drinox H-34; E 3314; ENT-15152;</p> <p>Eptacloro; Geptachlor*; Geptazol*; Gesatop; Gold Crest H-60; GPKh; H-34; H-60; Hepta; Heptachlor; Heptachlorane; Heptachlor [1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methano-1H-indene]; Heptacloro;</p> <p>Heptachlorotetrahydro-4,7-methanoindene; Heptagran; Heptagranox; Heptamak;</p> <p>Heptamul; Heptasol; Heptox; Latka 104; NCI-C00180; Soleptax; Rhodiachlor;</p> <p>Termide; Tetrahydro; Veliscol 104; Veliscol heptachlor</p>
<p>六氯代苯 (化学文摘社编号: 118-74-1)</p>	<p>Agronal H; Amaticin; Amatin; AntiCarie; Benzene, hexachloro-; benzol,</p> <p>Hexachlor; Bunt-cure; Bunt-no-more; Chlorbenzol, hexa; Co-op Hexa; Ceku C.B.; ENT-1719; esaclorobenzene; GChB*; Gexachlorbenzol*; Granox; Granox nm; HCB; HCBz; hexachloorbenzeen; Hexachlorobenzen; Hexachloro-; Hexa CB; Hexa c.b.; Hexachlorbenzol; Julian's carbon chloride; julin's carbonchloride; julin's chloride; No Bunt; No Bunt 40; No Bunt 80; No Bunt Liquid; Pentachlorophenyl chloride; Perchlorobenzene; Perchlorbenzol; Phenyl perchloryl; Sanocid; Sanocide; Smut-Go; Snieciotox; Snieciotox 40; Zaprawa nasienna snieciotox;</p>

化学品	部分同物异名和商品名称 <sup>a</sup>
灭蚊灵 (化学文摘社编号: 2385-85-5)	1,1a,2,2,3,3a,4,5,5a,5b,6-dodecachloro-octahydro-1,3,4-metheno-1H-cyclobuta[cd]pentalene; 1,2,3,4,5,5-hexachloro-; 2,3,4,5,5-hexachloro-1,3-cyclopentadiene dimer; <b>1,3,4-metheno-1,1a,2,2,3,3a,4,5,5a,5b,6-dodecachlorooctahydro-1H-cyclobuta&lt;cd&gt;pentalene;</b> 1,3,4-metheno-1H-cyclobuta(cd)pentalene, 1,1a,2,2,3,3a,4,5,5a,5b,6-dodecachlorooctahydro-; 1,3,4-metheno-1H-cyclobuta<cd>pentalene, dodecachlorooctahydro-; 1,3-cyclopentadiene; 1,3-cyclopentadiene, 1,2,3,4,5,5-hexachloro-, dimer; Bichlorendo, CG-1283, Dechlorane, Dechlorane 4070, Dechlorane Plus, Dimer; 1,2,3,4,5,5-dodecachloropentacyclodecane; Dodecachloropentacyclo(5.2.1.O'2,6.O'3,9.O'5,8)decane; Dodecachloro-decahydro-1,3-cyclo-dicyclobuta<cd,gh>pentalene; Dodecachlorooctahydro-1,3,4-metheno-1H-cyclobuta(cd)pentalen, 1,1a,2,2,3,3a,4,5,5a,5b,6-; Dodecachlorooctahydro-1,3,4-metheno-2H-cyclobuta<cd>pentalene; Dodecachloropentacyclo(5.2.1.O'2,6.O'3,9.O'5,8)decane; Dodecachloropentacyclo<5.2.1.O'2,6.O'3,9.O'5,8>decane; Dodecachloropentacyclo(5.2.1.O'2,6.O'3,9.O'5,8)decano; ENT-25719; Ferriamicide; GC1283; Hexachloropentadiene Dimer, Hexachloro-1,3-cyclopentadiene dimer; Hrs 1276, NCI-C06428; Paramex; Perchlordecone, Perchloropentacyclodecane; Perchloropentacyclo(5.2.1.02,6.03,9.05,8)decane; Perchlorodihomocubane
毒杀芬 (化学文摘社编号: 8001-35-2)	2,2-dimethyl-3-methylenbornanchlorid; Agricide; Maggot Killer (f); Alltox; Alltox; Attac; Attac 4-2; Attac 4-4; Attac 6; Attac 6-3; Attac 8; Camphechlor; Camphechlor, polychloriert; Camphechlore; Camphene, chlorinated; Camfechlor*; Camphochlor; Camphechlor; Chem-Phene; Chemphene M5055; Camphofene Huileux; Chlorinated Camphene; chloriertes 2,2-dimethyl-3-methylenbornan; Chloriertes Camphen; Chlorinated camphene, chlorinated camphene, 67%<conc chlorine<69%; technical; Chloro-Camphene; Clor Chem T-590; Compound 3956; Coopertox; Crestoxo; Cristoxo; Cristoxo 90; Delicia Fribal; Dimethyl-3-methylenbornanchlorid, 2,2-; Estonox; ENT-9735; Fasco-Terpene; Geniphene; Gy-Phene; Hercules 3956; Hercules toxaphene; Huilex; Kamfochlor; Liro Toxaphen 10; M 5055; maggot killer (f); Melipax; Melipax 60 EC; Melipax do zamglawiania; Melipax plynnny; Melipax pylisty; Melipex; Motox; NCI-C00259; Octachlorocamphene; PCC; Penphene; Phenacide; Phenatox; Phenphane; Polichlorcamfen*; Polychlorocamphene; polychloriertes Camphechlor; (Poly)chlorinated camphene; Strobane-T; Strobane T-90; Taxaphene; Terpentol plynnny 60; Toxadust; Toxafen*; Toxakil; Toxaphene (Campechlor); Toxaphene (polychlorinated camphenes); Toxaphene (technical chlorinated camphene (67-69% chlorine); Toxon 63; Toxaphen 10; Toxaphen 50; Toxyphene; Vertac Agricide; Vertac 90 %

