

## 本报告的主要看点:

1. 分析了日本垃圾分类与处理体系的前世今生。日本垃圾分类实现了垃圾的资源化、无害化、减量化。
2. 对比东京和上海,对垃圾分类及处理进行经济性分析,提出上海可以借鉴之处。

## 从东京到上海,垃圾分类的经济性分析

## 基本结论

- **日本生活垃圾处理经历了末端处理、前端处理和循环利用的发展过程。**20世纪50年代~1975年,日本实行的自上而下的垃圾管理政策,集中于垃圾末端处理。1975年~90年代,日本从末端处理转向前端治理,逐步建立起垃圾分类体制。90年代以来,日本提出建设循环型社会,垃圾分类与处理更加注重循环利用和资源再生。严苛的分类制度、定时定点收集制定垃圾、严格的惩罚措施与监督机制是日本垃圾分类管理成功的保障。居民负责前端分类,政府负责分类收集运输和处理。垃圾分类的效果显著,实现了垃圾的资源化、无害化、减量化。
- **东京垃圾分类与处理的经济性分析。**日本垃圾收费已成主流,地方政府主要以指定垃圾袋、垃圾处理券和直接收费方式收取生活垃圾处理费。东京多摩地区采用指定垃圾袋与垃圾处理券并行的收费方式,居民平均每年需要支付3685日元垃圾处理费,承担23%垃圾处理费用。日本生活垃圾处理经费70%以上来源于政府财政。2017年,东京垃圾处理单位成本为57093日元/吨,折合人民币3786元/吨,其中垃圾收集与运输成本折合人民币2416元/吨,垃圾处理与处置成本折合人民币1370元/吨。东京多摩居民支付垃圾处理经费为3685日元/人/年,折合人民币235元/人/年,多摩居民支付的垃圾处理费占可支配收入的0.22%。
- **上海垃圾分类与处理的经济性分析。**上海市强制垃圾分类存在前端垃圾分类成本,垃圾收运和处理的成本主要可以分为垃圾清运成本,垃圾中转成本、垃圾转运成本和垃圾处理成本。上海市垃圾分类与处理全过程总成本为985元/吨,前端垃圾分类服务成本为390元/吨,中端垃圾收运成本为290元/吨,终端垃圾处理包括垃圾焚烧和湿垃圾处置,综合成本为305元/吨。假设居民承担前端垃圾分类费用,需要支付25元/月/户,折算到个人120元/年,若支付全过程成本需要支付62.9元/月/户,折算到个人301.9元/年。对比东京,上海垃圾全过程处理成本远低于东京的处理成本(985 vs 3786);东京垃圾焚烧占比为80%以上,上海需要进一步提高垃圾焚烧和湿垃圾处置产能,减少垃圾填埋占比;东京有较为成熟的垃圾收费体系,上海市暂无居民生活垃圾收费标准,计划逐步建立计量收费、分类计价的生活垃圾处理收费制度。
- **关注垃圾分类与处理全产业链。**随着垃圾分类在全国地级市的推广,我们认为环卫车销售将迎来新的增量,推荐关注**盈峰环境、龙马环卫**。按照生活垃圾全程分类管理工作要求,2018年起上海启动了新一轮生活垃圾末端设施建设,其中湿垃圾至十三五末将形成7000吨/日处理能力,干垃圾以焚烧处理为主,计划新、扩建7座,力争2021年前后形成2.8万吨/日以上焚烧处理能力。日本垃圾分类非常成熟,垃圾热值明显高于我国,日本北九州垃圾热值为13080kJ/kg(2012年)、上海为5800kJ/kg(2016年),因此垃圾分类后垃圾热值的提升将带来吨发电量增加。推荐关注垃圾焚烧龙头企业**上海环境、瀚蓝环境**和承接上海湿垃圾处理项目的**维尔利**。

## 风险提示

- 政策执行力度不达预期的风险,垃圾发电补贴下调的风险。

## 内容目录

日本垃圾分类与处理体系的前世今生 .....	4
生态危机促使垃圾分类体系建立 .....	4
严苛的垃圾分类制度 .....	5
居民负责前端分类，政府负责分类收集运输和处理 .....	6
垃圾分类的效果：资源化、无害化、减量化 .....	8
东京垃圾分类与处理的经济性分析 .....	9
日本垃圾收费已成主流 .....	9
以东京为例：垃圾收费因地制宜，方式灵活 .....	10
东京多摩地区居民承担 23%垃圾处理费用 .....	11
东京 23 区垃圾处理主要开支在收集与运输 .....	12
日本多地居民承担垃圾处理总经费的 18%~25% .....	13
上海垃圾分类与处理体系 .....	16
垃圾分类，上海现行 .....	16
上海垃圾分类运输与处理体系 .....	17
上海垃圾分类与处理的经济性分析 .....	19
上海垃圾分类与处理各环节成本分析 .....	19
前端垃圾分类服务成本为 390 元/吨 .....	19
垃圾清运成本为 130 元/吨 .....	20
垃圾中转成本为 40 元/吨 .....	21
垃圾转运成本为 120 元/吨 .....	21
干垃圾焚烧成本为 300 元/吨 .....	22
湿垃圾生物处理成本为 380 元/吨 .....	22
上海和东京垃圾分类与处理的对比 .....	23
居民垃圾收费制度的比较与借鉴 .....	25
国际上居民垃圾收费制度比较 .....	25
国内居民垃圾收费制度：分类计价、计量收费大势所趋 .....	26
投资建议：关注垃圾分类与处理全产业链 .....	26
中国天楹：优质城市环境综合服务运营商 .....	27
盈峰环境：环卫装备龙头地位稳固 .....	27
龙马环卫：环卫装备制造+环卫服务产业带动业绩增长 .....	27
上海环境：契合上海干、湿垃圾分类处理需求 .....	28
瀚蓝环境：固废处理市场龙头企业 .....	28
维尔利：有机废弃物资源化专家 .....	29
风险提示 .....	29
<b>图表目录</b>	
图表 1：日本 GDP 增长率 .....	4
图表 2：日本产业结构发展阶段 .....	4

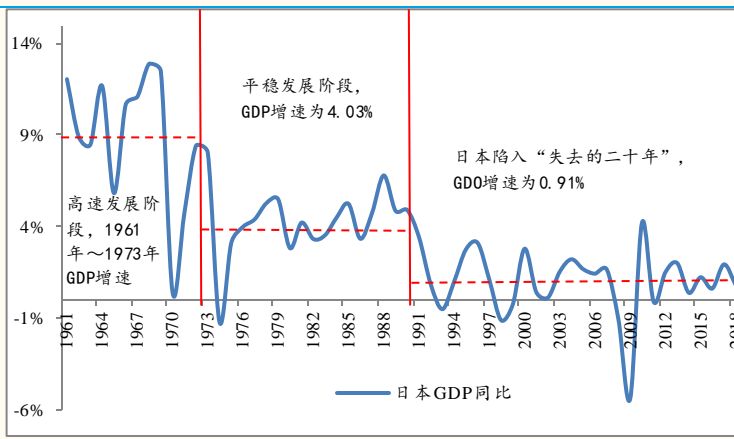
图表 3: 日本垃圾分类与处理的历史溯源 .....	4
图表 4: 日本东京新宿区垃圾分类方法.....	5
图表 5: 日本生活垃圾分类具体要求 (东京某区) .....	6
图表 6: 日本生活垃圾处理负责单位.....	7
图表 7: 日本东京 23 区垃圾与资源处理流程.....	8
图表 8: 日本生活垃圾处理循环利用率.....	8
图表 9: 日本二噁英排放量变化.....	9
图表 10: 日本生活垃圾排放量与人均日垃圾排放量 .....	9
图表 11: 日本新增垃圾收费城市.....	10
图表 12: 2014 年日本各类生活垃圾收费方式比例.....	10
图表 13: 东京 23 区部分家庭大件垃圾收费标准.....	10
图表 14: 东京 23 区大件垃圾处理券.....	10
图表 15: 多摩地区指定垃圾袋收费标准.....	11
图表 16: 多摩地区部分家庭大件垃圾处理收费标准.....	11
图表 17: 东京 23 区垃圾处理.....	12
图表 18: 2017 东京 23 区垃圾单位垃圾处理成本.....	12
图表 19: 2017 年东京 23 区垃圾处理成本分布.....	13
图表 20: 2017 年东京 23 区垃圾处置成本.....	13
图表 21: 2017 年日本东京 23 区垃圾处理各环节成本.....	13
图表 22: 日本一般废弃物处理流程.....	14
图表 23: 日本生活垃圾处理经费来源及用途.....	14
图表 24: 日本部分城市居民垃圾处理费标准.....	15
图表 25: 上海垃圾分类投放指南 .....	16
图表 26: 上海市生活垃圾分类运输.....	17
图表 27: 上海生活垃圾全过程分类体系.....	18
图表 28: 上海市垃圾无害化处理方式处理量.....	18
图表 29: 上海市垃圾无害化处理方式的比重.....	18
图表 30: 上海市垃圾无害化处理能力 .....	19
图表 31: 2020 年上海生活垃圾处理目标.....	19
图表 32: 垃圾分类服务项目 .....	20
图表 33: 上海市生活垃圾收运系统.....	20
图表 34: 上海市部分大型生活垃圾中转站 .....	21
图表 35: 上海老港湿垃圾处理流程.....	22
图表 36: 上海市 2020 年生活垃圾处理各环节成本拆分.....	23
图表 37: 模拟条件下上海居民支付的垃圾处理费.....	23
图表 38: 上海和东京垃圾分类与处理的对比.....	24
图表 39: 居民生活垃圾收费方式的比较.....	25
图表 40: 国内部分城市居民生活垃圾收费标准 .....	26

## 日本垃圾分类与处理体系的前世今生

### 生态危机促使垃圾分类体系建立

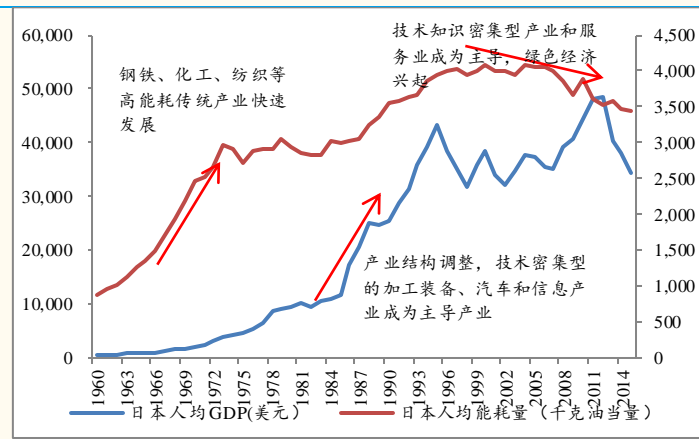
- **20世纪60年代~80年代，日本污染事件频发，生态环境堪忧。**二战后日本为恢复经济发展，奉行“产值第一主义”，忽视了生态环境保护。20世纪50~70年代，日本经历了快速工业化，钢铁、化工等重化工业迅速崛起，这些重污染产业导致污染物排放大量增加，以东京23区为例，据《东京23区清扫事业变迁史》数据，1953年东京23区生活垃圾排放量不足50万吨/年，到1975年增加到400万吨/年，22年的时间增加了七倍。由于大量污染物未能得到有效处理，60年代日本爆发了影响恶劣的“四大公害”，造成巨大的社会和经济损失。

图表 1：日本GDP 增长率



来源：wind，国金证券研究所注：不变价格GDP

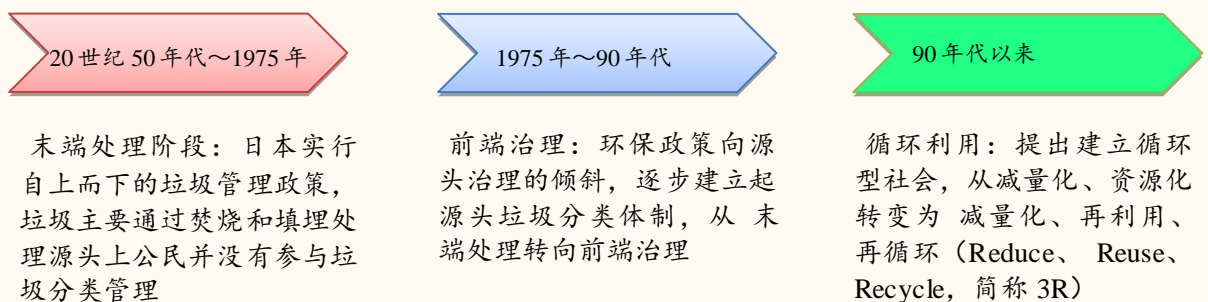
图表 2：日本产业结构发展阶段



来源：wind，国金证券研究所

- **反公害运动、外部经济环境改变促使政府治理环境污染。**60年代末日本爆发了大规模的反公害运动，1970年达到高潮，到1973年日本爆发了约3000次与环境有关的公民运动。世界石油危机爆发给日本的外向型重化工业带来严重打击，日本的经济危机、生态危机和能源危机交织迸发，高投入、高产出、高污染模式难以为继。日本政府意识到必须加大环保力度，向重视节能、降低消耗方向迈进。
- **生活垃圾处理经历了末端处理、前端处理和循环利用的发展过程。**20世纪50年代~1975年，日本实行的自上而下的垃圾管理政策，集中于垃圾末端处理，主要方式是焚烧和填埋处理，公民并没有参与垃圾分类。垃圾要得到妥善有效处理，源头分类是前提，1975年~90年代，日本从末端处理转向前端治理，逐步建立起垃圾分类体制，1975年广岛在全国率先开始了五大种类垃圾的回收。90年代以来，日本提出建设循环型社会，垃圾分类与处理更加注重循环利用和资源再生，管理政策也从减量化、资源化转变为减量化、再利用、再循环（简称3R）。

