

# 城市固体废物处理及资源化利用途径研究

胡俊 肖雪梅

中车大连机车车辆有限公司 辽宁 大连 116000

**摘要:** 城市化进程推进下,人们生产生活将会产生诸多固体废物,成为重要污染源之一,对生态环境造成极大的冲击,威胁着人们食品安全和卫生健康。在国家无废城市试点推广、“碳达峰碳中和”等国策引导和要求下,城市固体废物处理中,应当落实节约资源和生态文明建设的基本国策,实现固体废物无害化、资源化利用,发展绿色、可持续的循环经济,推动城市实现科学可持续发展的绿色发展。

**关键词:** 固体废物;固废处理;资源化利用

## 1 固体废弃物的处理现状

### 1.1 生活固废收集

当前,随着城市化进程的快速推进和人口数量的不断增加,城市固体废弃物的处理问题日益凸显。固体废物包括生活垃圾、工业废料、建筑垃圾等多种形式,对环境和人类健康造成潜在威胁。在处理固体废弃物的过程中,生活固废收集是一个至关重要的环节。生活固废收集是指将居民生活中产生的各类废弃物进行有效的分类、分拣和收集。目前,国内很多城市已经建立了相对完善的生活固废收集系统。一般来说,城市固体废弃物的收集工作主要分为两个方面:分类收集和定期收集。分类收集是根据废弃物的性质和处理方式的不同,将生活固废分为可回收物、有害垃圾和其他垃圾等不同类别。相应的分类收集容器会被放置在社区、小区或者是街道的特定位置,方便居民将废弃物按照类别投放。这种分类收集方式的实施,能够最大限度地提高固体废弃物的回收利用率,减少对环境的不良影响。定期收集是指按照固定的时间或者规定的路线对废弃物进行收集。一般由相关部门组织专门的垃圾收集车队,按照预定的时间和路线进行收集。这种方式能够保持城市环境的整洁,并确保废弃物得到集中和合理的处理。

### 1.2 工业废弃物的收集

随着工业化进程的推进,产生的工业废弃物日益增多,给环境和人类健康带来了巨大的挑战。工业废弃物的收集是确保其得到安全处理和循环利用的关键环节。工业废弃物的收集主要分为两种形式:集中收集和分散收集。集中收集是指由专门的机构或企事业单位负责统一收集工业废弃物。这种方式能够集中处理工业废弃物,减少废弃物对环境的污染。集中收集主要依靠专业的工业废物收集车辆,按照预定的时间和路线进行收集,确保废弃物能够迅速、安全地被转运和处置。分散

收集是指通过建立分散的收集点或回收站点,让企事业单位自行分类和收集废弃物。各个工业企业在自己的生产过程中产生的废弃物,根据类型进行分类和储存。然后,定期或根据需要,由专门的收集机构或回收站点进行回收和处理。这种方式能够减少废弃物的运输距离和成本,提高废弃物的回收率和利用效率<sup>[1]</sup>。

## 2 固体废物的危害

### 2.1 水体污染

固体废物的不当处理对水体造成严重污染,对生态环境和人类健康构成潜在危害。当固体废物被随意丢弃或倾倒入水体中时,会引发以下危害:(1)水质恶化:固体废物中含有大量的有害化学物质和微生物,直接排放到水体中会导致水质下降。这些化学物质包括重金属、农药、化学溶剂等,会对水体中的生物和生态系统造成直接伤害,破坏水生生态系统的平衡。(2)生物毒性:某些固体废物中的有害物质可以进入水生物体内,对水生生物造成毒害作用。这些有害物质逐渐积累到食物链的上层,对人类和其他动物的健康产生潜在风险。(3)水资源浪费:固体废物对水资源造成浪费,因为它们可以导致水体的污染和土壤的负荷。这会对农业、工业和饮用水供应造成不可逆转的损害。(4)水生态系统破坏:废物排放到水体中会破坏水生态系统的平衡。有害物质可以灭杀水生生物,破坏它们的栖息地和繁殖环境,导致物种灭绝和生态系统的衰退。

### 2.2 大气污染

固体废物的不当处理会导致大气污染,对环境和人类健康造成严重危害。固体废物中的有机物和其他物质,在垃圾焚烧过程中会产生大量的有害气体和颗粒物。这些气体包括二氧化碳、二氧化硫、一氧化碳和有害挥发性物质等,会直接排放到大气中,造成大气污染。垃圾填埋中的生物分解和化学反应会产生甲烷等温

