

Suggestions for the Entire Process of General Industrial Solid Waste Generation and Disposal in Shanghai, China from the Perspective of Environmental Impact Assessment

Xiaodong Shi

Shanghai Jianke Environmental Technology Co., Ltd., Shanghai, 200032, China

Abstract

Industrial solid waste has an inhibitory effect on the expansion of manufacturing industry. The disposal volume of industrial solid waste in Shanghai continues to maintain a high level, which poses a threat to the target of the proportion of manufacturing industry proposed by Shanghai's "14th Five-Year Plan". From the perspective of environmental impact assessment, the whole process of generating and disposing of industrial solid waste in Shanghai was analyzed, and three shortcomings of current management were identified: imperfect classification system, poor utilization of resources, and insufficient terminal disposal facilities. Based on the above questions, the short-board problem can be solved by optimizing the classification system, reducing the source, strengthening the resource utilization, and constructing the terminal disposal facilities. The new industrial solid waste system can reduce the environmental impact of general industrial solid waste.

Keywords

industrial solid waste; classification; resource reuse and recycling; solid waste pollution control engineering

从环境影响评价角度对中国上海市一般工业固体废物产生处置全流程的建议

史晓东

上海建科环境技术有限公司, 中国·上海 200032

摘要

一般固体废物对制造业扩张存在抑制作用, 而上海市一般工业固体废物处置量持续保持较高水平, 对上海市“十四五”规划提出的制造业比重目标构成威胁。从环境影响评价角度对上海市一般工业固体废物产生处置全流程进行分析, 识别出现状管理的三个短板: 分类体系不完善、资源化利用途径不畅、末端处置设施不足, 对此提出通过优化分类体系、源头减量化、加强资源化、末端处置设施建设等对策, 降低一般工业固废的环境影响。

关键词

一般工业固体废物; 分类; 综合利用; 防治措施

1 引言

固体废物是在一定时间和地点无法被利用的固体、半固体物质, 可分为一般工业固体废物、危险废物、建筑垃圾、农业固体废物、生活垃圾等不同类型。相比于危险废物, 一般工业固体废物危害性低, 不受环境管理部门、产废单位的重视, 废物去向不明、违规处置屡禁不绝^[1], 导致其造成的污染具有隐蔽性, 风险隐患大^[2]。

2022 年, 全国一般工业固体废物产生量为 41.1 亿吨, 较 2021 年增加 1.4 亿吨, 综合利用量为 23.7 亿吨, 处置量

为 8.9 亿吨。根据《二〇二一年上海市固体废物污染环境防治信息公告》, 上海市一般工业固体废物产生量仅次于建筑垃圾, 为 2072.6 万吨, 较 2020 年增加了 14.6%, 虽然其综合利用率, 处置率低, 但其处置量为 125.7 万吨, 绝对数量大, 种类多, 对环境管理造成影响。“十三五”期间上海市产业园区单位土地总产值为 76.7 亿元/平方公里, 占全市总产值比重超过 80%^[3], 产业集聚效应明显。上海市“十四五”规划要求制造业比重稳步增长, 而固体废物会对制造业扩张产生显著的抑制作用^[4]。为保障制造业的高质量发展, 分析当前一般工业固体废物的产生、处置特征, 梳理存在的短板, 从环境影响评价角度提出相应防治措施。

【作者简介】史晓东 (1990-), 男, 中国山西运城人, 硕士, 工程师, 从事环境咨询研究。

2 上海市一般工业固体废物概述

2.1 产生情况

如表1所示,2011—2021年,上海市一般工业固体废物产生量在1630.48~2442.2万吨,呈现下降后波动上升的趋

势,2011—2017年产生量的下降主要与全市范围的煤改气、宝钢的产能调整有关^[5],2017—2021年产生量的上升主要与危险废物名录缩减、制造业比重提高、固废管理要求提高后统计更完善有关^[1,6]。

表1 2011—2021年上海市一般工业固体废物产生利用处置情况

年份	产生量 / 万吨	综合利用量 / 万吨	处置量 / 万吨	综合利用率 / %	处置率 / %	主要固废量 / 万吨	前10位单位的累计量 / 万吨	宝钢生产量 / 万吨
2011	2442.2	2358.1	74.9	96.6	3.1	1371.2	1842.15	1368.13
2012	2198.81	2140.36	55.86	97.34	2.54	1203	1685.17	1212.14
2013	2050.95	1929.48	120.33	94.08	5.87	1800.02	1570.17	1127.86
2014	1924.79	1876.86	47.01	97.48	2.44	1267.96	1508.63	1139.7
2015	1867.75	1796.11	71.98	96.09	3.85	1270.01	1497.11	1116.11
2016	1669.44	1599.2	71.08	95.79	4.26	1127.02	1338.25	1014.76
2017	1630.48	1532.71	99.98	93.77	6.13	1073.79	1242.46	884.57
2018	1706.76	1567.25	139.19	91.8	8.15	1089.92	1270.43	887.27
2019	1830.41	1670.69	159.36	91.21	8.66	1107.75	1380.8	1029.59
2020	1808.75	1701.82	111.4	94.09	6.16	1150.03	1431.21	1057.63
2021	2072.6	1947.5	125.7	93.96	6.06	1318	1578.8	1078.4

