

世界银行第 93 号技术报告

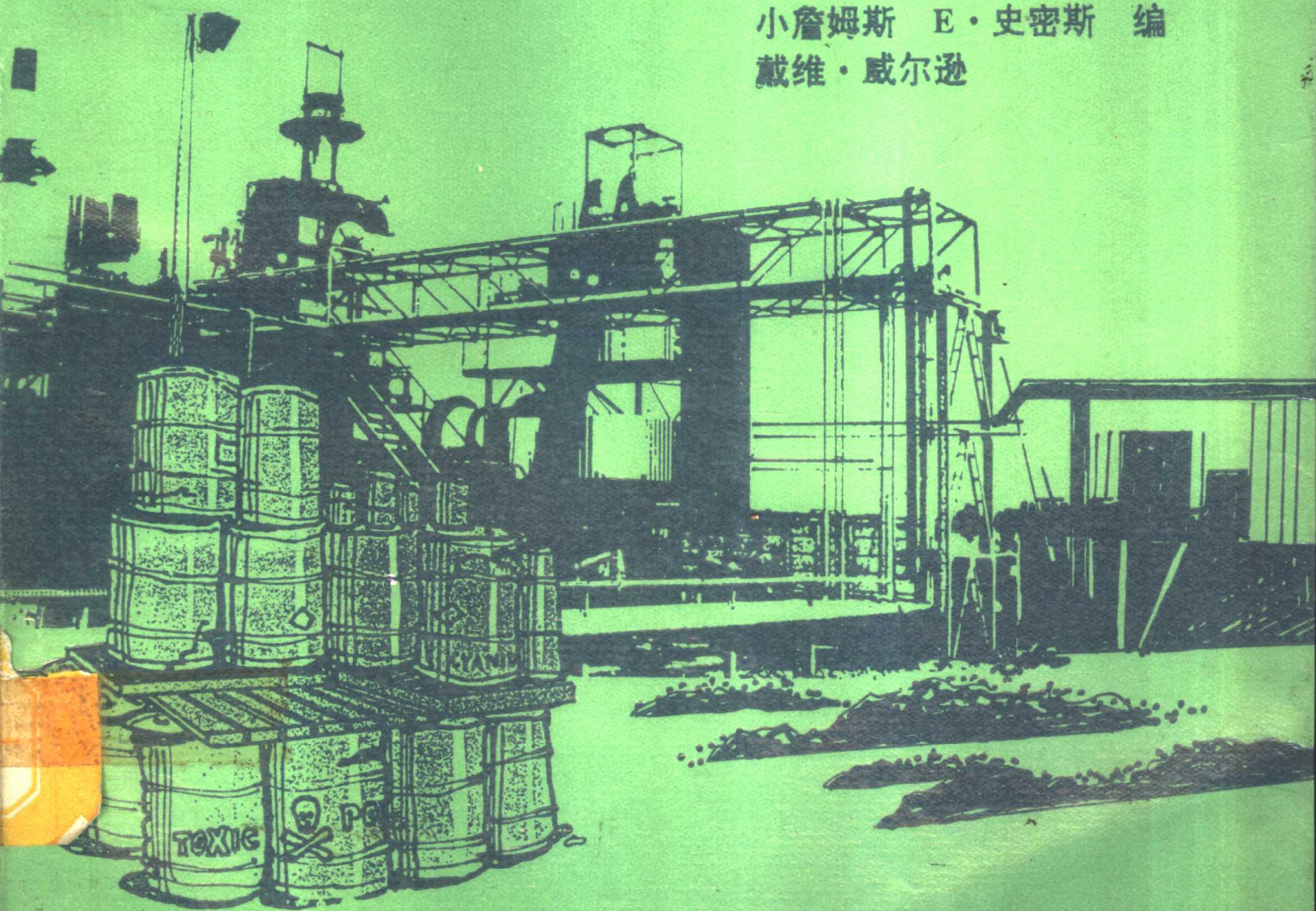
有害废物的安全处置

发展中国家的特殊需要和问题

罗杰·巴斯顿

小詹姆斯 E·史密斯 编

戴维·威尔逊



中国环境科学出版社

世界银行第93号技术报告

有害废物的安全处置

发展中国家的特殊需要和问题

罗杰·巴斯顿

小詹姆斯 E. 史密斯 编

戴维·威尔逊

马 鸿 昌 等译

中国环境科学出版社

1993

(京) 新登字089号

内 容 简 介

世界银行、世界卫生组织和联合国环境规划署合作编写和出版了“有害废物的安全处置”一书，这套三卷本的书籍主要适用于发展中国家的负责废物管理、公共卫生和环境保护的管理人员和技术人员。本书内容包括：有害废物的分类及对人体健康和环境的影响，有害废物管理规划的制定和实施，有害废物处理和处置技术，包括经济和制度方面的问题。

本书的重点在管理和技术方面，它适合于实施区域有害废物管理规划。为了具体说明起见，将发展中国家的实例研究与本书的主要内容相结合，并提供了有害废物管理规划的各种方案，至少是预可行性评价的充分的资料。

本书特别有用部分是有害废物处理和处置的各种操作系统的实例，废物调查问题表格和技术，填埋场的设计和管理实践。

本书适合负责废物管理、公共卫生和环境保护的管理人员和技术人员及大专院校同类专业师生阅读。

WORLD BANK TECHNICAL PAPER NUMBER 93

The Safe Disposal of Hazardous Wastes

The Special Needs and Problems of Developing Countries

Roger Batstone, James E. Smith, Jr., and David Wilson, editors

A joint study sponsored by the World Bank, the World Health Organization (WHO), and the United Nations Environment Programme (UNEP)

世界银行第93号技术报告

有害废物的安全处置

发展中国家的特殊需要和问题

罗杰·巴斯顿

小詹姆斯·E.史密斯 编

戴维·威尔逊

马鸿昌 等译

责任编辑 李文湘

世界银行，世界卫生组织，联合国环境规划署联合研究

