

变废为宝，垃圾焚烧发电行业概述

分析师 李哲

摘要：随着我国城市化进程的加快，城市垃圾产量不断增加，垃圾污染日益严重，垃圾处理能力相对不足，“垃圾围城”现象日益凸显。从我国国情出发，垃圾焚烧成为未来一段时间我国垃圾处理的主要发展方向。目前，我国垃圾焚烧行业仍处于黄金发展期，市场竞争格局较为分散，随着垃圾焚烧行业由增量市场转换为存量市场，企业在城市固废领域的综合服务能力或将成为重要竞争力，行业内整合将进一步提升行业集中度。在发展过程中，垃圾焚烧行业应关注行业政策风险、环保风险和过度竞争风险。

核心观点：

第一章：我国垃圾焚烧行业仍处于黄金发展期，未来集中度将会持续提升。

第二章：垃圾焚烧项目盈利能力与地域发展水平呈正相关。

1.垃圾焚烧处理行业发展概述

1.1 垃圾焚烧处理方式是重要发展方向

城市生活垃圾是指在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废物以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物。我国城市生活垃圾的基本特点包括热值低、含水量高、成分复杂等。处理生活垃圾的总体目标是“减量化、资源化、无害化”。为实现该目标，目前生活垃圾主要有三种处理方式：卫生填埋、垃圾堆肥、垃圾焚烧。

卫生填埋是从传统简易填埋发展起来的一种垃圾处置技术，优点包括投资建设成本较低、运营成本较低、技术成熟、作业简单、对垃圾的要求较低等；其主要缺点包括占用大量宝贵的土地资源、渗滤液处理成本较高、渗漏风险较大等，易造成二次污染，同时还存在较大的垃圾自燃风险和安全隐患。目前卫生填埋是我国处理垃圾的主要方法，但是许多经济发达城市的近郊区越来越难找到合适的

大面积土地用于填埋处置垃圾，日益稀缺的土地资源和昂贵的渗滤液规范处理成本，大幅提升了发达地区卫生填埋的投资建设成本。

垃圾堆肥方式是在垃圾分类收集的基础上，对少量有机垃圾有效处理的一种方式，具有分解物质彻底、堆置周期短、臭味小、适宜进行机械化作业等优点，但由于其对垃圾的类别要求较高，不是垃圾处理的主要途径。我国的垃圾主要为混合垃圾，不适宜直接堆肥，即使采用预分选也难以达到理想的效果，因此我国垃圾堆肥处理的比例呈现逐年下降的趋势。

焚烧法是将垃圾进行高温热处理，在 850° C 以上的焚烧炉炉膛内，通过燃烧，使垃圾中的化学活性成分充分氧化，释放热量，转化为高温烟气和少量性质稳定的残渣，其中高温烟气可以作为热能回收，用于发电或供热。垃圾经焚烧处理后，垃圾中的细菌、病毒被消灭，带恶臭的氨气和有机质废气被高温分解，燃烧过程中产生的有害气体和烟尘经环保处理后达到排放要求。

从全球发展情况来看，垃圾焚烧处理方式已成为全球经济发达、土地资源紧缺国家的主流处理技术。日本、新加坡、德国等人口密度较大的国家，垃圾处理方式以焚烧为主，填埋、堆肥为辅；而美国、加拿大、澳大利亚等疆域面积较大，人口较分散的国家，则以填埋为主，焚烧、堆肥为辅。

而从我国国情出发，尽管我国国土面积位居世界第三位，但是人均面积却少于世界平均水平，部分经济发达地区很难寻找适合的土地资源来进行卫生填埋、堆肥处理，因此焚烧处理方式将成为未来重点发展方向。我国在 2016 年 12 月印发的《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》中明确提出：“到 2020 年底，直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 100%；其他设市城市生活垃圾无害化处理率达到 95%以上，县城（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 80%以上，建制镇生活垃圾无害化处理率达到 70%以上，特殊困难地区可适当放宽；到 2020 年底，具备条件的直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）实现原生垃圾“零填埋”，建制镇实现生活垃圾无害化处理能力全覆盖；到 2020 年底，设市城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理总能力的 50%以上，其中东部地区达到 60%以上。”

