

城市生活垃圾分类收集系统运行效果分析

韩伟

张家口市城市管理事务中心, 河北 张家口 075000

摘要: 城市生活垃圾分类收集系统作为推进城市可持续发展的关键环节, 直接影响资源回收利用率 and 环境治理水平。通过对典型城市的垃圾分类收集方式、运行机制及管理成效进行调查与数据分析, 识别出系统运行中的优势与问题, 尤其在分类准确率、居民参与度、收运效率等方面表现出显著差异。结合实践案例, 提出优化路径, 包括提升宣传教育、完善监管体系及构建智能化分类平台, 以提升整体运行效能和社会满意度。

关键词: 垃圾分类; 收集系统; 运行效果; 城市管理; 资源回收

DOI: 10.63887/fet.2025.1.3.12

引言

随着城市化进程不断加快, 生活垃圾产生量持续增长, 垃圾分类成为提升城市治理能力和生态文明建设水平的重要手段。分类收集系统作为实现垃圾减量化、资源化、无害化处理的关键环节, 其运行效果直接关系到分类政策的实际成效和公众参与积极性^[1]。

1 城市生活垃圾分类收集系统的构成与运行模式

城市生活垃圾分类收集系统是推动城市绿色发展与环境保护的重要基础设施, 其构成和运行模式直接影响垃圾分类政策的实施效果与公众参与的积极性^[2]。该系统主要由前端分类、中端收集运输和末端处理三个环节构成, 其中前端分类是基础, 涉及居民源头投放的准确性与配套设施的完备性; 中端收集运输是关键, 要求将不同类别垃圾高效、无混装地转运至相应处理单位; 末端处理则决定最终资源化利用的深度, 包括可回收物的再生处理、厨余垃圾的生化处理、有害垃圾的安全处置以及其他垃圾的卫生填埋或焚烧。各环节的有效衔接与高效协同, 是保障系统运行效果的根本^[3]。

在运行模式方面, 各城市依据地理、人口、管理水平等因素, 逐渐形成了分类投放+分类收集+分类运输+分类处理的闭环机制。部分城市采用“定点投放+定时收运”的方式, 结合智能垃圾分类投放设备, 引

导居民按时间段投放垃圾, 提高分类的规范性和可控性; 而在人员密集的老旧小区, 则更倾向于人工值守加信息化记录的方式, 以保障投放质量与分类准确性。运输环节普遍实现分类车辆专线运行, 通过信息平台对车辆轨迹、收运数据等进行监控和调度, 确保垃圾不混装、不遗漏。此外, 城市管理者还通过构建智慧监管平台, 实现垃圾分类全过程的信息追踪、问题预警和绩效评估, 为系统优化提供数据支撑^[4]。

然而, 目前多数城市的垃圾分类收集系统在运行过程中仍面临结构不合理、分类标准不统一、技术装备滞后等问题, 部分环节存在断点, 造成分类效果不佳, 资源回收率偏低。尤其在分类容器设置、投放引导、居民习惯培育和收运力量配置等方面, 仍需加强统筹设计与科学管理。因此, 在构建系统运行模式时, 应注重区域差异化策略, 提升居民分类意愿, 强化收集运输专业化水平, 推动智能技术应用, 逐步实现垃圾分类收集系统的高效、规范与可持续运行^[5]。

2 典型城市垃圾分类收集效果的现状调研

近年来, 随着国家层面对垃圾分类政策的持续推进, 多个典型城市率先启动生活垃圾分类试点工作, 并逐步形成较为成熟的收集体系。以北京、上海、杭州和深圳为代表的大中型城市, 在分类收集系统建设、运行管理和公众引导等方面积累了丰富的经验。通过实地走访和数据比对发现, 这些城市普遍在制度建设、设施配套和信息化管理方面具备较高水平, 收集系统

运行较为规范，分类成效初步显现。例如，上海通过立法推进垃圾分类，实行“干湿分离”的四分类模式，在住宅小区设置分类投放点并配备专人值守，有效提升了居民投放准确率；杭州则在多个社区推广“智慧分类屋”，借助人脸识别与积分兑换机制增强居民参与度；深圳依托城市大数据平台实现分类运输车辆调度优化，显著提高收运效率。

