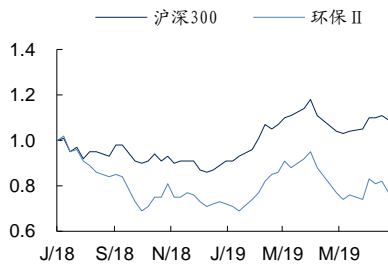


一年该行业与沪深300走势比较



相关研究报告:

《环保行业7月投资策略暨中报业绩前瞻:垃圾分类催生新机遇,关注高景气度细分领域》——2019-07-12
 《行业重大事件快评:固废法修订草案提请人大审议,垃圾分类将入法》——2019-06-27
 《行业重大事件快评:垃圾分类加速推进,推动固废产业链协同发展》——2019-06-18
 《环保行业2019年6月份暨下半年投资策略:静待资金和情绪改善,看好现金流良好的高景气细分行业》——2019-06-05
 《环保行业18年年报及19年一季报总结暨五月投资策略:经历阵痛,业绩承压》——2019-05-08

证券分析师:姚健

电话: 010-88005301
 E-MAIL: yaojian1@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编号: S0980516080006

证券分析师:王宁

电话: 021-60933142
 E-MAIL: wangning2@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编号: S0980517110001

行业专题

从美、日经验看中国垃圾焚烧行业的未来

●他山之石,国际视野下的垃圾焚烧发电行业

美国垃圾处理以填埋为主,焚烧占比仅13%,主要集中在佛罗里达及东北部地区,垃圾焚烧发电量仅占全美总发电量的0.4%。1975-1995年是美国垃圾焚烧发电行业的黄金二十年,期间诞生了龙头企业CVA。CVA通过一系列外延并购迅速扩大规模,目前产能达到5.5万吨/日,约占美国固废年产生量8%,占美国年垃圾焚烧量的67%。

由于国土面积的限制,日本垃圾焚烧率近70%,高居世界第一。日本垃圾焚烧厂数量多,技术先进,但单体规模小,仅约50%的焚烧厂日处理能力超过100吨。与CVA不同,日本国内巨头日立造船更注重技术研发,引领世界垃圾焚烧技术的发展。

●中国垃圾焚烧发电行业:群雄并起,大有可为

中国垃圾焚烧发电行业历经四个发展阶段,目前正处于高质量成长期。2017年生活垃圾焚烧率为39.33%,总体仍处于较低水平;人均固废清运量仅为美国1/3,我们测算“十三五”期间垃圾焚烧发电设备、工程及运营总市场规模3120亿。从竞争格局来看,目前群雄并起,CR10仅46%。参考美、日经验,我们对中国垃圾焚烧行业未来发展提出了三点判断:①焚烧产能迅速增长,将成为行业主流;②环保标准趋严,行业整合加速,集中度有望提升;③综合能力强的区域龙头将在新一轮行业竞争中脱颖而出。

●看好垃圾焚烧发电行业的四大理由

与环保其它细分相比,我们看好垃圾焚烧行业主要基于:①行业仍处于快速成长期,3120亿市场空间有待释放。②商业模式清晰,市场化程度更高。③盈利能力强,毛利率、净利率均处于领先水平。④现金流好,回款周期短。

●风险提示:项目进度或不及预期,投资大导致现金流紧张

●投资策略:看好综合实力强的区域固废龙头

垃圾焚烧发电所需的补贴基金在国家可再生能源补贴基金中占比仅5.4%,目前全国各地仍处于垃圾焚烧处置占比急需提升的阶段,垃圾焚烧发电的垃圾减量化效果明显,是化解“垃圾围城”问题的重点途径,因此市场担忧的垃圾焚烧上网电价下调的概率非常低。从美国、日本两大成熟发达国家的发展历程来看,中国垃圾焚烧发电行业尚处于成长期,行业竞争将更加有序化,技术、资金、项目拓展等综合实力强的区域龙头企业将在新一轮行业竞争中占据有利位置。重点推荐瀚蓝环境、上海环境、伟明环保。

重点公司盈利预测及投资评级

| 公司代码 | 公司名称 | 投资评级 | 昨收盘(元) | 总市值(百万元) | EPS | | PE | |
|--------|------|------|--------|----------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | 2019E | 2020E | 2019E | 2020E |
| 601200 | 上海环境 | 买入 | 12.07 | 11,024 | 0.67 | 0.81 | 18.0 | 14.9 |
| 603568 | 伟明环保 | 买入 | 20.63 | 19,325 | 1.31 | 1.59 | 15.6 | 13.0 |
| 600323 | 瀚蓝环境 | 买入 | 16.91 | 12,958 | 1.21 | 1.45 | 13.4 | 11.7 |

资料来源:Wind、国信证券经济研究所预测

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道,分析逻辑基于本人的职业理解,通过合理判断并得出结论,力求客观、公正,其结论不受其它任何第三方的授意、影响,特此声明

投资摘要

关键结论与投资建议

我国人均固废清运量仅为美国 1/3,我们测算“十三五”期间垃圾焚烧发电设备、工程及运营总市场规模 3120 亿。目前群雄并起,竞争格局分散,CR10 仅 46%。我们判断:①焚烧产能迅速增长,将成为行业主流;②环保标准趋严,行业整合加速,集中度有望提升;③综合能力强的区域龙头将在新一轮行业竞争中脱颖而出。从美国、日本两大成熟发达国家的发展历程来看,中国垃圾焚烧发电行业尚处于成长期,行业竞争将更加有序化,技术、资金、项目拓展等综合实力强的区域龙头企业将在新一轮行业竞争中占据有利位置。重点推荐**伟明环保、瀚蓝环境、上海环境**。

核心假设或逻辑

第一,从美国、日本的垃圾焚烧发电行业发展历程来看,中国仍处于行业成长期。我国人均固废清运量仅为美国 1/3,发展空间广阔。

第二,目前中国垃圾焚烧竞争格局分散。随着环保标准趋严及环保督查的持续开展,行业整合将加速,行业集中度有望提升。

与市场预期不同之处

第一,市场认为垃圾焚烧发电市场成熟,未来发展空间有限。我们通过详细研究美国、日本两大成熟市场的发展历程发现,中国的垃圾焚烧发电行业与美国、日本仍有很大差距,仍处于成长期,发展空间广阔。经过详细测算,“十三五”期间中国垃圾焚烧发电设备、工程及运营总市场规模 3120 亿。

第二,市场担忧邻避效应会阻碍垃圾焚烧发电行业的发展。我们通过研究日本在避免邻避效应的措施发现,通过积极有效的行动可以很大程度地避免邻避效应,日本为中国处理邻避效应问题提供了很多有益的借鉴。

第三,市场担忧垃圾焚烧发电上网电价会下调。我们对垃圾焚烧发电上网电价补贴占可再生能源基金支出的占比情况进行了详细分析,发现垃圾焚烧发电所需的补贴基金在国家可再生能源补贴基金中占比仅 5.4%。目前全国各地仍处于垃圾焚烧处置占比急需提升的阶段,且垃圾焚烧发电的垃圾减量化效果明显,是化解“垃圾围城”问题的重点途径,因此我们认为短期垃圾焚烧上网电价补贴下调的可能性很小。

股价变化的催化因素

第一,市场逐渐认可运营类企业的商业模式,将运营类企业和工程类环保企业区别对待,估值有望修复。

第二,垃圾焚烧发电行业继续保持高速增长,公司订单持续增加。

第三,行业集中度提升给龙头公司更大成长空间,龙头公司享受估值溢价。

核心假设或逻辑的主要风险

第一,政策推进力度不及预期。

第二,项目进度或不及预期。

第三,投资大导致现金流紧张。

内容目录

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 他山之石，国际视野下的垃圾焚烧发电行业 | 6 |
| 世界垃圾焚烧发展演变带来成长契机..... | 6 |
| 美国：20年黄金发展期，龙头公司市占率超过50%..... | 6 |
| 日本：垃圾焚烧先行者，焚烧处置率世界第一..... | 13 |
| 中国垃圾焚烧发电行业：群雄并起、大有可为 | 21 |
| 历经四大发展阶段，行业进入高质量成长期..... | 21 |
| 中国人均固废清运量仅为美国1/3，“十三五”总市场空间3120亿..... | 22 |
| 竞争格局分散，CR10仅46%..... | 25 |
| 行业未来发展趋势的三大判断..... | 26 |
| 看好垃圾焚烧发电的四大理由 | 31 |
| 理由一：行业仍处于快速成长期..... | 31 |
| 理由二：商业模式清晰..... | 31 |
| 理由三：盈利能力强..... | 32 |
| 理由四：现金流好，回款周期短..... | 32 |
| 对市场疑问的两点思考 | 33 |
| 邻避效应如何解决？..... | 33 |
| 上网电价是否会下调？..... | 35 |
| 投资策略：看好综合实力强的区域固废龙头 | 36 |
| 伟明环保：深耕二十载，精细化运营打造高成长壁垒..... | 37 |
| 瀚蓝环境：运营稳健的生态环境服务商，开始进军环卫服务产业..... | 37 |
| 上海环境：立足上海积极扩张，打造综合环境服务商..... | 37 |
| 风险提示 | 37 |
| 国信证券投资评级 | 39 |
| 分析师承诺 | 39 |
| 风险提示 | 39 |
| 证券投资咨询业务的说明 | 39 |

图表目录

| | |
|--|----|
| 图 1: 美国的垃圾清运量 2000 年左右达到顶峰, 之后人均垃圾量有所下降..... | 7 |
| 图 2: 美国垃圾总产生量 (百万吨) | 7 |
| 图 3: 2010 年美国不同规模垃圾焚烧厂数 (个) | 8 |
| 图 4: 2015 年美国垃圾处理方式及占比 | 9 |
| 图 5: 2015 年美国垃圾焚烧厂分布..... | 9 |
| 图 6: 2015 年美国垃圾成分构成 | 10 |
| 图 7: 2016 年 CVA 公司业务收入构成 | 10 |
| 图 8: CVA 在美国垃圾焚烧行业市占率 (%) | 11 |
| 图 9: CVA 营业收入 (亿美元) 及增速 (%) | 11 |
| 图 10: 2006-2018 年 CVA 公司固定资产额 (亿美元) 及占总资产比例..... | 12 |
| 图 11: 2004-2018 年 CVA 公司资产负债率变化..... | 12 |
| 图 12: CVA 海外市场布局..... | 13 |
| 图 13: 1965-2015 年日本垃圾焚烧率变化..... | 14 |
| 图 14: 2000-2015 日本垃圾焚烧厂数量 (个) | 14 |
| 图 15: 2015 年世界主要国家垃圾焚烧率 (%) | 15 |
| 图 16: 日本垃圾焚烧厂规模分布 | 16 |
| 图 17: 日本垃圾焚烧厂总处理能力 (万吨/日) | 16 |
| 图 18: 日本垃圾焚烧厂二噁英年排放总量 (克/年) | 17 |
| 图 19: 日立造船 2014-2017 年业务构成变动 | 18 |
| 图 20: 日立造船环境和成套机械设备板块业绩状况 (百万日元) | 18 |
| 图 21: 日立造船营收区域分布 | 19 |
| 图 22: 2017 年日立造船海外业务的地区分布 | 19 |
| 图 23: 日立造船研 2014-2017 研发支出情况 | 21 |
| 图 24: 2006-2017 年全国垃圾清运量 (万吨) 及增速 (%) | 22 |
| 图 25: 我国人均垃圾量在 95 年达到高值, 近两年又开始增长..... | 23 |
| 图 26: 2006-2017 年我国生活垃圾焚烧量 (万吨) 及增速 (%) | 23 |
| 图 27: 2005-2017 年我国生活垃圾焚烧率 (%) | 24 |
| 图 28: 2017 年全国各省生活垃圾焚烧量 (万吨) 及日处理产能 (万吨/日) | 24 |
| 图 29: 截至 2018 年 6 月垃圾焚烧发电行业市场份额统计 | 26 |
| 图 30: 全国无害化处置比例 | 26 |
| 图 31: 垃圾焚烧处理设施数量 (个) | 27 |
| 图 32: 垃圾焚烧处理设施产能 (吨/日) | 27 |
| 图 33: 十三五新增无害化处置产能分类 | 28 |
| 图 34: 全国各省焚烧处理产能 (万吨/日) | 28 |
| 图 35: 焚烧能力利用率分地区占比 | 29 |
| 图 36: 环保各子行业 2018 年毛利率对比 (%) | 32 |
| 图 37: 环保各子行业 2018 年净利率对比 (%) | 32 |
| 图 38: 垃圾发电公司 2017 年经营性现金流净额/营收 (%) | 33 |
| 图 39: 垃圾发电公司 2017 年应收账款周转天数 (天) | 33 |
| | |
| 表 1: 垃圾焚烧行业发展历程 | 6 |
| 表 2: 2010 年美国垃圾焚烧厂处理规模 | 8 |
| 表 3: 公司业务发展历程..... | 11 |
| 表 4: 日本垃圾焚烧发展过程中出台的相关政策法律..... | 14 |
| 表 5: 世界主要国家垃圾焚烧厂大致数量..... | 15 |
| 表 6: 日本一般污染物典型工厂实际排放量与标准量对比 (mg/m ³) | 16 |
| 表 7: 日本二噁英实际排放量与标准量对比..... | 17 |
| 表 8: 日立造船发展历程..... | 17 |
| 表 9: 日立造船近年来典型垃圾焚烧发电项目 | 20 |
| 表 10: 日立造船自主开发垃圾焚烧设施技术 | 21 |
| 表 11: 垃圾焚烧市场规模测算..... | 25 |
| 表 12: 垃圾焚烧发电全流程排污节点..... | 29 |
| 表 13: 新修订的排污标准大幅趋严 | 30 |
| 表 14: 垃圾焚烧发电上市公司业务收入构成 (%) | 31 |
| 表 15: 垃圾焚烧发电上市公司设备取得方式 | 32 |
| 表 16: 垃圾焚烧发电全流程排污节点..... | 33 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 表 17: 日本垃圾焚烧厂附近建筑及距离 | 34 |
| 表 18: 全国生活垃圾焚烧发电上网所需可再生能源基金测算 | 36 |

他山之石，国际视野下的垃圾焚烧发电行业

世界垃圾焚烧发展演变带来成长契机

垃圾焚烧发电行业经历了上百年的发展历史。在出现垃圾焚烧技术之前，主要通过填埋的方式来处理垃圾，但填埋方法不当引发了传染病的蔓延，人们不得不寻找新的垃圾处理途径。1896年德国汉堡建起了世界上最早的垃圾焚烧处理厂，自此人类开始对垃圾进行科学处理、资源化利用的新里程。垃圾焚烧是产业革命的产物，也是垃圾处理现代化的开始。回望历史，垃圾焚烧的推进演变可分为三个阶段：萌芽阶段、发展阶段和成熟阶段，反映了垃圾焚烧技术不断更新进步、城市生活垃圾不断增多、人类环保意识不断加强的发展趋势。

表 1：垃圾焚烧行业发展历程

| 阶段 | 时间 | 发展历程 |
|----|---------------------|---|
| 萌芽 | 19 世纪 80 年代-20 世纪初 | 1874 年和 1885 年，英美先后建造了世界首批生活垃圾焚烧炉。1896 年和 1898 年，德法先后建立最早的生活垃圾焚烧厂，但由于垃圾焚烧技术还未成熟，造成二次污染严重，垃圾焚烧并未成为垃圾处理的主要方式。 |
| 发展 | 20 世纪初-20 世纪 60 年代末 | 垃圾焚烧技术不断发展，随着城市规模扩大、城市生活垃圾增加，原有垃圾填埋场逐渐饱和，垃圾焚烧减量化水平高的优势重新得到重视。 |
| 成熟 | 20 世纪 70 年代至今 | 随着烟气处理技术和焚烧设备高新技术的发展，促进垃圾焚烧技术进入成熟阶段。生活垃圾中可燃物、易燃物的含量大幅增长，提高了热值，垃圾焚烧技术的应用越来越广泛。 |

