

工业固废处理中存在的问题及对策分析

种晓健

中机国际工程设计研究院有限责任公司 陕西 西安 710075

摘要：工业固废处理是绿色发展的关键一环。当前我国在处理过程中面临产生量大、资源化率低、技术瓶颈突出及区域协同不足等问题，导致资源浪费与环境风险并存。本文深入剖析了技术落后、成本高昂及监管体系不完善等核心症结，从政策机制、技术创新与管理模式等维度，提出了完善标准体系、攻克高值利用技术、构建智能化追溯系统及强化跨区域协作等系统性对策，旨在推动固废处理向高效、低碳、循环方向转型，为双碳目标提供实践支撑。

关键词：工业固废处理；存在问题；对策

引言：随着工业化与城镇化深度推进，工业固废产生量持续攀升，已成为制约生态文明建设的重要瓶颈。尽管国家大力推动循环经济，但在处理处置中仍存在技术路径低端、消纳渠道狭窄、资金投入不足及信息化监管滞后等痛点。现行治理模式难以匹配数字化转型趋势，系统性风险日益凸显。在此背景下，系统梳理工业固废处理中的现存矛盾，探索智能化、精细化的治理新路径，对于破解资源环境约束、实现产业绿色转型具有重要的理论意义与迫切的现实需求。

1 工业固废处理相关概念与理论基础

1.1 工业固废的核心概念

(1) 工业固废的定义与分类：工业固体废物是指工业生产、加工过程中产生的固态、半固态废弃物，涵盖矿业、冶金、化工、电力等多个行业。按来源可分为矿业废物、冶金废物、化工废物等；按危害程度可分为一般工业固废和危险工业固废，前者如煤矸石、粉煤灰，后者如含重金属废渣、有毒化学残渣，分类是后续处理处置的基础。(2) 工业固废的产生特点与危害：其产生具有量大、成分复杂、排放集中的特点，且不同行业固废的理化性质差异显著。未经合理处理的工业固废，会占用大量土地资源，污染土壤、水体和大气，破坏生态平衡，部分危险固废还会通过食物链危害人体健康，制约工业可持续发展。

1.2 工业固废处理的核心原则

(1) 减量化原则：核心是从源头减少工业固废的产生，通过改进生产工艺、优化原料配比、提高资源利用率，降低固废排放量，是最具主动性和经济性的处理原则，可从根本上减轻固废处理压力。(2) 资源化原则：将工业固废转化为可利用的资源，实现“变废为宝”，如煤矸石用于发电、粉煤灰用于生产建筑材料，既减少废弃物堆积，又能节约原生资源，契合资源循环利用的发

展理念。(3) 无害化原则：针对无法资源化的固废，采用科学技术手段进行处理，消除或降低其危害性，如危险固废的焚烧、固化/稳定化处理，确保其不对生态环境和人体健康造成威胁，是处理工作的底线要求^[1]。

1.3 工业固废处理的相关理论支撑

(1) 循环经济理论：以“资源-产品-废弃物-再生资源”为闭环，强调资源的循环利用，为工业固废资源化提供核心理论指导，推动工业生产从“粗放型”向“循环型”转变，实现资源高效利用与环境保护双赢。(2) 环境治理理论：聚焦环境污染的预防与治理，明确工业固废作为重要污染物的治理路径，为固废的无害化处理、污染防治提供理论依据，指导相关治理技术的研发与应用。(3) 绿色发展理论：倡导经济发展与生态环境保护协同推进，要求工业生产过程兼顾经济效益与环境效益，推动工业固废处理朝着减量化、资源化、无害化方向发展，是工业可持续发展的重要指引。

2 工业固废处理中存在的问题

2.1 处理技术层面存在的问题

(1) 处理技术落后，资源化利用率低：当前部分企业仍采用填埋、堆放等传统粗放式处理方式，对复杂成分固废的处理能力不足，多数一般工业固废仅实现简单处置，未能充分挖掘其资源价值，整体资源化利用率远低于发达国家水平，造成资源浪费。(2) 技术研发投入不足，核心技术依赖进口：国内工业固废处理领域的研发资金、人才投入有限，针对危险固废、难处理固废的核心处理技术研发滞后，高端处理设备和关键工艺多依赖进口，不仅增加处理成本，还受限于国外技术垄断，制约行业发展。(3) 不同类型固废处理技术适配性差：工业固废成分复杂、种类繁多，不同行业、不同类型的固废理化性质差异较大，但现有处理技术缺乏针对性，多采用统一处理模式，导致部分固废处理不彻底，甚至产生

