



城市生活垃圾处理行业 2017 年发展报告

(中国环境保护产业协会城市生活垃圾处理专业委员会)

摘要：介绍了 2017 年我国生活垃圾处理行业的发展状况，归纳了当年国家发布和实施的有关标准政策；分析了国内生活垃圾处理设施的发展，对行业的发展进行了展望。

关键词：城市生活垃圾；垃圾处理；垃圾焚烧发电厂；行业发展

1 2016 年城市生活垃圾处理概况

2016 年，根据 2017 年中国城市建设统计年鉴，内地设市城市 656 个，城市生活垃圾清运量 2.04 亿吨，生活垃圾无害化处理率达 96.9%；各类生活垃圾处理设施共计 940 座，其中填埋场 657 座、焚烧厂 249 座、其它处理设施 37 座；各类生活垃圾处理设施处理能力为 62.1 万吨/日，其中卫生填埋处理能力为 35.0 万吨/日、焚烧处理能力为 25.6 万吨/日、其它处理设施处理能力 1.5 万吨/日；无害化处理量约为 1.97 亿吨/年，其中卫生填埋处理量为 1.19 亿吨、焚烧处理量为 0.74 亿吨、其它处理设施处理量为 429 万吨。生活垃圾焚烧处理快速增加，以堆肥处理为主的各类综合处理处于停滞状态，卫生填埋处理场的数量和处理能力略有增长（见图 1、图 2、图 3）。按生活垃圾清运量统计分析填埋、堆肥和焚烧处理比例分别占 58.30%、2.1%（其中包括综合处理厂数据）和 36.2%，其余 3.4% 为堆放和简易填埋处理（见图 4）。

