

中国持久性有机污染物污染防治与管理研究丛书

重点区域持久性有机污染物 污染现状及其管理对策

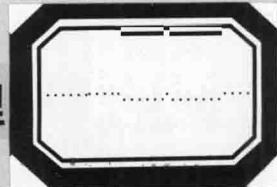
臧文超 黄启飞 主编

POPs



化学工业出版社

中国持久性有机污染物污染防治与管理



重点区域持久性有机污染物 污染现状及其管理对策

臧文超 黄启飞 主编

POPS



化学工业出版社

· 北京 ·

本书共分 6 章,第 1 章介绍了我国持久性有机污染物 (POPs) 的主要来源;第 2 章介绍了我国海河流域 POPs 污染现状;第 3 章介绍了我国长江中下游 POPs 污染现状;第 4 章介绍了我国珠江流域 POPs 污染现状;第 5 章介绍了环境介质中 POPs 环境质量标准;第 6 章介绍了环境中 POPs 污染的防治对策。

本书可供各级化学品和固体废物管理部门的工作人员参考,并可为从事化学品和固体废物污染治理的科研人员和教师提供参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

重点区域持久性有机污染物污染现状及其管理对策/臧文超,
黄启飞主编. —北京:化学工业出版社,2013.2
中国持久性有机污染物污染防治与管理研究丛书
ISBN 978-7-122-16415-5

I. ①重… II. ①臧… ②黄… III. ①有机污染物-
研究 IV. ①X5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 018308 号

责任编辑:傅四周 刘莉珺
责任校对:陶燕华

装帧设计:张 辉

出版发行:化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装 订:三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 9¼ 彩插 5 字数 130 千字 2014 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888 (传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 59.00 元

版权所有 违者必究

本书编写人员名单

主 编：臧文超 黄启飞

编写人员：臧文超 黄启飞 王 琪 姚 薇

赵子鹰 杨玉飞 唐阵武 聂志强

刘文彬 尚 屹 高新华

主 审：赵华林 李 蕾 李新民

序

持久性有机污染物 (POPs) 是具有环境持久性、可远距离传输、并随食物链在动物和人体中累积和放大、具有普遍生物毒性的有毒有机污染物。《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》于 2004 年 11 月 11 日对中国生效。

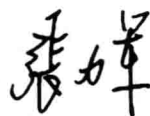
为保护我国环境和人体健康,我国政府高度重视 POPs 污染防治和履约工作。2007 年国务院批准了《中国履行〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉国家实施计划》。2009 年 5 月,环境保护部等十部委共同宣布在中国境内全面禁止滴滴涕、氯丹、灭蚁灵及六氯苯的生产、流通、使用和进出口,兑现了履约承诺,实现了阶段性履约目标。2010 年 10 月,环境保护部等九部委联合发布了《关于加强二噁英污染防治的指导意见》,明确提出了对二噁英排放行业的技术和环境管理要求。2012 年 7 月,环境保护部会同发展改革委、工业和信息化部等 12 个部门联合印发了《全国主要行业持久性有机污染物污染防治“十二五”规划》,进一步要求完善政策,强化监管,构建 POPs 污染防治长效机制。

十年来,中国在履约机制建立、战略规划制定、基础数据调查、管理手段创新以及能力建设、削减和淘汰技术示范等方面取得了积极进展,标志着中国对二噁英的削减进入了实质性的监管阶段。

为宣传中国 POPs 污染防治和履约的工作成果,普及 POPs 特性、危害及环境状况等知识,环境保护部污染防治司组织编制了《中国持久

性有机污染物污染防治与管理研究丛书》。本丛书汇集了我国近年来在 POPs 排放源调查统计、POPs 环境污染状况调查和污染防治工作的代表性成果，全面阐述了当前我国 POPs 环境管理体系和相关政策法规标准体系，系统评估了我国重点区域 POPs 污染状况，管理性和政策性较强，对于地方环保部门开展 POPs 污染防治工作具有较强的指导意义。我们希望丛书的出版，能够提高社会各界对 POPs 污染防治的认识，为各级环保部门开展 POPs 污染防治工作提供参考。