尽管上述城市的垃圾分类收集工作取得阶段性成果，但从调研结果看，实际运行效果仍存在明显差异。一方面，中心城区与郊区之间、商品住宅与城中村之间，在设施布设密度、人员管理投入和居民配合度方面存在较大落差。部分老旧小区或租赁密集区，由于空间受限、管理主体不清、人口流动性大，分隔设施难以覆盖到位，导致垃圾混投混运问题频发。另一方面，不同城市在分类标准、收集流程和监管机制上的差异，制约了收集系统的标准化与可复制性。一些城市虽已形成独立的分类收集线路，但仍存在收运时间不固定、转运点不完善等问题，影响分类成效的稳定性。此外，分类成品的末端去向管理仍不透明，居民对于分类是否“最终混装”普遍存在质疑，进一步影响其参与积极性和系统公信力。

综合调研分析表明，典型城市垃圾分类收集系统运行的成效既依赖于制度和技術支撑，也深受公众参与和社区治理能力的影响。制度层面，强有力的政策引导和执法监督是推动分类收集落地的基础；技术层面，智能化设备和信息管理系统的引入，有助于提升分类数据的实时采集和反馈能力；社会层面，则需要多元主体参与，从政府主导向社会共治转变，通过强化宣传教育、激励机制和自治力量，营造全民分类的良好氛围。

3 影响垃圾分类收集系统运行效果的关键因素

影响城市生活垃圾分类收集系统运行效果的因素是多维度、系统性的，涵盖政策制度、设施技术、公众行为等多个方面。首先政策制度的健全程度在很大程度上决定了垃圾分类工作的执行力度和持续性。城市在实施分类收集系统时，如果缺乏明确的法律法规、标准规范和执法机制，就容易出现执行不到位、责任

不明确等问题，影响分类工作的推进。例如，一些地区虽然出台了垃圾分类政策，但未设立强制性约束或惩戒措施，导致居民和相关管理人员缺乏足够的重视。此外，分类标准的不统一、收集流程设计不科学，也容易造成前端分类和中端收运脱节，影响系统整体运行效果。因此完善的制度体系应包括分类标准细化、职责明确、监管机制完善，并建立长效激励与处罚机制，形成持续推动力。

设施配套与技術支撑是保障分类收集系统高效运行的物质基础。当前部分城市在设施建设方面尚存在不平衡、不充分的问题，表现为分类投放点数量不足、布局不合理，分类运输车辆配备不足或不专业，末端处理能力与前端分类能力不匹配等。同时，随着信息化与智能化技术的发展，垃圾分类系统逐渐引入智慧投放终端、智能称重识别、大数据监管平台等现代技术手段，这些措施在提升管理效率、加强监督反馈、引导居民行为等方面发挥了积极作用。然而在技术应用过程中，也存在投入成本高、运维能力不足、系统之间数据不互通等问题，制约了分类系统的全面推广和稳定运行。因此设施与技术的合理布局和协同提升，是系统运行效果提高的关键环节。

公众参与度则是影响垃圾分类收集系统能否顺利运行的核心社会因素。调研显示，居民对垃圾分类的认知程度、态度倾向和实际操作习惯，对分类的质量和效率有直接影响。如果居民不理解分类标准、不了解投放方式、缺乏监督和激励措施，分类效果往往难以保障。同时，公众信任度也与系统运行紧密相关，一旦出现“前端分好类，后端再混装”的情况，容易削弱居民的信心与配合意愿。此外，分类宣传教育普遍存在“重启动、轻跟进”的问题，导致新政策热度高但持续性差。要提高公众参与率，不仅需要持续的宣传引导，还应结合社区实际，设置便捷合理的分类路径，开展有吸引力的互动活动和激励机制，真正使分类理念深入人心，形成人人参与、人人尽责的良好氛围。唯有政策、设施与人三者联动，垃圾分类收集系统的运行效果才能得以真正巩固和提升。

4 存在问题与运行瓶颈分析

在城市生活垃圾分类收集系统的实际运行过程

中，虽然取得了一定的成效，但仍存在诸多问题与瓶颈，制约了系统整体效能的提升。首先制度执行层面存在“上热下冷”的现象。部分城市虽出台了垃圾分类相关条例和政策文件，但在基层社区和执行单位中，政策落实缺乏刚性约束力，执行力度参差不齐。一些基层管理者和物业公司对于分类工作理解不到位，责任边界模糊，导致制度执行流于形式。此外，分类标准之间存在不统一、不科学的问题，不同城市乃至同一城市的不同区域采用不同的分类方法，导致居民难以准确理解和操作，进而影响前端分类的准确性和系统衔接的顺畅性。这种制度层面的不协调，成为阻碍分类系统稳定运行的第一道障碍。

