

# 城市固体废弃物分类处理的难点与解决方案

王巧娟<sup>1</sup> 聂深<sup>2</sup>

1.浙江环创环保科技有限公司; 2.浙江环创环保科技有限公司衢州分公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i1.7651

**[摘要]** 随着全球城市化进程的加速,城市固体废弃物(MSW)的产生量急剧增加,成为困扰城市管理的一大难题。有效的分类和处理这些废弃物对于环境保护、资源回收以及可持续城市发展至关重要。本文旨在探讨城市固体废弃物分类处理的主要难点,并提出相应的解决方案。

**[关键词]** 城市固体废弃物分类处理; 难点; 解决方案

## Difficulties and solutions for the classification and treatment of municipal solid waste

Wang Qiaojuan<sup>1</sup> Nie Shen<sup>2</sup>

1.Zhejiang Huanchuang Environmental Protection Technology Co., Ltd.;

2.Zhejiang Huanchuang Environmental Protection Technology Co., Ltd.

**[Abstract]** With the acceleration of global urbanization, the generation of municipal solid waste (MSW) has increased dramatically, which has become a major problem for urban management. Effective sorting and disposal of these wastes is essential for environmental protection, resource recycling, and sustainable urban development. The purpose of this paper is to discuss the main difficulties in the classification and treatment of municipal solid waste, and to propose corresponding solutions.

**[Key words]** classified treatment of municipal solid waste; Nodus; solution

### 引言

城市固体废弃物主要包括家庭垃圾、商业垃圾、建筑废料等非工业源产生的固态或半固态物质。不恰当的处理不仅会造成环境污染,还会浪费宝贵资源。因此,实现有效分类和合理利用是当前亟待解决的问题。

### 1 城市固体废弃物分类处理的意义

城市固体废弃物分类处理是现代城市管理中不可或缺的重要环节,它对于环境保护、资源循环利用和公共卫生具有深远的影响与意义。固体废弃物首先,分类处理能够有效减少环境污染。未经过分类的生活垃圾在填埋或焚烧过程中会产生大量有害气体和渗滤液,对大气、土壤和水源造成严重污染。通过垃圾分类,可以将可回收物、厨余垃圾、有害垃圾和其他垃圾分开处理,减少这些污染物的产生,保护生态环境。固体废弃物其次,分类处理有利于资源的高效回收利用。经过清洁、分拣和加工后,可以变成再生原料,投入生产流程,实现资源的最大化利用,减少对原生资源的开采压力,降低能源消耗,推动循环经济的发展。固体废弃物再者,分类处理能提升公共卫生水平。合理的分类处理体系可以避免垃圾混合造成的交叉污染,减少病菌滋生的机会,预防疾病传播,保障公众健康。固体废弃物最后,分类处理还能够培养居民的环保意识和社会责任感,促进社会文明程度的提高。通过普及垃圾分类知识,引导民众养成良好的生活习惯,共同参与建设绿色、可持续发展的美好家园。固体废弃物总之,城市固体废弃物分类处理不仅关乎环境的改善,更关系到资源的节约与社会的进步,其意义重大且长远。

### 2 城市固体废弃物分类处理的难点

#### 2.1 认知层面的困境——社会公众对垃圾分类的认知误区

城市固体废弃物的分类处理,首要面临的挑战在于公民对于垃圾分类重要性的认识不足和行动滞后。在日常生活中,多数市民对于“垃圾”这一概念的理解依然停留在模糊的状态,认为它们只是生活中的无用之物,并未意识到其背后所蕴含的巨大价值。实际上,每一种类型的垃圾都有其独特的利用途径,而正确的分类则能够有效地促进资源的回收再利用,减少环境污染,实现经济的可持续发展。然而,在现实中,许多民众并没有养成良好的分类习惯,他们往往将所有的生活废弃物一股脑地扔进垃圾桶,导致大量可回收物资被混入不可回收物品中,严重降低了回收效率。究其原因,一方面在于人们缺乏相关的环保知识,不了解如何进行有效的分类;另一方面,则是出于生活习惯的惰性使然。因此,提升公众环保意识,改变传统的生活方式,培养科学的垃圾分类习惯显得尤为重要。利用物联网、大数据、人工智能等尖端技术,我们可以搭建起一个覆盖全城的智慧分类网络。智能感应垃圾桶,配备高清摄像头和智能芯片,能够精准识别投放物品的属性,通过深度学习算法进行自动分类,显著提升分类准确率。同时,大数据平台能够汇总来自各个监测点的信息,实时分析废弃物流动轨迹,预测高峰期和热点地区,辅助管理部门做出精准调度决策。此外,物联网技术赋能下的废弃物全程追踪,确保了资源回收利用过程中的透明度和安全性,防止非法倾倒事件的发生。这种高度智能化的分类网络不仅大幅提高了工作效率,还为城市管理者提供了科学依据,构建了一个高效、清洁的城市废弃物管理系统。