资料来源：E20 水网固废网，国信证券经济研究所整理

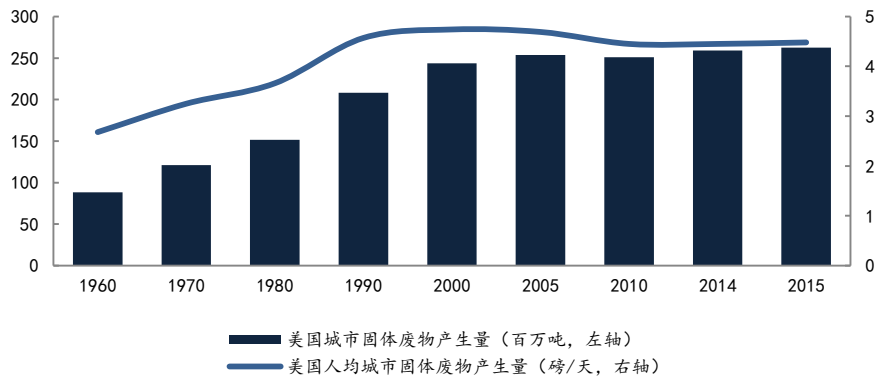
美国：20 年黄金发展期，龙头公司市占率超过 50%

美国从 20 世纪 70 年代开始进入垃圾焚烧行业黄金发展期，与国际上垃圾焚烧行业进入成熟阶段的时间基本一致。当时人们对垃圾处理提出了更高的要求——要能够防治污染、有利于环境保护，因此新型环保的垃圾焚烧技术在世界范围内得到了大力推崇，由此推动了美国垃圾焚烧行业的高速发展。

1975-1995 年为美国垃圾焚烧行业黄金二十年

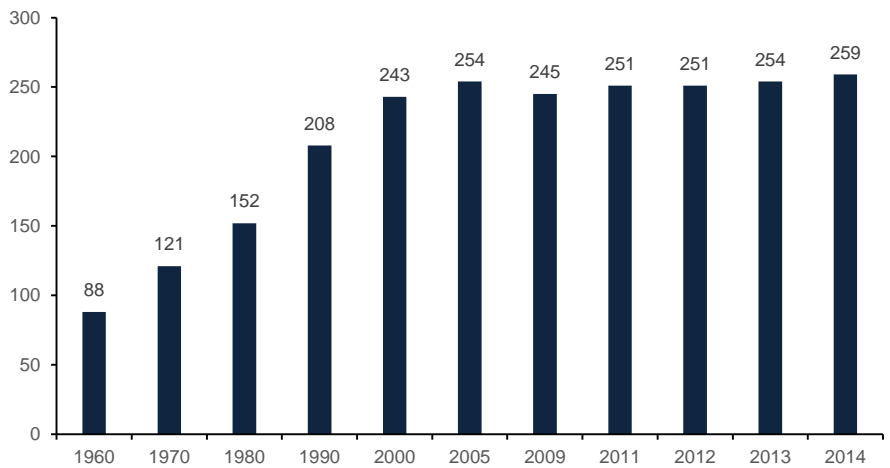
垃圾产生量的变化趋势是影响垃圾处理量的直接因素。从上世纪 60 年代开始，美国城市的固体废物产生量开始以年化 1.5% 的速度快速增长了 40 年，总固废产生量从 1960 年的 8800 万吨增长到 2000 年的 2.5 亿吨，而人均固废产生量也从 2.68 磅/天增加到了 4.75 磅/天。美国的垃圾清运量 2000 年左右达到顶峰，之后由于回收比例的提升和人们环保意识的增长，人均垃圾量有所下降，到 2015 年美国人均产生 4.5 磅/天左右的固体废弃物。

图 1: 美国的垃圾清运量 2000 年左右达到顶峰, 之后人均垃圾量有所下降



资料来源: EPA、国信证券经济研究所整理

图 2: 美国垃圾总产生量 (百万吨)



来源: wind, 国信证券经济研究所整理

美国垃圾热值是中国 2 倍。美国经济发达, 居民生活水平高, 形成的生活垃圾数量庞大, 且具有相当高比例的可再生利用成分。美国垃圾热值从上世纪 90 年代的 10000 kJ/kg 上升到了 2010 年的 13000 kJ/kg, 是中国垃圾热值的 2 倍多。为顺应垃圾焚烧应用的潮流, 美国尝试将垃圾处理方式逐渐由填埋转向焚烧。从 20 世纪 80 年代起, 政府投资了 70 多亿美元, 兴建了近 90 座焚烧厂, 年处理能力达到了 3000 万吨。

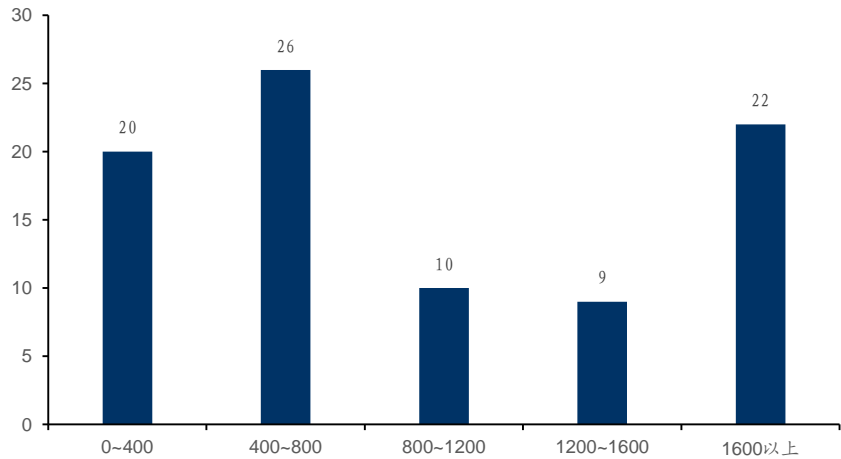
1975-1995 年美国垃圾焚烧发电行业的黄金二十年。这期间, 美国垃圾焚烧发电厂建设速度加快, 垃圾焚烧处理能力同步提升。2000 年前后进入稳定期, 整体变动不大, 垃圾焚烧工厂维持在 80 多个, 处理能力维持在 9 万多吨/日的水平。2010 年, 美国运行的垃圾焚烧厂共有 87 家, 主要分布在东部和西部州, 其中纽约州最多达到 10 家。单厂的平均焚烧量为 1075 吨/日, 单台炉平均处理量为 418 吨/日; 装机量为 258.3 万千瓦, 单位垃圾平均发电量为 699 千瓦时/吨; 也有部分焚烧炉热量用于产蒸汽供热。2015 年, 美国生活垃圾焚烧发电项目有 71 个, 总处理能力 8.6 万吨/日, 总装机 254.7 万千瓦。2015 年之后, 由于陆续有部分工厂退役, 工厂数量和垃圾处理能力出现下降趋势。

表 2: 2010 年美国垃圾焚烧厂处理规模

| 单场规模 (t/d) | 0~400 | 400~800 | 800~1200 | 1200~1600 | 1600 以上 |
|------------|-------|---------|----------|-----------|---------|
| 厂数占比 (%) | 23 | 29.9 | 11.5 | 10.3 | 25.3 |

资料来源: 环境工程, 国信证券经济研究所整理

图 3: 2010 年美国不同规模垃圾焚烧厂数 (个)

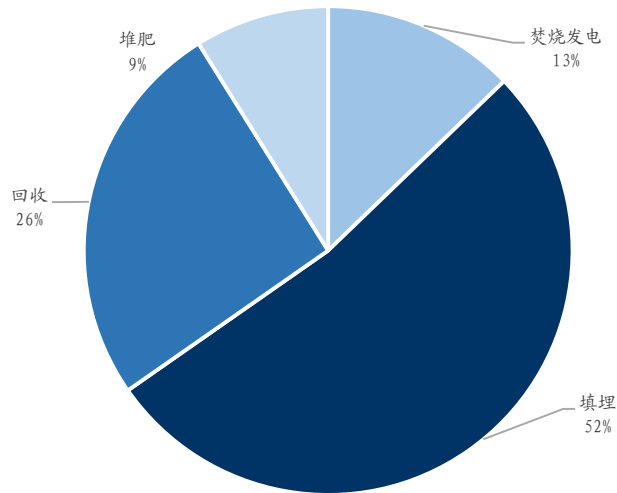


来源: 环境工程, 国信证券经济研究所整理

美国垃圾处理以填埋为主, 焚烧占比仅 13%

美国的垃圾处理主要有填埋、回收/堆肥、焚烧发电 3 种方式。早在 2000 年之前, 美国进行了一次大规模的“去填埋化”, 尽管如此填埋仍然是美国最主要、应用最广泛的一种垃圾处理方式。2015 年, 美国共产生 2.62 亿吨垃圾, 其中填埋处理占比 52.5%、回收处理占比 25.8%、堆肥处理占比 8.9%, 而焚烧处理占比仅 12.8%, 这一比例在世界发达国家中处于较低水平。我们分析认为, 造成这一现象主要有以下原因: 1) 美国的土地资源充裕、幅员辽阔, 廉价填埋场很多, 相对于昂贵的焚烧发电来说更具有成本优势, 这也使得垃圾填埋较回收和焚烧方式长期占优; 2) 一些州的政府官员担心焚烧发电方式会影响国家推出的垃圾回收计划; 3) 公众的和环保组织反对的压力, 邻避思维显著。这三大原因导致美国国内垃圾焚烧厂数量少, 市场规模极为有限。

图 4: 2015 年美国垃圾处理方式及占比



来源: EIA, 国信证券经济研究所整理

焚烧发电集中佛罗里达及东北部地区, 发电量仅占全美总电量 0.4%

美国垃圾焚烧发电厂主要集中在佛罗里达及东北部地区。2015 年美国 20 个州共计建设 71 个垃圾焚烧发电厂, 总发电量达到 2.3 千兆瓦。这些垃圾焚烧发电厂主要集中在佛罗里达和东北部四个州, 佛罗里达及东北部地区的垃圾焚烧发电能力占全美垃圾焚烧厂发电总能力 61%, 发电量占全美总垃圾焚烧发电量 64%, 其中佛罗里达的发电量占到了 20% 以上。佛罗里达属于美国最大的垃圾焚烧发电聚集地, 棕榈滩可再生能源设施 2 号成为了 20 多年以来首个并网发电的垃圾焚烧发电设备, 也是美国最大的电仪垃圾焚烧发电机。

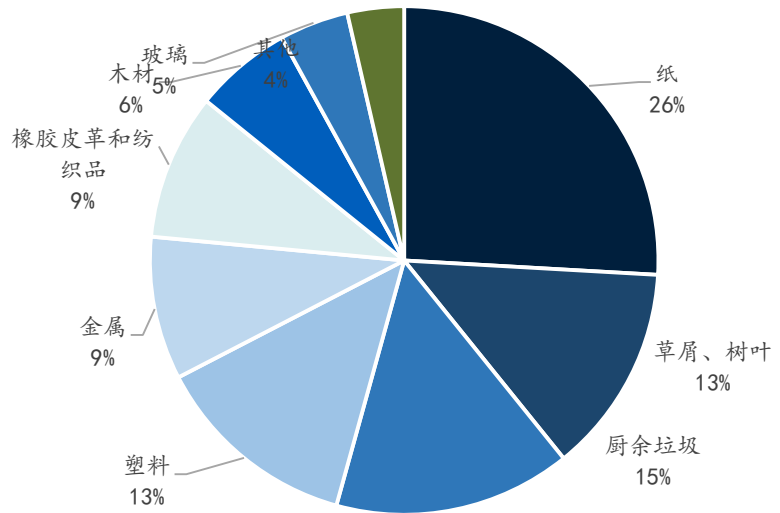
图 5: 2015 年美国垃圾焚烧厂分布



来源: EIA, 国信证券经济研究所整理

美国垃圾发电量占总发电量的 0.4%。根据美国能源信息署统计, 2015 年, 美国通过垃圾焚烧发电厂的发电量占总发电量约 0.4%。美国垃圾成分由两部分构成: 一是占比近 60% 的生物质材料, 包括纸、纸板、食物垃圾、草屑树叶、木头、皮革制品; 二是占比约 40% 的非生物材料, 包括塑料、金属和石油制品。其中生物质材料由于能量值较少, 发电量仅占净发电量 50% 左右。

图 6: 2015 年美国垃圾成分构成

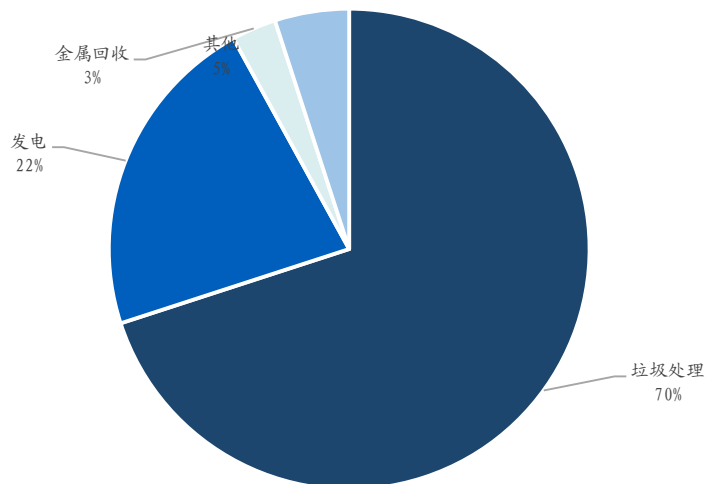


来源: EIA, 国信证券经济研究所整理

“专注主业+外延并购”，CVA 市占率近七成

1992 年 4 月 16 日，CVA 成立于特拉华州，其前身为 Danielson Holding Corporation。公司总部位于美国新泽西州，全职雇员 3,800 人，是世界最大的转废为能基础设施和其它废物处理及可再生能源生产业务的拥有者和运营商之一。公司业务包括垃圾处理、垃圾发电、金属回收和其他。从 2016 年年报数据来看，垃圾处理营收占比最高，全年收入达到 11.87 亿美元，占比 70%；发电业务次之，营收达到 3.7 亿美元，占比 22%；金属回收和其他业务收入为 0.61/0.81 亿美元，占比分别为 3%、5%。

图 7: 2016 年 CVA 公司业务收入构成

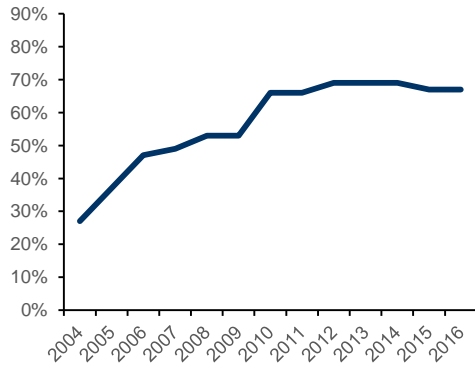


资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

2004-2008 年间，CVA 快速崛起，市占率从 27% 提升至 53%，成为美国垃圾焚烧发电市场的龙头。2010-2016 年这 7 年内 CVA 一直维持着近 70% 的市占率。2016 年，CVA 年垃圾处理能力约 2000 万吨，占全美总年处理能力比重

