

中国城市环境卫生行业发展研究报告 (2015-2016)

Research Report On Development of
Urban Environment & Sanitation industry in China

郜俊 安淼 王晓东 主编



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

中国城市环境卫生行业 发展研究报告 (2015—2016)

邵俊安 森 王晓东 主编

上海交通大学出版社

内容提要

本书对 2015 年中国环境卫生行业等进行了全面、系统的跟踪、调查和研究,包括总体发展、环卫机械设备、垃圾分类、垃圾填埋处理、垃圾焚烧处理、餐厨垃圾处理、建筑垃圾处理以及行业大事记等 8 个章节,涵盖了环卫行业的重点和热点,不仅详细描述了系统内各细分领域的现状,并对环卫市场形势进行分析预测,可帮助政府环卫部门、企业和研究机构更准确地把握该行业的主要运行现状、发展前景和投资机会。

图书在版编目(CIP)数据

中国城市环境卫生行业发展研究报告: 2015—2016/邵俊,安淼,王晓东主编. —上海:上海交通大学出版社,2017
ISBN 978 - 7 - 313 - 16400 - 1

I. ①中… II. ①邵…②安…③王… III. ①城市卫生—环境卫生—卫生工作—研究报告—中国—2015—2016 IV. ①R126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 004105 号

中国城市环境卫生行业发展研究报告(2015—2016)

主 编: 邵 俊 安 淼 王 晓 东

出版发行: 上海交通大学出版社

邮政编码: 200030

出 版 人: 郑益慧

印 制: 凤凰数码印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 124 千字

版 次: 2017 年 1 月第 1 版

书 号: ISBN 978 - 7 - 313 - 16400 - 1/R

定 价: 98.00 元

地 址: 上海市番禺路 951 号

电 话: 021 - 64071208

经 销: 全国新华书店

印 张: 6

印 次: 2017 年 1 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话: 025 - 83657309

编委会名单

主 编 郜 俊 安 森 王晓东
副主编 张瑞娜 许碧君
编 委 贾 川 欧阳创 毕珠洁
戴迎春 余召辉 刘抒悦
陶倩倩

前 言



2015年是“十二五”规划的收官之年,是全面深化改革的关键之年。近5年来,在多项利好政策推动下,经过不断的探索、实践,我国环卫行业、产业进入快速发展通道,成为国内关注的新热点。

在“十三五”规划的起始之年,本书编写组整合环境卫生行业2015年全年及2016年的主要进展,依据国家统计局、住房和城乡建设部、全国数十家报纸杂志及权威网络的基础信息及环境卫生专业研究单位等公布和提供的大量资料,结合对环境卫生相关企业和科研单位的实地调查,对我国环境卫生行业的设施建设情况、运行服务情况、产业发展情况进行分析,分章节对环卫机械设备、垃圾分类、垃圾焚烧、垃圾填埋、餐厨垃圾处理、建筑垃圾综合利用等方面进行了专题研究,力图用文字、图表来反映全行业在过去一年的发展变化。

由于编写时间比较仓促,且环境卫生行业涉及面较广,详实的数据获取较为困难,尽管编写委员会尽了最大努力,书中可能仍会存在不足之处,敬请读者指正。

目 录



第 1 章 行业总体进展	1
1.1 PPP 元年,环卫服务领域逐步切入,行业收入体量开始大幅增长	1
1.2 行业继续不断发布、修订和新增细分领域的标准规范	3
1.3 设施水平	3
1.4 公共服务能力	6
1.5 政策助力新能源环卫机械市场迅速崛起	8
1.6 国家和地方继续推行生活垃圾分类政策,部分示范地区形成有效分类 经验	9
1.7 再生资源回收行业增势陷入颓势,“互联网+回收”模式不断涌现	9
1.8 低价竞标成为邻避运动后又一重大挑战,蓝色 3.0 对行业提出了更高的服务 要求	10
1.9 填埋二次污染控制标准日趋严格,存量垃圾治理取得阶段性成果	10
1.10 餐厨垃圾第一批试点城市验收效果不甚理想,设施建设进度和工艺技术 发展较为缓慢	11
1.11 建筑垃圾处理逐渐进入快速通道,整体技术水平依然落后	11
1.12 固废资本市场继续风云涌动,众多企业继续借助资本力谋发展	12
1.13 趋势展望	12
第 2 章 环卫机械设备	15
2.1 形势与政策	15
2.2 市场分析	17



