

中国社区

垃圾分类研究

杜欢政
靳敏
郭甲嘉
等著

理论·实践·探索

从“垃圾围城”到“垃圾革命” 看中国社区如何破解垃圾分类难题

资源循环利用与循环经济研究领域多位学者
探讨中国社区垃圾分类的经验与挑战何在

回顾与启示 方法与技术 政策与支持

科学理论 系统设计 典型案例 实践探索

 浙江科学技术出版社

中国社区

垃圾分类研究

杜欢政
靳 敏
郭甲嘉
等 著

 浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国社区垃圾分类研究 / 杜欢政等著. — 杭州: 浙江科学技术出版社, 2020.3

ISBN 978-7-5341-8926-5

I. ①中… II. ①杜… III. ①社区-垃圾处理-研究-中国 IV. ①X705

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第001596号

书 名 中国社区垃圾分类研究
著 者 杜欢政 靳 敏 郭甲嘉 等

出版发行 浙江科学技术出版社
杭州市体育场路347号 邮政编码:310006
办公室电话:0571-85176593
销售部电话:0571-85062597
网 址:www.zkpress.com
E-mail:zkpress@zkpress.com

排 版 杭州兴邦电子印务有限公司
印 刷 浙江新华数码印务有限公司

开 本	710×1000 1/16	印 张	13.25
字 数	197 000		
版 次	2020年3月第1版	印 次	2020年3月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5341-8926-5	定 价	68.00元

版权所有 翻印必究

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题,本社销售部负责调换)

责任编辑 刘 雪
封面设计 孙 菁

责任校对 顾旻波
责任印务 田 文



序

自工业革命以来,人类的物质生活发生了很大改变,生态环境也出现了很多问题。自20世纪60年代起,人类面临的日益严重的环境问题引起了社会各界的关注和思考。改革开放以来,中国的经济建设取得了令世人瞩目的成就,但同时,经济发展带来的资源的大量消耗和环境的污染,使人民的身体健康受到了严重威胁,特别是在人口集聚的大、中城市,“垃圾围城”带来的污染问题已成为与百姓生活息息相关的头等大事。

垃圾分类工作事关13亿多人民的幸福生活和根本福祉,事关绿色发展和生态文明建设,事关社会文明和谐和美丽中国建设。党中央、国务院对此高度重视,积极采取措施,推动垃圾分类工作,推动形成有利于资源节约和环境保护的绿色生产方式和生活方式,加快建设美丽中国。2015年4月,中共中央、国务院发布《关于加快推进生态文明建设的意见》,明确提出完善再生资源回收体系,实行垃圾分类回收,开发利用“城市矿产”;2015年9月,发布《生态文明体制改革总体方案》,进一步明确强调“加快建立垃圾强制分类制度”。为了更好地推动垃圾分类工作,习近平总书记于2016年12月21日主持召开中央财经领导小组第十四次会议,他强调,普遍推行垃圾分类制度,关系13亿多人生活环境改善,关系垃圾能不能减量化、资源化、无害化处理。要加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统,形成以法治为基础、政府推动、全民参与、城乡统筹、因地制宜的垃圾分类制度,努力提高垃圾分类制度覆盖范围。

社区垃圾分类是垃圾分类工作中至关重要的环节,前端社区垃圾分类工作的好坏,直接影响后续的分类收集、分类运输和分类处理。我国的近邻日

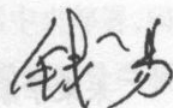


本自20世纪70年代起,用了40多年的时间将垃圾分类方法逐步细化,已先后制定了4部垃圾处理法和1部全面修正法,从源头上减少了垃圾对环境的污染并进一步提高了资源利用率。日本的《废弃物处理法》规定,如果日本市民违反规定乱扔垃圾,将会被警察逮捕并罚款,市民依据法律有权利监督举报乱扔垃圾者。日本的垃圾分类可谓“极致”,在很多外国人看来甚至到了“严苛”的地步。日本的垃圾分类细致、严谨,不同垃圾的处理方式也各不相同,仅横滨市政府印刷的共27页的垃圾分类手册上就包含了多达518条款。此外,瑞典、德国等国也以立法的形式来积极推进垃圾分类回收工作。如何有效地借鉴国外经验,把国外的先进理念和做法与中国实践相结合,探索适合中国国情的生活垃圾分类回收制度,已成为中国政府亟待解决的重要问题。