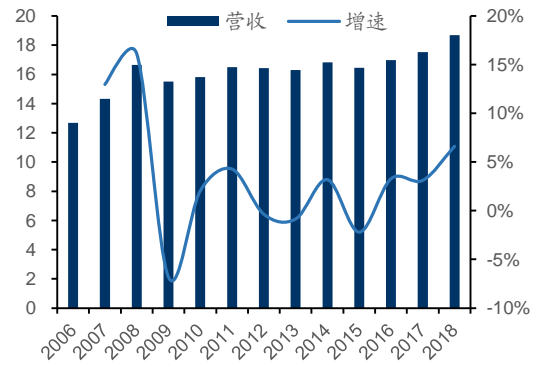
达到 67%。2016 年底，CVA 拥有与经营 45 个垃圾焚烧发电厂，此外公司还有 11 个额外能源发电设施，包括木材生物质与水力再生能源发电设施、18 个转运站、12 个环境服务设施、1 个区域金属回收设施和 4 个垃圾填埋场。CVA 的垃圾焚烧发电厂处理垃圾能力达到了 5.5 万吨/日，年处理能力达到了 2000 万吨，约占美国固废年产生量 8%，占美国年垃圾焚烧量的 67%。

图 8: CVA 在美国垃圾焚烧行业市占率 (%)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 9: CVA 营业收入 (亿美元) 及增速 (%)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

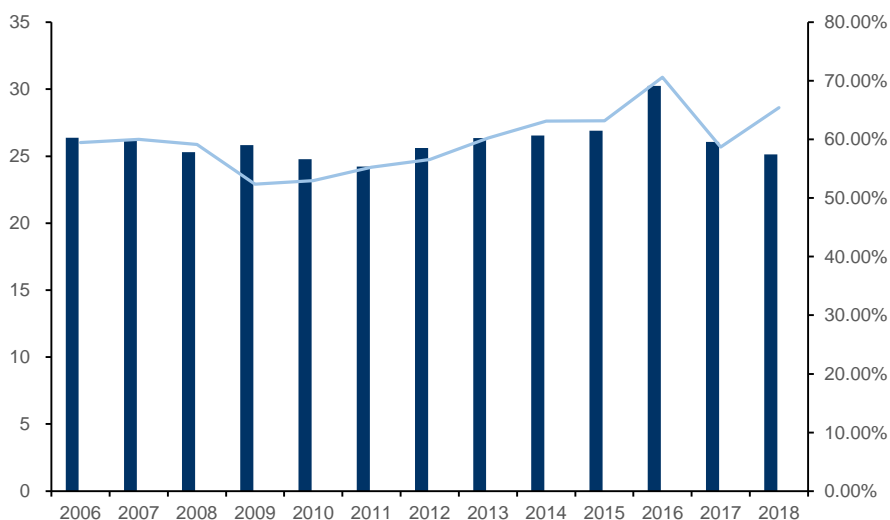
表 3: 公司业务发展历程

| 年份 | 阶段 | 事件 |
|------|------------|-------------------------------------|
| 1955 | 进入固废处理领域 | 收购废物处理公司 LuriaBrothers |
| 1986 | 进入垃圾焚烧发电领域 | 公司建立第一座垃圾焚烧发电厂 |
| 1991 | 重新确立业务范围 | 因固废业务持续亏损，公司决定改组，将主业变更为航空、能源服务和娱乐 |
| 1999 | 业务结构调整 | 公司出售航空和娱乐两个板块，以能源服务为主营 |
| 2004 | 被收购 | 公司被丹尼尔控股公司收购 |
| 2005 | 并购扩张 | 收购 REF 能源的 6 家垃圾焚烧发电厂 |
| 2010 | 并购扩张 | 收购 VEOLIA 的 7 家垃圾焚烧发电厂 |
| 2013 | 并购扩张 | 收购 CAMDEN 的 1 家垃圾焚烧发电厂，日处理量 1050 吨。 |

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

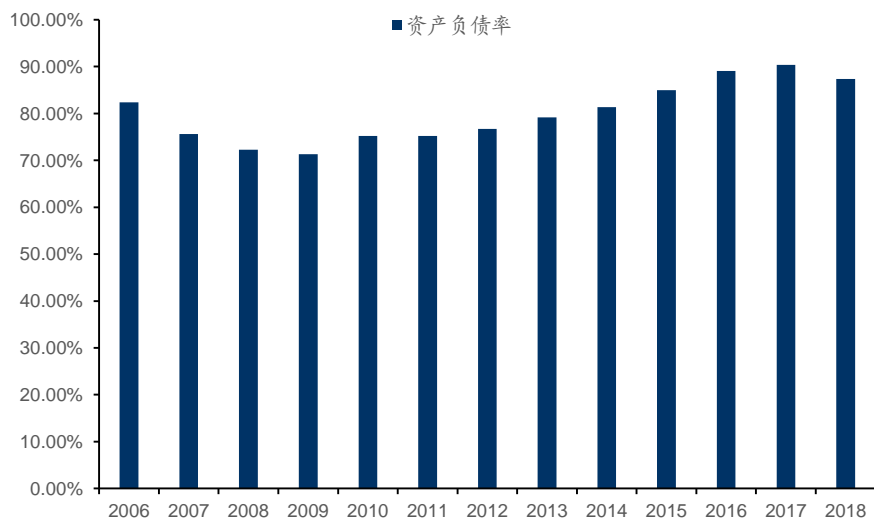
固定资产金额大，资产负债率较高。垃圾焚烧行业总资产属性决定了公司固定资产在总资产的占比以及资产负债率一直处于较高水平。CVA 历年的固定资产金额均超过 24 亿美元，占总资产的比重也超过了 50%。其资产负债率也一直维持在 70%左右。

图 10: 2006-2018 年 CVA 公司固定资产额 (亿美元) 及占总资产比例



来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 11: 2004-2018 年 CVA 公司资产负债率变化



来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

收购重庆三峰 40% 股权，进军中国市场。2007 年，CVA 购买了重庆钢铁集团旗下重庆三峰环境 40% 股份，正式进军中国垃圾焚烧发电市场。CVA 参与投资了多项中国的垃圾焚烧发电项目，将自身优秀的垃圾焚烧发电项目的设计建设运营经验应用到更广阔的海外市场中，尤其是垃圾产生量巨大、垃圾焚烧技术尚不成熟的东南亚市场。CVA 通过重庆三峰环境的平台，迅速将项目业务扩张至其他国家地区，包括德国、印度、埃塞俄比亚、泰国、斯里兰卡、越南、巴西等。从地区分布来看，亚太地区仍然是项目集中区域，该地区的市场空间极具潜力。

图 12: CVA 海外市场布局



资料来源: EIA, 国信证券经济研究所整理

日本: 垃圾焚烧先行者, 焚烧处置率世界第一

最早应用焚烧技术, 发展历程超百年

日本作为发达国家, 受到国土面积小的限制, 垃圾处理仅靠填埋无法满足其日益增长的垃圾产生量, 因此日本成为了世界上最早使用焚烧技术进行垃圾处理的国家。日本垃圾焚烧发展已经超过了 100 年, 它的发展过程极具代表性, 主要可以分为三个阶段: 启蒙阶段、快速发展阶段和行业集中阶段。

- **第一阶段: 启蒙阶段 (1900-1955)**

1900 年, 日本制定了第一部垃圾处理相关的法律《污物扫除法》, 规定各自治体有义务进行垃圾收集处理, 由此开启了日本的垃圾焚烧启蒙时期。1924 年, 日本东京建成了首座垃圾焚烧厂, 正式开始应用垃圾焚烧技术。1930 年, 日本对《污物扫除法》进行了修改, 强调了各自治体要进行“垃圾焚烧”的义务, 至此日本开始由政府主导垃圾焚烧。

- **第二阶段: 快速发展阶段 (1956-1990)**

这个阶段, 日本迎来了经济的高速发展, 致使国家的垃圾产生量呈现爆炸式增长。当时的焚烧能力无法满足所有垃圾的处理需求, 因此出现了为焚烧直接填埋的情况, 造成了环境的严重污染, 闻名的海上垃圾填埋场梦之岛也受到了苍蝇之灾。1956 年, 东京都制定了《焚烧工厂建设十年计划》, 期望加快国家垃圾焚烧的发展。1963 年和 1970 年, 政府也分别推出了《生活环境设施整備紧急措施法》及《废弃物处理及清扫相关法律》, 促进了各区自行处理垃圾以及垃圾焚烧技术的进步, 大大提高了垃圾处理效率。

- **第三阶段: 行业集中阶段 (1991 至今)**

行业集中阶段主要出现了垃圾焚烧率下降、垃圾焚烧厂关停合并的情况。经历了填埋场严重污染的情况之后, 虽然民众与政府在垃圾焚烧上达成了共识, 但对于垃圾焚烧厂的建设仍抱有抵触和反对心理。20 世纪 90 年代, 日本为了缓和民众矛盾、解决垃圾困境, 开始大力推进垃圾分类处理和回收再利用。这个阶段起, 日本的垃圾焚烧率逐渐有下降趋势。1997 年日本的“二噁英”事件影响极大, 政府紧急采取强制措施, 关停一些未达到标准的焚烧工厂, 大力推进

部分焚烧工厂合并。在此阶段,《二噁英对策特别措施法》、《循环型社会形成推进基本法》、各类废弃物回收再利用相关的系列法律陆续出台,使得垃圾焚烧率和焚烧厂数量较以往有所下降,由此提升了行业集中度。

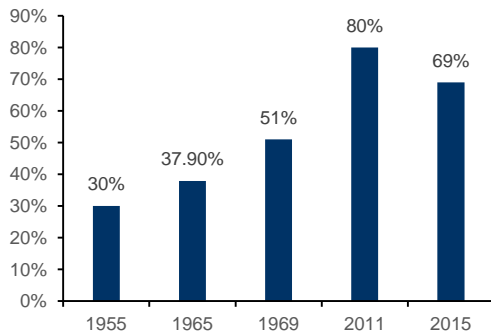
表 4: 日本垃圾焚烧发展过程中出台的相关政策法律

| 年份 | 政策法律 | 意义 |
|-------------|-----------------------------|------------------|
| 1900 | 《污物扫除法》 | 各区政府有义务进行垃圾收集处理 |
| 1930 | 《污物扫除法》修订 | 强调了各区政府“垃圾焚烧”的义务 |
| 1956 | 《焚烧工厂建设十年计划》 | 加快垃圾焚烧的发展 |
| 1963 | 《生活环境设施整備紧急措施法》 | 提高垃圾处理效率 |
| 1970 | 《废弃物处理及清扫相关法律》 | 促进垃圾焚烧技术的进步 |
| 20 世纪 90 年代 | 《二噁英对策特别措施法》、《循环型社会形成推进基本法》 | 推动垃圾回收,提升垃圾焚烧集中度 |

资料来源: 公开资料, 国信证券经济研究所整理

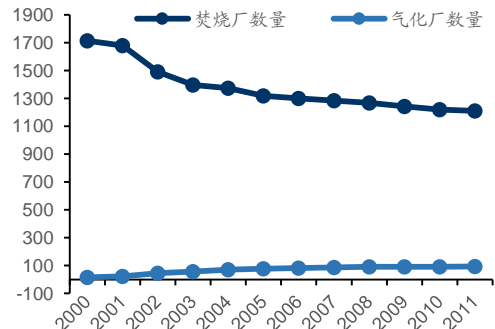
日本垃圾焚烧率近 70%，高居世界第一。由于国土面积的限制,日本不得不大量使用焚烧的方式来处理垃圾,减少填埋对土地资源的占用。日本的垃圾焚烧厂经过上世纪 60-90 年代的高速增长之后,近十余年来数量逐渐减少,主要由于过去焚烧厂发展过于激进粗放导致污染问题严重,政府在公众压力下关停不合格焚烧厂。2015 年日本生活垃圾焚烧发电项目约 376 个,总装机 193.4 万千瓦,年发电量约 82 亿千瓦时。从垃圾焚烧率来看,日本在世界范围内焚烧率最高的国家,远高于美国。1955-1969 年,日本垃圾焚烧率从 30%迅速提高至 50%以上,成为了垃圾处理的主要方式。2011 年,将近 80%的生活垃圾被焚烧处理,而其余仅约 2%被填埋,18%被回收利用。2015 年,日本的焚烧率略有下降,但仍接近 70%,焚烧依旧占据主导地位。

图 13: 1965-2015 年日本垃圾焚烧率变化



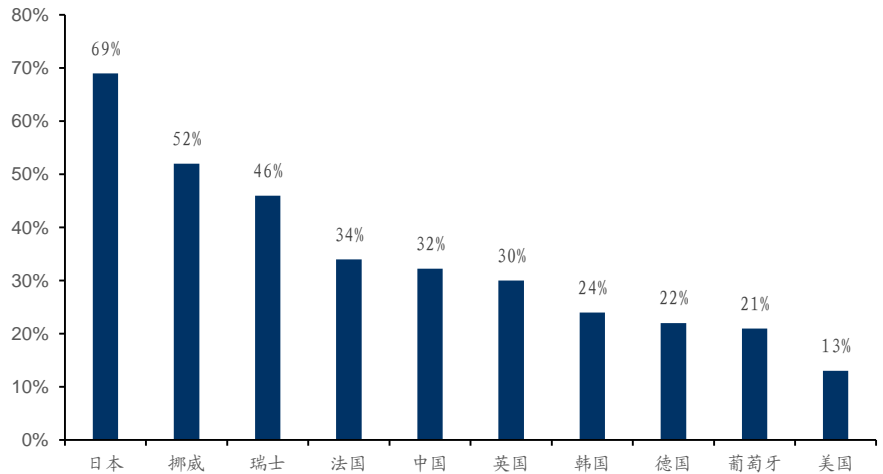
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 14: 2000-2015 日本垃圾焚烧厂数量 (个)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 15: 2015 年世界主要国家垃圾焚烧率 (%)



资料来源: Bloomberg, 国信证券经济研究所整理

日本垃圾焚烧厂数量多、单厂规模小。日本的垃圾焚烧厂数量是世界上最多的, 2000 年时就有超过 1700 座, 之后随着行业集中度逐渐提高, 焚烧厂数量有所下降, 但 2011 年也有超过 1200 座, 焚烧厂的基数仍然较大。欧洲地区焚烧厂大约 500 座左右, 中国焚烧厂超过 300 座, 而美国焚烧厂仅 80 座左右, 日本的焚烧厂数量在世界范围内始终保持第一位, 是全球第一大垃圾焚烧炉市场。

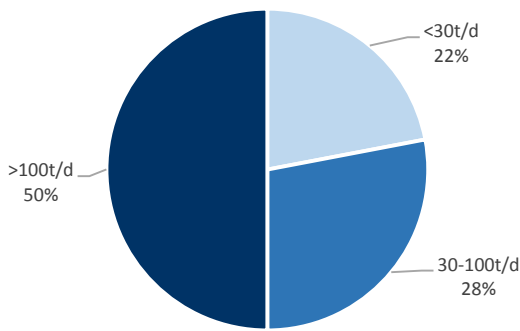
表 5: 世界主要国家垃圾焚烧厂大致数量

| 国家/地区 | 大概数量 (座) |
|-------|----------|
| 日本 | 1300 |
| 欧洲 | 500 |
| 中国 | 300 |
| 美国 | 80 |
| 合计 | 2200 |

资料来源: 公开资料, 国信证券经济研究所整理

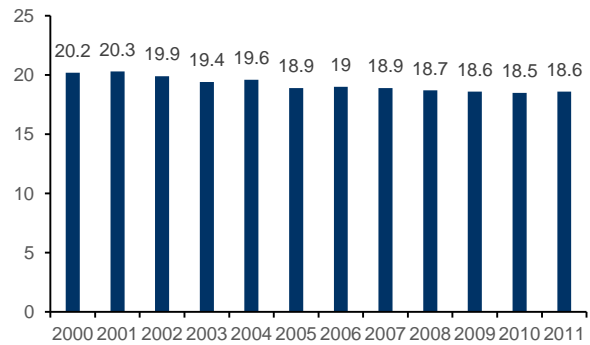
虽然日本垃圾焚烧厂数量多, 但是单个垃圾焚烧厂的处理能力并不大, 单体规模比美国小很多。日本有 22% 的焚烧厂日处理能力小于 30 吨, 28% 左右的焚烧厂日处理能力在 30-100 吨之间, 仅大约 50% 的焚烧厂日处理能力超过了 100 吨。其中, 100-300 吨/日的焚烧厂最普遍, 数量接近 400 座, 而高于 600 吨/日的大中型焚烧厂数量最少, 还不足 100 座。在 2000 年后政府出台强力政策对焚烧厂进行合并, 倡导替换原有的低效焚烧炉、更换处理能力更大的高效焚烧炉。因此, 虽然 10 余年间焚烧厂数量下降, 但日本垃圾焚烧总处理能力没有发生太大的变化。

