

上海垃圾分类资源化利用的现状、问题与实践路径

杜欢政¹, 聂雨晴¹, 陆莎^{2*}, 樊亚男³

(1. 同济大学马克思主义学院, 上海 200092; 2. 同济大学环境科学与工程学院, 上海 200092; 3. 中共山西省委党校, 山西太原 030002)

【摘要】“垃圾围城”现象已成为制约经济高质量发展的因素, 推进垃圾分类是解决日益增加的环境压力的重要举措。在垃圾分类全过程中, 如何分门别类进行资源化利用是下阶段工作的主阵地。上海作为先行先试的城市, 在政府、企业、媒体和公民的协同共治下, 垃圾分类成效显著, 但资源化利用率仍有待进一步提高, 出现垃圾分类主体内在驱动力不足、垃圾分类行为约束疲软、湿垃圾处置痛点突出、低价值可回收物资源化利用难点凸显等。针对此, 本文以构建闭路循环为核心理念, 提出细化分拣门类、提升市场化机制、强化垃圾资源化利用技术研发、夯实制度保障机制、加大宣传引导等对策建议, 以期为其他城市提供经验借鉴与路径参考。

【关键词】 垃圾分类; 资源化利用; 闭路循环; 上海

【中图分类号】 X32; X799.3; F124.5

【文献标识码】 A

【文章编号】 1674-6252 (2022) 02-0013-06

【DOI】 10.16868/j.cnki.1674-6252.2022.02.013

引言

随着经济高速发展和人民消费能力的不断提升, 城市生活垃圾的产生量正以惊人的速度快速增加, 已成为亟须解决的难题。上海于2019年7月1日正式实施《上海市生活垃圾管理条例》, 标志着垃圾分类强制时代的开始, 具有较强的引领作用。针对这项牵一发而动全身的综合治理工程, 上海通过人大立法、媒体宣传、政府监督、全民参与, 全面推进生活垃圾分类并形成示范, 紧紧围绕垃圾分类治理的难点, 在各基层社区因地制宜、对症下药, 促使上海垃圾分类工作逐渐规范化、法治化。现阶段, 垃圾分类初现成效, 已逐渐成为上海市民的“肌肉记忆”, 居民垃圾分类合格率达96%, 在全国46个重点城市垃圾分类考核中排名第一。

尽管垃圾分类卓有成效, 但提升资源化利用率是实现长效治理的关键一步。在巩固垃圾分类下一个“主战场”的过程中, 上海市垃圾分类存在反弹, 面临主观能动性差、干湿垃圾分类后资源化利用率低等问题。因此, 上海需要对标国际最高标准和最优水

平, 以全产业链思维, 分品类构建废弃物闭路循环, 打造“抬头可见、驻足可观、心里常念、入脑入心”的环境氛围。为此, 本文在总结上海市垃圾分类成效的基础上, 剖析垃圾分类资源化利用存在的主要问题, 提出对应的优化路径, 以期为其他地区开展垃圾分类工作提供有益参考。

1 上海垃圾分类资源化利用的现实基础

垃圾分类前期的工作重点包含两方面: 一是社区基层治理, 即在垃圾产生的源头引导和组织居民正确分类投放垃圾; 二是畅通垃圾分类全链条, 即贯穿分类投放、收集、运输、处理、再利用等环节, 在物质流顺畅的基础上, 实现全链条上的价值流增值、环境流无害和信息流透明。自2019年上海市将垃圾分类纳入法制框架以来, 市民分类习惯初步养成, 生活垃圾分类基本实现居住区、单位、公共场所全覆盖。

1.1 城区垃圾分类实效明显提升

2020年在新冠肺炎疫情全球大流行的影响下, 上海市城区生活垃圾分类治理仍呈现出有条不紊的状

资助项目: 国家社科基金重大项目“基于源头管控和区域协同的陆海统筹生态环境治理制度研究”(21ZDA087); 国家自然科学基金项目“城市固废资源循环利用的区域政策协同与空间物质流网络优化: 以长三角为例”(71974144)。

作者简介: 杜欢政(1962—), 男, 教授、博士生导师, 研究方向为循环经济、区域经济、城市废弃物管理、再生资源回收体系等, E-mail: dhz0403@126.com。