图表 3：日本垃圾分类与处理的历史溯源



来源：《日本垃圾分类管理经验及其对中国的启示》，国金证券研究所



严苛的垃圾分类制度

- 日本垃圾分类实行时间较长，从投放、收集运输到终端处理已经形成完善成熟的体系。日本的废弃物一般分为产业废弃物和一般废弃物，一般废弃物也就是生活垃圾，主要包括家庭生活垃圾和企业垃圾。在东京新宿区制作的资源和垃圾分类方法手册中文版中，生活垃圾被分为资源垃圾、易燃垃圾、不可燃垃圾和大件垃圾四大类。

图表 4：日本东京新宿区垃圾分类方法



来源：《日本新宿区资源和垃圾分类方法中文版》，国金证券研究所

- 源头分类是分类运输和处理的前提。**日本生活垃圾分类在四分类的基础上会再细分为若干子项目，每个子项目包含若干个小项目。例如东京某区将生活垃圾分为 15 类，并对垃圾的尺寸、打包方式进行了详细的说明。横浜市把垃圾类别细分为十类，并给市民印发长达 27 页的垃圾分类手册。德岛县上胜町甚至把垃圾细分到 44 类，并计划到 2020 年实现“零垃圾”的目标。
- 定时定点收集指定垃圾。**在日本丢弃垃圾必须在规定的时间和地点进行，特定时间只收集特定垃圾。例如新宿区垃圾分类手册中规定，在爱住町每周四收集资源垃圾，每周二和周五收集易燃垃圾，每月的第二、四个周六收集不可燃垃圾。大件垃圾则需要提前预约并支付一定的费用，废弃的家电必须支付运输及再利用的费用，如果错过了规定日期的指定时间，就

只能存放垃圾到下一个允许时间再进行投放。

**图表 5：日本生活垃圾分类具体要求（东京某区）**

类别	具体种类
可燃垃圾	① 餐厨垃圾（食物残渣、茶叶、烟灰、蛋壳、贝壳等，请将水控干） ② 不可再生纸类（餐巾纸、吸油纸、尿不湿、女性生理用品等） ③ 木屑类（竹签、木棒、木棍、草木等，需折成约 50 cm 的长度捆牢） ④ 皮革制品（皮鞋、皮包、皮带等） ⑤ 其他任意长度不超过 40 cm 的可燃物（录像带、CD、烟头、干燥剂、抗氧化剂等）
不可燃垃圾	① 陶瓷类（碗、陶瓷、砂锅等） ② 小型废旧电器（熨斗、吹风机等） ③ 任意长度不超过 40 cm 的不可燃物（刀剪类、保温瓶、一次性取暖炉、溜冰鞋、雨伞、打火机、耐热玻璃、化妆品的玻璃瓶等，其耐热玻璃、化妆品瓶与其他玻璃的溶解温度不同，不能一起回收，需视为不可燃垃圾）
大件垃圾	① 大型家电类（空调、电视、冰箱、洗衣机、冰柜等） ② 家具类（柜子、桌子等） ③ 其他任意长度超过 40 cm 的垃圾
资源垃圾	① 可再生纸类（书本、报纸、杂志、宣传单、蛋糕包装盒、信纸、硬纸箱等，硬纸箱需要折好、报纸杂志等用绳索捆牢） ② 织物类（旧衣服、窗帘等） ③ 金属类（锅、平底锅、金属罐子等） ④ 玻璃类（酒瓶、醋瓶、酱油瓶、威士忌酒瓶、玻璃杯、啤酒瓶、玻璃渣等） ⑤ 塑料类（塑料、发泡饭盒、塑料瓶等） ⑥ 其他可回收物

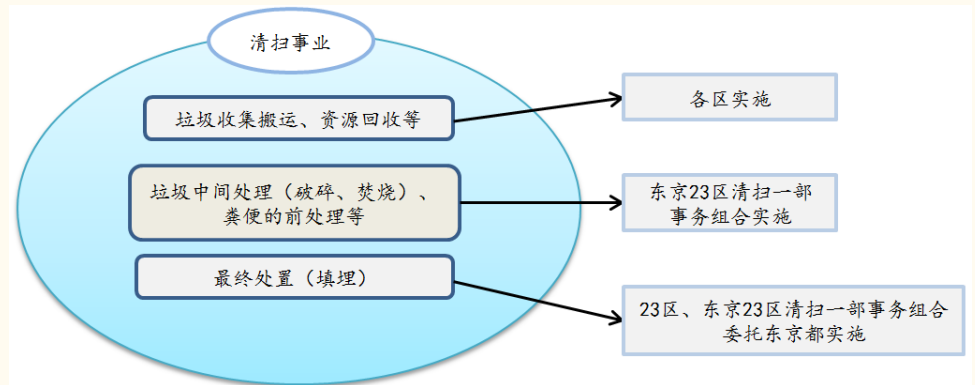
来源：《日本生活垃圾分类模式和实施效果分析》，国金证券研究所

- **严格的惩罚措施与监督机制是垃圾分类管理成功的保障。**在日本，违反垃圾分类规定将面临严的惩罚，乱丢弃废弃物者最多可被处以 5 年有期徒刑并处罚金 1000 万日元。此外部分地方政府要求居民实行实名制购买分类垃圾袋，垃圾袋上印有用户信息，以监督并追究乱丢弃垃圾居民的责任，邻里相互监督在日本垃圾分类中也起着重要作用。

### 居民负责前端分类，政府负责分类收集运输和处理

- 以东京 23 区为例，垃圾的收集和搬运是由各区的清扫事务所负责实施。收集阶段：分别规定收集的日期和区域，根据垃圾量的季节变动和地区的实际情况制定收集作业计划。搬运阶段：分类搬运，可燃垃圾收集车（小型平板车等）装载直接搬入垃圾焚烧处理厂，不可燃垃圾和大件垃圾分别搬入不可燃垃圾处理中心和大件垃圾处理破碎设施，设有中转站的区域通过小型收集车转载到大型车辆，之后进行中转运输，提供运输效率。

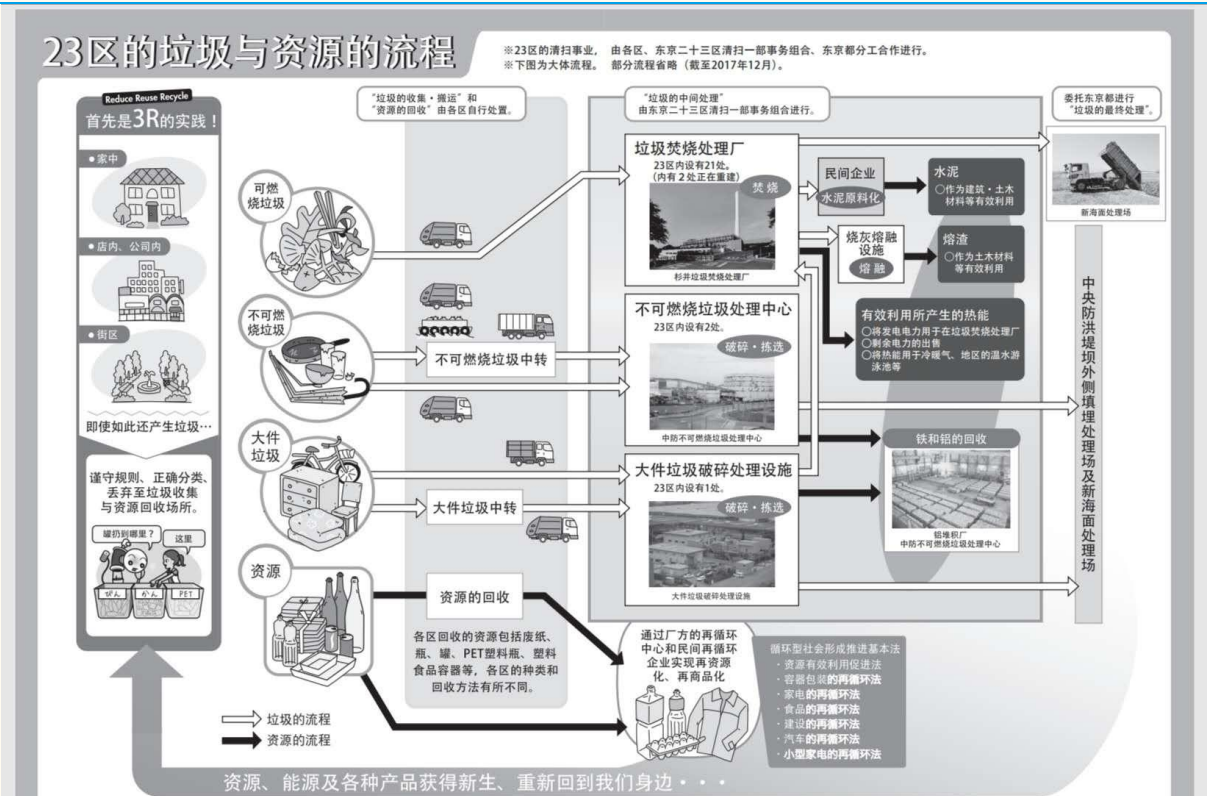
图表 6：日本生活垃圾处理负责单位



来源：《东京 23 区清扫报告》，国金证券研究所

- “垃圾的中间处理”由东京 23 区清扫一部事务组合进行。可燃垃圾中间处理：一部分直接进入焚烧发电厂进行焚烧，2016 年这部分垃圾占到生活垃圾总量的 80.3%，焚烧后产生的部分炉渣可作为水泥原料，产生的热能用于垃圾焚烧厂电力供应、地区冷暖气，剩余电力将会出售；部分垃圾将经过资源化再生处理，被用于堆肥、制饲料、制甲烷/染料等，这部分占生活垃圾总量的 9.6%。不可燃垃圾中间处理：收集后被送到不可燃垃圾处理中心，经过破碎和分选后有用金属进行回收，不可燃的惰性垃圾将进行最终填埋。大件垃圾中间处理：收集后被送入大件垃圾处理中心，经过破碎和分选，可燃组分进行焚烧处理，可回收和惰性物质分别进行资源化回收和填埋处置。资源垃圾处理：通过再循环中心和民间再循环企业实现再资源化、再商品化，重新进入到人们的生活中。日本生活垃圾总资源化处理（包括直接资源化和再生资源化）已经到达 18.7%。
- 垃圾最终处理（填埋）委托给东京都进行填埋处理。日本生活垃圾最终处置量比重较小，目前为 1%左右。

图表 7：日本东京 23 区垃圾与资源处理流程

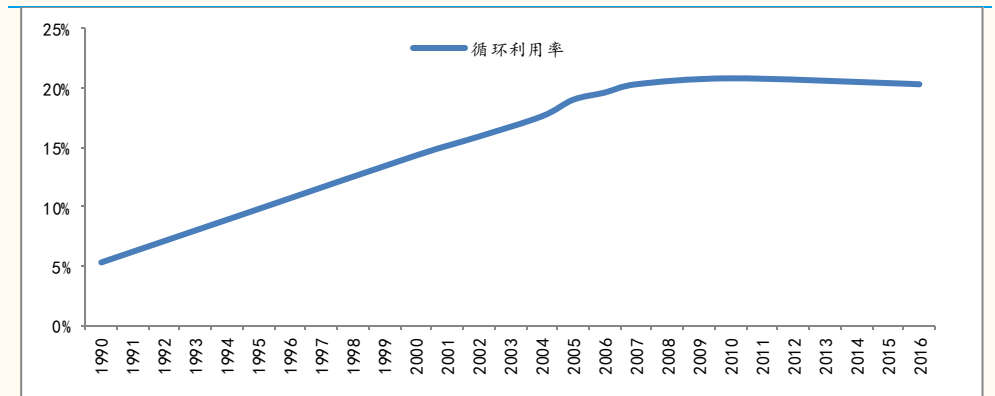


来源：《东京 23 区清扫报告》，国金证券研究所

### 垃圾分类的效果：资源化、无害化、减量化

- **垃圾分类提升资源化率。**通过垃圾分类，生活垃圾中废纸、废塑料、废金属等可回收材料得到有效利用和处理，日本生活垃圾循环利用率从 1990 年的 5.3% 提升至 2016 年 20.3%。