图 16: 日本垃圾焚烧厂规模分布



资料来源: wind、国信证券经济研究所整理

图 17: 日本垃圾焚烧厂总处理能力 (万吨/日)



资料来源: 住建部、国信证券经济研究所整理

污染物排放标准高，二噁英排量控制有效。日本的垃圾焚烧技术成熟先进，在焚烧体量巨大的情况下，政府为了降低焚烧废物排放对环境和公民健康造成伤害，专门建立了规定污染物排放标准的国家法律，可见日本对控制污染物的强制性和决心。法律规定，焚烧厂排放的一般污染物中，氮氧化物不得超过 187mg/m³、二氧化硫不得超过 71mg/m³、氯化氢不得超过 263mg/m³、重金属不得超过 3mg/m³。以日本最著名的舞洲工厂的实际排放量作为对比，该工厂的各项污染物排放指标均远远小于标准量，氯化氢排放量更仅仅为标准量的 0.25%，足以证明日本焚烧技术优秀、污染排放控制严格有效。

表 6: 日本一般污染物典型工厂实际排放量与标准量对比 (mg/m³)

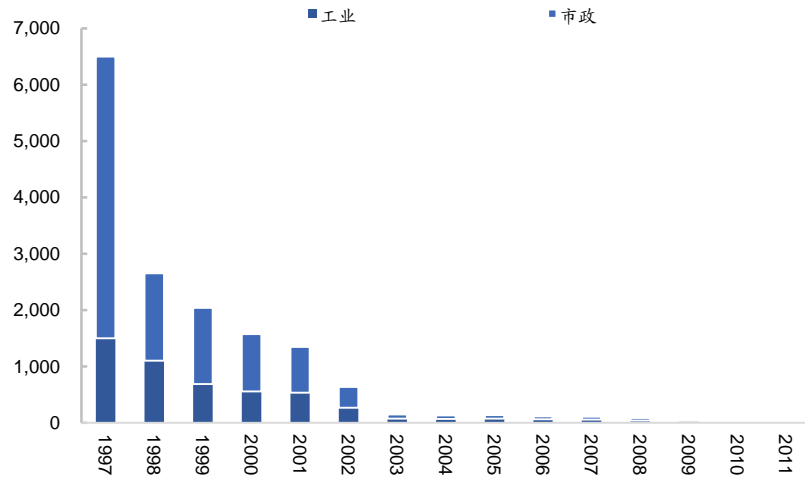
| 污染项目 | 标准排放量 | 日本舞洲工厂实际排放量 |
|------|-------|-------------|
| 氮氧化物 | 187 | 12 |
| 二氧化硫 | 71 | 0.05 |
| 氯化氢 | 263 | 0.66 |
| 重金属 | 3 | 0.05 |

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

在焚烧厂产生的污染物中，对日本造成影响最大的污染源就是二噁英。日本在 20 世纪 50-60 年代曾进行过垃圾的大量无序焚烧，空气与土壤中的二噁英含量均严重超标。1997 年，垃圾焚烧厂排放的二噁英毒性当量总量达到了 6500 克，其中生活垃圾焚烧厂排放 5000 克，工业废物焚烧厂排放 1500 克，这是一个庞大的数字，二噁英造成的危害是巨大的。20 世纪 90 年代，日本大气中测得的二噁英水平达到了其它工业国家的 10 倍，二噁英问题给公众带来了巨大的恐慌，对垃圾焚烧产生了极大抵抗，也深深困扰着日本政府，一直在努力寻找有效的方式减少二噁英排放。

日本政府后来采取的措施，是规定焚烧厂必须维持在 850-1100 摄氏度内分解废弃物，焚烧炉内烟气在焚烧炉内停留超过 2 秒钟，并持续喷射活性炭等吸附剂，然后使用布袋除尘器来捕集细微颗粒，从而最大限度减少二噁英的生成与排放。日本法律规定的排放标准中，根据焚烧炉规模大小设置不同的标准量。总体来看，最高不得超过 0.1ng-TEQ/M³N，高标准高要求使得日本的二噁英排放量急剧下降，到 2011 年时，日本的垃圾焚烧厂排放二噁英毒性当量总量仅为 59 克，其中生活垃圾焚烧厂排放 32 克，工业废物焚烧厂排放 27 克，较 1997 年降低了 99%。目前，日本垃圾焚烧厂排放物已经接近空气，二噁英的含量趋近于 0。

图 18: 日本垃圾焚烧厂二噁英年排放总量 (克/年)



资料来源: E20 研究院, 国信证券经济研究所整理

表 7: 日本二噁英实际排放量与标准量对比

| 焚烧炉大小 | 焚烧炉数量 | 二噁英水平 (ng-TEQ/M3N) | | | 标准量 |
|--------|-------|--------------------|-------|------------|---------|
| | | 平均数 | 中位数 | 最小值-最大值 | |
| >4t/h | 658 | 0.04 | <0.01 | <0.01-0.96 | 0.1 (1) |
| 2-4t/h | 876 | 0.25 | 0.04 | <0.01-4.8 | 1 (5) |
| <2t/h | 550 | 0.55 | 0.07 | <0.01-9.1 | 5 (10) |
| 总计 | 2084 | 0.26 | 0.03 | <0.01-9.1 | - |

资料来源: 日本环境省, 国信证券经济研究所整理

日立造船: 世界级垃圾焚烧行业领头羊, 先进焚烧技术引领全球

公司前身大阪安治川岸创立大阪铁工所于 1881 年由一名叫 E.H.Hunter 的英国人创立, 之后公司经历了改组, 于 1934 年成立了日立造船。公司以制造业为主, 最初从事船舶、桥梁等海陆区域的制造服务。1960 年, 日立造船与瑞士 Von Roll 公司开始垃圾焚烧技术合作, 开启了日立造船在垃圾焚烧领域的发展。它是日本建设国内第一座垃圾焚烧发电设施的龙头公司, 与 Von Roll 一起向全球范围内提供垃圾焚烧发电设施。

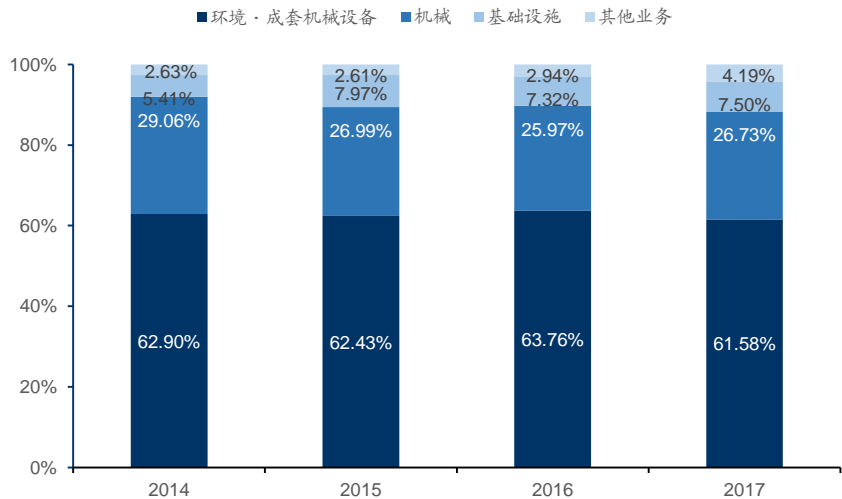
表 8: 日立造船发展历程

| 时间 | 事件 |
|--------|--|
| 1881 年 | 英国人 E.H.Hunter 在大阪安治川岸创立大阪铁工所(个人经营) |
| 1914 年 | 改组为株式会社大阪铁工所 |
| 1934 年 | 株式会社大阪铁工所的新起点(现在的日立造船的法人成立) |
| 1960 年 | 瑞士 Von Roll 公司和 De Roll 式垃圾焚烧成套机械设备的技術合作 |
| 1965 年 | 面向大阪市的 De Roll 式垃圾焚烧设施(日本首座)竣工并投入使用 |
| 1969 年 | 面向东京都的大型 De Roll 式垃圾焚烧设施相继完工 |
| 1996 年 | 面向埼玉东部清扫劳动组合的垃圾处理设施, 荣获了优秀环境装置通商产业大臣奖 日本最早的超级垃圾发电正式运营 |
| 2010 年 | 收购欧洲垃圾焚烧发电制造厂(现在的 Hitachi Zosen Inova AG) |

资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

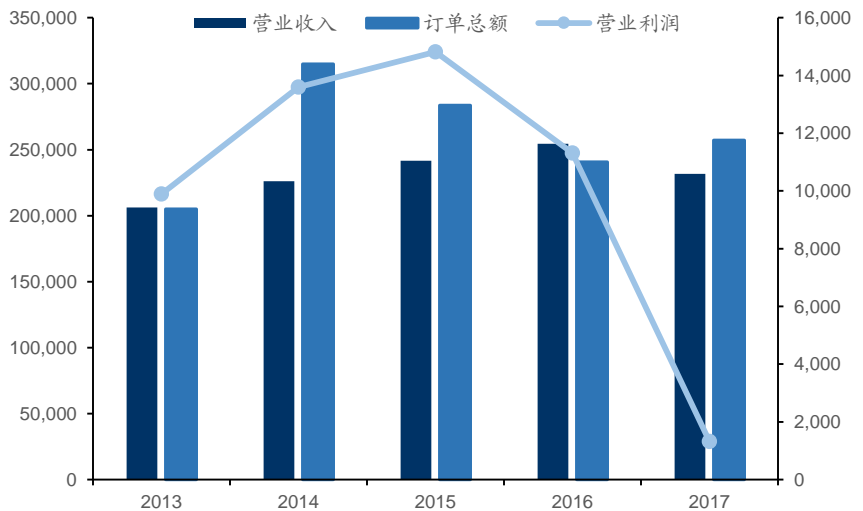
日立造船以环境和设备业务为主，公司坚持以制造为基础，向多个领域延伸发展，提供设施设备制造服务。公司业务由四部分组成：环境和成套机械设备、机械、基础设施和其他，业务范围广。其中，环境和成套机械设备板块占比基本维持在 60%的水平，其次是机械板块，占比在 25%-30%之间。垃圾焚烧发电设施是环境和设备板块的重要组成部分。近五年，环境和设备板块的营业收入整体变动不大，增减幅在 10%以内，但营业利润波动较大，2015 年达到峰值，营业利润为 148.19 亿日元，2016-2017 年连续下降至 13.16 亿日元，主要受公司订单量减少影响。

图 19: 日立造船 2014-2017 年业务构成变动



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图 20: 日立造船环境和成套机械设备板块业绩状况 (百万日元)

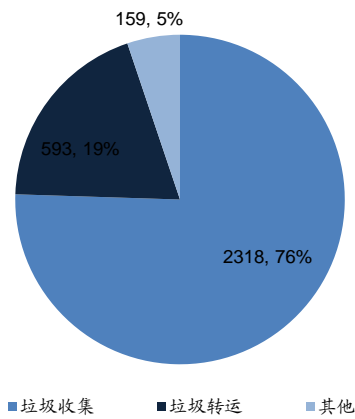


资料来源：公司年报，国信证券经济研究所整理

公司海外业务占比达 30%，主要集中亚欧地区。日立造船的海外拓展是公司重要的发展方向，近五年来，公司海外业务占比稳中有降，从 2013 年 34.8%变化到 2017 年的 27.2%。在海外业务中，欧洲业务为主要收入来源，营收占比达到 44%，其次是亚洲地区，营收占比为 24%，两个地区营收合计占海外业务

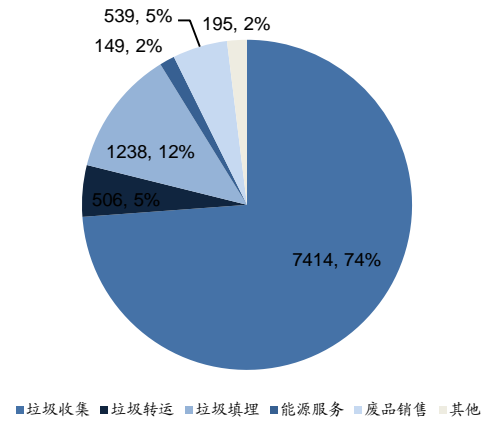
近 70%，是日立造船业务的主要拓展区域。

图 21：日立造船营收区域分布



资料来源: wind, 公司年报, 国信证券经济研究所整理

图 22：2017 年日立造船海外业务的地区分布



资料来源: wind, 公司年报, 国信证券经济研究所整理

垃圾焚烧发电项目超 900 个，中国项目已达 20 个。日立造船在欧洲、亚洲、中近东和北美等多个国家承接了垃圾焚烧发电项目，截至 2017 年末，公司项目已达 900 多个，而中国地区项目也已经达到了 20 个。早在 1982 年，日立造船就设立了北京事务所，1994 年设立了上海事务所，以 2005 年的成都洛带项目为契机，进入中国市场。后为了响应市场多元化需求，又于 2013 年在上海设立了中国本地法人日立造船贸易，加速了中国市场的拓展进度。在中国发展的 13 年里，日立造船已经为中国累计建设垃圾焚烧厂 19 座，累计处理能力 37250 吨/日。

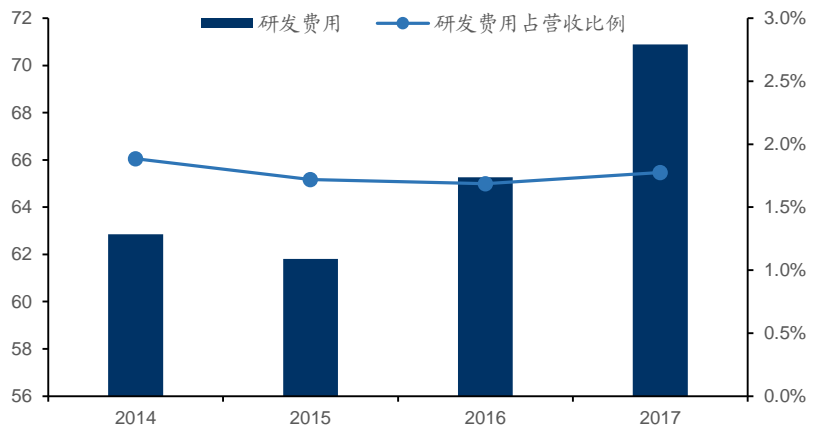
表 9：日立造船近年来典型垃圾焚烧发电项目

| 项目名称 | 地区 | 处理规模 (吨/日) | 发电量 (千瓦) | 竣工日期 | 意义 |
|-------------------------|------|------------|----------|------------|---------------------------|
| 中央邦贾巴尔普尔垃圾焚烧发电成套设备建设工程 | 印度 | 600 | 11500 | - | 印度首笔订单 |
| 成都垃圾焚烧发电成套设备工程 | 中国 | 1200 | 24000 | 2008 年 | 中国首笔订单 |
| 长沙市生活垃圾深度综合处理 (清洁焚烧) 项目 | 中国 | 5100 | 100000 | 2016 年 7 月 | 日本、欧洲、中国首次协作 |
| 英国垃圾焚烧发电成套设备建设工程 | 英国 | 624 | 21000 | 2017 年 2 月 | 英国第八笔订单 |
| 爱尔兰垃圾焚烧发电成套设备建设工程 | 英国 | 1540 | 68800 | 2017 年 7 月 | 爱尔兰首笔订单 |
| 马来西亚垃圾焚烧发电成套设备建设工程 | 马来西亚 | 600 | 18000 | 2018 年 1 月 | 马来西亚首笔订单 |
| 寝屋川市新垃圾处理设施建设工程 | 日本 | 200 | 4710 | 2018 年 3 月 | 首次采用自主开发的 CoSMoS (图像识别系统) |
| 泰国廊开府垃圾焚烧发电成套设备工程 | 泰国 | 370 | 6000 | 2018 年 3 月 | 泰国首笔订单 |
| 爱丁堡垃圾焚烧发电成套设备建设工程 | 英国 | 464 | 14200 | 2019 年 3 月 | 苏格兰首笔订单 |
| 西约克郡诺廷利垃圾焚烧发电成套设备工程 | 英国 | 2030 | 68800 | 2019 年 7 月 | 世界最大的每炉处理量 |
| 伊斯坦布尔垃圾焚烧发电成套设备建设工程 | 土耳其 | 3000 | 70000 | 2020 年 9 月 | 欧洲最大规模的垃圾焚烧发电设施 |