*** 责任作者:** 陆莎(1985—), 女, 副研究员, 研究方向为循环经济、绿色金融、碳核算等, E-mail: shalu_sa@outlook.com。

态,逐渐由“盆景”变为“风景”。2020年,上海市绿化和市容管理局完成全市居住区(村)、单位垃圾分类现场实效检查,95%以上居住区(村)和单位实现实效达标,除个别街道和区因垃圾违规处理取消创评资格外,217个街镇创建成为示范街镇,15个区创建成为示范区^[1]。

(1)“三增一减”目标基本实现。上海市绿化和市容管理局2020年垃圾分类实效推进情况的数据显示,2020年上海市四分类垃圾与去年同期相比,干垃圾处置量减少20%,为1.42万t/d;湿垃圾的分出量增长27.5%,为9504t/d;可回收物的回收量增长57.5%,为6375t/d;有害垃圾分出量增长3倍,为2.57t/d,“三增一减”直接体现了上海推进生活垃圾分类的成效。

(2)末端处理体系基本建成。2020年上海市湿垃圾集中处理设施建成3座,集中处置量新增1450t/d;干垃圾焚烧设施建成2座,焚烧量新增2000t/d。干垃圾焚烧和湿垃圾资源化利用总能力达到2.81万t/d,建筑垃圾集中资源化能力达到450万t/d,生活垃圾填埋比例从20%下降到10%以下,基本实现原生生活垃圾零填埋目标^[2]。此外,上海合理设置垃圾残液集中或流动收集点,做到垃圾残液应收尽收,形成垃圾残液分散收集、集中处理的布局,或按残液随车、全部入箱的模式运送至末端处置设施,促进垃圾分类处置体系高效运转。末端生活垃圾处理设施的全面建设,能够很大程度上解决源头分类投放与中端分类运输后的垃圾出路问题。

(3)资源回收利用网点逐步落地。2020年建成可回收物回收服务点1.5万余个、中转站201个、集散场10个,各区陆续出台低值可回收物支持政策和操作细则并进入实施。基本建成可回收物信息化平台,实现对可回收物主体回收企业日常运营数据的“可查、可溯”管理。目前,主体企业回收量达4000t/d,生活垃圾资源化回收利用率达到35%^[3]。由此,再生资源回收网点逐步落地,成为推进垃圾分类和再生资源回收有效衔接的必要枢纽,也将是推动生活垃圾资源化利用的重点工程。

(4)社会宣传动员氛围浓厚。上海垃圾分类宣传已基本形成以政府导向为主、媒体引导为辅的局面,采取“关键时间点加大力度,平日持续输出”的传播方式,逐步促成垃圾分类标识导语、宣传活动、电视广告、公益广告相结合的宣传动员体系。一是通过开

展线上线下宣传培训活动,宣讲场次上万次,培训人数上百万,覆盖近六千个居住区(村),完成居住区入户宣传上千万次,着力增强宣传动员的专业性和广泛性;二是制定《上海市生活垃圾全程分类宣传指导手册》,集中开展主题宣传活动,促进同城互动,着重提升宣传动员的主动性;三是创新宣传主题的相关设计,打造名人效应和周边文创产品的联动机制,着力增强宣传动员的趣味性。

(5)收运设施设备逐步完善。破袋、除臭、洗手装置的规范配置得分率分别达到85%、93%、96%。2020年上海市规范化改造分类投放点有2.1万余个;更新道路废物箱标识4.1万余只;配置湿垃圾车1773辆、干垃圾车3287辆、有害垃圾车119辆、可回收物车364辆^[2]。车容车貌整洁率超过90%,完成20处非正规的生活垃圾堆放点整治。改善投放、收运设施,能够有效提高居民垃圾分类的积极性和准确率,提升上海人民城市的生态宜居水平。

