

基于天地一体化的 工业固体废物 监管技术研究

JIYU TIANDI YITIHUA DE

GONGYE GUTI FEIWU
JIANGUAN JISHU YANJIU

申文明 等 / 著

中国环境出版社

环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书

基于天地一体化的工业固体废物 监管技术研究

申文明 等著

中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

基于天地一体化的工业固体废物监管技术研究/申文明等著. —北京: 中国环境出版社, 2013.12

ISBN 978-7-5111-1688-8

I. ①基… II. ①申… III. ①工业固体废物—固体废物处理—研究 IV. ①X705

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 302435 号



出版人 王新程
责任编辑 茆京来
责任校对 唐丽虹
封面设计 宋 瑞

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2013 年 12 月第 1 版
印 次 2013 年 12 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 9.25
字 数 210 千字
定 价 88.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载，违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

《环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书》

编委会

顾 问：吴晓青

组 长：熊跃辉

副组长：刘志全

成 员：禹 军 陈 胜 刘海波

本书编著委员会

主 编：申文明

副主编：刘高焕 李 岩 曾义昆

编 委：刘庆生 熊文成 肖如林 付 卓

史园莉 初 东 张 雪 潘克金

曹 廷 董金发 黄 丹

序 言

我国作为一个发展中的人口大国，资源环境问题是长期制约经济社会可持续发展的重大问题。党中央、国务院高度重视环境保护工作，提出了建设生态文明、建设资源节约型与环境友好型社会、推进环境保护历史性转变、让江河湖泊休养生息、节能减排是转方式调结构的重要抓手、环境保护是重大民生问题、探索中国环保新道路等一系列新理念新举措。在科学发展观的指导下，“十一五”环境保护工作成效显著，在经济增长超过预期的情况下，主要污染物减排任务超额完成，环境质量持续改善。

随着当前经济的高速增长，资源环境约束进一步强化，环境保护正处于负重爬坡的艰难阶段。治污减排的压力有增无减，环境质量改善的压力不断加大，防范环境风险的压力持续增加，确保核与辐射安全的压力继续加大，应对全球环境问题的压力急剧加大。要破解发展经济与保护环境的难点，解决影响可持续发展和群众健康的突出环境问题，确保环保工作不断上台阶出亮点，必须充分依靠科技创新和科技进步，构建强大坚实的科技支撑体系。

2006年，我国发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》（以下简称《规划纲要》），提出了建设创新型国家战略，科技事业进入了发展的快车道，环保科技也迎来了蓬勃发展的春天。为适应环境保护历史性转变和创新型国家建设的要求，原国家环境保护总局于2006年召开了第一次全国环保科技大会，出台了《关于增强环境科技创新能力的若干意见》，确立了科技兴环保战略，建设了环境科技创新体系、环境标准体系、环境技术管理体系三大工程。五年来，在广大环境科技工作者的努力下，水体污染控制与治理科技重大专项启动实施，科技投入持续增加，科技创新能力显著增强；发布了502项新标准，现行国家标准达1263项，环境标准体系建设实现了跨越式发展；完成了100余项环保技术文件的制修订工作，初步建成以

重点行业污染防治技术政策、技术指南和工程技术规范为主要内容的国家环境技术管理体系。环境科技为全面完成“十一五”环保规划的各项任务起到了重要的引领和支撑作用。

为优化中央财政科技投入结构,支持市场机制不能有效配置资源的社会公益研究活动,“十一五”期间国家设立了公益性行业科研专项经费。根据财政部、科技部的总体部署,环保公益性行业科研专项紧密围绕《规划纲要》和《国家环境保护“十一五”科技发展规划》确定的重点领域和优先主题,立足环境管理中的科技需求,积极开展应急性、培育性、基础性科学研究。“十一五”期间,环境保护部组织实施了公益性行业科研专项项目 234 项,涉及大气、水、生态、土壤、固废、核与辐射等领域,共有包括中央级科研院所、高等院校、地方环保科研单位和企业等几百家单位参与,逐步形成了优势互补、团结协作、良性竞争、共同发展的环保科技“统一战线”。目前,专项取得了重要研究成果,提出了一系列控制污染和改善环境质量技术方案,形成一批环境监测预警和监督管理技术体系,研发出一批与生态环境保护、国际履约、核与辐射安全相关的关键技术,提出了一系列环境标准、指南和技术规范建议,为解决我国环境保护和环境管理中急需的成套技术和政策制定提供了重要的科技支撑。

