

Innovation and Technology Research on the Mode of Domestic Waste Classification and Resource Utilization

Guohui Li¹ Zheng Zeng²

1. Chongqing Huanding Environmental Protection Engineering Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

2. Chongqing Sanitation Group Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

Abstract

In the management of urban garbage, the use of garbage classification and resource utilization as the main mode is innovated through technical means, which plays a technological innovation advantage in protecting the environment and improving the utilization of waste resources. The paper summarizes the classification and resource utilization of domestic garbage, summarizes the current situation of domestic garbage classification management, and proposes the path of innovating the mode of domestic garbage classification and resource utilization through technical means, so as to provide feasible reference for the construction of harmonious cities.

Keywords

domestic garbage; classification; resource utilization; mode; innovation; technology

生活垃圾分类资源化利用模式创新与技术研究

李国辉¹ 曾蒸²

1. 重庆市环鼎环保工程有限公司, 中国·重庆 400000

2. 重庆市环卫集团有限公司, 中国·重庆 400000

摘要

在城市垃圾管理中,通过技术手段将垃圾分类资源化利用作为主模式加以创新,对保护环境,提高废物资源化利用等发挥了技术创新优势。论文概述了生活垃圾的分类资源化利用情况,总结了生活垃圾分类管理现状,提出了通过技术手段创新生活垃圾分类资源化利用模式的路径,为和谐城市建设提供可行性借鉴。

关键词

生活垃圾;分类;资源化利用;模式;创新;技术

1 引言

城市环境治理作为社会公众普遍关注的问题,在 World 范围内掀起了热潮。基于生活垃圾的分类管理上,分为有害垃圾、易腐垃圾、可回收物、其他垃圾四大类。在时代发展的大环境下,迫切要求对垃圾实施分类资源化利用和管理。从技术手段上加以创新,对实现生活垃圾的智能化、持续化、科学化、简单化管理等提供了回收利用保障;也对培养公众形成良好的垃圾处理习惯,保障生活垃圾的有效管理等提供技术化支持提供了可能^[1]。而重视城市垃圾分类和资源化利用,具体模式和技术创新如下。

2 生活垃圾资源化利用概况

从广义的城市生活垃圾处理来看,涵盖了对生活垃圾

的投放、收集和运输等多环节的管理。垃圾资源化利用包括直接回收并利用金属、纸及玻璃等材料;将废橡胶、废玻璃、炉渣等材料转变成新形式的废物利用(沥青铺路、水泥);将废物直接用于发热和发电等易腐垃圾以易腐垃圾为例,针对包括剩菜剩饭、菜梗菜叶、肉食内脏、果壳瓜皮等在内的垃圾实施定期上门回收、清运等试点工作已初步开展;同时在可回收垃圾资源化利用中,以往的城市生活垃圾处理经验多为混合处理,这一处理方法极大程度地造成了资源的浪费,且还阻碍了中国资源的可持续利用和发展。原因与中国当下的城市垃圾分类中,受基础设施利用不完善、运输和分类技术缺陷、收集基础设施建设完善度不高等影响,导致居民参与垃圾分类的兴趣性不高,无法从源头上形成成熟的管理模式。因而,构筑以集群式分散性处理(CDWT)为主要模式、资源化充分利用为核心目标、规范化运行管理为长效机制的因地制宜“三位一体”的技术策略对垃圾分类的有效进行具有重要意义^[2]。

【作者简介】李国辉(1987-),男,中国重庆人,工程师,从事固废收运处置研究。

3 生活垃圾资源化利用现状

据相关数据统计结果显示,在不同规模的城市化产生量上呈逐年递增趋势,且2021年甚至超2.7万吨,其中厨余垃圾为最大的垃圾来源。然而,在资源利用上,但是厨余垃圾的贡献微弱,远低于52%发电量的塑料;原因与中国当下的垃圾处理方式相关。人口数量和生活水平使得中国的垃圾数量不断提高,给城市建设水平和居民的生活水平带来了不良影响。

3.1 政策落实不到位

对于废物管理而言,垃圾源头分类因缺乏政策的执行环节,无法真正实现减量。在垃圾分类推广中,基于固体废物的做法,从垃圾源头分类技术上着手改进,尚需要政策作为必要条件加以推动。

3.2 基础设施不完善

因在城市生活垃圾分类的系统性管理中,受公共场所设置分类垃圾桶简单,对公众的指导性不强,使得居民无法清楚地做到对垃圾的精准分类。

3.3 分类管理不到位

在新的管理办法中,基于生活垃圾分类处理,以从源头上实现对生活垃圾各方面的管理为有效技术手段。针对卫生、环保、社会乃至企业间加以管理,以在生活垃圾的源头分类上以达到统筹协调的高效进展效果。