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街8号

北京昌平兴华印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

1993年12月第 一 版 开本 787×1092 1/16

1993年12月第一次印刷 印张 28 3/4

印数 1—2 500 字数 676千字

ISBN 7-80093-464-0/X·776

定价：23.50元

本书翻译人员

主 译	马鸿昌	朱耀华	季成富	朱树中	万玉玲
译 者	胡守仁	赵华林	田为勇	臧文超	吴永宝
	王伊明	周吉莲	胡 旭	孙顺来	巫朝红
	曹志宏	吴以中	陈耀中	包宗渝	杨景霞
	容超凡	吴天宝			

前 言

对城市和工业废物，包括有害废物在内的不适当的和随意的处置，已经产生了世界范围内的人类健康和环境问题。有害废物的有效控制对人类健康和环境保护，以及自然资源的管理是非常重要的。发展中国家，由于工业的迅速发展，迫切需要制订有害废物管理规划。为了帮助他们，世界银行、世界卫生组织和联合国环境规划署联合编写和出版了这些指南书。

这套三卷本的书主要适用于发展中国家负责废物管理、公共卫生和环境保护的管理人员和技术人员。本书对工业化国家，特别是地区或城市一级的同类人员，也是有用的参考资料。本书第一至第五章内容为有害废物的分类、有害废物对人类健康和环境的影响，有害废物管理规划的制订和实施。第六、七章的内容为有害废物处理和处置技术，包括经济上和制度上的问题。

本书提供了评价各种方案的框架结构，如废物小量化，循环利用，废物产生者应当单独处理废物或与其它废物产生者一起在集中处置中心处置废物的决策，描述了所有的处理、处置方案以及各种方案的有利和不利因素，读者将能找到适合于本地条件的废物处置方法，以及对废物处理设施的费用估算和开发财源的明确的指导。

本书将增加一些负责机构早已有的有关有害废物的指南性材料。1983年，世界卫生组织欧洲地区办公室和联合国环境规划署联合出版了制订和实施有害废物管理政策原则的纲领性文件。1985年，由联合国环境规划署组织的一个有害废物环境管理专家组制订了有关有害废物政策和法规的开罗准则。也是在1985年，联合国环境规划署的国际潜在有毒化学品登记办公室（IRPTC）出版了一个废物管理文件，其内容是有关包含特殊化学品的废物的各种处理和处置方案的资料。最后，联合国环境规划署“工业和环境评论”杂志定期出版了有关有害废物管理的论文集。