图表 8：日本生活垃圾处理循环利用率

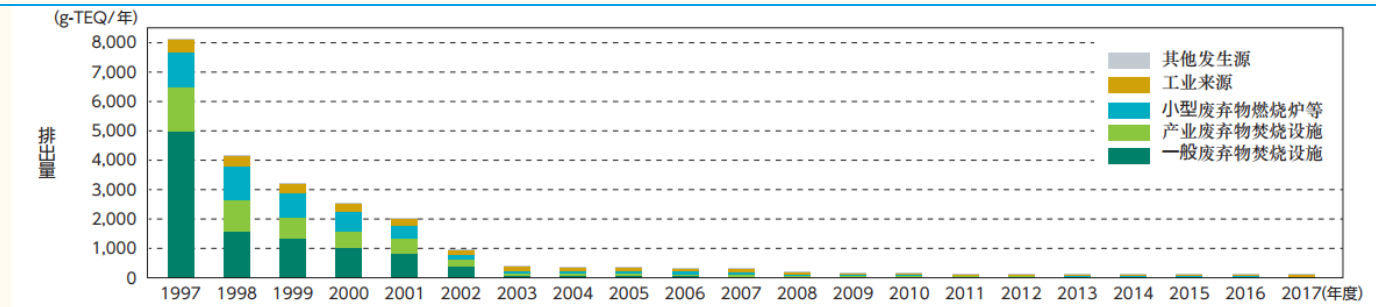


来源：日本总务省统计局，国金证券研究所

- **垃圾分类有利于污染物排放减少。**垃圾焚烧处理温度需保持在 850°C 且达到 2 秒以上才能实现二噁英的分解，而垃圾混合焚烧，水分多，热值低，炉温难以控制，从而增加排放烟气中污染物增多。90 年代后日本是世界上二噁英排出最多的国家，1994 年日本的二噁英的排出量是美国的 3 倍多，法国的近 5 倍，德国的 12 倍。通过垃圾分类和安装烟气处理设施，日本有效减少了二噁英的排放量，与 1997 年相比，2017 年的二噁英排放量削减 97%。



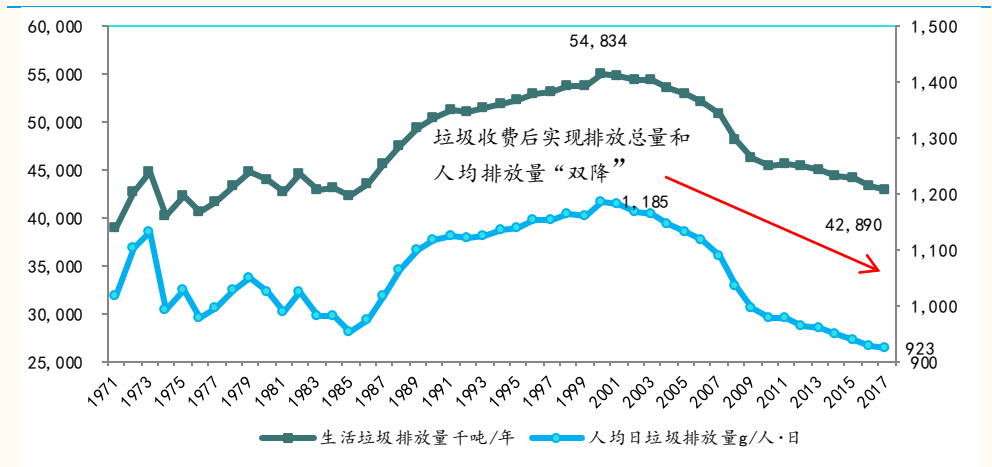
图表 9：日本二噁英排放量变化



来源：日本环境省，国金证券研究所

- **垃圾收费促进生活垃圾减量化。**垃圾分类后日本逐步实行家庭垃圾收费，利用价格杠杆提高居民的垃圾减量意识，促进了垃圾减量化。从 2000 年到 2017 年，日本生活垃圾排放量已从 5483 万吨下降为 4289 万吨，人均日垃圾排放量从 1185g 下降为 923g，垃圾减量化效果明显。

图表 10：日本生活垃圾排放量与人均日垃圾排放量



来源：日本环境省，国金证券研究所

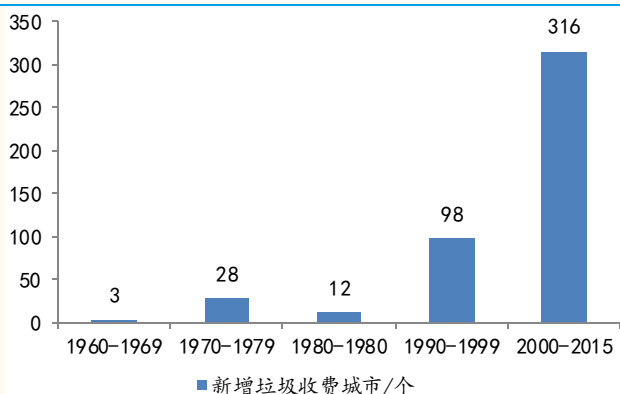
### 东京垃圾分类与处理的经济性分析

- 在这一章节中，我们以东京地区为具体的研究对象，说明垃圾收费制度，分析生活垃圾分类与处理中居民承担的费用，进而理解东京生活垃圾处理过程中居民和政府扮演的角色。同时我们探究东京垃圾处理各环节的成本支出。

#### 日本垃圾收费已成主流

- **2000 年后垃圾收费在逐渐普及。**1970 年，日本开始对商业垃圾征收一定的手续费。2000 年《地方自治法》规定，地方政府对征收垃圾费用享有自主权，可根据其具体情况制定不同的垃圾收费政策，从此各地政府开始对家庭生活垃圾征收一定费用。2000 年到 2015 年，日本实行垃圾收费的城市增加了 316 个。
- **地方政府主要以指定垃圾袋、垃圾处理券和直接收费方式收取生活垃圾处理费。**居民投放垃圾需要使用指定垃圾袋投放垃圾或使用购买的垃圾处理券贴在所扔垃圾上，政府以此收取垃圾处理费。指定垃圾袋和垃圾处理券并用的情况下，可燃垃圾和不可燃垃圾会使用指定垃圾袋投放，而大件垃圾则会使用垃圾处理券。直接收费则适用于直接将垃圾搬运到处理设施的情况，采用缴费通知单或现金的方式征收垃圾处理费。

图表 11：日本新增垃圾收费城市



来源：《日本生活垃圾收费实施情况及其效果》，国金证券研究所

图表 12：2014 年日本各类生活垃圾收费方式比例

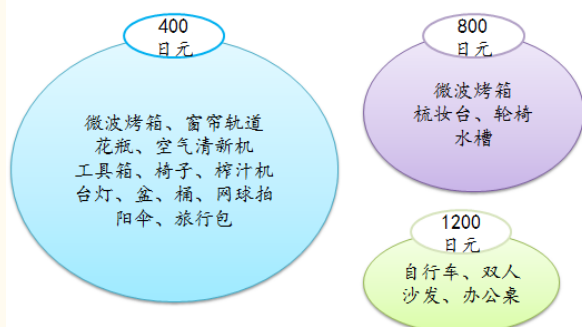
类别	指定垃圾袋	垃圾处理票	直接收费	其他方式
可燃垃圾	56%	6%	33%	5%
不可燃垃圾	49%	7%	38%	6%
资源垃圾	48%	4%	40%	8%
大件垃圾	3%	45%	42%	10%

来源：《日本生活垃圾收费制度综述》，国金证券研究所

### 以东京为例：垃圾收费因地制宜，方式灵活

- 垃圾收费的首要目的是促进垃圾减量和回收利用，在收费标准的制定过程中，地方政府会考虑垃圾减量化实现程度和分类效果、居民承受能力、垃圾处理费用以及临近城市的收费水平等因素。在收费方式上，地方政府根据本地的实际情况以及垃圾的种类选择适当的收费方式。
- 东京管辖着东京都区部（东京 23 区）、多摩地区、岛屿部三地，由于垃圾收费政策是由地方政府制定的，东京 23 区与多摩地区的垃圾收费规定有所不同。
- 东京 23 区不收取家庭垃圾处理手续费，大件垃圾除外。据东京 23 区各区政府官网披露，2009 年东京 23 区废止指定垃圾袋制度，家庭垃圾中的可燃垃圾、不可燃垃圾和资源垃圾的搬运和处理不收取手续费，家庭大件垃圾的处理需要提前预约，并购买大件垃圾处理券，在处理券上填好收集日期和受理编号或姓名才能投递。垃圾处理券有 A 券（200 日元）和 B 券（300 日元），居民可根据所处理手续费进行组合张贴，这种处理券可在便利店、超市、清扫事务所等地购买。大件垃圾收费在 400~1200 日元之间，以 400 元和 800 元居多。

图表 13：东京 23 区部分家庭大件垃圾收费标准



来源：东京千代田区官网，国金证券研究所

图表 14：东京 23 区大件垃圾处理券



来源：东京千代田区官网，国金证券研究所

- 东京 23 区对企事业单位垃圾收取手续费。企事业单位生活垃圾原则上委托一般废弃物处理业者或自行处理，在不影响区内收集业务的情况下收集企事业单位垃圾且企事业单位需购买事业单位垃圾处理券才能进行垃圾投放。
- 多摩地区采用指定垃圾袋与垃圾处理券并行的收费方式。多摩地区家庭垃圾中大件垃圾需张贴购买垃圾处理券，其他垃圾装入指定垃圾袋后投放。指定垃圾袋根据尺寸和用途定价，可燃垃圾用的垃圾袋价格在 10~80 日元

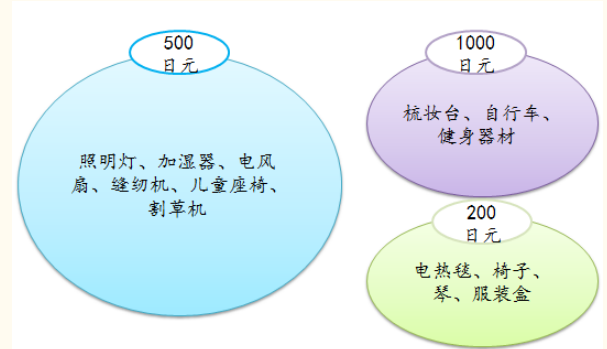
不等。大件垃圾收费在 200~1000 日元之间，以 500 元居多。

图表 15：多摩地区指定垃圾袋收费标准

规格	单个垃圾袋价格/日元	
	可燃垃圾/不可燃垃圾用	资源垃圾用
小袋(5L)	10	5
中袋(10L)	20	10
大袋(20L)	40	20
特大袋(40L)	80	40

来源：东京国立市官网，国金证券研究所

图表 16：多摩地区部分家庭大件垃圾处理收费标准



来源：东京国立市官网，国金证券研究所

### 东京多摩地区居民承担 23% 垃圾处理费用

- 以东京多摩地区为例分析居民承担的垃圾处理费用。2014 年，多摩地区人均日垃圾排放量为 784.3g/（人\*日），其中家庭生活垃圾为 655.3 g/（人\*日），企事业单位垃圾为 128.9 g/（人\*日），其中家庭可燃垃圾为 408.4 g/（人\*日），不可燃垃圾为 63.2 g/（人\*日）。以家庭为单位计算垃圾处理支出，该地区平均每户 2.1 人，可燃垃圾每周收集两次，不可燃垃圾每两周一次，资源垃圾每周收集一次。
- 每次收集的可燃垃圾量为 408.4×2.1×3.5（每周两次）= 3001.7g，使用中型袋（20 升：3 公斤）排放可燃垃圾，每年使用中型袋 104 个。每次收集的不可燃垃圾量为 63.2×2.1×14（两周一次）= 1,858.1g，使用中型袋（20 升：3 公斤）排放不燃垃圾，每年使用中型袋 26 个，投放可燃垃圾与不可燃垃圾使用中型垃圾袋合计 130 个，总费用为 40 日元×130=5200 日元。
- 资源垃圾每周使用大袋投放一次，每年使用大袋 52 个，总费用为 20 日元×52= 1040 日元。假设平均每个家庭每年丢弃 3 件大件垃圾，按 500 日元/件计算，总费用为 1500 日元。

图表 16：日本家庭垃圾处理费支出估算

项目	垃圾袋/垃圾券个数	垃圾袋/垃圾券单价(日元/个)	小计(日元)
可燃垃圾/不可燃垃圾	130	40	5200
资源垃圾	52	20	1040
大件垃圾	3	500	1500
家庭垃圾处理费支出(日元/年)		7740	
人均垃圾处理费支出(日元/年)		3685	

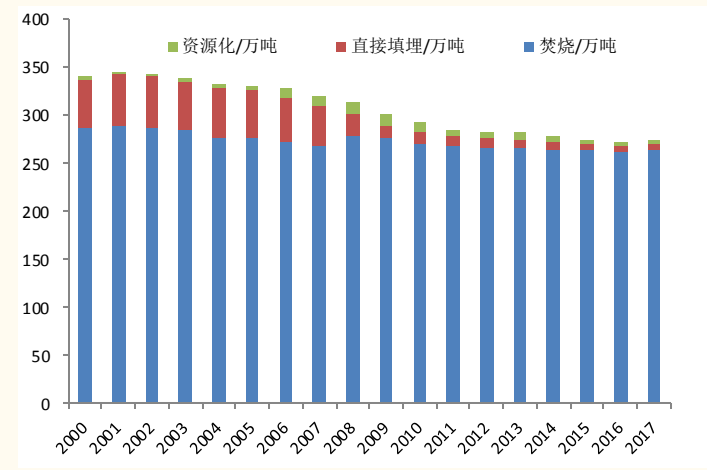
来源：东京国立市官网，国金证券研究所

- 多摩居民平均每年需要支付 3685 日元垃圾处理费。每个家庭平均每年支付垃圾处理费为 7740 日元，平均每人承担的垃圾费用为 3685 日元，2014 年，政府人均垃圾处理经费为 1.6 万日元，折合每吨垃圾处理经费为 5.59 万日元/吨，由此可得出，多摩地区居民承担了垃圾处理费用的 23%。《国立市家庭垃圾收费实施方针》指出多摩地区多个城市将家庭垃圾收费费用设定为每月约 500 日元或者处理费用的 20% 至 25%，与上述估算比较吻合。

