

Analysis of hazards of solid waste and environmental protection treatment technology

Changwei Li

Inner Mongolia Greenles Environmental Protection Technology Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract

With the acceleration of urbanization and industrial development, the total amount of waste discharged into society's production and life is continuously increasing, leading to severe environmental pollution. Among these, solid waste, as one of the main pollutants, has always been a key focus for industry development. It requires relevant personnel to conduct in-depth analysis on the sources, formation, types, hazards, and impacts of solid waste, and to develop appropriate solutions. However, in actual governance processes, the scope of influence of solid waste is extensive and its types are highly complex, making it difficult to manage. This paper starts with solid waste, analyzes its sources and hazards, and combines needs to formulate suitable environmental protection technologies to achieve effective management of solid waste.

Keywords

solid waste; environmental protection and treatment technology; pollution control

固体废弃物的危害与环保治理技术分析

李昌伟

内蒙古格林勒斯环保科技有限公司, 中国·内蒙古·呼和浩特 010000

摘要

随着城市化进程的加快以及工业化的发展, 社会生产生活中排放出的废物总量不断提升, 就造成严重的环境污染。其中, 固体废弃物作为主要污染物之一, 一直是行业发展关注的要点, 需要相关人员深入分析固废的来源、形成、类型、危害以及影响, 并制定合适的解决策略。然而实际治理环节, 固体废弃物的影响范围较广, 类型十分复杂, 就导致对其的治理难度较大。本文就从固体废弃物入手, 分析其来源以及危害, 并且结合需要, 制定合适的环保治理技术, 实现对固体废弃物的治理。

关键词

固体废弃物; 环境保护治理技术; 污染控制

1 引言

固体废弃物作为常见的污染物, 在现阶段的发展中已经成为主要的污染形式, 不仅会对环境产生影响, 还严重影响人身安全。在环保可持续理念的指导下, 固体废弃物的治理就成为现阶段社会发展的关键, 要求相关单位结合固体废弃物实际状况, 对固废的治理现状进行分析, 并且在此基础上分析固废的危害, 为后续针对性的治理奠定基础。这就要求相关人员结合先进治理技术, 通过物理技术、化学技术以及生物技术等环保治理技术的联合应用, 针对性地对固废进行治理, 实现对环境的保护。

2 废弃物概述

2.1 概念

固体废弃物指的是在生产、生活、建设等过程中产生的, 无法再利用的固体物质。固体废弃物包括工业废弃物、生活垃圾、农业废弃物、建筑废弃物等(如图1所示)。



图1 固体废弃物

【作者简介】李昌伟(1989-), 男, 蒙古族, 中国内蒙古巴彦淖尔人, 本科, 工程师, 从事环保研究。

2.2 来源

固体废弃物的来源广泛，主要包括以下几方面。首先是工业废弃物，例如矿产开采、冶炼、化工、机械制造、钢铁、纺织等过程中产生的废料、废渣、废气等。还包括建筑施工过程中产生的碎石、砖块、混凝土残渣、木材、金属材料；其次是生活垃圾，包括食物残渣、纸张、塑料包装、废弃衣物、日常生活中的垃圾等；然后是农业废弃物，如秸秆、农药包装、化肥袋等；此外还包括医疗废弃物，比如废弃的医疗器械、药品包装、一次性使用的医疗用品等^[1]。

2.3 类型

常见的固体废弃物类型十分复杂，一定程度上增加治理难度，需要相关人员进行深入分析。从物质成分来看，固体废弃物主要包括有机废弃物、无机废弃物、有害废弃物以及危险废弃物等。了解这些分类有助于更好地进行固体废弃物的管理和处置，以减少对环境的负面影响。

3 固体废弃物的危害

固体废弃物如果没有得到妥善处理，会对环境、生态系统和人类健康造成严重的危害，主要表现在以下方面。

3.1 会造成环境污染

首先，固体废弃物如果随意丢弃或不当处置，尤其是含有有害物质的废弃物，可能渗入地下水或流入河流、湖泊等水体，造成水源污染。比如化学废料、电子废弃物中的重金属成分（如铅、汞）会污染水源；其次，废弃物中含有的有毒有害物质，如重金属、农药残留物、工业废料等，会渗透到土壤中，导致土壤污染，影响农业生产，并可能进入食物链；然后，某些固体废弃物焚烧时会释放有毒气体（如二噁英、二氧化硫等），对空气质量造成污染，影响大气环境和人体健康。