<sup>a</sup> 本《商品名称一览表》无意做到详尽无遗。

\* 俄罗斯商品名称。

## 附件二

### 书目

非洲存储方案，2004年。非洲第一储存方案——项目 I (ASP-P1)。环境与社会评估。综合报告，非洲存储方案，2004年。可上网查阅：[www-wds.worldbank.org](http://www-wds.worldbank.org)。

美国毒物和疾病登记署，2002年。《毒物学资讯简报：艾氏剂和狄氏剂》，2002年9月版。可上网查阅：[www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/](http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/)。

美国毒物和疾病登记署，1994年。《毒物学资讯简报：氯丹》，1994年5月版。可上网查阅：[www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/](http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/)。

美国毒物和疾病登记署，1996年。《毒物学资讯简报：异狄氏剂》，1996年8月版。可上网查阅：[www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/](http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/)。

美国毒物和疾病登记署，1993年。《毒物学资讯简报：七氯和七氯环氧化物》，1993年4月版。可上网查阅：[www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/](http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/)。

美国毒物和疾病登记署，2002年。《毒物学资讯简报：六氯代苯》，2002年9月版。可上网查阅：[www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/](http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/)。

美国毒物和疾病登记署，1995年。《毒物学资讯简报：灭蚁灵和十氯酮》，1995年8月版。可上网查阅：[www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/](http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/)。

美国毒物和疾病登记署，1996年。《毒物学资讯简报：毒杀芬》，1996年8月版。可上网查阅：[www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/](http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/)。

Bailey, R.E., 2001年。全球六氯代苯排放。大气学刊第43卷，第167–182页。

Barber, J. L.; Sweetman, A. J.等人，2005年。全球环境中的六氯代苯：排放、水平、分布、趋势和过程。总体环境科学 349 (1–3)，第1–44页。

Brooks, G.; Hunt, G., 1984年。六氯代苯来源评估。拉迪安公司最终报告。为美国环保局撰写的报告，北卡罗来纳州三角公园研究报告。

Cortes, D.R.; Basu, I.; Sweet, C.W.; Brice, K.A.; Hoff, R.M.和 Hites, R.A., 1998年。在五大湖沿岸测定的氯化农药气相浓度与时间趋势。环境科学技术，第32卷，第1920–1927页。

De Bruin, Jan, 1979年。“利用现有最佳技术手段减少废水中的氯丹、滴滴涕、七氯、六氯代苯和六六六异构体”，欧共体委员会，环境和消费者保护局。

英国环保局，2001年。英国环保局和环境与遗产局，英国比利斯托尔。

美国环保局，1991年。《正确使用农药：私人 and 商业应用指南》。美国环保局、美国农业部和扩展服务局。

美国环保局，2000年 a。《受农药污染场地的生物调节和植物调节》。可上网查阅：[www.epa.gov](http://www.epa.gov)。

美国环保局，2000年 b。美国环保局持久性生物累积与有毒污染物农药工作组编拟的持久性生物累积与有毒污染物国家行动计划（草案）：一级农药公共审查结果（草案），2000年8月24日。