2.3	发展趋势	23
第3章	垃圾分类	25
3.1	政策与法规	25
3.2	示范城市(区)的垃圾分类情况	27
3.3	发展趋势	31
第4章	生活垃圾填埋处理	33
4.1	发展总览	33
4.2	填埋设施建设	34
4.3	渗滤液处理现状	37
4.4	填埋气利用现状	38
4.5	趋势展望	38
第5章	生活垃圾焚烧处理	40
5.1	形势与政策	40
5.2	设施建设进展	41
5.3	焚烧领域新颁布政策标准规范及焚烧厂无害化等级评定	46
5.4	焚烧产业与市场规模持续扩大、PPP模式为主流建设模式、低价竞争时有发生	50
5.5	趋势展望	57
第6章	餐厨垃圾处理	61
6.1	形势与政策	61
6.2	建设进展	64
6.3	2015—2016年新投运项目	67
6.4	趋势展望	69
第7章	建筑垃圾处理	70
7.1	形势与政策	70

7.2 设施建设·····	72
7.3 政策与标准·····	74
7.4 发展趋势·····	77
2015—2016 年环境行业大事记	79
参考文献	83

第 1 章



行业总体进展

2015 年是“十二五”规划的收官之年，是全面深化改革的关键之年。回顾过去的 5 年，在公众对城市环境质量要求、政府对环境保护的责任不断提升的内在推动下，政府部门在市容环境卫生方面的投入持续增加，我国城市环境卫生状况得到了明显的改善。

2015 年，我国经济增速保持放缓趋势，GDP 增速降至 6.9%，2016 年上半年已降至 6.7%，经济增长的持续下行使得总体资产收益率在逐步下降。外部经济环境是通胀压力增大带来的货币购买力下降、美国加息和全球复杂局势等带来的人民币汇率贬值和房地产价格高位徘徊，从而导致资金风险偏好明显下降，资本纷纷寻找收益率稳健的优质资产。与此同时，环卫市场化渗透率却在逐步提升，整个行业已进入跑马圈地阶段，行业内公司争相拥抱资本市场，借助融资渠道拓宽以加速项目获取进度。作为基础市政服务业务，环卫行业投资收益率较为稳健，具有营收体量大、轻资产和资产收益率高的特征，商业模式被认为优于环保其他领域。因此，在整体经济放缓的背景下，整个环卫行业持续保持了比较快速的发展。随着“十二五”末各地方政府加快审批和上马垃圾焚烧发电项目，2015 年焚烧市场产业仍延续了高速增长，其中新增 32 座焚烧厂投运，仅上市企业就新签 48 个项目。餐厨垃圾、建筑垃圾、环卫机械和垃圾分类等细分领域继续砥砺前行。“互联网+”也继续向环卫行业深入渗透，环卫市场需要向智能化、信息化、精细化、一体化方向发展，智能化已经成为行业发展的一个新趋势。

1.1 PPP 元年，环卫服务领域逐步切入，行业收入体量开始大幅增长

2015 年开始，“PPP 模式”在各地公用市政行业全面展开，业内人士称之为“PPP 元年”。伴随整个市场大环境，环卫服务行业的市场化也已经大幕开启，越来越多的环卫领域的项目开始公开招标。各地开始出现一些分包作业或者环卫一体化 PPP 项目，包含垃圾清运、道路清扫、设施维护等环卫作业内容，或打包招标。较为典型的是 2015 年海口市环卫一体化建设全面引入 PPP 模式项目，4 个区分别由北京环卫集团、龙马环卫和深圳玉禾田公司中标。2015 年财政部建立的 PPP 项目库中首次出现了 17 个环卫项目，总规模



约 42 亿元,主要以垃圾清运项目为主,如表 1-1 所示。截至目前,通过 2015 年财政部建立的 PPP 项目库检索生活垃圾相关的 PPP 项目,有多达 202 条项目记录,包含生活垃圾清运、转运、分拣、终端处理设施新建和改扩建等项目。