3.2 会导致健康危害

实际来看，长期接触含有有害物质的固体废弃物，如废弃的电池、化学品等，可能导致中毒、癌症等慢性疾病。而且废弃物中有害物质（如重金属、农药残留等）通过食物链积累，最终进入人类食物中，对人体健康构成威胁。此外，生活垃圾中的有机物，如食物残渣，若未及时处理或清理，会吸引病菌、害虫（如老鼠、蚊子等），成为疾病传播源^[2]。需要注意的是，一些固体废弃物（如废旧电池、化学品、油脂、废气罐等）若被不当堆放或处理，可能引发火灾或爆炸，对人身安全和周围环境造成威胁。

3.3 会导致生态破坏

固体废弃物的堆放或倾倒可能占用大量土地，破坏生态系统中的动植物栖息地，威胁生物多样性。而且塑料垃圾等固体废弃物进入海洋，成为海洋污染的重要成分，不仅对海洋生物造成威胁，也通过海洋食物链影响人类。

3.4 会导致资源浪费以及成本的增长

固体废弃物中的许多成分是可以回收或再利用的资源，

如塑料、纸张、金属、玻璃等。如果这些废弃物没有经过适当回收和处理，就会导致宝贵资源的浪费，增加资源开采的负担。固废一般类型较多而且总量较大，治理环节就需要消耗大量的资金，造成企业成本的增长。

综上所述，固体废弃物的危害不仅仅体现在环境污染方面，还涉及人类健康、生态系统和资源的浪费。因此，有效的固体废弃物管理、回收、处理和处置是非常重要的，以减少这些危害。

4 固体废弃物的环保治理技术

固体废弃物的环保治理技术旨在减少废弃物对环境的污染，并通过有效地处理和回收利用减少资源浪费。综上，随着城市化进程的加快，固体废弃物会造成严重的环境污染与生态破坏，还危及相关人员的身心健康，针对固废的治理就十分必要。而且为了规避治理环节的二次污染，还需要相关人员合理选择治理方法。

4.1 物理处理技术

固体废弃物环保治理的物理处理技术是利用物理手段对废弃物进行分解、分离或减量化处理，通常不涉及化学反应或生物过程。

一是压缩与固化技术，其中，压缩技术通过机械压力将固体废弃物压缩成小体积，减少运输和存储空间。这种方法适用于处理无害、体积大的废弃物，常见于垃圾压缩车的应用。固化技术使用固化剂（如水泥、石膏等）将废弃物固化成稳定的固体，减少其渗透性和可变性，便于后续的储存和处置。这种方法特别适用于危险废弃物或具有污染风险的废弃物。

二是分选技术，该技术通过物理方法将固体废弃物中的不同成分分开，以便后续的回收或处理。实际作业环节，可以使用筛网或振动筛将废弃物按粒度分级，适用于颗粒大小不同的废弃物分离。例如，土壤、建筑废料等可以通过筛分去除较大的颗粒或杂质。也可以利用空气流动将轻质物质（如塑料、纸张）与重物质（如金属、玻璃、石块）分离。这种方法常用于垃圾分类中，尤其在城市垃圾回收中应用广泛。还可以通过磁力分离出废弃物中的金属成分，尤其是铁磁性金属。磁选技术广泛应用于废钢铁、废铝和其他金属的回收。

三是破碎与粉碎技术，该技术通过机械力量将废弃物打碎或破裂，减小其体积并提高后续处理效率。例如，建筑废弃物、垃圾堆填区的废物可以通过破碎机进行初步处理。也可以将废弃物进一步粉碎成细小颗粒，适用于较硬或密集的废弃物（如玻璃、陶瓷等）。粉碎后废弃物体积大幅减少，便于进一步处理。

综上，这些技术不仅有助于减少废弃物的体积，还能有效分离有害物质和可回收资源，为后续的处理和资源化提供基础。

4.2 化学治理技术

固体废弃物环保治理的化学处理技术也较为常见，主要包括以下几种。

一是焚烧处理技术，该技术通过高温燃烧固体废弃物，利用氧气将有机物完全氧化成二氧化碳、水蒸气以及少量的灰分。焚烧过程中，废弃物中的有害物质（如重金属、有毒气体）可能会被分解。焚烧可以实现废弃物的减量化和稳定化，同时在这个过程中可以回收能量（如热能发电）。但是需要有效的废气处理系统来减少二噁英、氮氧化物、二氧化硫等有害气体的排放。

二是气化处理，需要在限制氧气的条件下，将固体废弃物加热到高温，使其部分转化为可燃气体（如甲烷、氢气、CO等），这些气体可以用于能源回收。气化过程涉及物理与化学反应的结合。该技术可以有效减量，转化为可再利用的能源（如合成气），同时减少二氧化碳的排放。但是气化装置需要高温操作，并且气体回收、处理需要精密地控制。

