

基于“互联网+”的城市垃圾分类回收模式研究

马源, 张得银

江苏海洋大学商学院, 江苏 连云港

收稿日期: 2022年7月16日; 录用日期: 2022年8月15日; 发布日期: 2022年8月22日

摘要

近年来, 垃圾分类回收处理日益受到国家、社会的广泛关注。为了完成生态文明建设和高质量发展目标, 探索行之有效的垃圾分类处理模式尤为必要。基于此, 本文结合日德韩和国内深圳、上海的垃圾分类回收实践, 就基于“互联网+”的垃圾分类回收模式展开深入的研究分析, 并从政府、居民和企业三个层面提出有效推广该模式的对策建议。

关键词

互联网+, 垃圾分类, 回收模式

Research on Urban Garbage Classification and Recycling Mode Based on “Internet+”

Yuan Ma, Deyin Zhang

School of Business, Jiangsu Ocean University, Lianyungang Jiangsu

Received: Jul. 16th, 2022; accepted: Aug. 15th, 2022; published: Aug. 22nd, 2022

Abstract

In recent years, garbage classification and recycling treatment has been increasingly concerned by the country and society. In order to achieve the goal of ecological civilization construction and high-quality development, it is necessary to explore effective waste classification and treatment mode. Based on the practice of garbage classification and recycling in Japan, Germany and South Korea, Shenzhen and Shanghai, China, this paper studies the garbage classification and recycling mode based on “Internet+”, and puts forward countermeasures and suggestions to promote this mode from the three levels of government, residents and enterprises.

Keywords

Internet+, Garbage Classification, Recovery Mode

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 国内外垃圾分类处理实践

1.1. 日德韩垃圾分类处理实践

1.1.1. 日本垃圾分类处理实践

日本是世界上将垃圾分类做到极致的国家之一, 就日本国民而言, 垃圾分类已然成为其日常生活必不可少的内容。从 1956 年, “清洁工厂十年计划”到 1971 年的“东京垃圾战”……, 日本逐步走上并将垃圾分类处理工作规范化、常态化、法制化。在日本, 垃圾分类教育始于低龄儿童的垃圾焚烧工程参观、轻小简单垃圾实践等具体课例中, 基本建立了起于家庭的环保教育理念和国民实践。同时, 日本健全的关于垃圾分类的法律制度¹为垃圾分类的实施提供了充足的保障, 随着相关法律制度的落实, 日本国民垃圾分类逐渐成为习惯, 城市环境大大改观。随着“环保思维”在日本国民心中逐渐成为习惯, 日本国民关于垃圾分了进入到高度自律的状态, 既体现了对自身的负责, 也体现了对后代的担当。随着日本垃圾焚烧方式的不断优化, 垃圾焚烧的有害气体排放得到有效控制, 焚烧灰渣资源的再利用进一步拓展[1]。

日本选择以焚烧为主的垃圾处理方式, 一方面因为垃圾焚烧可以消灭病原菌, 减少疾病传播, 减少最后剩余物, 同时还可以产生源源不断的电力以补充电力资源的不足; 另一方面得益于日本拥有先进且完善的垃圾焚烧设备, 日本国内拥有 1300 座左右的垃圾焚烧厂, 位居全球第一, 是世界上第一大垃圾焚烧炉市场, 且日本三菱重工和田熊株式会社在相关技术方面领跑全球。

从图 1 可知, 日本垃圾焚烧设施年度总发电量呈逐年增长的发展趋势。日本国内现有发现电备的设施共 379 处, 占全垃圾焚烧设施比重的 35.0%, 发电量合计 2069 MW。就有害物质二噁英排放来看, 1997 至 2004 年日本垃圾焚烧二噁英排放量从 6505 g/a 下降至 69 g/a, 7 年内降低 99%, 自 2016 年其开始二噁英接近零排放。

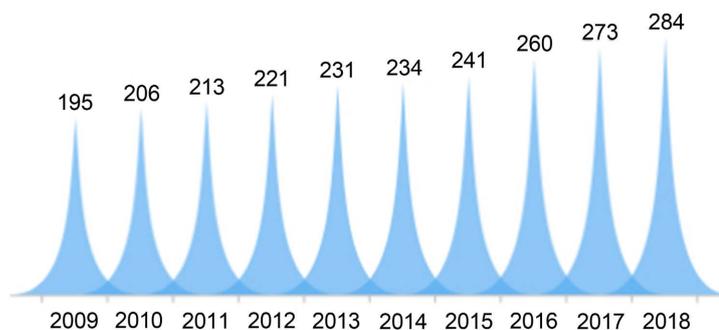


Figure 1. Annual power generation of waste incineration equipment in Japan, 2009~2018