二次污染。

2.2 政策与管理层面存在的问题

(1) 相关法律法规不完善,处罚力度不足:针对工业固废处理的法律法规仍存在漏洞,对固废乱堆乱放、非法处置、违规运输等行为的界定不够清晰,处罚标准偏低。违法成本远低于守法成本,难以对违规企业形成有效震慑,部分企业心存侥幸,违规处置固废的现象时有发生。(2) 监管体系不健全,责任落实不到位:工业固废处理监管存在多头管理、权责交叉、监管缺位等问题,对固废产生、收集、运输、处理、处置的全流程监管力度不足。企业作为固废处理的主体,其责任落实不到位,普遍存在“重生产、轻环保”“重产生、轻处理”的错误倾向^[2]。(3) 政策扶持力度不足,激励机制缺失:目前针对工业固废处理企业的财政补贴、税收减免、信贷支持等扶持政策较为有限,对企业开展固废资源化利用、研发新型处理技术的激励力度不足,难以充分调动企业投入固废处理领域的积极性和主动性。

2.3 企业与市场层面存在的问题

(1) 企业环保意识薄弱,处理意愿不强:部分工业企业过度追求经济效益,忽视环境保护责任,对工业固废处理的重要性、紧迫性认识不足。存在偷排、漏排、违规倾倒固废等行为,主动投入资金、人力、物力开展固废规范处理和资源化利用的意愿薄弱。(2) 固废处理产业链不完善,市场化程度低:工业固废处理产业链上下游衔接不畅,从固废收集、分类、运输到处理、资源化利用的各个环节存在脱节现象。专业处理企业数量不足、规模较小,市场化配置资源的作用未充分发挥,行业竞争不充分,发展缺乏活力。(3) 处理成本偏高,企业负担较重:工业固废处理涉及设备购置、技术应用、环保达标、人员培训等多个环节,成本居高不下,尤其是危险固废的处理成本更为高昂。多数中小企业难以承担高额的处理费用,导致部分固废无法得到规范、高效处理,只能采取粗放式处置方式。

2.4 社会层面存在的问题

(1) 公众环保认知不足,参与度低:多数公众对工业固废的危害、处理方式、资源化价值了解有限,环保意识薄弱,缺乏参与工业固废治理的主动性和责任感。对企业违规处置固废的行为监督意识不足,难以形成全社会共同参与、共同监督的良好氛围。(2) 固废处理设施布局不合理,区域差异明显:工业固废处理设施多集中在工业发达地区和大城市,偏远地区、中小城市及农村地区的处理设施严重短缺。部分工业密集区的处理设施超负荷运行,而部分欠发达地区的设施闲置,区域间

处理能力差距显著,难以实现固废就近、规范处置。

3 解决工业固废处理问题的对策建议

3.1 技术层面:提升处理技术水平,推动资源化利用

(1) 加大技术研发投入,突破核心技术瓶颈:政府应设立工业固废处理专项研发资金,引导企业、科研机构加大资金和人才投入,重点攻关危险固废无害化处理、大宗固废高值化利用等核心技术,打破海外技术垄断。鼓励企业与高校、科研院所合作,聚焦不同行业固废的特性,研发针对性处理技术,推动技术成果从实验室走向实际应用,实现处理技术自主可控,降低对进口技术和设备的依赖。(2) 推广先进适用技术,提升固废资源化率:结合不同区域、不同行业的固废特点,筛选并推广成熟、高效、低成本的先进处理技术,逐步淘汰填埋、露天堆放等粗放式处置方式。针对煤矸石、粉煤灰等大宗固废,推广发电、制建材等资源化利用技术;针对危险固废,推广焚烧、固化/稳定化等无害化处理技术,推动工业固废从“被动处置”向“主动利用”转变,大幅提升资源化利用率^[3]。(3) 建立技术创新体系,加强产学研合作:构建“政府引导、企业主导、科研支撑”的技术创新体系,明确企业在技术创新中的主体地位,鼓励企业组建研发团队,开展个性化、定制化处理技术研发。深化产学研融合,支持高校、科研院所围绕工业固废处理难点问题开展研究,建立技术成果转化平台,加快技术成果落地,形成“研发-试验-推广-应用”的良性循环,推动行业技术水平整体提升。

