

寻找下一个“水务”：探寻垃圾焚烧发电分红潜力

2024 年 01 月 16 日

结合垃圾焚烧发电企业运营稳定、现金流充沛、资本开支下降等特点，本文将深入探寻行业潜在的高分红、高股息机遇。

► **垃圾焚烧：专业化、双密集、垄断性：**垃圾焚烧发电主要采用特许经营模式，垃圾焚烧发电项目收入主要来自发电收入（占比约 65-75%）和垃圾处置费（占比约 25-35%）。对于 A 股上市公司，一般要求项目的内部收益率需达到 8% 及以上。由于行业的自然属性，为实现规模经济，单个区域的垃圾处理主要由一家垃圾焚烧发电项目负责，具有区域垄断性，已投运项目整体运营稳定。

► **投产高峰已过，“运营为王”开启：**截至 2022 年底，我国城市、县城生活垃圾焚烧处理能力分别达到 80.47 万吨/日、19.48 万吨/日，焚烧处理率分别为 79.8%、55.2%，满足我国垃圾无害化、资源化处理需求。垃圾焚烧发电行业已由增量阶段步入存量阶段，具备提高分红的潜力。提质、降本、增效，将是垃圾焚烧发电行业实现内生增长、保持盈利能力的核心要素。绿证交易在一定程度上有望弥补“国补退坡”带来的缺口，保障项目盈利能力。

► **垃圾焚烧发电助力“双碳”经济：**与纯供电相比，热电联产项目既节约燃料，又提高资源转化率，大大提升垃圾焚烧发电项目的经济性，单个项目的热能利用效率可由 25% 提高至 45%-60%。静脉产业园模式与“无废城市”相契合，有望打造资源节约集约型“无废城市”样板，进而促进垃圾焚烧发电行业内生增长。

► **探寻垃圾焚烧发电分红潜力：**垃圾焚烧发电上市企业投运产能占比均已超 80%，全面进入存量运营阶段。步入存量运营阶段，相关企业盈利稳定、现金流有所好转、资本开支明显减少。项目运营方面，厂自用电率逐年下降，吨垃圾发电量有所提升，叠加热电联产项目的逐步推行，项目运营能力持续提升，盈利能力持续增强，安全垫增厚。同时，考虑到 CCER 重启和“一揽子化债方案”的制定实施，焚烧发电项目的盈利及回款能力有望进一步转好。部分垃圾焚烧发电企业具备提高分红的潜力。

► **投资建议：**垃圾焚烧发电行业已全面进入存量阶段，在“双碳”背景下，热电联产、静脉产业园模式有望带来内生增长；垃圾焚烧发电企业整体具备运营稳定、现金流充沛、资本开支下降等特点，有望提高分红比例。谨慎推荐三峰环境、旺能环境、瀚蓝环境；建议关注光大环境、军信股份、粤丰环保、城发环境。

► **风险提示：**政策推进不及预期；新业务开展不及预期；地方财政压力。

推荐

维持评级



分析师 严家源

执业证书：S0100521100007

邮箱：yanjiayuan@mszq.com

研究助理 尚硕

执业证书：S0100122030008

邮箱：shangshuo@mszq.com

相关研究

1. 公用事业行业周报（2024 年第 2 周）：构建资源节约集约型社会，政策完善碳市场体系 - 2024/01/14

2. 《全面推进美丽中国建设的意见》点评：完善碳市场交易体系，构建资源节约集约型社会 - 2024/01/12

3. 环保行业专题报告：水务行业全景图 - 2024/01/08

4. 公用事业行业周报（2024 年第 1 周）：数字化赋能新能源，垃圾焚烧发电具备高分红潜力 - 2024/01/07

5. 公用事业行业周报（2023 年第 51 周）：核电确认常态化核准，再生水利用颇具前景 - 2023/12/31

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
601827.SH	三峰环境	7.77	0.68	0.78	0.85	11	10	9	谨慎推荐
002034.SZ	旺能环境	15.82	1.68	1.75	1.86	9	9	8	谨慎推荐
600323.SH	瀚蓝环境	16.17	1.41	1.85	2.02	12	9	8	谨慎推荐
301109.SZ	军信股份	15.63	1.14	1.28	1.35	14	12	12	-
000885.SZ	城发环境	11.37	1.65	1.84	2.04	7	6	6	-
0257.HK	光大环境	2.680	0.75	0.74	0.79	4	4	3	-
1381.HK	粤丰环保	3.880	0.55	0.51	0.57	7	8	7	-

资料来源：，民生证券研究院预测；

（注：股价为 2024 年 1 月 16 日收盘价，光大环境/粤丰环保股价、总市值货币单位均为港元；未覆盖公司数据采用 wind 一致预期）

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

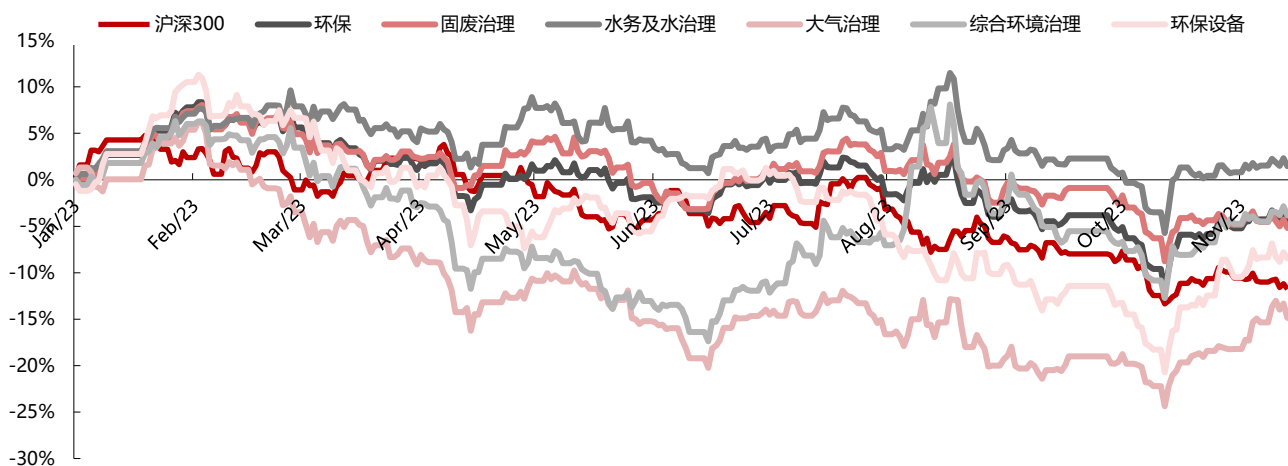
目录

引言	3
1 垃圾焚烧：专业化、双密集、垄断性	4
2 投产高峰已过，“运营为王”开启	7
2.1 行业步入成熟期，关注项目运营能力	7
2.2 增量项目竞价上网，绿证交易有望保障盈利	10
3 垃圾焚烧发电助力“双碳”经济	12
3.1 热电联产具有经济和生态效益	12
3.2 打造资源节约集约型“无废城市”样板	13
4 探寻垃圾焚烧发电分红潜力	17
4.1 存量阶段：盈利稳定、现金流好转、资本开支减少	17
4.2 多因素叠加，垃圾焚烧有望成为下一个“水务”	20
5 投资建议	23
6 风险提示	24
插图目录	25
表格目录	26