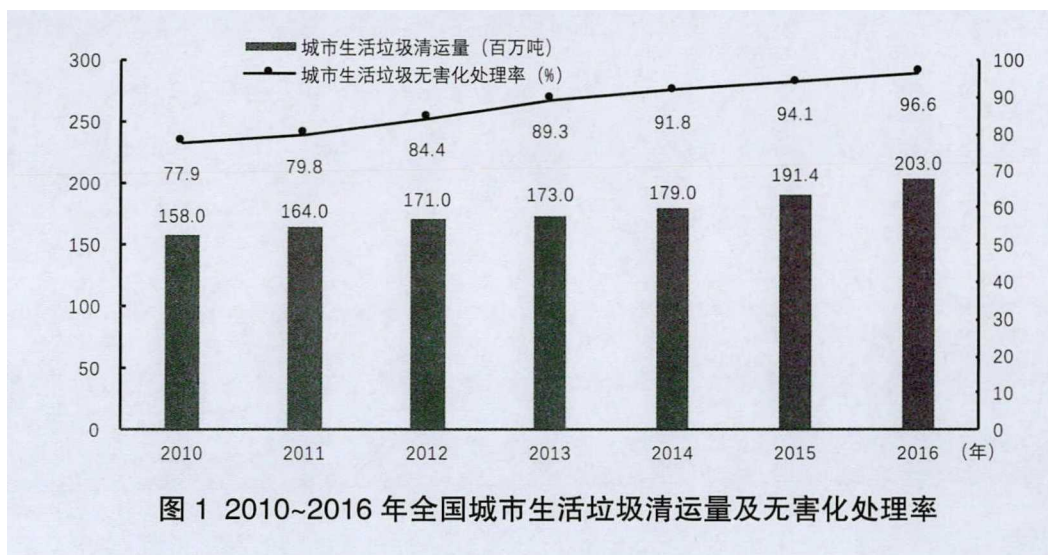


图 1 2010~2016 年全国城市生活垃圾清运量及无害化处理率

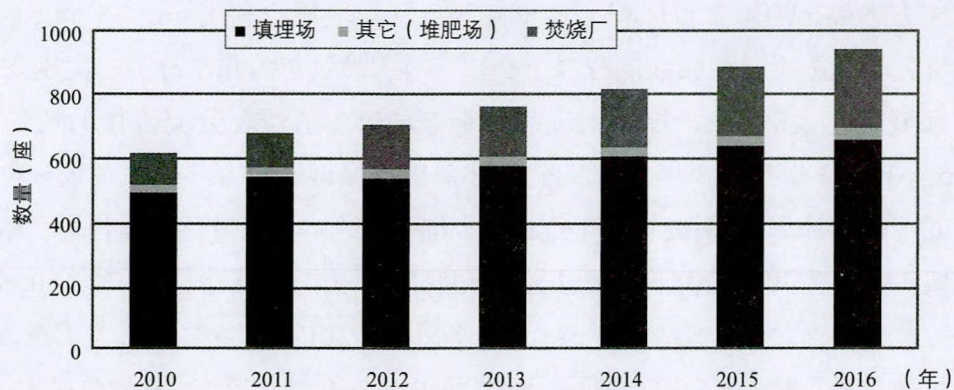


图2 2010~2016年城市生活垃圾处理场（厂）统计

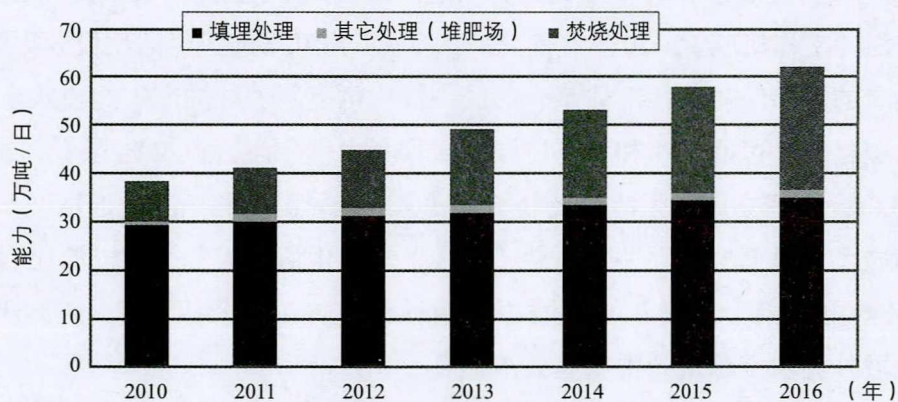


图3 2010~2016年城市生活垃圾处理能力统计

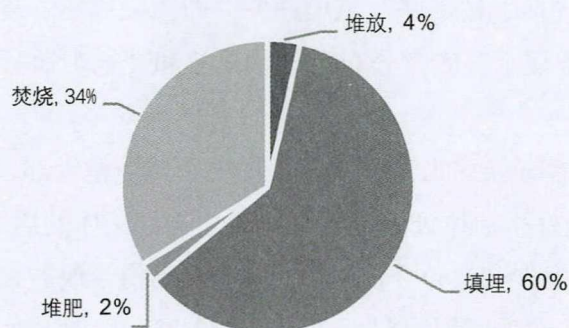


图4 2016年全国城市生活垃圾处理比例

2 2017年发布的有关标准与政策

2017年3月30日,国务院办公厅发布《国务院办公厅关于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的通知》(国办发〔2017〕26号)。该生活垃圾分



类制度实施方案提出的主要目标有：**2020 年底生活垃圾回收利用率达 35% 以上**；46 座重点城市将先行实施生活垃圾强制分类；**必须将有害垃圾作为强制分类的类别之一**。

住房和城乡建设部《关于加快推进部分重点城市生活垃圾分类工作的通知》（建城〔2017〕253 号）提出：2018 年 3 月底前，46 个重点城市要出台“生活垃圾分类管理实施方案”或“行动计划”，明确年度工作目标、细化工作内容，量化工作任务。落实《关于推进党政机关等公共机构生活垃圾分类工作的通知》（国管节能〔2017〕180 号）、《关于军队单位落实生活垃圾分类制度的意见》（军后建〔2017〕485 号）、《关于在医疗机构推进生活垃圾分类管理的通知》（国卫办医发〔2017〕30 号）要求，从党政机关、军队单位、医院、学校等率先做起，把生活垃圾分类工作扩大到所有公共机构和相关企业。2018 年，46 个重点城市均要形成若干垃圾分类示范片区，探索建立宣传发动、收运配套、设施建设等方面的工作机制。2020 年底前，46 个重点城市基本建成生活垃圾分类处理系统，基本形成相应的法律法规和标准体系，形成一批“可复制、可推广”的模式。在进入焚烧和填埋设施之前，可回收物和易腐垃圾的回收利用率合计达到 35% 以上。2035 年前，46 个重点城市全面建立城市生活垃圾分类制度，垃圾分类达到国际先进水平。