来自12个国家的30多位科学家和废物管理专家编写了本书。这些机构和科学家的工作是成功地完成本书的主要因素，对此深表感谢。此外，应该指出，本书一经写出草稿，就发送给世界各地的35名专家去审查，在仔细考虑他们的意见后完成了本书，对这些专家的帮助也表示深深的感谢。

目 录

第 一 卷

第一章 导 言	(1)
1.1 什么是有害废物.....	(1)
1.2 为何关注有害废物问题	(2)
1.3 有害废物的控制系统	(2)
1.4 有害废物管理的国际间的努力	(3)
1.5 有害废物的产生量.....	(3)
1.6 控制有害废物方面的进展	(4)
1.7 发展中国家的特殊问题	(5)
1.8 本书的目的	(6)
1.9 本书的指南	(6)
第二章 有害废物对人类健康和环境的影响	(7)
2.1 导 言	(7)
2.2 定 义	(7)
2.2.1 有害废物定义的内涵与除外	(8)
2.3 有害废物的鉴别和分类	(9)
2.4 建议的分类表——关注健康和生态问题	(12)
2.5 有害废物进入环境的可能途径.....	(14)
2.5.1 地下水的迁移和污染	(15)
2.5.2 地表水的污染	(16)
2.5.3 其它释放途径	(16)
2.6 影响化学物在环境中行为的各种因素	(16)
2.6.1 物理和化学因素	(16)
2.6.2 化学物的降解	(17)
2.7 有害废物对人类健康和环境的影响	(19)
2.7.1 有害特性的鉴别和风险评价	(20)
2.8 有害概念的不同程度	(23)
2.9 有害废物处置对环境的影响	(23)
2.9.1 对陆地环境的影响	(24)
2.9.2 对水环境的影响	(24)
2.10 小 结	(24)
附录 2 推荐的废物分类表	(24)

第三章 有害废物管理规划	(34)
3.1 导 言	(34)
3.2 规划方案	(34)
3.3 规划的范围 (第一步)	(36)
3.3.1 考虑的基本因素	(36)
3.3.2 废物的类型	(36)
3.3.3 规划体系的组成	(36)
3.3.4 地理限制	(37)
3.3.5 规划期限的选择	(38)
3.3.6 政府和工业部门的责任	(38)
3.4 目标和限制因素 (第二步)	(39)
3.4.1 目标和技术评价标准	(39)
3.4.2 限制因素	(39)
3.5 关键问题 (第三步)	(40)
3.6 需要的资料 (第四步)	(41)
3.6.1 导 言	(41)
3.6.2 废物产生者的资料	(41)
3.6.3 未来废物产生情况的预测	(44)
3.6.4 有关现有处理处置方法的资料	(44)
3.6.5 有关再循环、处理和处置可能方式的资料	(45)
3.6.6 市场调查	(45)
3.7 现状评价 (第五步)	(46)
3.7.1 经济因素	(46)
3.7.2 财务考虑	(48)
3.7.3 组织机构方面的考虑	(53)
3.7.4 人员和培训	(56)
3.8 对各种选择方案的评价 (第六步)	(57)
3.8.1 导 言	(57)
3.8.2 划分选择的优先等级	(57)
3.8.3 实际的选择方案	(57)
3.8.4 对特定的废物确定合适的选择方案	(58)
3.8.5 选择方案的评价	(62)
3.9 选址 (第七步)	(62)
3.9.1 总 则	(62)
3.9.2 选址要素	(63)
3.9.3 分阶段选址法	(64)
3.10 复审与反馈 (第八步)	(65)
3.11 替代方案的制定和评价 (第九步)	(65)
3.12 推荐方案的确定与实施 (第十、十一部)	(66)
附录3A 用于废物处置调查的典型的废物产生调查表	(66)
附录3B 加拿大安大略省有害废物管理设施的选址实例研究	(70)