引言

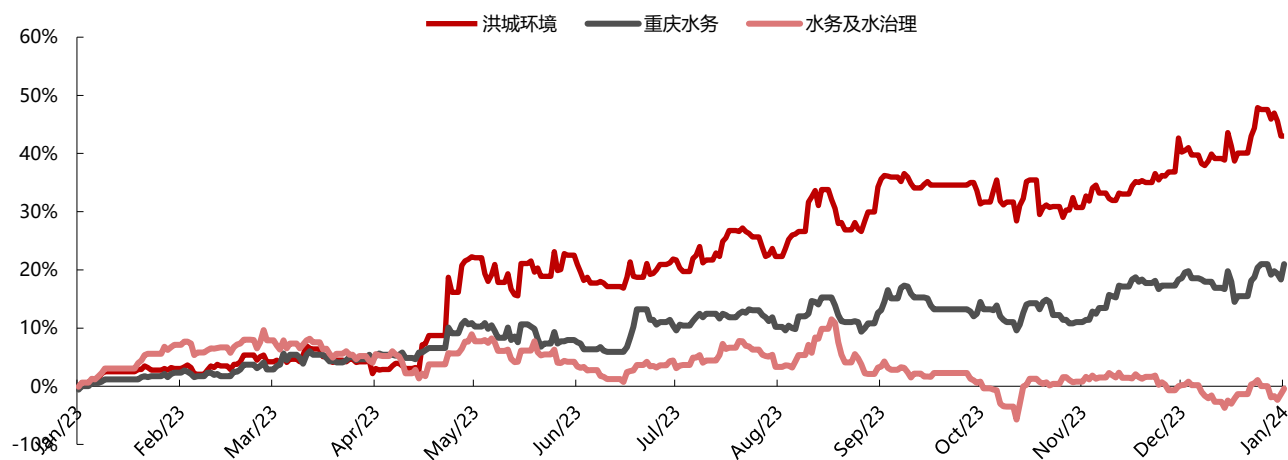
近一年来，水务及水治理（申万）指数表现明显优于大盘。截至 2024 年 1 月 12 日，水务及水治理（申万）指数跑赢沪深 300 指数 17.7pct，跑赢环保（申万）指数 7.9pct，市场表现位居环保行业首位。其中，水务及水治理高分红、高股息标的洪城环境、重庆水务市场表现较为突出，分别跑赢水务及水治理指数 43.4pct、21.4pct，分别跑赢沪深 300 指数 61.1pct、39.5pct。鉴于此，我们将深入探讨环保行业潜在的高分红、高股息机遇，垃圾焚烧发电行业和水务行业具有相似性，同样具备项目运营稳定、现金流充沛、资本开支下降等特点，值得市场关注。

图1：2023 年 1 月 13 日-2024 年 1 月 12 日，水务及水治理指数跑赢沪深 300 指数 17.7pct



资料来源：wind，民生证券研究院

图2：2023 年 1 月 13 日-2024 年 1 月 12 日，洪城环境和重庆水务分别跑赢水务及水治理指数 43.4pct、21.4pct



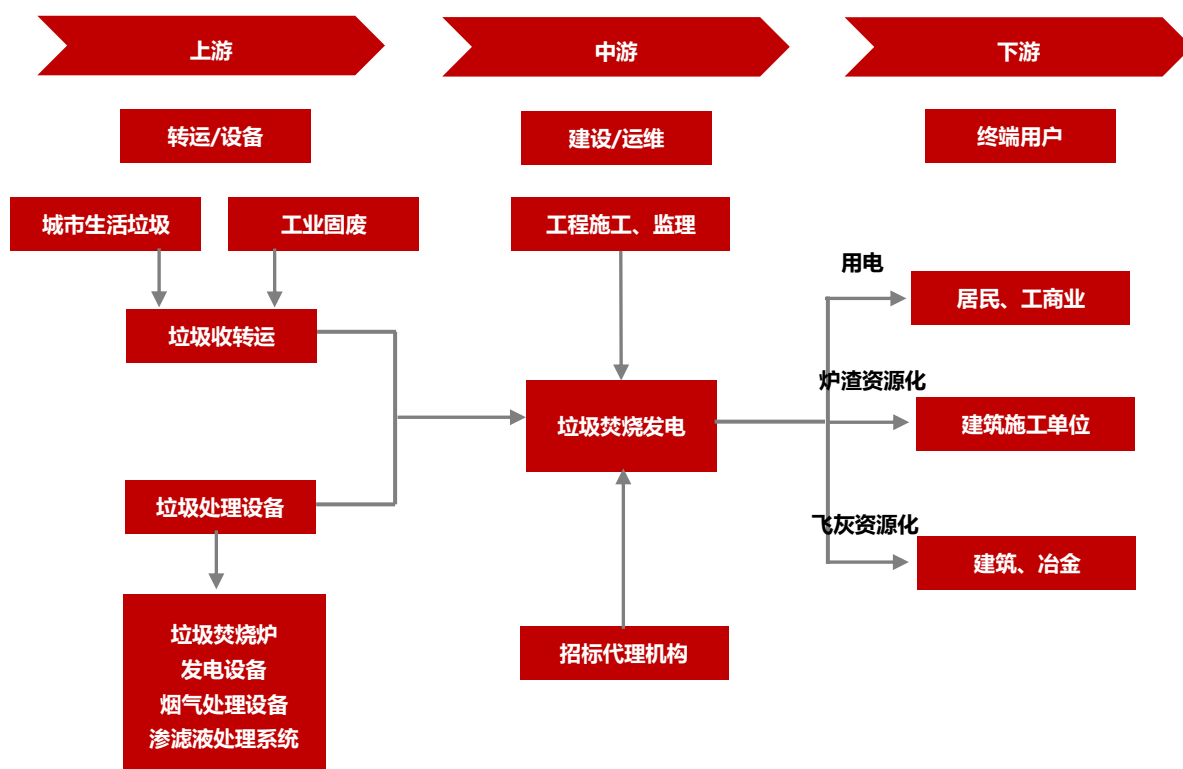
资料来源：wind，民生证券研究院

1 垃圾焚烧：专业化、双密集、垄断性

垃圾焚烧发电企业上游主要包括环卫服务（收转运）、垃圾处理设备；中游包括以垃圾焚烧发电厂为核心的相关招标代理、建设、监理等机构；下游既包括用电单位（居民、工商业等），也包括再生资源化产品用户（建筑业、冶炼行业等）。

垃圾焚烧发电行业能够有效的解决垃圾处置问题，将污染物“变废为宝”并向下游用户供电，进而实现垃圾的减量化、无害化及资源化，是当前最主要的垃圾处理方式。其中，垃圾焚烧产生的炉渣、飞灰主要采用卫生填埋的处置方式，由于近几年填埋场负荷较高，炉渣、飞灰等资源化利用受到重视，可用于建筑施工、金属冶炼等行业。

图3：垃圾焚烧发电产业链分析

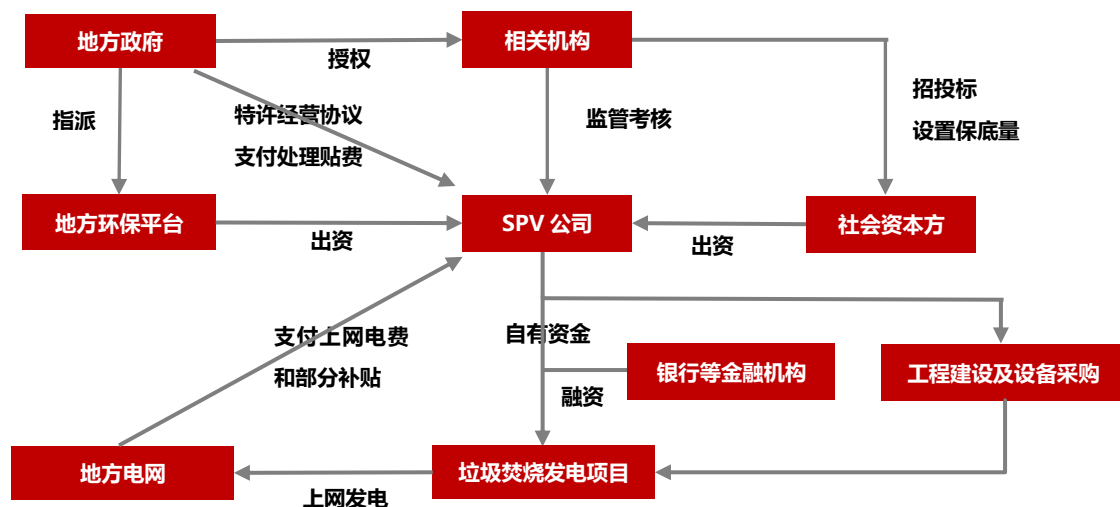


资料来源：民生证券研究院整理

注：目前，炉渣、飞灰以填埋为主，此处考虑资源化利用途径

垃圾焚烧发电项目主要以 BOT 和 PPP 模式为主，在此基础上延伸出 DBO、EPC+O 等模式，其中 BOT 特许经营模式最为常见。地方政府指派环保平台与社会资本方组建 SPV 公司，共同投资垃圾焚烧发电项目，其中自有资金量占比约为 30%，剩余 70% 则通过银行贷款的方式，一般银行贷款利率为基准利率上浮 10% 左右。由于垃圾焚烧发电项目投资额较高，项目前期占用资金量较大，对社会资本方的资金实力要求较高。