住房和城乡建设部办公厅关于开展《第一批农村生活垃圾分类和资源化利用示范工作的通知》（建办村函〔2017〕390 号）决定在全国选择 100 个县（市、区）开展第一批农村生活垃圾分类和资源化利用示范工作。

环境保护部 2017 年 4 月 20 日印发《关于生活垃圾焚烧厂安装污染物排放自动监控设备和联网有关事项的通知》（环办环监〔2017〕33 号），要求垃圾焚烧企业于 2017 年 9 月 30 日前全面完成“装、树、联”三项任务，即依法依规安装污染物排放自动监测设备、厂区门口树立电子显示屏实时公布污染物排放和焚烧炉运行数据、自动监测设备与环境保护部门联网。

2017 年 12 月，国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、环境保护部等 5 部委联合发布《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规〔2017〕2166 号），明确由国家发展和改革委员会、国家能源局指导地方编制本地区省级垃圾焚烧发电中长期专项规划，专项规划周期为 2018~2030 年，2018 年底前完成编制。

3 生活垃圾处理状况

生活垃圾处理可划分为三种方式，即回收利用、焚烧处理与填埋处理。回收利用又可分为三种方式：1）保持其原有使用功能的直接回收利用，如将啤酒瓶等经过清洗后重新作为啤酒瓶使用等；旧衣服、二手物品的再使用；2）不再保持其原有的形态和使用性



能, 但还保持利用其材料的基本性能, 如废金属回收利用、废纸再生、玻璃再生等; 3) 不再保持其原有的形态、使用性能和材料的基本性能, 但还保持利用其部分分子特性等, 如生物质有机垃圾的好氧堆肥、厌氧发酵等。

3.1 回收利用

到目前为止, 我国绝大部分家庭对废纸、塑料瓶、易拉罐等价值较高的废物, 都作为废品单独收集。国内目前对从事“拾荒”的人员尚没有完整的统计, 根据 2017 年中国再生资源回收行业发展报告(商务部流通业发展司), 2016 年全国再生资源回收企业数量约为 10 万多家, 回收行业从业人员约为 1500 多万人。与生活垃圾密切相关的废塑料、废纸、废旧纺织品回收状况见表 1。

表 1 2015~2016 年我国主要再生资源类别回收利用统计

名称	2015 年(万吨)	2016 年(万吨)	同比增长(%)
废塑料	1800	1878	4.3
废纸	4832	4963	2.7
废旧纺织品	260	270	3.8

2016 年我国废纸回收量 4963 万吨, 尽管全国的废纸回收率还不到 50%, 明显低于发达国家和发达地区废纸回收率, 但如果在相同消费水平条件下比较, 我国的废纸回收率又显著高于发达国家(如美国、日本)。我国除去回收利用后的人均废纸废弃量目前约为发达国家的 50%。国内有人认为国内的废纸回收率较低, 废纸回收的潜力还很大, 这是不符合事实的。人均消费量高, 回收率即使很高, 绝对废弃量仍然较高。人均消费量低, 回收率不高, 绝对废弃量却可能较低。

2016 年我国废塑料回收量 1878 万吨, 塑料回收利用率约为 46%(与欧盟同口径估算), 高出欧盟 50%。2016 年欧盟废塑料回收量为 840 万吨, 塑料回收利用率 31%, 其中 20% 在欧盟内部回收利用, 11% 出口到发展中国家。