室气体,这些气体会逸出到大气中,并对温室效应和气候变化产生负面影响。一些固体废物中含有有毒有害物质,如重金属、有机溶剂和塑料等,当这些废物在处理过程中被破坏或未经适当处理时,会释放出有害气体和颗粒物。这些有害物质会通过大气传播,进而对人体健康和生态系统产生危害<sup>[2]</sup>。固体废物的不正常堆放或处理方式会导致颗粒物和扬尘的产生。这些颗粒物和扬尘可悬浮于空气中并随风传播,对空气质量造成负面影响,尤其对周边居民的健康带来潜在危害。

### 3 城市固体废物处理方法

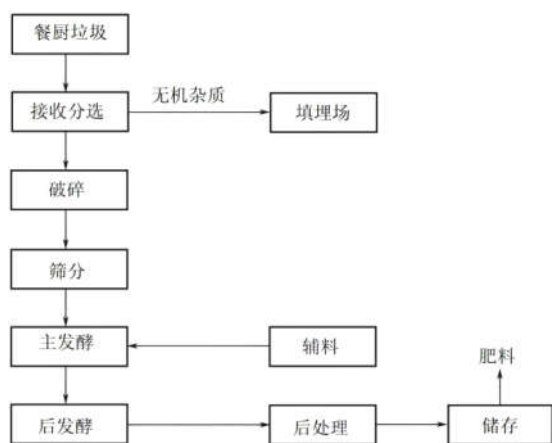


图1 厨余垃圾



图2 固体废物的化学法处理

### 3.2 化学法处理技术

城市固体废物的化学法处理技术是一种高效、环保的废物处理方式,但在实际应用中仍存在一些挑战。为了完善这种技术,我们可以考虑以下方面:(1)研发更高效的化学试剂:针对不同类型的城市固体废物,需要研发更高效的化学试剂以加速废物的分解和转化。同时,应尽量减少化学试剂的消耗,并通过回收和再利用

### 3.1 堆肥和厌氧发酵技术

城市固体废物处理是城市环境管理的重要一环,堆肥和厌氧发酵技术是一种常见的处理方法。堆肥技术是将有机废弃物放置在保护性覆盖物下进行自然分解的过程。首先,将可堆肥的有机废弃物进行分类,例如厨余垃圾、植物废料和农业剩余物等。然后,将这些有机废弃物堆放在特定的设施中,通过控制湿度、通风和温度等参数,促进有机物的分解。在分解过程中,废物中的有机物质经过微生物的作用逐渐分解,产生有机肥料。堆肥技术不仅可以有效减少废物的数量,还可以将有机物质转化为高质量的肥料,用于农田的改良和植物的生长。厌氧发酵技术是将有机垃圾在无氧条件下进行分解和转化的过程。这种处理方式利用特殊的设备和条件,将有机垃圾置于封闭的容器中,创造出无氧环境。微生物在无氧环境下对有机垃圾进行发酵,产生沼气、有机肥料和其他有价值的产物。厌氧发酵技术可以有效地处理大量的有机废物,并通过沼气的收集和利用,实现资源的再利用和能源的回收<sup>[3]</sup>。这种技术不仅可以减少废物的数量,还能解决废物产生的环境问题,并提供清洁能源供应。堆肥和厌氧发酵技术在城市固体废物处理中具有重要的意义。它们可以将有机废物转化为资源,并减少废物对环境的负面影响。

化学试剂来降低处理成本。(2)优化反应条件:深入研究和掌握化学反应的机理和影响因素,以优化反应条件。通过控制温度、压力、pH值等参数,可以提高化学反应的速度和转化率,减少废物中有害物质的残留量。(3)提高资源回收利用率:在化学法处理过程中,应尽量提高废物的资源回收利用率。对于可回收的有用物质,如金属、有机物等,应通过有效的分离和提取技术

进行回收再利用,从而降低废物处理的成本并实现资源的最大化利用。(4)减少二次污染的产生:在化学法处理过程中,应严格控制反应条件和后续处理环节,以减少二次污染的产生。对于产生的废水、废气等,应进行有效的处理,确保其排放符合环保标准。(5)拓展应用领域:城市固体废物的化学法处理技术不仅可以在城市垃圾处理中应用,还可以拓展到其他领域,如工业废物、农业废弃物等。通过改进和完善这种技术,可以实现更广泛的废物处理和资源化利用。