### 东京 23 区垃圾处理主要开支在收集与运输

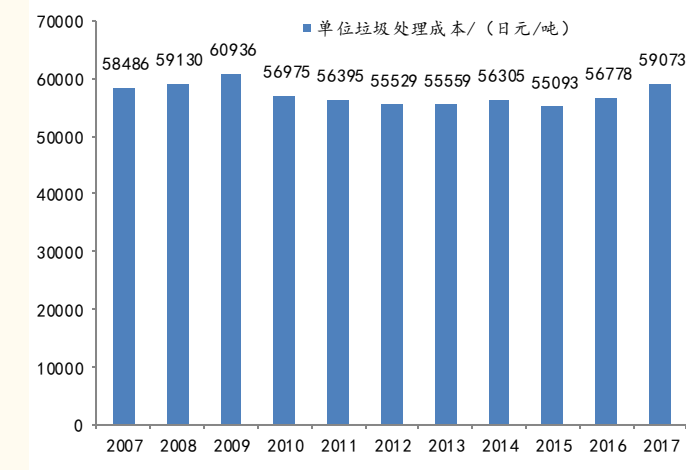
- 2017 年东京 23 区生活垃圾总排放量为 275 万吨，其中直接焚烧量为 264 万吨，垃圾末端处理以焚烧为主。《东京 23 区清扫事业概要 2019》中指出 2007 年~2017 年，东京垃圾处理平均单位成本为 57296 日元/吨，折合人民币 3672 元/吨（2019 年 6 月汇率），包含了垃圾收集、运输、处理和处置全过程成本。

图表 17：东京 23 区垃圾处理



来源：《东京 23 区清扫事业概要 2019》，国金证券研究所

图表 18：2017 东京 23 区垃圾单位垃圾处理成本

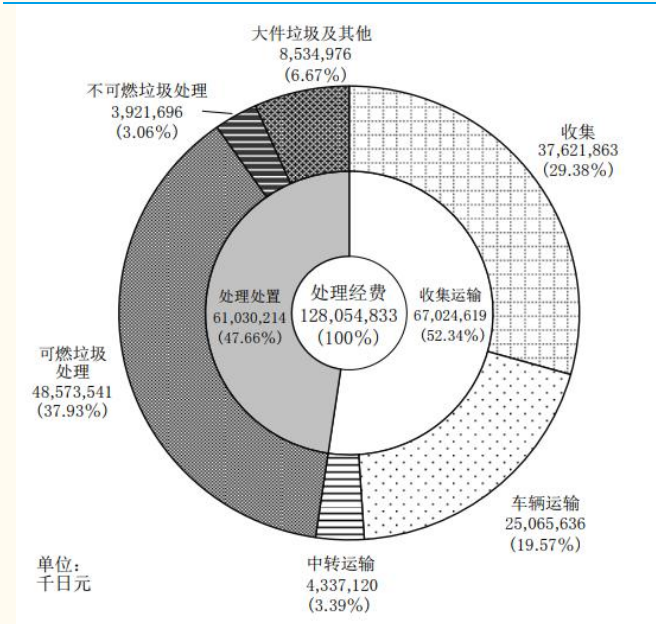


来源：《东京 23 区清扫事业概要 2019》，国金证券研究所（注：垃圾处理全过程成本）

- 垃圾处理成本可以根据处理过程分为垃圾收集与运输费用和垃圾处理与处置费用两部分，根据《东京 23 区清扫事业概要 2019》数据，2017 年，东京 23 区垃圾处理总经费为 1280 亿日元，其中收集与运输使用了 52.34% 经费，垃圾处理与处置使用 47.66% 经费。
- 垃圾处理与处置成本为 21386 日元/吨，折合人民币 1370 元/吨。垃圾处理与处置的成本为人工费、物料费、折旧费（工厂设备）和应偿还利息加总后扣除收入，2017 年垃圾处理与处置的经费为 610 亿日元，处理垃圾总量为 285 万吨，单位垃圾处理与处置费用为 21386 日元/吨。
- 垃圾收集与运输成本为 37687 日元/吨，折合人民币 2416 元/吨。据《东京 23 区清扫事业概要 2019》可知，2017 年垃圾处理单位成本为 59073 日元/吨，扣除收集与运输阶段的成本，得到垃圾收集与运输成本为 37687 日元/吨，占到总成本的 63.8%。此处与垃圾收集与运输经费占比出现不同的原因是有一部分垃圾不需清扫部门收集和搬运，降低了这部分的经费支出，比如 2017 年有 96.4 万吨的垃圾未经清扫部门收集和搬运。
- 日本垃圾收集与运输成本高昂。垃圾收集环节成本为 21154 日元/吨，垃圾收集后分别运往可燃垃圾焚烧厂、不可燃垃圾中转站与大件垃圾中转站，车辆运输成本平均为 14094 日元/吨。可燃垃圾的焚烧成本为 16292 日元/吨，折合人民币 1044 元/吨，在中转和运往最终处理场的过程中还会发生一定的运输成本，金额大约在 5100 日元/吨。



图表 19：2017 年东京 23 区垃圾处理成本分布



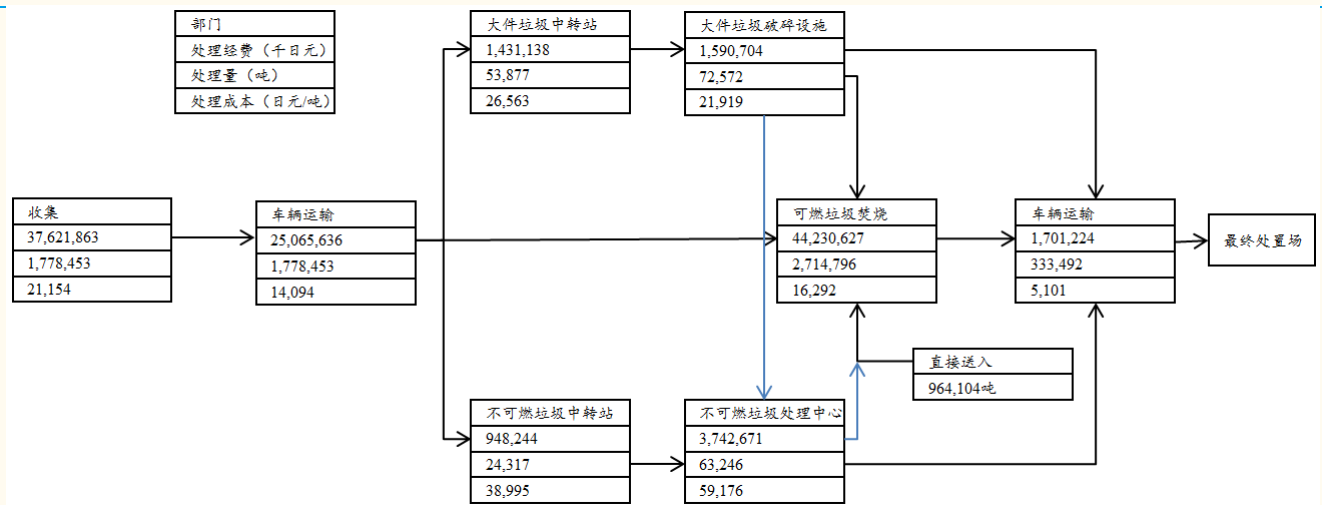
图表 20：2017 年东京 23 区垃圾处置成本

成本科目	可燃垃圾	不燃垃圾	大件垃圾及其他	总计
人工费 (千日元)	9,602,196	161,847	899,746	10,663,789
物料费	34,413,464	3,065,578	6,160,061	43,639,103
折旧费	16,261,558	1,059,045	2,880,083	20,200,686
偿还利息	473,051	13,522	42,332	528,905
小计 (A)	60,750,269	4,299,992	9,982,222	75,032,483
收入 (B)	12,176,728	378,296	1,447,246	14,002,270
处理经费 (C) (C) = (A) - (B)	48,573,541	3,921,696	8,534,976	(D) 61030213
垃圾排放量 (吨)	2,637,168	63,014	153,554	(E) 2853736.3
单位垃圾处理成本 (日元) (D) / (E)	21,386			

来源：《东京 23 区清扫事业概要 2019》，国金证券研究所（注：垃圾处理全过程成本）

来源：《东京 23 区清扫事业概要 2019》，国金证券研究所（注：不含收集搬运成本）

图表 21：2017 年日本东京 23 区垃圾处理各环节成本

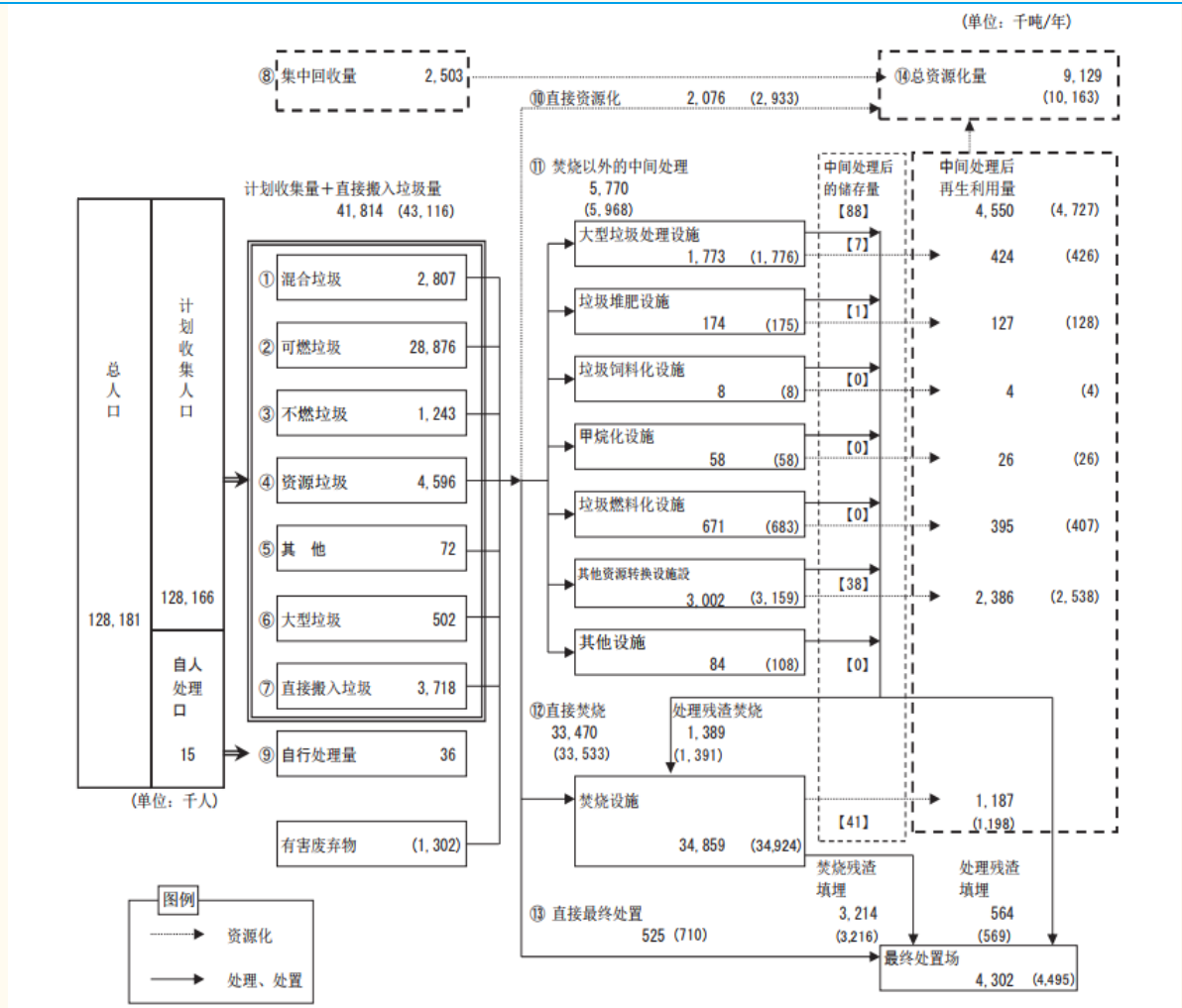


来源：《东京 23 区清扫事业概要 2019》，国金证券研究所（注：为简洁起见图中省略了部分环节）

### 日本多地居民承担垃圾处理总经费的 18%~25%

- 日本 80% 生活垃圾通过焚烧处理。2014 年日本排放生活垃圾 4432 万吨，其中直接焚烧量达到 3347 万吨，资源化量为 913 万吨。焚烧以外的中间处理包括垃圾堆肥、垃圾饲料化、垃圾甲烷化等处理方式，2014 年中间处理量为 577 万吨。

图表 22：日本一般废弃物处理流程



来源：日本环境省，国金证券研究所 注：2014 年数据

- 日本生活垃圾处理经费 70%以上来源于政府财政。日本主要通过政府财政、垃圾处理手续费和地方债筹集垃圾处理经费，在 2014 年日本生活垃圾处理经费为 19431 亿日元，其中政府拨款 14080 亿日元，占比约为 72.46%。日本的垃圾经费主要用于生活垃圾设施建设改良、垃圾处理和运营两部分，2014 年垃圾处理和运营的费用为 15124 亿日元，设施建设改良的费用为 3121 亿日元。