图 1. 2009~2018 年日本垃圾焚烧设备年度发电情况

¹日本有关部门相继出台了《空气污染控制法》、《容器包装在循环法》、《循环型社会形成推进基本法》等法规条例, 其中严厉的刑罚对民众产生了强大的威慑作用。如《废弃物处理法》第二十五条十四款规定: 胡乱丢弃废弃物者将被处以 5 年以下有期徒刑, 并处罚金 1000 万日元(约合人民币 83 万元)等。

1.1.2. 德国垃圾分类处理实践

二战以后, 德国逐渐建立了十分精细的垃圾分类回收体系。目前, 德国将生活垃圾分为五类, 分别是有机垃圾、包装垃圾、纸类、玻璃类和混合类垃圾; 另有分设四类特种垃圾分别是有害垃圾、建筑垃圾、旧衣物和大件垃圾[2]。同时, 德国在垃圾回收过程中对垃圾收纳箱做不同的颜色划分。其中, 黄色主要收纳塑料包装袋以及可循环物品; 蓝色主要收纳废弃纸制品; 绿色或者棕色主要收纳厨余垃圾; 黑色代表着其他无法分类的垃圾。

为了进一步提高垃圾分类的效率, 德国采取市场化手段实行垃圾收费管理制度。在《德国固废管理》中明确提出法律法规建设是推动循环经济和废弃物管理的基础, 要求污染者承担相应的费用支付。对垃圾管理设置“避免产生 - 再次使用 - 物质回收 - 能量回收 - 处理处置”的五级程序。在要求公民遵循垃圾分类收费的原则下, 调动居民自觉进行垃圾分类的积极性。

同时, 德国的垃圾治理提倡“源头治理”理念, 倡导从资源源头降低垃圾产量, 尽可能避免产生额外垃圾。在处理垃圾过程中主要采用堆肥技术和回收利用等方式, 最大化降低垃圾处理对环境的伤害。

1.1.3. 韩国垃圾分类处理实践

韩国实行垃圾分类制度已有二十余年, 垃圾回收率与再利用率不断提高, 2017年垃圾回收再利用率已达87%, 韩国国民已逐渐养成垃圾分类的习惯。数据显示, 2019年韩国垃圾分类回收的产出价值占国内生产总值2%, 在经合组织国家中名列前茅。

当前韩国实行垃圾计量收费制度[3]。该制度将垃圾大致分为4个大类: 一般生活垃圾、食物垃圾、可回收垃圾和特殊大件垃圾。要求无法进行回收利用的一般生活垃圾必须通过专用的“从量制”垃圾袋收集。国民丢弃一般生活垃圾和饮食物垃圾, 必须购买单独专用的“从量制”垃圾袋而不允许使用普通购物塑料袋。以首尔为例, 政府规定下辖的各个地区分别使用不同颜色、不可跨区使用的专用垃圾袋。

“从量制”垃圾袋大小规格有10升、20升、50升、100升不等, 其中20升容量的垃圾袋售价为490韩元(约合3元人民币), 容量越大, 价格越高。根据首尔市资源循环科相关数据, 2018年首尔仅出售“从量制”垃圾袋就获得约1586亿韩元(近9.50亿元人民币)收入, 占首尔市一般生活垃圾处理费用的70%。自从该制度实施以来韩国垃圾排放量大幅减少。相关资料显示在垃圾计量收费制度推出3个月后, 韩国国内垃圾平均减少约38%, 效果显著。

1.2. 深圳上海垃圾分类处理实践

生态环境是人类生存最为基础的条件, 是我国持续发展最为重要的基础。“天育物有时, 地生财有限。”生态环境没有替代品, 用之不觉, 失之难存。生态文明建设是关系人民福祉、关系民族未来的大计, 将生态文明建设融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程以来, 国内以深圳、上海为代表的部分城市逐步推出并执行垃圾分类相关政策, 在减量化、资源化、无害化处理原则指导下实施生活垃圾分类, 改善城乡环境, 促进资源回收。