图4：垃圾焚烧发电项目商业模式图



资料来源：E20，民生证券研究院

垃圾焚烧发电项目收入主要来自发电收入（占比约 65-75%）和垃圾处置费（占比约 25-35%），项目筹建及建设期一般需要 18-24 个月。对于 A 股上市公司，一般要求项目的内部收益率需达到 8%及以上。单个项目的质量受多方面影响，主要参考以下几类因素：项目所在地（影响垃圾热值、垃圾处理量及处理服务费回款情况）、项目规模及总投资额、垃圾处理服务费、红线外投资比重及能否实现热电联产等。

发电收入由当地燃煤发电标杆电价、省补、国补三部分组成，在回款能力方面，前两者由电网支付，回款较快。国补部分需要项目进入补贴目录，一般项目运营一段时间后，符合条件的可申请进入补贴目录，前期运营产生的国补部分金额一次性补贴完成。垃圾处理费受当地经济条件及财政收入影响较大，经济发达地区及省会级城市项目回款情况较优，中西部以及经济欠发达地区，回款情况较慢，对项目的现金流产生较大压力。

在税费方面，垃圾焚烧发电项目享受“三免三减半”及增值税 100%即征即退，发生的增值税缴纳退还后计入其他收益。

表1：垃圾焚烧发电收入构成分析

收入构成	价格标准	付费单位	结算方式	资金来源
垃圾处置费	70-80 元/吨	环卫/城管部门	月结/季结	地方财政收入
电费	吨垃圾折算上网电量为 280 度，执行全国统一补贴价 0.65 元/度，其余上网电量执行当地同类燃煤发电机组上网电价			
其中：当地燃煤标杆电价	0.25-0.45 元/度	当地电网	月度结算	电力消费
省补	0.1 元/度	省级电网	季度或半年结算	电力消费
国补	补齐 0.65 元/度差额	财政部	进入补贴目录后，原则上实行按季拨付、年终清算	电网公司

资料来源：国家发改委，民生证券研究院

垃圾焚烧发电项目表现出以下特点：

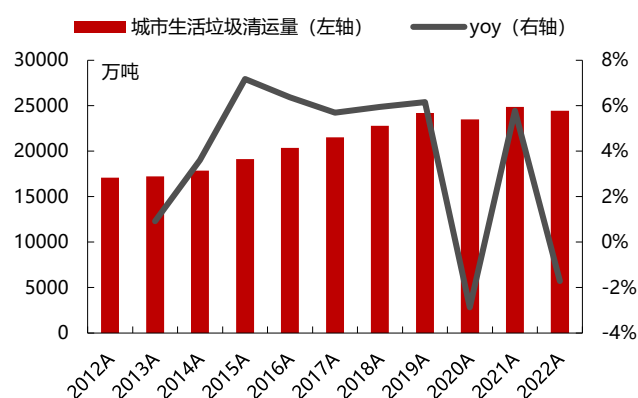
- **具有区域垄断性：**项目主要采取特许经营协议的模式，项目投资由地方政府和社会资本方共同承担。由于行业的自然属性，为实现规模经济，单个区域的垃圾处理主要由一家垃圾焚烧发电项目负责，特许经营期限一般为 25-30 年，项目建成投产后，会对一定区域范围内的垃圾处理形成垄断。
- **属于资金+技术密集型行业：**项目前期投入较高，对自有资金占用较大，单位投资额在 45-80 万元/吨，以处理能力 1000 吨/日的项目为例，总投资额在 4.5-8.0 亿元。生活垃圾处理涉及焚烧、热能发电、尾气处理等环节，其中，垃圾焚烧发电设备生产工艺要求较高且自动化程度高，国内拥有核心焚烧设备生产制造能力的项目运营商主要有光大国际、康恒环境、三峰环境、伟明环保等。
- **专业化程度高：**垃圾焚烧发电厂的运营技术难度相对较高，需要企业积累大量的项目经验，运营中需考虑如何提高吨垃圾发电量、降低厂用电率、减少非停次数等，同时满足日益趋严的环保监管要求。随着垃圾焚烧发电项目存量市场增加，委托运营的市场需求有望提升，专业的垃圾焚烧发电企业将承接更多地方环保平台项目的委托运营，进而有利于企业的轻资产化运作

2 投产高峰已过，“运营为王”开启

2.1 行业步入成熟期，关注项目运营能力

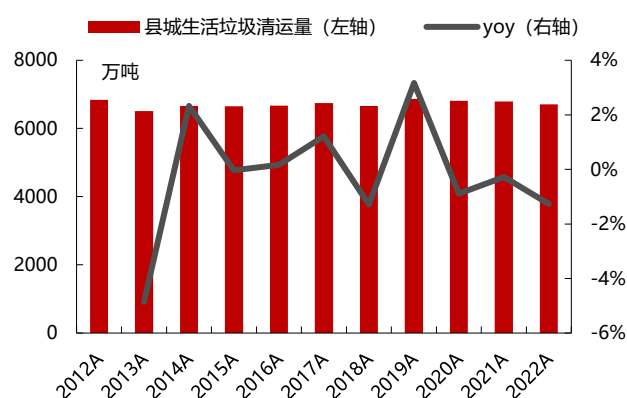
根据住建部数据，2022 年我国城市、县城生活垃圾清运量分别达到 2.44 亿吨、0.67 亿吨，自 2019 年以来，城市、县城生活垃圾清运量基本稳定。我国生活垃圾清运量与城镇化率关联性高，我国总人口城镇化率由 2012 年的 53.1% 提高至 2022 年的 65.2%，2020 年以来，人口城镇化率整体呈现平缓上升的趋势。

图5：2012 年以来，全国城市生活垃圾清运量



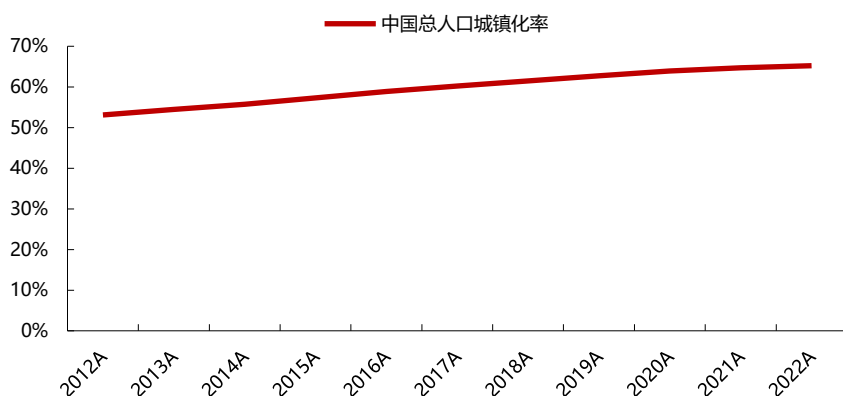
资料来源：住建部，民生证券研究院

图6：2012 年以来，全国县城生活垃圾清运量



资料来源：住建部，民生证券研究院

图7：2012 年以来，我国总人口城镇化率

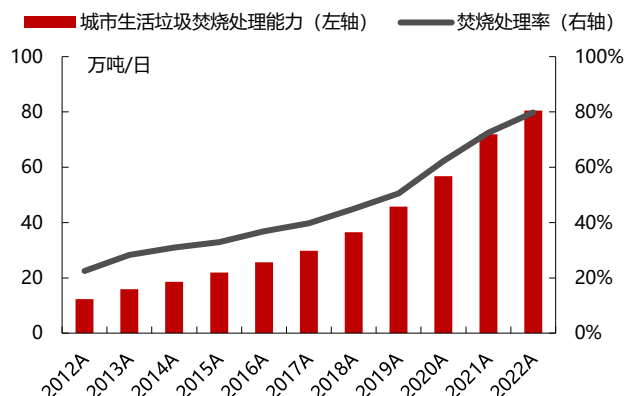


资料来源：国家统计局，民生证券研究院

随着近几年垃圾焚烧发电项目加速投运，截至 2022 年底，我国城市生活垃圾焚烧处理能力已达到 80.47 万吨/日，县城生活垃圾焚烧处理能力达 19.48 万吨/日，焚烧处理率分别为 79.8%、55.2%。2022 年 7 月，国家发展改革委印发《“十四五”新型城镇化实施方案》，提出到 2025 年城镇生活垃圾焚烧处理能力达到 80

