



文章栏目：“无废城市”建设专题

DOI 10.12030/j.cjee.202112134 中图分类号 X705 文献标识码 A

贾佳, 陈志辉, 孙福成, 等. 浙江省小微企业危险废物集中收运体系建设实践与思考[J]. 环境工程学报, 2022, 16(3): 759-764. [JIA Jia, CHEN Zhihui, SUN Fucheng, et al. Insights in the construction and practice of hazardous waste centralized collection and transportation system for micro-enterprises in Zhejiang Province[J]. Chinese Journal of Environmental Engineering, 2022, 16(3): 759-764.]

浙江省小微企业危险废物集中收运体系建设实践与思考

贾佳^{1,2}, 陈志辉^{1,2}, 孙福成^{1,2}, 蒋彩萍³, 全炳迁³, 陈鑫标³, 周柯锦^{3,✉}

1. 浙江省生态环境科学设计研究院, 杭州 310012; 2. 浙江环能环境技术有限公司, 杭州 310012; 3. 浙江省生态环境监测中心, 杭州 310012

摘要 针对民营经济发达、小微企业众多、工业危险废物产生量少但种类多的情况, 浙江省在全域“无废城市”建设中, 以“政府引导、市场主导”为原则, 建立了覆盖全省的小微企业危险废物集中收运体系, 以破解小微企业危险废物处置出路难的问题。概述了浙江省小微企业危险废物产生及收运现状, 并依据集中收运体系的准入条件和建设要求, 梳理了全省小微企业危险废物集中收运体系的建设情况及发挥的效用, 总结提炼了各地实施中取得的亮点经验, 指出了政策体系、盈利模式等方面存在的问题。在此基础上, 提出了今后进一步完善小微企业危险废物集中收运体系建设并可持续发展的思考和设想。本研究结果可为各地试点小微企业危险废物集中收运体系建设工作提供参考。

关键词 危险废物; 无废城市; 小微企业; 集中收运

根据我国现行危险废物经营许可法规的要求, 危险废物经营方式分为收集经营和收集、贮存、处置综合经营 2 种^[1]。前者收集范围为机动车维修产生的废矿物油和居民日常生活中的废镉镍电池; 后者按许可代码收集处置, 覆盖所有废物, 但受市场驱动, 综合经营单位目标都是危险废物产生量大、处置效益高的客户。危险废物年产生量少的工业企业(一般为每年 20 t 以下, 简称小微企业)易被忽视, 普遍出现危险废物处置困难的问题。为突破这一困境, 国家和各省(自治区、直辖市)积极试点, 探索多层次的危险废物收集模式。张喆等^[2]将危险废物收集试点归类为小微平台收集模式、开放式收集模式、生产者责任延伸制 3 种模式, 总结了各模式的优缺点。上海、重庆等市分别开展了产业园区小微企业危险废物集中收集平台建设和社会源危险废物环境管理方面的实践^[3-4], 取得了相应的经验。

浙江省民营经济发达, 小微加工制造企业众多, 作为全域“无废城市”创建的重要内容和亮点工程, 确立“政府引导、市场主导”的原则, 建成覆盖全省的小微企业危险废物集中收运体系, 有效破解了小微企业危险废物处置出路困难, 探索了小微企业危险废物收运模式新的实践。

1 浙江省小微企业危险废物产生处置现状及收运困境

1.1 全省小微企业危险废物产生及处置能力现状

2017 年, 浙江省有工业危险废物产生及利用处置的企业约 4.6×10^4 家, 危险废物产生量超过

收稿日期: 2021-12-20; 录用日期: 2022-03-09

第一作者: 贾佳(1981—), 女, 硕士, 高级工程师, 17767614@qq.com; ✉通信作者: 周柯锦(1978—), 男, 硕士, 高级工程师, 68173391@qq.com

