

# 餐厨垃圾减量化与循环利用的发展路径探讨

梁胜娜<sup>1</sup> 邱子佼<sup>2</sup>

1 鲁控环保科技有限公司 2 鲁控锦睿环境科技（苏州）有限公司

DOI:10.12238/eep.v8i1.2474

**[摘要]** 随着城市化进程的加速,餐厨垃圾的产生量日益增加,成为了城市固废管理的重要挑战。餐厨垃圾不仅占据了大量的城市垃圾处理空间,还对环境造成了严重污染。因此,探索餐厨垃圾的减量化与循环利用路径,对于实现可持续发展目标具有重要的现实意义。本文的主要目标是探讨有效的餐厨垃圾减量化和循环利用策略,以减少垃圾的产生量和资源的浪费。

**[关键词]** 餐厨垃圾; 减量化; 循环利用

中图分类号: R124.3 文献标识码: A

## Discussion on the Development Path of Reducing and Recycling Kitchen Waste

Shengna Liang<sup>1</sup> Zijiao Di<sup>2</sup>

1 Lukong Environmental Technology Co., Ltd.

2 Lukong Jinrui Environmental Technology (Suzhou) Co., Ltd.

**[Abstract]** As urbanization accelerates, the generation of food waste has become a significant challenge in urban solid waste management. Food waste not only occupies a large amount of urban waste disposal space but also causes severe environmental pollution. Therefore, exploring strategies for reducing and recycling food waste is of great practical significance for achieving sustainable development goals. The primary objective of this paper is to investigate effective strategies for reducing and recycling food waste to minimize waste generation and resource wastage.

**[Key words]** kitchen waste; Reduction; Recycling utilization

### 引言

随着城市化进程的加快,餐厨垃圾的产生量逐年增加,已成为城市固体废弃物的重要组成部分。根据相关统计数据,餐厨垃圾的产生量占城市生活垃圾的30%至50%,其处理不仅对环境造成了严重压力,也对资源的有效利用提出了挑战。因此,探索餐厨垃圾的减量化与循环利用路径,已成为实现可持续发展目标的重要课题。

餐厨垃圾的减量化主要是通过源头减少、优化管理和提高分类质量来实现。源头减少方面,倡导消费理念的转变,鼓励公众减少食品浪费。例如,通过推行“小份菜”或“打包”服务,减少因过量点餐而产生的剩余食品。优化管理则需要政府、企业和公众的共同努力,通过宣传教育提升社会对餐厨垃圾问题的认识,强化分类投放的意识和能力。

在循环利用方面,餐厨垃圾的资源化利用是关键。通过生物处理技术,如厌氧消化和堆肥化,可以将餐厨垃圾转化为有机肥料和可再生能源,不仅减少了垃圾的体积,也为土壤改良和能源供给提供了有效途径。

餐厨垃圾的减量化与循环利用是实现可持续发展的重要环

节。通过源头减少、优化管理和资源化利用的综合措施,能够有效降低餐厨垃圾对环境的负面影响,促进资源的高效利用,为建设绿色城市和可持续社会贡献力量。

### 1 餐厨垃圾的减量化措施

#### 1.1 垃圾分类

餐厨垃圾分类是指对餐饮和厨房产生的垃圾进行有效的分类和处理,以减少环境污染、资源浪费,提高垃圾处理的效率。餐厨垃圾的主要成分包括厨余垃圾和可回收物。厨余垃圾主要是指家庭和餐饮行业在日常生活中产生的食物残渣、果皮、蔬菜叶、咖啡渣、蛋壳等有机物质。可回收物则包括包装材料如纸盒、塑料瓶、玻璃瓶等。在分类过程中,公众需要认识到这些垃圾的不同特性,从而采取适当的处理方式。

餐厨垃圾分类的好处显而易见。通过将厨余垃圾单独收集,可以有效减少填埋场的负担,提高有机物的回收利用率。经过处理,这些厨余垃圾可以转化为有机肥料、饲料或者生物燃料,既实现了资源的循环利用,又减少了温室气体的排放。许多人对垃圾分类的重要性认识不足,往往将所有垃圾混合投放。为了改变这种现象,政府和相关部门需要加强宣传教育,通过媒体、社区

活动等多种方式提高公众对垃圾分类的认知和参与度<sup>[1]</sup>。许多城市在公共区域缺乏足够的分类垃圾箱,导致居民无法便捷地进行垃圾分类。同时,分类后的垃圾需要有专业的收运和处理体系,以确保其能够得到有效的再利用。

