

城市生活垃圾可回收利用现状与发展趋势分析

文 / 杨 好 江西省建筑业发展服务中心

摘要: 随着城市化进程的加速和生活水平的提高,城市生活垃圾的快速增长成为摆在城市管理者面前的一项严峻挑战。其中,垃圾的可回收利用问题愈发引起广泛关注。政府、企业和公众纷纷加入到垃圾分类与可回收利用的行列中。本文旨在通过深入分析城市生活垃圾可回收利用的现状,解读其发展对策与趋势,为城市垃圾管理提供可行的解决方案和未来发展的方向。

关键词: 城市生活垃圾; 可回收利用; 对策; 发展趋势

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.01.119

引言

随着城市化进程的不断加速和人们生活水平的提高,城市面临的各种环境挑战也日益显现,其中之一便是城市生活垃圾的快速增长和合理处理。垃圾问题不再仅仅是一个环保议题,更成为城市可持续发展的核心问题之一。在这一背景下,城市生活垃圾的可回收利用引起了广泛的关注与思考。城市可回收物的管理涉及政府、企业、居民等多方面的合作与努力。如何规范垃圾分类,提高回收率,降低对环境的负面影响,已经成为城市管理者和社会各界共同关心的议题。

一、城市生活垃圾的分类

(一) 生活垃圾的种类

城市生活垃圾涵盖了多种不同类型的废弃物,其分类主要包括可回收物、有害垃圾、厨余垃圾以及其他垃圾种类。

1. 生活垃圾

生活垃圾是指日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废物,以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物。

2. 可回收物

可回收物是指那些可以通过再循环和再利用过程,减少资源浪费的物品。这包括废纸、塑料瓶、玻璃、金属罐等。可回收物应该被单独收集,并送往回收站或回收中心进行分类处理和再利用。

3. 有害垃圾

有害垃圾包括对环境 and 人体健康有潜在危害的废弃物,如电池、荧光灯管、化学药品、废油漆桶等。这类垃圾需要特殊的处理方式,通常由专门的收集点进行收集,以确保安全处置。

4. 厨余垃圾

厨余垃圾是指厨房中产生的有机废弃物,如食物残渣、果皮、蔬菜渣等。这类垃圾可以通过生物处理技术,如堆肥,转化为有机肥料。在一些地区,厨余垃圾也可以通过垃圾分类系统进行收集和处理。

5. 其他垃圾

其他垃圾包括无法归入上述分类的废弃物,这类垃圾通常由垃圾收集服务进行收集,然后送往适当的处理场所,进行焚烧或填埋处理。

(二) 城市生活垃圾的成分和性质

城市生活垃圾的成分主要由上述种类的废弃物组

成,其性质因物品种类的不同而各异。通过深入了解城市垃圾的成分和性质,能更好地制定有效的分类和处理策略,以减轻对环境的影响。例如,可回收物的再生产利用有助于资源循环利用,而有害垃圾的妥善处理则是预防环境污染和保障公共健康的必要步骤。因此,对城市生活垃圾的成分和性质进行全面了解,是实现可持续垃圾管理的基础。

二、城市生活垃圾可回收利用的意义

(一) 资源可持续利用

城市生活垃圾的可回收利用对资源的可持续利用具有深远的影响。首先,通过降低对自然资源的需求,可回收利用减轻了资源的过度压力。尤其在现代城市,这一点显得尤为关键,因为资源的高度集中消耗会导致能源和原材料的极大浪费。其次,可回收利用的实践推动了循环经济的发展,致力于最大化资源的使用寿命,减少废弃物的排放,从而实现了资源的可持续利用。

(二) 提高经济效益

可回收利用带来了显著的经济效益。首先,它创造了大量的就业机会,从垃圾收集、分类到再生产等多个环节都涉及大量从业人员。这不仅提高了城市的就业水平,也促进了经济的多元化发展。其次,随着可回收物品市场的不断扩张,相关产业链也在逐步壮大。技术创新和商业模式的引入为企业提供了新的商机,推动了绿色产业的发展^[2]。

(三) 提升社会效益

可回收利用不仅对经济有利,更对社会产生积极的效益。首先,它改善了城市居民的生活环境,减少了废弃物对城市的负面影响,提高了居民的生活质量。其次,通过教育和宣传,可回收利用逐渐培养了人们对环保的责任感,形成了良好的生态文明意识。这种责任感的培养有助于社会在整体上形成可持续发展的观念。