第四章 废物小量化——有害废物管理的重要对策	(82)
4.1 导 言	(82)
4.2 废物小量化规划	(82)
4.2.1 定 义	(82)
4.2.2 污染源削减	(83)
4.2.3 循 环	(86)
4.2.4 处 理	(88)
4.3 发展中国家废物小量化技术的积极和消极因素	(88)
4.4 废物小量化技术审计	(89)
4.5 废物小量化的费用-效益分析评价	(92)
4.6 申请废物管理的项目资金	(93)
4.7 废物削减量的测算	(95)
附录4A 废物小量化的费用与效益分析	(95)
附录4B 废物小量化方案的几个成功实例	(100)
附录4C 有害废物管理体系的改变	(106)
第五章 有害废物管理系统的结构	(117)
5.1 导 言	(117)
5.2 产生及贮存	(117)
5.2.1 容器贮存	(117)
5.2.2 贮 罐	(117)
5.3 收集及运输	(118)
5.3.1 包装及标志	(118)
5.3.2 文件跟踪系统	(118)
5.3.3 直接运输及收集站	(119)
5.3.4 运 输	(120)
5.4 管理计划和程序	(121)
5.4.1 废物特性	(121)
5.4.2 场地的安全防卫措施	(121)
5.4.3 设备的检查和维修	(122)
5.4.4 人员培训	(122)
5.4.5 运行记录	(122)
5.4.6 事故预防和准备	(122)
5.4.7 应急计划	(122)
5.4.8 关闭计划	(123)
5.5 废物集中处置厂实例	(123)
5.5.1 基本概念	(123)
5.5.2 选 址	(123)
5.5.3 设计原理	(124)
5.5.4 工艺描述	(125)
5.5.5 工厂布局	(127)
5.5.6 管理程序	(128)

5.6 场地安全分析	(132)
5.6.1 引言	(132)
5.6.2 安全目标	(134)
5.6.3 基本方法	(134)
5.6.4 事故情况的确定	(134)
5.6.5 事故树分析	(134)
5.6.6 事件树分析	(135)
5.6.7 结果预测和风险评价	(135)
5.6.8 建议	(135)
5.6.9 场址安全	(135)
5.7 在偶然暴露有害废物情况下应采取的措施	(136)
5.7.1 有害废物处理人员的健康与安全	(136)
5.8 经济、制度及财政的考虑	(139)
5.8.1 费用	(139)
5.8.2 复杂性和不定性	(140)
5.8.3 责任	(141)
5.8.4 有关事故责任、职业健康与安全、用户及有毒物质的控制	(141)
5.9 经济考虑	(141)
5.10 制定法规	(142)
5.11 经济鼓励	(142)

第 二 卷

第六章 有害废物处理技术	(143)
6.1 导 言	(143)
6.2 典型处理技术的讨论	(144)
6.2.1 物理处理	(144)
6.2.2 污泥处理	(145)
6.2.3 化学处理	(145)
6.2.4 生物处理	(147)
6.3 处理技术依据	(148)
6.4 沉淀及絮凝	(148)
6.4.1 用途与限制	(150)
6.4.2 设计依据	(151)
6.4.3 设计标准	(151)
6.4.4 工艺、选择与评价	(154)
6.4.5 成本	(154)
6.5 沉 降	(157)
6.5.1 用途与限制	(158)
6.5.2 设计依据	(158)
6.5.3 设计标准	(158)

6.5.4	工艺、选择与评价	(159)
6.5.5	成本	(159)
6.6	含油废液	(160)
6.6.1	用途与限制	(160)
6.6.2	设计依据——破乳	(161)
6.6.3	工艺、选择与评价	(162)
6.6.4	操作性能	(163)
6.6.5	设计依据——撇油	(163)
6.6.6	设计标准	(163)
6.6.7	工艺、选择与评价	(164)
6.6.8	操作性能	(165)
6.6.9	成本	(165)
6.6.10	实例介绍	(167)
6.7	化学氧化	(169)
6.7.1	概述	(169)
6.7.2	典型的氧化类型及改进形式	(169)
6.7.3	工艺现状	(173)
6.7.4	用途	(173)
6.7.5	优越性和局限性	(174)
6.7.6	可靠性	(174)
6.7.7	需要的化学药剂	(174)
6.7.8	产生的残渣	(174)
6.7.9	设计标准	(174)
6.7.10	操作性能	(175)
6.7.11	用氯氧化氯化物的成本费用	(177)
6.8	稳定化/固化	(181)
6.8.1	引言	(181)
6.8.2	方法	(182)
6.8.3	适用范围	(185)
6.8.4	方法评价	(186)
6.8.5	设计标准	(189)
6.8.6	处理方法上需要考虑的问题	(190)
6.8.7	经济上需要考虑的问题	(192)
6.8.8	包封法	(193)
6.9	中和	(193)
6.9.1	概述	(193)
6.9.2	典型类型及改进方式	(194)
6.9.3	技术现状	(195)
6.9.4	应用	(195)
6.9.5	优越性和局限性	(195)
6.9.6	可靠性	(196)
6.9.7	所需的化学药剂	(196)