1.2 绿色生态发展,农村人居环境整治日益强化

镇区农村因地制宜,坚持干湿分类就地资源化利用原则,激励与监督机制并行。一是建立村级垃圾投放站、湿垃圾生化机、农田废弃物处理站、湿垃圾酵素工艺坊等。例如,部分农村地区在田头建设小型积肥池的基础上,建成2t/d级生化处理站,实现湿垃圾闭环管理。二是设置绿色账户积分。按照“垃圾分类可积分、积分可兑换、兑换可获益”原则,镇区居民通过绿色账户的垃圾分类积分,兑换各类生活用品,极大地激发农民参与分类的积极性。三是组建垃圾分类“五员”队伍,狠抓分类实效。由村网格员、入户协管员、二次分拣员、现场督导员、志愿劝导员组成的“五员”队伍,对标“五有”标准^①,严格规范管理各类垃圾的投放,加强垃圾分类的培训指导,着力解决垃圾从户到桶的有序分类投放问题。建立稳定的保洁队伍并落实经费保障,确保保洁员基本报酬,增长率不低于上海市平均水平。四是改建生活垃圾厢房,将改造进程与宅基地工作、文明乡村申报相结合。五是建设“两网融合”服务点。镇区生活垃圾链接相关废品回收企业,布局小区回收点、街镇中转站以及区级集散场。

2 上海垃圾分类资源化利用存在的主要问题

垃圾分类取得显著实效是下一阶段资源化利用的

①“五有”指有垃圾分类容器、标识、宣传、公示牌、督导员。

基础。只有及时解决上海垃圾分类在持续推进过程中的棘手难题,才能进一步提升资源化利用水平。

2.1 垃圾分类的微观主体内生驱动力不足

当前,上海市垃圾分类治理仍存在“要我分”和“被迫参与”的现状。市民垃圾分类的内在驱动力是自然驱动力和经济驱动力的双重耦合。自然驱动力来自垃圾随意投放对环境的破坏及自然资源的过度掠夺给人类行为带来的惩罚。经济驱动力源自垃圾资源化利用带来的价值重塑。微观主体普遍对于环境污染等城市病深恶痛绝,但对自身垃圾投放行为却不以为然。部分社会群体对于城市环境改善和生活垃圾资源化利用受益体验不充分,对垃圾分类缓解环境压力和资源压力的感受不深刻,对于人人都是垃圾的产生者和制造者的感触不明显,产生了认为“垃圾分类是政府的责任,自身是基于政府要我分”的“被迫参与”感,这是内在驱动力不足的表现。在此前提下,极易出现垃圾分类不规范的情况,一是伴随垃圾分类实效凸显,督导和志愿服务被撤除,在无人监督的情况下,垃圾乱扔、混投现象时有发生。二是“撤桶并点”的后遗症,主要体现在一些街道已经出现纸巾塑料袋乱扔、商场和写字楼垃圾无处投放的现象。此外,部分商场撤桶之后,在垃圾投放的定点位置,并未设置明显的指示牌,极易出现垃圾无处投放的窘境。

2.2 垃圾分类行为约束机制疲态凸显

加强生活垃圾分类的刚性约束力是养成垃圾分类习惯的基本保障,也是垃圾分类落实到位的制度依据。完善相关法规制度,明确垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处置各个环节的责任、义务和处罚机制,可促进垃圾分类治理有法可依、违法必究。根据上海市各级城管执法部门相关数据,2021年第一季度上海市城管执法系统共依法查处生活垃圾分类案件4586起(单位未分类案件3063起、个人未分类案件1523起),罚款112.84万元。案件行为归类分析显示,在混合投放生活垃圾的案件中,85.2%为干湿垃圾混合投放,5.5%为有害垃圾混合投放,3.1%为湿垃圾和可回收物混合投放,6.2%为其他未按规定分类投放。在混装混运生活垃圾的案件中,78.6%为管理责任人未分类驳运,14.3%为工业、医疗等垃圾混入生活垃圾,7.1%为收运作业单位混合运输。总体来说,交通枢纽、公交站点、道路广场等公共场所分类质量低于居住区和单位。因此,需要上海市执法检