当前 POPs 污染防治的形势依然十分严峻，人民群众对 POPs 环境问题越来越关注。我们要进一步做好 POPs 污染防治和履约工作，以科学发展观为指导，优先解决损害人民群众健康的突出环境问题，积极探索新形势下加强 POPs 污染防治新道路，共同开创 POPs 污染防治和履约工作新局面！



2012 年 11 月

前言

持久性有机污染物（POPs）是具有环境持久性、可远距离传输、并随食物链在动物和人体中累积和放大、具有普遍生物毒性的有毒有机污染物。各类含 POPs 化学品的大量使用和工业生产过程中的非故意排放，使得 POPs 不断释放到环境中。由于 POPs 具有环境持久性和长距离迁移性，这些污染物可以通过全球蒸馏效应（Global distillation effect）或蚱蜢跳（Grass-hopping）在全球范围内迁移、循环，引起全球范围的污染。POPs 具有致癌、致畸和内分泌干扰等毒性以及强的亲脂性，能够在生物脂肪内进行积累并可以沿着食物链逐级放大，对生态环境和人类健康造成潜在的危害。2001 年 5 月，经多轮谈判，旨在全球范围内淘汰和削减 POPs 的《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（以下简称《斯德哥尔摩公约》）在瑞典斯德哥尔摩开放签署。该公约已于 2004 年 11 月 11 日对我国正式生效。

2007 年，国务院批准了《中国履行〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉国家实施计划》（以下简称《国家实施计划》），明确了我国履约总体目标，确定了分阶段、分行业和分区域的履约目标、措施和具体行动。为有效开展 POPs 履约和污染防治工作，我国组建了由环境保护部牵头、14 个相关部委组成的国家履约工作协调组；开展了全国 POPs 调查工作，初步摸清了有关行业 and 企业的 POPs 排放源相关基础数据；启动了主要行业 POPs 污染防治相关政策、排放标准和技术导则制定修订工作，初步架构了 POPs 环境污染防治监督和管理框架。

在多年管理和研究的基础上，本书汇集了我 国近年来在 POPs 排放源调查统计、POPs 环境污染状况调查和污染防治工作方面的代表性成

果，阐述了重点区域持久性有机污染物（POPs）污染现状及其管理对策。本书共分6章，第1章介绍了我国POPs的主要来源；第2章介绍了我国海河流域POPs污染现状；第3章介绍了我国长江中下游POPs污染现状；第4章介绍了我国珠江流域POPs污染现状；第5章介绍了环境介质中POPs环境质量标准；第6章介绍了环境中POPs污染的防治对策。

本书适合环境保护工作人员在开展POPs环境管理工作中参考，也可供从事POPs研究的科研人员参考。本书的编写得到了环境保护部领导的大力支持，张力军副部长十分重视我国的POPs污染防治工作，特为本书作序。

本书在编写过程中参考了前辈学者的著作以及相关领域的科研成果，特向这些学者致以深深的谢意。尽管编者多年从事化学品环境管理和固体废物污染治理的研究工作，但限于水平，存在疏漏在所难免，敬请专家、同行和广大读者批评指正。