6.9.8 产生的残渣	(197)
6.9.9 设计标准	(197)
6.9.10 操作性能	(197)
6.9.11 成本	(197)
6.10 溶剂萃取	(203)
6.10.1 概述	(203)
6.10.2 技术现状	(205)
6.10.3 典型类型及改进形式	(205)
6.10.4 用途	(205)
6.10.5 优越性和局限性	(206)
6.10.6 可靠性	(206)
6.10.7 所需的化学药剂	(206)
6.10.8 产生的残余物	(207)
6.10.9 设计标准	(207)
6.10.10 操作性能	(207)
6.11 污泥处理	(209)
6.11.1 污泥调质	(210)
6.11.2 消化	(211)
6.11.3 堆肥	(215)
6.11.4 增稠	(220)
6.11.5 脱水	(226)
第七章 有害废物安全处置技术要求	(239)
7.1 填埋	(241)
7.1.1 概述	(241)
7.1.2 场地选择	(243)
7.1.3 土壤性质和污染控制机制	(247)
7.1.4 水质保护	(251)
7.1.5 填埋场的开发	(259)
7.1.6 有害废物的处置	(267)
7.1.7 浸出液收集与处理	(284)
7.1.8 填埋场气体的处理	(288)
7.1.9 填埋场的封闭和复原	(292)
7.1.10 城市垃圾和有害废物共处置问题	(295)

第 三 卷

附录7.1A 有害废物填埋场浸出液处理方法的技术和经济比较	(298)
附录7.1B 农药及其容器的处置和管理	(318)
7.2 土地处理	(326)
7.2.1 导言	(326)
7.2.2 处理方法论证	(328)
7.2.3 操作要求	(329)

7.2.4	表面种植	(330)
7.2.5	监 测	(330)
7.2.6	概念设计	(331)
7.2.7	系统设计和管埋	(334)
7.2.8	场址条件	(335)
7.2.9	水的控制	(335)
7.2.10	应用方法	(336)
7.2.11	关闭及关闭后	(336)
7.2.12	实际应用	(337)
7.3	其他土地处置过程和监测	(338)
7.3.1	地面贮水池	(338)
7.3.2	深井灌注	(341)
7.3.3	监 测	(345)
7.4	焚 烧	(348)
7.4.1	导 言	(348)
7.4.2	焚烧原理	(350)
7.4.3	焚烧炉设计原则	(351)
7.4.4	在现有工业设施中共焚烧	(353)
7.4.5	在现有焚烧炉中共焚烧	(363)
7.4.6	小型专用焚烧炉	(364)
7.4.7	大型专用焚烧炉	(368)
7.4.8	能量回收	(371)
7.4.9	尾气净化	(372)
7.4.10	操作和控制	(376)
7.4.11	海上焚烧	(385)
7.4.12	焚烧设施的设计参数	(387)
7.4.13	焚烧设施费用	(389)
7.4.14	结 论	(394)
附录7.4	生物医学废物	(394)
7.5	海洋处置	(403)
7.5.1	导 言	(403)
7.5.2	国际公约	(404)
7.5.3	废物分类	(405)
7.5.4	浅滩与深海处置的比较	(407)
7.5.5	海洋倾倒的许可	(408)
7.5.6	海洋倾废的量	(410)
7.5.7	倾倒废物的结果	(412)
7.5.8	监 测	(412)
7.5.9	技术援助	(419)
	名词术语	(425)

第 一 卷

第一章 导 言

1.1 什么是有害废物?