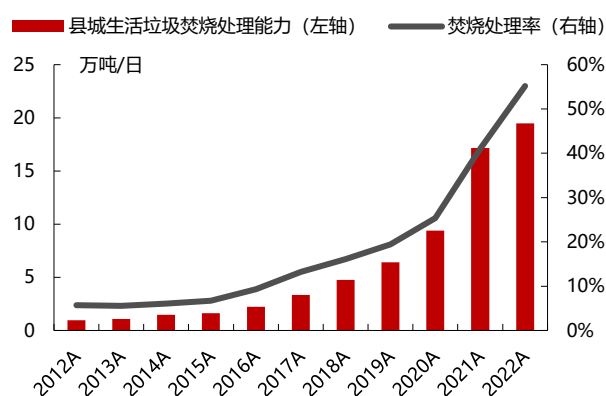
万吨/日左右。当前,垃圾焚烧处理能力已满足我国垃圾无害化、资源化处理需求,提前完成“十四五”目标。

图8: 2012 年以来, 全国城市生活垃圾焚烧处理能力



资料来源: 住建部, 民生证券研究院

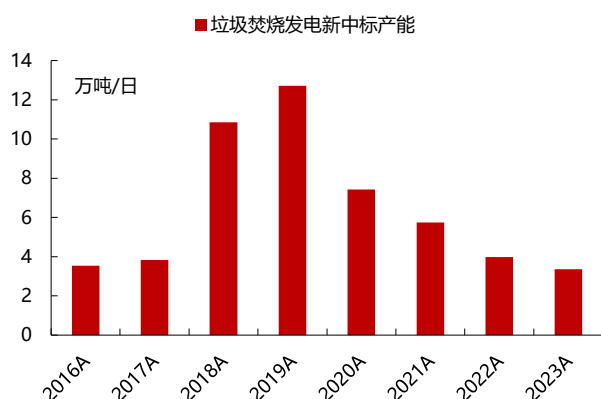
图9: 2012 年以来, 全国县城生活垃圾焚烧处理能力



资料来源: 住建部, 民生证券研究院

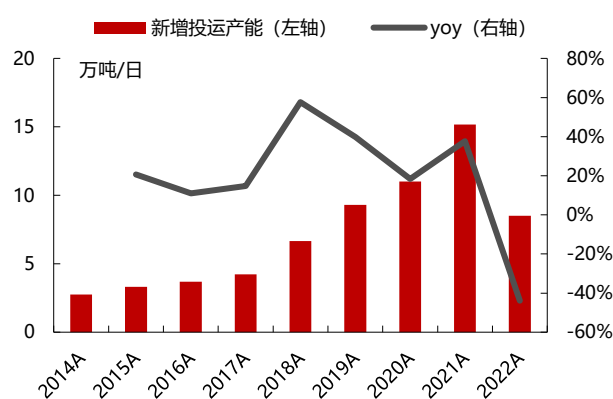
根据北极星固废网数据, 2022 年、2023 年我国垃圾焚烧发电新中标产能规模分别为 3.98 万吨/日、3.35 万吨/日, 自 2020 年以来, 垃圾焚烧发电新中标产能逐年减少。2014-2021 年, 城市垃圾焚烧发电新增投产产能保持增长, 其中 2021 年达到 15.17 万吨/日, 2022 年出现明显下降, 新增投产产能降至 8.51 万吨/日, 随着新增中标项目的减少, 预计 2023 年之后新增投产产能持续减少, 相关企业资本开支有望进一步下降, 垃圾焚烧发电行业已由增量阶段步入存量阶段, 具备提高分红的潜力。提质、降本、增效, 不断提升项目运营能力将是垃圾焚烧发电行业实现内生增长、保持盈利能力的核心要素。

图10: 2016 年以来, 垃圾焚烧发电新中标产能情况



资料来源: 环保圈、北极星固废网, 民生证券研究院

图11: 2014 年以来城市垃圾焚烧发电新增投产产能

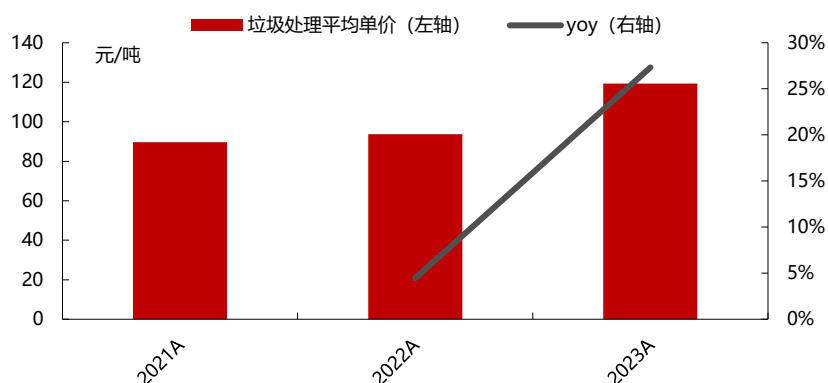


资料来源: 住建部, 民生证券研究院

据北极星固废网不完全统计, 2023 年, 共计 22 个省市累计完成 55 座垃圾焚烧发电项目特许经营的招标/签约工作, 总投资金额超 287.7 亿人民币, 垃圾焚

烧处理产能未来累计新增超 33540 吨/日，项目平均规模约为 610 吨/日。2023 年的垃圾焚烧处理平均单价达 119 元/吨，相较于 2021 年、2022 年，分别同比增长约 33%、27%。共 37 个项目公示垃圾处理单价，其中 14 个项目的垃圾处理单价超 100 元/吨，6 个项目的垃圾处理单价超 200 元/吨。

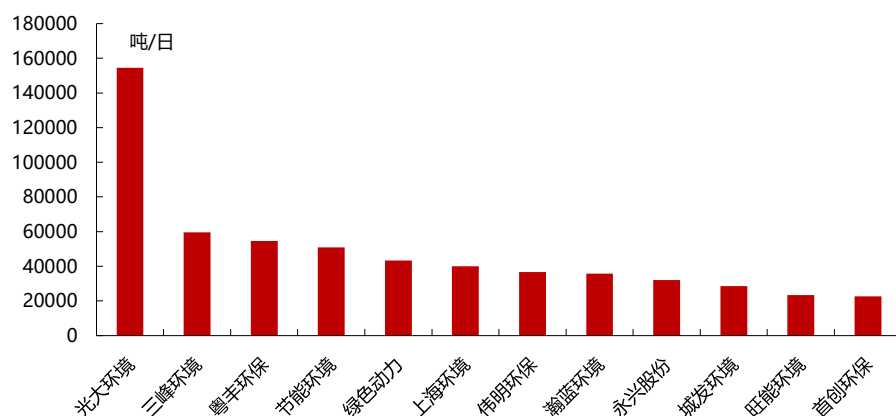
图12：2021-2023 年新增中标项目处理费均价



资料来源：北极星固废网，民生证券研究院

我国垃圾焚烧发电市场格局已逐步成型，整体呈现“一超多强”，根据各上市公司公告，截至 2023 年 6 月，光大环境在手产能超 15 万吨/日，位居行业第一，在手产能超 5 万吨/日的有三峰环境、粤丰环保、节能环境，分别为 5.96 万吨/日、5.45 万吨/日、5.09 万吨/日。

图13：截至 2023 年 6 月底，部分上市垃圾焚烧发电企业产能情况



资料来源：各公司公告，民生证券研究院

注：节能环境为 2023 年 4 月数据，永兴股份为 2022 年底数据

2.2 增量项目竞价上网，绿证交易有望保障盈利

2.2.1 国补退坡，新增项目采取竞争配置

2020 年 9 月，国家发改委等部分发布《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》有关事项的补充通知，其中提到：1) 全生命周期合理利用小时数为 **82500 小时**，所发电量超过全生命周期补贴电量部分，**不再享受中央财政补贴资金**；2) 自并网之日起满 15 年后，无论项目是否达到全生命周期补贴电量，不再享受中央财政补贴资金，**核发绿证准许参与绿证交易**。“国补退坡”倒逼垃圾焚烧发电企业将重心由市场“跑马圈地”转向项目稳定运营转移，实现提质、增效、降本的目标。

2021 年 8 月，国家发改委印发《2021 年生物质发电项目建设方案》，同时进一步明确《完善生物质发电项目建设运行的实施方案》中提出的“央地分担”、“竞争配置”等措施，将通过市场竞争的方式优先选择补贴强度低、退坡幅度大、技术水平高的项目。

申报 2021 年中央补贴的项目被分为非竞争配置和竞争配置两类：

- 未纳入 2020 年补贴范围的新增项目以及 2020 年底前开工且 2021 年底前并网发电的项目，归为非竞争配置项目。对于非竞争配置项目，国补金额与以往的存量项目以及 2020 年底前并网发电的项目基本无异，仍按照 0.65 元/千瓦时的标杆电价结算。
- **2021 年 1 月 1 日以后开工的项目归为竞争配置项目**。由于补贴强度小、退坡幅度大的项目将优先纳入补贴范围，竞争配置项目上网电价可能会低于 0.65 元/千瓦时的标杆电价。2021 年，新增补贴总额 25 亿元中，20 亿元用于非竞争配置项目，仅有 5 亿元用于竞争配置项目。