美国环保局，2002年。《美国资源保护与回收法废物取样技术指南（草案）》。可上网查阅：[www.epa.gov](http://www.epa.gov)。

美国环保局，无日期。物质注册系统。可上网查阅：[oaspub.epa.gov/srs/](http://oaspub.epa.gov/srs/)。

延伸毒物学数据网，延伸毒物学数据网农药资讯汇编。可上网查阅：[www.pnep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/](http://www.pnep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/)。

粮农组织，1995年。预防废弃农药库存累积。暂行准则。序列号：2，参考号：V7460。

粮农组织，1996年。《农药储存与存量控制手册》。农药处置丛书，参考号：V8966。

粮农组织，2001年。《废弃农药库存清单培训手册》，序列号：10，参考号：X9899。

粮农组织，2000年。《土壤污染评估参考手册》，序列号：8，参考号：X2570。

粮农组织，1999年，《小存量无用及废弃农药管理准则》，序列号：7，参考号：X1531。

粮农组织指导文件，2004年。《废弃农药和受污染材料废物任择管理办法的选择》。（正在起草）。

粮农组织，2005年。指导文件（草案）：“废弃农药和受污染材料库存清单的准备工作”，起草人：Richard Thompson，版本：1.07。

粮农组织/世卫组织，1970年。农药残留问题联席会议（农药残留会议）六氯代苯评价会议。

联邦注册局，1999年。国家有害空气污染物排放标准。美国环保局。最终规则，第二部分，美国联邦行政法规汇编第40章，第60节。

Fiedler, H.; Hutzinger, O.; Welsch-Pausch, K.和 Schmiedinger, A., 2000年。《最终报告：废物中的多氯二苯并对二噁英/多氯二苯并呋喃和持久性有机污染物的存在及其进入食物链的潜在可能性》，联合研究中心协调，环境研究所代表欧洲委员会的研究项目。

FRTR，2002年。《补救技术筛选信息总库与参考指南》，4.0版本。可上网查阅：[www.frtr.gov/matrix2/top\\_page.html](http://www.frtr.gov/matrix2/top_page.html)。

全球农药释放数据库，加拿大环境学刊，可上网查阅：[www.msc-smc.ec.gc.ca/data/gloperd/basic\\_knowledge\\_e.cfm](http://www.msc-smc.ec.gc.ca/data/gloperd/basic_knowledge_e.cfm)。

加拿大政府，1993年。六氯代苯。首要风险评估报告。加拿大环境保护法。

赫尔辛基委员会，波罗的海环境保护特别委员会，2001年。选为需要立即采取行动的农药：缔约方提供的以用途和立法为重点的资料汇编与评价。可上网查阅：[www.helcom.fi](http://www.helcom.fi)。

Holoubek 等人，2004年。项目 GF/CEH/01/003，捷克共和国为尽早实施《持久性有机污染物斯德哥尔摩公约》行动开展的宣传活动，捷克共和国实施斯德哥尔摩公约国家行动计划建议书（TOCOEN 报告），第252号，布尔诺。

有害物质数据库，无日期。美国国家医学图书馆，国家毒物学计划（经由毒物学数据网）。

ten Hulscher，1992年。环境毒物化学学刊，第11卷，第1595–1603页。

Kunisue, T.; Someya, M.; Kayama, F.; Jin, Y.和 Tanabe, S., 2004年。《取自中国大连和沈阳初产妇的母乳中的持久性有机氯元素》。环境污染学刊，第48卷，第1076–1083页。

国际癌症研究局，1979年。灭蚁灵。国际癌症研究局关于化学药品对人类致癌风险评价的专著汇编。法国里昂：世卫组织，国际癌症研究局，第20卷，第283–301页。

国际劳工组织，1999年a。《化学安全基本原理》。可上网查阅：[www.ilo.org](http://www.ilo.org)。



国际劳工组织，1999年b。《工作场所使用化学品的安全问题：行为准则》。可上网查阅：[www.ilo.org](http://www.ilo.org)。

国际海事组织，2002年。国际海运危险物资法规。可上网查阅：[www.imo.org](http://www.imo.org)。

印度化学药品和化肥部，2000年。农业与合作部农业与合作司作物保护顾问编纂的资讯，新德里。

国际化学品安全方案，1997年。六氯代苯。第195号环境卫生标准。世卫组织。

国际化学品安全方案/国际化学品安全方案化学品信息，无日期。卫生与健康指南（HSGs）。可上网查阅：[www.inchem.org](http://www.inchem.org)。