4 生活垃圾分类资源化利用模式技术创新措施

在城市管理和环境保护中,基于城镇生活垃圾处理的问题研究,为社会文明程度的主要标志。对于居民而言,受生活垃圾分类处理环节的紧迫性和重要性影响,需从思想认识的高度,推进该类工作的顺利进行。

4.1 广泛宣传,加强基建

在生活垃圾分类处理能力上,基于生活垃圾的处理和分类上,需通过技术手段加以溯源,全面动员、科学引导、摸索经验、逐步展开。在基础设施,尤其是公共区域上,将垃圾分类专用箱安装到位,以电子屏、微网站、展版及各类会议,向居民行垃圾分类宣传教育,以在和谐的工作氛围中,实现对生活垃圾的分类处理,并从提高材料回收利用率上,最大限度提高生活垃圾的处理水平,期间将废纸、废塑料、废金属等材料利用和垃圾有机成分和热能以达到资源化利用的效果。

4.2 统筹规划,合理布局

将民众意愿和生活垃圾处理与之协调,垃圾处理等各部门的衔接,有害垃圾回收桶,并做好安全防护;实现以集中处理与分散处理相结合的方式,以此达到提高生活垃圾处理效率,扩大覆盖面减少垃圾处理漏洞的效果。高度重视,安排专人负责并购置封闭式垃圾分类回收箱,指派专人负责回收工作,使生活垃圾日产日清,收集后送往垃圾中转站,最终进行无公害处理。

传统方式处理生活垃圾中,受采集、运输环节的堆肥等影响极大。基于可回收物的收集和资源再生化利用,更能实现“各司其职”。而借助可回收物、危险废物、厨余垃圾的资源再生利用、指定位置处理和处置、堆肥等为主要依据。

4.3 精准定位,构筑体系

构筑垃圾分类处理的智能化处理,并在城镇中构筑垃圾分类收运处置体系,以在简易分类处理及其生活垃圾处理模式上,从对生活垃圾减量、资源化利用及其垃圾分类无害化处理等作为重要的参考指标,以在精准定位上,使得该模式的复制和推广意义价值成效突出。

建构“民众减量粗分、保洁员二次分拣、服务站专业细分”的垃圾分类模式体系,将垃圾分类服务站,实施细分。最终在可回收物的循环化利用中,将餐厨垃圾沼气和易腐烂堆肥还田、暂存规范有害垃圾、垃圾焚烧发电等环节得到了有效处理。

4.4 转变模式,技术创新

在城市生活垃圾的分类处理中,基于城市生活垃圾分类的强化宣传和战略格局中,实现全员参与的崭新格局。还借助构建全覆盖责任体系,让企业参与生活垃圾分类收运处置全过程,最终达到规范居民垃圾分类行为,让群众自觉参与进去,大幅度提升垃圾治理的主动性和积极性,并整合社会力量实现对垃圾分类的共建共享。在基础配套设施上,借助对垃圾分类模式的优化,最终在城市垃圾分类成果汇总上,以技术作为有效手段,效果突出。

将垃圾分类处理的市场化运作作为完善基础设施设备、合理治理技术、稳定保洁队伍,从监管制度上构筑长效资金保障的科学化效果。在垃圾分类中,以分类、收集、转运的技术及装备等溯源方法,最终在全流程化的治疗中,以智能化调度效果,实现了对生活垃圾的智能化调度,并在全流程治理中,实现了对垃圾分类模式的有效创新。

4.5 设备更新,信息助力

应用大数据的分类管理方法,推进生态环境的发展。以设备的智能化和新技术技术,作为智能化垃圾分类设备的关键;将不同功能的垃圾分类设备分开来管理和监管,更新智能化设备后,大数据会根据垃圾分类的结果指导居民在投放;在垃圾箱满载后,数据管理设备会自动通知回收车队来清运,提高垃圾转运效率。

基于大数据的智能化垃圾分类管理环节,由环境保护部门为每个家庭配置投放垃圾二维码。智能回收机可在用户端实现对生活垃圾的合理设置,并在完善的“分类完毕”提示中达到较佳的效果。利用智能垃圾箱的传感器初步检测垃圾归类,提示居民正确投放,直到分类正确。垃圾分类监管环节,为规范性提高居民和企业参与垃圾分类,通过设立有效的监管机制,进而实现对生活垃圾的正确分类。智能垃圾收集设备记录、数据反馈中及时掌握动态情况。监管措施上,以各种正面的激励或教育惩罚等多元方法动态掌握。应用大

