

垃圾分类后城市小型垃圾转运站升级改造研究

高波

烟台市芝罘区环境卫生管理中心, 山东 烟台 264000

DOI: 10.61369/SSSD.2025060038

摘 要 : 改革开放以来, 中国城市化进程与城市建设速度越来越快, 每年约有超过一千万的人口涌入城市。不过, 伴随人口规模扩大与城市社区不断扩容, 城市生活垃圾产生量也随之快速攀升, 进而导致垃圾清运距离逐渐延长、垃圾清运频率提高, 这无疑给城市垃圾转运系统带来了严峻挑战。

关 键 词 : 垃圾分类; 城市小型垃圾转运站; 升级改造

Research on Upgrading of Urban Small-scale Waste Transfer Stations after Waste Sorting

Gao Bo

Zhifu District Environmental Sanitation Management Center, Yantai, Shandong 264000

Abstract : Since the reform and opening up, China's urbanization process and urban construction speed have been accelerating. Every year, more than ten million people flood into cities. However, with the expansion of population scale and the continuous expansion of urban communities, the amount of urban domestic waste has also rapidly increased, which inevitably leads to a gradual extension of waste collection distances and an increase in the frequency of waste collection. This undoubtedly poses a severe challenge to the urban waste transfer system.

Keywords : waste sorting; urban small-scale waste transfer stations; upgrading and renovating

引言

作为垃圾转运系统的重要组成部分, 垃圾转运站承担着垃圾暂存、分类、压缩与转运等责任。因此, 城市小型垃圾转运站, 不仅是统筹垃圾调度运输的重要中枢节点, 也是整个转运体系中不可或缺的环节。在垃圾处理全流程中, 它发挥着连接前端收集与后端处置、中转调度及辅助决策的关键作用。

一、城市小型垃圾转运站存在的问题

(一) 设备老化陈旧

在城市化快速发展的今天, 城市小型垃圾转运站的年份也越来越长, 不少小型垃圾转运站存在压缩设备故障率高、老旧严重等问题, 难以满足城市垃圾分类的要求。

(二) 无法衔接现有垃圾收运模式

大部分城市小型垃圾转运站在建设之初, 缺乏对垃圾分类、分类转运等问题的考虑, 因此, 往往只具备垃圾收集、存放功能, 难以衔接推广垃圾分类工作。

(三) 辅助功能缺失

城市小型垃圾转运站, 虽然占地规模不大, 但是每天收集、暂存的垃圾并不少, 容易造成空气污染、土壤污染等问题。由于建立较早, 几乎所有的城市小型垃圾转运站并不具备除臭、通风、洗地等辅助功能^[1]。

(四) 土地资源紧张

当前城市土地资源越来越紧张, 尤其是城市中心区域的土地资源更是稀缺。因此, 新建垃圾转运站面临双重困境: 第一, 土地供给稀缺, 选址难度极大; 第二, 新建站点易引发周边居民对环境影响的担忧, 导致抵触情绪。相较之下, 对既有垃圾转运站实施升级改造以匹配垃圾分类工作的新需求, 在技术可行性与社会接受度方面更具合理性。

(五) 存在二次污染现象

城市小型垃圾转运站多布局于居民聚居区, 具有分布密集、单站占地面积小、配套设施不足等特点。随着生活垃圾产量持续攀升, 垃圾收集车辆在垃圾站点外排队等候卸料的现象日趋频发, 长时间滞留垃圾不仅降低转运效率, 因垃圾暴露的时间延长、污水撒漏的问题也会出现, 更加剧周边区域臭气污染、视觉污染, 由此引发居民投诉与不满, 成为亟待解决的环境治理难题。

二、垃圾转运站的作用分析

（一）节约成本

垃圾运输成本是城市垃圾处理的主要支出项，越是远离城市，各类垃圾的运输成本就越高^[2]。而随着城市小型垃圾转运站数量的增加，通过对垃圾进行压缩、脱水等预处理，可以大大提高运输量，减少垃圾运输频次，从而实现节约成本的目的。

（二）改善城市交通

垃圾运输车辆通常车速较慢，尤其是在车辆高峰时期，非常容易造成交通拥堵。而通过建设多元化、大批量小型垃圾转运站，可以有效减少垃圾运输车辆的上路频率、上路时长，从而缓解城市交通压力^[3]。

（三）环境保护

垃圾转运站承担着整合城市垃圾的责任，通过集中收运可以实现垃圾的规模化管理。相较于普通垃圾收集点，垃圾转运站在规划建设阶段加入了环境保护的考量，从场地防渗、异味处理到污水收集均采用了专业的处置措施，因此，垃圾中转站可以显著降低垃圾对周边环境造成“二次污染”的风险。