三、城市生活垃圾可回收利用现状

(一) 可回收物的收集与处理

1. 城市可回收物回收率

城市可回收物的回收率是衡量垃圾分类和再利用成效的重要指标。目前,许多城市通过推行垃圾分类政策取得了可喜的回收率提升。通过引入智能垃圾分类系统和加强社会宣传,城市居民逐渐认识到垃圾分类对资源的重要性,从而提高了回收率。然而,尽管有显著进展,仍然需要不断加强监管和改善系统,以进一步提高

回收率，减少可回收资源的浪费。

2. 收集系统

城市可回收物的收集系统在不同地区表现出多样性，但总体来说，这些系统正在迅速演变，以更好地适应垃圾分类的需求。一方面，城市管理者通过布置各类垃圾桶和回收站点，为市民提供了方便的投放渠道。另一方面，一些城市通过智能化技术，如传感器和互联网连接，实现了垃圾桶状态的实时监控，为城市垃圾管理提供了更精准的数据支持。

尽管收集系统的不断改进使得垃圾分类更为便捷，但仍然存在一些挑战。这包括确保收集系统的普及和公平性，以及保障不同社区都能够享有高质量的垃圾分类服务。此外，投放误差和混投仍然是需要解决的问题，需要通过技术手段和社会教育共同努力，提高市民的垃圾分类准确性。

（二）可回收物的再生产与市场

1. 再生产技术

可回收物的再生产技术是推动循环经济的核心。目前，许多先进的再生技术已经应用于废纸、废塑料、废金属等可回收物品的再生过程。在废纸回收方面，采用高效的纸浆生产技术，能够减少资源消耗，提高纸张的质量。废塑料再生领域则涌现出了新型的塑料回收和再加工技术，例如化学回收和生物降解技术。对于废金属，先进的冶炼和提纯技术使得再生金属能够达到与原生产相媲美的质量。

尽管再生产技术有了长足的进步，仍需继续投入研发，以提高效率、降低成本，并适应更多种类的可回收物。此外，需要进一步加大对新兴再生技术的支持，以推动垃圾再生领域的可持续创新。

2. 可回收物品的市场需求

市场需求是可回收物品再生产的驱动力之一。随着对可持续发展和环保意识的提高，市场对可回收物品的需求呈现出不断增长的趋势。废纸、废塑料和废金属等再生产材料的市场逐渐成熟，得到了更多制造商和消费者的认可。这反过来又激发了更多企业投身于可回收物品的生产和销售。

然而，市场需求也会受到影响，比如，某些再生产品仍然面临与原产品相比的质量和性能差异，需要技术进步以提高再生产品的竞争力，而且市场教育和推广仍需加强，以提高广大消费者对再生产品的认知和接受度。

（三）可回收物处理的挑战

1. 污染物问题

可回收物处理面临的主要挑战之一是污染物的存在。在垃圾中，常常混有有害物质，如化学物质、重金属以及难以降解的物质。这些污染物对环境对人体健康造成潜在威胁，同时也增加了可回收物的处理难度^[3]。有效地解决这一问题需要加强垃圾分类的宣传力度，提高市民对于正确分类的认识，以降低有害物质对可回收物品的影响。另外，需要引入先进的污染物检测技术和处理工艺，确保在回收过程中能够有效地去除有害物质，以保障再生产物品的质量和环境的安全。

2. 社会接受度

社会接受度是可回收物处理中一个至关重要的方面。尽管在诸多城市垃圾分类制度的推行取得了成功，但在一些地区，社会接受度仍然相对较低，部分市民可能因为对垃圾分类的不理解、不便捷或习惯等原因对其产生抵触情绪，这使得垃圾分类的实施变得更加具有挑战性，政府需要通过加大宣传和教育的力度，让市民了解垃圾分类的重要性，以及正确分类的方法。同时，社会组织和企业也可以通过参与公益活动、提供奖励机制等方式，激励市民积极参与垃圾分类，促进社会对垃圾分类的认同。