查系统加大督查与处罚力度,进行垃圾分类的普法宣传,建立起法治的刚性约束机制。

2.3 湿垃圾处置痛点突出

垃圾分类实施过程中面临的一个共性问题湿垃圾分出比例大幅增加,但湿垃圾处理设施能力严重不足。因此,湿垃圾的减量化、无害化、资源化利用是现阶段面临的一个重要挑战。

(1) 湿垃圾处置仍有缺口,资源化利用水平有待提升。上海由于土地资源稀缺,湿垃圾往往以焚烧的方式进行处理。随着湿垃圾的分出量不断增多,湿垃圾处理能力不足逐渐显现。据统计,2020年上海市湿垃圾清运量为9504 t/d,而湿垃圾的处理能力仅为5530 t/d。尽管处置规模已经在不断扩大,但由于工艺路线和设施调试等原因,处置能力仍面临缺口。目前,湿垃圾资源化利用的工艺各有优缺点,且再生产品的标准体系不健全,市场需求波动较大,难以形成稳定的规模。

(2) 湿垃圾成分复杂,后期加工成本高。对比普通有机肥,湿垃圾制成的有机肥氮磷钾总养分总量比较低,pH值较高,塑料增塑剂检出率近100%,极易造成土壤、地下水二次污染。同时,其发酵时间较普通有机肥延长10天左右,加上前期预处理和转运成本,总成本较常规有机肥增加50%以上。再者,湿垃圾的含水量达80%以上,不仅容易造成运输过程中的滴漏,而且过多的水分在发酵过程中溢出,形成污水和恶臭,极大可能造成二次污染。

(3) 湿垃圾处置企业落地困难。按照生态环境部的有关规定,城镇生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置需要进行环境影响评价。有机肥料厂作为湿垃圾资源化处置的典型代表,在上海的建设则面临土地供给和环境影响评价的双重考验。此外,湿垃圾处置企业尚未被清晰地定性为环保企业,税收、法规、精细化管理等要求又进一步加剧了落地的困难性。

2.4 可回收物资源化利用的难点凸显

(1) 低价值废弃物回收利用难,亟须出台政策配套。城市生活垃圾分类收集的最大难点就是低价值废弃物的回收再利用^[4]。从现有的回收模式来看,纸、金属等高附加值可回收物基本上采用“散兵作战”的模式,塑料等低附加值可回收物的回收率仍然处于较低水平。企业对低价值废弃物的循环利用难以盈利,需要通过按量补贴等政策加以调节,目前尚无系统化、差别化的支持政策。一部分废塑料、废玻璃、废

木材等低价值废弃物往往因为回收成本高,再利用利润低而被混入干垃圾焚烧,影响后端的资源化利用^[5]。

(2) 资源循环利用企业覆盖不全面,可回收物出路不稳定。一是资源再利用企业种类不全且数量不足。上海的大多数企业集中在工业固体废物、建筑垃圾、电子废弃物等领域,废纺、废木、杂塑等低价值可回收物的处置企业普遍存在落地难的问题。二是在上海市严格的环保规定下,部分可回收物被外运至其他省份处置。但是,随着外省环保要求的不断提高,这些废弃物的处置将存在很大隐患。

(3) 可回收物精细分拣能力不足,分品种的闭路循环体系尚未建成。上海现阶段的精细化分拣能力有限,未能为闭路循环的构建奠定基础,原因主要体现在:一是分拣场地建设有待加快。现阶段上海市已在长宁、杨浦、闵行、宝山、浦东、松江、嘉定、奉贤、崇明建成两网融合集散场,但仍缺少具备精细分拣功能的大型分拣场所。二是分拣企业能力有待提升。垃圾分类将回收行业推上热潮,众多互联网企业加入回收行业大军,涌现了一批智能分类回收设备制造和运营企业。但这部分企业因为进入行业时间短、技术创新基础弱,且仅活跃于小区、商务楼宇等场所的前端分类回收,不具备中端精细分拣能力,只能将废弃物打包转手或大类卖出。

3 上海垃圾分类资源化利用的优化路径

上海作为一座拥有 2400 万常住人口的特大型城市,每天产生约 1.4 万 t 的干垃圾,焚烧 1t 干垃圾可输出 500~600 kW·h 电能。据估算,实行垃圾分类后,焚烧处置 1t 其他垃圾约排放 0.19 t 二氧化碳,相比传统填埋混合垃圾,减排量达到 80%。若资源化再利用,则回收 1t 废塑料可节省 6t 的石油开采,相当于减少 1.5~2.2 t 碳排放;回收 1t 铝制易拉罐可减少 1.871~3.171 t 碳排放。因此,以降碳为重点,多措并举推进垃圾分类,协同资源化利用提质增效,有利于加快实现碳达峰、碳中和的目标。