三是热解处理，该技术将固体废弃物在缺氧或低氧环境下加热，产生气体、液体（油类）和固体炭物。此过程可以通过物理加热和化学反应促进废弃物的分解。热解过程中产生的液体油类和气体可以回收用于能源利用，且减少了废弃物的体积。需要注意的是，操作需要精密控制，产生的副产品（如焦炭）需要进一步处理。

四是化学沉淀与中和，该技术通过向废弃物中加入化学试剂（如沉淀剂、酸、碱等）与废弃物中的某些成分发生反应，从而将有害物质转化为不溶性沉淀或通过中和反应去除有害物质。常用于废水处理中的金属离子去除。例如，通过添加氢氧化钙，可以将废水中的铅、铜等金属离子沉淀出来。还可以将酸性或碱性废弃物与适当的中和剂反应，使其pH值回归中性，减少对环境的危害。优点是简便、成本较低，能有效去除废水中的有害金属或调整废物的酸碱性^[3]。但是会产生大量的沉淀物，需要进一步处理。

综上，化学处理技术通过化学反应作用于固体废弃物，能够实现废弃物的减量、资源化以及有害物质的去除。每种技术有其适用的废弃物类型和处理效果，通常需要根据具体情况选择合适的处理方式。

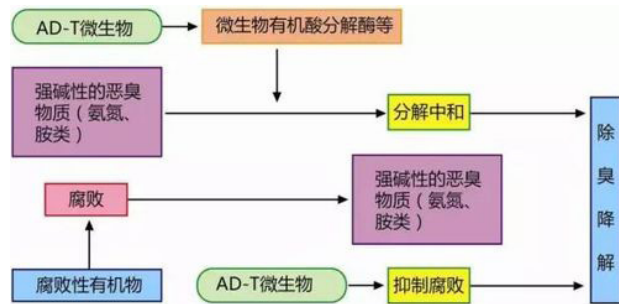


图2 生物处理技术

4.3 生物处理技术

固体废弃物环保治理中的生物处理技术主要利用微生物的代谢作用，降解、转化和去除废弃物中的有害物质，或将其转化为无害物质或可再利用的资源（如图2所示）。常见的生物处理技术主要包括以下几种。

一是堆肥处理，堆肥是通过微生物在有氧条件下降解有机废弃物（如食品垃圾、农业废弃物等），将有机物转化为稳定的有机肥料（如腐殖质）。微生物通过分解废弃物中的碳、氮等元素，最终产出无害的腐殖质。堆肥能够转化废弃物为有价值的肥料，减少废弃物体积，改善土壤质量，且过程相对简单。但需要注意的是，堆肥过程较为缓慢，需要适当的温度和湿度，且不适用于处理有害物质或污染较重的废弃物。

二是厌氧消化，该技术通过厌氧微生物在缺氧条件下分解有机废弃物，产生沼气（主要成分为甲烷）。这一过程适用于有机废弃物（如污泥、食品废弃物、农业废弃物等），不仅能减量，还能回收有用的能源（沼气）。实际来看，厌氧消化能够高效地减少废弃物体积，回收沼气作为能源使用，且适用于湿性废弃物。

三是生物修复，生物修复利用微生物、植物或其他生物体去除或转化土壤、废水或废气中的污染物。在固体废弃物治理中，常见的做法是通过微生物降解废弃物中的有害物质（如石油类污染、重金属等）。应用环节，包括利用微生物分解固体废弃物中的有机污染物，或利用植物吸收和积累废弃物中的重金属^[4]。优点是成本较低，环境友好，能够处理一些传统物理化学方法难以去除的污染物。

综上，生物处理技术是固体废弃物环保治理中的一种绿色、低成本的处理方式，能够通过微生物或植物的作用，将有机废弃物转化为无害物质或资源。

5 结语

固体废弃物作为常见的污染物，会严重影响生态环境，就需要相关人员综合物理、化学以及生物等手段，合理设计治理的技术。这些固体废弃物治理技术各有优缺点，实际应用时通常需要根据废弃物的种类、性质和处理目标来选择合适的技术，或者结合多种技术实现综合治理，以达到最优的环境保护效果。

参考文献

- [1] 庞震. 固体废弃物的危害与环保治理技术分析 [J]. 工程设计与设计, 2023, (18): 95-97.
- [2] 苏前. 固体废弃物污染防治及循环再利用方法 [J]. 资源节约与环保, 2020, (05): 138.
- [3] 李宏岳. 我国地方政府环保财政支出和环保行为的环境治理效应实证研究 [J]. 经济体制改革, 2017, (04): 130-136.
- [4] 牛莎莎,徐明德. 矿山固体废弃物的综合利用及其环保治理分析 [J]. 资源节约与环保, 2016, (01): 192.