2016 年, 我国纺织行业纤维加工总量为 5380 万吨。其中, 衣着类纺织纤维消费应用量达 2480 万吨, 占纺织行业纤维消费应用总量的 46.1%; 家用纺织品纺织纤维消费应用量达 1510 万吨, 占纺织行业纤维消费应用总量的 28.1%。2016 年, 我国废旧纺织品回收量约为 270 万吨。如果按照我国 6 亿城市人口估算, 人均年回收量 4.5 千克, 这些还没有包括二手使用衣物量。根据德国巴伐利亚州统计, 2014 年德国巴伐利亚州旧衣物回收量 5.1739 万吨, 人均年回收量为 4.2 千克。美国 2014 年废旧纺织品产生量 1471 万吨, 回收量 238 万吨, 人均年回收量 7.2 千克。由此可见, 与德国相比, 我国城市旧纺织品衣



物人均年回收量已超过德国。目前,我国人均衣物纺织品的消费水平还低于德国,显著低于美国。由此,我国旧服装的回收率已经显著高于德国。

3.2 卫生填埋处理

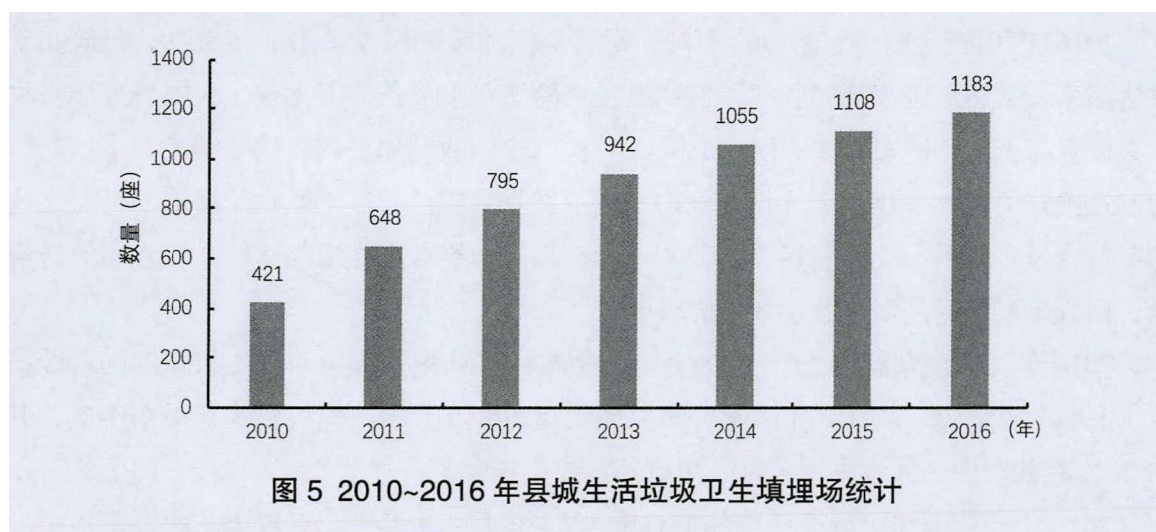
随着生活垃圾焚烧处理的发展,城市生活垃圾填埋量开始出现下降趋势。根据城市建设统计年鉴统计,2016年全国有6个省的生活垃圾填埋处理的比例小于50%(见表2)。

表2 2016年我国城市生活垃圾填埋处理比例小于50%的省份

省份	江苏	海南	福建	浙江	安徽	山东
城市生活垃圾填埋处理比例(%)	28.9	31.0	31.9	41.8	47.8	48.1

数据来源:中国城市建设统计年鉴,2018年。

新投入运行的生活垃圾卫生填埋场数量仍然主要集中在县级城市。根据中国城市建设统计年鉴2016年有关县城生活垃圾处理统计,2016年运行的生活垃圾卫生填埋场有1183座(见图5),平均处理量约为114吨/日。