表 1-1 财政部 PPP 项目库中部分环卫服务项目(2015 年后)

省份	项目名称	项目总投资/亿元	建设内容及规模
安徽	砀山县生活垃圾收运一体化项目	3	日收储转运生活垃圾 400 吨
安徽	宿州市生活垃圾收集转运系统	1	包括生活垃圾转运系统和收运系统,新建 13 座小型转运站和 1 座中型站,改造 8 座小型站
兵团	阿拉尔市生活垃圾处理厂及收集转运设施改扩建工程	0.45	新增转运站、垃圾运输车、转运车、收运车、垃圾桶、彩板房;建设防飞散网、地磅房、车辆清洗消毒间、地下水观测井、道路及设备、泵房及绿化管网等
青海	玉树州玉树县垃圾回收利用	2	垃圾回收利用设施
云南	玉龙县建制镇垃圾收集处理及排污工程	1.5	垃圾收集处理及排污工程
安徽	宿州市生活垃圾收集、转运系统	1	包括生活垃圾转运系统和收运系统,新建 13 座小型转运站和 1 座中型站,改造 8 座小型站
甘肃	成县城区垃圾收运系统项目	0.23	成县城区生活垃圾收运系统工程,250 吨/日
贵州	贵安新区直管区固废收运系统与综合处理设施建设项目	10	收运系统垃圾转运量为 830 吨/日,占地总面积为 24 712.9 m ² ;综合处理园区处理能力为 3 350 吨/日
贵州	遵义市习水县城镇生活垃圾收运系统一期工程	0.63	400 吨/日
江苏	城南生活垃圾转运站工程	1.28	日转运规模 1 500 吨
江苏	南京江北生活垃圾转运站	1.2	日转运规模 1 500 吨
宁夏	青铜峡市城市生活垃圾分类收集处理(试点)项目	0.48	对青铜峡市试点物业小区实施垃圾分类,建设垃圾转运站;配置分类收集车辆,建设垃圾填埋场综合处理基地
山东	岱岳区环卫一体化项目	7.6	岱岳区卫生保洁垃圾清运处理
山东	兰山区生活垃圾分选综合处理项目	1.8	建设生活垃圾分选综合处理项目

(续表)

省份	项目名称	项目总投资/亿元	建设内容及规模
山东	武城城乡环卫一体化项目	9	日处理垃圾 250 吨
江西	南昌市生活垃圾分类转运中心项目	0.86	日转运生活垃圾 900 吨
合计	42.57 亿元		

另一方面,随着项目的开放,行业内公司的收入体量呈现高增长态势。以启迪桑德、龙马环卫、玉禾田、升禾环保及伟业环保 5 家主要的上市企业环卫服务业务收入看,总收入规模从 2012 年的 0.98 亿元,增长到 2015 年的 5.82 亿元,复合年平均增速 80.8%。环卫服务行业规模正在迎来快速增长阶段。

1.2 行业继续不断发布、修订和新增细分领域的标准规范

2015 年以来,新发布或修订的环境卫生行业、产品、工程标准规范 12 项,包括《生活垃圾焚烧厂运行监管标准》(CJJ/T212—2015)、《生活垃圾焚烧厂检修规程》(CJJ231—2015)、《垃圾源臭气实时在线检测设备》(CJ/T465—2015)、《埋地式垃圾收集装置》(CJ/T483—2015)、《生活垃圾渗沥液卷式反渗透设备》(CJ/T485—2015)、《生活垃圾填埋场防渗土工膜渗漏破损探测技术规程》(CJJ/T214—2016)、《生活垃圾卫生填埋场运行监管标准》(CJJ/T213—2016)、《垃圾专用集装箱》(CJ/T496—2016)、《生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T106—2016)、《压缩式垃圾车》(CJ/T127—2016)、《城镇环境卫生设施属性数据采集表及数据库结构》(CJ/T171—2016)、《剪切式垃圾破碎机》(CJ/T499—2016)。