3.1 多措并举,推进湿垃圾高效处置再利用

(1) 出台小型设备相关规范标准,加强监管。依据上海市未来几年湿垃圾总量和集中处置量的变化趋势,约有 1/3 的湿垃圾需要通过就近安置小型设施予以解决。由于湿垃圾原料成分不一,小型设备生产出的有机物成分不稳定,亟须相关部门制定相关质量标准和采购指导目录。同时,加强分布式小型湿垃圾处理设备的资金投入和运行监管,解决土地稀缺和处置

能力不足的问题,有利于节省经济成本和控制二次污染。

(2) 探索湿垃圾多元利用模式,因地制宜。开展湿垃圾沼气发酵、焚烧发电、蚯蚓和昆虫过腹循环等湿垃圾多途径利用研究,积极探索湿垃圾低成本资源化再利用之路。此外,湿垃圾各种资源化产品作为园林绿化基质,可应用于新建园林改土与已有绿地的维护。如沼渣干化后同老港生态环保与循环经济基地的焚烧厂炉渣、建筑垃圾处理厂废弃物等合理配比后,作为种植土虫粪培育花卉^[6]。

(3) 加强产品检测,完善市场准入机制。分批次检测产品的有机质、养分、重金属含量等指标,按有机肥质量标准评估产品质量。强化塑料等成分含量的检测,评估产品的安全性。积极协助上海市有关湿垃圾处理企业申请相关证书,争取获得市场准入。

3.2 精细分拣,打通可回收物的全产业链

(1) 加快分拣中心建设,保障精细分拣的空间需求。二次分拣是构建闭路循环的关键所在,也是影响后端资源化利用水平的重要因素。针对现阶段精细化分拣空间和力量不足的问题,上海需要在已有“点、站、场”的基础之上,在东南西北不同方位布局若干个大型的区域性垃圾综合分拣处理场,在场内引入专业化的分拣设备、预处理设施,实现废塑料、废纸张、废旧纺织品等不同品类垃圾的二次分选。

(2) 培育市场优势主体,提升精细分拣的产业水平。一是设立资源循环利用企业白名单。摸清上海市循环利用企业的现状、发展需求以及遇到的用地问题,提出针对性的解决方案,鼓励资源循环利用企业的发展。二是畅通回收和处置利用渠道。政策导向吸引更多企业共享物料处置设施和污染处理设施,招标侧重回收企业的信息化水平和环保资质,通过大数据平台监管实现闭环管理。三是建设市级层面的综合利用产业基地。以老港生态环保与循环经济基地和宝武再生能源基地规划建设为契机,加快集聚一批国内领先、国际先进的产业化项目。

(3) 加强长三角区域绿色一体化发展,建立资源循环再利用产业合作机制。鼓励龙头企业通过长三角区域联动,打通前端分类回收、后端处置的产业链,充分发挥各地优势,加快实现可回收物的协同资源化利用。在回收体系、产业基地、标准体系、生态补偿、政策衔接等方面,研究建立常态化、长效性合作机制,确保大区域内环保处置和综合利用长效运营。对于不具备或不适宜开展资源再循环利用的废弃物品

类,可通过长三角地区循环产业链加以稳定消纳。

3.3 产业提升,探索资源化利用的创新模式

(1) 建设市级层面再生资源循环经济产业示范。聚焦循环经济生态体系建设,形成覆盖回收、分选、末端分类处置的完整循环经济产业链,实现“废料回收—各企业分散加工—再生产品产出”的闭路循环模式。加大投资和扶持力度,培育生活垃圾回收与资源化利用龙头企业。通过政府减量补贴等方式,降低回收成本,提高链条各环节“价值”,进一步鼓励市场主体参与,形成“企业集聚、产业成链、要素成市、功能凸显”的垃圾分类和资源化利用市场^[7]。

(2) 探索运行高效的智慧化管理模式。利用物联网、互联网融合技术,建成垃圾分类全程全域信息化监督平台,对回收运营企业和处置利用企业的回收价格、品种数目等进行实时监控,实现生活垃圾全程追踪溯源、垃圾品类在线识别;培育“互联网+”回收模式,推动“互联网+”回收企业发展,促进线上交易和线下回收有机结合,推动各个回收处置环节高效衔接。