1.2 垃圾焚烧发电市场规模将保持较快增长

随着我国城镇化水平的不断提升，全国生活垃圾清运量也在不断增加。从1996年至2016年，全国生活垃圾清运量从10825.4万吨增加到20362.01万吨，而由于网上购物、外卖等行业的快速发展，近几年垃圾清运量的增长势头开始加快。

图 1: 全国生活垃圾清运量与城镇化率情况

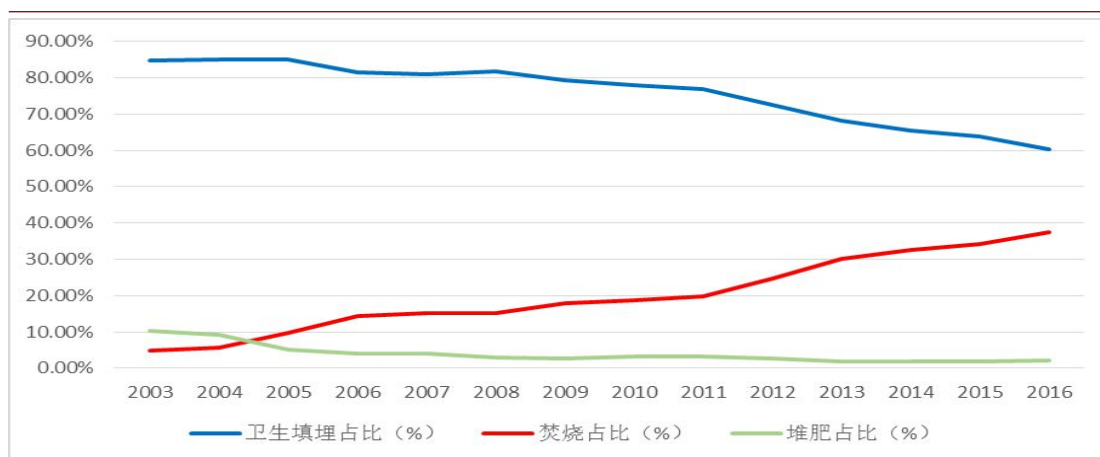


资料来源：同花顺iFinD，工行投行研究中心

与此同时，我国生活垃圾无害化处理的规模和比例也在不断增加，从2013年到2016年，年处理量从2003年的7566.49万吨增加至19673.78万吨，无害化处理比例从50.78%增长至96.62%。

在三种主要的无害化处理手段中，焚烧处理占比增长明显，而卫生填埋占比显著下降。截至2016年，在无害化处理中，焚烧处理量为7378.42万吨，占比已达到37.50%，卫生填埋量为11866.43万吨，占比为60.32%。到2020年底，十三五规划要求设市城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理总能力的50%以上，其中东部地区达到60%以上，我们预计全国通过焚烧处理的垃圾总量将达到14700万吨左右。

图 2: 三种无害化处理方式占比情况



资料来源：同花顺iFinD，工行投行研究中心

我们假定吨垃圾处理单价（55 元/吨）、吨垃圾发电量（280 千瓦时/吨）、上网电价（0.65 元/千瓦时）、上网比例（85%），则 2020 年垃圾焚烧发电市场总收入有望达到 322.99 亿元，2017 年至 2020 年 CAGR 达到 18.81%，保持较高速增长。