3.2 政策与管理层面:完善政策体系,强化监管效能

(1) 健全法律法规,加大处罚与问责力度:完善工业固废处理相关法律法规,明确固废产生、收集、运输、处理、处置各环节的责任和义务,细化对违规处置、偷排漏排等行为的界定标准,提高处罚额度,加大违法成本,形成强有力的震慑。建立问责机制,对监管不力、失职渎职的相关单位和个人进行严肃问责,确保法律法规落到实处。(2) 完善监管体系,明确各方主体责任:整合监管资源,理顺监管权责,避免多头管理、权责交叉,建立“全流程、全方位”的监管体系,加强对固废产生、运输、处理、处置全链条的监管。明确企业作为固废处理的主体责任,督促企业建立健全固废管理台账,规范处理流程;明确监管部门的监管责任,加强日常巡查和专项检查,及时发现和查处违规行为^[4]。(3) 加大政策扶持,建立多元化激励机制:出台针对性的政策扶持措施,对工业固废处理企业、资源化利用项目给予财政补贴、税收减免、信贷支持等优惠,降低企业运营成本。建立多元化激励机制,对固废资源化利用率高、处理效果

好的企业给予表彰奖励,引导企业主动投入固废处理和资源化利用领域,激发行业发展动力。

3.3 企业与市场层面:强化企业责任,激活市场活力

(1) 强化企业环保责任,提升处理意愿:加强对企业的环保宣传和教育,引导企业树立“绿色发展、环保优先”的经营理念,明确企业的环保主体责任,摒弃“重生产、轻环保”的错误倾向。将工业固废处理情况纳入企业环保信用评价体系,对环保信用差的企业采取限制生产、不予融资等惩戒措施,倒逼企业提升固废处理意愿,主动投入资金、人力、物力开展规范处理和资源化利用。(2) 完善产业链布局,提升市场化程度:推动工业固废处理产业链上下游协同发展,完善固废收集、分类、运输、处理、资源化利用各环节的衔接机制,培育一批规模化、专业化、集约化的固废处理龙头企业。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,放宽市场准入,鼓励社会资本参与固废处理领域,形成多元化的市场主体,促进行业良性竞争,提升市场化配置资源的效率和水平。(3) 优化成本结构,减轻企业处理负担:鼓励企业通过技术升级、规模化运营、精细化管理等方式降低处理成本,推广节能降耗的处理技术和设备,提高处理效率、减少能耗损耗。政府可通过财政补贴、税收优惠等方式,帮助企业分担部分处理成本;推动固废资源化产品市场化,拓宽资源化产品销售渠道,提高企业资源化利用收益,切实缓解企业处理负担,提升企业参与固废处理的积极性^[5]。

3.4 社会层面:提升公众认知,营造良好氛围

(1) 加强环保宣传,提升公众认知水平:通过媒体宣传、社区宣讲、校园教育、公益广告等多种渠道,普及工业固废的危害、处理方式及资源化价值,提升公众的环保意识和认知水平。宣传工业固废处理的先进案例和成功经验,引导公众树立“低碳环保、循环利用”的理念,转变对固废的传统认知,增强全社会参与固废治理的责任感和使命感。(2) 引导公众参与,完善监督机

制:建立健全公众参与机制,畅通举报渠道,简化举报流程,鼓励公众对企业违规处置固废的行为进行举报,对举报属实的给予适当奖励。引导社会组织、志愿者参与工业固废治理工作,开展环保宣传、监督巡查等活动,形成“政府监管、企业负责、公众参与、社会监督”的多元治理格局,强化社会监督,推动企业规范处理固废。(3) 优化设施布局,缩小区域处理差距:结合区域工业发展水平、固废产生量和分布特点,科学规划工业固废处理设施布局,加大对偏远地区、中小城市及农村地区的设施投入,弥补处理设施短缺的短板。统筹区域资源,建立固废跨区域协同处理机制,实现处理设施共享共用,提高设施利用率,缩小区域间固废处理能力差距,确保固废能够就近、规范、高效处置,推动区域环保均衡发展。

结束语

工业固废问题的根治需打破末端治理思维,构建全生命周期的系统化管理体系。本文研究表明,唯有坚持技术创新与制度创新双轮驱动,才能突破发展瓶颈。未来应重点依托智能化技术打通数据壁垒,完善市场化激励机制,并深化跨部门、跨区域的协同联动。随着绿色发展理念的深入与数字化技术的赋能,工业固废治理必将迈向高质量、高效率的新阶段,为我国经济社会的可持续发展筑牢绿色根基。

参考文献

- [1]张琳.固废综合利用中危险废物处理现状与对策分析[J].清洗世界,2022,38(4):117-119.
- [2]施志伟.我国固废危废处理现状及对策建议分析[J].资源节约与环保,2020,(5):131-135.
- [3]王春燕.基于环境保护背景下危险固废处置和管理探析[J].资源节约与环保,2021,(1):122-123.
- [4]郑敏.我国工业固废处理存在的问题分析及优化措施探讨[J].再生资源与循环经济,2022,15(9):85-87.
- [5]张巖峻.我国工业固废处理中存在的问题及应对措施的探讨[J].皮革制作与环保科技,2021,2(8):77-80.