1.2.1. 深圳“大分流、细分类”和“集中分类投放+定时定点督导”模式

深圳作为全国最年轻的城市之一, 致力于打造全国最干净的城市和“无废城市”。于2020年6月23日通过《深圳市生活垃圾分类管理条例》, 并于2020年9月1日正式实行。同时, 深圳通过“社会化 + 专业化”双轨, 着力建立分流分类体系、宣传督导体系、责任落实体系和技术标准规范体系四大垃圾分类体系, 实现生活垃圾全过程治理。并积极借助物联网、智能分析、大数据等科技手段, 建成了智慧环卫大监管系统。

深圳市根据生活垃圾分类处理需要, 已投入1074台分类收运车辆, 将市民分类后的垃圾专车专运、

专门处理。同时,为初步构建垃圾分类处理体系,政府投入建设完成4座大型餐厨垃圾处理设施、16个废旧家具拆解处理厂、9个废旧织物回收企业、18个果蔬垃圾处理点、22个绿化垃圾粉碎处理厂等100余处分类处理设施。

深圳市民每天晚上7点至9点在各集中投放点扔垃圾时将对垃圾进行初步分类。现场由志愿者、热心居民和物业人员为重要骨干力量的督导员队伍安排一名督导员对市民进行引导督促。截止2020年初,已发动近10,549名督导员在市内3508个小区进行常态化定时定点现场督导,大大扭转了市民对于垃圾分类工作“知晓率高,参与率低”的状态。

目前,深圳生活垃圾产量32,292吨/日,全市生活垃圾分流分类回收量达到9636吨/日,其他垃圾量15,356吨/日,市场化再生资源量达到7300吨/日,生活垃圾回收利用率41%,在住建部组织的46个重点城市垃圾分类考核中名列前茅[4];全市共建成5大生活垃圾能源生态园,焚烧处理能力1.8万吨/天,实际处理能力可达2万吨/天,基本实现原生垃圾全量焚烧、趋零填埋。

1.2.2. 上海普陀区“5G智能”垃圾回收房

2019年7月1日《上海市生活垃圾管理条例》正式实施,为了更好地指导市民正确的进行垃圾分类,上海市绿化市容局发布了“上海市生活垃圾分类投放指南”,将垃圾分为湿垃圾、可回收垃圾、有害垃圾和干垃圾四类。其中,湿垃圾涵盖食物残渣、菜根、菜叶、动物蹄、角、瓜皮、果屑、蛋壳、鱼鳞、毛发、植物枝干等,可回收垃圾涵盖废纸张、废塑料、废玻璃制品、废金属、废织物等可回收再利用的垃圾,有害垃圾涵盖废电池、废荧光灯管、废药品、废相片、废油漆类容器等乱丢会污染环境的垃圾,干垃圾指除可回收垃圾、有害垃圾、湿垃圾以外的其他生活废弃物。上海市通过包括垃圾回收志愿者参与、垃圾分类塑料袋的收费等方式收获了非常不错效果,相关数据显示上海市民垃圾区分类达标率从15%提高到90%以上;单位分类达标率达到90%。

与此同时,上海市积极将先进科技引入垃圾分类实践。2019年10月初,上海普陀区在一住户不到50户的微型小区试点投入使用5G智能垃圾房。智能垃圾房运用了物联网、云计算、大数据等先进技术,自动识别居民手中垃圾所属分类,并开放相应窗口收集各类垃圾,大大简化了垃圾回收程序,缩减了人力成本。智能垃圾房除了感应开箱、语音提醒功能,5G智能垃圾箱还有自动称重、实时监控回溯、满溢报警等功能[5]。每个垃圾桶底部都有专门的称重设备可以实时收集数据,当桶内垃圾储量达到规定数值后就会出现在后台同步满溢报警,及时提醒垃圾清运人员。负责垃圾清运人员会在短时间内将垃圾清理并运走,保证桶内垃圾不外溢对环境造成污染。目前普陀区成功创建为上海市生活垃圾分类示范区。

1.3. 国内外垃圾分类处理实践的差异性

日德韩等发达国家均通过不同方法实现垃圾分类、收集与处理,缓解了本国城市化进程中带来日益严重的垃圾增长问题,但是国内的垃圾分类工作起步较晚且目前仅在少部分城市试点,与发达国家相比存在较大差距。具体体现在:

第一,国内外居民垃圾分类意识深广度差别显著。日德韩等发达国家在垃圾分类意识宣传与推广方面无论是政府参与度、资金投入量、政策支持及社会参与度等均显著高于国内。比如,日本在儿童教育阶段就全面普及垃圾分类相关知识。相对而言,我国垃圾混合收集处理方式使得国民养成了相对低下的垃圾分类意识。仅就目前的试点城市来看,其垃圾分类收集率仍然很低,现有的垃圾分类处理方式同时给垃圾收集处理工人带来了较大的额外工作量。

第二,国内外城市垃圾分类收集程度差别显著。日德美等国在垃圾分类回收政策、制度及基础设施投入方面不断细化,已然形成了适应于本国国情和社会发展需要的垃圾收集方式和做法。相对而言,我

国仍然通过垃圾混合收集方式, 不同性质、不同有害程度的垃圾在一定程度上仍然混合在一起, 导致垃圾运输与填埋的强度增大, 大大增加了垃圾无害化处理的成本和难度。

第三, 国内外垃圾处理方式与技术水平上差别明显。日德等发达国家的垃圾处理工艺非常成熟, 垃圾有效分类处理的技术水平和能力高。相对而言, 我国垃圾处理仍然以卫生填埋、堆肥和焚烧为主, 且填埋处理方式使用尤为广泛, 存在垃圾处理前分类及回收率低、垃圾处理中分拣率低, 资源浪费较大且致使垃圾处理难度加大。

2. 国内城市生活垃圾分类处理现状及问题

2.1. 国内城市垃圾生活分类现状

目前, 国内大部分城市小区的生活垃圾主要采取传统人力回收方式。每单元门口设置可回收垃圾和不可回收垃圾两个垃圾桶, 由保洁人员每天定时定点分拣, 装至垃圾车带回垃圾处理厂, 通过填埋、焚烧、高温堆肥等方式做进一步处理。我国现行的生活垃圾的无害化处理方式仍然以卫生填埋为主。截至 2019 年底, 国内直辖市、省会城市、计划单列市等 46 个重点城市生活垃圾分类的居民小区覆盖率已经接近 70%。其他地级以上城市, 垃圾分类工作还在推进中。

据国家统计局相关数据显示, 2019 年全年我国生活垃圾清运量 24206.2 万吨, 截至 2019 年末, 全国设市城市共有生活垃圾无害化处理场 1183 座, 日处理能力 86.99 万吨, 无害化处理量 24012.8 万吨, 生活垃圾无害化处理率达到 99.2%。结合中商产业研究院的估计, 2021 年我国生活垃圾清运量和处置量分别可达 26707.5 万吨和 26913.4 万吨。在无害化和资源回收利用方面, 我国陆续制订并出台了一系列扶持政策法规, 如《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《可再生能源法》等。

2.2. 国内城市垃圾生活分类存在问题

关于垃圾分类, 国内起步较晚。在 20 世纪九十年代, 国内众多城市开始提倡垃圾分类收集处理。1993 年北京率先制定《城市市容环境卫生条例》, 2000 年 6 月建设部确定北京、上海、南京、杭州、桂林、广州、深圳、厦门, ……, 2019 年 6 月由住房和城乡建设部推出首批垃圾分类试点城市名单, 主要涉及北京、天津、上海、重庆, 石家庄等 46 个城市。纵观国内垃圾分类处理发展进程, 整体上仍存在以下几个方面的问题:

垃圾分类处理相关法律法规不健全, 法律体系不完善。如 2020 年修订实施的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以原则性规定为主, 没有相应的实施细则以及配套法规, 可操作性不大。缺乏相应的监察措施, 惩罚力度不够。

垃圾分类知识宣传教育不足且空, 基于社区的垃圾分类教育与知识普及有限, 市民整体垃圾分类意识不强, 垃圾分类实际参与热情不高, 为养成从源头进行垃圾分类的习惯。

第三, 垃圾回收方式不够精细, 投放不精准。国内仍有很多城市的垃圾分类仅停留在可回收垃圾与不可回收垃圾两大类, 垃圾分类过于粗放既造成了大量可利用资源如纸质期刊报纸、废旧电器、金属等地浪费, 又加大了后期进行分类处理的难度和成本, 进一步加大了资源的消耗。

第四, 垃圾分类相关基础设施、设备仍待完善, 自助智能型垃圾回收设施设备应用不足。尽管目前国内已经试点投入有关“互联网+”垃圾分类回收的应用服务, 但是由于应用范围较小, 接受用户的群体仍处于样本级别, 亟待建立并完善城市生活垃圾应用回收体系。