本书阐述了有害废物的管理、小量化、贮存、处理和处置系统。有害废物是指含有对人类健康和环境有潜在的和即时危害的具有高度持久性的元素、化学品和化合物的废物。

有害废物产生于各种工业、商业、农业，甚至人类家庭活动（第二章）。表1-1说明了有害废物的广泛分布情况。

表1-1 有害废物的一些例子

部 门	来 源	有 害 废 物
商业和农业	车辆维修	废油
	机场	废油、废液等
	干洗	卤化溶剂
	电力变压器	多氯联苯(PCBs)
	医院	病原体、传染病原废物
小型工业	农场、公园	废农药、空容器
	金属处理	酸、重金属
	(电镀、蚀刻、阳极化处理、镀锌)	
	照相业	溶剂、酸、银
	纺织加工	镉、矿物酸
大型工业	印刷	溶剂、墨水、染料
	毛皮制革	溶剂、铬
	铝土矿加工业	赤泥
	炼油	废催化剂
	(石化制造业)	废油
	化学、药品工业	残留物、溶剂
	氯工业	水银

注：有害废物的分类系统在第二章中介绍。

有害废物可以以固体、液体或污泥形式出现，大多数有害废物的定义不包括生活垃圾和废水，但是有害废物的一个重要来源是：为了满足水污染控制标准，而对废水进行预处理后的产物。例如电镀工业的重金属污泥、制革工业废水处理后的污泥等等。

有害废物的危害程度大小不一，因此，把对人类健康具有高度潜在危害的废物和对人类健康危害小但产生量相当大的废物区分开来是非常有用的。前者典型的废物包括低燃点可燃性溶剂、高毒性农药，或者滞留性强的氯化物如 PCBs。后者包括量大的矿物废物如冶金渣、尾矿、磷石膏或石灰污泥。这些分类将在第二章中进一步讨论。

1.2 为何关注有害废物问题？

只是在最近10~15年，人们才认识到应将有害废物作为优先考虑的问题，促使对有害废物加强管理的原因，是由于出现了现实的或潜在的环境灾难。

日本是对有害废物实行全面管理的首先几个国家之一，在60年代末的米那玛塔(Minamata)事故中，许多人死于吃了被汞污染过的鱼，这些汞被无控排放于海中。

在英国，一个高级委员会研究有害废物问题已有数年了，1972年2月，在小孩经常玩耍的空地上发现了包含热处理氰化物盐浴渣的圆桶，因而引起了公愤，数十天后政府颁布了有关法规。

在美国，由于过去对有害废物倾倒未加控制而产生多起污染事故，引起公众的不满，于1976年制定了严格的有害废物控制系统。

有害废物能引起急性的、短期的公众健康问题以及长期的环境污染，有害废物的适当控制确实需要费用，但是从一些发达国家的经验看出，在长期内清除“过去的过失”费用更昂贵。例如在美国，清除不适当处理的废物要比早期适当的处理多花费10~100倍的费用。因此，重要的是所有发展中国家对有害废物加以控制，以避免在将来花费更多的费用来治理。

虽然有害废物的定义不包括生活废物，但对许多国家来说，要完全区分工业废物和生活废物是困难的，发展中国家需要制定一些战略来鉴别和确定有害废物引起的危害，以便在他们有限的财力范围内确定优先考虑的废物名录。废物的危害程度取决于以下一些因素：

- (1) 反应性(燃烧、爆炸、渗漏)；
- (2) 生物效应(急性和慢性毒性)；
- (3) 持久性(环境的破坏、解毒的潜力、多种因素)；
- (4) 对健康的间接危害(病原体、传染媒介)；
- (5) 实际的数量和当地条件(温度、土壤、水、湿度、光照、接受系统、使用方式等)。

1.3 有害废物的控制系统

每个国家都需要有一个对有害废物管理的国家控制系统，这样一个系统要想取得成功的话，必须具备以下四个实际的组份：

- (1) 法律和法规;
- (2) 适当的实施和强制措施;
- (3) 提供对有害废物循环利用、处理、处置的设施, 并鼓励使用的措施;
- (4) 为政府官员、工厂操作人员和管理人员制订培训计划和公共意识教育计划。