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

坚持研发更新，引领世界最先进垃圾焚烧设施技术。日立造船在垃圾焚烧发电领域坚持自主研发，不断更新垃圾焚烧技术。2014-2017 年间研发费用也逐渐上升，2017 年研发费用高达 70 亿日元。从营业收入占比来看，日立造船近 4 年均维持 2% 的水平。日立造船在垃圾焚烧领域的核心王牌，是自主开发的影像认证系统和积累的大量焚烧炉运行数据。早在 2001 年和 2011 年，公司就已经研发出 maron 系统和 remon 系统，主要用于远程监控和实时共享图像视频信息，为垃圾焚烧设施的正常运行提供保证。2013 年底，公司宣布开发出 CoSMoS 系统，即具有学习功能的燃烧图像识别系统。影像识别技术能够精确识别、判断焚烧炉内火焰和垃圾的状态，并结合以往的计量数据来判断和选择焚烧炉最适宜的燃烧方式，使各个焚烧设施实现了运行作业可视化、自动化，节省大量人力成本、提升垃圾焚烧设施运转效率。2015 年，公司运用 SPring-8 控制架构 "MADCOCA II" 开发垃圾焚烧发电成套设备的大数据管理系统，使公司的大数据管理能力得到进一步提高。2017 年，公司为针对垃圾焚烧发电设施实行远程监控，在总部建设了一座远程监控暨运营支持中心，以物联网、大数据分析为基础，强化垃圾焚烧发电设施的远程监控和运营支持能力，加强尖端信息技术的运用。

图 23: 日立造船研 2014-2017 研发支出情况



资料来源: 公司年报, 国信证券经济研究所整理

表 10: 日立造船自主开发垃圾焚烧设施技术

| 开发系统 | 系统功能 |
|--|--|
| maron 系统 (maintenance assist remote online system) | 通过覆盖设施内全域的无线局域网, 利用设置在现场任意地点的临时摄像头等实时发送信息 |
| remon 系统 (remote monitoring system) | 由远程监控中心通过远程监控垃圾焚烧设施的运转情况, 验证设计、确认时效老化、提供运转建议, 以及在发生故障时提供技术支持 |
| CoSMoS 系统 (Combustion Sensing Monitor System) | 具有学习功能的燃烧图像识别系统 |

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

中国垃圾焚烧发电行业: 群雄并起、大有可为

历经四大发展阶段, 行业进入高质量成长期

我国垃圾焚烧发电行业起步于 20 世 80 年代末, 通过引进国外先进的焚烧设备和技术, 消化吸收优化后步入了较为成熟的发展阶段。

● 第一阶段: 起步阶段 (20 世纪 80-90 年代)

由引进国外的焚烧分类易燃垃圾改造成焚烧不分类的混合垃圾。我国自 1985 年深圳清水河垃圾焚烧发电厂从日本三菱重工引进日本设备后, 通过总结日本炉型经验进行扩建改造。

● 第二阶段: 开发阶段 (90 年代末到 2005 年)

高校、科研单位开始有针对性的产业化研究, 特别是研究不同炉型从国外焚烧分类的易燃垃圾, 到逐年适应我国不分类混合垃圾的实际情况进行大量改进研究。2000 年重庆三峰从德国引进垃圾焚烧与烟气净化技术消化吸收, 实现了国产化。2002 年深圳道斯集团从美国引进抛式炉排热解气化焚烧炉。

● 第三阶段: 成长初期: BOT 模式运营模式开启, 快速跑马圈地 (2005 年

-2015 年)

从 2005 年开始，BOT 模式在垃圾焚烧行业开始大规模推广。2012 年发改委发布《关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》明确全国统一垃圾发电标杆电价每度 0.65 元后，行业规模迅速扩张，行业技术逐步成熟。

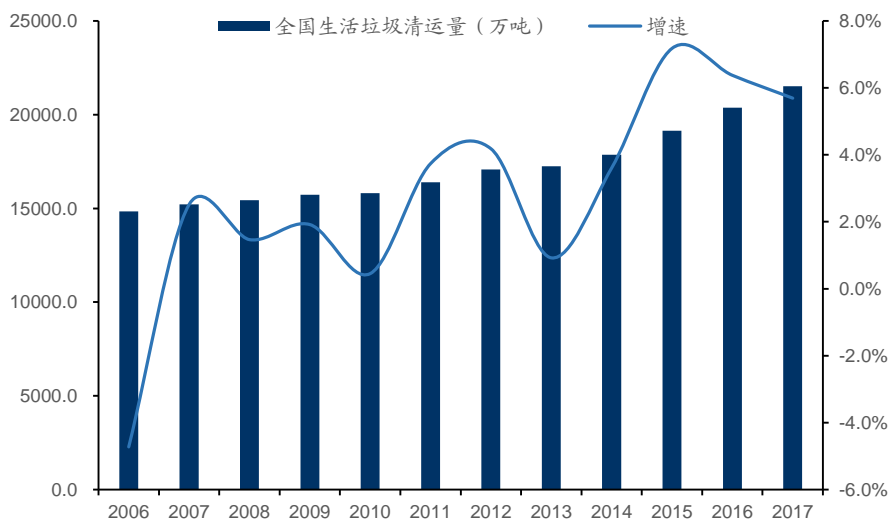
- **第四阶段：高质量成长期：行业发展重心逐渐从建设转向运营和排放管理的后端环节（2016 至今）**

2016 年 12 月，环保部发布《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》，要求到 2017 年底，垃圾焚烧厂等 8 个行业达标计划要取得明显成效。垃圾焚烧发电中的各项标准开始逐渐完善，向《欧盟工业排放指令（2010/75/EC）》靠拢，随着环保趋严，行业发展重心逐渐从建设转向运营和排放管理的后端环节，行业迎来高质量成长期。

中国人均固废清运量仅为美国 1/3，“十三五”总市场空间 3120 亿

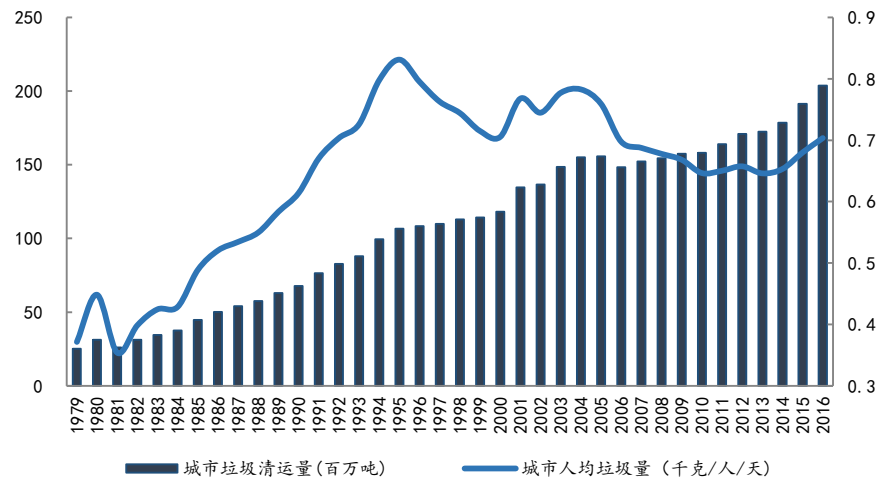
相对于美国，我国城市的垃圾清运量增速较快。从 1979 年开始，我国城镇垃圾清运量以每年 5.7% 的增速快速增长了近 40 年，且增长态势仍未见放缓。而从人均情况从 1995 年达到顶峰后，开始出现下降。2017 年生活垃圾清运量已经达到 2.15 亿吨，近三年清运量增长率约在 6%。

图 24：2006-2017 年全国垃圾清运量（万吨）及增速（%）



资料来源:统计局, 国信证券经济研究所整理

图 25: 我国人均垃圾量在 95 年达到高值, 近两年又开始增长



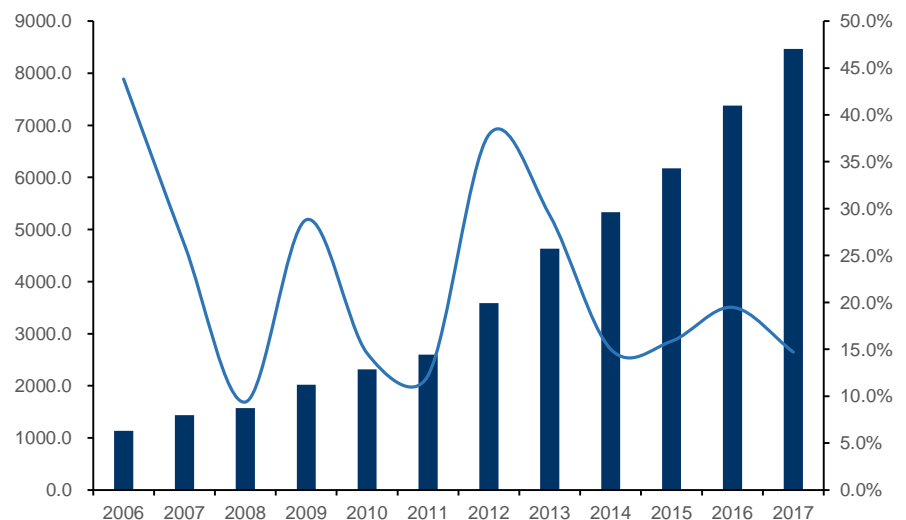
资料来源:住建部、国家统计局, 国信证券经济研究所整理

中国人均固废清运量仅为美国的 1/3, 未来空间十分广阔。2016 年, 美国人均 4.5 磅/日 (2.04 千克/日) 的城市人均固废产生量是中国 (0.7 千克/日) 的 3 倍, 表明中国的垃圾清运量仍有较大提升空间。

农村地区垃圾处理仍处于初级阶段。根据住建部发布的《城乡建设统计年鉴》, 农村地区现每年产生垃圾总量稳定在 6600 万吨以上, 人均垃圾产生量稳定处于 0.3 千克/天的水平。2016 年农村人口占总人口的 43%, 农村的人均垃圾产生量和垃圾清运比例有巨大的提升空间, 所以考虑经济发展和农村垃圾清运比例的提升, 我国的垃圾焚烧市场未来空间仍然十分广阔。

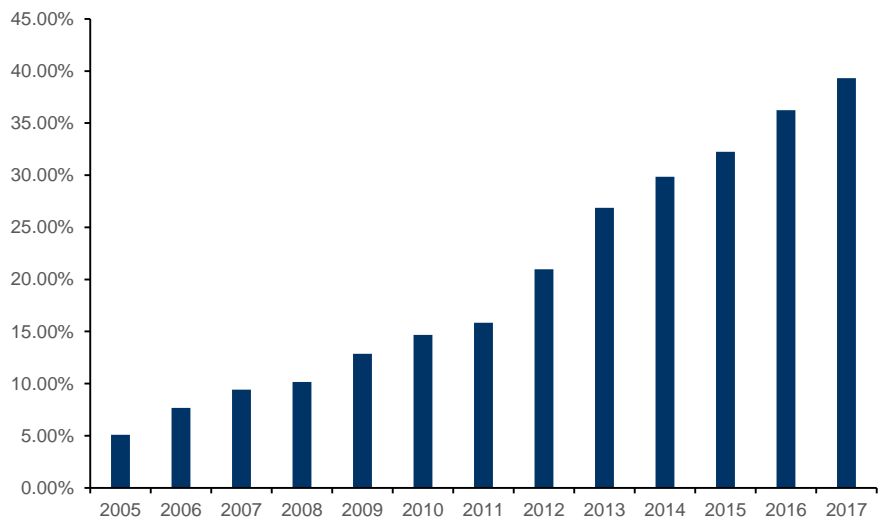
垃圾焚烧率目前不到 40%。从 2006 年到 2017 年生活垃圾清运量和生活垃圾焚烧量的数据来看, 2017 年全国生活垃圾清运量为 2.15 亿吨, 生活垃圾焚烧量为 8463 万吨, 生活垃圾焚烧率为 39.33%。尽管焚烧率逐年提高, 但总体仍较低水平。

图 26: 2006-2017 年我国生活垃圾焚烧量 (万吨) 及增速 (%)



资料来源:国家统计局, 国信证券经济研究所整理

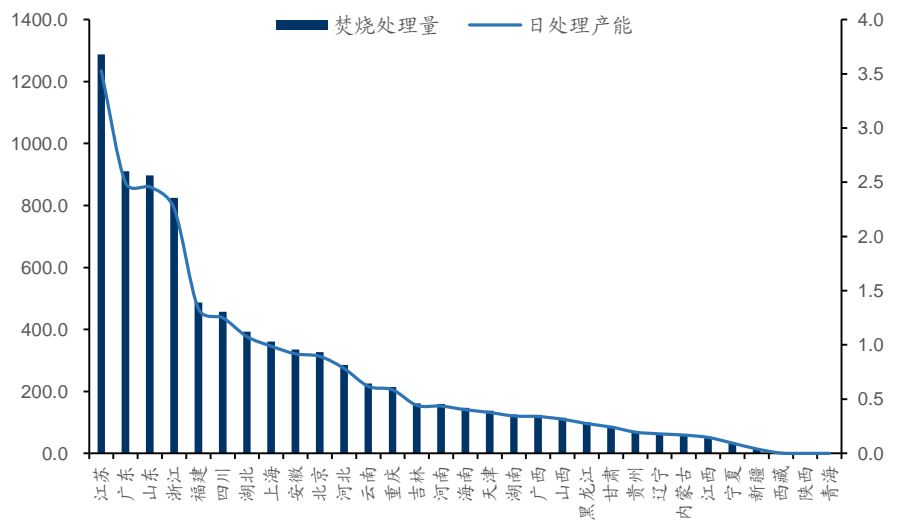
图 27: 2005-2017 年我国生活垃圾焚烧率 (%)



资料来源:国家统计局, 国信证券经济研究所整理

江苏、广东、山东、浙江、福建日处置产能排名前列。从全国各省情况来看, 2017 年江苏生活垃圾焚烧产能位居第一, 年焚烧量为 1287.7 万吨, 日处理产能为 3.53 万吨/日, 其次是广东、山东、浙江、福建。从生活垃圾焚烧产能发达的省份区域分布来看, 多分布于长三角和珠三角一带。一方面与当地人口较多, 生活垃圾产生量较大相关, 另一方面当地经济发达, 垃圾焚烧投资压力对地方政府来说并不大。

图 28: 2017 年全国各省生活垃圾焚烧量 (万吨) 及日处理产能 (万吨/日)



资料来源:统计局, 国信证券经济研究所整理

预计“十三五”期间, 垃圾焚烧总市场规模达 3120 亿。《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》提出, 到 2020 年全国垃圾焚烧处理能力达到 59.14 万吨/日, 占无害化处理能力的比例达到 54%。1) 根据国家“十三五规划”, 假设 2016-2020 年每年新增 7.1 万吨/日焚烧处理能力, 项目产能利用率 80%、吨垃圾处置费 60 元/吨、吨垃圾发电量 280 度、上网电价 0.65 元/度、上网比例 85%, 则垃圾焚烧发电运营市场规模将达到 1943 亿。2) 假设吨垃圾投资额 45 万/(吨/日), 则对应 2016-2020 年每年垃圾焚烧总投资约 320