3. 基于“互联网+”的垃圾分类回收模式分析

结合前文关于国内外垃圾分类处理的实践经验和国内垃圾分类处理存在的主要问题, 在当前互联网

技术广泛应用的背景下, 充分利用互联网技术开启“互联网+”的垃圾分类回收实践, 全面开启全国性垃圾分类处理事业, 高质量建设生态文明国家。

3.1. 基于“互联网+”的垃圾分类回收模式的界定

“互联网+”的垃圾分类回收充分利用并依托互联网、线上支付、物联网、大数据、云等技术, 依托“智能”垃圾分类回收设备构建智能化、自动化、实时垃圾分类回收网络, 实现垃圾分类处理全流程的智能控制。要求“智能”垃圾分类回收设备必须兼具身份识别、智能称重、智能监控、数据回传、垃圾溯源等智慧功能, 既能够调动市民的参与积极性, 又便于市民的快速完成垃圾分类回收操作。具体分为回收端模式和运输段模式[6]。

回收端模式: 基于“互联网+”的垃圾分类回收采用智能垃圾分类回收设备将垃圾分为纸类、玻璃、塑料、金属、织物等可回收类和其他不可回收类。居民通过刷卡、扫描二维码等多种方式投递垃圾。针对可回收垃圾, 结合不同垃圾重量和价格给予居民一定的货币补偿并及时支付到居民的手机端。同时, 居民还可以通过有效投递分类垃圾获得对应的积分奖励以兑换生活日用品等。智能垃圾分类回收设备还具有垃圾投递错误警报系统, 以督促和促进居民养成良好的垃圾分类习惯。

运输端模式: 工作人员通过对城市垃圾分类回收的数据实行实时监控, 根据不同垃圾分类回收装置的满溢情况及时协调运输车辆与人员及时分类装运, 实行垃圾分类运输透明化管理, 保障垃圾分类回收的及时性和后期处理的高效率。

3.2. 基于“互联网+”的垃圾分类回收模式的特点

第一, 智能化、科学管理垃圾分类处理, 避免环境污染并实现回收过程透明化, 提高垃圾回收处理效率。通过互联网+等先进技术的引入, 实现对来及回收的实时监督、管理与控制, 对智能垃圾回收设备满溢进行实时处理, 避免对周边环境造成二次污染。通过云技术实现对垃圾回收的品类、重量以及分布情况等数据资料的全面掌握, 做到垃圾处理透明化, 垃圾回收处理效率极大提高。

第二, 全流程解决垃圾分类问题, 在逐渐养成居民垃圾分类习惯的同时, 避免垃圾混装混运。基于“互联网+”的垃圾分类回收模式致力于改变传统回收模式, 从源头至最终处理全流程解决垃圾分类处理问题, 有助于逐渐培养并养成居民日常垃圾随手分类的良好习惯, 在垃圾装运过程中基于前端的合理分类, 实现全过程分类装运、分类处理, 有效避免了传统垃圾装运过程中的“先分后混”、“混装混运”等问题。

3.3. 基于“互联网+”的垃圾分类回收模式的可行性

3.3.1. 技术层面

我国社会经济发展进入新常态, 新的历史阶段互联网在社会各领域、各方面大有可为, 让基于“互联网+”的垃圾分类回收成为可能, 无论是垃圾分类的宣传、教育, 还是垃圾分类处理的流程, 融入互联网+后其效果均得以大大增强。同时, 互联网技术能有效地解决信息不对称的问题, 很好地实现了线上信息流和线下物流的统一, 使得垃圾分类回收更加地高效、规范、透明。同时, 物联网、大数据等科学技术极大地推动了智能垃圾分类回收设备的创新和发展。如智能垃圾回收设备的智能称重功能、自动满溢报警功能等。

3.3.2. 用户层面

随着时代的进步, 居民的环保与生态保护意识日益增强, 垃圾分类的重要意义逐渐被广大普通民众所认知并付诸于行动。在国家及地方政府的大力推动下, 基于“互联网+”的垃圾分类回收模式符合全民

共同认知, 与社会发展趋势保持高度一致。与此同时, 科技的快速发展极大地改变了人们的生活方式和思维方式, 基于“互联网+”的垃圾分类回收模式顺应了这一时代发展潮流, 符合当前居民追求高效便捷生活方式的要求[7]。