#### 2.2 技术层面的局限——废弃物分类处理的技术瓶颈

技术问题也是制约城市固体废物有效分类的重要因素之一。当前，我国的城市废弃物分类处理设备和技术相较于发达国家还存在较大差距。尽管近年来，国家加大了对相关科技研发的支持力度，但在实际应用过程中，仍面临诸多难题。例如，对于一些混合度高的废物，现有的机械分拣设备难以准确识别不同种类的废弃物，这无疑增加了后续处理过程的成本和难度。此外，智能分类技术的发展虽然为解决上述问题提供了可能，但高昂的研发成本以及普及率不高等现实状况，使得这项先进技术未能得到广泛应用。而且，由于智能化分类系统需要庞大的数据支持以提高精度，而我国目前在这一方面积累的数据量仍然有限，这也是影响其实现精准分类的一个关键障碍。只有不断突破技术壁垒，才能真正推动垃圾分类工作的高效运行。最重要的是，政府部门应该建立起一套完善的激励机制，比如设置积分奖励系统，给予分类达标的家庭或单位物质或精神上的回报，激发大家的参与热情。此外，强化信息公开，让公众了解自己的贡献成果，感受到成就感，从而形成持久的参与动力，共同编织出绿色生活的美好图景。

### 2.3 制度层面的缺位——政策法规执行不到位

城市固体废弃物的分类管理，不仅是一项技术工作，更是一场系统工程，涉及到社会各方面的利益关系协调。然而，在当前情况下，我国在这方面的法律法规体系还不够完善，对违规行为的惩罚机制也相对薄弱，这就导致了一些企业和个人为了追求短期利润，置环境保护于不顾，随意排放、倾倒废弃物。同时，地方政府在落实中央政策时执行力不足，造成了上下级政府之间的责任划分不清，监管职责不明等问题。此外，增强社会监督，畅通公众举报渠道，对举报人给予适当奖励，形成全民监督的态势，督促各方遵守规则。通过这些措施，逐步消除制度层面的缺陷，推动政策法规落地生根，为固体废物分类处理提供坚实的法制保障。

## 3 城市固体废物分类处理的解决方案

### 3.1 创新技术驱动：构建智慧分类网络

技术创新被视为提升城市固体废物分类处理效率的核心驱动力。首先，智能识别与自动化分拣系统是当务之急。通过集成深度学习算法与图像识别技术，现代分类设备可以精确区分各种材质，包括塑料、金属、纸张乃至有机物，极大提高了分类速度与准确率。其次，物联网 (IoT) 的应用不容忽视，借助传感器和数据分析，可以实时监控废弃物收集点的满载情况，指导更高效的清运调度。最后，开发高附加值转换技术至关重要，如将厨余转化为生物质能源或肥料，废旧电子产品提炼稀有金属，既减轻填埋压力，又促进了循环经济的发展。政府与私营部门应联手，建立产学研一体化的创新平台，加快科技成果的商业化进程，为分类处理提供持续技术支持。在数字化时代，技术创新无疑是引领城市固体废物分类处理走向精细化、高效化的关键。首先，智能识别技术，尤其是结合深度学习的图像分析，正逐步取代传统人工分类方法，大幅提升识别准确率与速度。以智能垃圾箱为例，内置的传感器和摄像头不仅可以自动识别投放物的类别，还能判断是否正确投放，一旦发现错误，即时发出警示音提示改正，甚至锁定直至错误纠正，这一功能极大地减少了分类错误，提升了居民的自觉性。更进一步，基于云计算的大数据分析平台，通过对海量历史数据的挖掘，预测不同区域的废弃物产出规律，为动态调配清理

车辆、优化回收路线提供决策依据，实现资源的最优化配置。同时，物联网技术的应用，如 RFID 标签的广泛部署，为每一件垃圾赋予唯一身份标识，追踪其流转全过程，有助于追溯污染源，实施精准打击非法倾倒行为。整体上看，构建智慧分类网络不仅增强了城市管理的效能，也为公众创造了便利，形成了良性互动。