社区垃圾分类回收是一项复杂的系统工程,涉及政府、企业、公众以及非政府组织等多方,需要通过完善法规制度,科学设置分类投放设施,建立市场化的分类收集、分类运输和分类处理体系来共同推动。本书将理论与实践结合,概括国内外垃圾分类工作中涉及的理论,结合国内外社区垃圾分类的典型案列,揭示和分析了垃圾分类工作中所遇到的困难与问题,为政府垃圾分类政策的制定提供参考,得出的结论具有较强的创新性与现实指导性。

本书由联合国环境署-同济大学环境与可持续发展学院责任教授、同济大学循环经济研究所所长、浙江省长三角循环经济技术研究院院长杜欢政和中国人民大学环境学院教授靳敏牵头,汇集国内有关专家、学者等,组成专门的研究团队撰写完成。研究团队既从事循环经济、垃圾分类回收等的理论研究,又长期与国家发展和改革委员会、国家工业和信息化部、国家商务部等部委合作开展政策研究和实践探索。本书基于杜欢政主持的国家社会科学基金重大项目“环境治理的市场化制度与社会化共治体系研究(15ZDC030)”和靳敏主持的中国人民大学科学研究基金(中央高校基本科研业务费专项资金资助)“基于互联网+的电子废弃物回收体系建设研究成果(18XNL015)”的支持,通过回顾国内垃圾分类的发展历程,介绍了政府方面关于垃圾分类的

政策,深入剖析了国内外的典型案例,研究成果具有理论高度和实践指导意义。本书在社区垃圾分类的方法与技术研究、系统设计方面有所创新,可以为国内相关研究机构以及从事资源循环利用、环境保护工作的政府部门提供有益的参考与借鉴。



中国工程院院士

清华大学教授

国家发展循环经济工作部际联席会议专家咨询委员会委员

前 言

未来学家托夫勒曾在《第三次浪潮》中预言：“继农业革命、工业革命、计算机革命之后，影响人类生存发展的又一次浪潮，将是世纪之交时要出现的垃圾革命。”

垃圾分类看似小事，实则关乎生态文明建设大局。随着经济社会发展和消费水平的大幅提高，我国的生活垃圾产生量迅速增长。据资料分析，2017年，我国大、中城市的生活垃圾清运量达2.15亿吨。垃圾不当处置引发的环境隐患日益突出，已经成为新型城镇化发展的制约因素。垃圾分类是复杂的系统工程，是有关日常生活和社会管理的一种革命，涉及公众环境意识的培养、居民日常行为的改变，涉及基层公共治理能力的建设，涉及城乡垃圾清运系统和处理模式的更新换代，涉及财政、公共事业经费管理的改良，涉及产业政策的调整、创新，涉及政府部门行政能力的提升。因此，推动垃圾分类是我国正在进行的经济改革、社会改革、环境管理改革的一部分。实施生活垃圾分类，可以有效改善城乡环境，促进资源回收利用，加快资源节约型、环境友好型社会建设，提高新型城镇化质量和生态文明建设水平。缺乏制度性约束，是垃圾分类推进缓慢的重要原因。现行法律法规对生活垃圾分类大多只有鼓励性条款，对各级政府职能、公民权利义务、分类行为规范等，缺乏明晰的刚性约束和制度规范。

2016年12月，习近平总书记在中央财经领导小组第十四次会议上强调，普遍推行垃圾分类制度，关系13亿多人生活环境改善，关系垃圾能不能减量化、资源化、无害化处理。要加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统，形成以法治为基础、政府推动、全民参与、城乡统筹、因地