3.3.3. 市场层面

随着资源约束的增强, 越来越多的企业投身垃圾分类回收处理领域。截止 2019 年 11 月份新增相关企业 7300 多家。但现有企业多将重心放在垃圾回收处理的末端, 以垃圾分类回收为主营业务的企业尚少, 基于“互联网+”的智能垃圾分类回收设备市场前景广阔。

3.3.4. 政策层面

2017 年, 国家发改委和住建部共同发布了《生活垃圾分类制度实施方案》, 切实推动生活垃圾分类, 为我国垃圾分类制度制定了推进路线图。2019 年国务院办公厅转发国家发展改革委、住房城乡建设部《生活垃圾分类制度实施方案》, 部署推动生活垃圾分类工作。实行垃圾分类, 关系广大人民群众生活环境, 关系节约使用资源, 也是社会文明水平的一个重要体现。2021 年 5 月国家发展改革委、住建部联合下发关于印发《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》, 统筹推进“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施建设工作。随后国家发改委、住建部等部门连发两文, 保障垃圾处理设施建设, 理顺收费机制。同时, 各个省市根据地区实际情况, 相继制定出台了垃圾分类具体实施方案, 完善顶层设计, 补齐分类短板, 提高垃圾法制化水平, 垃圾分类回收工作也取得了实际成效。国际与地方关于垃圾分类系列化政策的出台为基于“互联网+”的垃圾分类回收模式提供了政策支持。

4. 基于“互联网+”的垃圾分类回收模式推广建议

基于“互联网+”的垃圾分类回收模式新颖, 可能存在盈利模式不成熟、应用范围较小等问题, 但该模式符合未来社会发展需要, 其发展空间与前景广阔。如何更好的实现该模式的广泛应用, 获得广大居民的广泛接受, 为中国特色社会主义现代化建设和生态文明建设添砖加瓦, 应该着力于政府、居民、企业三个层面共同发力, 具体如下:

4.1. 充分发挥政府引导示范作用

4.1.1. 强化公共机构示范带头作用

通过政府持续广泛地宣传和教育, 树立市民的垃圾分类回收意识, 并逐渐养成垃圾分类习惯; 加大对从事基于“互联网+”的垃圾分类回收模式经营企业的资金、政策支持, 推动该模式的推广与发展; 提供技术支持, 并增加相关设备改造投入、增加垃圾分类回收设施设备投放等; 发挥督导作用, 保障垃圾分类回收行业规范运行。

4.1.2. 充分发挥市场的积极作用

积极改进垃圾回收管理及市场运行模式, 建立相关法律法规, 加强对垃圾回收运营监管, 充分发挥市场监督管理作用; 鼓励各类投资主体参与垃圾分类回收事业, 充分调动资金来支撑行业发展; 通过政策引导, 建立其政府、企业、个人等相结合的垃圾分类回收运行体系, 合理配置资源。

4.1.3. 建立有效的垃圾回收激励机制

创造良好的制度环境, 充分调动参与主体的积极性和主动性; 给予互联网垃圾分类回收平台、企业资金支持或减税免税等普惠政策优惠; 通过系列化资金、福利、政策支持, 鼓励更多人加入该行业, 并引导从业人员守法、诚信经营, 促进垃圾分类回收事业有序发展; 鼓励企业通过兼并、重组等方式整合资源, 优化资源配置, 打造行业龙头企业, 发挥示范带头作用。

4.2. 着力提高社会公众参与度

我国是人口大国,也是垃圾生产大国。随着我国经济稳步发展、居民生活水平不断提升,生活垃圾产生量呈持续增长趋势。据数据统计,我国2019年生活垃圾清运量为24,206万吨、2020年垃圾清运量为23,511万吨。且自2016年以来我国的生活垃圾清运量都超过20,000万吨。因此,通过提高社会公众参与度是推广“互联网+”垃圾分类回收模式的核心。

加强宣传教育,提高垃圾分类意识并使之习惯化。近几年随着政府积极倡导、人们文化素质的不断提升,公众的环保意识不断增强。但作为一个人口大国,面对教育和经济发展的不平衡等诸多因素致使依然有许多人环保意识淡薄,认为垃圾分类与己无关。故必须加强宣传教育,充分利用社区和街道等基层单位、公益组织定期举办线上线下相结合的环境保护、垃圾分类回收的讲座、报告与视频,通过长期、全方位的宣传教育和志愿者行动将环保意识、垃圾分类回收观念烙印进社会公众的内心深处,使之逐渐成为日常生活的不可或缺的重要内容之一。