编者

2012年11月

目 录

第 1 章 我国 POPs 的主要来源	1
1.1 杀虫剂类 POPs 的主要来源	2
1.1.1 杀虫剂类 POPs 的生产和使用情况	2
1.1.2 杀虫剂类 POPs 污染场地	6
1.2 多氯联苯的主要来源	7
1.2.1 多氯联苯性质及其用途	7
1.2.2 多氯联苯生产、进出口及存在方式	8
1.2.3 含 PCBs 设备、废物及污染场地	10
1.2.4 无意产生的 PCBs 现状	11
1.3 我国二噁英类 POPs 的主要来源	12
1.3.1 二噁英类 POPs 排放源的总体情况	12
1.3.2 二噁英类 POPs 重点排放源	14
1.4 我国二噁英类 POPs 污染的重点区域	15
第 2 章 我国海河流域 POPs 污染现状	17
2.1 样品采集	17
2.1.1 大气样品采集	18
2.1.2 沉积物样品采集	19
2.1.3 水样采集	19
2.1.4 土壤样品采集	19
2.2 分析方法	21
2.2.1 杀虫剂类 POPs 的分析测定	21

2.2.2	多氯联苯的分析测定	23
2.2.3	二噁英类 POPs 的分析测定	24
2.3	杀虫剂类 POPs 的污染现状	30
2.3.1	大气杀虫剂类 POPs 污染现状	30
2.3.2	水体杀虫剂类 POPs 污染现状	32
2.3.3	土壤杀虫剂类 POPs 污染现状	36
2.4	多氯联苯的污染现状	38
2.4.1	大气多氯联苯污染现状	38
2.4.2	水体多氯联苯污染现状	38
2.4.3	土壤多氯联苯污染现状	38
2.5	二噁英类 POPs 的污染现状	39
2.5.1	大气二噁英类 POPs 污染现状	39
2.5.2	水体二噁英类 POPs 污染现状	41
2.5.3	土壤二噁英类 POPs 污染现状	44
第 3 章	我国长江中下游 POPs 污染现状	47
3.1	杀虫剂类 POPs 污染现状	47
3.1.1	长江中下游水体杀虫剂类 POPs 污染现状	48
3.1.2	长江中下游土壤杀虫剂类 POPs 污染现状	56
3.1.3	长江中下游大气杀虫剂类 POPs 污染现状	58
3.2	多氯联苯的污染现状	60
3.2.1	长江中下游 PCBs 污染现状	60
3.2.2	长江中下游大气 PCBs 污染现状	60
3.2.3	长江中下游土壤 PCBs 污染现状	61
3.3	二噁英类 POPs 的污染现状	63
3.3.1	长江中下游大气二噁英类 POPs 污染现状	63
3.3.2	长江中下游土壤二噁英类 POPs 污染现状	71
3.3.3	长江中下游水体二噁英类 POPs 的污染现状	73
第 4 章	我国珠江流域 POPs 污染现状	79
4.1	样品采集	80
4.1.1	大气样品采集	80

4.1.2	水和沉积物样品采集·····	81
4.1.3	土壤样品采集·····	83
4.2	杀虫剂类 POPs 污染现状·····	84
4.2.1	大气杀虫剂类 POPs 污染现状·····	84
4.2.2	水体杀虫剂类 POPs 污染现状·····	88
4.2.3	土壤杀虫剂类 POPs 污染现状·····	92
4.3	多氯联苯污染现状·····	97
4.3.1	大气多氯联苯污染现状·····	97
4.3.2	水体多氯联苯污染现状·····	99
4.3.3	土壤多氯联苯污染现状·····	100
4.4	二噁英类 POPs 污染现状·····	103
4.4.1	大气二噁英类 POPs 污染现状·····	103
4.4.2	水体二噁英类 POPs 污染现状·····	105
4.4.3	土壤二噁英类 POPs 污染现状·····	109
第 5 章	环境介质中 POPs 环境质量标准·····	113
5.1	水体 POPs 环境基准与环境标准·····	113
5.1.1	水相 POPs 环境基准与标准·····	113
5.1.2	沉积物 POPs 环境基准与标准·····	114
5.2	土壤 POPs 环境基准与环境标准·····	116
5.3	大气 POPs 环境基准与环境标准·····	119
第 6 章	环境中 POPs 污染的防治对策·····	121
6.1	加强环境介质中 POPs 监测·····	121
6.1.1	加强监测能力建设·····	122
6.1.2	开展环境介质中 POPs 监测·····	122
6.2	逐步建立环境介质中 POPs 信息数据库·····	123
6.3	建立环境介质中 POPs 污染预警和管理决策系统·····	123
6.4	完善环境介质中 POPs 环境质量标准体系·····	125
参考文献·····		126

