

Exploration of Solid Waste Management Strategies under the Background of “Waste Free City” Construction

Anwei Xu

Yancheng Dafeng Ecological Environment Bureau, Yancheng, Jiangsu, 224100, China

Abstract

With the acceleration of urbanization, the development of industry and the increase of population, the total amount of waste produced in production and living links is also increasing, resulting in serious environmental pollution. In this context, in order to achieve coordinated development of ecological and economic benefits, “waste free cities” have gradually become the key to urban development. In the construction of a “waste free city”, solid waste, as the main pollutant, becomes the key to treatment. Relevant personnel need to combine the actual development of the city, study the situation of solid waste, and formulate targeted solutions to achieve the management of urban waste and promote the rapid implementation of the construction of a “waste free city”.

Keywords

“waste-free city”; solid waste; environmental protection; pollution control

“无废城市”建设背景下固体废物管理策略探讨

徐安卫

盐城市大丰生态环境局, 中国·江苏 盐城 224100

摘要

随着城市化进程的加快, 工业的发展以及人口数量的提升, 生产生活环节产生的废弃物总量也不断提升, 造成严重的环境污染。此背景下, 为了实现生态效益与经济效益协调发展, “无废城市”逐渐成为城市发展的关键。而在“无废城市”建设环节, 固体废弃物作为主要污染物, 就成为处理的关键, 需要相关人员结合城市发展实际, 对固体废弃物的状况进行研究, 并制定出针对性的解决策略, 以实现对城市废弃物的治理, 推动“无废城市”建设的快速落实。

关键词

“无废城市”; 固体废弃物; 环境保护; 污染治理

1 引言

“无废城市”是以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为引领, 通过推动形成绿色发展方式和生活方式, 持续推进固体废物源头减量和资源化利用, 最大限度减少填埋量, 将固体废物对环境影响降至最低的城市发展模式, 也是一种先进的城市管理理念。在现代化城市发展中, “无废城市”建设一直是城市发展的关键, 然而城市固体废弃物的总量不断提升, 治理难度逐渐增长, “无废城市”的建设就受到限制。此背景下, 就要求政府单位加强对“无废城市”建设的重视, 结合城市自身特点, 对固废的来源、类型、危害以及现状等进行研究, 在此基础上引进先进的技术手段, 对固废进行治理。

2 “无废城市”概述

2.1 概念

“无废城市”是指通过优化资源管理和推动循环经济理念, 努力实现零废弃、减少资源浪费、提升资源利用效率的城市发展模式^[1]。在“无废城市”中, 废弃物不再被视为垃圾, 而是被重新利用、回收或转化为资源, 从而减少对环境的负面影响。

2.2 目标

首先, “无废城市”建设要求相关人员通过改变生产和消费模式, 促进资源的高效使用, 减少不必要的废弃物生成; 其次, 城市建设要求加强废弃物分类、回收、再利用, 推动废弃物资源化; 再次, 要求在产品的设计阶段就考虑到可回收性和可再利用性, 减少废弃物产生; 最后, 还需要提高市民对废弃物分类和环保意识的参与, 形成全社会共同推进“无废城市”建设的氛围。

【作者简介】徐安卫(1988-), 男, 中国江苏大丰人, 本科, 工程师, 从事固体废物处置研究。

3 固体废物管理概述

固体废物管理 (Solid Waste Management, 简称 SWM) 是指对城市或区域内的固体废弃物进行合理的收集、运输、处理和处置的过程。其目标是通过有效的管理方式, 减少废物对环境的负面影响, 同时实现资源的回收利用。现阶段的固体废物管理主要包括废物的分类和收集、废物的运输、废物的处理、废物的处置、废物的回收和再利用、环境监测与法规执行以及公众参与教育等内容。实际来看, 固体废物管理是一项复杂的系统工程, 涉及多个层面的协作, 包括政策制定、技术创新、公众教育以及跨行业的合作^[1]。通过科学、合理的管理, 废物不仅能够得到妥善处理, 很多废物还可以变废为宝, 为社会和环境创造价值。固体废弃物类型如图 1 所示。



图 1 固体废物类型

4 “无废城市”建设背景下固体废物管理的现状

在“无废城市”建设背景下, 固体废物管理面临着许多新的挑战与机遇。随着循环经济的推进, 固体废物管理的目标已经从简单的“垃圾处理”向“废物资源化”和“零废弃”转变, 其现状主要体现在以下方面。