所有四个方面对一个国家控制系统的正常工作都是必不可少的, 不管写在纸上的控制系统是如何的好, 如果不实施那是毫无价值的。同样, 假如没有合适的设备或实施人员, 没有适当的训练, 控制系统也不能实施。因此, 立法和适当的设施必须平行地进行。关于控制系统, 有一些要点说明如下:

- (1) 具备废物产生量和现状的资料, 以确定那些为优先考虑的废物。
- (2) 制订国家的有害废物管理战略, 包括购置设施的计划。
- (3) 一个控制系统应当包括有害废物管理的所有方面, 从产生、贮存、运输、处理到最终处置。
- (4) 所有人员包括产生者、运输者、处理处置者和政府都应具有各自的职责。

1.4 有害废物管理的国际间的努力

一些国际组织对有害废物的管理非常关心:

(1) 1983年, 世界卫生组织(WHO)和联合国环境规划署(UNEP)出版了政策指南和实施工则, 提出了制定和实施有害废物管理政策的原则。

(2) 1985年末, 在联合国环境规划署的主持下, 召开了有害废物环境管理的专家工作组会议, 制定了有关政策和法规的“开罗准则”。

(3) UNEP的国际潜在有毒化学品登记办公室(IRPTC)在1985年出版了一个废物管理文件, 该文件包含了特殊化学品废物的各种处理和处置方案的资料(IRPTC1985)。

(4) 1986年5月, 由ASEAN, UNEP和CDG举办了有关亚洲和太平洋地区的有害废物管理政策和战略方针的培训班。

(5) 经济合作和发展组织(OECD)和欧洲共同体委员会(CEC)制订了一个关于有害废物越境转移的国际文件, 其主要的工作是列出有害废物类别(OECD1988)。

(6) 联合国欧洲经济委员会(ECE)和经济互助委员会(CMEA)特别注意发展低废无废技术。

国际上的这些努力与发展中国家有密切的关系, 重点集中在制订政策、战略和法规(ECE1979—1987)。由于发展中国家对有害废物没有很好地控制, 最近重点又集中在发展中国家的有害废物倾废上, 以确保这些国家的废物得以安全处置。

1.5 有害废物的产生量

要得到任何国家的有害废物产生量和类型的可靠资料是非常困难的, 由于各个国家对有害废物的分类和定义不同, 要进行有害废物的国际比较几乎是不可能的。

对估计各国所产生的有害废物量作了尝试, 对一些西欧国家, 有害废物产生量大约是每十亿美元国民生产总值(GDP)为5000t。美国为75000t, 美国的数字是较高的, 由

于美国的数字包括大量的废水。对加拿大相应的值为10000t。

由于缺乏数据，苏联产生的废物估计为每十亿美元产值(GDP)为10000t，其它的有：老工业国家为5000t，新工业国家为2000t，发展中国家为1000t。

这种估计很好地表明了不同国家产生的有害废物的相对数量级，在图1-1中，将有害废物产生量分为四级，称为每年小于10000t，10000~100000t，100000~100万t和大于100万t，简要地表明了在这每级中的国家数目。

从这些估计表明，大约2/3的国家有害废物产生量小于10000t，对大多数发展中国家，产生量估计在几百或几千吨范围内。应当记住，一个重工业工厂每年能产生上百至上千吨原废物，虽然大多数废物是介于有害和无害废物之间的“灰”式范围内。