图表 23：日本生活垃圾处理经费来源及用途

项目	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
总人口 (千人)	127,781	127,487	127,530	127,429	127,302	127,147	128,622	128,394	128,181		
收入	合计 (百万日元)	1,862,654	1,859,902	1,823,476	1,832,022	1,838,976	1,790,511	1,789,097	1,851,007	1,943,149	
	一般财源	1,350,754	1,345,236	1,343,986	1,340,785	1,352,056	1,293,130	1,288,579	1,284,848	1,318,635	
	特定财源	国库资金	56,650	46,752	37,099	47,880	50,662	38,467	50,324	70,529	82,379
		地方资金	5,406	5,370	5,068	6,651	8,632	9,167	6,593	9,198	7,045
		手续费	231,113	234,965	235,077	230,928	231,863	234,256	239,669	249,149	248,360
		地方债	125,949	107,184	85,012	99,293	82,206	94,109	82,502	99,042	130,535
		其他	92,781	120,395	117,234	106,484	113,558	121,381	121,430	138,241	156,194
		小计	511,900	514,666	479,490	491,236	486,920	497,381	500,518	566,159	624,514

		垃圾处理事业经费	1,862,654	1,859,902	1,816,944	1,825,588	1,838,976	1,790,372	1,788,541	1,851,007	1,943,149	
支出	建设改良费	建设	收集运输设施	26,182	3,130	1,873	3,037	1,539	1,176	2,718	3,308	3,315
			中间处理设施	164,470	177,530	153,068	173,406	151,144	157,111	172,961	217,052	264,109
			最终处置场	42,114	23,966	17,096	19,356	24,031	23,323	23,799	23,482	28,326
			其他	7,302	4,777	4,230	5,071	8,483	5,158	5,085	8,754	12,855
			调查费	4,277	3,188	3,430	3,356	3,769	4,782	4,237	4,874	3,525
			小计	244,344	212,591	179,696	204,227	188,965	191,549	208,801	257,470	312,129
			(参考) 工会贡献	24,852	24,967	27,357	24,848	20,810	20,230	31,044	42,175	42,239
		处理和运营费用	人工费	522,187	519,282	495,676	473,014	488,464	438,448	416,013	398,352	392,186
	处理费		收集搬运	67,048	71,687	65,967	63,975	64,792	61,618	60,437	57,187	55,592
			中间处理	277,683	284,230	285,512	273,069	268,864	271,938	262,107	266,012	267,942
			最终处置场	29,817	31,756	34,624	33,288	36,714	34,693	32,751	34,490	35,362
			车辆等购买费	7,329	5,933	6,792	7,959	4,855	8,066	7,518	5,478	5,327
	委托费		收集搬运	277,128	279,929	292,206	300,504	300,959	305,142	310,861	322,076	338,428
			中间处理	254,516	264,068	279,650	287,098	294,342	298,755	307,319	315,982	339,650
最终处理			48,543	52,948	46,911	44,140	43,036	42,675	45,968	52,514	52,110	
其他			22,999	25,167	21,386	21,393	22,766	22,168	21,262	20,716	24,742	
	委托费小计		603,186	622,112	640,152	653,134	661,102	668,739	685,411	711,287	754,930	
	其他	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	调查研究费	1,575	1,222	1,426	1,167	1,173	1,277	961	997	1,106		
	小计	1,508,825	1,536,223	1,530,149	1,505,606	1,525,964	1,484,779	1,465,199	1,473,803	1,512,445		
	(参考) 工会贡献	241,279	243,117	247,728	249,676	234,946	236,950	239,549	241,806	240,467		
	其他	109,485	111,088	107,100	115,756	124,047	114,043	114,542	119,734	118,574		
		人均垃圾经费 (日元/人*年)	14,600	14,600	14,200	14,300	14,400	14,100	13,900	14,400	15,200	

来源：《日本环境统计集》，国金证券研究所

- 日本多地政府制定的居民垃圾处理费标准中计划居民承担垃圾处理总经费的 18%~25%。日本部分城市直接规定了居民承担的垃圾处理费在总经费的比重，比如栃木县矢田市规定居民承担 1/4 的垃圾处理经费；还有部分城市规定居民支付 500 日元/户/月的垃圾处理费。
- 我们通过当地户均人数和 2006~2014 年日本人均垃圾处理经费 14411 日元/人/年计算得出：日本部分城市居民承担 18%~25% 垃圾处理经费。日本地方政府制定居民垃圾处理费会参考邻近城市或规模相似城市的收费标准，该结论有一定的代表性和参考价值。

图表 24：日本部分城市居民垃圾处理费标准

地区	居民垃圾处理费标准	征收方式	居民承担垃圾处理费/垃圾处理总经费
北海道登别市	居民承担约 20% 垃圾处理经费	指定垃圾袋、处理券	20.0%
栃木县矢田市	居民承担 1/4 的垃圾处理经费	指定垃圾袋	25.0%
东京调布市	居民负担 500 日元/户/月	指定垃圾袋	20.5%
东京都日野市	居民负担 500 日元/户/月	指定垃圾袋	18.2%
京都府京都市	居民负担 500 日元/户/月	指定垃圾袋	19.4%
山口县下关市	居民负担 500 日元/户/月	指定垃圾袋、处理券	18.0%

来源：日本环境省，国金证券研究所，注：部分居民承担垃圾处理费/垃圾处理总经费根据当地户均人口和 2006 年~2014 年日本人均垃圾处理经费计算

## 上海垃圾分类与处理体系

### 垃圾分类，上海现行

■ 上海 7 月 1 日步入垃圾分类强制时代。2019 年 1 月 31 日，上海市十五届人大二次会议表决通过《上海市生活垃圾管理条例》，7 月 1 日正式实施，上海市生活垃圾分类实行“有害垃圾、可回收物、湿垃圾、干垃圾”四分标准。

图表 25：上海垃圾分类投放指南



来源：《上海生活垃圾分类指导手册 2018 版》，国金证券研究所





- **定点定时投放，不分类不收运。**上海市逐步推行生活垃圾定时定点分类投放制度，产生生活垃圾的单位和个人应当在规定的的时间和地点将生活垃圾分类投放至相应的收集容器，在投放的过程中有管理人员进行引导和监督，拒绝未分类的垃圾投放。
- **上海垃圾分类激励机制——绿色账户。**居民通过定时定点分类投放垃圾获得积分，积分可兑换物品或是购物优惠券，绿色账户自推出以来，受到部分居民欢迎，尤其是中老年居民，2018 年上海绿色账户用户目前已经达到 500 多万。
- **垃圾不分类投放将面临惩罚。**除了激励机制外，政府还制定了严厉的惩罚措施，企事业单位未能将生活垃圾分别投放相应收集容器的，有城管执法部门责令立即改正，拒不改正的罚款 5 千~5 万元，个人将垃圾混合投放且拒不改正的罚款 50~200 元。



### 上海垃圾分类运输与处理体系

- **垃圾处理相关部门—政府与企业。**与日本地方政府一手操办垃圾处理事业不同，我国在垃圾处理方面采取核准制度，允许符合标准的企业参与垃圾处理。各地方政府应当通过政府采购等方式与收集、运输和处置单位签订协议。
- **分类运输。**住建部等 9 部门在 6 月印发《关于在全国地级及以上城市全面开展生活垃圾分类工作的通知》中强调要建立和完善分类后各类生活垃圾的分类运输系统，**配足、配齐分类运输车辆。**防止生活垃圾“先分后混”“混装混运”。分类后的垃圾有采用专用车辆进行分类收运，湿垃圾实行日产日清；干垃圾实行定期收集、运输；可回收物还可以交售至可回收物回收服务点或者其他可回收物回收经营者。

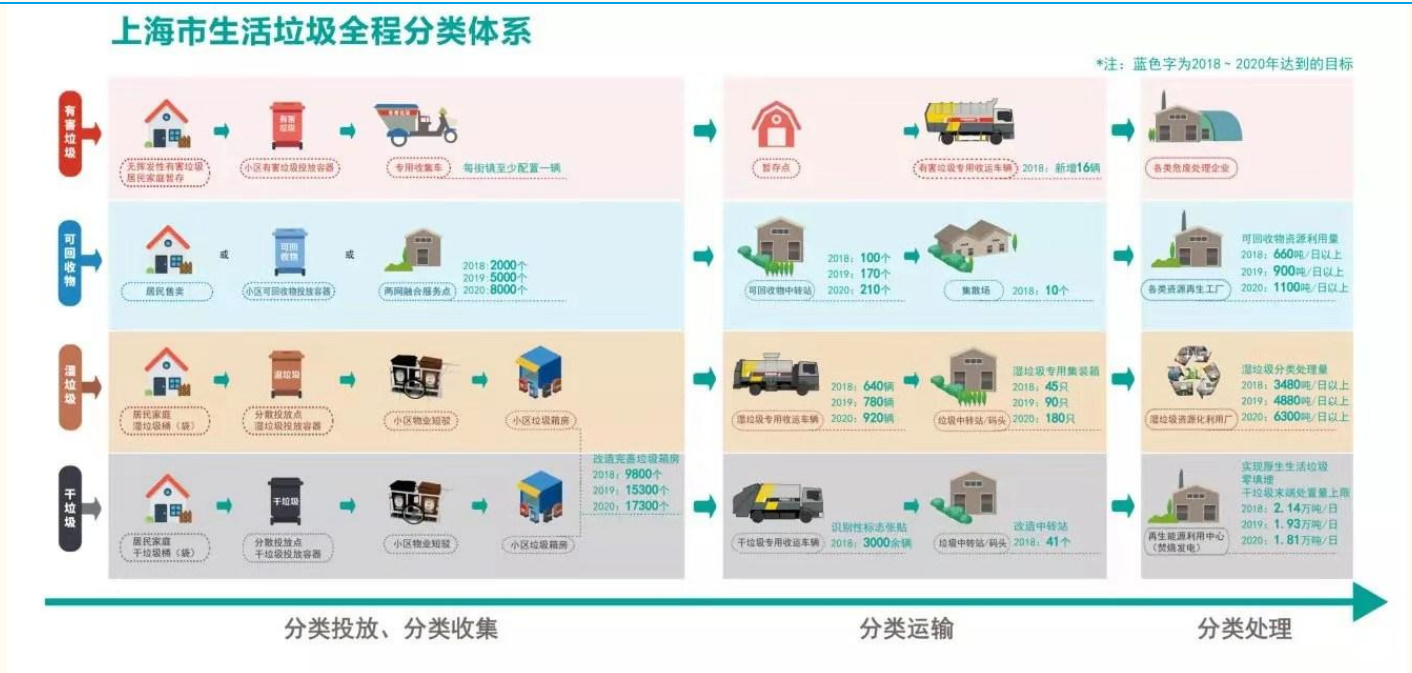
图表 26：上海市生活垃圾分类运输

有害垃圾	居住小区产生的有害垃圾，可采用预约收运或定期收运方式，由环卫收运企业采用专用车辆进行分类收运；单位产生的有害垃圾应当交由本市环保部门规定的收运企业进行回收。	 有害垃圾清运车
可回收物	可采用预约或定期协议方式，由经本市商务部门备案的再生资源回收企业或环卫收运企业收运。 (注：采取定期收运的，每半个月至少清运一次。)	 可回收物清运车
湿垃圾	环卫收运企业采用密闭专用车辆收运，日产日清。	 湿垃圾清运车
干垃圾	环卫收运企业采用专用车辆收运，合理确定收运频率。	 干垃圾清运车

来源：《上海生活垃圾分类指导手册 2018 版》，国金证券研究所

- **分类处理。**有害垃圾、湿垃圾、干垃圾应当进行分类利用处置：（一）有害垃圾采用高温处理、化学分解等方式进行无害化处置；（二）湿垃圾采用生化处理、产沼、堆肥等方式进行资源化利用或者无害化处置；（三）干垃圾采用焚烧等方式进行无害化处置。

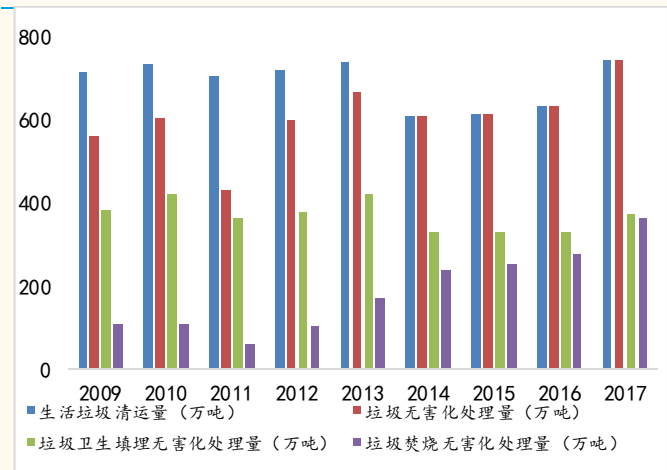
图表 27：上海生活垃圾全过程分类体系



来源：《上海生活垃圾分类指导手册 2018 版》，国金证券研究所

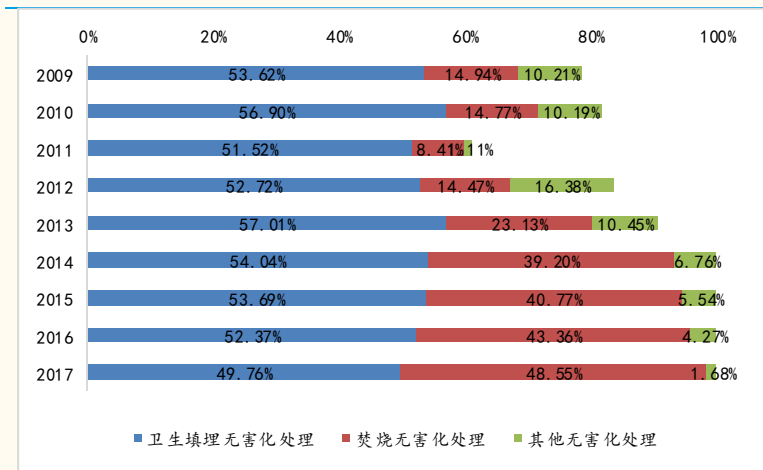
- **上海市垃圾无害化处理已达 100%**。2014 年后上海清运垃圾全部进行了无害化处理，2017 年上海垃圾清运量达到 743 万吨，人均垃圾清运量为 841g/日。2017 年上海市的垃圾无害化处理中填埋占比 49.76%，焚烧占比 48.55%，两者是主要生活垃圾处理方式，其他的处理方式仅占比 1.68%。2011 年~2017 年，垃圾焚烧比重显著提高，垃圾填埋略有下降，相比于 2009 年 14.94%焚烧比重，2017 年已经提高到 48.55%。