在系统运行的中后端环节，也暴露出设备配套滞后、管理机制不完善等问题。一些区域分类投放点布局不合理，出现“有人无桶”或“桶有人弃”的现象，收集频率与居民投放时间不匹配，造成垃圾堆积或混投。同时分类运输车辆数量不足或设备陈旧，运输过程中出现“混装混运”，破坏了前端分类成果，严重打击居民积极性。末端处理能力也面临压力，特别是在厨余垃圾处理方面，部分城市尚未建立足够规模和专业能力的专业处理设施，无法实现高效无害化处置。此外，智能化设备在某些区域虽已推广，但运维管理不到位、技术衔接不畅，反而成为形式主义的工具，增加了使用难度。这些运行层面的瓶颈集中反映出基础保障能力的不足，制约了整个系统的稳定、高效运行。

社会参与氛围不浓与宣传教育不足也是当前运行中的突出短板。许多居民缺乏对垃圾分类长期价值的认知，认为分类工作只是短期政治任务，因而参与态度消极、投放不规范。部分城市宣传手段单一，内容枯燥，难以激发公众的关注和行动动力。此外，分类监督机制不完善，缺乏有效的激励与惩戒措施，对不配合、不规范行为难以及时纠正，导致“守规者吃亏”的逆向激励效应出现，削弱了整个系统的公信力与执行力。社区层面的自治力量薄弱，也是导致宣传和执行“两张皮”的原因之一。城市垃圾分类收集仍面临制度、设施与参与等瓶颈，需优化机制、强化保障、提升动员，推动系统高效运行与良性发展。

5 提升垃圾分类收集系统运行效能的对策建

议

为有效提升城市生活垃圾分类收集系统的运行效能，应从制度建设、技术支持和管理优化等方面着手，构建协调有序、运行高效的系统机制。首先应强化政策顶层设计，制定更具操作性的分类标准和监管办法，确保制度覆盖全过程、全链条。通过立法赋权和执法监督，增强政策执行的刚性约束，杜绝制度空转。同时应推动分类标准的统一化和通用化，消除区域间差异带来的认知混乱，使居民易于理解、便于执行，提升前端分类准确率。政府部门还应建立明确的责任体系，落实各参与主体职责，确保分类政策“有人管、有人做、有人评”。

要加大对分类设施和信息技术投入力度，构建适配性强、技术先进的收集系统。在设施方面，应根据区域人口密度和生活习惯，科学设置分类投放点和收运线路，确保收运频率与居民投放时间相匹配，避免垃圾积压和混投现象。在技术方面，应推广智能垃圾分类设备和数据管理平台，利用人脸识别、电子标签、大数据等手段，实现投放可记录、运输可追踪、处理可监管，推动垃圾分类向数字化、精细化管理迈进。此外，还应加强分类车辆和末端处理设施的配套建设，特别是针对厨余垃圾的高效处理技术，为分类后的垃圾提供稳定的去向保障。

增强公众参与和社会动员是系统优化的关键。应持续开展多样化、针对性的宣传教育活动，将垃圾分类知识融入社区文化、学校课程和企业日常管理，营造浓厚的分类氛围。同时，应建立正向激励机制，通过积分兑换、荣誉评比等方式调动居民参与积极性，并辅之以有效的监督与惩戒制度，形成奖惩并举的行为引导体系。社区和街道应发挥基层治理作用，引导居民自我管理、自主协作，提升分类工作的自治水平。

结语

城市生活垃圾分类收集系统作为绿色城市建设的重要支撑，其运行效果直接关系到资源回收效率和生态环境质量。通过分析系统构成、现状调研、关键因素与瓶颈问题，明确了当前分类工作中存在的主要矛盾与改进方向。唯有在制度、技术、管理与公众参与多维协同下，构建科学、高效、可持续的运行机制，

才能实现垃圾分类工作的长效化与实效化，助力城市 生态文明不断迈上新台阶。

参考文献

- [1]周斐. 浅析城市生活垃圾全过程分类系统构建及对策[J]. 化学工程与装备, 2018, (09): 327-330.
- [2]大连市城市生活垃圾分类管理办法[J]. 大连市人民政府公报, 2019, (03): 2-6.
- [3]王恒, 刘骞, 王维, 等. 城市生活垃圾入户分类收集系统探索与示范研究[J]. 环境保护与循环经济, 2021, 41(11): 13-18.
- [4]王恒, 城市家庭生活垃圾分类收集处置系统建设及示范. 四川省, 四川省环境政策研究与规划院, 2022-03-17.
- [5]丁猛. 北京市社区生活垃圾源头分类与综合处理系统减碳效率分析[D]. 上海第二工业大学, 2023.