3.3 焚烧处理

2017年新投入运行的生活垃圾焚烧发电厂超过50座,与2016年相比,有大幅增加,也是历年来建成投入运行生活垃圾焚烧发电厂最多的一年。截至2017年底,内地建成并投入运行的生活垃圾焚烧发电厂约303座、总处理能力为30.4万吨/日,总装机约为6280MW。其中采用炉排炉的垃圾焚烧发电厂有220座,合计处理能力达22.8万吨/日,装机达4380MW(见表3)。



表 3 投入运行的生活垃圾焚烧发电厂（截至 2017 年底）

技术类型	数量（座）	设计处理规模（万 t/d）	总装机（MW）
炉排炉	220	22.8	4380
其它	83	7.6	1900
小计	303	30.4	6280

目前，国内的垃圾焚烧发电厂主要分布在经济发达地区和一些大城市，江苏省的垃圾处理能力最大，浙江省生活垃圾焚烧发电厂数量最多。随着经济发展，越多的城市选择建设生活垃圾焚烧发电厂。

2017 年我国生活垃圾焚烧发电厂仍以炉排炉为主，全部投入运行的炉排炉垃圾焚烧发电厂总能力 22.8 万吨 / 日，有 10 家企业的焚烧处理能力占总能力的 59%，其中光大国际处理能力超过 3 万吨 / 日，上海环境、重庆三峰、浙江伟明环保、瀚蓝环境、中国节能环保、绿色动力环保建成的焚烧处理能力超过 1 万吨 / 日。建成生活垃圾焚烧发电厂处理能力较多的公司（炉排炉）有：光大国际（HK0257）、上海环境（SH 601200）、重庆三峰、浙江伟明环保（SH603568）、瀚蓝环境（SH600323）、中国节能环保、绿色动力环保（HK01330）、粤丰环保（HK01381）、深圳能源（SZ000027）、广州环保投资集团。

4 行业发展展望

4.1 继续推行垃圾分类制度

《在中央财经领导小组第十四次会议上的讲话》（2016 年 12 月 21 日），有关“普遍推行垃圾分类制度”的内容如下：普遍推行垃圾分类制度。这项工作关系十三亿多人生活环境改善，关系垃圾能不能减量化、资源化、无害化处理，关系垃圾处理中的“邻避”困局能不能从根本上破解。目前，垃圾数量增加迅速，传统填埋方式处理空间不足，而采取清洁的焚烧方式普遍受到“邻避”干扰，重要原因是没有普遍建立垃圾分类制度，发达国家普遍实行垃圾分类制度。要研究总结浙江等地的好经验，加快在全国推广。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，提高垃圾分类制度覆盖范围。

国家发展和改革委员会制定了生活垃圾强制分类制度方案，发布后各地方要认真贯彻落实。要加快研究制定生活垃圾强制分类制度的法律，鼓励有条件的地区先行制定地方性法规，像生态文明试验区、北京、上海这类国际性大都市、各地新城新区等就应该



向国际先进水平看齐，率先建立生活垃圾强制分类制度，为全国做出表率。要加强考核评价，建立健全激励机制，对做得好的地区要表扬，做得差的要批评。党政军机关以及学校、医院等公共机构要率先实施垃圾分类制度。要增强文明素质教育，把垃圾分类知识纳入国民教育体系，从幼儿园抓起，培养全社会良好习惯。要加强生活垃圾“四分类”处理的系统性设施建设。各地在编制市县空间规划中，要对垃圾焚烧厂提早布局、明确厂址，破解“邻避”困局。

4.2 生活垃圾焚烧发电厂建设将继续快速发展

生活垃圾焚烧发电行业是环保产业中商业模式最清晰的子行业，垃圾焚烧发电运营公司和政府签订 BOT 或 BOO 协议，负责项目的投资、建设和运营，最后收入主要来源于发电收入和政府垃圾处置费的补贴收入，因此 2018 年生活垃圾焚烧发电将继续维持竞争激烈和快速发展的特点。预计 2018 年新投入运行生活垃圾焚烧发电厂将保持 2017 年的增长态势。机械炉排炉更能够适应生活垃圾成分以及热值的变化，垃圾不需要单独预处理；操作可靠方便，不易造成二次污染；经济性高，运行费用相对较低；设备寿命长，稳定可靠，运行维护方便，国内已有成熟的技术和设备。