第1章

我国POPs的主要来源

持久性有机污染物 (Persistent Organic Pollutants, POPs), 由于其高毒性、生物蓄积性和半挥发性, 严重危害人类健康和环境安全, 已成为当今各国共同关注的全球性重大环境问题。为预防、减少和消除持久性有机污染物污染, 保护环境和人类健康, 国际社会于 2001 年通过了《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》(简称《斯德哥尔摩公约》)。《斯德哥尔摩公约》是具有强制性削减时间表的重要国际化学品公约, 我国是《斯德哥尔摩公约》的首批签署国之一, 随着 2004 年 11 月《斯德哥尔摩公约》对我国的正式生效, 我国面临履约及削减持久性有机污染物的巨大挑战。

《斯德哥尔摩公约》首批管控了 12 种持久性有机污染物 (以下简称 POPs), 包括艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、滴滴涕、七氯、氯丹、灭蚊灵、毒杀芬、六氯代苯 (六氯苯)、多氯联苯、多氯代二苯并-对-二噁英和多氯二苯并呋喃。2009 年 5 月, 公约第四次缔约方大会正式通过了将开蓬 (十氯酮)、五氯苯、六溴代二苯 (六溴联苯)、林丹、甲型六氯环己烷 (α -六氯环己烷)、乙型六氯环己烷 (β -六氯环己烷)、商用五溴二苯醚、商用八溴二苯醚、全氟辛烷磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟 (PFOS/PFOSF) 等 9 种化学物质列入公约受控名单的决议。2011 年 4 月召开的第 5 次缔约方大会通过了将硫丹列入公约受控清单的决议, 使公约受控持久性有机污染物增加到 22 种。

根据公约, 持久性有机污染物分为杀虫剂、工业化学品和无意产生

的副产物三类。首批受控的 POPs 中，杀虫剂包括艾氏剂、氯丹、滴滴涕、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、六氯苯、灭蚁灵、毒杀芬。工业化学品为多氯联苯。副产物包括多氯二苯并-对-二噁英和多氯二苯并呋喃（合称二噁英类 POPs）。

1.1 杀虫剂类 POPs 的主要来源

由于在环境中难以降解和具有可迁移性，杀虫剂类 POPs 在各种环境中介质广泛存在，并通过食物链最终进入了动物体和人体，对生态系统和人体健康构成了较大危害（余刚等，2005；国家实施计划，2008；Zhang 等，2012）。

1.1.1 杀虫剂类 POPs 的生产和使用情况

我国是杀虫剂类 POPs 的生产和使用大国。对于首批受控的杀虫剂类 POPs，我国历史上曾生产过滴滴涕（DDTs）、毒杀芬、六氯苯、氯丹、七氯、灭蚁灵等。首批受控杀虫剂类 POPs 的生产企业（含原药和制剂厂）在我国有 50 家左右，分布于中国的多个省市。艾氏剂、狄氏剂和异狄氏剂三种有机氯杀虫剂在我国因为未达工业生产规模，或因仅处于研制生产阶段，没有工业化生产。20 世纪 70 年代，我国停止了毒杀芬和七氯的生产和使用，1983 年停止了 DDTs 在农业领域的使用，2004 年停止了六氯苯生产和使用。