### 1.2 加大科技投入,推动餐厨垃圾减量治理技术创新应用

加大科技投入,推动餐厨垃圾减量治理技术创新应用,是解决城市化进程中日益严重的餐厨垃圾问题的关键措施。科技投入可以推动垃圾分类技术的升级。通过智能垃圾分类设备的应用,有助于提高餐厨垃圾的分类准确率。智能垃圾桶配备传感器和图像识别技术,能够自动识别投放物品的种类,并提供分类指导。这种技术不仅提高了垃圾分类的效率,还能减少人为错误,提高垃圾分类的参与度和质量。生物处理技术、厌氧消化技术和堆肥化技术等,都是当前较为先进的餐厨垃圾处理方式。厌氧消化技术可以将厨余垃圾转化为沼气和有机肥料,既减少了垃圾体积,又有效利用了垃圾中的有机成分<sup>[2]</sup>。通过加大对这些技术的研发和推广,可以显著提高餐厨垃圾的资源化利用率。物联网(IoT)技术在餐厨垃圾管理中的应用,能够实现实时监测和数据分析。通过在垃圾收集点和处理设施中安装传感器,管理部门可以实时获取垃圾产生量、分类情况和处理状态等信息。这些数据不仅可以帮助城市管理者优化垃圾收运路线和频率,提高城市垃圾管理的效率,还能为后续的政策制定和资源分配提供科学依据。

智能化的餐厨垃圾减量工具也在不断涌现。智能厨余垃圾处理器可以在家庭中直接处理食物残渣,将其转化为可用的有机肥料或液体肥料,减少垃圾的产生。这些设备的推广应用,可以在源头上减少餐厨垃圾的产生,促进家庭用户的参与。

加大科技投入,推动餐厨垃圾减量治理技术的创新应用,是提高垃圾处理效率、减少环境负担的重要途径。通过智能化、数据化和资源化的方式,能够实现餐厨垃圾的高效管理,为可持续发展贡献力量。

### 1.3 健全垃圾收费机制

按照产生者付费原则,配合相关部门健全完善生活垃圾处理收费制度。根据本地实际并充分征求公众意见,合理制定生活垃圾处理收费标准,体现分类计价、计量收费等差别化管理。鼓励有条件的地方探索提高混合垃圾收费标准,积极促进生活垃圾减量。生活垃圾处理费专项用于生活垃圾的收集、运输和处理等,不得挪作他用。在完善生活垃圾处理收费制度的过程中,各地应结合区域特点,探索适合本地的收费模式<sup>[3]</sup>。除了基本的收费标准外,可以引入激励机制,例如对积极参与垃圾分类的居民给予费用减免,激发公众的参与热情。同时,建立透明的收费信息公示机制,让居民清楚了解收费依据和使用情况,增强制度的公信力和透明度。建立透明的收费信息公示机制是增强制度公信力的重要措施。地方政府应定期向居民公开生活垃圾处理费的使用情况,包括收集、运输和处理的具体费用明细,以及与垃圾分类效果相关的数据。这种透明度不仅有助于居民理解收费标准的合理性,也能增强公众对垃圾分类工作的信任感。

同时,利用现代信息技术,开发智能手机应用程序或在线平台,使居民能够方便地查询自己的垃圾分类情况和缴费记录,进一步提高居民的参与感和责任感。通过互动平台,居民可以提出意见和建议,形成良好的沟通机制,增强社区的凝聚力。各地应定期评估和调整收费标准和激励措施,以适应不断变化的社会需求和环保目标。通过科学合理的收费制度和激励机制,促进垃圾减量和资源化利用,为实现可持续发展目标奠定坚实基础。

## 2 餐厨垃圾的循环利用技术

### 2.1 餐厨垃圾的物理处理技术

破碎和筛分技术是在餐厨垃圾处理过程中常用的物理方法。通过破碎机将大型餐厨垃圾粉碎成小颗粒,便于后续的处理和运输。同时,筛分设备可以将不同大小的垃圾进行分离,提取出可回收物和不可回收物。例如,在处理过程中,可以通过多层筛网将食品残渣与塑料包装分离,从而减少混合垃圾的比例,提高资源化程度。

干燥技术也是餐厨垃圾物理处理的重要环节。餐厨垃圾通常水分含量较高,通过干燥设备可以有效降低其水分含量,减少运输成本和处理难度。干燥后的餐厨垃圾便于存储和后续的热能回收或堆肥化处理,提高了整体处理效率<sup>[4]</sup>。

压缩技术在餐厨垃圾处理中的应用愈发受到重视。通过压缩设备,可以将餐厨垃圾压缩成小块,显著减少其体积,从而提高运输效率。在一些大型餐饮企业或集中的餐饮区,压缩技术能够有效减少垃圾的储存空间和频繁的收运需求。

### 2.2 餐厨垃圾的生化处理技术

餐厨垃圾的生化处理技术核心在于利用微生物的代谢过程,将有机物转化为可再生资源。厌氧消化是餐厨垃圾生化处理中的一种常用方法,主要通过厌氧微生物在无氧环境中分解有机物,生成沼气和消化残渣。沼气主要由甲烷和二氧化碳组成,经过处理后可用于发电或作为燃料使用。厌氧消化不仅能有效降低废物体积,还能回收有用的能源<sup>[5]</sup>。在实际应用中,厌氧消化系统通常包括预处理、消化和后处理三个阶段。预处理阶段可以通过物理或化学方法提高有机物的可降解性,例如,通过破碎、筛分或化学添加剂的方式,使得微生物更容易接触到有机物质。消化阶段则是在密闭的反应器中进行,反应器的温度、pH值和水分含量等条件需要精确控制,以优化微生物的活性和产气效率。后处理则包括对消化残渣的脱水和稳定化,最终可用于土壤改良或农业施肥。