(3) 推动产学研相结合。充分利用各类专项人才、技术优势,鼓励和引导资源综合利用,企业加强与高等院校、科研机构的合作与技术交流,建立产学研用合作机制,重点突破生产及环保等资源综合利用领域关键技术。鼓励骨干企业加大对资源综合利用研发投入,积极开发和应用资源综合利用技术、工艺、设备和材料,全方位提升企业自主创新能力。

3.4 顶层设计,夯实三大回收政策保障

(1) 进一步落实低值废弃物补贴政策。按照“以区为主、市场化运作、政府补贴”的原则,上海市各区出台了相应的实施方案。截至2020年底,上海市16个区均已出台相应的实施方案,14个区已落地实施。通过补贴激励制度落地充分调动市场积极性,补齐短板,加快《上海市生活垃圾管理条例》中低价值可回收物的托底保障。探索建立市、区、街镇三级财政保障,尤其是一些财政薄弱的街镇,需要适当增加市、区、镇三级的补贴资金;确保建立上海市统一标准,防止可回收物在价格差的作用下流向个别区域。

(2) 加快探索增值税进项抵扣。根据资料,由于垃圾分类企业的物料来自居民,无法开具增值税专用发票,回收企业不能享受进项税额抵扣,这对于企业来说成本较高。在废弃物流动记录不可篡改的基础上,可尝试性探索垃圾回收行业增值税特殊抵扣的方

案,依据给付记录代替增值税发票,享受进项增值税抵扣。

(3) 突出制度保障机制。按照“谁产生、谁负责”的原则,完善生产者责任延伸制度,督导企业主动承担市场主体责任和社会责任,进一步明确源头减量、清晰标识、末端处置的生产者责任,提升垃圾处理能力;政府在财政托底的基础上,完善政府购买服务与财政补贴机制,创造稳定的利益驱动机制;加大垃圾分类的双线监督和执法检查力度,严格界定违法垃圾分类行为的惩罚标准,规定具体的行政处罚、经济制裁和刑事责任,细化压实各方责任。

3.5 宣传引导,逐步推广区域试点

(1) 加强生活垃圾的市民教育。宣传教育对城市居民垃圾分类意愿有显著的正向影响^[8]。上海仍需要继续加大对市民的宣传教育,创新宣传方式,充分借助“两微一抖”融媒体,推进垃圾分类理念进社区、进学校、进机关、进楼宇、进商圈、进工厂,倡导简约适度、绿色低碳的生活方式,激发公民垃圾分类的内在驱动力,让“绿色、低碳、环保”的理念深入人心。

(2) 建立健全正向激励与逆向抑制的叠加机制。通过“绿色账户”“垃圾分类积分”“碳币”等积分兑换制度,建立利益驱动机制加大正向激励。强化党建引领、居(村)民自治、居(村)委协调、物业参与“四位一体”生活垃圾基层治理网格,通过批评教育、义务劳动、登“黑榜”等方式,建立垃圾分类的监督和规范约束机制,完善逆向抑制政策。

(3) 区域试点,以扩大垃圾分类回收的示范效应。加强典型引领示范,按照全域分类的要求,在居住为主的生活圈、工作为主的办公圈、经营为主的商业圈等分别建立垃圾分类示范展示基地。加强典型区域示范,对于在前端有良好的社区垃圾分类基础,中端具备垃圾分选能力,后端有庞大的再生资源利用产业链优势的区域,可先行试点构建废弃物闭路循环体系,全面提高分类实效。

4 结语

上海市生活垃圾分类治理取得重大进展,已初步建成垃圾分类体系,但离实现精细化治理目标还有一定的距离,仍需持续完善细节。首先,在干湿垃圾“两手抓”的基础上,一方面加快湿垃圾生化处置设施设备的建设,因地制宜地推进湿垃圾多元化处置方案,解决企业落地难和短期内存在的缺口问题;另一