$390 \times 10^4 \text{ t}^{[5]}$ 。其中, 小于每年 20 t 的企业数量占到有产生及利用处置企业总数的 90% 以上, 而产生量仅占 2%。全省产生危险废物的小微企业地区分布如图 1 所示。其中, 民营经济较为发达的温州、宁波、台州、金华和杭州等地均有大量分布。小微企业危险废物产生量的地区分布如图 2 所示, 主要集中于宁波、台州、杭州、嘉兴和温州等地。2019 年, 全省工业危险废物产生量增加到 $490 \times 10^4 \text{ t}$ 以上。与此同时, 浙江省危险废物利用和处置能力建设也有了长足的发展。全省建成焚烧企业 22 家、填埋场 12 座、协同处置企业(水泥窑、水煤浆、炼钢炉窑)12 家、综合利用企业 170 家, 加上企业自建及可接受生活垃圾飞灰的生活垃圾填埋场, 全省危险废物利用处置总能力近每年 $1\,200 \times 10^4 \text{ t}^{[6]}$ 。因此, 从数量和能力上, 已完全能够满足处理全省危险废物产生量。危险废物处理处置市场已经从能力不足, 发展到能力匹配、部分类别有余, 危险废物处理处置已朝精细化管理的方向发展。此时, 解决小微企业危险废物的问题就被提上日程, 而收运体系建设工作成为关键所在。

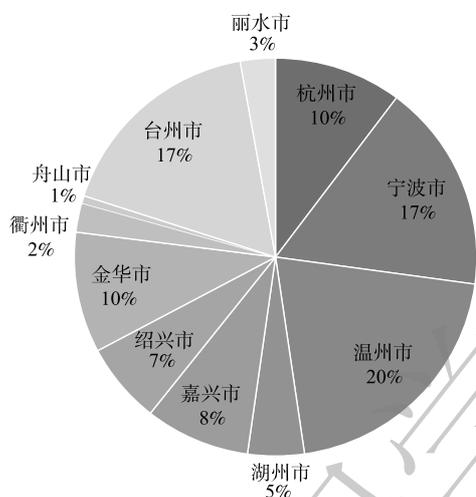


图 1 浙江省小微产废企业地区分布

Fig. 1 Regional distribution of micro-enterprises in Zhejiang Province

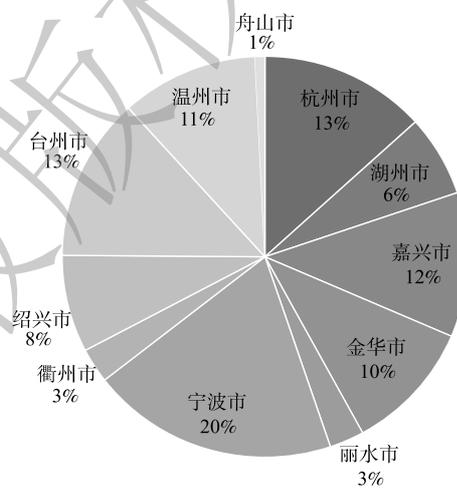


图 2 浙江省小微企业危险废物产生量地区分布

Fig. 2 Regional distribution of hazardous waste generated by micro-enterprises in Zhejiang Province

1.2 小微企业危险废物收运困境

1) 小微企业危险废物收运市场机制不完善。小微企业点多面广, 产生的危险废物种类多、数量少, 这导致危险废物收运成本高, 经济效益低。在处置市场中, 危险废物经营单位处于强势地位, 小微企业缺少话语权, 经常受到以“许可量已签满”等理由拒收, 或被强行收取“签合同费”, 被预收不合理的“处置费”, 及按 1 t 收费起步等不公平待遇, 如果类别多则需要寻找多家处置单位, 将增加小微企业处置成本^[7]。随着法律约束的加强和监管力度的加大, 小微企业处置危险废物“进退两难”, 陷入困境、影响发展。

2) 小微企业缺少专业环保技术指导。小微企业自身人员少, 环境管理技术能力较弱, 在危险废物转移难且缺少专业技术指导的情况下, 有利用价值的危险废物易被无许可证人员非法收购。此时, 作为委托方的小微企业, 误以为执行了废物资源化利用的政策, 实则触及了《固体废物污染环境防治法》^[8]等法律红线。生态环境部公布的打击危险废物环境违法犯罪典型案例中, 就有数起典型的无许可证商贩从小微企业收购油漆桶、化工废液桶的案件^[9]。