此外,根据住建部城镇市容环境卫生标准项目计划进度统计,目前在编或修订的工程建设标准项目共计 27 项,其中国标 4 项,行标 23 项,包括《农村生活垃圾处理技术规程》《县域生活垃圾处理工程规划规范》《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》《老生活垃圾填埋场生态修复技术规范》等。目前在编的产品标准项目共计 13 项,其中国标 5 项,行标 8 项,包括《生活垃圾流化床焚烧锅炉》《移动式水平生活垃圾压缩机通用技术条件》《生活垃圾除臭剂技术要求》《生活垃圾渗沥液厌氧反应器》等。

1.3 设施水平

1.3.1 建设投资

2015 年,全国城市环境卫生固定资产投资为 398.04 亿元,比 2014 年减少 19.56%;



但垃圾处理投资为 156.98 亿元,比 2014 年大幅增加 20.20%,资金继续青睐垃圾处理终端环节;环境卫生固定资产投资占市政公用设施固定资产投资的比例为 2.46%,较 2014 年的 3.05%有一定下降,如图 1-1 所示。

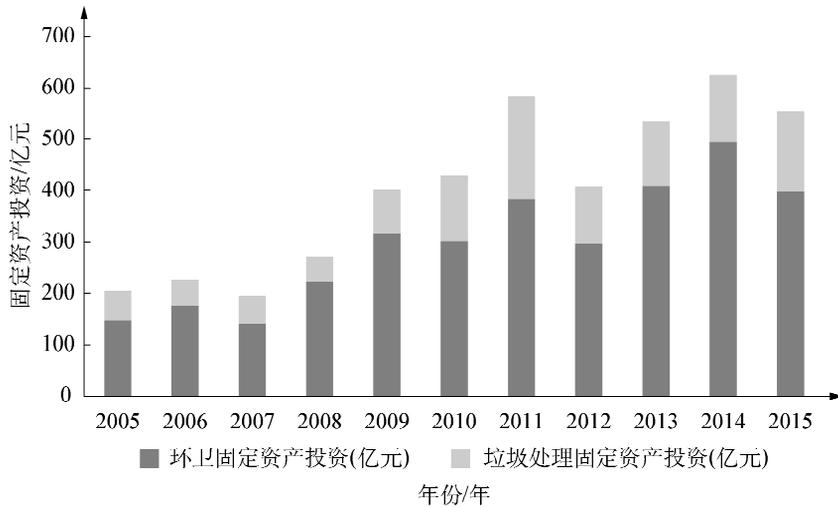


图 1-1 全国城市环卫建设固定资产投资历年变化

2015 年,全国县城环境卫生固定资产投资为 73.95 亿元,比 2014 年大幅减少 23.41 亿元;垃圾处理投资为 31.65 亿元,比 2014 年减少 4.34 亿元。在整体经济放缓的脚步下,县城环卫新增固定资产也未逆势增加。

1.3.2 处理设施

2015 年全国城市生活垃圾无害化处理设施达到 890 座,无害化处理量为 18 013.01 万吨,比上一年分别增长 8.8%和 9.88%。卫生填埋、焚烧依旧是我国采用的垃圾无害化处理两种主要方式。其中,卫生填埋 640 座,比上一年增加 36 座,无害化年处理量为 11 483.14 万吨,比上一年增加 6.88%。生活垃圾焚烧厂 220 座,比上一年增加 32 座,无害化年处理量为 6 175.52 万吨,比上一年大幅增加 15.87%。其他类型处理设施 30 座,比上一年增添 4 座,无害化年处理量为 354.35 万吨,比 2014 年增加 10.88%。填埋、焚烧分别占总无害化处理量的 63.75%、34.28%。“十二五”期间,填埋处理总量比例持续小幅下降,焚烧厂数量和处理能力持续保持明显上升,其他类型处理方式一直未有突破性发展,如图 1-2 所示。