图表 28：上海市垃圾无害化处理方式处理量



来源：国家统计局，国金证券研究所

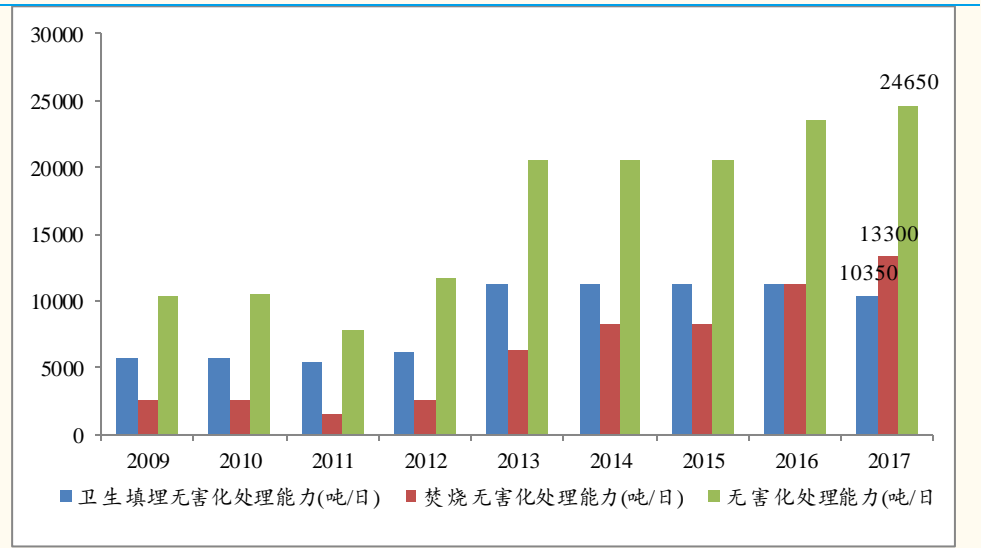
图表 29：上海市垃圾无害化处理方式的比重



来源：国家统计局，国金证券研究所

- **焚烧比重不断提升**。上海土地资源稀缺，以填埋为主的垃圾处理方式难以继，目前上海正朝着“回收利用率更高、填埋比重最低”的方向不断努力。2011 年~2017 年，上海市垃圾焚烧无害化处理能力从 1500 吨/日提升到 13300 吨/日。2019 年 7 月，上海老港再生能源利用中心二期正式启用，新增焚烧处理能力 6000 吨/日，垃圾填埋比重有望进一步降低。

图表 30：上海市垃圾无害化处理能力



来源：国家统计局，国金证券研究所

- **湿垃圾处理产能不足，2020 年计划提升至 6300 吨/日。**按湿垃圾占比 40%~60%粗略估算，上海市湿垃圾处理能力应为 8000~12000 吨/日。2018 年上海市湿垃圾处理产能为 3480 吨/日，包括处理能力 300 吨/日的上海黎明处理场、180 吨/日的上海环兴环境等处理单位，与理论产能相比目前的处理能力明显不足。针对这一现状，上海逐步提升湿垃圾处理能力，计划 2020 年湿垃圾处理能力达到 6300 吨/日，并逐步降低干垃圾末端处理上限，计划 2020 年降低到 1.81 万吨/日。

图表 31：2020 年上海生活垃圾处理目标

年份	可回收物		湿垃圾				干垃圾末端处理上限 (万吨/日)
	两网融合服务点 (个)	中转站 (个)	可回收资源利用量 (吨/日)	湿垃圾收运车 (辆)	湿垃圾专用集装箱 (个)	湿垃圾分类处理量 (吨/日)	
2018	2000	100	660	640	45	3480	2.14
2019	5000	170	900	780	90	4880	1.93
2020	8000	210	1100	920	180	6300	1.81

来源：《上海生活垃圾分类指导手册 2018 版》，国金证券研究所

## 上海垃圾分类与处理的经济性分析

### 上海垃圾分类与处理各环节成本分析

- 上海市强制垃圾分类的初期需要对居民进行监督与指导，存在前端垃圾分类成本，垃圾收运和处理的成本主要可以分为垃圾清运成本，垃圾中转成本、垃圾转运成本和垃圾处理成本。

### 前端垃圾分类服务成本为 390 元/吨

- **前端分类成本主要在于对源头分类的宣传、监督和奖励。**2019 年 7 月 1 日，上海强制实施垃圾分类，分类指导员每天现场指导和督导生活垃圾投放，并逐步推行“绿色账户”垃圾分类奖励机制，引导、激励居民推进实施深入垃圾分类。
- 2018 年 11 月，上海市虹口区绿色账户第三方服务项目要求中标公司开展新增绿色账户居住区湿垃圾投放点位设立，对覆盖的 5.5 万户居民进行绿色账户的宣传、发动工作，并指导和督导生活垃圾投放，确保依法分类投

放。参照北京与郑州垃圾分类服务项目，只配备督导人员负责垃圾分类收费为 5-7 元/月/户，配备督导人员、智能垃圾分类设备等回收设备收费为 20~24 元/月/户。估算上海垃圾分类服务费用为 25 元/户/月，按每户 2.5 人计算，人均支付的垃圾分类服务费 120 元/年，折算每吨垃圾分类费用为 390 元/吨。

图表 32: 垃圾分类服务项目

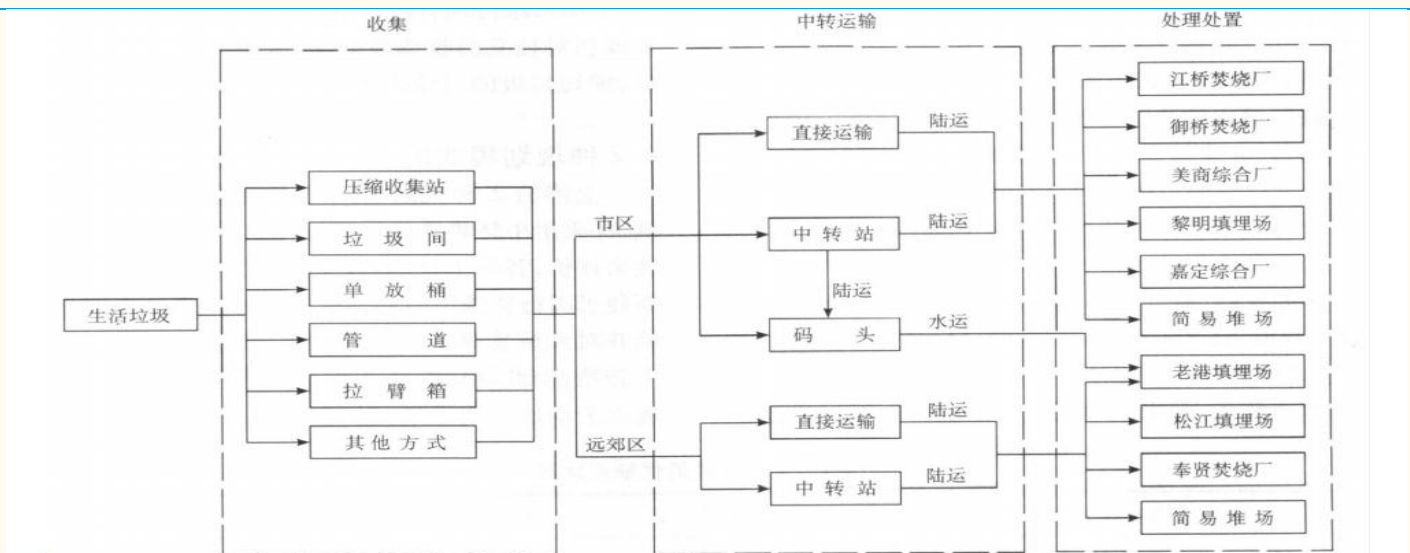
地区	项目	中标单位	中标价格	要求
上海市	上海市虹口区绿色账户垃圾分类第三方服务项目	中国天楹股份有限公司	210 万元	配备督导员、湿垃圾投放设备、绿色账号宣传发动
	张江镇垃圾分类第三方服务项目	上海兴冬环保科技有限公司	195 万元	配备督导员、垃圾分类、绿色账号宣传发动
北京市	北京市西城区人民政府什刹海街道办事处什刹海街道垃圾分类全覆盖服务项目一标段	北京必发世纪科技发展有限公司	5.73 元/月/户	配备督导人员负责垃圾分类
	北京市西城区人民政府什刹海街道办事处什刹海街道垃圾分类全覆盖服务项目二标段	北京瑞昌卓信物业管理有限公司	6.88 元/月/户	配备督导人员负责垃圾分类
郑州市	郑州市管城回族区市生活垃圾分类运营服务	中国天楹股份有限公司	19.9 元/月/户	配备督导人员、智能垃圾分类设备等回收设备
	郑州市二七区生活垃圾分类采购项目五标段	中国天楹股份有限公司	23.88 元/月/户	配备督导人员、智能垃圾分类设备等回收设备

来源：招标与采购网，国金证券研究所

垃圾清运成本为 130 元/吨

- 城市生活垃圾收运系统包括垃圾的收集、运输和转运三个部分，所有生活垃圾都要经历收集和运输流程，而转运则视垃圾产生源至垃圾处理场的运输距离及收集车辆性状而设置。需要转运的垃圾首先由运载量 3~5 吨的小型垃圾车收集运输至垃圾中转站或是集散场，再通过水运或是公路运输转运至垃圾处理场。

图表 33: 上海市生活垃圾收运系统



来源：《上海市生活垃圾处置规划模式的比较研究》，国金证券研究所

- 垃圾清运的成本由人工费，车辆折旧费和油费构成。上海环洁保洁服务有限公司中标 2019 年长宁区两网协同一体化湿垃圾收运服务，负责长宁区内垃圾分类定时定点居住区产生的湿垃圾进行清运服务的日常运营（包括人



员成本；运输、设施、设备维护等其它所有日常所需费用)，中标费用为 128 元/吨。

- 上海洁莹保洁服务有限公司中标 2019 年上海松江区叶榭镇环卫作业干湿垃圾及餐厨垃圾收集与清运服务外包项目，中标金额 487 万元，服务区域常住人口 7.6 万，我们估算生活垃圾清运成本为 208 元/吨。叶榭镇面积 72 平方公里，长宁区面积为 38 平方公里，相比之下位于市中心的长宁区单位面积上垃圾排放量更多，清运费更低。
- 预计上海中心城区清运成本为 130 元/吨左右。上海中心城区人口密集，易形成规模效应，并且垃圾中转站较多，垃圾清运半径较小，所以中心城区的垃圾清运费相对较低。2013 年上海市绿化市容总工程师指出黄浦区垃圾收集运输至中转站的费用为 132 元/吨，与长宁区项目价格相当。

#### 垃圾中转成本为 40 元/吨

- 2018 年，上海市 41 座大型中转站全面实现“干湿”垃圾分类转运，预计 2019、2020 年分别达到 170 座和 210 座中转站。2018 年市属码头设置 45 只湿垃圾专用集装箱，预计 2019、2020 年分别达到 90 只和 180 只湿垃圾专用集装箱。
- 上海市垃圾中转成本为 40 元/吨左右。垃圾中转站的成本由建设成本和运营成本构成，上海市部分大型垃圾中转站采用 BOT 模式建设，假设垃圾中转站每月运行 26 天，根据《城市生活垃圾转运站的建设》可知规模为 500 吨/天的垃圾中转站运营成本为 22.02 元/吨，可算出垃圾中转的平均成本。黄浦中转站费用较高的原因是该站除转运功能外还兼具垃圾破碎等功能。

图表 34：上海市部分大型生活垃圾中转站

区	设施名称	处理能力 (吨/日)	投资额/万元	运营年限	模式	垃圾处理成本 (元/吨)	投产时间
浦东	罗山路中转站	800	10400	25	BOT	38.69	2008
虹口	虹口中转站	700	7000	25	BOT	34.84	2006
黄浦	黄浦中转站	600	17500	18	BOT	73.95	2005
杨浦	杨浦中转站	700	8117	25	BOT	36.89	2005
崇明	崇明中转站	160	1200	18	BOT	35.37	2002

来源：《上海中心城区生活垃圾中转站外部空间设计分析》，国金证券研究所

- 浦东新区 75%的生活垃圾通过中转站转运。2016 年，浦东新区全区生活垃圾平均处理量为 5800 吨/日，其中约 75%的生活垃圾通过中转站转运到终端处置厂处置（转运模式），只有约 25%的生活垃圾由各镇环卫清运车辆直接运送到终端处置厂（直运模式）。