四、城市生活垃圾可回收利用的创新路径

（一）引入智能垃圾分类系统

引入智能垃圾分类系统是城市生活垃圾可回收利用领域的一项重大创新举措。这一系统基于先进的传感技术、人工智能和大数据分析，旨在实现对垃圾的自动识别、分类和收集。通过以下方面的创新，智能垃圾分类系统为城市垃圾管理带来了巨大的提升：

首先，系统利用视觉传感器、红外线传感器等高科技设备，能够准确识别不同种类的垃圾。这一技术的应用使得垃圾分类更为精准，有效减少了人为分类错误的可能性。同时，系统还能识别垃圾的状态，如湿垃圾的湿度程度，为后续的处理提供更为详细的信息。其次，人工智能算法的引入使得智能垃圾分类系统具备学习和适应的能力。随着系统运行时间的增长，其可以根据实时数据进行优化，不断提升垃圾分类的准确性。这种自适应性使得系统更加灵活，能够适应城市垃圾的复杂多变性。另外，大数据分析是智能垃圾分类系统的关键组成部分。通过收集并分析垃圾的分类数据，系统能够为城市管理者提供全面、实时的信息。这有助于了解垃圾产生的趋势、提高垃圾处理效率，同时为城市规划和环保政策的制定提供科学依据。

（二）社区互动与奖励机制

社区互动与奖励机制是一种创新的垃圾分类推广方式，旨在通过积极的社群参与和个人激励，提高市民对垃圾分类的积极性和参与度。首先，社区互动平台充当着信息传递和互动的桥梁。这一平台可以是线上的社交媒体群体，也可以是线下的社区组织。社区通过定期发布垃圾分类相关的信息、知识和活动，使市民更深入地了解垃圾分类的重要性，以及正确分类的方法。通过社区的互动，居民可以分享经验、提问疑惑，形成良好的垃圾分类氛围。其次，通过组织垃圾分类竞赛和环保活动，社区创造了积极的氛围。这可以包括垃圾分类比赛，比如哪个社区能够在一定时间内实现更高的垃圾分类率，或者谁能够设计出更有创意的可回收物品再利用项目^[4]。这些竞赛不仅激发了居民的竞争欲望，也加深了对垃圾分类的认知。同时，举办环保活动，如清理垃圾、植树活动等，将居民的环保意识转化为实际行动，增强了整个社区的团结性和责任感。

最重要的是，奖励机制是社区互动的关键因素之一。通过给予积极参与垃圾分类的市民一定的奖励，社区建立了正向激励机制。这些奖励可以是实物奖品，也可以是虚拟奖励，如积分、优惠券或社区荣誉称号。这

种激励机制既能够满足市民的实际需求，也提高了垃圾分类的社会地位，形成了一种社会认同感，让更多人愿意积极参与垃圾分类。

（三）实现两网融合

实现两网融合是为了有效整合城市环卫系统和再生资源系统，以推动它们协同发展，从而实现垃圾分类后的减量化和资源化。应用两网融合需要采取一系列策略和措施，以确保两个网络能够有效衔接、协同作业，并最终实现可持续的城市管理和资源利用。

第一，技术整合是关键。引入先进的信息技术，如物联网、大数据分析等，建立一个全面的垃圾信息管理系统。通过这个系统，可以实现垃圾分类后的数据采集、监控和管理，为再生资源系统提供准确的垃圾分类信息。这样的技术整合可以加强环卫和再生资源系统之间的协同作业，提高数据的透明度和准确性。第二，建立高效的物流和运输体系，确保垃圾从收集点到再生资源处理中心的快速、顺畅运输，通过优化物流和运输，降低垃圾转运过程中的成本和时间，减少能源的消耗，同时降低垃圾处理过程中的环境风险。第三，推动协同作业的流程优化也是两网融合的关键步骤。制定标准化的垃圾分类和再生资源处理流程，确保环卫和再生资源系统之间的工作衔接得以顺畅进行。流程的优化有助于提高效率，减少资源浪费，并确保垃圾分类的各个环节得到充分利用。第四，建立资源回收链的闭环发展。环卫系统通过垃圾分类初步处理，将可回收物品传递到再生资源系统，进一步进行深度加工，以此可以促进资源的循环利用，减少对新材料的需求，从而减少废弃物的生成。