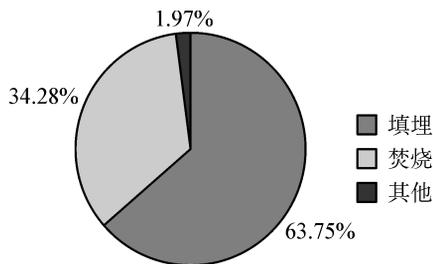


图 1-2 2015 年全国城市生活垃圾无害化处理设施能力占比情况

2015 年全国县城生活垃圾无害化处理设施共有 1 187 座,无害化处理量为 5 259.94 万吨,比 2014 年分别增长 5.14%和 10.35%。目前,卫生填埋无论从设施数量还是处理能力方面都依旧是我国县城垃圾无害化处理最主要方式。2015 年卫生填埋场 1 108 座,比上一年新增 53 座;填埋无害化处理能力 157 615 吨/日,年无害化处理量为 4 688.26 万吨,占县城生活垃圾无害化处理总能力的 89.13%,与 2014 年的 89.41%基本持平。2015 年全国县城焚烧厂共 37 座,较 2014 年增长了 3 座;无害化处理总量 401.43 万吨,较 2014 年的 344.1 万吨增长了 16.66%,但占县城生活垃圾无害化处理总能力比例只稍微提升了 0.41%。2015 年县城其他无害化处理设施共有 42 座,较 2014 年的 40 座只增长了 2 座,总的处理量与 2014 年相比也只增长了 9.42 万吨。县城生活垃圾的处理设施和能力未发生明显变化,如图 1-3 所示。

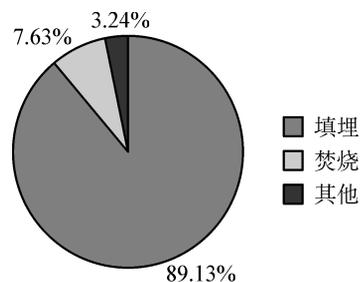


图 1-3 2015 年全国县城生活垃圾无害化处理设施能力占比情况

1.3.3 公共厕所

2015 年全国城市公共厕所数量共有 126 344 座,其中三类以上厕所 93 541 座,比 2014 年分别增长 1.5%和 0.49%,如图 1-4 所示;三类以上公共厕所占全部公共厕所数量比例由 2014 年 74.83%略微减少至 74.04%。目前公厕数量最多的省份为江苏、广东、浙江、河南、黑龙江、河北、上海、山东、北京、辽宁等省。

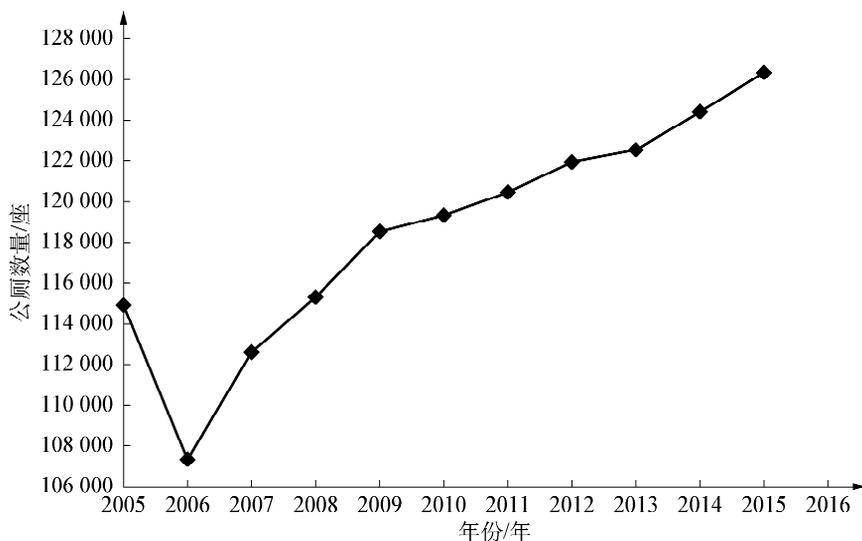


图 1-4 全国城市公厕数量和每万人拥有公厕数历年变化

2015 年全国县城公共厕所数量为 43 480 座,其中三类以上厕所 21 369 座,较 2014 年分别增加 231 座和 931 座;三类以上公共厕所占全部公共厕所比例由 2014 年的 47.36%



继续攀升至 49.15%。

1.4 公共服务能力

1.4.1 生活垃圾清运

2015 年全国城市共清运生活垃圾 19 141.87 万吨,比 2014 年增加 7.18%,清运量较以往增速非常明显。2015 年生活垃圾无害化处理率已达到 94.10%,较 2014 年 91.79% 继续提升了 2.31%,表明生活垃圾采用简易处理方式的情况将会越来越少。