3) 危险废物转运不顺畅。浙江省城市化建设水平较高, 城市建成区面积急剧扩大, 危险废物专用车辆被限制区域、限制时间通行, 且专用车辆一般车型大, 与小微企业危险废物运输量不匹配; 而便于城市建成区运输的小型车辆却未被纳入豁免范围, 从而间接导致危险废物运输成本

高、转运不畅。

综上所述，随着越来越多的危险废物处置利用企业进入市场，存在着以下矛盾现象。一方面，相关处置利用“吃不饱”、生产负荷难以提升；另一方面，众多小微企业产生的危险废物却没有专业资质机构愿意收集转运，导致超期贮存，被非法收集、利用处置甚至倾倒。上述现象既影响了小微企业健康发展，又造成地区环境安全隐患与环境事件的发生。

2 浙江省小微企业危险废物集中收运体系建设实践

浙江省最早于2018年提出了解决小微企业危险废物收集转运不及时、处置出路不通畅等问题，逐步实现固体废物应收尽收^[10]。2019年，试点危险废物持证经营单位在各地设立预处理点，建立区域收运处一体化模式^[11]。2020年，对小微企业危险废物集中收运单位主体、收集范围和对象等8个方面提出了具体要求^[12]，成为体系建设的主要依据。

2.1 收运体系建设具体要求

1) 收运主体要求。由设区市生态环境局统筹规划，组织实施本市小微企业危险废物收运体系建设；以县(市、区)为主体，设立集中收集点，确定集中收运单位。鼓励集中收运单位及危险废物经营单位扩大服务范围，开展实验室废物及汽修行业废物等社会源危险废物的集中收集工作。

2) 收集范围及对象要求。按照“服务为主、就近解决”的原则，收集范围以设区市生态环境局统筹规划为主，收集范围不限于本辖区内，相邻的县(市、区)分属不同市级行政区的，可按就近原则开展收集服务工作。严禁收集、贮存反应性和感染性危险废物、废弃剧毒化学品及有关行政管理部门认为不宜收集、贮存的危险废物。

3) 收集许可要求。集中收运单位在开展收集工作时，应与现有危险废物经营单位合作并取得其授权(收集范围不得超过合作单位危险废物经营许可证的规定)，现有经营单位扩大收集服务范围的，可简化办理有关手续。

4) 储运及污染防治要求。危险废物贮存场所面积应匹配收集量，须有环评批复，配备必要的污染防治设施。收集转运严格执行转移联单制度。省级生态环境行政主管部门将在固废管理系统赋予集中收运单位收集、委托2个不同账号，畅通收运过程的联单开具。社会源危险废物、固态及5t以下密闭容器包装的液态、半固态危险废物，可采用防扬散、防溢漏的密闭车辆收集运输。

2.2 收运体系建设进展及地方特色

1) 收运体系全省全覆盖。截至2021年7月底，已建成小微企业危险废物收运平台94个，全省90个县(市、区)级行政区域全覆盖，基本覆盖了全省小微产废企业。收集危险废物超过 4×10^4 t，达到了“应纳尽纳、应收尽收”的要求，有效破解了小微企业危险废物处置出路困难问题，实现了浙江省全域“无废城市”建设方案制定的目标。

2) 建设要求的落地细化。在危险废物收运体系建设过程中，各地针对省里的统一规定，会因地制宜，实施适合本地的区别化方案。从集中收运单位的选择看，有国有企业和民营企业，有危险废物经营单位或其成立的小微收集公司，也有获得危险废物经营单位授权的单位。每个县(市、区)设立的集中收运单位数量，以1家居多，少数有2~3家，以划分不同收集区域。集中收运单位服务的小微企业范围，省里未做统一规定，原则上以每年产废量20t的企业为主(以当年危险废物管理计划为准)，部分地区有调整或细化。例如，宁波市、舟山市为每年10t；另外，酸洗、铝氧化等表面处理企业、熔炼企业和废活性炭产生企业的年产生总量可放宽至每年30t。各地对实验室废物、汽修行业和社会源危险废物的年产生量原则上不限制。对统一收运单位的评审要求，参照的是危险废物经营许可证管理办法的要求，采用专家技术评审，确定收集代码。部分地区还会延伸到后端合作单位的企业信用评价等。结合浙江省数字化改革要求，全省建设的小微收运平台，