三、垃圾分类后城市小型垃圾转运站升级改造策略

（一）借助原有设施，提高转运效率

城市小型垃圾转运站建设于垃圾分类前，每座城市都有数量庞大的小型垃圾转运站，如果直接废除或是淘汰，不仅会增加城市管理、建设投入，还会让小型垃圾转运站进入“空白期”，使得居民、商户垃圾无法处理^[4]。因此，在准备对小型垃圾转运站进行升级前，应当先对原有设施、设备进行检查和评估，对使用状况比较好的设施设备，尽可能多的保留下，一是不会让居民、商户无法投放、无法转运垃圾，二是不会产生更多的建筑垃圾。在对小型垃圾转运站完成评估，并在原有基础上进行升级改造后，一方面可以实现垃圾的有效分类，另一方面能进一步优化垃圾转运流程，提升转运效率。例如，在小型垃圾转运站原有基础上增加垃圾分类设备，这部分设备用于可回收物、厨余垃圾、有害垃圾的处置流程，原有小型垃圾转运站负责处理分类后的其他垃圾。

（二）结合垃圾分类，优化处理工艺

1. 转运流程分类

根据可回收物、厨余垃圾、有害垃圾以及其它垃圾的分类特点，其每一项的转运流程也不相同。例如，可回收垃圾经分类后，由小型垃圾转运站集中运输到资源再利用工厂进行处理；有害垃圾则由具备资质的专业机构进行收集，并将其从小型垃圾转运站转运至有害垃圾无害化处置场所进行处理；厨余垃圾，则由小型垃圾转运站收集并做预处理工作，之后再送至厨余废弃物处理厂处置；其他垃圾，在小型垃圾转运站压缩后，运送至垃圾焚烧厂、填埋场进行处理。由于小型垃圾转运站最初的设计仅为接收混合垃圾，因此，为满足垃圾分类后的转运需求，必须对其工艺流程进行升级改造与优化^[5]。

2. 优化垃圾转运站工艺

从垃圾日常处理情况来看，厨余垃圾占比将近60%，因此，小型垃圾转运站主要负责厨余垃圾的转运工作^[6]。国内生活垃圾含水率往往大于80%，因此，并不适合传统的压缩处理。如果城市小型垃圾转运站预留有较大的压缩处理位置，可以将这些位置改造成厨余垃圾转运位置，同时，对现有压缩设备进行升级和改造；如果预留位置较小或是没有预留位置，则可以对现有垃圾处理场地进行重新规划，优化结构布局；由于厨余垃圾容易滴漏、渗透土壤、腐烂发臭，因此，在对其处理工艺进行优化时，可以从四个方面入手^[7]。第一，针对厨余垃圾容易滴漏、渗透土壤的问题，城市小型垃圾转运站需要对场地进行防渗处理，并加设地面冲洗装置，及时清理残留厨余垃圾；第二，为了降低厨余垃圾易腐烂发臭情况，城市小型垃圾转运站还应建立密封性处理空间以及通风性良好的除臭设备，从而快速处理排出的异味气体，并利用生物除臭剂、活性炭吸附等技术进行异味净化；第三，对于条件较好的城市或是个体公司，还可以加设小型厨余垃圾预处理设施，第一时间减少厨余垃圾对土壤、空气的污染。此外，在小型垃圾转运站原有进出线路的基础上，规划多条线路，减少垃圾处理线路交叉的同时，还可以提高垃圾转运效率^[8]。

3. 增加人文关怀

在小型垃圾转运站中加大人文关怀力度，一方面可以有效改善工作人员的作业环境，如设置休息专区、配备空调饮水机等设施以及必要的劳保用品和健康检查服务，能够大大提高他们的工作效率、质量和职业满意度；另一方面能够减少垃圾处理工作对周边居民的影响，通过采用调整作业时间、加装隔音设施等措施，可以大大提高打造社区环境的和谐度，实现垃圾转运站功能与人文温度的有机统一^[9]。

4. 完善辅助设施

在建筑外围增加一些绿色图案立体绿植墙、环保主题彩绘、生态景观小品等等，可以有效改善人们对垃圾中转站的视觉印象，从而为和谐社会、绿色家园贡献应有的力量^[10]。同时，升级垃圾中转站周边的雨、污排水系统，严禁未经处理的污水进入市政污水管网。此外，考虑到城市公厕选址建设困难的问题，在条件允许的前提下，还可以将公厕与转运站相结合，赋予其更多功能和价值，既方便工作人员解决个人问题，又能便利周边群众，进而构建更加和谐的社区、人与自然关系^[11]。