制宜的垃圾分类制度,努力提高垃圾分类制度覆盖范围。2018年11月6日上午,习近平总书记到上海市虹口区市民驿站嘉兴路街道第一分站,听取了几位年轻党员交流的社区垃圾分类推广的做法后,表示垃圾分类工作就是新时尚。事实上,在大力建设生态文明的总体框架下,垃圾议题在高层早已有了清晰的路线图。2015年9月,国家发布的《生态文明体制改革总体方案》就已明确提出“加快建立垃圾强制分类制度”;2016年6月15日,根据中央部署,国家发展和改革委员会、国家住房和城乡建设部联合发布的《垃圾强制分类制度方案(征求意见稿)》提出在2020年前,直辖市、省会城市、计划单列市及第一批示范城市中的其他城乡在城区范围内先行实施垃圾强制分类。经过广泛征求意见,2017年3月30日,国务院办公厅转发《生活垃圾分类制度实施方案》,对推动生活垃圾分类,完善城市管理和公共服务,创造优良人居环境进行部署。《生活垃圾分类制度实施方案》提出,推进生活垃圾分类要遵循减量化、资源化、无害化原则,加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统,形成以法治为基础、政府推动、全民参与、城乡统筹、因地制宜的垃圾分类制度,到2020年年底,基本建立垃圾分类相关法律法规和标准体系,形成可复制、可推广的生活垃圾分类模式,在实施生活垃圾强制分类的城市,生活垃圾回收利用率达到35%以上。在直辖市、省会城市、计划单列市以及第一批生活垃圾分类示范城市的城区范围内先行实施生活垃圾强制分类,同时鼓励各省(区)选择具备条件的城市实施生活垃圾强制分类,国家生态文明试验区、各地新城新区率先实施生活垃圾强制分类。同时,加强生活垃圾分类配套体系建设,建立与分类品种相配套的收运体系、与再生资源利用相协调的回收体系,完善与垃圾分类相衔接的终端处理设施,并探索建立垃圾协同处置利用基地,确保分类收运、回收、利用和处理设施相互衔接。

至此,中国的生活垃圾分类有了明确的总体设计思路:①明确了政府的主导作用。省级人民政府和国务院有关部门应对生活垃圾分类工作加强指导;各城市人民政府应承担起主体责任,完善相关法规,加大资金支持,强化监督检查;责任明确的公共机构和企事业单位也应做好带头示范,推动全社



会参与生活垃圾分类。②循序渐进推进生活垃圾分类。生活垃圾分类涉及社会生活的方方面面,不可能一蹴而就,从可操作的角度出发,强制分类和引导分类同时开展。在部分具备条件的区域,对公共机构和企事业单位先行实施强制分类;对于城镇居民,在目前法律法规尚不健全的情况下,仍以引导分类为主。③因地制宜确定分类方法。我国各地的气候特征、发展水平、生活习惯不同,生活垃圾成分差异显著,为避免各地“一刀切”制定分类方法,由各地结合实际,合理确定强制分类的品种,细化分类、收运、处置等方面的要求,地方政府具有较大灵活性。④注重系统配套。生活垃圾分类是一项复杂的系统性工作,分类后端的收运体系、回收体系、终端处理设施建设也要与垃圾分类品种相衔接,与资源回收利用相协调。

我们研究团队在全国各地开展垃圾分类的实证研究。2010年,在广州提出“政府主导、企业主体、中心运作、公众参与”的城市生活垃圾系统解决方案,这一方案的提出是城市生态文明建设和资源循环利用的重要创新。从广州市荔湾区西村街道试验起步,我们经过6年探索,总结并提出的“西村模式”已在广州全市推广,具有重大示范效应,成果获2016年中国管理科学学会管理创新奖。2012年,我们在杭州环境集团天子岭填埋场建设资源循环利用基地,提出“一总部、六基地”的设想,为2018年国家发展和改革委员会、国家住房和城乡建设部推动资源循环利用基地建设提供案例。2013年,我作为世界银行专家,在宁波参与世界银行的第一个垃圾分类项目的设计工作。2015年,我们在上海为上海市商务委员会、上海市绿化和市容管理局研究“两网融合”的体制机制,在此实证研究的基础上,为上海等城市提出了城市级别解决垃圾问题的顶层设计框架——三全、四流、五制,三全(全过程、全品种、全主体)为要、四流(物质流、价值流、环境流、信息流)为首、五制(空间场地保障、减量补贴、特许经营权、生产者责任延伸、绿色采购)为纲。