亿。假设焚烧发电项目投资中，土建、安装、设备及其它分别占总投资的比例为 30%、15%、40%、15%，则 2016-2020 年垃圾发电工程市场规模为 144 亿，设备市场规模为 128 亿，十三五期间垃圾焚烧发电总工程就设备市场规模分别为 721 亿、641 亿。**综合考虑工程、设备及运营市场，“十三五”期间垃圾焚烧总市场规模达到 3120 亿。**

表 11: 垃圾焚烧市场规模测算

| 年份 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 十三五加总 |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 垃圾焚烧处理能力 (万吨/日) | 23.5 | 30.6 | 37.8 | 44.9 | 52 | 59.1 | |
| 垃圾焚烧处理能力 (万吨/年) | 8,578 | 11,169 | 13,797 | 16,389 | 18,980 | 21,572 | |
| 产能利用率 | 77.00% | 78.00% | 79.00% | 80.00% | 81.00% | 82.00% | |
| 垃圾焚烧处理量 (万吨/年) | 6,605 | 8,712 | 10,900 | 13,111 | 15,374 | 17,689 | |
| 垃圾运营市场规模测算 | | | | | | | |
| 处置单价 (元/吨) | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | |
| 处置收入 (亿元) | 51.47 | 67.01 | 82.78 | 98.33 | 113.88 | 129.43 | 524.90 |
| 吨垃圾发电量 (度) | 280 | 280 | 280 | 280 | 280 | 280 | |
| 上网电价 (元/度) | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.65 | |
| 上网比例 (%) | 85% | 85% | 85% | 85% | 85% | 85% | |
| 售电收入 | 132.69 | 172.78 | 213.44 | 253.53 | 293.62 | 333.71 | 1,400 |
| 垃圾发电总运营市场规模 (亿) | 184.16 | 239.80 | 296.22 | 351.86 | 407.50 | 463.14 | 1,943 |
| 垃圾运营投资规模测算 | | | | | | | |
| 新增处理能力 (万吨/日) | | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | |
| 投资成本 (万吨/(吨/日)) | | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | |
| 处理能力总投资规模 (亿) | | 320.4 | 320.4 | 320.4 | 320.4 | 320.4 | 1,602 |
| 土建 | 30% | 96.12 | 96.12 | 96.12 | 96.12 | 96.12 | 480.6 |
| 安装 | 15% | 48.06 | 48.06 | 48.06 | 48.06 | 48.06 | 240.3 |
| 设备 | 40% | 128.16 | 128.16 | 128.16 | 128.16 | 128.16 | 640.8 |
| 其它 | 15% | 48.06 | 48.06 | 48.06 | 48.06 | 48.06 | 240.3 |
| 垃圾发电工程市场规模 (亿) | | 144.18 | 144.18 | 144.18 | 144.18 | 144.18 | 720.9 |
| 垃圾发电设备市场规模 (亿) | | 128.16 | 128.16 | 128.16 | 128.16 | 128.16 | 640.8 |
| 垃圾发电总市场 (亿) | | 512.14 | 568.56 | 624.20 | 679.84 | 735.48 | 3120.22 |

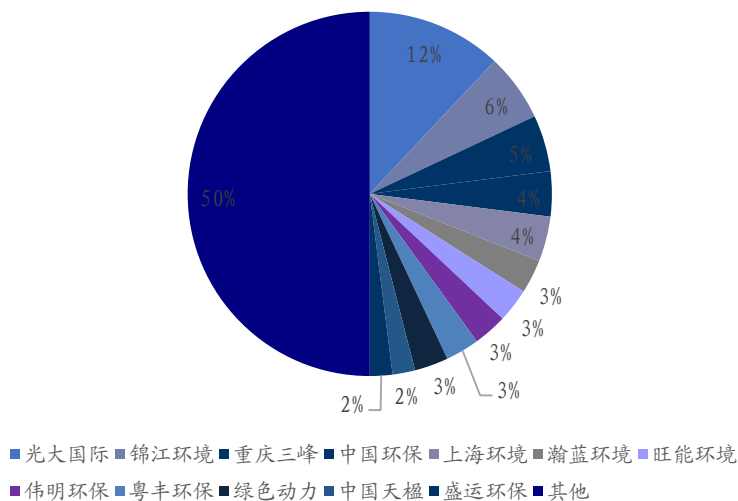
资料来源：中国产业信息网，国信证券经济研究所整理（注：标蓝数据为估计值）

竞争格局分散，CR10 仅 46%

目前国内从事垃圾焚烧发电的投资商约有 90 家左右，市场上比较活跃的主要是：锦江绿能、光大国际、中国环境保护公司、重庆三峰、上海环境、深能环保、广环投、绿色动力、伟明环保、瀚蓝环境、旺能环境、北控环境、中国天楹、天津泰达、中科集团、启迪桑德、中电投等。这些企业共同的特点是：资本实力较雄厚、进入行业时间早、具备投资运营垃圾发电项目的充足经验。

按照生活垃圾处理量计算，截止 2018 年 6 月，中国垃圾焚烧发电行业 CR10 仅为 46%，行业竞争较为分散。光大国家、锦江环境、重庆三峰、中国环保、上海环境位列前五。

图 29: 截至 2018 年 6 月垃圾焚烧发电行业市场份额统计



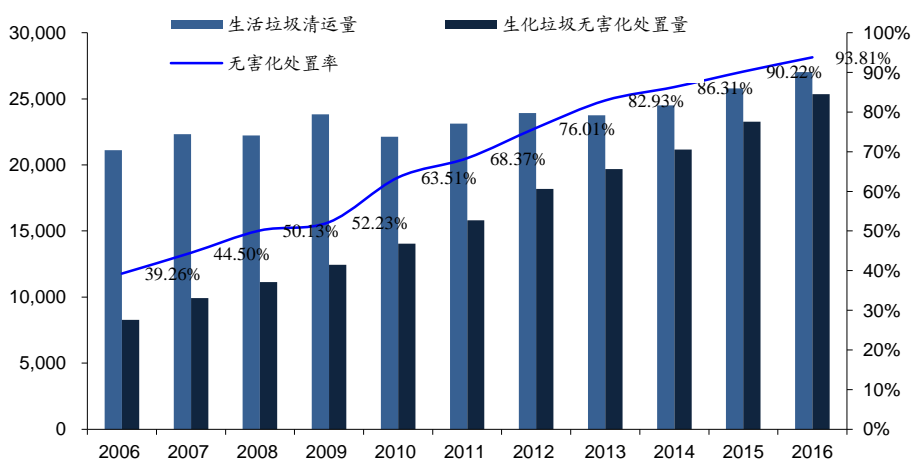
资料来源: 国信证券经济研究所整理

行业未来发展趋势的三大判断

判断一: 焚烧产能迅速增长, 将成行业主流

从生活垃圾无害化处置率来看, 我国近十年城市生活垃圾清运量与无害化处理率稳步上升。2016 年, 全国城镇生活垃圾无害化处置能力约 81.20 万吨/日, 对应年处理量 2.53 亿吨, 无害化处置率 93.81%, 其中设市城市 96.62%, 县城 85.22%。从处理量细分来看, 2016 年无害化处置中填埋、焚烧、其他方式年处置量分别为 1.68 亿吨、0.80 亿吨、0.06 亿吨, 占比分别为 66%、31% 和 2%, 卫生填埋在无害化处置中占比最高。

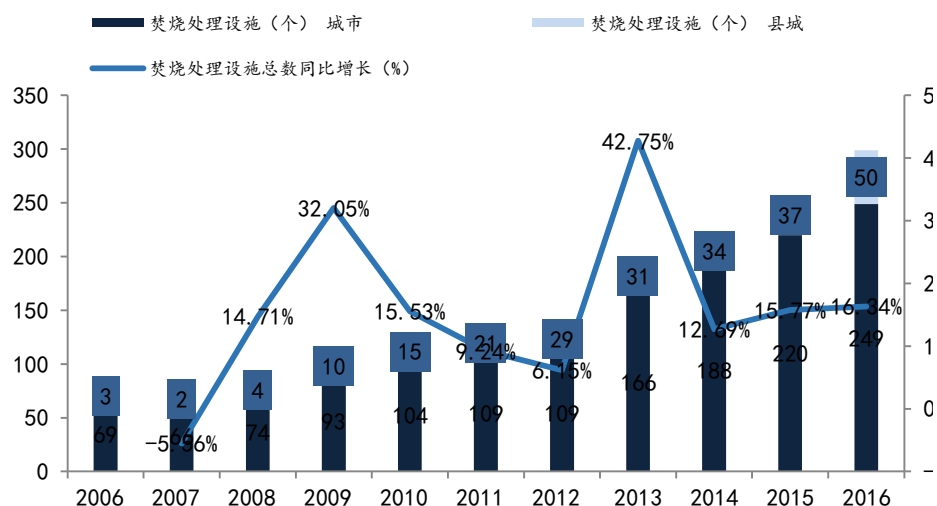
图 30: 全国无害化处置比例



资料来源: 住建部, 国信证券经济研究所整理

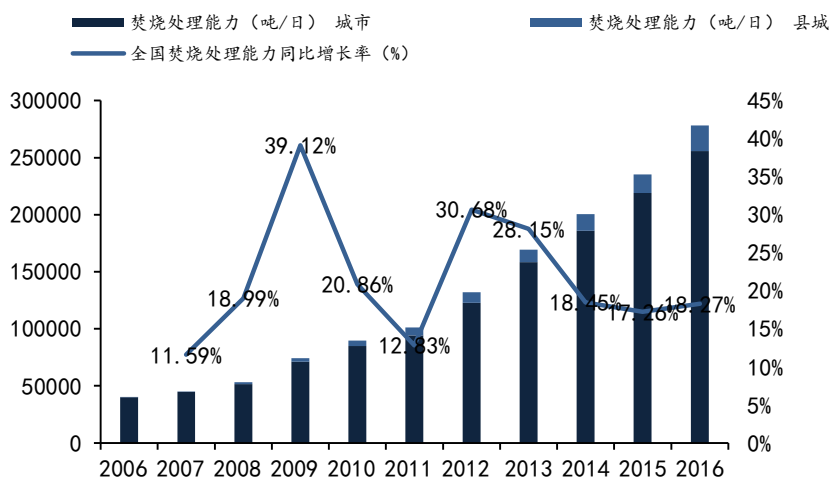
2016 年全国生活垃圾焚烧处理设施数量达到 299 个, 同比增长 16.34%; 生活垃圾焚烧处理能力达到 27.82 万吨/日, 同比增长 18.28%。2012-2016 年年均复合增速 20%左右。

图 31: 垃圾焚烧处理设施数量 (个)



资料来源:住建部, 国信证券经济研究所整理

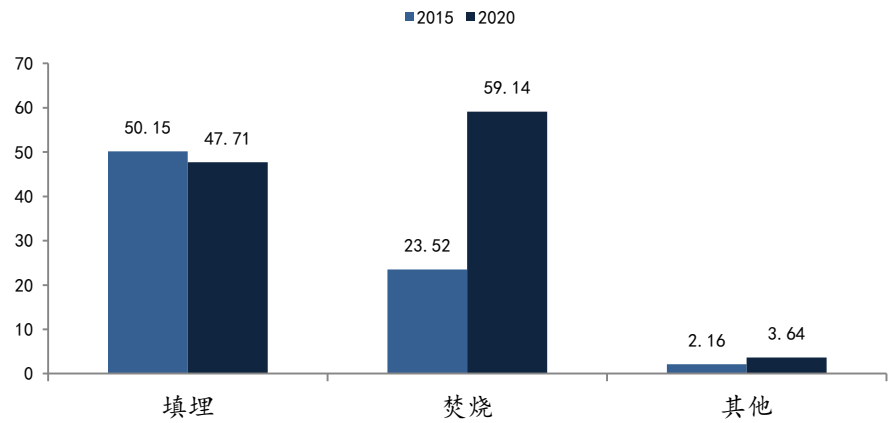
图 32: 垃圾焚烧处理设施产能 (吨/日)



资料来源:住建部, 国信证券经济研究所整理

焚烧占比迅速提升, 未来将成为行业主流。近年来我国逐渐从填埋处理为主的垃圾处理结构逐步向焚烧为主转变。一方面是由于当前我国各地城市土地价格普遍呈现上涨趋势, 造成垃圾填埋的成本走高, 另一方面在于城镇化率的推进造成城市用地紧张, 基础设施用地供给整体呈现萎缩趋势, 垃圾填埋场的用地受限, 因而填埋在垃圾处理市场占据的份额逐步缩小。而从焚烧处理占无害化产能比例来看, 自 2012 年开始, 焚烧产能增长迅速, 到 2016 年全国焚烧处理产能占无害化处理比例提升为 41%。根据十三五规划, 焚烧产能将超过填埋产能占无害化比例 54%。

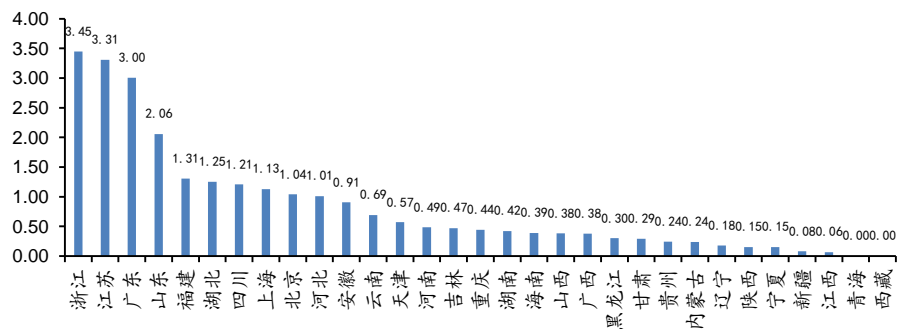
图 33: 十三五新增无害化处置产能分类



资料来源: 住建部, 国信证券经济研究所整理

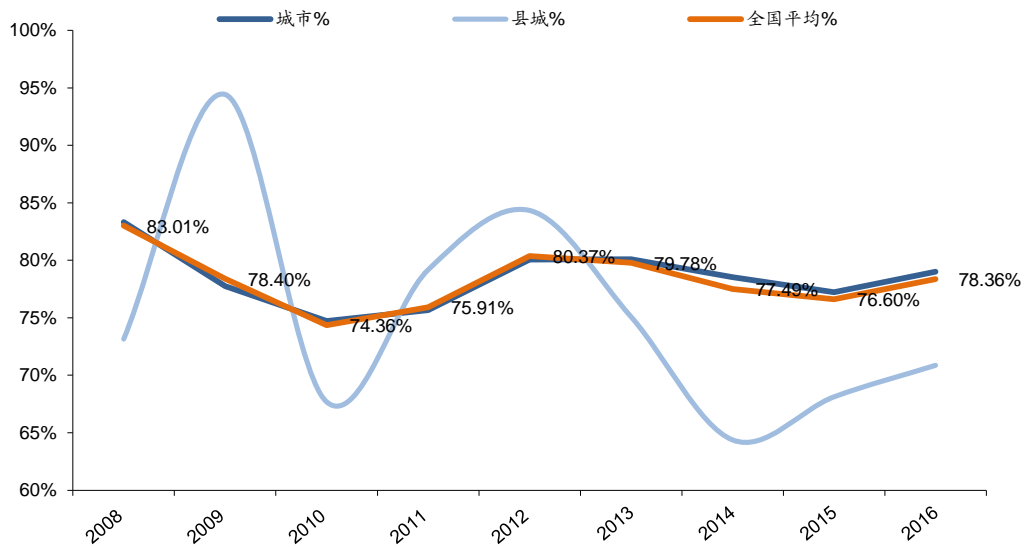
从垃圾焚烧产能分部来看, 浙江、江苏、广东三省垃圾焚烧产能超过 3 万吨/日, 甘肃、贵州、内蒙古、辽宁、陕西、宁夏、新疆、江西 8 省垃圾焚烧产能不足 3000 吨/日, 而青海和西藏更是尚无垃圾焚烧项目。