基本做到以信息化为依托,对每批次危险废物的收集、贮存、运输实行“一码”监管,既实现流程正向跟踪,又实现闭环反向追溯。

3)管理模式的探索创新。针对省里方案未涉及的内容,各地会积极探索,创新性地解决实施过程的问题,更好地服务小微企业。例如,湖州市要求可燃易燃危险废物收集后不入库,直接转运至下游的利用处置单位;嘉兴市将小微危险废物集中收运单位与农药包装物归集中心等农业或生活源危险废物收集中心整合,有效解决了项目选址难的问题;宁波市北仑区提出了“保底收费”模式,以0.5t产生量为基数,收取每家小微企业每年1400元的保底价格,超过部分另行收费。北仑区的模式,突破了现有危废处置市场按1t起步的做法,且免去运输等其他费用,单家小微企业支出费用相对较低,有利于小微企业主动参与,而集中收运单位签约的企业数量达到一定规模后,能产生较为稳定的经济效益,促使收运体系正常运行。

3 小微企业危险废物集中收运体系建设的思考

3.1 尚存在的主要问题

小微企业危险废物集中收运体系打通了收集“最后一公里”的难题,取得了较好的社会和环境效益,但在实践过程中,尚存在的主要问题有以下4点。

1)从业单位良莠不齐。综合性危险废物利用处置单位负责经营的集中收运单位,运营管理经验较足;而其他集中收运单位,人员配置不足、专业技术力量不强、相关管理经验不足,存在的环境风险隐患相对较大。

2)缺乏统一的建设运行标准。各地参照危险废物经营许可的相关要求,该要求覆盖危险废物利用处置全过程,从仅涉及收集的角度看,部分内容不适用且要求较高。由此各地在执行中尺度不一,出现贮存场所建设不规范、分区分类不合理、废气未分类收集处置等问题。收集的危险废物检测分析,以委托第三方机构为主,自身未能配备实验室和必要的监测设备,难以做到按批次及时有效开展危险废物的检测。

3)长期盈利模式不清晰。小微企业危险废物集中收集转运项目作为一项新生事物,各方关注度高,往往按传统危险废物利用处置行业对待,期望尽早入场,占据市场先机。但取得资质后却发现投入高,盈利空间小,附加效益不足。长此以往,会出现小微企业需求回应慢,收集服务跟不上,转运不及时的情况,如为盈利而推动延伸服务项目,则会加重小微企业负担。而长期不盈利则导致集中收运单位不规范运行,甚至出现非法处置等情况。

4)收运体系政策有待完善。首先,小微企业危险废物集中收运主体的法律地位有待进一步明确。为了不与《危险废物经营许可证管理办法》相冲突,浙江省要求以持危险废物经营许可证单位为主体,其他单位必须取得其授权;部分地方以生态环境局发文,开展试点,存在与《危险废物经营许可证管理办法》不一致的内容,故有法律上的风险。针对此类问题,上海市依据《上海市环境保护条例》,实施产业园区管理机构收集贮存危险废物活动^[3],具有一定参考价值。其次,在城市建成区的转运活动,运输车辆、路线等豁免细化政策尚未落地。再次,集中收运单位不能对收集的危险废物利用处置,也不能预处理,但在收集实践中,存在如过滤合并、打包压块等必不可少的措施,其实施尚需法律政策或技术规范的支持。

3.2 相关建议

目前,国务院已发文支持危险废物专业收集转运和利用处置单位开展小微企业等产生的危险废物有偿收集转运服务^[13],生态环境部已部署开展了试点工作^[14]。结合试点内容和要求,现对试点工作提出5点建议。