表 1：垃圾焚烧发电市场总收入测算

年份	2016 年	2020 年
垃圾焚烧处理能力（万吨/日）	28.76	59.1
垃圾焚烧处理能力（万吨/年）	10,355	21586
产能利用率	71.25%	68.10%
垃圾焚烧处理量（万吨/年）	7378.42	14701.59
垃圾运营市场规模测算		
垃圾处理单价（元/吨）	55	55
垃圾处理费收入（亿元）	40.58	80.86
吨垃圾发电量（千瓦时/吨）	280	280
上网电价（元/千瓦时）	0.65	0.65
上网比例	85%	85%
售电收入（亿元）	114.14	227.43
垃圾焚烧发电市场总收入（亿元）	154.72	308.29

资料来源：同花顺iFinD，公开信息，工行投行研究中心

1.3 竞争格局较为分散，集中度仍有提高空间

目前，我国垃圾焚烧发电行业的主要参与者主要包括：一是国企，代表企业有康恒环境、光大国际、绿色动力环保、上海环境、瀚蓝环境、首创环境等；二是民企，主要有锦江环境、重庆三峰、盛运环保、中国天楹、伟明环保、盈峰环境等；三是外企，代表企业有威立雅中国等。从在手项目量的角度看，国企市占率大约 53%，民企市占率大约 45%，外企市占率大约 2%。

根据 2016 年底各企业在手项目统计，市占率排前五的公司为光大国际、中国环境保护集团、锦江环境、重庆三峰、盛运环保，CR5 为 41%左右。与国内其他环保行业相比，垃圾焚烧行业的集中度较高，但是与美国等发达国家相比，行业集中度仍有进一步提升的空间。美国最大的垃圾焚烧发电企业卡万塔控股（Covanta Holding Corporation，下简称 CVA）在 2016 年垃圾处理量为 2000 万吨，而美国 2016 年全年的垃圾焚烧处理量为 3000 万吨左右，CVA 的市占率达到了 66.7%。

与美国相比，我国目前仍处在城镇化快速发展的阶段，垃圾清运量年增速仍保持在 5%左右，垃圾焚烧业仍处在黄金发展期。在这一阶段，企业竞争已不仅仅是单纯的垃圾焚烧业务的竞争，为促进项目落地，越来越多的企业进行产业链横向和纵向延伸，目标打造固废城市综合服务商。

以他山之石，放眼未来，随着城镇人口增速放缓，垃圾分类回收的不断完善，环保包装的不断推广，我国垃圾清运量长期来看会停止增长甚至下降，垃圾焚烧行业也将从增量市场向存量市场转换。进入存量市场阶段，企业在城市固废领域的综合服务能力或将成为重要竞争力，行业内整合将进一步提升行业集中度。

1.4 行业发展风险因素不容忽视

从我国国情出发，政府出台了多项鼓励政策，支持垃圾焚烧行业的发展。但同时，垃圾焚烧发电行业在发展过程中仍有一些风险因素不容忽视。一是**政策风险**，随着经济的发展，垃圾处理水平和技术的不断进步，国家对于垃圾焚烧行业的税收优惠政策、发电上网价格政策可能会发生变化，对于整个行业的盈利能力造成不利影响；二是**环保风险**，由于我国垃圾分类发展仍比较落后，导致进入焚烧设备的垃圾成分复杂，使得在焚烧发电过程中，容易产生二噁英等污染气体，并会生产飞灰和废渣，需要进行妥善处置，在运营过程中由于设备故障等原因极易对环境造成二次污染；三是**过度竞争风险**，目前我国垃圾焚烧行业处于中高速发展阶段，越来越多的资本关注到这一高增长行业，导致近年来行业内竞争加剧，中标价格不断降低，导致部分垃圾焚烧项目中标价格低于成本价，不利于行业的长期健康发展。

2.垃圾焚烧电厂盈利能力分析

2.1 垃圾焚烧项目投资回报率的影响因素

垃圾处理规模。垃圾焚烧项目具有明显的规模经济效应，垃圾处理规模越大，单位投资额越低。而垃圾处理规模与城市垃圾清运量及垃圾收运体系关系密切，更进一步来讲，与人口数量以及人均垃圾产生量密切相关，而这与一个城市或地区的经济发展水平呈正相关关系。因此，垃圾处理规模，本质上与该城市或地区的经济发展水平呈正相关关系。