中国自 20 世纪 50 年代开始生产滴滴涕，历史上共有原药生产企业 11 家，最高年产量曾达 21164t，至 2004 年累计产量约为 46.4 万吨。1983 年国务院决定在全国范围内停止滴滴涕生产后，仅有 2 家滴滴涕原药生产企业和 1 家滴滴涕制剂加工企业保留。1995 年以后，中国滴滴涕原粉生产量大体维持在 5000~6000t/a 水平，2004 年的年产量为 3945t。中国于 20 世纪 80 年代停止大量生产和农业上使用滴滴涕。在疾病控制方面，滴滴涕曾用于灭杀蚊虫，主要以室内滞留喷洒方式用于中国疟疾流行区域（主要在长江以南），但在 2001 年后，滴滴涕已基本不用于常规疾病防治工作。2004 年滴滴涕被主要作为三氯杀螨醇生产

中间体使用,部分以病媒防治用途出口,少量用于船舶防污漆(《国家实施计划》,2008)。到《中华人民共和国履行〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉国家实施计划》(简称《国家实施计划》)编制完成时,三氯杀螨醇原药生产企业大约有3~5家,其中1家企业基本采用自产滴滴涕在封闭系统内生产三氯杀螨醇,全国三氯杀螨醇年产量约3000~4000t;采用以滴滴涕为添加剂的防污漆生产企业大约有19家,滴滴涕年均使用量约250t(《国家实施计划》,2008)。

环境保护部等10部委发出通知,自2009年5月17日起,禁止在我国境内生产、流通、使用和进出口滴滴涕、氯丹、灭蚁灵及六氯苯。紧急情况下用于病媒防治的滴滴涕其生产和使用问题,由有关部门协商解决。2010年,环境保护部对我国的2004年至2009年5月期间生产和使用滴滴涕、氯丹、灭蚁灵及六氯苯的企业进行了全面的检查,包括企业生产设施停用封存或拆除情况、替代品使用情况、企业贮存滴滴涕、氯丹、灭蚁灵、六氯苯及其危险废物安全处置情况和相关场地受污染和安全处置情况等。同时,我国对于以滴滴涕为原料的非封闭三氯杀螨醇生产也全面禁止。

我国是六六六(HCHs,主要包括 α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH、 δ -HCH四种异构体)的生产和使用大国,产量和使用量都居世界首位。到1983年禁用期止,累计产量达到了490万吨(华小梅和单正军,1996)。1983年禁止六六六在农业上使用后,六六六作为农药中间体仍在国内生产,年产量达到了1.4万吨。到1998年,天津大沽化工厂和沈阳化工厂仍生产林丹(主要成分为 γ -HCH),年产量达1335t,其中1307t用于出口,主要用于防治小麦吸浆虫、飞蝗、荒滩竹蝗等(杨华云,2011)。

20世纪50年代中国开始研制氯丹,历史上共有生产企业近20家,均为小规模企业。1974年生产量达到465t,1975年后企业逐步停止生产。但因南方地区白蚁危害十分严重,且缺少高效价廉的防治药剂,1988年以后又相继建立了一些生产装置。1998年氯丹原油产量达到834t,2004年的生产量为363t。1980年以前氯丹生产企业均是国有企业,其产品由国家统购包销。1988年后,氯丹生产企业基本是私营企

业，氯丹产品基本上是以销定产。2009 年 5 月禁止生产以前，中国有氯丹生产企业共 9 家，基本都在江苏、上海地区，年产量 160t 左右，其中 30t 用于出口。氯丹主要被用于白蚁预防药，被广泛地用于预防房屋建筑危害、土质堤坝和电线电缆的白蚁等；在已开展白蚁防治的 19 个省、市、自治区中，除天津没有使用过氯丹外，其余 18 个省、市、自治区或多或少使用过氯丹。其中使用氯丹最多的省份是浙江，其次是江苏、广东、四川、江西、湖南、广西、安徽、湖北、福建、重庆、陕西、上海和山东，使用最少的是北京，其次是海南、云南和辽宁（《国家实施计划》，2008）。