国际化学品安全方案/国际化学品安全方案化学品信息，无日期。农药数据简报。可上网查阅：[www.inchem.org](http://www.inchem.org)。

Jacoff, F.S.; Scarberry, R.和Rosa, D., 1986年。《来自有机化工制造业的六氯代苯起源评估》。转载于：Morris, C. R.和Cabral, J. R. P.（编），六氯代苯：国际研讨会论文集。国际癌症研究局科学出版物，第77卷，里昂，第31-37页。

印度化学药品和化肥部，2000年。农业与合作部农业与合作司作物保护顾问编纂的资讯，新德里。

Mumma, C.E.和Lawless, E.W., 1975年。工业加工调查数据——任务1——氯化碳加工造成的六氯代苯和六氯丁二烯污染，美国环保局报告，EPA-560/3-75-004，由中西部研究所撰写。

国家毒物学计划，1994年。关于致癌物的第七次年度报告，概要，1994年。北卡罗来纳州三角公园研究所，美国卫生部和人事服务局，国家毒物学计划。

经合组织，2004年。废物无害环境管理理事会建议书（草案）C（2004年）100。2004年6月9日通过。可上网查阅：[www.oecd.org](http://www.oecd.org)。

PAN 农 药 数 据 库 —— 化 学 品  
（[www.pesticideinfo.org/List\\_ChemicalsAlpha.jsp?ChemName](http://www.pesticideinfo.org/List_ChemicalsAlpha.jsp?ChemName)）。

Ritter, L.; Solomon, K.R.; Forget, J.; 加拿大毒物学中心网络; Stemeroff, M.和O'Leary, C., 1995年。Deloitte and Touche 咨询集团，持久性有机污染物，评估报告：关于滴滴涕-艾氏剂-狄氏剂-异狄氏剂-氯丹、七氯-六氯代苯、灭蚁灵-毒杀芬、多氯二苯并对二噁英多氯联苯和多氯二苯并呋喃。在组织间无害环境管理方案框架范围内为国际化学品安全方案撰写的报告。

Rippen, G., 1989年。环境化学手册。第四次补充修订本，11/89。兰茨贝格/莱希河。

Rippen, G; Frank, R., 1986年。工业六氯代苯对环境污染评估。转载于：Morris, C. R.和 Cabral, J. R. P.（编），六氯代苯：国际研讨会论文集。国际癌症研究局科学出版物，第77卷，里昂，第45-52页。

von Rumker, R.; Lawless, E. W.; Meiners, A. F.; Lawrence, K. A.; Kelso, G. L.和Horay, F., 1974年。某些农药的生产、分销、使用和潜在的环境影响。美国环保局。

巴塞尔公约秘书处，2002年。《巴塞尔公约》项下多氯联苯及其他持久性有机污染物的销毁与消除污染技术：危险废物项目管理者培训手册，第A和B卷。可上网查阅：[www.basel.int/pub/pcb1.pdf](http://www.basel.int/pub/pcb1.pdf)。

Shekhovtsov, A., 2002年。俄罗斯亚洲部分污染的主要来源——临时技术秘书处的技术报告。环境规划署/全球环境基金联合举办的临时技术秘书处中亚和东北亚地区（区域VII）首次评估技术研讨会上发表。2002年3月18-20日，东京。

墨西哥化学品无害管理 (SMOC), 1998年。六氯代苯命名材料汇编。化学品无害管理工作组, 1998年6月6日。可上网查阅: [www.cec.org/files/pdf/POLLUTANTS/hcbmex\\_en.PDF](http://www.cec.org/files/pdf/POLLUTANTS/hcbmex_en.PDF)。

《受污染场地物质数据库: 与环境有关的物质》4.0版, Stoffdatenbank für bodenschutz- /umweltrelevante Stoffe。可上网查阅: [www.stoffdaten-stars.de/](http://www.stoffdaten-stars.de/)。