2.2 行业分布特征

2011—2021年,上海市一般工业固体废物的产生行业呈现出高度集中的现象。一般工业固体废物产生量前十位的单位的累计产生量与全市产生量的相关系数为0.98,具有较高的相关性。前十位产废单位来自钢铁、电力、石化、固废处理行业,较为稳定,累计量占全市总产生量的74.44%~80.16%,其中宝钢(宝山钢铁股份有限公司、宝钢不锈钢有限公司)占累计量的68.31%~75.83%。

2.3 种类特征

2011—2021年,上海市一般工业固体废物的大宗固废产生种类呈现出高度集中的现象。冶炼废渣、粉煤灰、脱硫石膏常年是上海市产生量前三位的一般工业固体废物,占总产生量的54.7%~87.8%。2019—2021年,炉渣的产生量超过脱硫石膏,与上海市生活垃圾焚烧规模增加有关。

2.4 利用处置特征

2011—2021年,上海市一般工业固体废物去向以资源化为主,综合利用率在91.21%~97.48%,以末端处置为辅,处置率为2.44%~8.66%,基本实现了工业固废的零排放。冶炼废渣、粉煤灰、脱硫石膏、炉渣的综合利用率接近100%,主要作为水泥、混凝土等的原料。2017—2021年,一般工业固废处置率上升至6%以上,与综合利用技术水平落后,制造业中一般工业固体废物利用难度大有关^[7]。

2020年上海市一般工业固体废物前四位产生利用情况如表2所示。

表2 2020年上海市一般工业固体废物前四位产生利用情况

废物名称	产生量 / 万吨	综合利用量 / 万吨	综合利用率 / %	主要用途
冶炼废渣	786.87	786.86	100.00	作为水泥掺和料,以及钢筋混凝土和钢渣透水砖等的原料
粉煤灰	276.01	276.76	100.00	作为水泥、商品混凝土和市政工程材料的原料
炉渣	177.21	171.78	96.60	墙体材料的原料
脱硫石膏	87.15	86.23	98.94	作为纸面石膏板、石膏砂浆和水泥的原料

3 一般工业固体废物环境管理存在的短板

3.1 分类体系不完善

一般工业固废的分类体系是精细化管理的基础,粗略的分类不利于溯源分析、污染控制、综合利用等^[8]。根据上海市一般工业固体废物分类表(2021年版),一般工业固体废物被分为8大类,并赋予其不同代码。该分类代码与GB/T39198—2020《一般固体废物分类与代码》不符,如印染污泥中物化污泥、生化污泥统一统计,食品加工中的皂角与废脱色白土统一统计,动物屠宰中的羽毛与内脏油脂等统一统计,新增工业固废只能划归至其他废物,未考虑废物来源、组分特征、利用处置去向、预留扩展空间,不利于精细化管理。

3.2 资源化利用途径不畅

3.2.1 资源化水平低

一般工业固体废物资源化发展不均衡。大宗工业固废综合利用率高,但主要作为建筑材料的原料,对自身成分的高效利用较少,且利用途径单一,随着城市发展的减缓、建筑垃圾回收率的提高,利用率存在下降的风险。小微企业的一般工业固体废物由第三方单位收运,对高价值易回收物资分拣后,其余主要采取无害化处置,综合利用技术不足。

3.2.2 资源化技术陈旧

上海市电子废弃物处置实行许可证制度,主要采用人工拆解、分类回收物资;一般的收运单位主要为中小企业,普遍采用人工分拣、破碎、压缩等物理技术,交由生产企业再利用。管理部门着眼于一般工业固废的合规处置,缺少对一般工业固体废物资源化工艺、设备的政策支持;回收利用端缺少补贴政策,技术开发回报率不足,难以形成规模化效应,导致技术迭代更新慢,企业研发新技术的积极性不高。