2015 年全国县城共清运垃圾 6 655.1 万吨,与 2014 年的 6 657.47 万吨基本持平。但 2015 年全国县城生活垃圾无害化处理总量增长迅速,由 2014 年的 4 766.44 万吨增加到 5 259.94 万吨,因此县城生活垃圾无害化处理率也从 2014 年的 83.58% 快速增加到 88.15%,如图 1-5 所示。

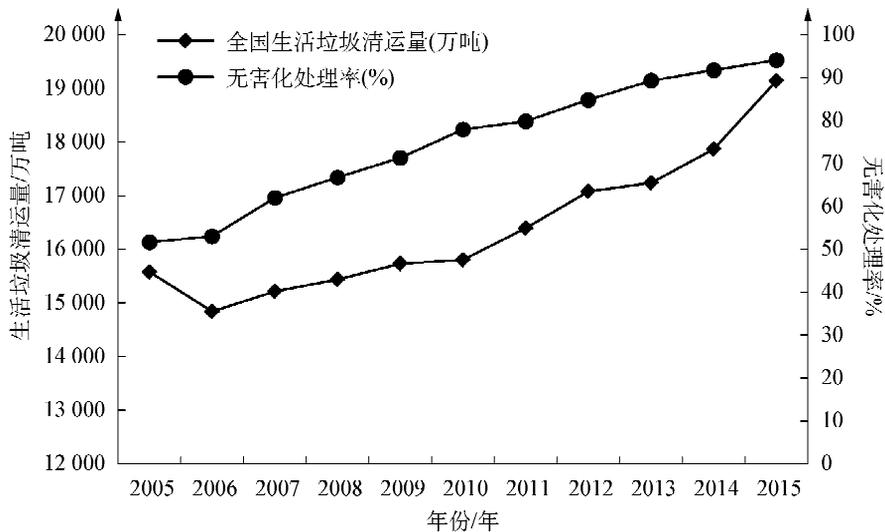


图 1-5 全国城市生活垃圾清运量与无害化处理率历年变化

1.4.2 粪便清运

2015 年全国城市共清运粪便 1 436.77 万吨,无害化处理量 673.67 万吨,无害化处理率为 46.89%。清运量较 2014 年继续保持下降,但无害化处理率继续保持上升,较上一年增加 2.30%,如图 1-6 所示。

2015 年全国县城共清运粪便 489.17 万吨,比 2014 年减少了 42.36 万吨,清运量继续保持下降趋势。但处理量 153.04 万吨较 2014 年略微增加了 1.75 万吨,总的处理率上升了 2.82%,处理率继续保持上升趋势。

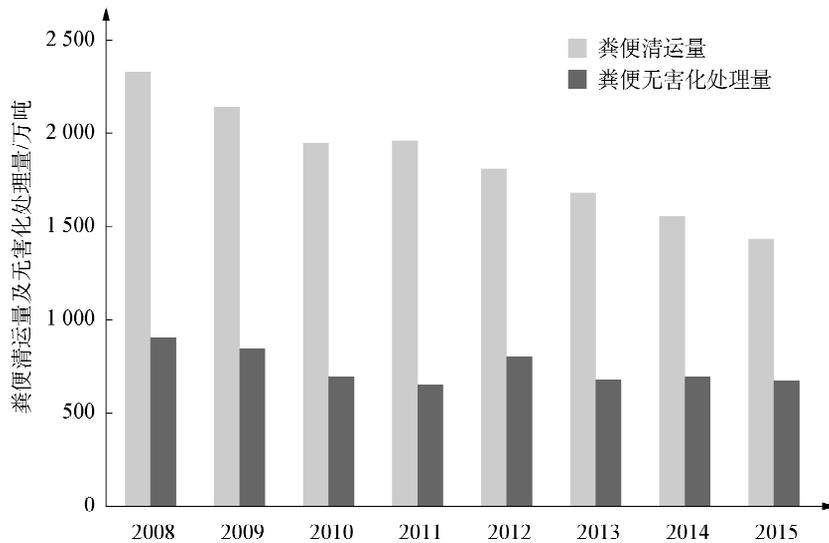


图 1-6 全国城市粪便清运量及无害化处理量历年变化

1.4.3 道路清扫

2015 年全国城市道路清扫面积 730 333 万平方米，其中机械化清扫面积 405 569 万平方米，占全部清扫面积的 55.53%。全国城市道路清扫面积累计比 2014 年增加 8%，机械化清扫面积比 2014 年增长 18.9%，道路机械清扫作业率继续显著提高。