当然,垃圾分类的实施还需要以下保障措施:①组织领导,即强化各级人民政府的指导、监督检查和工作考核,并向社会公布考核结果;②健全法律法规,尽快完善垃圾分类相关的法律制度,推动出台地方性法规、规章,依法推

进生活垃圾强制分类;③各项支持政策,即完善垃圾处理收费制度,落实相关税收优惠政策,同时加大中央资金和地方财政的引导、支持;④体制机制创新,积极鼓励社会资本和专业化服务公司参与垃圾分类收集、分类运输、分类处理相关工作,加快建设城市智慧环卫系统、建设生活垃圾资源化产业技术创新战略联盟及技术研发基地、推广“互联网+”新模式等一系列有利于垃圾分类的新举措;⑤社会参与,通过宣传、教育、示范、开展技能培训、建立垃圾分类督导员及志愿者队伍等措施,使垃圾分类的理念深入人心,使垃圾分类成为人们的自觉行为。

多年来,我国对垃圾分类的思考存在不同的角度。20世纪70年代,从环境卫生学角度进行的垃圾分类,是从卫生防疫的角度力争把垃圾对人民群众身体健康的危害降到最低。现今讨论的垃圾分类,则更加注重环境保护,侧重减少垃圾在从产生到处理的整个过程中对生存环境带来的负面影响。当然也可以从经济学角度去考虑垃圾分类,从垃圾中含有大量可缓解环境资源紧张状况的可回收物的角度去认知垃圾分类,把可回收物收集起来,大力推进循环经济。此外,还可以从社会文明发展的角度去看垃圾分类,从一个城市的市民怎么处理自己产生的垃圾,可以看出这个城市市民的文明程度,以及市民是否具备了公民性。对垃圾分类的理解不同,行动的方法、策略和目标也相应有所不同。垃圾管理体系应包括以下3个特征:前端源头减量分类环节的相关制度应更多体现政府的管理能力和强制性,末端处理环节应对静脉产业给予制度激励,中端回收体系应强调社区的作用。社区作为政府社会治理和公共治理的最小单元,在垃圾分类上起着联结政府、企业和居民的纽带作用。开展垃圾分类工作,把目标定位在社区十分必要。只有每个人在日常生活的方方面面都注重环保,关注空气、食品和水,关注生活品质,关注社区的共同利益,环保才会真正与广大百姓息息相关。每个人、每一天都要产生的“垃圾”,极具普遍性,是“从生活切入环保”的最好话题。从这个理念出发,各级政府都应该把垃圾分类的焦点放在社区。

本书正是基于这样的考虑,对国内外基于社区层面的垃圾分类实践进行



了归纳、总结和提炼,以期为中国正开始的“垃圾革命”提供借鉴经验。本书首先回顾和总结了中国垃圾分类的历程,剖析了中国垃圾分类的现状和问题,认为垃圾分类应聚焦社区。其次,本书对社区垃圾分类的方法与技术基础,以及社区垃圾分类的系统设计进行了全面、深入的阐述。考虑到政府在垃圾分类中的主体责任,以及政策在垃圾分类中的重要作用,本书还系统分析了中国垃圾分类历程中政府的基本政策及作用。最后,本书详细剖析了国内外基于社区层面的垃圾分类实践的典型案例,对社区垃圾分类的技术方案、实施条件、管理流程及利益相关者的合作等关键问题进行了案例研究和分析。