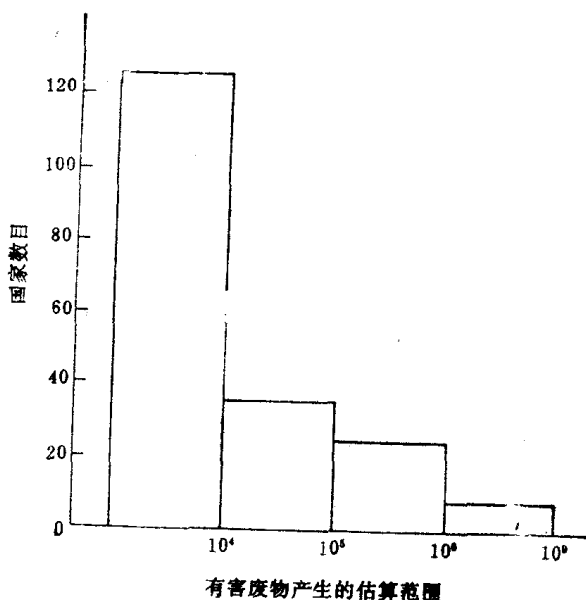


图1-1 在一些国家有害废物产生量的数量级

1.6 控制有害废物方面的进展

在最近10年间，一些发展中国家在控制有害废物方面已取得了很大的进展，但各国进展程度有所不同，有些国家：

- (1)正在制订有效的法规；
- (2)正在制订有效的货单制系统以控制废物运输；
- (3)增加了有害废物处理处置设施的操作人员；
- (4)在有些情况下，提供了处理和焚烧有害废物的设计和管理良好的设施，埋填场也得到很好的控制；
- (5)在少数情况下，已建立了收集和运输系统。

有害废物处置是一个动态问题，这些国家正在制订标准和许可证制度，目前优先考虑的项目取决于对控制系统的发展和执行程度。

- (1)在工作刚刚起步的那些地方，优先考虑的是建立有效的管理系统。
- (2)在其它地方，优先考虑的是继续实施法规和为有害废物的填埋或处理提供适当的设施。
- (3)在一些国家；问题不是缺少设施，而是填埋和处理设施之间的竞争。填埋比废物处理费用低，所以在自由市场上，填埋占据优势，尽管从环境角度来看废物处理更好些。在这种情况下，由政府来控制竞争是必要的。
- (4)几乎所有国家都需要执行并改进正在实施中的法规。

1.7 发展中国家的特殊问题

发展中国家在解决有害废物问题方面面临着一些特殊的问题。

1. 对污染的控制和废物的处置常常是薄弱的

在许多国家主要还是露天垃圾场占多数，在缺乏管理的情况下，有害废物被倾倒在这样的垃圾场中，清洁工生活和工作在这些废物中，许多垃圾场早已引起了水污染。因此在发展中国家优先要管理好这些垃圾场。

水和空气的污染控制也常常是薄弱的，而当这种控制被实施后，其污泥和尘渣又常是有害废物。

如果不整体提高废物管理水平，孤立地控制特定的有害废物常常是无效果的。水污染、大气污染和有害废物的协调控制尤为重要。

2. 产生者缺乏对废物危害性的认识

几乎所有国家都忽视对有害废物的潜在危害的认识，尤其是在发展中国家的小企业中，尽管他们产生的量很小，但潜在的问题并不是不重要。例如，剩余农药或农药容器的不适当处置会危害人类或污染敏感的地表水资源。（参阅附录7.1 B）。

3. 等待处理或处置的废物的堆放

在有些国家，新工业在缺乏适当的处理处置设施情况下，将废物堆放起来，经过5年、10年或15年后，废物将被堆满，污染问题将出现，问题突然变得非常紧迫。

4. 有限的财力

一些发展中国家缺乏财力和熟练技工，以至不能适当地处置有害废物，缺乏外汇和硬通货来购置处置设施。由于缺少熟练的技术人员，也将影响这些设施的规划、管理、操作及维修，以及法规的实施。

5. 社会政治因素

由于缺乏对公众的教育和认识，对有害废物的不适当处置造成的危害，常常不能引起公众的反应，发展中国家注重在其它非常实际的和更紧迫的问题上，没有意识到有害废物处置是迫在眉睫的和直接的政治目标。

发展中国家在有害废物管理方面需要安排优先考虑的问题，所能得到的财力必须放在最重要的问题上和近期能解决的问题上，以使问题能得以及时控制。

区分长期的和近期的解决办法是非常必要的，长期解决办法包括建立集中处理处置中心，短期的解决办法，其目的是消除最严重的实际问题。

即使是在较长期的解决办法中，也需要与有限的财力协调一致，这种适宜的解决办法对量少的废物或放在议事日程上的废物是特别重要。