吨垃圾发电量。发电是垃圾焚烧项目的重要收入来源之一，吨垃圾发电量与垃圾的热值正相关。从垃圾的成分构成来看，有机物热值较高，例如塑料类、纸类、布类以及厨余垃圾，无机物热值较低，例如水分、沙土灰尘等。一般来说，发达地区生活垃圾中有机物比例要高于欠发达地区，这主要是由于工商业发展程度以及居民生活水平的不同而造成的。除此之外，垃圾分类程度的高低对于发电量的大小也有较为明显的影响，美国的垃圾分类较为发达，通过分类筛选出热值较高的垃圾，美国全国吨垃圾发电量可达到 500 千瓦时左右，而我国目前在垃圾分类方面仍处在发展初期，吨垃圾发电量在 200-300 千瓦时左右。

吨垃圾处置费。处置费是垃圾焚烧项目的另外一个重要收入来源。吨垃圾处置费一般是由企业在项目投标阶段中确定的，与地区经济发展水平无明显相关性。

总体而言，发达地区由于垃圾处理规模大，吨垃圾发电量大，垃圾焚烧项目的投资回报率会高于欠发达地区。

2.2 垃圾焚烧行业公司经营情况与市场分析

垃圾焚烧行业竞争格局较为分散，公司众多，其中有部分企业已在国内外资本市场上市，例如伟明环保、盛运环保、中国天楹、瀚蓝环保、上海环境、启迪桑德、等为 A 股上市公司，光大国际、首创环境、北控环境为香港上市公司，绿色动力为 A+H 股上市公司，锦江环境为新加坡上市公司。

其中，伟明环保、中国天楹、绿色动力的垃圾处理及焚烧发电业务收入占主营业务收入的比重较大，其业绩变化情况一定程度上可以反映该行业的发展情况。

营业收入实现持续性增长，市场总规模在不断扩大。2015年-2017年，三家代表企业的营业收入均保持了增长势头，其中绿色动力增速较为稳定，连续三年保持20%-30%的增长速度，而中国天楹和伟明环保则在2017年取得了较大幅度的增长。三家代表性企业的营业收入情况，在一定程度上反映了当前垃圾焚烧发电行业正处在中高速发展阶段，总的市场规模不断扩大。

毛利率普遍下降，竞争加剧。伴随着营业收入的增长，三家代表性企业的毛利率在2015年-2017年却有不同程度的下降，这并非偶然，而是垃圾焚烧行业竞争加剧的结果。行业有着国家政策的大力扶持，同时具有较好的经营现金流和盈利水平，越来越多的社会资本涌入该行业，低价恶性竞争等时有发生，行业已从蓝海市场进入红海市场阶段。

我们认为，垃圾焚烧发电行业的发展是大势所趋，符合我国基本国情。有序的竞争可以提升市场效率，提升垃圾焚烧发电服务供应商的运营能力，但是过度竞争或是无序竞争，会产生“劣币驱逐良币”，一方面优质服务由于价格问题无法进入市场，另一方面，低价竞争者可能会降低设施排污标准，造成对于环境的二次危害。

未来，我们认为垃圾焚烧发电行业的发展应当重点关注以下几个方面：一是加强对垃圾焚烧发电设施的监测与达标整治，确保焚烧发电设施能够按照国家标准正常运行，防止造成大气污染、水污染等二次污染；二是规范垃圾焚烧发电行业竞争，杜绝以低于成本价格投标，促进行业健康发展；三是积极发展垃圾焚烧相关技术，充分利用资源，同时不断提升焚烧发电设备相关废水、废气处理水平，提升排放标准，进一步减少对于环境的污染；四是发展垃圾分类回收，有效提高用于焚烧垃圾的单位热值，提升设备的运营效率。