通过多种形式的奖励政策与措施,提高居民的参与热情和参与度。如以社区为单位,居民合理、规范地进行垃圾分类并投放,在达到一定数量或重量的条件下设定一定的奖金、奖品或积分奖励,或者以小区为单位奖励来及分类积分榜等多种方式鼓励,提升居民参与的垃圾分类回收的主动性和积极性。

4.3. 增强企业创新管理能力

4.3.1. 增强创新能力,逐步构建垃圾分类回收生态系统

鉴于“互联网+”的垃圾回收模式处于探索期、营业范围小、盈利模式不成熟等现状,从业企业必须积极投入加强运营实践与创新,充分利用前沿科技优化垃圾分类处理流程,将线上线下有机结合,通过不断创新实现操作便利、信息准确、管理透明、全民参与的科技化、信息化、便利化垃圾分类运行模式,既提高企业的盈利能力,又实现垃圾百分百分类回收处理,构建全社会共同参与的完善的垃圾分类回收生态系统。

4.3.2. 实行精细化管理,保证系统正常运行

结合行业特点建立完善的针对人员、回收物、设备等的管理制度[8]。通过岗位设置与岗前培训等系列化工作全面提升从业人员整体素质,通过废旧物资回收、保管、存放的规范化、科学化、制度化管理实现可循环利用资源的充分利用,利用大数据和区块链技术加强回收设备的定检、维保、修理与更新,保障垃圾分类回收设备地运行并提升其使用寿命。

5. 结论

随着我国生态文明建设的持续推进,垃圾分类作为我国城市化进程中亟待解决的关键问题之一,逐渐成为从中央到地方各级政府部门关切的重点问题。如何未雨绸缪,在全国范围内实现从垃圾分类、回收利用及有害、不可用垃圾的高效处理,既是本文研究的出发点,更应引起全社会的高度重视。当前,如何充分发挥“互联网+”在垃圾分类意识从城市到乡村的全面普及与深化,提升垃圾回收效率,有效合理回收利用的可利用部分,并合理化、高效率、无污染的处理有害及不可用垃圾,实现垃圾分类、回收、处理与利用的闭环,探究适合中国城市化进程和城市、农村不同发展水平下的垃圾分类回收模式,是一项任重而道远,但是对于不断深化国家的生态文明建设战略,建设富强民主文明和谐的社会主义现代化中国,具有极为深远的现实意义。同时,将为全世界的众多发展中国家在发展过程中有效摆脱“垃圾困境”,提供有参考价值的垃圾分类、收集与处理经验和实践方案。

基金项目

江苏海洋大学2021年大学生创新创业(省级)项目:“互联网+废品回收”助力垃圾分类”。

参考文献

- [1] 程伟, 鞠阿莲. 日本生活垃圾焚烧处理现状及启示[J]. 环境卫生工程, 2019, 27(6): 57-60.
- [2] 孙焱, Meicheng Lam, 朱婷. 德国生活垃圾分类管理和资源化经验的启示[J]. 节能与环保, 2021(8): 48-50.
- [3] 周军. 韩国的垃圾收费制度[J]. 天天爱科学, 2021(11): 48.
- [4] 吴岱. 《深圳市生活垃圾分类管理条例》的实实现状与优化路径探索[J]. 农村经济与科技, 2021, 32(20): 262-264.
- [5] 韩伟亮, 任嘉璇, 张振, 刘志新, 单博文, 刘勇. 基于 5G 云平台智能垃圾分类识别技术的研究[J]. 科学技术创新, 2021(36): 77-79.
- [6] 韩庆胜, 葛林, 丁小勇. 基于物联网的智能垃圾分类回收房的分析[J]. 能源与节能, 2021(6): 55-57.
- [7] 张燕, 陈赟, 江雪珺, 汪佳, 万紫薇. 循环经济视角下“互联网+废品回收”可行性分析和创新研究——以合肥市为例[J]. 中国市场, 2019(26): 181-183.
- [8] 王鸿飞, 何静, 龙云凤. “互联网+垃圾分类”企业发展现状及对策建议[J]. 广东科技, 2020, 29(9): 51-56.