为广泛共享“十一五”期间环保公益性行业科研专项项目研究成果,及时总结项目组织管理经验,环境保护部科技标准司组织出版“十一五”环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书。该丛书汇集了一批专项研究的代表性成果,具有较强的学术性和实用性,可以说是环境领域不可多得资料文献。丛书的组织出版,在科技管理上也是一次很好的尝试,我们希望通过这一尝试,能够进一步活跃环保科技的学术氛围,促进科技成果的转化与应用,为探索中国环保新道路提供有力的科技支撑。

中华人民共和国环境保护部副部长

吴晓青

2011 年 10 月

前言

随着我国经济快速发展,我国工业固体废物产生量持续增长,2010年工业固体废物产生量达到24亿t,已成为我国当前环境保护工作迫切需要关注和解决的重大问题。特别是煤矸石、粉煤灰、工业副产石膏、冶炼和化工废渣等大宗工业固体废物,产生量巨大,而再生利用率很低,占用大量土地,对生态环境及人群健康安全造成严重威胁。在国务院《国家环境保护“十二五”规划》中明确指出要加强对大宗工业固体废物污染防治,有关环境管理部门也着手开展了工业固体废物基本信息的调查与收集,建立了工业固体废物数据库及管理信息系统。

长期以来,对工业固体废物基本采用地面调查与监测等手段,由于人力、物力的限制,无法全面反映大区域内工业固体废物堆存状况,无法从宏观尺度开展固体废物堆存对周围环境的影响和潜在风险的分析评价。遥感技术因具有大范围、低成本、空间连续性以及快速、客观等明显优势,已广泛应用于生态环境监测、监管及应急处置。多数露天堆存的工业固体废物在可见光/近红外谱段具有明显的光谱特征响应,对微波遥感具有明显的后向散射特征,能够利用遥感技术结合地面验证开展天地一体化监测。通过将卫星、航空遥感技术与地面调查与监测手段相结合,开展天地一体化的工业固体废物监测与应用研究,对提高工业固体废物的环境监管水平和应急响应能力具有重要意义。

“十二五”期间,在环保公益性行业科研专项项目“基于天地一体化的工业特殊固体废物监管技术与示范”支持下,环保部卫星环境应用中心联合中国科学院地理科学与资源研究所、内蒙古固体废物管理中心、贵州省固体废物管理中心等单位,利用环境一号卫星等中高分辨率卫星数据与雷达卫星数据,紧密围绕环境管理部门需求,开展了工业固体废物遥感监测关键技

术、天地一体化监测指标体系与方法流程研究,开展了典型区域典型类型的工业固体废物及其周边环境敏感目标的识别和动态变化监测应用示范,探索了天地一体化技术手段在工业固体废物环境风险与生态恢复监测中的潜力,形成了工业固体废物遥感监测技术指南、关键技术研究报告和应用示范报告等一系列研究成果。

本书为课题部分研究成果的总结。全书共分为7章,其中:第1章主要由申文明、史园莉编写,第2章主要由付卓编写,第3章主要由熊文成编写,第4章主要由刘高焕、刘庆生编写,第5章主要由肖如林、初东、张雪编写,第6章主要由刘庆生、董金发、黄丹编写,第7章主要由肖如林编写。全书由申文明、刘高焕、付卓统稿。

本书编写过程中得到吴国增、王桥、李京荣、胡华龙、李丹、刘彬彬等多位领导和专家的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。在课题执行过程中,得到环境保护部科技司、应急中心、固体废物管理中心等部门的大力支持,正是他们的指导和帮助使本课题得以顺利完成,在此谨致以诚挚的谢意。