本书由本人和中国人民大学环境学院教授靳敏负责总体组织和设计以及全书统稿,由北京大学教授童昕、上海静安区爱芬环保科技咨询服务中心郝利琼、中国人民大学环境学院博士郭甲嘉、同济大学循环经济研究所博士后矫旭东、国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司吕峥、东华理工大学鲁圣鹏、零废弃联盟毛达、同济大学循环经济研究所王文烈、同济大学循环经济研究所王荟、同济大学循环经济研究所王君参与撰写。本书获得了同济大学一流学科建设经费资助,同时也得到了本人主持的国家社会科学基金重大项目“环境治理的市场化制度与社会化共治体系研究(15ZDC030)”和靳敏教授主持的中国人民大学科学研究基金(中央高校基本科研业务费专项资金资助)“基于互联网+的电子废弃物回收体系建设研究(18XNL015)”的支持。

同济大学马克思主义学院教授、循环经济研究所所长
联合国环境署-同济大学环境与可持续发展学院责任教授

目 录

Contents

第一章 国内垃圾分类的回顾与启示

- 第一节 中国垃圾分类的历程2
- 第二节 辩证看待中国的垃圾问题5

第二章 社区垃圾分类的方法与技术

- 第一节 社区垃圾分类的关键要素分析16
- 第二节 社区垃圾分类的一般流程与方法20
- 第三节 社区垃圾分类的核心任务——让社区承担责任26

第三章 社区垃圾分类的系统设计

- 第一节 垃圾分类系统中的各环节36
- 第二节 社区垃圾分类与学校教育实践结合38
- 第三节 在社区垃圾分类中引入企业机制43
- 第四节 社区垃圾分类与政府的沟通和衔接46
- 第五节 社区垃圾分类与基金会的联系48

第四章 政府关于垃圾分类的基本政策与支持

第一节	基本法律框架	62
第二节	管理制度和体制变迁	65
第三节	地方政策和实践	72
第四节	垃圾分类的教育	91

第五章 国内外社区垃圾分类的典型案列

第一节	政府推动案例	96
第二节	民间案例:成都市“绿色地球”垃圾分类的实践报告	131
第三节	中国垃圾分类的乡村案例	140
第四节	中国台湾:社区行动引导政府走向“零废弃”	170
第五节	国际案例	180



第一章

国内垃圾分类的回顾与启示



第一节 中国垃圾分类的历程

随着城市规模的不断扩大及城市人口的增加,全球每年新增100多亿吨城市生活垃圾,许多城市都出现了“垃圾围城”的严峻形势。在简单的垃圾填埋、堆肥、焚烧等处理方法中,由于垃圾未经充分、科学的分类处理,带来了严重的资源浪费和环境污染。垃圾分类作为垃圾无害化处理前端工作的必要性便凸显出来。日本、美国等一些发达国家对垃圾分类的尝试起步较早,目前已经建立了一整套较为完善的运行机制,并且有政府专职部门以及专业公司负责实施垃圾分类。对于发达国家的居民而言,垃圾分类也已经成为公民应尽的社会职责之一。

国内的垃圾分类状况则不容乐观。我国于2000年确定将北京、上海、广州、深圳、杭州等8个城市作为生活垃圾分类收集试点城市,至今已过去近20年,但效果并不理想。中商产业研究院的大数据显示,2015年全国设市城市生活垃圾清运量为1.92亿吨,城市生活垃圾无害化处理量为1.80亿吨。其中,卫生填埋处理量为1.15亿吨,占63.9%;焚烧处理量为0.61亿吨,占33.9%;其他方式处理量占2.2%。无害化处理率达93.8%,比2014年上升1.9个百分点。全国生活垃圾焚烧处理设施无害化处理能力为21.6万吨/日,占总处理能力的32.3%。而在现实操作中,垃圾分类困难重重。据一项调查显示,北京城八区每年产生的500多万吨生活垃圾中,11.07%为纸类垃圾,12.70%为塑料垃圾,0.27%为金属垃圾,2.46%为织物,1.76%为玻璃,总计近30%的垃圾属于可回收垃圾,但在实际的垃圾处理过程中,很多人对垃圾分类概念的认识比较模糊,甚至有近半数居民不能清楚地分辨哪些垃圾属于可回收垃圾。根据中华环保联合会与中国人民大学环境学院靳敏教授承担的联合国环境规划署项目“中国北京社区家庭可持续消费现状及政策倡导研究”的问卷调查显示,只有约4%的社区居民能完全正确地答出目前我国的生