### 3.2 深化公众参与：共创绿色生活方式

公众参与是决定分类效果的关键变量。为提升全民环保意识，应当采取全方位的教育和宣传攻势，从小学课堂至成人社区，传递分类知识，强调个人行动的重要性。社交媒体、公共广告及线下活动都是有力工具，特别是通过故事讲述、互动游戏等方式，让信息更具吸引力和影响力。同时，建立奖惩机制，如积分兑换商品、绿色积分卡等激励手段，激发公众参与的热情，形成良好风气。更重要的是，倡导简约适度、绿色低碳的生活理念，减少一次性用品使用，鼓励二手交易，从源头减少废弃物生成。公众意识与行为转变是实现分类处理长效化的根本所在。当前，通过教育和宣传，增强民众对环保的认识已成共识。学校教育尤其重要，从小培养孩子的环保观念，使其了解垃圾分类的基本原则，懂得每一类废弃物对自然的影响，进而萌发爱护环境的情感。而成人世界里，政府、非政府组织和媒体需携手努力，利用互联网平台和线下活动，传播分类知识，分享分类技巧，营造浓厚的学习氛围。值得一提的是，激励机制的引入至关重要，积分系统、荣誉榜单等形式多样，既能满足人们对成就的认可需求，又能激发内在动力，使之主动参与分类行动。除了正面引导外，负面示例同样具有警醒意义，适时曝光乱丢弃行为，揭露其后果，形成强大的舆论压力，促使个体反思自身行为，规避不当举动。总而言之，通过深化公众参与，塑造绿色生活方式，共建美好生态环境将成为每个人的自觉行动。

### 3.3 完善法制保障：构建严格监管体系

法制保障是推进分类处理长期稳定的基石。立法机关应出台全面细致的法律法规，明确分类标准、法律责任和个人义务，确保政策具有实操性和权威性。执法机构需加大巡查力度，严惩违法行为，维护法治尊严。同时，政府应设立公开透明的投诉举报平台，鼓励社会监督，快速响应和解决分类问题。对于企业而言，引入第三方审计和认证体系，评估其分类成效，树立行业标杆，促进行业自我净化。最终目标是创建一个法治健全、公平正义的社会环境，让每个人都能成为环境守护者。法制建设是城市固体废物分类处理规范化、常态化的制度基础。一方面，政府必须出台详细的法律条款，明确规定各类废弃物的具体分类方法、公民的法律责任及相应处罚措施，让每个人清晰知道何为合法、何为违法，减少因无知造成的失误。执法机构需配备专业人员，采用现代化手段，如无人机巡查、电子监控等，全天候监控重点区域，对违法者绝不姑息，严肃追责，树立法律威信。另一方面，构建一套多元参与的监督机制，充分发挥社会组织、新闻媒介和普通百姓的监督作用，形成立体化监管格局，弥补单一执法力量的盲区。此外，反馈机制亦不可忽视，设立热线、APP 等多种渠道，方便民众举报违规现象，及时处置反馈，确保问题得到妥善解决，维护公序良俗。完善的法制保障体系将为城市固体废物分类处理铺设坚实的基石。

### 3.4 垃圾焚烧发电

通过垃圾焚烧发电技术,将固体废物垃圾转换为电力资源,实现资源化、无害化处理。焚烧过程中产生的热能可转化为电能,同时烟气经过环保设备处理,确保符合国家排放标准。炉排式焚烧炉等高效设备的应用,提高了垃圾焚烧的智能化和效率。智能化设备指导公众分类:引入智能垃圾分类设备,通过显示屏、自动称重等功能,指导公众正确分类投放垃圾。设备记录投放垃圾的种类、重量等信息,便于数据分析和后续处理。智能化设备的操作简便快捷,提高了公众参与的积极性和垃圾分类的准确性。建立垃圾分类奖励制度,对分类得分较高的居民给予物质或金钱奖励,激发公众参与度。实行罚款制度,对不按规定分类的居民进行处罚,强化垃圾分类政策的执行力度。通过宣传教育活动,提高居民对垃圾分类政策的理解和支持度。推进“无废城市”建设:以数字化改革为抓手,发挥减污降碳协同效应,全面推进固体废物的减量化、资源化、无害化和治理能力匹配化。聚焦工业固体废物、危险废物、生活垃圾等五大类固体废物污染防治,制定针对性的措施和政策。推广绿色低碳生产方式,严控高耗能、高排放、固废产量大或处置难的项目。加强宣传引导,将“无废”理念深入人心,通过

创建“无废园区”“无废县区”等“无废细胞”,提高市民的获得感和参与度。

### 结语

综上所述,城市固体废弃物的有效分类处理是一项系统工程,涉及社会各个层面。通过提升公众意识、促进技术进步和完善政策环境,可以逐步解决面临的挑战,实现城市固体废弃物的资源化利用,为构建绿色低碳社会贡献力量。