（三）增加就地预处理环节

在餐厨垃圾、厨余垃圾的处理上，通常采用填埋、好氧堆肥、厌氧消化等处理方式。因此，当地政府或是垃圾处理公司，可以根据自身条件决定是否在菜市、商场、集市等厨余垃圾集中点设置小型厨余垃圾就地处理设施。该处理环节的增设，可以大大降低小型垃圾转运站的收运压力与运输成本，提升垃圾处理整体效能与环保效益^[12]。

例如，在菜市场设置有机垃圾破碎机与脱水装置，可将菜叶、果皮等厨余垃圾就地粉碎减量，并经过脱水装置可以使其体积缩减60%以上；在大型商场配置小型厌氧发酵设备，能将餐饮剩菜转化为沼气用于供热，减少垃圾外运频次。这些设施不仅降

低了垃圾转运站的存储与运输负荷，还可以通过各种设施让厨余垃圾“变废为宝”，形成经济与环保双赢的良性循环^[13]。

（四）安装信息管理系统

目的，无论是一线城市还是二三线城市，小型垃圾转运站的占地面积并不大。通过安装信息管理系统，并与环卫主管部门相对接，一方面相关负责人可以及时掌握垃圾收集车、外运车的工作情况、具体位置，从而合理安排车辆进出站。另一方面相关数据与环卫主管部门系统的对接，能够实现垃圾处理全流程的动态监管，及时发现处理异常情况，同时还可以为政府相关决策提供精准的数据支撑，进一步提升城市环卫管理的智能化与精细化水平^[14]。此外，有条件的城市还可以安装配套人工智能机器人，机器

人可以自行调控垃圾运输车辆的进出场、环卫工人劳动强度以及是否打开除臭系统、通风系统等，从而提高城市小型垃圾转运站的信息化管理水平^[15]。

四、结语

总而言之，在垃圾分类背景下，城市小型垃圾转运站的建设与改造，具有市政公共工程与环境保护工程的双重属性。这一升级改造工程的实施，能够有效优化城市区域内各类垃圾的收集、运输状况，推动垃圾运输向集约化、压缩化、封闭化转型，从根源上降低环卫作业对周边环境的污染，提升了城市环境水平和质量。

参考文献

[1] 谢太平. 全地下式生活垃圾转运站工程设计要点分析 [J]. 环境卫生工程, 2025, 33(1):9-14.

[2] 应小宇, 陈佳卉, 秦小颖, 等. 城市更新背景下基于 CFD 模拟的垃圾转运站选址优化策略——以杭州戒坛寺巷为例 [J]. 建筑与文化, 2023(1):111-114.

[3] 高伟杰, 赵长霞. 生活垃圾转运站污水处理系统扩容改造工程实例分析 [J]. 中国资源综合利用, 2024, 42(6):278-280.

[4] 宋金成. 中小型生活垃圾转运站改造工程设计研究 [J]. 绿色科技, 2023, 25(10):187-191.

[5] 尹啟岭. 探讨环卫工程城市生活垃圾处理技术研究 [C]// 第一届工程技术管理与数字化转型学术交流会. 曹县环境卫生服务中心, 2024.

[6] 汤建化, 杜石峰, 朱志怀. 浅谈生活垃圾转运站污水处理工艺选择——以武汉市为例 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2025(1):193-195.

[7] 宁方勇, 郝晓明, 吴剑. 新环卫收运体系下垃圾转运站存在问题及发展前景分析 [J]. 环境工程, 2023, 41(S02):1088-1090.

[8] 许剑锋. 垃圾转运站生物法除臭工艺的优化与应用研究 [J]. 科技与创新, 2025(4):230-232.

[9] 王文拴, 文振南. 基于物联网无线通讯技术在垃圾转运站中的应用 [J]. 建设机械技术与管理, 2024, 37(1):82-84.

[10] 方言. 高标准高质量的垃圾转运站全过程建设及工艺模式研究 [J]. 前卫, 2023(5):0061-0063.

[11] 袁俊嵩. 武汉市某大型垃圾转运站给排水系统设计研究 [J]. 2023(20):130-132.

[12] 杨海本. 大型全地下式生活垃圾转运站工程建设管理研究 [J]. 价值工程, 2023, 42(10):23-27.

[13] 杨春涛. 一种闭环转运垃圾的城市垃圾中转站 :CN202320903498.

[14] 房正杰. 城市垃圾转运站全过程建设与工艺研究 [J]. 中文科技期刊数据库 (引文版) 工程技术, 2023.

[15] 城乡规划学. 小城市生活垃圾处理处置规划研究 ——以衡阳县城为例 [D]. 2023.