由于时间仓促、作者水平有限,书中难免有不详与错误之处,恳请广大读者批评指正,以使今后进一步充实完善。

目 录

第1章 概述.....	1
1.1 工业固体废物.....	1
1.2 我国工业固体废物环境问题.....	3
1.3 工业固体废物环境管理及其存在问题.....	5
1.4 “天地一体化”工业固体废物监管技术研究.....	8
参考文献.....	10
第2章 工业固体废物光谱特征库.....	12
2.1 地物光谱特性与特征光谱库.....	12
2.2 工业固体废物光谱与配套参数数据采集.....	13
2.3 光谱数据特征提取方法.....	18
2.4 典型工业固体废物光谱特征数据.....	20
2.5 工业固体废物光谱特征分析系统.....	30
2.6 工业固体废物光谱应用.....	37
参考文献.....	39
第3章 工业固体废物遥感识别技术.....	41
3.1 目标识别关键技术.....	41
3.2 工业固体废物解译特征.....	49
3.3 工业固体废物光学遥感自动识别技术.....	62
3.4 工业固体废物微波遥感自动识别技术.....	80
参考文献.....	90
第4章 工业固体废物生态恢复动态监测技术.....	91
4.1 监测指标体系.....	91
4.2 监测方法与流程.....	95
4.3 综合评价分析.....	97
参考文献.....	101

第5章 尾矿库环境风险监测技术.....	102
5.1 引言.....	102
5.2 总体技术路线.....	103
5.3 尾矿库环境风险分析.....	104
5.4 监测内容与指标体系.....	105
5.5 监测流程与方法.....	108
5.6 综合应用.....	113
参考文献.....	117
第6章 内蒙古工业固废监测应用示范.....	119
6.1 粉煤灰堆场生态恢复遥感动态监测.....	119
6.2 煤矸石堆场生态恢复遥感动态监测.....	123
参考文献.....	129
第7章 贵州省工业固废监测应用示范.....	130
7.1 示范区介绍.....	130
7.2 尾矿库空间分布监测.....	130
7.3 尾矿库风险信息提取.....	130
7.4 尾矿库动态变化监测.....	132
7.5 尾矿库环境风险评价.....	135
7.6 结论与建议.....	136

第1章 概述

1.1 工业固体废物

1.1.1 固体废物定义及分类

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(以下简称《固体法》),固体废物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。

固体废物具有“废物”和“资源”的双重属性。一方面,由于固体废物失去了原有的利用价值,在目前的科学技术和经济条件下,对于其他生产过程可利用性不高,只能被临时置于特定设施或者场所中,或将其焚烧、填埋及利用其他方法减少数量、降低危害;另一方面,固体废物中往往含有其他产品生产所需的原材料或者燃料,通过资源化技术对其有用物质加以回收和利用,废物就可能转变为有价值的资源。因此,固体废物又有“用错地方的资源”之称(聂永丰, 2013; 赵华林, 2012; 周炳炎, 2005; 张颖, 1998)。

固体废物的分类有很多种,按成分可分为有机废物和无机废物;按形态可分为固态废物、半固态废物和液态(气态)废物;按污染特性可分为危险废物和一般废物等;按来源分类,可分为城市生活垃圾、工业固体废物和危险废物三大类。

1.1.2 工业固体废物

工业固体废物,是指在工业、交通等生产过程中产生的固体废物,主要来源于金属冶炼、石油化工、矿产开采、燃煤电力等工业生产活动,是产生量与贮存量最大的固体废物。

工业固体废物主要包括矿山工业固体废物、冶金工业固体废物、化学工业固体废物和其他工业固体废物。矿山工业固体废物主要是指各类矿山在开采过程中所产生的剥离物和废石,以及在选矿过程中所排弃的尾矿。冶金工业固体废物是指各种金属冶炼或加工过程中所产生的各种废渣,包括高炉渣、钢渣、轧钢、有色金属冶炼等废物。化学工业固体废物是指在化学工业生产过程中产生的固态、半固态或浆状废物,还包括空气污染控制设施排出的粉尘、废水处理产生的污泥等。其他工业固体废物是指除上述三大类