#### 垃圾转运成本为 120 元/吨

- 上海生活垃圾转运采用水陆联运的模式，目前上海市生活垃圾水运能力已达到 10000 吨/日。市区垃圾通过水运运送至老港固体废弃物综合利用基地，该基地承担了上海 70%的生活垃圾末端处置任务。
- 垃圾水路转运费用主要包括运输和码头装卸两部分。据《T 市生活垃圾处理的成本分析》汽车运费以 1.5 元/（t\*km）计算，老港固体废弃物综合利用基地距中心城区约 50 公里，公路运输的成本为 75 元/吨。水运相比于陆运有一定的成本优势，考虑垃圾转运距离相对较短，取公路运输成本的 60% 作为水路运输成本即 45 元/吨。中国集装箱装卸费用大致为 500 元/ETU，假设每个 ETU 装载生活垃圾 18 吨，垃圾水运港口装卸费为 55.6 元/吨（一装一卸）。由此可知垃圾水路转运的成本为 100 元/吨，公路转运的成本为 130 元/吨，综合来看，上海垃圾水陆联运的平均成本为 120 元/吨。

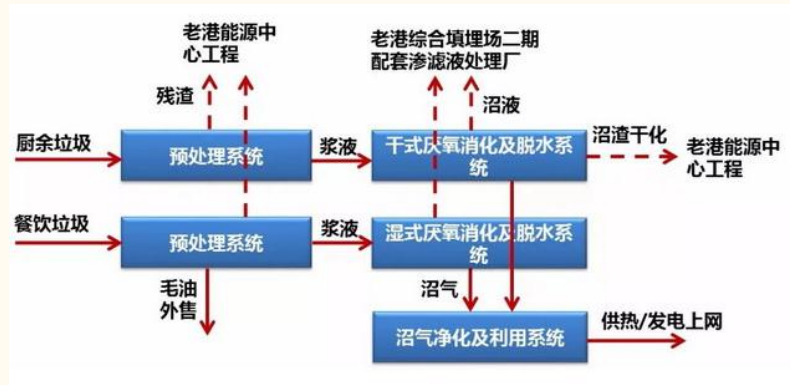
干垃圾焚烧成本为 300 元/吨

- 垃圾焚烧引入补贴政策后，政府主要支付垃圾焚烧发电补贴和垃圾处理费。2012 年，《国家发展改革委关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》规定，生活垃圾折算上网电量暂定为 280 千瓦时/吨，并执行全国统一垃圾发电标杆电价每千瓦时 0.65 元；其余上网电量执行当地同类燃煤发电机组上网电价。上海市燃煤发电标杆上网电价为每千瓦时 0.4155 元，以 0.23 元/千瓦时的电价补贴标准补贴计算，政府需对垃圾发电补贴约为 67 元/吨
- 垃圾处理补贴标准存在明显的地域差异，东部发达地区补贴标准普遍较高。据中国市场调研在线报告，上海地区生活垃圾焚烧发电垃圾处理费超过 200 元/吨。例如上海环境运营的上海天马生活垃圾焚烧发电厂项目，该焚烧厂的垃圾处理范围为上海市松江区的的生活垃圾和青浦区的生活垃圾，处置费分别为 257.87 元/吨和 236.61 元/吨。综合来看，上海垃圾焚烧的成本约为 300 元/吨左右。

湿垃圾生物处理成本为 380 元/吨

- 上海老港湿垃圾资源化处理设施 EPC 工程服务于黄浦区、徐汇区、长宁区、杨浦区、虹口区、静安区等中心城区，该工程处理规模为 1000t/d，其中餐饮垃圾 400t/d，厨余垃圾 600t/d。项目的根据湿垃圾中餐饮、厨余垃圾的不同特性，确定餐饮垃圾采用“预处理+湿式厌氧”，厨余垃圾采用“预处理+干式厌氧”的工艺路线。
- 上海黎明资源再利用有限公司总经理指出按照 1 吨湿垃圾约产生 60~70 立方米的沼气来计算，每 7~8 公斤湿垃圾可发 1 度电，以每千瓦时 0.65 元补贴电价计算，每吨湿垃圾发电收入为 85 元/吨。按照处理湿垃圾成本为 380 元/吨，产出的沼气发电和油的总收入不超过 110 元/吨，每 1 吨需要政府补贴 270 元。

图表 35：上海老港湿垃圾处理流程



来源：公开资料，国金证券研究所

- 2020 年，上海市有望实现干垃圾零填埋全焚烧。2017 年上海市垃圾焚烧能力为 1.33 万吨/日，2019 年 7 月新增产能 6000 吨/日，总产能达到 1.93 万吨/日。上海市规划 2020 年干垃圾处理上限为 1.81 万吨/日，理论上干垃圾可完全通过焚烧处理，我们假设到 2020 年干垃圾实现零填埋全焚烧。
- 上海市规划 2020 年湿垃圾处理能力达到 6300 吨/日，可回收资源利用量达到 1100 吨/日。预计 2020 年，上海生活垃圾焚烧比重达到 70%，湿垃圾处理比重达到 25%，回收利用率达到 5%。

图表 36：上海市 2020 年生活垃圾处理各环节成本拆分



来源：国金证券研究所，注：不考虑可回收资源的处理费用

- 上海市垃圾分类与处理全过程总成本为 985 元/吨。前端垃圾分类服务成本为 390 元/吨，这部分服务包括垃圾分类督导和装备垃圾分类智能设备。中端垃圾收运成本为 290 元/吨，这部分服务包括垃圾清运、中转和转运。终端垃圾处理包括垃圾焚烧和湿垃圾处置，综合成本为 305 元/吨。
- 假设居民承担前端垃圾分类费用，需要支付 25 元/月/户，折算到个人 120 元/年，若支付全过程成本需要支付 62.9 元/月/户，折算到个人 301.9 元/年。2018 年上海市人均可支配收入为 64138 元/年，若居民承担全部的垃圾分类与处理成本，需要支付的费用占可支配收入的 0.47%。根据上文我们估算，东京多摩居民支付垃圾处理经费为 3685 日元/人/年，按照日本人均可支配收入 171 万日元计算，多摩居民支付的垃圾处理费占可支配收入的 0.22%。从这个角度来看，若让上海居民支付全过程成本是相对偏高的。

图表 37：模拟条件下上海居民支付的垃圾处理费

居民承担垃圾处理费环节	每户支付费用（元/月/户）	每人支付费用（元/年）	居民支付/垃圾处理成本
垃圾分类督导	7	33.6	12%
前端垃圾分类服务	25	120	43%
前端垃圾分类服务+中端垃圾收运	43.6	209.3	75%
垃圾分类与处理全过程	62.9	301.9	100%

来源：国金证券研究所

### 上海和东京垃圾分类与处理的对比

- 上海和东京在垃圾分类、处理方式、处理成本等方面存在着差异。两地分类方式同为四分类，但上海把餐厨垃圾归为湿垃圾，通过资源化的方式处理，而东京把餐厨垃圾归为可燃垃圾，通过焚烧的方式处理。
- 东京垃圾处理成本远高于上海。上海市垃圾分类与处理全过程总成本为



- 985 元/吨，远低于东京垃圾全过程处理成本折合人民币 3672 元/吨。
- **上海对标东京—提高垃圾焚烧率。**东京垃圾处理方式以焚烧为主，焚烧占比已超 80%。目前上海市垃圾焚烧与填埋各占 50%左右，上海市正在学习“东京模式”，争取 2020 年实现干垃圾“全焚烧零填埋”。
  - **东京实行垃圾计量收费，上海计量收费还在探索阶段。**东京通过指定垃圾处理袋、处理券对垃圾进行计量收费，居民一般承担垃圾处理经费的 18%~25%。上海市暂无居民生活垃圾收费标准，计划逐步建立计量收费、分类计价的生活垃圾处理收费制度。

图表 38：上海和东京垃圾分类与处理的对比

对比项目	上海	东京
人口（万人）	2423	1362
面积（平方公里）	6345	2180
生活垃圾排放量（万吨/年，2017 年数据）	743.1	415.6
每人每日垃圾排放量（g/人*日）	840	836
垃圾分类方式	有害垃圾、可回收物、湿垃圾、干垃圾。餐厨垃圾被归为湿垃圾，一般通过资源化处理。	生活垃圾被分为资源垃圾、易燃垃圾、不可燃垃圾和大件垃圾四大类。餐厨垃圾被归为易燃垃圾，一般通过焚烧进行处理。
垃圾处理部门	各地方政府应当通过政府采购等方式与收集、运输和处置企业签订协议，再由中标企业进行垃圾收集运输和处理。	政府部门负责分类收集运输和处理。
垃圾处理方式	2017 年上海市的垃圾焚烧与填埋各占 50%左右，上海市争取 2020 年实现干垃圾“全焚烧零填埋”。	日本 80%生活垃圾通过焚烧处理，2014 年日本排放生活垃圾 4432 万吨，其中直接焚烧量达到 3347 万吨。
垃圾收费方式	暂无收费标准。2019 年《上海市生活垃圾管理条例》提出逐步建立计量收费、分类计价的生活垃圾处理收费制度。	多摩地区采用指定垃圾袋与垃圾处理券并行的收费方式，东京 23 区不收取家庭垃圾处理手续费，大件垃圾使用垃圾处理券。
垃圾分类与处理费用	垃圾处理全过程总成本为 985 元/吨。前端垃圾分类服务成本为 390 元/吨，包括垃圾分类督导和装备垃圾分类智能设备。中端垃圾收运成本为 290 元/吨。终端垃圾处理成本为 305 元/吨	东京垃圾平均处理成本为 57296 日元/吨，折合人民币 3672 元/吨。2017 年，垃圾收集与运输成本 2416 元/吨，垃圾处理与处置成本为 1370 元/吨（人民币计）。
居民承担垃圾处理费比重	上海市居民生活垃圾暂无收费标准。	东京多摩地区居民承担 23%垃圾处理费用，日本多地居民承担垃圾处理总经费的 18%~25%。

来源：《东京都区市町清扫事业年报 2017 版》，国金证券研究所



## 居民垃圾收费制度的比较与借鉴

### 国际上居民垃圾收费制度比较

- **居民垃圾收费制度可促进垃圾减量化并减轻财政负担。**垃圾处理行业具有公共服务性质，需要依靠国家财政的支持，但仅依靠国家出资会造成沉重的财政负担。建立居民垃圾收费制度一方面可为垃圾处理事业筹集部分资金，减轻政府财政负担；另一方面运用这种经济手段可以促使居民降低生活垃圾排放量，有利于实行垃圾的再利用和减量化。
- **生活垃圾收费制度主要有三种：税收方式、直接收费方式和附征于公用事业收费系统方式。**
- 税收方式是将收取垃圾费的行为依附于一定的税收，比如垃圾税、房产税。
- 直接收费方式是指政府对居民直接收取垃圾费从而鼓励减少垃圾，提高回收率。直接收费主要包括**定额收费、计量收费和超额收费**三种形式。（一）定额收费不考虑居民排放量，而是以居民房屋面积，居民人口数或者户数为单位进行征收。（二）计量收费是指根据居民实际产生的垃圾量收取费用，根据计量方式分为按袋收费、按桶收费和按重收费等。此收费方式直接将垃圾排放量与居民支付费用挂钩，更能体现公平性，日益成为垃圾收费的新趋势。（三）超额收费是指即在一定数量内免费或者低价，超出数量收费或者收较高的费用。
- 附征于公用事业收费系统方式是指将垃圾处理费依附自来水、电力、煤气、有线电视、天然气以及电话等费用一同缴纳。

图表 39：居民生活垃圾收费方式的比较

收费方式	税收方式	定额征收	计量收费	超额收费	附征于公用事业收费系统
优势	征收成本低且执行效率高	成本低，实施起来容易且管理难度小	费用负担体现公平原则，更好的体现污染者付费的观点	对城市商业垃圾减量化效果明显	简洁高效且能提高资源回收率，减少垃圾量
劣势	房产税与垃圾制造量关系小，无法体现公平原则	公平性差且对垃圾减量化作用有限	运行成本高且会带来部分居民非法处置生活垃圾问题	对城市居民生活垃圾作用有限	与垃圾量不直接相关，不符合公平性原则

来源：《城市生活垃圾收费制度国际经验与政策启示》，国金证券研究所

- **英国推行计量收费制度。**1996年起，英国开始征收垃圾填埋税，起初的税率为7英镑/吨，到2017年已提高到86.1英镑/吨。2007年，为了促进垃圾减量，英国政府推行“扔多少付多少税”政策（Pay-as-you-throw）。2009年伦敦征收垃圾桶税，要求居民必须进行垃圾分类，政府按类按量征收垃圾桶税，对制造过多垃圾的家庭额外收费。
- **新加坡垃圾收费主要包括垃圾收运费和垃圾处置费用。**垃圾收运费由中标公司负责收取，收费价格在投标时已经决定，对住宅户依照定额按月收取，非住宅户依照垃圾产生量决定。新加坡垃圾收运费的收缴率近100%，这是因为收运企业委托新加坡能源有限公司代收收运费，并通常和水费电费一同缴纳。
- **德国多数城市采用定额收费与计量收费相结合的方式。**德国弗莱堡市只对分类后灰色垃圾箱中需处理的生活垃圾收费，费用包括两部分，一部分是以家庭人口为基数定额收取，另一部分是定额费用的基础上，按灰色垃圾箱的容积和收集频率交纳计量垃圾费。