#### 4 城市固体废物的资源化利用途径

##### 4.1 垃圾回收处理及资源化

城市固体废物的资源化利用是实现循环经济和可持续发展的重要途径之一,而垃圾回收处理及资源化是其中的关键步骤。垃圾回收处理是将废物进行分类、收集和分拣的过程,以便将可再利用的物质回收出来。例如,废纸、废塑料、废金属等可通过回收利用再次制成新的产品,减少对原材料的需求,同时降低对环境的影响。垃圾回收处理的核心是建立高效的回收体系,包括门到门的垃圾分类收集、分拣回收设施的建设和提供相应的回收系统,鼓励居民和企业积极参与回收行动。资源化是将废物转化为有价值的资源的过程。在垃圾回收处理过程中,通过适当的技术和处理方式,可以将废物转化为能源、肥料和再生材料等可再利用的资源。例如,有机废物可以通过堆肥和厌氧发酵技术转化为有机肥料和沼气。同时,废物中的能源部分可以通过焚烧和气化等技术转化为热能和电能。废物中的金属、玻璃和塑料等可通过适当的处理技术再次利用制成新的产品。

##### 4.2 碳化技术及其在有机固体废弃物中资源化利用分析

碳化技术是一种将有机固体废弃物转化为高附加值产品的资源化利用方法。该技术通过高温处理,将有机废弃物转化为炭素和其他化合物,从而实现废物的资源化利用。在碳化技术中,有机固体废弃物首先经过干燥和粉碎处理,然后放入碳化炉中进行热解。在高温下,废弃物中的有机物质发生热解反应,产生可用于生产工业原料的炭素和有机气体。炭素可以用于制备活性炭、炭黑、炭砖等产品,这些产品在环境治理、金属冶炼、化工等领域有广泛的应用。有机气体则可以用于能源生产,例如发电或制热。同时,在碳化过程中,由于高温条件的存在,废弃物中的有害物质会被分解降解,从而降低对环境的污染。通过碳化技术进行有机固体废弃物的资源化利用具有许多优点。首先,它可以实现废弃物的减量化,减少对土地填埋场和垃圾焚烧厂的需求。其

次,碳化技术能够将有机废弃物转化为高价值的炭素产品,为经济发展提供新的机遇。该技术还可以减少温室气体的排放,对环境起到积极的保护作用<sup>[4]</sup>。

##### 4.3 建立回收体系

建立回收体系是指建立起一套完整的垃圾分类、收集、分拣和回收的机制和体系。这个过程中需要政府、企业和居民的共同参与和努力。首先,政府在制定政策和法规的同时,应加大对垃圾分类和回收的宣传和教育力度,提高居民的环保意识。政府还应投资建设回收设施和提供相应的回收系统,确保回收体系的高效运行。企业在产品的设计和生产过程中应考虑可回收性和循环利用性,减少废物的产生。企业还可以积极参与回收行动,建立与垃圾回收处理企业的合作关系,推动废物的再加工和再利用。居民作为废物的主要产生者,应认识到垃圾回收对环境保护的重要性,主动参与垃圾分类和回收行动。居民应根据垃圾的分类要求进行垃圾分类投放,并配合垃圾收集员和回收工人的工作,确保废物的正确回收和处理。通过建立回收体系,可以实现城市固体废物的有效回收和资源化利用。垃圾分类的准确性可以保证废物能够被正确分拣和利用,可回收物品可以被有效回收和再利用,减少废物的填埋和焚烧,降低对资源的需求,并减少对环境的污染。为了建立有效的回收体系,需要全社会的共同努力。政府应加强对垃圾分类和回收的管理和监督,鼓励和支持企业和居民的参与。企业应积极推动产品的可回收设计和回收利用,加强与回收企业的合作。居民应增强环保意识,主动参与垃圾分类和回收行动。

##### 结束语

城市固体废弃物处理及资源化利用是建设可持续城市的关键方面。本文研究了化学法处理技术、垃圾回收处理及资源化利用和碳化技术的应用。只有通过政府、企业和居民的共同努力,建立起高效的回收体系,促进城市固体废弃物的资源化利用,才能实现可持续发展的目标。

##### 参考文献

- [1]李亚东,徐征,范兴祥,刘聪,黄卉.冶金固体废弃物资源化处理与综合利用[J].化工设计通讯,2021,47(09):170-171.
- [2]王旭骞,郭彬,苏宏建,苗世玉.城市固体废弃物处理及综合利用措施探析[J].资源节约与环保,2021(07):135-136.
- [3]程程.城市固体废弃物处理及资源化利用的有效途径[J].中国资源综合利用,2020,38(4):3.
- [4]左超.冶炼厂固体废弃物的资源化利用途径研究[J].化工管理,2020(13):2.