图 34: 全国各省焚烧处理产能 (万吨/日)



资料来源: 住建部, 国信证券经济研究所整理

图 35: 焚烧能力利用率分地区占比



资料来源: 根据国家统计局公布的历年焚烧厂和填埋厂的处理量与处理能力数据测算, 国信证券经济研究所整理

判断二: 环保标准趋严, 行业整合加速, 集中度有望提升

垃圾焚烧发电流程主要分为垃圾前端收集处理、垃圾发电以及末端烟气、炉渣、飞灰处理等。在项目运行过程中, 会产生烟气、渗滤液、飞灰、炉渣等污染物。为减少生活垃圾焚烧造成的二次污染, 环保部公布推出了《生活垃圾焚烧污染控制标准 (GB18485-2001)》, 替代国家环境保护总局发布的《上火垃圾焚烧污染控制标准 (GWKB3-2000)》, 并于 2014 年进行了修订。

表 12: 垃圾焚烧发电全流程排污节点

| 工序 | 排污节点 | 废气 | 废水 | 固废 |
|---------|-----------|--|--------|-----------|
| 垃圾运输 | 运输车辆 | 扬尘 | 渗滤液 | 散落垃圾 |
| 储存和进料系统 | 垃圾储存仓和进料斗 | 扬尘: 无组织排放的臭气 (氨气、硫化氢等) | 渗滤液 | - |
| 焚烧锅炉系统 | 锅炉 | 1) 烟煤、颗粒物; 2) 酸性气体; 3) 有毒重金属; 4) 二噁英等卤代化合物 | - | - |
| 发电系统 | 汽轮机发电 | - | 无机盐类 | - |
| 烟气处理系统 | 除尘器、吸收塔 | 烟尘、NO ₂ 、酸性气体、重金属、二噁英等 | - | 飞灰、炉渣、活性炭 |
| 渗滤液处理系统 | 预处理和生化系统 | 恶臭 | 有机物、盐类 | 污泥 |

资料来源: wind、国信证券经济研究所整理

- 2016 年 2 月, 环保部发布《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》, 要求到 2017 年底, 垃圾焚烧厂等 8 个行业达标计划要取得明显成效。如何在达标排放的基础上持续盈利的稳定运营, 成为脱颖而出的关键。
- 2017 年 8 月, 环保部启动新一轮的修订意见征求, 逐步完善垃圾焚烧发电中的各方面标准, 并且对污染物排放的标准进一步细化规定, 向《欧盟工业排放指令 (2010/75/EC)》靠拢。

表 13：新修订的排污标准大幅趋严

| 污染物项目 | GB18485-2001 限值 | 取值时间 | GB18485-2014 限值 | 取值时间 |
|-------------------------------|-----------------|--------|-----------------|---------|
| 颗粒物 (mg/m ³) | 80 | 1 小时均值 | 30 | 1 小时均值 |
| | | | 20 | 24 小时均值 |
| 氮氧化物 (mg/m ³) | 400 | 1 小时均值 | 300 | 1 小时均值 |
| | | | 250 | 24 小时均值 |
| 二氧化硫 (mg/m ³) | 260 | 1 小时均值 | 100 | 1 小时均值 |
| | | | 80 | 24 小时均值 |
| 氯化氢 (mg/m ³) | 75 | 1 小时均值 | 60 | 1 小时均值 |
| | | | 50 | 24 小时均值 |
| 一氧化碳 (mg/m ³) | 150 | 1 小时均值 | 100 | 1 小时均值 |
| | | | 80 | 24 小时均值 |
| 汞及其化合物 (mg/m ³) | 0.2 | 测定值 | 0.05 | 测定值 |
| 镉、铊及其化合物 (mg/m ³) | 0.1 | 测定值 | 0.1 | 测定值 |
| 锑、砷、铅、铬、铜及其化合物 | 1.6 | 测定值 | 1 | 测定值 |
| 二噁英 (ng/m ³) | 1 | 测定值 | 0.1 | 测定值 |

资料来源：生态环境部，国信证券经济研究所整理

在环保标准趋严及环保督查的背景下，生活垃圾焚烧发电厂的运营成本提升，之前低价中标的现象不可持续，行业竞争将有序化；同时，部分早期建设的焚烧发电厂面临达标困难、整改成本高的困境，不得不关停，行业集中度将进一步提升。

判断三：综合能力强的企业将在新一轮行业竞争中脱颖而出

十三五期间从目前市场实际情况来看，大项目不断减少，项目争夺逐渐转向三、四线城市，项目的获取争夺更加激烈，因而拿单能力是重中之重。而拿单能力更多取决于公司的综合实力，包括技术研发能力、项目运营能力、资金实力。随着垃圾焚烧产业政策推进、行业规范趋严，综合实力强的龙头企业在运营能力和项目经验等方面的竞争优势凸显，将在新一轮行业竞争中脱颖而出。

运营经验、投资管理和成本控制能力包括政府关系是拿单能力重要的甄选标准。垃圾发电企业通过向设备制造、工程施工等领域拓展，可降低项目建造成本，以提高建造阶段的盈利水平；优化设备利用率、吨上网电量以及吨处理成本三大指标是衡量运营效率，提高项目运营收入的重要指标；向飞灰处理、渗滤液处理等运营端渗透，降低处理成本。在此背景下光大国际、瀚蓝环境、启迪桑德、伟明环保、中国天楹这样靠运营经验及成本控制拿项目的企业，较为灵活，优势更大。

从成本端来说，特许经营权形成的无形资产的摊销费用占营业成本的比例最大。环保要求较高的地区，对垃圾焚烧企业烟气净化能力、废渣处理能力要求较高，设备要求较为苛刻，若企业需要进口国外的先进处理设备，将导致初始投资额较大，相应的无形资产摊销费用也较高。而自建设备相较于外购设备更节约成本，摊销费用更低，所以技术研发能力强，拥有自建设备能力的公司更具优势。比如伟明环保和中国天楹技术研发能力较强，垃圾焚烧核心设备：锅炉焚烧设备和烟气净化系统均实现自建，具备较为突出的技术优势。

看好垃圾焚烧发电的四大理由

理由一：行业仍处于快速成长期

预计“十三五”期间，垃圾焚烧总市场规模达 3120 亿。《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》提出，到 2020 年全国垃圾焚烧处理能力达到 59.14 万吨/日，占无害化处理能力的比例达到 54%。1) 根据国家“十三五规划”，假设 2016-2020 年每年新增 7.1 万吨/日焚烧处理能力，项目产能利用率 80%、吨垃圾处置费 65 元/吨、吨垃圾发电量 280 度、上网电价 0.65 元/度、上网比例 85%，则垃圾焚烧发电运营市场规模将达到 1450 亿。2) 假设吨垃圾投资额 40 万/(吨/日)，则对应 2016-2020 年每年垃圾焚烧总投资约 285 亿。假设焚烧发电项目投资中，土建、安装、设备及其它分别占总投资的比例为 25%、13%、38%、24%，则 2016-2020 年垃圾发电工程市场规模为 108 亿，设备市场规模为 109 亿，十三五期间垃圾焚烧发电总工程及设备市场规模分别为 542 亿、546 亿。综合考虑工程、设备及运营市场，“十三五”期间垃圾焚烧总市场规模达到 3120 亿。

理由二：商业模式清晰

收入端：垃圾焚烧项目从建设到运营会产生建设收入、设备销售收入及运营收入。对于垃圾焚烧发电公司来说，建设部分通常会选择外包，也有可能部分自建；设备销售部分，具备设备生产能力的企业通常自己供应，不具备设备生产能力的企业通常对外采购。而所有垃圾焚烧发电的收入构成中，运营部分占比最高。项目运营水平的高低直接决定了垃圾焚烧发电企业的盈利水平。

表 14：垃圾焚烧发电上市公司业务收入构成(%)

| 项目 | 上海环境 | 瀚蓝环境 | 绿色动力 | 中国天楹 | 伟明环保 | 旺能环境 |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 收入构成 | 建设收入 | 建设收入 | 设备收入 | 设备收入 | 设备收入 | 运营收入 |
| | 运营收入 | 运营收入 | 设备收入 | 运营收入 | 运营收入 | |
| | 填埋收入 | 转运收入 | | | | |
| | 转运收入 | | | | | |

资料来源：wind、国信证券经济研究所整理

垃圾焚烧运营收入分为两个部分：垃圾处置收入和发电收入。垃圾处置收入是指在与当地政府协商的情况下，以垃圾处置量作为核算依据，由政府对于垃圾焚烧发电企业进行补贴而形成的收入。发电收入，是指垃圾焚烧发电之后，除掉自用部分，对上网部分进行结算而形成的收入。具体来说，垃圾处置收入=垃圾处置量*垃圾处置费；发电收入=上网电量*电价。垃圾焚烧发电电价，根据发改委规定，每吨入厂生活垃圾折算上网电量暂定为 280 千瓦时，执行全国统一垃圾发电标杆电价每千瓦时 0.65 元（含增值税），其余上网电量执行当地同类燃煤发电机组上网电价。

成本端：主要为摊销、人工成本、运营支出等。由于垃圾焚烧项目初期投资大、资产重，大量 BOT 业务在工程完工后将特许经营权确认为无形资产，无形资产摊销在垃圾焚烧发电项目的成本中占比较大。除去摊销成本外，其它成本主要为职工薪酬、生产服务及劳务费等人工成本，以及石灰、活性炭等生产材料和日常维修、后端渗滤液、飞灰处置等运营支出。由于特许经营权形成的无形资产的摊销费用占营业成本的比重最大，而自建设备相较于外购设备成本更低，因此具备垃圾焚烧设备生产能力的企业将更具优势。

与环保其它行业相比，垃圾焚烧发电行业的商业模式更为清晰，项目市场化程

度更高，设备生产能力突出、运营能力强的企业将更有竞争优势，项目盈利能力更强。

表 15: 垃圾焚烧发电上市公司设备取得方式

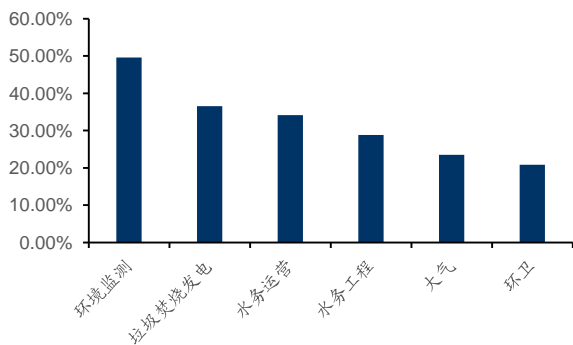
| 项目 | 垃圾焚烧炉 | 锅炉 | 烟气净化系统 | 余热利用系统 | 电机 | 水处理设备 |
|------|-------|----|--------|--------|----|-------|
| 伟明环保 | 自建 | 外购 | 自建 | 自建 | 外购 | 外购 |
| 中国天楹 | 自建 | 外购 | 自建 | 自建 | 外购 | 外购 |
| 绿色动力 | 自建 | 外购 | 自建 | 自建 | 外购 | 外购 |
| 旺能环境 | 外购 | 外购 | 外购 | 外购 | 外购 | 外购 |
| 瀚蓝环境 | 外购 | 外购 | 外购 | 外购 | 外购 | 外购 |
| 上海环境 | 外购 | 外购 | 外购 | 外购 | 外购 | 外购 |

资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

理由三: 盈利能力强

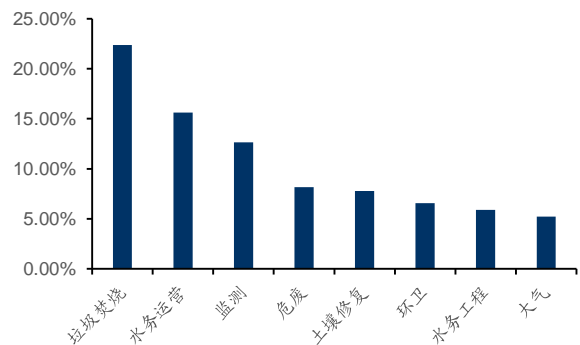
从毛利率来看，垃圾焚烧发电行业的毛利率与其它细分行业相比处于较高水平。2017 年，垃圾焚烧发电行业的整体毛利率为 36.53%，仅次于环境监测行业，高于水务、环卫、大气等其它细分。从净利率来看，2017 年垃圾焚烧发电行业整体净利率为 19.26%，在所有细分行业中位列第一。

图 36: 环保各子行业 2018 年毛利率对比 (%)



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

图 37: 环保各子行业 2018 年净利率对比 (%)



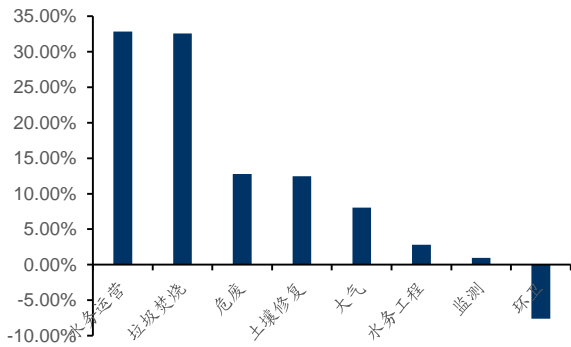
资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

理由四: 现金流好, 回款周期短

垃圾焚烧发电行业的项目属于运营类资产，项目投运之后每年可以获得稳定的垃圾处置收入和电费收入，因此现金流情况良好。与环保其它板块相比，垃圾焚烧发电行业 2018 年经营性现金流/营业收入比例为 32.57%，在环保所有子行业中位列第二，仅次于水务运营行业。

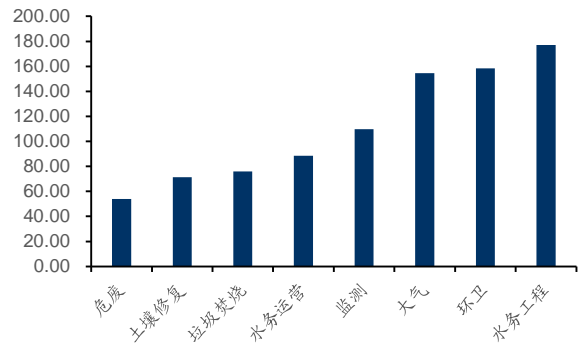
从应收账款周转天数来看，垃圾焚烧发电行业 2017 年周转天数为 76 天，在环保所有子行业中排名第三，仅次于危废和土壤修复行业，应收账款周转较快。

图 38: 垃圾发电公司 2017 年经营性现金流净额/营收 (%)



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

图 39: 垃圾发电公司 2017 年应收账款周转天数 (天)



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

对市场疑问的两点思考

市场对垃圾焚烧行业主要存在三点疑问: 1) 行业未来有无成长空间? 2) 邻避效应问题如何解决? 3) 上网电价是否会下调? 第一点疑问, 前文已经有过详细分析, 在此不再论述。我们在本章节主要对后两点疑问进行了分析探讨。

邻避效应如何解决?