2015 年全国县城道路清扫面积 237 499 万平方米，其中机械化清扫面积 103 224 万平方米，占全部清扫面积的 43.46%，较 2014 年的 34.36% 大幅增长了 9.1 个百分点，反映了县城道路清扫机械化作业率近一年增长迅猛，如图 1-7 所示。

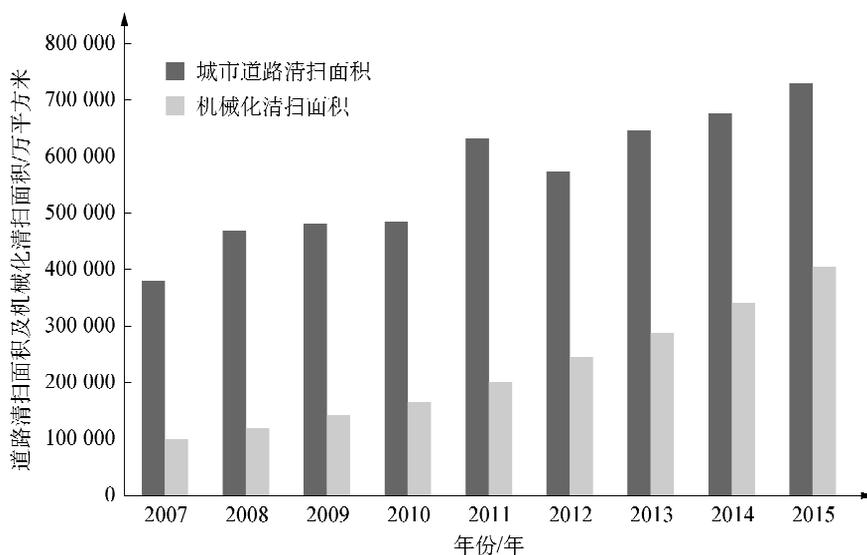


图 1-7 全国城市道路清扫面积及机械化清扫面积历年变化



1.4.4 环卫专用车辆设备

2015年全国城市环卫专用车辆设备总数达到165725台(辆),比2014年增加24294台(辆),增长率达到17.18%。2006至2015年的10年期间,环卫专用车辆总数平均年增长率达到8.51%,持续保持高速增长,如图1-8所示。

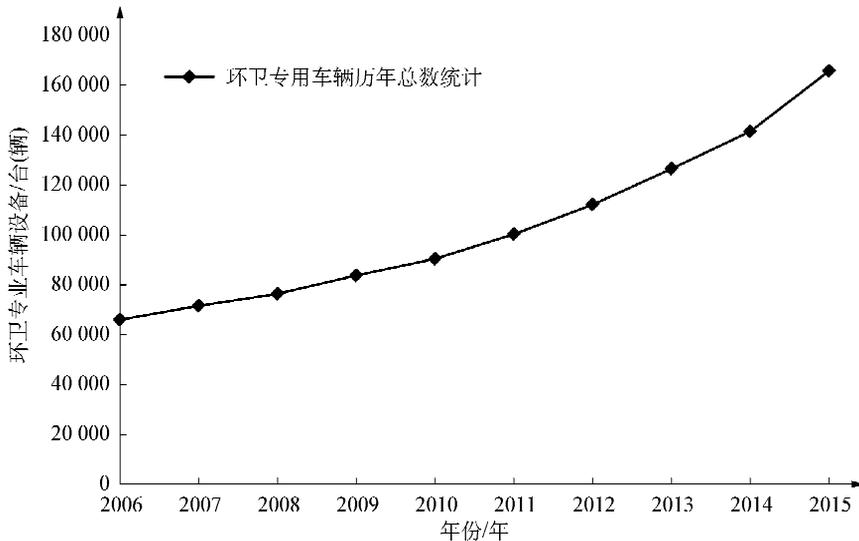


图1-8 全国城市环卫专业车辆设备数量历年变化

2015年全国县城环卫专用车辆设备总数为42702台(辆),比2014年增加3789台(辆),增长率为9.74%,环卫专用车辆设备的不断增加促使县城环卫作业机械率的快速增加。