另外，《方案》还明确了建设期限要求：申请纳入 2021 年竞争配置项目的，需在 2023 年底前完成并网发电，逾期将降低电价补贴标准；非竞争配置项目须在 2021 年底前完成并网发电，逾期将取消非竞争补贴资格，后续参与竞争配置。

2.2.2 绿证交易有望保障盈利

2023 年 7 月，国家发展改革委、财政部、国家能源局发布《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作促进可再生能源电力消费的通知》，《通知》明确**对生物质发电、地热能发电、海洋能发电等可再生能源发电项目的上网电量，核发可交易绿证**：1) 对不再享受中央财政补贴的项目，绿证收益归发电企业或项目业主所有，交易方式不限；2) 对享受中央财政补贴的项目，按照国家相关规定，属于国家保障性收购的，绿证收益等额冲抵中央财政补贴或归国家所有；3) 属于市场化交易的，绿证收益在中央财政补贴发放时等额扣减。对享受中央财政补贴的项目创造条件尽快采用集中竞价的方式进行交易。

《通知》的发布，对于垃圾焚烧发电行业正式进入绿证交易具有里程碑意义。垃圾焚烧发电加入绿证交易市场不仅会加大市场竞争力度，对于焚烧发电项目本身也可带来更加多元的收益潜能，在一定程度上有望弥补“国补退坡”带来的缺口。

表2：2020 年以来，垃圾焚烧部分政策梳理

法规及政策	发布时间	发布部门	内容
《完善生物质发电项目建设运行的实施方案》	2020 年 9 月	国家发展改革委、财政部、国家能源局	纳入规则按项目全部机组并网时间先后次序排序，并网时间早者优先，直至入选项目所需补贴总额达到 2020 年中央新增补贴资金额度 15 亿元为止
《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》有关事项的补充通知	2020 年 9 月	国家发展改革委、财政部、国家能源局	项目全生命周期补贴电量=项目容量×项目全生命周期合理利用小时数，按合理利用小时数核定可再生能源发电项目中央财政补贴资金额度。生物质发电项目，包括农林生物质发电、垃圾焚烧发电和沼气发电项目， 全生命周期合理利用小时数为 82500 小时，所发电量超过全生命周期补贴电量部分，不再享受中央财政补贴资金 。自并网之日起满 15 年后，无论项目是否达到全生命周期补贴电量，不再享受中央财政补贴资金， 核发绿证准许参与绿证交易
《2021 年生物质发电项目建设工作方案》	2021 年 8 月	国家发展改革委、财政部、国家能源局	一是中央补贴资金安排，2021 年生物质发电中央补贴资金总额为 25 亿元，用于安排非竞争配置项目的中央补贴资金 20 亿元；用于安排竞争配置项目的中央补贴资金 5 亿元。二是央地分担规则，2020 年 9 月 11 日前全部机组并网项目的补贴资金全部由中央承担。2020 年 9 月 11 日（含）以后全部机组并网项目的补贴资金实行央地分担。
《关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》	2022 年 11 月	国家发展改革委	到 2030 年，全国县级地区生活垃圾分类和处理设施供给能力和水平进一步提高，小型生活垃圾焚烧处理设施技术、商业模式进一步成熟，除少数不具备条件的特殊区域外，全国县级地区生活垃圾焚烧处理能力基本满足处理需求。
《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作促进可再生能源电力消费的通知》	2023 年 7 月	国家发展改革委、财政部、国家能源局	对生物质发电、地热能发电、海洋能发电等可再生能源发电项目的上网电量，核发可交易绿证
《关于规范实施政府和社会资本合作新机制的指导意见》	2023 年 11 月	国家发展改革委、财政部	政府和社会资本合作项目应聚焦使用者付费项目，明确收费渠道和方式；市场化程度较高、公共属性较弱的项目，应由民营企业独资或控股
《全面推进美丽中国建设的意见》	2024 年 1 月	中共中央 国务院	加快“无废城市”建设，到 2027 年，“无废城市”建设比例达到 60%，固体废物产生强度明显下降；到 2035 年，“无废城市”建设实现全覆盖，东部省份率先全域建成“无废城市”，新污染物环境风险得到有效管控。

资料来源：政府网站，民生证券研究院

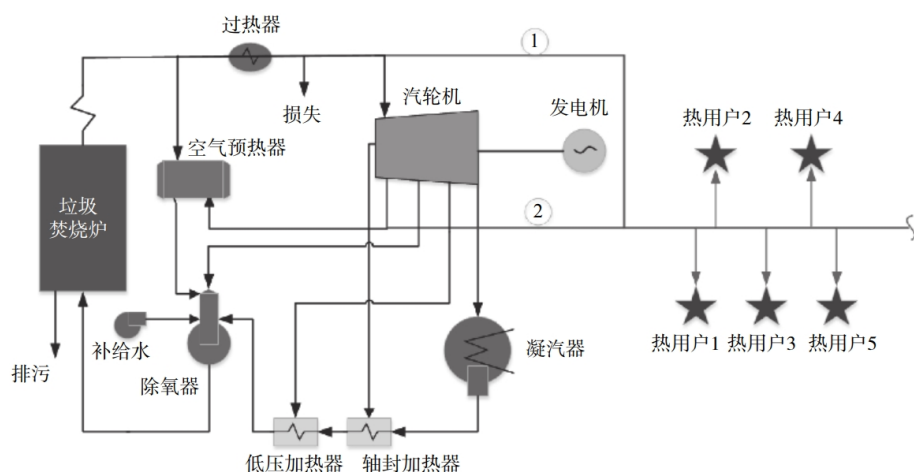
3 垃圾焚烧发电助力“双碳”经济

3.1 热电联产具有经济和生态效益

2023年7月，工信部、发改委等联合发布《轻工业稳增长工作方案（2023—2024年）》，其中提到“提高热电联产比例和效率，扩大生物质能源应用。组织实施一批节能降碳技术改造项目”。热电联产是指垃圾焚烧发电厂既生产电能又利用汽轮发电机做功的蒸汽对工业园区或居民区供热的生产方式，是一个同时生产电、热能的过程，与仅供电相比，既节约燃料，又提高资源转化率，大大提升垃圾焚烧发电项目的经济性。

以绍兴三峰项目（2250吨/日）为例，垃圾焚烧以纯发电的热能利用方式，其热效率大约在25%，而采取热电联供方式可以将热能利用效率提高到45%-60%左右，具有良好的经济效益。2022年，三峰环境对外提供蒸汽合计约61.87万吨，同比增长5.93%；2023年上半年，公司蒸汽销售量达35.50万吨，同比增长16.1%。根据光大生态环境设计研究院测算，以某2×750t/d垃圾焚烧电厂为例，垃圾热值为8371.7kJ/kg，供热量从10t/h增加到60t/h时，垃圾焚烧电厂热效率从28.96%增加到48.50%，年经济效益从13602.74万元增加到15455.66万元。同时，由于热电联产项目主要向工业园（to B）或居民区（to C）供热，相对于纯发电项目，热电联产项目具备明显的回款优势。热电联产项目的快速开展有望为公司带来新的利润增长点。

图14：垃圾焚烧电厂热电联产示意图



资料来源：光大生态环境设计研究院张宇飞等《垃圾焚烧电厂热电联产的经济性分析》，民生证券研究院

2023年10月20日，生态环境部、市场监管总局联合印发《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》，其中第九条、第十条删除了先前《征求意见稿》中关于“可再生能源、林业碳汇、甲烷减排、节能增效等”类别的阐述，项目需满足“有利于降碳增汇，能够避免、减少温室气体排放，或者实现温室气体的清除”，该调整为将来项目的申请提供了想象空间。根据龙吉生、阮涛发布的《生活垃圾焚烧发

电厂热电联产碳减排效益分析》，生活垃圾焚烧发电厂具有显著的碳减排效益，与热电联产相结合有望更好地助力碳达峰目标，**相对于垃圾填埋处置，垃圾焚烧厂无供热情况下吨垃圾碳减排量为 0.15 tCO₂e，若对外供热 20 t/h（蒸汽），吨垃圾的碳减排量为 0.17 tCO₂e，有效降低碳排放。**垃圾焚烧发电项目特别是热电联产项目有望受益。