硫丹是有机氯杀虫剂。目前，印度的硫丹产量约占全球的一半，中国则是仅次于印度的生产大国。现有登记生产硫丹乳油产品的企业有 40 家，主要分布在江苏、浙江、山东、陕西、新疆以及广东等省市（杨俊等，2011）。我国硫丹的生产企业分布见表 1-1^①。目前，我国仍在生产和使用硫丹。农业部等 5 部委联合发布第 1586 号公告，自 2011 年 6 月 15 日起，停止受理包括硫丹在内的 22 种农药新增田间试验申请、登记申请及生产许可申请，停止批准含有上述农药的新增登记证和农药生产许可证（生产批准文件）。同时，自公告发布之日起，撤销一批高毒农药在果树、蔬菜上的登记，其中包括硫丹在苹果树、茶树上的登记，这也就意味着硫丹不得继续在已撤销登记的作物上使用。

表 1-1 国内硫丹生产企业名单

序号	登记证号	产品名称	总含量	剂型	厂家名称
1	LS2001875	硫丹	35%	乳油	安徽省安庆市茁壮农药有限公司
2	LS96574	高氯·硫丹	20%	乳油	北京华戎生物激素厂
3	LS20071210	硫丹	350g/L	乳油	广东深圳诺普信农化股份有限公司
4	LS991134	硫丹·溴氰	10%	乳油	广东省惠州市中迅化工有限公司
5	LS20060554	氯氰·硫丹	18%	乳油	广西安泰化工有限责任公司
6	LS20081119	溴氰·硫丹	32.8%	乳油	广西安泰化工有限责任公司
7	LS2001792	硫丹·灭多威	20%	乳油	广西田园生化股份有限公司
8	LS94465	高氯氟氰·硫丹	30%	乳油	河北省冀州市凯明农药有限责任公司

① 来源于中国农药信息网，2012 年，<http://www.chinapesticide.gov.cn/doc08/200810885051711.doc>。

续表

序号	登记证号	产品名称	总含量	剂型	厂家名称
9	LS96445	硫丹	350g/L	乳油	河北省冀州市凯明农药有限责任公司
10	LS20040968	高氯·硫丹	20%	乳油	河北赞峰生物工程有限公司
11	LS20020901	硫丹·辛硫磷	36%	乳油	河南省安阳市五星农药厂
12	LS20001115	硫丹	35%	乳油	江苏安邦电化有限公司
13	PD20080538	硫丹	94%	原药	江苏安邦电化有限公司
14	LS96618	氰戊·硫丹	25%	乳油	江苏丰山集团有限公司
15	LS99776	硫丹	90%	原药	江苏皇马农化有限公司
16	LS991036	硫丹·辛硫磷	45%	乳油	江苏辉丰农化股份有限公司
17	LS94514	硫丹	35%	乳油	江苏快达农化股份有限公司
18	LS97795	氰戊·硫丹	22%	乳油	江苏快达农化股份有限公司
19	PD20050212	硫丹	94%	原药	江苏快达农化股份有限公司
20	LS20060020	硫丹	350g/L	乳油	江苏龙灯化学有限公司
21	LS20081766	硫丹	350g/L	乳油	江西大自然化工厂
22	LS20041488	氯氰·硫丹	18%	乳油	江西益隆化工有限公司
23	LS95576	硫丹·辛乳油	40%	乳油	山东东方农药科技实业公司
24	LS99277	硫丹	35%	乳油	山东京博农化有限公司
25	LS992174	甲氰·硫丹乳油	20%	乳油	山东京蓬生物药业股份公司
26	LS20020812	硫丹·水胺乳油	25%	乳油	山东聊城赛德农药有限公司
27	LS20030701	硫丹	35%	乳油	山东省淄博新农基农药化工有限公司
28	LS98693	硫丹	350g/L	乳油	山东田丰生物科技有限公司
29	LS95570	硫丹·辛硫磷	40%	乳油	山东威海韩孚生化药业有限公司
30	LS20022050	硫丹	35%	乳油	山西三立化工有限公司
31	LS96541	硫丹·辛硫磷	35%	乳油	山西省平陆环球农药厂
32	LS20081233	硫丹	350g/L	乳油	陕西博宇农化有限公司
33	LS20081979	硫丹	350g/L	乳油	陕西绿盾生物制品有限责任公司
34	LS20080264	硫丹	350g/L	乳油	陕西省蒲城美尔果农化有限责任公司
35	LS20071945	硫丹	350g/L	乳油	陕西省蒲城县美邦农药有限责任公司
36	LS20060639	硫丹	350g/L	乳油	陕西省西安龙灯化工有限公司
37	LS20070405	溴氰·硫丹	32.8%	乳油	陕西汤普森生物科技有限公司
38	LS991928	硫丹·氰乳油	25%	乳油	上海升联化工有限公司
39	LS2000630	氯氰·硫丹	18%	乳油	上海威敌生化(南昌)有限公司
40	LS20020443	硫丹·辛硫磷	35%	乳油	天津中国农科院植保所廊坊农药中试厂
41	LS98931	硫丹·S-氰乳油	20%	乳油	浙江省杭州宇龙化工有限公司
42	LS99487	硫丹	350g/L	乳油	浙江省杭州宇龙化工有限公司
43	LS991079	硫丹	350g/L	乳油	浙江威尔达化工有限公司
44	LS992066	溴氰·硫丹	328g/L	乳油	浙江威尔达化工有限公司