4.1 废物分类制度的逐步推进

在全球范围内, 尤其是一些发达国家和地区, 垃圾分类已成为固体废物管理的基础工作。中国、欧洲和日本等国家也已经开展了垃圾分类政策, 并逐步推进全民参与、制度化的垃圾分类体系。例如, 中国的“垃圾分类”政策自 2019 年开始在多个大城市实施, 上海、北京、广州等城市已有较为成熟的垃圾分类体系。

4.2 回收利用的提升

废物回收的技术不断发展, 越来越多的废弃物(如纸张、金属、塑料、玻璃等)被回收再利用。先进的回收技术使得废弃物的再利用效率和质量大幅提高。中国等国也在积极推动“绿色发展”, 出台政策鼓励废物资源化利用。

4.3 “无废城市”试点项目

多个国家和地区(如德国、瑞典、荷兰)正在实施“无

废城市”或“零废弃城市”的试点项目, 这些地区力求减少垃圾填埋量、提升资源回收率。中国一些城市(如深圳、杭州)也在实施“无废城市”的相关规划和试点, 目标是实现垃圾的最小化和资源的最大化利用。

4.4 政策支持和公众参与

政府在“无废城市”建设中的政策支持逐渐加强, 如提供财政补贴、税收优惠、法规制定等。公众的环保意识逐步增强, 垃圾分类和资源回收的参与度逐年提高。

5 “无废城市”建设背景下固体废物管理的难点

5.1 废物分类的执行难度较大

尽管许多城市已推行垃圾分类, 但在实际操作中, 分类的准确性和细致程度仍然存在较大差距。很多居民对垃圾分类缺乏充分认识, 垃圾混投现象依然严重, 导致回收的废物无法高效利用。例如, 湿垃圾和干垃圾的混杂, 或有害垃圾与其他废弃物的误分类, 增加了后续处理的难度。

5.2 回收体系的完善不足

回收体系的完善程度不一。虽然一些城市已经有了成熟的回收机制, 但在许多地区, 废物回收网络还不够健全, 尤其是农村和偏远地区的回收率较低。此外, 废弃物的回收需要大量的人工和技术支持, 部分废物(如电子垃圾、电池等有害废弃物)因技术问题和高成本, 回收率依然较低。

5.3 废物处置存在环保问题

尽管焚烧、填埋等传统处置方式可以有效减少废物的体积, 但这些方法仍然存在环保隐患。例如, 垃圾焚烧可能释放有害气体, 填埋场可能导致土壤和地下水污染。这些问题需要通过更先进的技术和更严格的环保监管来解决。

5.4 有害垃圾的管理难题较大

有害废物(如医疗废物、电子垃圾、废旧电池等)的处置尤其棘手。这些废物不仅量少, 而且种类繁多、成分复杂, 回收难度大, 且对环境的危害性较大。当前, 很多城市对有害垃圾的专门处理体系仍不完善, 缺乏专门的回收渠道和处理技术。

5.5 技术与基础设施的不足

要实现“无废城市”建设, 需依赖先进的废物处理技术和完善的基础设施, 如智能化垃圾分类设备、废物资源化再利用设备、废物处理厂等。然而, 这些技术和设施的建设需要巨大的资金投入和长期的建设周期。在一些发展中国家和地区, 基础设施的建设仍然滞后, 影响了“无废城市”建设的进展。

6 “无废城市”建设背景下固体废物管理策略

6.1 深化对企业行业的管理

在“无废城市”建设的背景下, 企业和行业在固体废物管理中的责任日益重要。企业不仅需要承担起对自身生产过程中产生的废物处理责任, 还需要在促进循环经济、推动

绿色生产和消费、降低资源浪费等方面发挥积极作用。

作业环节，一是要鼓励企业在产品设计阶段就考虑废物的回收与再利用，采用可降解、可回收、可再利用的材料，减少有害物质的使用。而且企业需设立产品回收计划，确保消费者可以方便地将废弃产品交还给生产商或通过第三方回收网络回收。二是企业要对其生产过程中产生的固体废物进行有效分类和资源化处理。“无废城市”建设要求企业不仅回收有用资源，还需采取有效措施减少不可回收废物的产生。三是企业需要承担违反“无废城市”政策的法律责任，政府可对未达标企业进行经济处罚，如罚款、增收处理费等。包括责令停止生产、吊销营业执照、关闭违法设施等，确保企业切实履行环保责任^[3]。在“无废城市”建设背景下，加强对企业废物管理的责任追究，既是推动“无废城市”建设的核心举措，也有助于提升全社会的环保意识，实现可持续发展的目标。