3.2.3 回收利用体系未建成

上海市通过发布政策文件强化了一般工业固体废物产生单位的主体责任,通过建立管理台账,实现产废单位对一般工业固体废物运输、利用、处置的全过程监控。小微企业位置分散,单个单位产生的一般工业固体废物数量少、种类多,自身能力有限,难以找到合规的利用处置单位。第三方收运单位技术有限,还需下游企业进一步利用处置,目前公示了生活垃圾协同焚烧设施和填埋设施的名单,缺少对资源化利用企业的认定,导致下游企业作为原料进行综合利用或者非法处置的界定不清晰,面临法律风险^[4]。

3.3 末端处置措施不足

上海市为解决一般工业固体废物末端处置的问题,发布了《燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》,依托生活垃圾焚烧设施、燃煤电厂进行热氧化处理,在老港固废基地设有1个85t/d的一般工业固体废物填埋场。“十四五”期间,上海市重点发展先进制造业,一般工业固体废物的种类、数量均可能增加,对生态环境的改善造成压力。

4 一般工业固体废物防治措施

一般工业固体废物防治应遵循减量化、资源化、无害化的原则,并借鉴现有危险废物利用处置机制,同时与长三角地区加强合作。

4.1 优化分类体系

建议上海市依托“无废城市”建设,根据GB/T39198—2020《一般固体废物分类与代码》先于全国建立自身的分类代码,形成试点成果。新的分类代码应以精细化管理为目标,包含废物来源、组分特征、可利用性等信息,并发布存放细则,明确一般工业固体废物混合堆存种类。在实施过程中,鼓励各区县聘请第三方机构协助现状产废单位建立分类体系,对新建项目发挥环境影响评价的前置管理功能,利用专业机构协助企业建立分类体系。

4.2 引导产废单位源头减量化

鼓励产废单位开展清洁生产审核,定期修编审核标准,建立可推广技术清单,从源头减量化,降低行业固废产生源

头。从原料替代、工艺改进、产品提升等方面,强化清洁生产方案中的一般工业固体废物减量方案,尤其在钢铁、电力、石化、固废处理行业中推行固废减量化技术。

4.3 加强资源化能力建设

一般工业固废资源化设施属于工业发展基础设施,技术开发投资具有一定的公益性,通过政府投资实现综合利用技术、设备、行业规模的突破,根据区域情况建立固体废物资源化产业,发布资源化利用企业名单,同时鼓励行业龙头积极引进《国家工业资源综合利用先进适用技术装备目录》中相关技术,引领中小回收利用企业后续跟进,形成良性循环。

开发大宗工业固废资源化新技术,对冶炼废渣、粉煤灰、脱硫石膏、炉渣等进行分级利用,提高使用价值;调研先进制造业工业固废产生情况,部署研究方向,布局综合利用技术,实现工业固废产生量与产值“去耦”。

借鉴现有危险废物收运机制,建立小微平台统一收集一般工业固体废物,利用平台规模化优势,推进自动化分拣、处置技术。

4.4 建立末端处置设施

常用的末端处置方法有填埋法、焚烧法。上海市土地资源紧张,应优先采用焚烧法,建立一般工业固体废物专用焚烧设施,减少与生活垃圾混合处置的环境风险;依托长三角一体化发展规划,利用资源化城市废弃矿山解决一般工业固废末端处置难题。

5 结语

上海市一般工业固体废物的处置率较低,但处置的绝对数量大。在“无废城市”建设中,上海市可通过建立科学分类体系、源头削减、提升资源化能力、加强末端处置设施等措施,减轻一般工业固体废物的影响。

参考文献

- [1] 桑宇,乔鹏,薛军.中国不同区域一般工业固体废物现状及展望[J].现代化工,2022,42(10):11-17.
- [2] 张冰洁,宋鑫,王恒广,等.基于“无废城市”建设的工业固体废物管理新策略[J].环境工程学报,2022,16(3):732-737.
- [3] 上海市人民政府办公厅关于印发《上海市先进制造业发展“十四五”规划》的通知[J].上海市人民政府公报,2021,496(16):172-187.
- [4] 卢福财,詹先志.环境污染对制造业空间集聚的影响——基于新经济地理学视角[J].财经问题研究,2019,43(9):36-44.
- [5] 陈小亮.一般工业固体废物管理现状与对策研究——以上海市为例[J].环境保护科学,2019,45(6):21-24.
- [6] 刘雁雁.探索城市一般工业固体废物精细化管理——以深圳为例[J].再生资源与循环经济,2022,15(9):15-19.
- [7] 王俊杰,方正,赵震乾,等.长三角区域一体化生态共治机制下的一般工业固体废物废弃矿山协同处置模式探讨[J].环境污染与防治,2021,43(6):796-800.
- [8] 李洪刚,汪军,程敏,等.一般工业固体废物分类体系优化研究——以重庆为例[J].中国资源综合利用,2021,39(8):46-50.