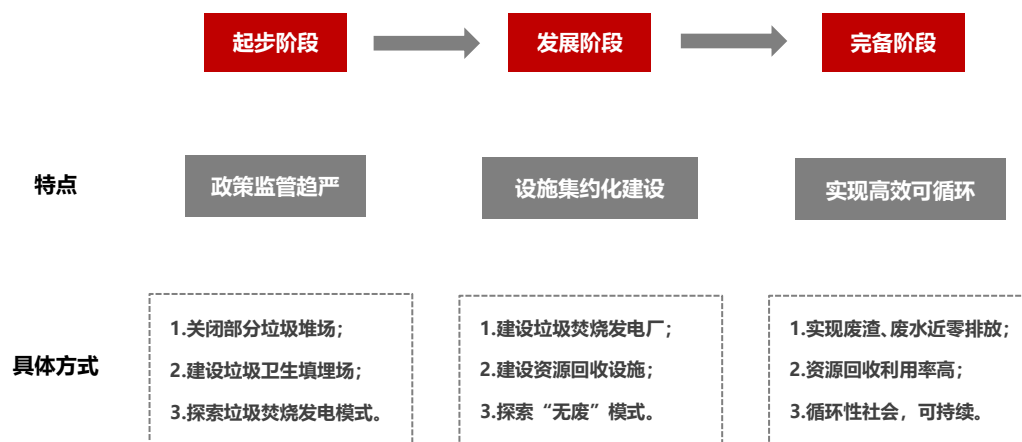
3.2 打造资源节约集约型“无废城市”样板

2024 年 1 月，中共中央、国务院发布《关于全面推进美丽中国建设的意见》，提出加快“无废城市”建设：目标到 2027 年，“无废城市”建设比例达到 60%，固体废物产生强度明显下降；到 2035 年，“无废城市”建设实现全覆盖，东部省份率先全域建成“无废城市”。静脉产业园模式一方面能够实现各类固体废物的协同处置，解决我国工业化、城市化进程中的“垃圾围城”现象；另一方面合理布局的集中处置方式，减少污染排放，节约土地资源，同时“资源——产品——再生”的闭环模式，能够进一步提高资源利用率。对于项目运营，静脉产业园模式有助于项目的精细化管理，降低项目整体的运营成本，助力“无废城市”建设。

3.2.1 静脉产业园与“无废城市”相契合

我们将固废处理行业分为起步阶段、发展阶段、完备阶段三个历程。我国固废处理行业起步较晚，但发展很快，“十三五”期间，随着项目加快推进，固废处理能力得到迅速提升，在固废处理的“量”上，现有项目已满足基本处理需求；“十四五”期间，结合减污降碳的目标，在固废处理上，将更注重固废处理“质”的提升。目前，我国固废行业正处于由发展阶段向完备阶段升级的过程，对于资源回收和近零排放提出更高的需求。

“无废城市”旨在实现城市固体废物的资源化循环利用，最大限度减少填埋量和排放量，进而将固体废物对环境的影响最小化。2021 年 12 月国家发改委等 18 部委联合发布《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》，提出推动 100 个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设；到 2025 年，“无废城市”固体废物产生强度较快下降，综合利用水平显著提升，无害化处置能力有效保障，减污降碳协同增效作用充分发挥，基本实现固体废物管理信息“一张网”。我们认为静脉产业园模式符合“无废城市”建设要求，有利于促进“双碳”目标的达成。

图15：固废处理行业发展阶段示意图


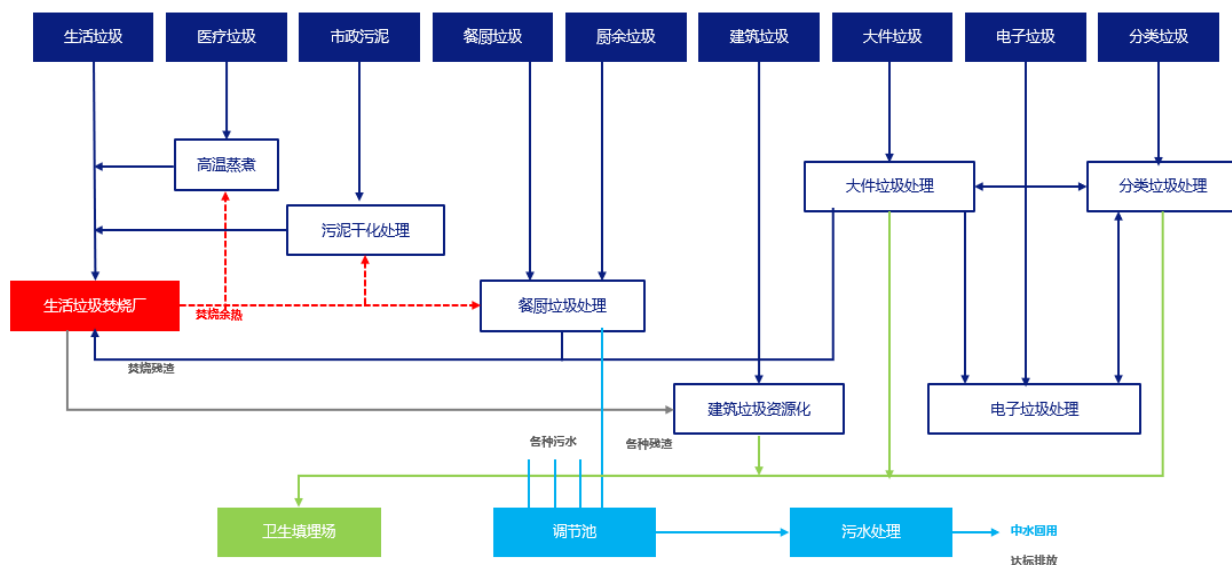
资料来源：民生证券研究院整理

3.2.2 静脉产业园实现固废协同处置

广义的固废涉及生活垃圾、工业固废、危废、餐厨及厨余垃圾、建筑垃圾等。随着我国垃圾处置逐渐趋于集约化、低碳可循环，以垃圾焚烧发电厂为核心的静脉产业园模式，具备明显的优势：

- **经济效益方面：**生活垃圾、餐厨垃圾、工业固废、建筑垃圾等各种固废处理设施的集中在一个园区，统筹规划，统一设计，同步实施，各种基础配套设施如道路、管网、用电、通信等可以共用，减少重复投资；园区内的能量流、物质流可在不同设施中进行循环梯级利用，如垃圾焚烧发电余热可进一步干化污泥，干化后污泥与垃圾进一步掺烧发电，提高发电量，实现物质能量的最大化利用，经济效益显著。
- **污染物排放方面：**各种固废处理设施产生的污染排放物相同，涉及臭气、烟气、废水、废渣等二次污染方面的控制，通过园区内优化设施布局，一方面各类设施产生的污染物可进行统一处理和管控，以避免单独建设项目产生多个污染排放点的环境风险和设施投入；另一方面可对各类设施的污染物排放进行集中控制，可提升监管力度，并改善监管效果。
- **土地使用方面：**由于每个处理设施的与居民区的间隔要求非常高，实际占地面积大，分散建设则需要占用大量土地资源。

图16：静脉产业园协同处置模式



资料来源：康恒环境官网，民生证券研究院

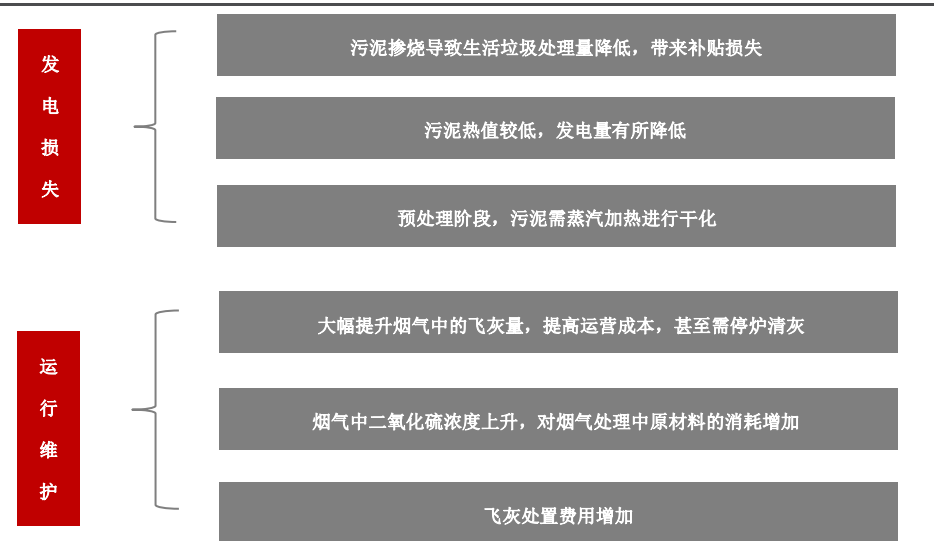
静脉产业园项目协同处理，要求运营单位综合考虑各子项目的边界条件及各协同模式下的相关参数，以实现项目的高效协同和效益最大化，因此对运营单位的项目综合管理能力要求较高。目前，项目协同中，应用广泛的有“生活垃圾+市政污泥”、“生活垃圾+餐厨垃圾”、“生活垃圾+厨余垃圾”、“生活垃圾（蒸汽）+医疗废物”等。