1)完善小微企业危险废物集中收运体系的法规制度。建议加快修订《危险废物经营许可证管

理办法》，扩大危险废物收集种类，赋予省级生态环境主管部门依据地方实际收集需求规定危险废物种类的事权^[15]。制定小微企业危险废物集中收运体系管理规范^[16]，统一建设和运营标准；制定或完善适用小微企业危险废物集中收运项目的环境污染防治技术规范，细化贮存污染控制、预处理措施、污染排放、自行监测和环境监管等要求。

2) 强化从业人员资格要求及培训。小微企业危险废物集中收运单位应具有环境科学与工程、化学等相关专业背景中级及以上专业技术职称的全职技术人员^[14]；应建立从业人员的培训制度，制定培训计划，专业技术人员应熟悉环境保护法律法规及危险废物管理政策、技术规范，掌握危险废物管理的基本操作要求，具备必要的突发环境事件应急处置能力。

3) 探索可持续的盈利模式。小微企业危险废物集中收运体系应以解决小微企业危险废物为目的，保本微利为目标，不宜有市场竞争，每个区域一般设1家集中收运单位。在日常运营中，除内部挖潜、优化成本外，还需要探索专业化、合理化的附加服务，为小微企业提供固废规范化管理指导。应协调相关部门支持，获取一般工业固废收集资质，帮助小微企业一次性解决一般固废和危险废物，增加盈利空间。应争取环保税收政策的支持；同时，建议开发适用小微企业危险废物集中收运体系的环境污染责任保险产品，以落实新固废法的要求，用市场手段完善环境风险防控。

4) 实施量化评级分档管理和退出机制。建立危险废物经营单位量化评级分档管理制度^[17]，对集中收运单位的基本情况和经营行为进行评价，赋予绿码、黄码、红码分档标志，落实差别化监管措施并动态调整；对长期红码或存在重大环境违法问题、发生重大环境污染事件的集中收运单位，启动强制退出机制；对正常退出的单位，须妥善处理所收集的危险废物、完成土壤环境调查评估等。

5) 推进安全便捷的转运政策落地实施。地方生态环境和交通运输行政管理部门应加快出台小微企业危险废物便捷化转移运输的实施细则，以建立危险废物运输车辆备案制度，完善“点对点”的常备通行路线^[13]，也可建立分类、分级、分区域的有条件豁免制度，实现危险废物运输车辆规范有序、安全便捷通行。

6) 建立公益服务导向的集中收运体系。小微企业对促进区域经济发展、解决地区就业具有重要贡献，建立小微企业危险废物集中收运体系是服务小微企业、促进其健康稳定发展的一项重要举措，责任和义务大于产出和效益。从长期看，可参考生活垃圾收运体系，在直接经济效益不明显的情况下，将其作为公益性基础事业，坚持保本微利，甚至通过政府补贴，使小微企业危险废物收运体系良性循环、稳定运行，发挥其社会效益、环境效益。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国务院. 危险废物经营许可证管理办法(2004年)[EB/OL]. [2004-05-20]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2004/content_62826.htm,2004.
- [2] 张喆, 陈小亮, 何艺, 等. 我国危险废物收集经营现状与创新实践[J]. 环境工程学报, 2021, 15(5): 1481-1486.
- [3] 陈小亮. 上海市产业园区危险废物收集平台新实践[J]. 环境保护科学, 2019, 45(2): 118-120.
- [4] 杨水文, 蔡红英, 王娟, 等. 重庆市社会源危险废物环境管理现状及对策建议[J]. 环境影响评价, 2019, 41(3): 92-96.
- [5] 浙江省生态环境厅, 浙江省统计局, 浙江省农业农村厅, 等. 浙江省第二次全国污染源普查公报[EB/OL]. [2020-11-30]. http://zjrb.zjol.com.cn/html/2020-11/30/content_3388799.htm?div=-1.
- [6] 浙江省生态环境厅. 《危险废物利用处置设施建设技术规范 通则》编制说明[EB/OL]. [2021-12-17]. http://sthjt.zj.gov.cn/art/2021/12/17/art_1229263559_4844853.html.
- [7] 宋同林. 工业园区小微企业和汽车维修行业危险废物第三方收集模式探讨[J]. 低碳世界, 2018(9): 13-14.
- [8] 新华社. 中华人民共和国固体废物污染环境防治法[EB/OL]. [2020-04-30]. http://www.gov.cn/xinwen/2020-04/30/content_5507561.htm.
- [9] 生态环境部. 生态环境部公布打击危险废物环境违法典型案例