（四）建设循环产业园区

为成功建设循环产业园区，可回收物的再生产、加工和制造业需要有序集聚，形成完善的产业链。政府在此过程中扮演着关键角色。首先，政府可通过引导资金投入支持基础设施建设，包括垃圾分类设施和再生资源处理中心，以减轻企业入驻初期的经济压力。其次，政府可通过优化用地政策，明确可回收物再生产利用的区域，创造发展环境，提高企业入驻积极性。同时，税收优惠政策的制定也是激励企业投入研发和技术创新的有效手段。政府还可以建立政策体系，引导企业建立产业链协同发展关系，提高整体效益。通过引入专业产业服务机构，政府还可以为入驻企业提供技术支持，促进园区内企业竞争力的提升。

五、城市生活垃圾可回收利用的发展趋势

（一）政策法规趋向更加严格

在面对日益严峻的环境挑战时，城市将进一步加强垃圾分类和可回收利用的法规。未来的政策将更加注重执行，可能包括设定更为严格的回收率目标，对未来垃圾分类的遵守提出更高的要求，并实施对垃圾分类不遵守者的更严格处罚，以推动全社会更广泛地参与到垃圾分类中来。

（二）技术创新与智能化管理

随着科技不断演进，城市将引入更为智能化的垃圾分类和回收系统。这包括采用先进的传感技术，借助大数据分析，以及智能垃圾桶等设备，以提高垃圾分类的

准确性和效率。技术创新将在城市垃圾管理中扮演关键角色，使城市更加智能、高效地应对垃圾问题。

（三）循环经济概念的普及

未来城市垃圾管理将更深入地融入循环经济理念。城市将更多地将垃圾视为资源，通过降低浪费和提高资源再利用率，减少对原生资源的依赖。推动循环经济的普及将引导城市朝着更可持续和环保的方向发展。

（四）社会参与和教育的提升

为了培养公众对垃圾分类和可回收利用的积极参与，城市将采取更多措施强化社会参与和教育。这可能包括通过社区互动、垃圾分类教育活动和奖励机制，激发市民的积极性，形成全社会对垃圾分类的共同责任感。

（五）国际合作与经验共享

面对全球性的环境问题，城市将强化国际合作与经验共享。通过学习其他城市的成功经验，共同推动垃圾分类和可回收利用的最佳实践。这种合作将促进技术和管理经验的传递，为城市垃圾管理带来全球性的优势和创新。

（六）绿色技术应用的增加

未来城市将广泛采用新兴的绿色技术，例如生物降解材料、可降解塑料等。这些技术的应用将减缓可回收物对环境的负面影响，促使城市朝着更环保的生产和消费方式转变。

（七）资源回收链的闭环化

城市将着力建立垃圾回收链的闭环体系，实现垃圾分类到再生产的紧密关联。这一趋势旨在降低资源浪费，推动可回收物的最大化再利用，使城市垃圾管理更加环保和高效。

结语

综合上述分析，城市生活垃圾可回收利用正朝着更为严格、智能化、循环经济导向的方向发展。在政策法规的规范引导下，城市垃圾管理将更注重技术创新和社会参与。智能化管理系统的广泛应用将提高垃圾分类的准确性和效率。同时，循环经济理念的普及将使垃圾不再被简单看作废弃物，而是一种有价值的资源。社会参与与教育的提升将激发公众对垃圾分类的积极性。国际合作与经验共享将为城市垃圾管理带来更多创新和成功经验。绿色技术的应用和循环产业园区的发展将为垃圾再生产提供更为可行的路径。通过构建资源回收链的闭环，城市将实现垃圾的最大化再利用，推动可回收物管理走向更加可持续、环保的未来。这一发展趋势将为城市可回收物利用提供更广阔的空间，为构建绿色、可持续的城市环境奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 宋庆飞. 中国省域城市生活垃圾回收利用制度实施适宜性评价研究[D]. 吉林大学, 2023.
- [2] 冯爱莹. 兰州市城市生活垃圾分类协同治理机制研究[D]. 兰州大学, 2023.
- [3] 陈冬君. 基于物联网的城市生活垃圾分类回收系统设计研究[D]. 青岛大学, 2022.
- [4] 陆一枫. 城市生活垃圾分类的政策执行研究[D]. 苏州大学, 2023.