### 参考文献

- [1]固体废物处理系统动力学仿真与调控.关华;刘长玉;杨豪杰.河北水利电力学院学报,2021(03)
- [2]固体废物处理收费的先进经验与启示.宋佳飞;胡程一;钱声绘.浙江经济,2022(08)
- [3]广州固体废物处理的思路与对策.郭艳华;阮晓波;周晓津.环境监测管理与技术,2010(06)
- [4]罗坪乡固体废物处理支付意愿及其影响因素研究.田祥森.环境保护与循环经济,2022(04)
- [5]广州市固体废物处理的温室气体排放现状与预测.谢鹏程;王文军;王文秀;廖翠萍;赵黛青.科技管理研究,2020(14)

### 上接第265页

势,对多种城市道路绿化植物进行了系统性评估,涵盖适应性、美学魅力、功能实用性及成本效益等多个维度,进而提炼出科学的植物选择标准。

研究结果表明,遵循低维护的原则,应着重考虑那些兼具出色适应性、良好视觉吸引力、实用功能性和经济合理性的植物种类作为城市道路绿化的理想选择。此类植物能够很好地适应城市道路特有的光照限制、土壤贫瘠及空气污染等不利条件,同时展现出令人愉悦的观赏效果,显著提升城市道路的视觉层次与整体美感。此外,此类植物还具备出色的空气净化能力、噪音与尘埃控制效果以及微气候调节功能,对城市生态环境的优化和居民生活质量的提升具有显著贡献。从经济角度来看,此类植物的维护成本相对较低,有助于降低城市道路绿化的总体维护费用,为政府及相关机构减轻经济压力。因此,在推进城市道路绿化项目时,需要综合考虑植物的适应能力、美学特质、生态效能及成本效益,以科学、理性的态度精心挑选植物种类,力求实现城市道路绿化的低维护成本与高生态效益的双重目标,不仅有助于提升城市的绿化品质与生态环境质量,还能为城市的可持续发展注入新的活力,推动构建人与自然和谐共生的美好未来。

### (二) 探讨

文章为城市道路绿化植物的甄选工作提供了宝贵的参考素材与实践洞见,但值得注意的是,地域间的自然条件差异、文化特色的多样性以及经济发展层次的不同,都可能对植物的生长状态及表现产生深远影响。因此,在具体实施时,需依据实际情况灵活调整植物甄选策略,确保方案的有效性和适应性。与此同时,随着生态文明建设的深入与城市化步伐的提速,城市道路绿化正面临前所未有的挑战与前所未有的发展机遇。一方面,城市化进程中土地资源的稀缺性以及生态环境保护的高标准,对城市道路绿化工作提出了更为严苛的要求;另一

方面,科技的不断进步与新技术的层出不穷,也为城市道路绿化开辟了新的思路与途径。因此,需要持续深化研究与实践,不断丰富和更新城市道路绿化植物甄选的理论与实践方法,应对未来更多的挑战,把握更多的机遇,推动城市道路绿化事业的蓬勃发展。

### 结语:

文章以河北省中南部城市为例,深入探讨了低维护理念下的城市道路绿化植物选择策略。通过实地调研、文献分析与综合评估,筛选出适应性强、观赏性高、功能多样且经济高效的绿化植物。研究结果显示,此类植物不仅能够有效提升城市道路的美学价值和生态效益,还能显著降低维护成本,为城市的可持续发展贡献力量。然而,植物选择是复杂而系统的过程,需考虑地域差异、文化背景及技术进步等多重因素。因此,未来应持续深化研究,拓宽植物种类选择,完善评估体系,并强化政策引导,以期推动城市道路绿化事业的蓬勃发展。同时,期待更多创新技术的应用,为城市道路绿化带来更多可能性,共同绘就人与自然和谐共生的美好画卷。

### 参考文献

- [1]戴鸿潮.厦门市邮轮母港片区市政道路绿化设计提升措施[J].南方农业,2024,18(20):173-175.
- [2]余馨云.创建国家生态园林城市背景下的武汉城市道路绿化提升策略及实践[J].现代园艺,2024,47(20):168-170+173.
- [3]洪彦.城市道路分车带绿化常见问题与对策研究[J].中国建筑金属结构,2024,23(09):196-198.
- [4]高艳洁.基于可持续发展的城市道路花境植物选择与配置——以深圳市为例[J].现代园艺,2024,47(20):137-139.
- [5]耿佳慧,翟俊.数据驱动道路绿化:基于街景的多维品质评估[J].中国园林,2024,40(09):104-109.