以污泥掺烧为例，协同点包括三个方面：

- 工艺协同：焚烧厂为干化系统提供蒸汽和电力，干污泥入炉焚烧、干化废水送渗滤液处理系统、干化尾气送焚烧炉。
- 设施协同：污泥干化系统位于焚烧厂卸料平台下方，不单独建设厂房。
- 管理协同：共用焚烧厂的控制系统和管理人员。

值得注意的是，在污泥项目协同中，一般污泥掺烧比例有上限要求，主要污泥掺烧可能带来的发电损失及运行维护成本增加。在项目运营期间，需充分考虑污泥掺烧对焚烧发电项目以及设备本身带来的影响。

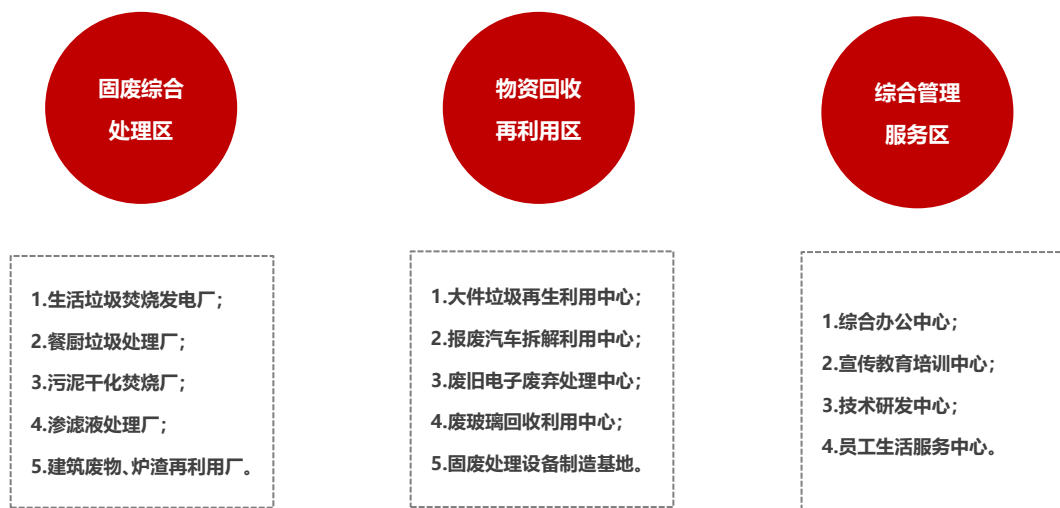
图17：以污泥焚烧为例，项目协同中的难点



资料来源：民生证券研究院整理

静脉产业园集固废综合处置、资源循环利用、环卫科技研发推广、环保宣传教育等功能于一体。按照功能划分，大致可分为固废综合处理区、物资回收再利用区、综合管理服务区三个部分。其中固废综合处理区主要包括垃圾焚烧发电厂、餐厨垃圾处理厂等项目，资源回收再利用区用于废旧电子回收、汽车拆解、大件垃圾再利用等，综合管理服务区可用于环保宣传教育等。

图18：静脉产业园功能分区



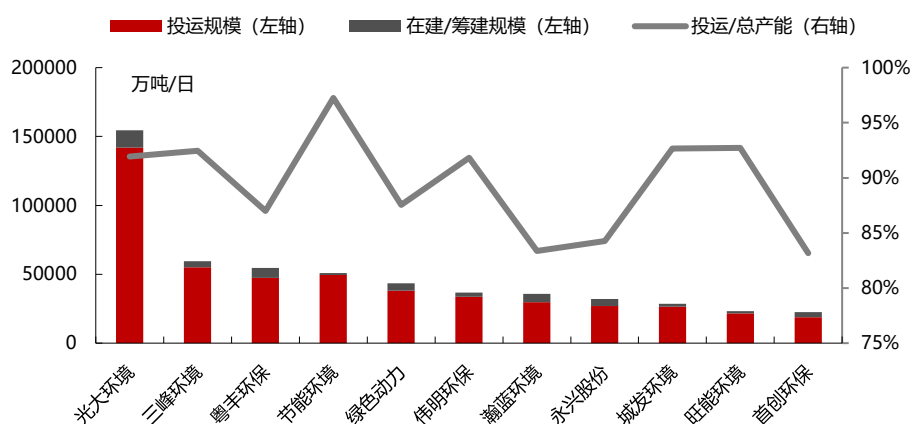
资料来源：民生证券研究院整理

4 探寻垃圾焚烧发电分红潜力

4.1 存量阶段：盈利稳定、现金流好转、资本开支减少

根据各公司公告统计，截至 2023 年 6 月，主要垃圾焚烧发电上市企业投运产能占比均已超 80%，全面进入存量运营阶段。其中投运产能占比超过 90% 以上的有光大环境、三峰环境、节能环境、伟明环保、城发环境、旺能环境等。预计垃圾焚烧发电收入占总营业收入有望进一步提升，为企业提供充足的资金保障。

图19：截至 2023 年 6 月底，部分垃圾焚烧发电企业产能投运情况

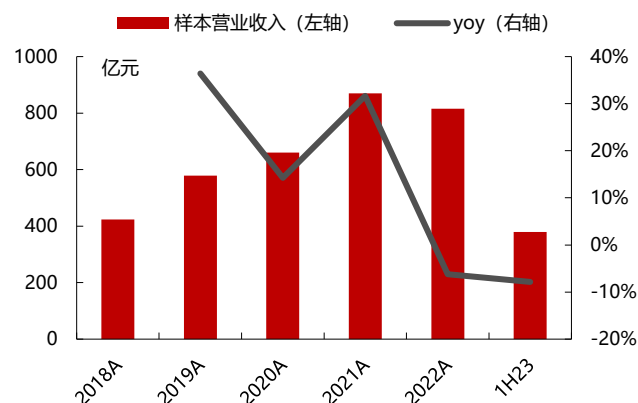


资料来源：公司公告，民生证券研究院整理

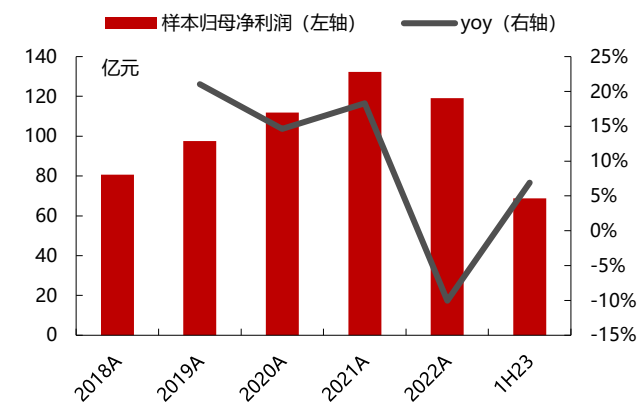
注：节能环境为 2023 年 4 月数据，永兴股份为 2022 年底数据

我们选取上市公司中的光大环境、三峰环境、粤丰环保、绿色动力、上海环境、伟明环保、瀚蓝环境、旺能环境、中科环保、军信股份等合计十家垃圾焚烧发电标杆企业作为样本，对 2018 年以来垃圾焚烧发电行业盈利能力、现金流、资本开支、利息支出、毛利率、净利率等指标重点分析。

盈利能力相对稳定。2018-2021 年，样本整体营业收入稳定增长，在 2022 年、2023 年上半年出现一定下滑，主要由于 2019-2022 年为垃圾焚烧发电项目建设高峰（参考图 26），2022 年、2023 年项目建设逐渐接近尾声，设备销售和工程建设收入大幅下降，而新增产能尚处爬坡阶段，对营业收入贡献相对较低，导致样本整体营业收入、归母净利润经历了 2022 年的短期下滑，之后受益于在运项目增多、毛利率较高且产能逐步爬坡，2023 年上半年归母净利润已同比增长 6.9%。随着新增投运项目产能爬坡逐步完成，相关企业盈利能力将有进一步的提升。