数据智能化分类运输,实现“分类及时清运、日产日清”和规范化、低成本运输。

4.6 经验借鉴,取长补短

开展生活垃圾分类资源化处理关键技术专利,处理环节,基于竞争对手的动态变化情报及技术产品的市场分布信息归置,为中国生活垃圾分类资源化处理企业技术突破指引正确方向。通过开展生活垃圾分类资源化处理关键技术,增强企业知识产权意识,以自主创新能力、市场竞争力等作为技术提高关键,建立和完善知识产权管理体系,贯彻《企业知识产权管理规范》的系列工作有效可行^[3]。

如在利用技术层面,通过加强宣传教育推动公众参与;强化生活垃圾治理的市场化机制建设;完善相关政策法规规避生活垃圾治理的外部性;构建垃圾处理循环体系;完善协同治理机制;强化有机垃圾的资源化利用^[4]。自主研发微生物菌剂(发明专利)及酶固定化工艺,采用更优化的机械结构、处理工艺、物料配比,实现易腐垃圾安全(常温好氧运行、智能化监管控制、对环境友好)、快速(降解时间<24小时)、节能(运行温度低,工艺简单)、高效(减量率>99%,油脂分离率>97%)的资源化转变。采用智能化控制系统及远程服务等(软著),工业以太网实时通信,实现从用户、环保部门、企业的网络顶层到底层的单一化无缝链接,提高智能化程度,增强可靠性^[5]。

还可借鉴精分选成套装备生产线,形成了具有中国特色的高效的、系统性的综合解决方案,在推广模式上,基于系统集成示范基地,引领中国城镇生活垃圾资源化科技支撑,整体提高和综合实现中国生活垃圾的资源化利用效率,为其生态文明建设提供有效支撑^[6]。

利用优势上,通过在垃圾分类减量与就地资源化模式,从成本管理到循环利用,再到提高民众环保意识和文明程度上,最终最后从区域协同、制度创新和基础设施完善等^[7]。利用微生物+两种环境昆虫组合技术,最大可实现湿垃圾资源化减量95%,占生活垃圾总量的60.71%,成立创新团队和建立生活垃圾分类及湿垃圾资源化示范基地;实现干、湿分离,及对特种垃圾单列;“二级分类”对三大类再进行细分^[8]。

技术手段上,通过集成大数据分析、物联网、生物技术以及风险管控模型,建立了复杂城市固废智能管理系统。以物联网技术为基础,建立了城市固废全生命周期数据采集体系;构建城市固废风险管控模型,降低固废在收集、运输、处置过程中的风险,并实现系统管理成本最小化与固废回收利用/资源化最大化目标;开发了城市固废智能管理系统,解决信息滞后、处理延迟、管理粗放等问题,从而实现城市固废系统的精细化和智能化管理^[9]。

5 结语

在中国城市化的发展中,基于生活垃圾的分类和循环利用,为当下居民面临的重点问题。生活垃圾分类技术应用于资源化利用模式创新的实践价值,对提高民众的环保意识,将生活垃圾的无害化处理最大化作为提升环境管理工作实效性的实施关键,技术推广和创新意义突出。

参考文献

- [1] 谢伟雪.基于物联网智能平台的学院垃圾分类回收系统实践[J].中国资源综合利用,2021,39(7):76-78+82.
- [2] 沈耀良.中国农村生活污水处理:技术策略路径[J].苏州科技大学学报(工程技术版),2021,34(4):1-16.
- [3] 白洋,黄敏,崔亚松,等.生活垃圾分类资源化处理关键技术专利微导航[Z].广西鸿生源环保股份有限公司,2020.
- [4] 张臻颖.肇庆市农村生活垃圾治理对策研究[D].广州:华南理工大学,2020.
- [5] 付源,张素,王俊涛,等.基于微生物相变的易腐垃圾常温好氧处理装置(ND-THANOS5000型)[Z].杭州楠大环保科技有限公司,2020.
- [6] 傅磊,王振海,孙涛,等.城市生活垃圾高效精分选关键技术与成套装备[D].天津:天津职业技术师范大学,2019.
- [7] 鲁圣鹏,李雪芹,杜欢政.农村生活垃圾治理典型模式比较分析与若干建议[J].世界农业,2018(2):4-10.
- [8] 张广杰,宋洪涛,吕春生,等.校园生活垃圾“三元二级分类”体系研究[J].再生资源与循环经济,2018,11(12):15-19.
- [9] 李永平,李术标,黄国和,等.基于大数据分析物联网的面向智慧型城市固废管理技术与应用[D].厦门:厦门理工学院,2018.