活垃圾是按照可回收物、厨余垃圾、有害垃圾和其他垃圾4类进行分类回收的,这说明社区居民对于城市生活垃圾分类回收的相关知识和规定知之甚少;在家庭垃圾的处理方式上,选择混到一起扔进垃圾桶和分好类后扔到指定垃圾桶的受访者各占一半,这反映出一半的社区居民已经有垃圾分类的意识和行为,但仍有一半的居民采用了将垃圾混合丢弃的处理方式,这一点亟待规范。

近年来,我国日益重视对垃圾分类处理模式的探讨与尝试。《“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》指出,截至2010年年底,全国设市城市和县城生活垃圾年清运量为2.21亿吨,生活垃圾无害化处理率为63.5%,其中设市城市为77.9%,县城为27.4%。该规划以垃圾“减量化、资源化、无害化”为目标,以“政府主导、市场运作”为原则,强化政府责任,加大公共财政投入,完善财税优惠政策;提出在垃圾分类、收集、运输、处理等环节引入市场机制,充分调动社会资金参与生活垃圾处理设施建设和运营的积极性,促进形成垃圾处理可持续发展的完整产业链;同时强调社会参与,加强宣传引导,树立“垃圾处理、人人有责”的观念,鼓励全民参与生活垃圾分类和處理工作;并要求以大、中城市为重点,推进生活垃圾分类、存量治理等工作,发挥引导示范作用;因地制宜地选择先进适用的技术,有条件的地区应优先采用焚烧等资源化处理技术,鼓励跨行政区域共建共享处理设施。截至2015年,全国设市城市和县城生活垃圾无害化处理能力达到75.8万吨/日,比2010年增加30.1万吨/日,生活垃圾无害化处理率达到90.2%,其中设市城市为94.1%,县城为79.0%,超额完成“十二五”规划确定的无害化处理率目标。目前,《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》已经开始实施,期待到2020年年底,直辖市、计划单列市和省会城市(建成区)生活垃圾无害化处理率达到100%,其他设市城市生活垃圾无害化处理率达到95%以上,县城(建成区)生活垃圾无害化处理率达到80%以上,建制镇生活垃圾无害化处理率达到70%以上;具备条件的直辖市、计划单列市和省会城市(建成区)实现原生垃圾“零填埋”,建制镇实现生活垃圾无害化处理能力全覆盖;设市城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理总能力的50%以上,其中东部地区达到60%以上;直辖市、计划单列市和省会城市生活垃圾得到有效分类,生活垃



圾回收利用率达到35%以上,城市基本建立餐厨垃圾回收和再生利用体系;建立较为完善的城镇生活垃圾处理监管体系。

国内外经验表明,生活垃圾的管理是一项综合的优化决策过程。这个优化决策过程基于人们对垃圾本身和垃圾所带来的一系列问题的认识过程^[1]。从垃圾产生到今天,我们经历了从不了解垃圾到明白“废弃物是放错位置的资源”的飞跃,也经历了垃圾处理技术从简单的堆肥到填埋、从焚烧到零废弃^[2]处理的更迭,最重要的则是我们的垃圾处理目标经历了由单纯的垃圾清理到不得不进行综合性的、循环利用的可持续管理模式的变化。

[1] 横县垃圾综合治理项目团队.横县十年:垃圾综合治理的实践总结[M].北京:知识产权出版社,2013.

[2] 根据零废弃国际联盟给出的定义,零废弃指的是垃圾处理的目标和行动计划,即通过结束垃圾焚烧、堆积和填埋来确保资源的回收,保护缺乏的自然资源。