以外的工业固体废物,如煤矸石、粉煤灰、电镀污泥、建筑废物等(梦宪彬,1992;魏宗华,1992;毛悌和,1991;聂永丰,2013)。

一般工业固体废物是与危险废物相对而言的,主要是指未被列入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的 GB 5085 鉴别标准和 GB 5086 及 GB/T 15555 鉴别方法判定不具有危险特性的工业固体废物。大宗工业固体废物是指我国各工业领域在生产活动中年生产量在 1000 万 t 以上、对环境和安全影响较大的固体废物,在工业固体废物中占较大比重,主要包括:尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥和电石渣等。

1.1.3 工业固体废物的存放

工业固体废物在其产生、贮存、运输、利用和处置等各个环节中,不可避免地要占用一定的存放空间。根据存放周期,可分为贮存场和处置场。贮存场是指将工业固体废物置于特定的非永久性的集中堆放场所。处置场是指将工业固体废物置于特定的永久性的集中堆放场所。根据存放形式,可分为露天堆场法、筑坝堆存法和其他堆存方法等。

1.1.3.1 露天堆场法

露天堆场法是最原始、最简单和应用最广泛的处理方法,即将数量较大、可堆置成型的采矿废石和各种废渣等直接放置于露天场所中。这种方法只能用于不溶解或低溶性、浸出液无毒、不腐败变质、不扬尘、不危及周围环境和地下水环境的块状和粗颗粒状废物,如煤矸石等。露天堆场一般设在坑洼荒地等使用价值较低的地方。

1.1.3.2 筑坝堆存法

筑坝堆存法是指借助山沟或山谷地形,通过筑坝拦截谷口或围地,用以堆存湿法排放的尾砂粉、砂和粉煤灰等或其他工业废渣,如尾矿库。根据尾矿库的形态,可分为傍山型、山谷型、平地型和截河型四种类型。近年来,发展了多级坝堆存技术,该技术利用土石材料堆筑一定高度的母坝,然后贮存尾矿粉、砂、粉煤灰等废物,当库容即将满时,再在母坝坝体上堆筑子坝。

1.1.3.3 其他堆存方法

除上述两种常见堆存方法外,还存在其他方法,如件装容器贮存、压缩干贮法等。件装容器贮存是指将产生量不大的粉末状、泥状或液态废物存放于筒、罐、箱、编织袋等容器中,如非活性炭、工业粉尘、废油和废溶剂等。压缩干贮法是指将电除尘器收集的干粉煤灰等用适量的水拌和,其湿度以手捏成团,且不黏手为度,然后分层铺洒在贮灰场上,用推土机压缩成板状。以粉煤灰为例,近年来,由于筑坝堆存法存在着占地多、征地难、水力输送能耗多、水资源浪费大、湿排灰用途有限等问题,不少发达国家改用了压缩干贮法。该法在我国北京高井电厂已试用成功(王琪,2006)。

1.2 我国工业固体废物环境问题

我国 80%以上的工业原料、90%以上的能源、85%的农业生产资源均来自于矿产资源（胡华龙，2006）。由于我国对固体废物污染控制起步较晚，尽管在固体废物的处理利用方面已取得一定成效，出现了一些适合我国目前经济技术发展水平的固体废弃物处理技术，但与发达国家相比，我国对固体废物的综合利用大都停留在筑路、回填、农用和生产建材等较低层次上，矿产资源回采率仅占 30%，比世界平均水平低 20%，矿产资源开采、选矿、冶金综合回收率及共生伴生有用矿物的综合利用率低于世界平均水平（范文虎，2007；胡华龙，2006）。

《2012 中国环境状况公报》数据显示，2012 年我国工业固体废物产生量为 329046 万 t，综合利用量（含利用往年贮存量）为 202384 万 t，综合利用率约为 61%。2000 年以来每年工业固体废物产生和处理情况变化见表 1-1。