- **韩国实施垃圾袋收费制度。**居民需购买政府指定垃圾袋投放生活垃圾，垃圾袋的售价就包含了垃圾处理的费用。《国内外城市生活垃圾收费经验比较》指出，韩国的生活垃圾处理费用由市政府承担 60%，市民承担 40%。1995 年实行计量收费后垃圾收费的减量化效果明显，三年内垃圾减量达到 23%。
- **计量收费是居民垃圾收费的趋势。**相比于其他收费方式，计量收费可让居民切身感受到垃圾收费的经济代价，更能发挥经济手段的优势约束居民减少垃圾排放。但计量收费的征收过程相对繁琐，操作有一定难度，需要建立科学的征收体系，也要配合严格的监督和惩罚措施，防止居民非法倾倒垃圾。

**国内居民垃圾收费制度：分类计价、计量收费大势所趋**

- **国家明确提出逐步建立计量收费和差别化收费制度。**2018 年 7 月，国家发改委下发《国家发展改革委关于创新和完善促进绿色发展价格机制的意见》，明确了全国建立健全固体废物处理收费机制。意见还提出加快建立有利于促进垃圾分类的激励约束机制，对具备条件的居民用户实行计量收费和差别化收费。2019 年 6 月 25 日全国人大常委会审议通过《固体废物污染环境防治法修订草案》，草案提出“产生者付费”原则，建立差别化的生活垃圾排放收费制度。
- 目前国内大型城市居民垃圾收费形式仍以定额收费和附征于公用事业收费系统为主，计量收费制度正处于探索制定阶段。2019 年《深圳经济特区生活垃圾分类投放规定（草案）》提出深圳将逐步建立分类计价、计量收费的生活垃圾处理收费制度。

**图表 40：国内部分城市居民生活垃圾收费标准**

城市	居民垃圾费征收现行标准	收费方式	执行时间
北京	生活垃圾处理费：本市居民按 3 元/月/户收取，外来人员按 2 元/月/人收取；生活垃圾清运费：30 元/户/年	定额收费	1999
深圳	“排污水量折算系数法”计费，即排污水量 0.59 元/m <sup>3</sup> 计收	附征于公用事业收费系统	2017.09
广州	居民按 5 元/户/月收取，暂住人员按 1 元/人/月收取	定额收费	2018.11~2021
东莞	按用水量折算计征，收费标准 0.64 元/m <sup>3</sup> ，无用水量装置的按 10 元/户/月收取	附征于公用事业收费系统	2019.04
杭州	小区保洁、垃圾清运处置费：40 元/户/年	定额收费	2009.01

来源：《城市生活垃圾收费制度国际经验与政策启示》，国金证券研究所

- **上海市居民垃圾收费的展望：条件和时机成熟后实施计量收费。**政策层面上，2019 年《上海市生活垃圾管理条例》明确指出上海市按照“谁产生谁付费”的原则，逐步建立计量收费、分类计价的生活垃圾处理收费制度。技术层面上，上海市作为大陆首个强制垃圾分类的城市，实施时间有限，垃圾收费的具体模式需要在实践中探索。
- 上海虹口区推广的智能垃圾分类投放设备带称重系统。居民通过刷卡、按钮、自动开箱、投放，将不同的垃圾投放至不同的箱体，垃圾箱则根据居民投放的垃圾，自动进行称重。这种自动称重功能为垃圾计量收费奠定了基础。

**投资建议：关注垃圾分类与处理全产业链**

- 前端垃圾分类会引起中端和末端相应的变化，垃圾分类的实施与推广将改变垃圾收集、运输和处理方式，引发垃圾处理产业变革。垃圾处理产业的市场空间将会提高，全产业链包括垃圾分类设施、环卫装备制造、垃圾焚烧处理和餐厨、厨余垃圾处理等细分行业将会受益。垃圾分类服务方面，建议关注中国天楹；环卫装备制造方面，建议关注行业龙头企业盈峰环境和龙马环卫；垃圾焚烧方面，建议关注上海环境和瀚蓝环境；餐厨、厨余垃圾处理方面，建议关注有机废弃物资源化行业龙头企业维尔利。

#### 中国天楹：优质城市环境综合服务运营商

- **布局固废全产业链，发挥业务协同作用。**公司成立以来，业务从垃圾焚烧发电末端处置向上游的分类、收运、中转以及城市综合环卫方向稳步拓展。目前公司业务涉及垃圾焚烧发电、垃圾分类、智慧城乡环卫、资源循环利用基地、智慧环境管理系统平台等领域。公司布局固废全产业链，整合各环节业务资源，发挥协同效应优势。
- **立足国内放眼海外，全球市场无缝布局。**公司在国内市场有 10 个垃圾焚烧发电项目稳定运营，在海外市场中标越南富寿、越南清化、越南河内及新加坡大士等垃圾焚烧发电项目。2018 年，公司积极推进产业并购重组，收购全球环保巨头 Urbaser，借助其先进的环保技术工艺，实现相互融合、优势互补，带动国内产业和市场升级，同时借助其市场影响力打开国际市场大门。
- **布局垃圾分类，推出“垃圾分类互联网+”模式：**公司根据客户需求，提供城市全场景垃圾分类解决方案和服务。同时推出利用物联网、互联网技术的“垃圾分类互联网+”新模式，2018 年公司中标江苏泗阳、上海虹口等垃圾分类项目。公司城市环境服务业务已经初具规模，2018 年共签订环卫一体化及垃圾分类项目 135 个，总合同额合计约 45.5 亿元人民币。

#### 盈峰环境：环卫装备龙头地位稳固

- **公司战略核心主业—环卫装备。**公司业务涵盖环卫装备与智慧环卫服务、固废处置、监测及综合治理、电工器械制造、通风机械制造等五大板块业务。2018 年，公司实现环卫装备销量约 2.27 万台，在环卫装备领域实力强劲，占据行业第一的位置。公司环卫装备产品种类丰富，涵盖智能环卫机器人、无人驾驶环卫车、清扫车、高压清洗车、压缩式垃圾车、垃圾转运车、餐厨垃圾车、垃圾分类设备等，约 400 个型号的产品。
- **子公司中联环境超额完成业绩承诺。**2017 年公司完成对中联环境的收购，2018 年中联环境实现净利润 11.73 亿元，较上年同期增长 54.5%，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润 11.05 亿元，超过承诺数 1.08 亿元。
- **环卫装备业务稳健增长，行业龙头地位继续巩固。**2018 年，公司环卫装备业务稳健增长，实现环卫装备销量约 2.27 万台，较上年同期增长约 20%，高于行业 17% 的增速。公司连续 18 年占据国内环卫装备市场份额第一的位置，总体市场占有率超过 20%。尤其是在中高端产品方面遥遥领先，其中中高端产品的市场占有率约为 32.6%，高端产品市场占有率约为 41.2%。

#### 龙马环卫：环卫装备制造+环卫服务产业带动业绩增长



- **环卫装备领域保持竞争优势。**龙马环卫坚持专业化经营战略，业务包括环卫装备的研发、生产与销售以及环卫产业运营服务。2018 年公司在环卫装备制造行业名列前三位，市场占有率为 6.67%。公司产品系列全面，可广泛满足城乡环卫清洁、垃圾收转等环卫作业需求，主要产品包括环卫清洁装备、垃圾收转装备、新能源及清洁能源环卫装备 3 大类共 43 个系列。
- **立足环卫产业，环卫服务业务进展快速。**2015 年度，公司制定了“环卫装备制造+环卫服务产业”协同发展的战略，依托在环卫装备领域的竞争优势，大力推进环卫服务等新兴业务的发展。2018 年，公司新增中标的环卫服务项目 30 个，新签合同年化合同金额 6.42 亿元，新签合同总金额 40.67 亿元，截至 2018 年 12 月 31 日，公司在履行的环卫服务合同年化合同金额 14.68 亿元，合同总金额 143.57 亿元，其中根据“环境司南”数据监测显示：公司中标 2018 年度开标的环卫服务项目合同总金额在全行业排名第十四。2019 年一季度，公司中标环卫服务项目年化合同金额为 4.01 亿元，合同总金额为 49.94 亿元，合同总金额已超去年全年水平。

### 上海环境：契合上海干、湿垃圾分类处理需求

- 上海环境致力于城市固体废弃物和城市污水处理处置领域，公司两大主要业务为生活垃圾和市政污水，四大新兴业务为危废医废、土壤修复、市政污泥和固废资源化。公司以两大主业为重点，实施积极主动的扩张战略，大力发展危废医废与土壤修复，谋求业务格局转型。
- **两大主要业务积极拼抢，四大新兴业务主动扩张。**2018 年公司新增奉化垃圾焚烧发电项目、上海天马生活垃圾末端处置综合利用中心二期工程项目等大型垃圾发电项目和成都温江城市污水处理厂三期项目。2018 年生活垃圾处理业务营业收入为 16 亿元，同比增长 11.37%。污水处理业务受竹园第一污水处理厂提标改造影响，营业收入同比减少 10.52%，随着改造的完成，营业收入将显著增长。2018 年公司新兴业务方面新增四川南充嘉源环保危废处置项目，总投资 4.5 亿元并中标上海多地土壤修复项目。
- **深耕上海，布局全国。**根据上海市绿化与市容管理局的数据统计，上海市 2018 年生活垃圾处置能力 1.88 万吨/日，公司生活垃圾处置能力 1.43 万吨/日，占上海市总处置能力的近 80%。公司 2018 年新增松江区湿垃圾资源化处理工程项目和崇明餐厨垃圾处理厂项目，契合上海垃圾分类后湿垃圾处理能力亟待提高的需求。

### 瀚蓝环境：固废处理市场龙头企业

- **固废业务形成横向纵向一体化优势。**公司主营业务包括固废业务、供水业务、排水业务以及燃气业务。公司在固废处理领域已形成生活垃圾处理纵向一体化优势，也形成了生活垃圾处理、餐厨垃圾处理、污泥处理、工业危废处理、农业垃圾处理等协同资源化的横向协同一体化优势，具备提供固废处理全产业链综合服务能力。
- **固废项目陆续投产，公司业绩显著提升。**受益于新项目投产及部分项目调价，2018 年公司固废业务营业收入 17.65 亿元，同比增加 24.24%。2018 年末廊坊垃圾焚烧发电扩建项目已建成，垃圾焚烧发电提标改扩建项目、垃圾焚烧发电新建项目、餐厨项目、农业固废项目、危废项目等在建项目进展顺利，将陆续于 2019 年、2020 年建成投产，届时公司业绩有望得到显著提升。



- **收购盛运环保垃圾焚烧项目，提高公司垃圾焚烧产能。**公司6月7日公告称拟承接盛运环保垃圾焚烧项目，包括但不限于济宁垃圾焚烧二期项目、宣城垃圾焚烧发电二期项目、海阳垃圾焚烧发电项目、乌兰察布垃圾焚烧发电项目、蒙阴垃圾焚烧发电项目（处理能力3700吨/日），进一步提升公司垃圾焚烧能力。公司在手资金充足且具备融资优势（国资背景），可保障公司在手项目的顺利落地投产。

#### 维尔利:有机废弃物资源化专家

- **有机废弃物资源化行业龙头。**公司业务涵盖城市环境治理，农村、农业环境治理及工业节能环保三大业务领域，在餐厨及厨余垃圾、垃圾渗滤液、沼气及生物天然气、VOC 油气回收等细分市场领域处于龙头地位。2018年，公司实现营业收入20.65亿元，同比增长45.64%；归母净利润为2.32亿元，较上年同期增长67.53%。
- **餐厨、厨余垃圾处理技术和管理日益成熟。**公司在西安、绍兴、杭州等地区承接超过20项餐厨垃圾处理项目工程，其中常州餐厨稳定运行，通过国家发改委验收，其成为公司餐厨垃圾处理业务的示范案例。在厨余垃圾处理方面，公司创新开发出EMBT技术，采用该技术建设的绍兴厨余垃圾项目已投入运行。公司将逐步推广EMBT技术，提高竞争力与市场占有率。
- **餐厨厨余垃圾处理受益于垃圾分类。**随着垃圾分类政策的落实，分离出的湿垃圾比重提高，而目前的处理能力不足，末端湿垃圾处理需求亟待提升。2018年末，公司新中标餐厨、厨余垃圾处理项目3.17亿元，其中包括上海松江区湿垃圾资源化处理工程EPC项目。

#### 风险提示

- 政策执行力度不达预期的风险，垃圾发电补贴电价下调的风险。

**特别声明:**

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”(以下简称“国金证券”)所有,未经事先书面授权,任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发,需注明出处为“国金证券股份有限公司”,且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料,但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证,对由于该等问题产生的一切责任,国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断,在不作事先通知的情况下,可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考,不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突,而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品,使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况,以及(若有必要)咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议,国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下,国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法,故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致,且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》,本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用;非国金证券C3级以上(含C3级)的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资,遭受任何损失,国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

**上海**

电话: 021-60753903

传真: 021-61038200

邮箱: researchsh@gjzq.com.cn

邮编: 201204

地址: 上海浦东新区芳甸路1088号

紫竹国际大厦7楼

**北京**

电话: 010-66216979

传真: 010-66216793

邮箱: researchbj@gjzq.com.cn

邮编: 100053

地址: 中国北京西城区长椿街3号4层

**深圳**

电话: 0755-83831378

传真: 0755-83830558

邮箱: researchsz@gjzq.com.cn

邮编: 518000

地址: 中国深圳福田区深南大道4001号

时代金融中心7GH