邻避效应指居民或当地单位因担心建设项目 (如垃圾场、核电厂、殡仪馆等邻避设施) 对身体健康、环境质量和资产价值等带来诸多负面影响, 从而激发人们的嫌恶情结, 采取强烈和坚决的、有时高度情绪化的集体反对甚至抗争行为。邻避效应一直是制约垃圾焚烧发电行业发展的一大因素。从垃圾焚烧发电来看, 主要产生烟气、渗滤液、炉渣、飞灰、恶臭等污染物。

表 16: 垃圾焚烧发电全流程排污节点

| 工序 | 排污节点 | 废气 | 废水 | 固废 |
|---------|----------|--|--------|-----------|
| 垃圾运输 | 运输车辆 | 扬尘 | 渗滤液 | 散落垃圾 |
| 储存和进料系统 | 垃圾储存仓 | 扬尘: 无组织排放的臭气 (氨气、硫化氢等) | 渗滤液 | - |
| | 和进料斗 | | | |
| 焚烧锅炉系统 | 锅炉 | 1) 烟煤、颗粒物; 2) 酸性气体; 3) 有毒重金属; 4) 二噁英等卤代化合物 | - | - |
| 发电系统 | 汽轮机发电 | - | 无机盐类 | - |
| 烟气处理系统 | 除尘器、吸收塔 | 烟尘、NO ₂ 、酸性气体、重金属、二噁英等 | - | 飞灰、炉渣、活性炭 |
| 渗滤液处理系统 | 预处理和生化系统 | 恶臭 | 有机物、盐类 | 污泥 |

资料来源: wind、国信证券经济研究所整理

对于市场担忧的邻避效应问题, 日本在很早就做了相关实践。日本曾面临严重的邻避困境。在上个世纪 50-60 年代垃圾焚烧在日本快速发展时期, 垃圾焚烧厂的选址常常遭到当地居民的反对和阻挠, 当时日本垃圾焚烧技术正在发展中, 焚烧厂的污染物排放未控制恰当, 使得“邻避效应”非常明显。1971 年, 日本

政府原定在东京东本杉並区建造一座垃圾焚烧厂，却因当地居民的强力反对不得不将垃圾运往江东区梦之岛垃圾填埋场进行填埋处理，由此引发了两个地区居民与政府之间的“垃圾战争”，梦之岛也受到了重度的二次污染，多家垃圾焚烧厂的修建计划被搁置数年。20世纪90年代末，日本二噁英事件的发生又再次引起了日本居民的恐慌心理，邻避问题愈发严重。

日本通过“三大法宝”解决邻避问题。如今日本已经不存在邻避问题，政府与公众的矛盾得到了有效的化解，纵观日本政府采取的措施，我们可总结出主要有三大法宝：

- **优化垃圾焚烧技术。**民众对垃圾焚烧厂选址的最大担忧来源于其污染物的排放问题，解决这一问题的关键则是改进垃圾焚烧技术，减少污染物排放。而日本在垃圾焚烧领域的发展过程中，不断更新技术，同时通过出台相关法律规定相关污染物排放标准，严格控制后使得焚烧厂排放污染物的含量减少到了极低的水平。目前日本的垃圾焚烧技术已经属于世界领先，其排放气体基本接近空气，二噁英的含量几乎为0。
- **公众参与垃圾焚烧厂建设管理决策。**《废弃物管理法》规定，日本所有市需要制定一份10-15年的长期废弃物管理计划，该计划的每一个项目在最终完成前的草案中必须包括公众意见。这一要求通过法律的形式强制垃圾处理需要公众进行参与，听取公众意见。在垃圾焚烧厂建造前，政府会开展市民讨论会，向市民说明设施对环境的影响、环境保障措施、调查结果等。同时，政府会组成市民代表参加的委员会，从一开始的规划到最后计划的实施，让居民得到参与焚烧厂建设计划的每一个部分的机会。
- **垃圾焚烧厂信息公开。**日本发布的《行政机关信息公开法》规定，焚烧厂的基本数据应当公开给公众，例如焚烧厂的决策过程、运营后排放物构成及其含量、建造和运营成本等。同时，政府每年进行的数次环境监测所有信息，也全部向居民公开。日本的焚烧厂没有围墙、没有保安、没有门禁，公众随时随地可以进入焚烧厂进行参观和监督。由此一来，垃圾焚烧厂全程信息得以透明化、公开化，自然而然消除了公众的忧虑。

表 17：日本垃圾焚烧厂附近建筑及距离

| 焚烧厂 | 附近建筑 | 距离 |
|---------|-------------------------|--------------|
| 中央区焚烧厂 | 小学 | 300米 |
| 北区焚烧厂 | 小学 | 100米 |
| 品川区焚烧厂 | 1个中学、1个私立学校 | 400米 |
| 中目黑焚烧厂 | 1个小学、多个大使馆 1个小学、1个医院 | 100米 400米 |
| 多摩川区焚烧厂 | 2个幼儿园 | 200米 |
| 世田谷区焚烧厂 | 2所学校、1个医院、1个人口密集的高级住宅区 | 400米 |

资料来源：日本环境省，国信证券经济研究所整理

借鉴日本的经验，我国在政府和企业层面已经出台了一系列措施，切实消除群众的疑虑。

- **全面完成“装、树、联”。**2017年4月20日，环境保护部印发《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》，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。“装、树、联”热潮下，垃圾焚烧行业企业纷纷积极响应号召，监控并公开污染排放信息，接受群众监督，环保守法经营。目前，所有垃圾焚烧发电的烟气排放数据均与地方环保系统、国家环保系统联网，实时接收政府和群众监督。

- **群众参与前期环评。**按照《环境影响评价法》的要求及相关规定，垃圾焚烧发电项目对群众健康和环境生态影响较大，环评环评时必须开展公众问卷调查，征求群众意见。群众在垃圾焚烧项目建设前期的环评阶段就可以参与进来，征求群众的意见。
- **组织群众参观垃圾焚烧发电厂。**目前，垃圾焚烧企业通过组织群众代表到垃圾焚烧发电厂参观的方式，让群众更加了解垃圾焚烧发电的全流程以及污染物处置、排放情况，让群众切身感受，并接受群众的意见并改进。同时，当地政府也借助广播、电视、网络等平台向群众广泛宣传垃圾焚烧发电的科普知识，使群众了解和掌握生活垃圾焚烧发电的一些基础知识。

上网电价是否会下调？

垃圾焚烧发电企业所产生的上网电量可以实现全部上网，由电力部门全额收购。电价政策方面，2012年3月28日，国家发改委发布《国家发展改革委关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》，要求“以生活垃圾为原料的垃圾焚烧发电项目，均先按其入厂垃圾处理量折算成上网电量进行结算，每吨生活垃圾折算上网电量暂定为280千瓦时，并执行全国统一垃圾发电标杆电价每千瓦时0.65元（含税）；其余上网电量执行当地同类燃煤发电机组上网电价”。该通知自2012年4月1日执行，2006年1月1日后核准的垃圾焚烧发电项目均按该规定执行。

针对市场担忧的生活垃圾焚烧发电上网电价下调的风险，我们对垃圾焚烧发电上网电价补贴占可再生能源基金支出的占比情况进行了分析：

- 根据《国家发展改革委关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》，垃圾焚烧发电上网电价高出当地脱硫燃煤机组标杆上网电价的部门实行两级分摊。其中，当地省级电网负担每千瓦时0.1元，电网企业由此增加的购电成本通过销售电价予以疏导；其余部分纳入全国征收的可再生能源电价附加解决。
- 按照2016年各省垃圾焚烧处置量，吨垃圾上网电量280度测算，全国垃圾焚烧发电上网需要可再生能源补贴基金32亿。
- 财政部2016年财政决算支出中，可再生能源电价附加收入安排支出共595.06亿。

垃圾焚烧发电所需的补贴基金在国家可再生能源补贴基金中占比仅5.4%。目前全国各地仍处于垃圾焚烧处置占比急需提升的阶段，且垃圾焚烧发电的垃圾减量化效果明显，是化解“垃圾围城”问题的重点途径，因此我们认为短期垃圾焚烧上网电价补贴下调的可能性很小。

表 18: 全国生活垃圾焚烧发电上网所需可再生能源基金测算

| 省份 | 焚烧处理量 | 垃圾焚烧上网电量 (亿度) | 燃煤标杆上网电价 (元/度) | 所需补贴基金(元/ 度) | 补贴基金(亿) |
|-----|---------|------------------|-------------------|-----------------|---------|
| 浙江 | 834.79 | 23.37 | 0.4153 | 0.1347 | 3.15 |
| 江苏 | 1109.34 | 31.06 | 0.3910 | 0.1590 | 4.94 |
| 广东 | 785.91 | 22.01 | 0.4530 | 0.0970 | 2.13 |
| 山东 | 707.54 | 19.81 | 0.3949 | 0.1551 | 3.07 |
| 福建 | 421.38 | 11.80 | 0.3932 | 0.1568 | 1.85 |
| 湖北 | 374.60 | 10.49 | 0.4161 | 0.1339 | 1.40 |
| 四川 | 361.93 | 10.13 | 0.4012 | 0.1488 | 1.51 |
| 上海 | 272.93 | 7.64 | 0.4155 | 0.1345 | 1.03 |
| 北京 | 272.47 | 7.63 | 0.3598 | 0.1902 | 1.45 |
| 河北 | 288.62 | 8.08 | 0.3682 | 0.1818 | 1.47 |
| 安徽 | 281.50 | 7.88 | 0.3844 | 0.1656 | 1.31 |
| 云南 | 245.86 | 6.88 | 0.3358 | 0.2142 | 1.47 |
| 天津 | 139.96 | 3.92 | 0.3655 | 0.1845 | 0.72 |
| 河南 | 157.35 | 4.41 | 0.3779 | 0.1721 | 0.76 |
| 吉林 | 130.58 | 3.66 | 0.3731 | 0.1769 | 0.65 |
| 重庆 | 194.62 | 5.45 | 0.3964 | 0.1536 | 0.84 |
| 湖南 | 115.11 | 3.22 | 0.4500 | 0.1 | 0.32 |
| 海南 | 130.10 | 3.64 | 0.4298 | 0.1202 | 0.44 |
| 山西 | 123.80 | 3.47 | 0.3320 | 0.218 | 0.76 |
| 广西 | 77.63 | 2.17 | 0.4207 | 0.1293 | 0.28 |
| 黑龙江 | 85.04 | 2.38 | 0.3740 | 0.176 | 0.42 |
| 甘肃 | 32.41 | 0.91 | 0.3078 | 0.2422 | 0.22 |
| 贵州 | 40.40 | 1.13 | 0.3515 | 0.1985 | 0.22 |
| 内蒙古 | 39.15 | 1.10 | 0.2932 | 0.2568 | 0.28 |
| 辽宁 | 66.38 | 1.86 | 0.3749 | 0.1751 | 0.33 |
| 陕西 | 13.01 | 0.36 | 0.3844 | 0.1656 | 0.06 |
| 宁夏 | 34.28 | 0.96 | 0.2595 | 0.2905 | 0.28 |
| 新疆 | 11.01 | 0.31 | 0.3751 | 0.1749 | 0.05 |
| 江西 | 30.74 | 0.86 | 0.4143 | 0.1357 | 0.12 |

资料来源: wind、国信证券经济研究所整理

投资策略: 看好综合实力强的区域固废龙头

垃圾焚烧发电行业商业模式清晰, 盈利能力强, 现金流好, 未来成长空间巨大, 是固废领域难得的优质子行业。从美国、日本两大成熟发达国家的发展历程来看, 中国垃圾焚烧发电行业尚处于成长期, 行业竞争将更加有序化, 技术、资金、项目拓展等综合实力强的企业将在新一轮行业竞争中占据有利位置。重点推荐伟明环保、瀚蓝环境、上海环境。

伟明环保：深耕二十载，精细化运营打造高成长壁垒

- ① 伟明环保是温州地区起家的江浙地区垃圾处置龙头企业，立足江浙，目前已经生活垃圾焚烧发电业务拓展至秦皇岛、双鸭山、紫金、界首、万年、樟树等地。
- ② 公司深耕垃圾焚烧行业二十载，项目运营能力强，项目盈利水平在行业中处于领先水平。18、19 年将迎来项目投运高峰期。同时，公司积极向上下游拓展，发展垃圾分类、渗滤液、餐厨垃圾处置等业务，进一步完善产业链。
- ③ 公司未来看点在于：①精细化运营：深挖现有项目潜力，提升运营管理水平，提高在手项目盈利能力。②项目异地扩张：从浙江走向全国，成为全国性固废标杆企业。③产业链延伸：拓展环卫、渗滤液处理、餐厨垃圾处置新兴业务，培育新的业绩增长点。预计公司 2019-2021 年实现归母净利润 9.01/10.96/13.65 亿，对应 PE21/18/14 倍，买入评级。

瀚蓝环境：运营稳健的生态环境服务商，开始进军环卫服务产业

- ① 瀚蓝环境以供水业务起家，逐步扩张成为领先的生态环境服务商。公司拥有固废、燃气、供水、污水四大业务。公司计划彻底打通固废产业链，从现在从事的垃圾压缩、转运中间环节到终端的处理环节，一直打通到前端的垃圾分类。
- ② 公司南海固废产业园被称为破解垃圾围城的“瀚蓝模式”，其高标准设计、建设和管理水平，大幅节约成本，化解邻避问题，提高社区信任度高，标杆效应显著。“瀚蓝模式”已实现两次异地复制，大固废战略想象空间广阔。
- ③ 瀚蓝环境四大板块业务：供水、污水、燃气、固废运营属性强。未来几年有望受益于 1) 新增固废项目的逐步投运；2) 广东省建筑陶瓷行业“煤改气”计划带来的燃气售气量增长；3) 供水业务量价齐升，污水业务提标改造。预计公司 2019-2021 年实现归母净利润 9.25/11.08/12.72 亿，对应 PE14/12/10 倍，给予“买入”评级。

上海环境：立足上海积极扩张，打造综合环境服务商

- ① 上海环境是上海国资控股的地区环保龙头企业，立足上海，积极发展外埠业务，目前生活垃圾焚烧发电业务已经延伸至成都、青海、威海、漳州、南京、洛阳、太原等地。
- ② 公司定位于“2+4”发展战略，以垃圾焚烧发电和供水为主，积极拓展危废、建筑垃圾、污泥、土壤修复四大新兴领域。控股股东上海城投承诺 2020 年前将旗下的水务资产和危废资产注入到上市公司体内，助力上海环境做大做强。
- ③ 上海环境未来看点主要在于：1) 水务和危废资产注入；2) 垃圾焚烧发电 2020 年将迎来项目投运高峰期，垃圾焚烧业务有望明显放量；3) 污水业务提标改造带来的增量空间；4) 可能的外延收购及新兴领域的市场拓展。预计公司 2019-2021 年实现归母净利润 5.83/7.08/8.13 亿，对应 PE19/16/14 倍，给予“买入”评级。

风险提示

项目建设进度低于预期；上网电价可能的下调风险。

附表：重点公司盈利预测及估值

| 公司 代码 | 公司 名称 | 投资 评级 | 昨收盘 | EPS | | | PE | | | PB |
|----------|----------|----------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| | | | | 2018 | 2019E | 2020E | 2018 | 2019E | 2020E | 2019 |
| 601200 | 上海环境 | 买入 | 12.07 | 0.82 | 0.67 | 0.81 | 14.7 | 18.0 | 14.9 | 1.8 |
| 603568 | 伟明环保 | 买入 | 20.63 | 1.08 | 1.31 | 1.59 | 19.1 | 15.6 | 13.0 | 6.1 |
| 600323 | 瀚蓝环境 | 买入 | 16.91 | 1.14 | 1.21 | 1.45 | 14.8 | 13.4 | 11.7 | 2.2 |

数据来源：wind、国信证券经济研究所整理

国信证券投资评级

| 类别 | 级别 | 定义 |
|------------|----|-------------------------------|
| 股票 投资评级 | 买入 | 预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上 |
| | 增持 | 预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间 |
| | 中性 | 预计 6 个月内，股价表现介于市场指数±10%之间 |
| | 卖出 | 预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上 |
| 行业 投资评级 | 超配 | 预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上 |
| | 中性 | 预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间 |
| | 低配 | 预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上 |

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层

邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032