表 1-1 全国工业固体废物产生量和处理情况 单位：万 t

年份	产生量	排放量（率）	综合利用量（率）	贮存量（率）	处置量（率）
2000	81608	3186（4%）	34751（43%）	28921（35%）	9152（11%）
2001	88746	2894（3%）	47290（53%）	30183（34%）	14491（16%）
2002	94509	2635（3%）	50061（53%）	30040（32%）	16618（18%）
2003	100428	1941（2%）	56040（56%）	27667（28%）	17751（18%）
2004	120030	1762（1%）	67796（56%）	26012（22%）	26635（22%）
2005	134449	1655（1%）	76993（57%）	27876（21%）	31259（23%）
2006	151541	1302（1%）	92601（61%）	22398（15%）	42883（28%）
2007	175632	1197（1%）	110311（63%）	24119（14%）	41350（24%）
2008	190127	782（0%）	123482（65%）	21883（12%）	48291（25%）
2009	203943	710（0%）	138186（68%）	20929（10%）	47488（23%）
2010	240944	498（0%）	161772（67%）	23918（10%）	57264（24%）
2011	322772	433（0%）	195215（60%）	60424（19%）	70465（22%）
2012	329046	—	202384（61%）	70826（22%）	59787（18%）

注：①贮存，是指将固体废物临时置于特定设施或者场所中的活动。②处置，是指将固体废物焚烧和用其他改变固体废物的物理、化学、生物特性的方法，达到减少已产生的固体废物数量、缩小固体废物体积、减少或者消除其危险成分的活动，或者将固体废物最终置于符合环境保护规定要求的填埋场的活动。③利用，是指从固体废物中提取物质作为原材料或者燃料的活动。④排放，是指擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物的活动。⑤“综合利用量”和“处置量”指标中含有综合利用和处置往年贮存量。

资料来源：中国环境状况公报、《固体法》。

长期以来，我国粗放式的工业生产模式导致了大量固体废物的产生和堆存，并且在今后一段时间内，人们的生产、生活及消费模式若没有大的改变，受技术经济条件所限，工业固体废物的快速增长将难以得到根本遏制，我国工业固体废物污染防治的压力巨大，形势严峻（赵由才，2010；邵力明，2004）。《我国工业固体废物处理利用行业 2011 年发展综述》数据显示，“十一五”期间，我国固体废物总堆存量从 2005 年的 60 亿 t

增加到 2010 年的 110 亿 t。由于长期缺乏科学的管理体系和配套的处理处置技术,大部分废物未经处理而直接进入环境,造成环境污染程度不断加剧,环境安全隐患日益突出。具体表现在以下几个方面(王琪, 2006; 胡华龙, 2006; 范文虎, 2007)。

(1) 占用大量土地资源

矿业废物主要包括钢铁、冶金、有色金属、煤炭、水泥、化工、陶瓷等行业,在开采和选矿过程中产生的废石、尾矿和暂时尚未提炼的含有其他低品位的稀有成分矿石等。不少地方的尾矿坝、排渣场和煤灰堆放场等长期堆积,废渣和尾矿的规模和数量都呈现增加的趋势。据《我国工业固体废物处理利用行业 2012 年发展综述》数据显示,“十二五”期间,我国大宗工业固体废物预计总产生量将达 150 亿 t,堆存量将净增 80 亿 t,总堆存量将达到 270 亿 t,堆存将占用土地 135 万亩,比“十一五”增加 40 万亩。不断增加的工业固体废物堆存量与占用土地间的矛盾越来越突出,这种非生产性用地,造成了土地资源的极大浪费。

(2) 对空气环境的污染

工业固体废物中有很多呈细微颗粒状,如选矿尾矿砂、粉煤灰、高炉渣、除尘灰、石棉粉尘、产品的切磨废料等。干涸后的工业固体废物中的细微颗粒物、粉尘等可随风飞扬,形成扬尘,从而对空气环境造成污染。由于堆积的废物中某些物质的分解和化学反应,可以不同程度地产生毒气或恶臭,造成局部性空气污染。例如,煤矸石自然会散发大量的二氧化硫,形成酸雨。另外,固体废物在焚烧过程中会产生焚烧烟气,特别是会产生受到社会广泛关注的污染物质——二噁英。如果固体废物露天焚烧,将会产生更为严重的空气污染。