1.5 政策助力新能源环卫机械市场迅速崛起

2015年4月,国家财政部、科技部、工业和信息化部、发展改革委出台了《关于2016—2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》,通知明确了“纯电动、插电式混合动力(含增程式)等专用车、货车推广应用补助标准:按电池容量每千瓦时补助1800元,并将根据产品类别、性能指标等进一步细化补贴标准”。地方政府纷纷积极响应国家新能源环卫车政策,按照1:1标准配套补助新能源环卫车。随着政府补贴制度的出台,也迅速推动了新能源环卫车市场的兴起。截至2015年6月工信部发布的《车辆生产企业及产品》第273批公告,纯电动环卫车有效公告已达207个,涉及46家环卫车辆改装企业的19种车型。2015年1~10月我国纯电动垃圾车累计生产301辆,纯电动扫路车生产120辆,都比以往有了大幅提升。

1.6 国家和地方继续推行生活垃圾分类政策,部分示范地区形成有效分类经验

2015年以来,国家和地方继续从政策层面上推动和支持垃圾分类工作。在国家层面上,2015年4月,《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》要求按照“减量化、再利用、资源化”的原则,实行垃圾分类回收;2015年9月,中共中央国务院印发的《生态文明体制改革总体方案》明确提出加快建立垃圾强制分类制度;2016年3月,“十三五”规划纲要发布,明确要加强“生活垃圾分类回收”与“再生资源回收”有效衔接;2016年6月,国家发改委、住建部联合发布《垃圾强制分类制度方案(征求意见稿)》,提出了垃圾分类的总体要求和目标,划定了垃圾强制分类实施范围和对象,制定了实现任务目标的实施路线。与此同时,垃圾分类的地方性法规也陆续出台,2015年9月25日,《广东省城乡生活垃圾处理条例》审议通过,该条例将农村生活垃圾分类纳入法制轨道,形成了生活垃圾处理的全域化和全程减量分类体系;2015年7月30日,《杭州市生活垃圾管理条例》获批,提出了将逐步推行生活垃圾分类投放信息纳入个人信用系统的制度;2015年11月27日,《沈阳市生活垃圾管理条例》获批,条例单设减量与分类章节,对垃圾分类要求进行了明确规定。

2015年4月,住建部等五部委发文确定了将26个城市(区)作为第一批示范城市(区),部分示范城市(区)在特定领域形成了垃圾分类宝贵经验。包括再生资源回收利用的“苏州经验”,主要通过规范社区回收网络体系、创新社区回收网络模式和建立再生资源回收利用网络体系等手段形成再生资源回收利用经验。“绿色账户”正向激励机制推进“垃圾分类、群众参与”的“上海模式”在鼓励和引导市民正确履行垃圾分类管理法规、参加日常生活中的干湿垃圾分类方面取得了积极作用,并已经形成规模效应和品牌效应。广州主要通过政府采购方式向企业购买低值可回收物回收处理服务,在低价值可回收物回收处理领域取得了显著的成就。

1.7 再生资源回收行业增势陷入颓势,“互联网+回收”模式不断涌现

根据商务部发布的《中国再生资源回收行业发展报告(2016)》,截至2015年年底,我国废钢铁、废有色金属、废塑料、废轮胎、废纸、废弃电器电子产品、报废汽车、报废船舶、废玻璃、废电池等十大类别的再生资源回收总量约为2.46亿吨,同比增长仅0.3%。受国内外经济形势影响,国内再生资源市场震荡不强,呈疲软状态,主要品种再生资源价格持续下跌,再生资源回收利用企业利润持续走低。“拾荒”大军和个体户的积极性逐渐下降,回收市场呈现“利大抢收、利小不收”的局面,导致再生资源尤其是低价值回收物回收难度大,部分大城市呈现废品回流至环卫收运系统的态势。

与此同时,多个企业通过二维码等物联网技术跟踪产品及废弃物流向,梳理回收渠道,优化回收网点布局,完善再生资源回收体系。典型的互联网企业代表如淘绿、爱回收、