好氧处理技术是另一种重要的生化处理方法,主要依靠好氧微生物在有氧环境中分解餐厨垃圾中的有机成分。常见的好氧处理技术包括堆肥化和好氧消化。堆肥化过程是将餐厨垃圾与其他有机材料(如园林垃圾)混合,在氧气充足的条件下,通过微生物的分解作用,转化为富含营养的堆肥。堆肥不仅能够有效减少垃圾体积,还能改善土壤质量,提升农业生产力。现代堆肥化技术日益采用智能监测系统,以实时调控温度和湿度,从而优化微生物的活性和分解效率。这种智能化管理有助于缩短堆肥化周期,提高堆肥的质量和稳定性。

好氧消化则是在封闭的反应器中,通过引入空气和控制温度来促进有氧微生物的活动。与厌氧消化相比,好氧消化通常反应速度更快,适合处理水分含量较低的餐厨垃圾。这种方法的优点在于可以快速降解有机物,并且生成的最终产品是稳定的有机肥料,适用于农业和园艺。

### 3 可持续发展路径的探讨

餐厨垃圾减量化与循环利用的系统思维强调整体性与综合性的方法,旨在有效应对城市固废管理的挑战。源头减量是管理的关键环节,通过分析食品生产、流通与消费环节,识别垃圾源并实施绿色生产、减少包装及食品浪费。此外,消费者应提高环保意识,合理规划饮食,减少剩余食物的产生。通过宣传教育,倡导“少量多餐”和“按需购买”等理念,从根本上减少餐厨垃圾的生成。在收集与分类阶段,利用智能技术(如物联网与大数据分析)优化收集路线与频次,提高效率并降低成本,同时推动社区与企业的广泛参与,提升分类准确性与公众参与度。

在处理与资源化环节,结合生化处理技术(如厌氧消化与堆肥化)与资源回收技术,能够实现垃圾减量与资源化利用。通过科学设计,确保处理设施与资源需求匹配,最大化利用处理后的副产品(如沼气发电、堆肥应用)。推动技术创新与新型工艺的引入,进一步提高资源回收率。最终,构建餐厨垃圾的循环经济体系至关重要,将餐厨垃圾视为可利用的资源。通过政策激励与市场机制,鼓励企业参与垃圾资源化利用,培育相关产业链,推动以减少、再利用与回收为核心的可持续发展模式。

### 4 结束语

在全球范围内,餐厨垃圾的产生量持续上升,已成为城市固废管理中的一项重大挑战。为实现可持续发展,必须深入探讨餐厨垃圾减量化与循环利用的路径。这不仅是资源管理的需求,更是社会责任的体现。

政府、企业和消费者三方需要共同努力,推动食品生产和消

费的优化。企业应采取精准的生产计划,减少库存和过剩,避免因过期而造成的浪费。同时,推广“按需生产”和“精细化管理”理念,以减少不必要的原材料损耗。消费者则需提升对食品保鲜和存储的认知,合理规划购物清单,减少食品浪费,形成绿色消费习惯。推动政策支持和社会参与是实现可持续发展的重要保障。政府应制定明确的政策法规,鼓励企业和居民参与垃圾减量和资源化利用。同时,借助社会组织和志愿者力量,开展广泛的宣传和教育活动,增强公众的环保意识和参与感,形成全社会共同关注、共同努力的局面。

餐厨垃圾的减量化与循环利用是一项复杂而系统的工程,涉及多个利益相关方的协作与互动。通过综合施策、技术创新和公众参与,推动餐厨垃圾的可持续管理,不仅能够提升资源的利用效率,还能促进生态环境的改善,实现经济、社会和环境的协调发展。

### [参考文献]

[1]赵静,邵社刚,王健,等.一种高速公路服务设施内人粪泥、餐厨垃圾和园林垃圾协同发酵原位减量方法.CN202211098701.4[2024-10-24].

[2]石川,李坤,边潇,等.餐厨垃圾厌氧处理“碳中和”综合效益评价[J].中国环境科学,2023,43(1):10.

[3]李晓英.餐厨垃圾资源化处理的激励机制研究[J].环境保护与循环经济,2023,43(9):1-3.

[4]刘晓吉,肖志颖,石川,等.浅析我国餐厨垃圾资源化利用模式和技术路径[J].中国沼气,2024,42(2):13-19.

[5]侯婷婷.厌氧发酵在餐厨垃圾再利用中的应用[J].粮食流通技术,2022(007):028.

### 作者简介:

梁胜娜(1991--),女,汉族,山东省聊城市人,硕士,研究方向:固体废物治理,餐厨废弃物无害化处理与资源化利用。