(3) 对水体的污染

工业固体废物特别是矿业废物对水体造成的污染问题日益严重。由于不少矿业废物中含有有害元素,如锡、铅、铬、砷、汞,常年堆积的固体废物经过雨水的浸渍和废物本身的分解,其渗滤液和有害化学物质将转化或迁移,随水流入附近河流或渗入地下,将对河流及地下水系和资源造成污染,严重危害水生生物的生长条件,并影响水资源的充分利用。通过水体或降水引起的污染已构成我国水体污染的主要原因之一。例如,煤矸石堆积场降水淋洗液呈强酸性,流入到农田、毁坏农作物和污染农田;渗入到地下水,造成饮用水污染;流入到养鱼池等水产业养殖场造成鱼虾贝类污染;流入江河湖泊,造成大面积水污染。

另外,工业固体废物倾倒入江河、湖泊、运河、渠道等水体环境会造成河床淤塞,水面减小,水体污染,甚至导致水利工程的效益减少,使其排洪和灌溉能力有所降低。我国沿河流、湖泊、海岸建立了许多企业,每年向附近水域倾倒大量的灰渣。据报道,仅燃煤电厂每年向长江、黄河等水系倾倒的灰渣就达 500 万 t 以上,有的电厂排污口外的灰渣已经延伸到航道中心,在河道中大量淤积。

(4) 对土壤的污染

土壤是许多细菌、真菌等微生物聚居的场所,这些微生物形成一个生态系统,在大自然的物质循环中,担负着碳循环和氮循环的一部分重任。固体废物及其淋洗和渗滤液中所含有的有害物质会改变土壤的性质和结构,并将对土壤中微生物的活动产生影响。

这些有害成分的存在,不仅有碍植物根系的发育和生长,而且还会在植物有机体内蓄积,通过食物链危害人体健康。另外,工业固体废物特别是危险废物,经过风化、雨雪淋溶、地表径流的侵蚀,产生高温和毒水或其他反应,能杀灭土壤中的微生物,使土壤丧失分解能力,导致草木不生。例如,采矿工业区,金属矿区,重要工业企业周围,钢铁、冶金企业的尾矿坝等对土壤造成的污染非常严重。在这些矿区附近,农田里面的作物和蔬菜均存在不同程度的污染,其中镉、汞、铅等重金属污染最为严重。因此,固体废物已成为我国土壤污染的主要原因之一。

(5) 对人体健康的影响

工业固体废物在堆存、倾倒、处理、处置和利用的过程中,一些有害成分会通过水体、大气、食物等多种途径为人类所吸收,从而危害人体健康。例如,当某些不相溶物混合时,可能发生燃烧或爆炸,产生有毒气体和可燃性气体,从而危害人体健康;皮肤直接与废强酸或废强碱接触,将发生烧灼性腐蚀作用;工矿企业危害废物所含化学成分可污染饮用水,对人体形成化学污染;若贮存危险物品的空容器,未经适当处理或管理不善,会引起严重中毒事件。

(6) 尾矿库安全事故引起突发环境事件危害

从企业角度来看,尾矿库是矿山企业最大的环境保护工程项目,但从整体环境角度分析,尾矿库又是一种大规模、人为改造地形的人工构筑物,是一种巨大的、具有高势能的人造“泥石流”危险源与环境风险源。特别值得注意的是,尾矿库对周边及下游的环境危害,不仅仅是由于坝体渗漏、坝面滑坡、洪水漫顶以及地震等导致尾矿坝失稳垮塌所引起的,同时由于尾矿及尾矿水中常伴有重金属、危险化学品等有毒有害物质,尾矿库在安全状态下的扬尘、废水渗漏也是影响周边及下游环境的重要因素,其危害不可小视。因此,各种自然的(地震、洪水、泥石流等)和人为的(设计、施工、管理不善等)不利因素时时刻刻或周期性地威胁着尾矿库的安全及下游环境安全。美国克拉克大学公害评定小组的研究表明,尾矿库事故的危害,在世界93种事故、公害的隐患中,名列第18位,它仅次于核爆炸、神经毒气、核辐射等灾害,比航空失事、火灾等其他60种灾害严重。