1.1.2 杀虫剂类 POPs 污染场地

根据污染场地的形成原因,可将杀虫剂类 POPs 污染场地分为三种类型:一是杀虫剂类 POPs 生产过程中形成的“三废”通过不同的途径进入土壤造成的场地污染;二是流通领域废弃的 POPs 产品的不当处置造成的污染;三是杀虫剂类 POPs 作为农药使用时残留在土壤中,由于长期的积累而导致的土壤环境质量下降。农药施用对土壤造成污染的状况普遍存在,但目前尚无报道由 POPs 杀虫剂的使用造成的污染场地。因此,污染场地一般是指前两种原因造成的污染场地。

我国杀虫剂类 POPs 生产企业多数在 20 世纪 60~70 年代建成(华小梅和单正军,1996),由于建厂初期生产工艺落后,厂房简陋,企业缺少污染治理设施,杀虫剂类 POPs 生产企业在生产过程中的跑冒滴漏、“三废”排放等也不可避免地会对周围环境造成污染。车间设备清洗过程及物料、成品的堆放、运输过程可能污染车间地面以及周围的土壤。80 年代后,我国杀虫剂类 POPs 生产受到禁止,大多数生产企业停产关闭。关闭后的企业多数进行了生产设备和场地的拆除。这些杀虫剂类 POPs 的原生产场址、废物堆放地点,是主要的 POPs 污染场地。(易爱华等,2008)。

从前期的调查结果来看,流通领域的污染场地主要是杀虫剂类 POPs 销售单位堆放废弃 POPs 产品的地点,如农资公司仓库等。一般具有分散性高,污染面积小等特点。杀虫剂类 POPs 的主要使用领域有农业领域、卫生防疫领域和灭蚁领域。在农业领域,供销合作社的农业生产资料经营单位、植物保护站、土壤肥料站、农业林业技术推广站、森林病虫害防治机构、农药生产企业和国务院规定的其他经营单位可以经营农药。在卫生防疫领域,销售杀虫剂类 POPs 的单位有爱委会、卫生防疫部门、血吸虫病防治机构、热带病防治机构、卫生害虫防治公司、除害服务站等。灭蚁领域的经营单位主要是白蚁防治机构、白蚁防治协会和一些专门的白蚁防治公司等。从调查的现状来看,我国对于流通和使用领域的 POPs 污染场地的总量还不清晰,从已知的几十家贮存单位的现状可知,废弃的杀虫剂类 POPs 大都散乱堆放,因存贮时间较