英国健康与安全管理局, 1991年。《指导文件HS (G) 66, 在开发利用受污染土地时对工人和公众的保护》。健康与安全管理局丛书。

环境规划署, 1995年 a。《巴塞尔公约: 实施手册》。可上网查阅: [www.basel.int](http://www.basel.int)。

环境规划署, 1995年 b。《关于陆上焚烧的技术准则 (D10)》。可上网查阅: [www.basel.int](http://www.basel.int)。

环境规划署, 1998年。《全球多氯联苯销毁能力概述》。可上网查阅: [www.chem.unep.ch](http://www.chem.unep.ch)。

环境规划署, 2000年。《多氯联苯非焚烧销毁现有技术调查》。可上网查阅: [www.chem.unep.ch](http://www.chem.unep.ch)。

环境规划署, 2001年。《巴塞尔公约》项下多氯联苯及其他持久性有机污染物销毁与消除污染技术, 第A、B和C卷。可上网查阅: [www.basel.int](http://www.basel.int)。

环境规划署, 2002年 a。《欧洲地区报告, 持久性有毒物质的区域评估》。可上网查阅: [www.chem.unep.ch](http://www.chem.unep.ch)。

环境规划署, 2002年 b。《中亚和东北亚地区报告, 持久性有毒物质的区域评估》。可上网查阅: [www.chem.unep.ch](http://www.chem.unep.ch)。

环境规划署, 2002年 c。《印度洋地区报告, 持久性有毒物质的区域评估》。可上网查阅: [www.chem.unep.ch](http://www.chem.unep.ch)。

环境规划署, 2003年 d。《2003年全球报告, 地区报告, 持久性有毒物质的区域评估》。可上网查阅: [www.chem.unep.ch/pts](http://www.chem.unep.ch/pts)。

环境规划署, 2004年 a。《用于销毁持久性有机污染物并消除其污染的新兴创新技术综述及对发展中国家有利用前景的技术鉴别》。可上网查阅: [www.unep.org/stagef](http://www.unep.org/stagef)。

环境规划署, 2004年 c。《制定斯德哥尔摩公约国家实施计划临时指南》。2004年12月修订。可上网查阅: [www.pops.int](http://www.pops.int)。

环境规划署, 2005年。《二噁烯和呋喃释放物的鉴别与量化标准工具包》, 第2版。可上网查阅: [www.pops.int](http://www.pops.int)。

环境规划署, 2006年。《与关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约第5条和附件C相关的最佳可行技术和最佳环保做法暂行指南》草案。(准则的最后文本预计将在2007年年中的斯德哥尔摩公约缔约方大会上通过。)可上网查阅 [www.pops.int](http://www.pops.int)。

环境规划署, 2006年 a。《对由1,1,1-三氯-2,2-双(4-氯苯基)乙烷(滴滴涕)构成、含有此种物质或受其污染的废物实行无害环境管理的技术准则》。可上网查阅: [www.basel.int](http://www.basel.int)。

环境规划署, 2006年 b。《对含有有意生产的多氯二苯并对二噁英(PCDD)、多氯二苯并呋喃(PCDF)、六氯代苯(HCB)或多氯联苯(PCBs)或受此类物质污染的废物实行无害环境管理的技术准则》。可上网查阅: [www.basel.int](http://www.basel.int)。

环境规划署，2006 年 c。《对由持久性有机污染物构成、或含有此类物质或受其污染的废物实行无害环境管理的一般性技术准则》。可上网查阅：[www.basel.int](http://www.basel.int)。

美国陆军工程兵，2003 年。《危害性、毒性与放射性废物补救技术的安全与健康方面》。可上网查阅：[www.usace.army.mil](http://www.usace.army.mil)。

Voldner, E. C.和 Li, Y. F., 1993 年。《毒杀芬的全球利用综述》。大气学刊，第 27 卷，第 10 期。

世卫组织-粮农组织，1979 年。农药数据表第 41 号，艾氏剂。

世卫组织-粮农组织，1978 年。农药数据表第 36 号，氯丹。

世卫组织-粮农组织，1975 年。农药数据表第 17 号，狄氏剂。

世卫组织-粮农组织，1975 年。农药数据表第 1 号，异狄氏剂。

世卫组织-粮农组织，1975 年。农药数据表第 19 号，七氯。

世卫组织-粮农组织，1977 年。农药数据表第 26 号，六氯代苯。

---