4.3 生活垃圾收运市场将继续快速增长

生活垃圾收集体系建设是建设美丽中国的基础条件之一。我国目前有建制镇近 2 万个，村庄 320 多万个。生活在村镇的人口数量超过 40%。随着村镇居民生活消费水平的提高，以及各种现代工业生产的日用消费品普及，必然产生大量的生活垃圾。村镇生活垃圾收集处理是我国生活垃圾处理的短板，政府通过购买服务的方式建设城乡一体化生活垃圾收运体系是高效的也是可行的。这方面还有很大的增长空间。

2018 年 2 月 5 日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发实施《农村人居环境整治三年行动方案》（以下简称《方案》）。《方案》要求，以农村垃圾、污水治理和村容村貌提升为主攻方向，动员各方力量、整合各种资源、强化各项举措，加快补齐农村人居环境突出短板，到 2020 年，实现农村人居环境明显改善，村庄环境基本干净整洁有序。《方案》明确了分区域的农村生活垃圾治理目标要求：东部地区、中西部城市近郊区等有基础、有条件的地区，人居环境质量全面提升，基本实现农村生活垃圾处置体系全覆盖；中西部有较好基础、基本具备条件的地区，人居环境质量有较大提升，力争实现 90% 左右的村庄生活垃圾得到治理；地处偏远、经济欠发达等地区，在优先保障农民基本生活条件基础上，实现人居环境干净整洁的基本要求。《方案》提出了农村生活垃圾治理的主要任务是建立健全符合农村实际、方式多样的生活垃圾收运处置体系，推进垃圾就地分类和资源化利用，着力解决农村垃圾乱扔乱放的问题。



4.4 遏制洋垃圾进口

从 2018 年 1 月 1 日开始,中国禁止进口“洋垃圾”,主要包括废塑胶、废弃纺织品等。2017 年底,国际回收局(The Bureau of International Recycling(BIR))回应世贸组织,表达对中国有关进口废物鉴别国家标准不满,要求澄清并修改进口废物的标准要求。国际回收局在给世贸组织的信中,一方面重申支持中国为支持保护健康和环境的努力,另一方面要求进口废物与国内废物利用适用相同标准。此外,还要求中国重新定义“夹带废物”标准,认为新修订的标准要求过高,难以达到,而且还增加了发达国家废物出口加工成本;国际回收局认为,2005 年版标准已经要求很高,建议先严格执行 2005 年版标准。由此可见,希望通过世贸组织规则遏制“洋垃圾”进口还会面临很多困难。国内要真正遏制“洋垃圾”进口,根本上要从每个人做起,遏制不合理的需求,比如“洋垃圾”进口利用应该全程公开,接受公众监督,防止进口废物利用与假冒伪劣产品联通;不能让进口废物的外部性成本由社会承担,而要由企业足额承担,对于“夹带废物”以及废物利用工程产生的废物要征收足额的环境成本费用。

4.5 技术发展与市场发育

生活垃圾处理的二次污染物处置(如渗滤液浓缩液处理、生活垃圾焚烧飞灰处理等)仍然是薄弱环节,需要加大技术攻关与投入,争取早日取得突破。

由于国家有关部门在顶层设计上允许或鼓励农村生活垃圾小型分散处理,排放检测缺乏有效监管,因此,一些不成熟的生活垃圾处理工艺在村镇生活垃圾处理方面还有很多生存空间。由于国内生活垃圾资源化利用水平缺少系统统计,生活垃圾资源化利用还将继续在摸索中前进。环卫服务业市场化增长迅速,环卫市场化进程已步入快速发展期,环卫产业的主体快速形成。从政府购买服务到 PPP,多种商业模式活跃在环卫市场中。从行业发展趋势看,环卫正处于从政府采购服务向 PPP 转变期,环卫 PPP 项目不断涌现;环卫服务业由城市向村镇延伸,从清扫保洁、垃圾清运向废品回收延伸。

■