6.2 需要提升固体废物的回收与循环利用

要求城市完善废弃物的回收和收集系统，建设社区回收站、智能垃圾桶等设施，推动全覆盖的回收网络建设，增加废物的回收率。还需要加大废物资源化利用的力度，将有价值的废弃物（如废纸、废塑料、电子垃圾等）进行再加工和再利用。推进废旧家电、电子产品的回收及处理。此外，在无法直接回收的废物中，可以利用先进的焚烧、堆肥等技术，将废物转化为能源或有用资源，减少垃圾填埋。

6.3 需要完善废物处理与处置设施

城市需要鼓励投资建设更环保的垃圾焚烧厂、垃圾堆肥厂、垃圾填埋场等处理设施，并引入先进的环保技术，确保处理过程中减少污染物排放。还需要发展废物“零填埋”项目，通过提升垃圾焚烧和堆肥效率，实现对垃圾的完全资源化利用，减少对土地资源的占用。

6.4 要加强法规与政策支持，推行绿色生产与绿色消费

政府应出台和完善相关的法律法规，如垃圾分类法、资源回收法等，确保废物管理有法可依、有章可循。还需要对企业和个人进行环保行为的奖励，提供税收优惠、补贴等政策支持，鼓励绿色创新和技术研发。比如，政府需要鼓励企业在产品设计和生产过程中，采用可回收、可降解材料，减少生产过程中的废物生成，并推动绿色供应链管理^[4]。还需要提倡市民和企业购买绿色、环保产品，减少对一次性物品、塑料制品等的依赖，推广可重复使用和可回收的产品。

6.5 应积极推广公众参与与社会动员

在宣传方面，政府需要通过各种媒体、社区活动、学校教育等渠道，增强市民的环保意识和垃圾分类参与意识，鼓励居民和企业共同参与到“无废城市”建设中来。还需要通过开展垃圾分类竞赛、奖励制度等激励措施，提升公众的积极性，让垃圾分类与资源回收成为社会共识和普遍行动。

6.6 要重视智能化技术的应用

在“无废城市”建设的背景下，固体废物管理的目标是最大限度地减少废物的产生，智能化管理在此过程中起到了至关重要的作用，需要相关人员加强对其的重视。

一是要设计智能垃圾分类与分拣，智能垃圾分类和分拣是智能化废物管理的重要组成部分。需要设计智能垃圾分类箱，智能垃圾箱通过内置传感器和 AI 技术，自动识别和分类投放的垃圾，并提示用户投放的正确垃圾种类。用户可以通过手机应用实时查看垃圾分类进度。还需要设计机器人分拣系统，在废物处理中心，机器人分拣系统能够利用视觉识别技术对垃圾进行高效分类，大幅提高回收率并减少人工误操作。

二是要实现智能废物运输与清运，智能废物运输系统通过实时监控和数据分析，优化废物清运路线和时间，提高清运效率，减少能源消耗。可以引进智能垃圾车，配备 GPS 和传感器的垃圾车能够实时跟踪清运路径、运载情况以及清运时间，系统根据数据动态调整清运路线和频率，避免交通高峰期和垃圾堆积问题。还需要设计自动化调度系统，通过 AI 算法，自动调度垃圾车和人员资源，根据各区域的垃圾产生量、垃圾桶满载情况等信息，优化清运任务的分配和执行。

三是要重视智能废物处理与回收，垃圾处理厂需要设计智能化垃圾焚烧炉，通过传感器监测垃圾的热值、湿度等参数，调整燃烧过程的温度和时间，实现更加高效、环保的垃圾焚烧。还需要采用智能化的设备将有价值的废弃物如金属、塑料、纸张等分类回收并加以处理，实现废物的高效再利用^[5]。综上，在“无废城市”建设的背景下，智能化管理不仅提升了固体废物的管理效率，还为推动废物的减量化、资源化和无害化提供了有力支撑。

7 结语

通过上述多方面的固体废物管理策略，城市可以有效推动“无废城市”的建设，减少固体废物的产生，提高资源的循环利用率，最终实现环境保护与可持续发展的目标。

参考文献

- [1] 荆曼黎.“无废城市”建设背景下一般工业固体废物管理分析[J].中国资源综合利用,2023,41(10):82-84.
- [2] 孙蕾.固体废物综合管理与无废城市建设[J].上海轻工业,2023(5):74-76.
- [3] 王雪雪,陈瑛.“无废城市”建设背景下工业固体废物管理策略[J].中华环境,2023(4):25-27.
- [4] 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.
- [5] 王永明,任中山.“无废城市”建设试点工业固体废物管理经验浅析[J].中华环境,2020(11):33-35.