方面,针对可回收物回收链条中的利益缺损环节,政府应出台有针对性的激励政策,引入关键市场主体,形成行业规模效应。其次,在技术创新上,加大科技赋能垃圾分类资源化利用的力度,布局高端科技产业链,实现垃圾分类资源化利用的精细化、智能化、信息化;在政策上,完善体制机制创新和补贴保障,政策引导督察和刚性处罚齐头并进,解决企业分类责任意识不强和居民内在驱动力不足的问题。最后,按照宣传普法在前、行政处罚在后的原则,管理和执法合力助推垃圾分类新时尚,继续深层次加强垃圾分类宣教工作,做好执法与宣传教育统筹兼顾,实现居民从“要我分类”到“我要分类”的主观转变。由此,形成“政府统筹、企业负责、居民参与、媒体协同”的垃圾分类治理新格局,解决垃圾分类“最后一公里”的堵点。

总的看来,我国的垃圾分类工作在整体上尚处于起步阶段,任重而道远。领跑全国建立垃圾分类机制的上海,应继续纵深推进垃圾分类工作,不断提高垃圾资源化利用的能力和水平,既体现上海作为“改革开放排头兵和创新发展先行者”的应有担当,又为解决长期困扰城市发展的生活垃圾问题提供切实可行的

样本,以供全国乃至全球其他城市参考与借鉴。

参考文献

- [1] 上海市绿化和市容管理局,上海市林业局. 2020年度上海市生活垃圾分类实效综合考评结果公告 [EB/OL]. (2021-01-11). <http://lhrs.sh.gov.cn/gggs/20210111/078c9c4c41184c739e0a828cbc80bde5.html>.
- [2] 上海市绿化和市容管理局,上海市林业局. 绿化市容局2020年重点工作推进情况工作报告 [EB/OL]. (2021-01-15). <http://lhrs.sh.gov.cn/zd gz/20210203/b296ad26153c4a95a47e148c3f26fc8b.html>.
- [3] 中国经济网. 上海已基本建成全程分类收运体系 基本实现原生生活垃圾零填埋 [EB/OL]. (2021-01-22). http://www.ce.cn/cysc/stwm/gd/202101/22/t20210122_36250470.shtml.
- [4] 杜欢政,刘飞仁. 我国城市生活垃圾分类收集的难点及对策 [J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2020, 41(1): 134-144.
- [5] 杜欢政,王韬,王云飞,等. 上海生活垃圾治理现状、难点及对策 [J]. 科学发展, 2019(8): 77-85.
- [6] 蒋建国,耿树标,罗维,等. 2020年中国垃圾分类背景下厨余垃圾处理热点回眸 [J]. 科技导报, 2021, 39(1): 261-276.
- [7] 杜欢政,宁自军. 新时期我国乡村垃圾分类治理困境与机制创新 [J]. 同济大学学报(社会科学版), 2020, 31(2): 107-115.
- [8] 李玮,王志浩,刘效广. 宣传教育对城市居民垃圾分类意愿的影响机制——环境情感的中介作用及道德认同的调节作用 [J]. 干旱区资源与环境, 2021, 35(3): 21-28.

Status Quo, Problems and Practical Paths of Waste Classification and Resource Utilization in Shanghai

DU Huanzheng¹, NIE Yuqing¹, LU Sha^{2*}, FAN Yanan³

(1.School of Marxism, Tongji University, Shanghai 200092, China; 2.School of Environmental Science and Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China; 3.The Party School of the CPC Shanxi Provincial Committee, Taiyuan 030002, China)

Abstract: The phenomenon of “garbage siege” has become a key factor restricting the rapid economy development. Promoting waste classification is critical to solve the increasing waste pressure. During the whole process of waste classification, how to classify and reutilize different categories of wastes is the main task in the next stage. As a large and pilot city, under the collaborative governance of the government, enterprises, media and residents, Shanghai has achieved a significant progress in conducting the MSW classification programme. However, the utilization rate needs to be further improved. This is due to the difficulties such as insufficient internal driving forces of waste classification, the weak regulatory system, food waste treatment issues, and difficulties of re-utilizing low-value recyclables. As a result, by taking the closed-loop circulation as the core, corresponding suggestions are provided as follows to guide other cities: refining the sorting categories, improving the market mechanism, strengthening the R&D of waste re-utilization technology, enhancing the regulation system, and broadening the publicity and guidance.

Keywords: waste classification; waste re-utilization; closed-loop circulation; Shanghai