1.3 工业固体废物环境管理及其存在问题

1.3.1 环境管理现状

我国固体废物管理工作起步较晚,管理体系、制度和标准等均在建立之中。1996年4月1日,我国开始施行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。2004年12月29日,经第十届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议通过,修订后的《固体法》自2005年4月1日起施行。《固体法》确立了固体废物污染防治的“三化”原则,即固体废物污染防治的“减量化、资源化、无害化”原则,确立了对固体废物进行全过程管理的原则,即对固体废物的产生、收集、运输、利用、贮存、处理和处置的全过程及各个环节都实行控制管理和开展污染防治。《固体法》的施行为固体废物管理体系的建立和完善奠定了法律基础。

根据我国国情,在《固体法》施行的基础上,制定和实施了一系列固体废物管理法规体系和规章制度,逐步建立了相应的固体废物管理科技标准体系。如《分类管理制度》《工业固体废物申报登记制度》《固体废物污染环境影响评价制度及其防治设施“三同时”制度》《排污收费制度》《限期治理制度》《进口废物审批制度》《危险废物行政代执行制度》《危险废物经营单位许可证制度》《危险废物转移联单制度》等,进一步加强对固体废物的环境监管。“十一五”期间,《固体废物污染环境防治法》《危险废物经营许可证管理办法》《医疗废物管理条例》等法律法规得到进一步落实,制定、修订并发布了《国家危险废物名录》《铬渣污染治理环境保护技术规范》《危险废物经营单位审查和许可指南》等一系列部门规章、标准和规范性文件,部分省(区、市)出台了固体废物或危险废物污染防治的地方性法规和管理办法。在固体废物环境管理标准体系方面,相继制定、颁布和实施了一系列有关固体废物标准,如《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准》(GB 5085.7—2007)、《城市垃圾产生源分类及垃圾排放》(CJ/T 3033—1996)、《进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准》(GB 16487—2005)等固体废物分类标准,《固体废物浸出毒性测定方法》(GB/T 15555.1~15555.11—1995)、《固体废物浸出毒性浸出方法 翻转法》(GB 5086.1—1997)、《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ 557—2010)、《固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T 299—2007)、《固体废物浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法》(HJ/T 300—2007)、《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T 20—1998)等监测标准,《粉煤灰综合利用管理办法》《煤矸石综合利用管理办法》《有色金属工业固体废物污染控制标准》(GB 5085—1985)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599—2001)、《含氰废物污染控制标准》(GB 12502—1990)、《含多氯联苯废物污染控制标准》(GB 13015—1991)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2001)等污染控制标准。这些标准的实施为我国固体废物的监管提供了有力的技术保障。

在固体废物环境管理能力建设方面,“十一五”期间,我国相继建成国家和31个省级固体废物管理中心,13个省(区、市)的67个市级环保部门成立了市级固体废物管理中心;实施了“国家级和省级固体废物管理中心能力建设项目”,2012年初步建成了全国固体废物管理信息系统并投入使用。

1.3.2 存在的问题

经过多年的积累和完善,我国在工业固体废物管理体系、制度和标准中取得了一定的成效。但随着我国经济快速发展,工业固体废物产生量持续增长,现有的监管能力面临着严峻的挑战,主要表现在以下几个方面:

1.3.2.1 底数不清

加强工业固体废物的污染防治,必须要摸清我国工业固体废物的堆存和产生底数,掌握历史调查资料缺失的工业固体废物堆存地以及各种非法或不规范的企业生产状况。我国固体废物管理基础性工作薄弱,工业固体废物产生量逐年上升,且上升速度加快,历年欠账未清,又有新的工业固体废物产生并积存。2008年启动的第一次全国污染源普