- (第一批)[EB/OL]. [2020-9-18]. https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk15/202009/t20200918_799060.html.
- [10] 浙江省人民政府办公厅. 关于印发浙江省清废行动实施方案的通知[EB/OL]. [2018-08-30]. http://www.zj.gov.cn/art/2018/8/30/art_1229017139_56647.html.
- [11] 浙江省生态环境厅. 关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知[EB/OL]. [2019-01-24]. http://www.zj.gov.cn/art/2019/1/24/art_1553523_29153.html.
- [12] 浙江省生态环境厅. 浙江省清废攻坚战2020年工作计划[EB/OL]. [2020-05-11]. http://www.jiaxing.gov.cn/art/2020/5/11/art_1228922782_50044980.html.
- [13] 国务院办公厅. 强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案[EB/OL]. [2021-05-25]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-05/25/content_5611696.htm.
- [14] 生态环境部. 关于开展小微企业危险废物收集试点的通知[EB/OL]. [2022-02-23]. http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202202/t20220223_969775.html.
- [15] 生态环境部. 危险废物环境许可证管理办法(修订草案)(征求意见稿)[EB/OL]. [2020-06-9]. https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202006/t20200609_783511.html.
- [16] 浙江省生态环境厅. 浙江省小微产废单位危险废物统一收运体系建设运行指南(征求意见稿)[EB/OL]. [2021-08-11]. http://sthjt.zj.gov.cn/module/idea/que_content.jsp?webid=1756&appid=1&topicid=541869&typeid=40.
- [17] 浙江省生态环境厅. 浙江省危险废物经营单位分级评价指南(试行)[EB/OL]. [2021-11-30]. http://sthjt.zj.gov.cn/art/2021/11/30/art_1229116580_2377340.html.

(责任编辑:金曙光)

Insights in the construction and practice of hazardous waste centralized collection and transportation system for micro-enterprises in Zhejiang Province

JIA Jia^{1,2}, CHEN Zhihui^{1,2}, SUN Fucheng^{1,2}, JIANG Caiping³, QUAN Bingqian³, CHEN Xinbiao³, ZHOU Kejin^{3,*}

1. Eco-Environmental Science Research and Design Institute of Zhejiang Province, Hangzhou 310012, China; 2. Zhejiang Huanneng Environment Technology Co., Ltd., Hangzhou 310012, China; 3. Zhejiang Ecological Environmental and Monitoring Center, Hangzhou 310012, China

*Corresponding author, E-mail:68173391@qq.com

Abstract Along with the development of private economy prosperity, large numbers of micro-enterprises sprouted and accompanied with small amount but enormous types of hazardous industrial waste discharge. To properly dispose the industry wastes, a centralized collection and transportation system covering the whole province was established under the situation of the “zero-waste city” construction based on the principle of “government guidance and market leadership” in Zhejiang Province. In this paper, taking Zhejiang Province as an example, the generation and current situation of hazardous waste were summarized; according to the access conditions and construction requirement, the development of collection and transportation system of hazardous waste for micro-enterprises, and its effectiveness were elaborated; the valuable experience obtained in the implementation in various counties and cities was highlighted; and the problems of policy system and profit model were pointed out. Based on the previous analysis, the opinions and suggestions on further construction improvement and sustainable operation of the centralized collection and transportation system of hazardous waste for micro-enterprises in the future are put forward. The results can provide useful references for the trial systems construction, assigning to centralized collection and transportation of hazardous waste for micro-enterprises in various regions.

Keywords hazardous waste; zero-waste city; micro-enterprises; centralized collection and transportation