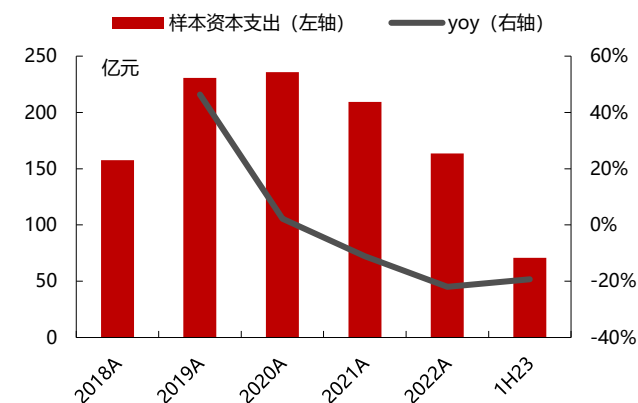
图20：2018 年以来，样本企业营业收入情况


资料来源：wind，民生证券研究院

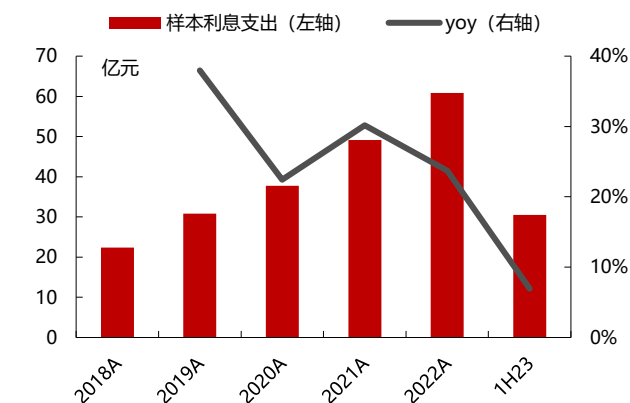
图21：2018 年以来，样本企业归母净利润情况


资料来源：wind，民生证券研究院

资本开支减少，财务压力缓解。自 2021 年以来，样本整体资本开支呈现下降趋势，已由 2020 年的 235.73 亿元下降至 2022 年的 163.38 亿元，2023 年上半年仅为 70.77 亿元，同比下降 19.3%；样本企业利息支出虽仍有所增长，但增速已明显放缓，2023 年上半年为 30.46 亿元，同比增长约 6.9%。随着资本支出的进一步减少，利息支出增速有望进一步下降。

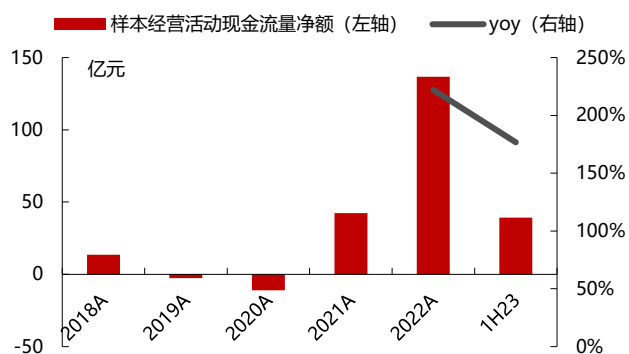
图22：2018 年以来，样本企业资本支出情况


资料来源：wind，民生证券研究院

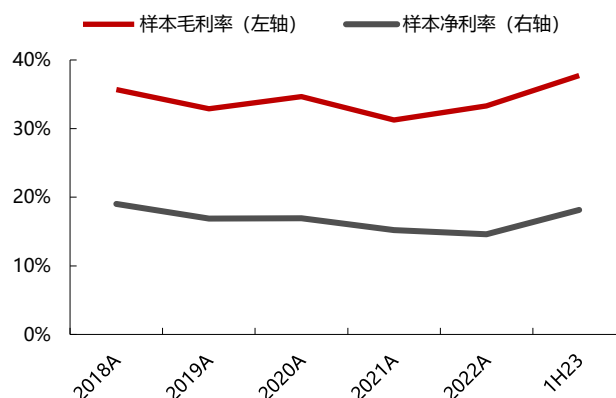
图23：2018 年以来，样本企业利息支出情况


资料来源：wind，民生证券研究院

现金流明显好转，毛利率、净利率上扬。2021 年以来，随着产能逐步投运，样本整体经营活动现金流量净额有明显的好转，**2022 年、2023 年上半年分别同比增长 222.0%、176.7%**；2023 年上半年，样本整体毛利率、净利率分别为 37.7%、18.1%，呈现明显上扬趋势，主要由于运营类收入占比提升，相较于工程建设、设备销售，项目运营具有更高的毛利率。整体上盈利能力有所改善，现金流明显好转，奠定了垃圾焚烧发电企业高分红的能力。

图24：2018 年以来，样本企业经营活动现金流量净额情况


资料来源：wind，民生证券研究院

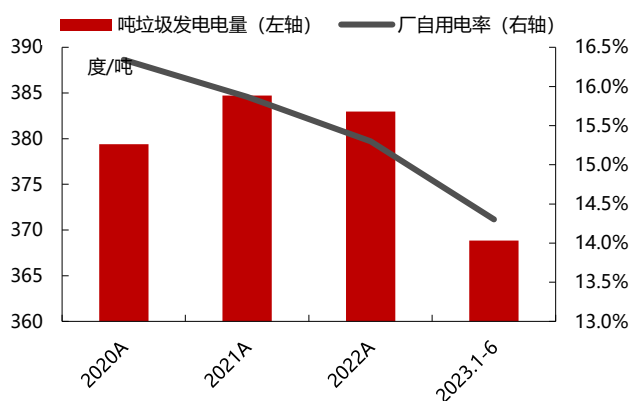
图25：2018 年以来，样本企业毛利率、净利率情况


资料来源：wind，民生证券研究院

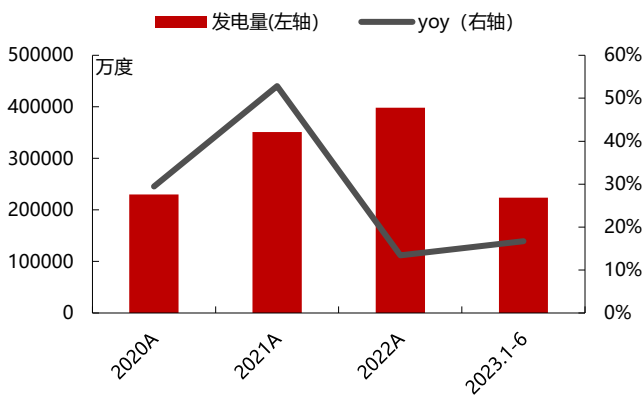
我们选取瀚蓝环境、旺能环境、三峰环境，针对垃圾焚烧发电项目运营情况进行分析。年垃圾发电量均呈现逐年上升的趋势，瀚蓝环境、三峰环境发电量增长较快，主要由于近两年集中投运项目较多，同时部分新增投运项目尚处于产能爬坡阶段。厂自用电率整体呈现下降趋势，说明项目综合管理能力提升，降本增效明显。

2022 年以来，瀚蓝环境、旺能环境吨垃圾发电量有所下降，可能由于两方面原因：

- 1) 在原生垃圾基础上，部分项目承接陈腐垃圾的处置问题，陈腐垃圾热值相对较低；
- 2) 相较于纯发电项目，热电联产项目具备更高的经济效益且回款良好，热电联产项目的开发，对原有项目供电量产生影响，但整体盈利能力有所提升。

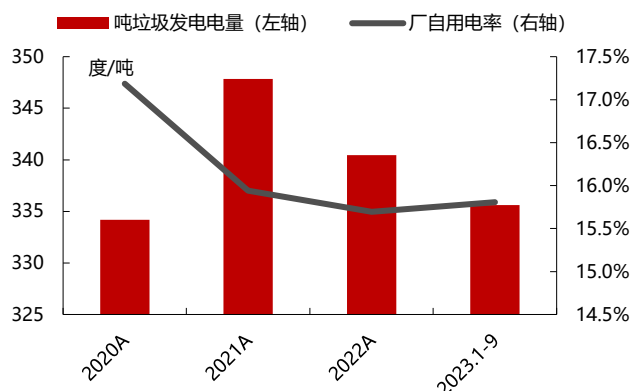
图26：2020 年以来，瀚蓝环境厂自用电率逐年递减


资料来源：瀚蓝环境公告，民生证券研究院

图27：2020 年以来，瀚蓝环境发电量逐年递增


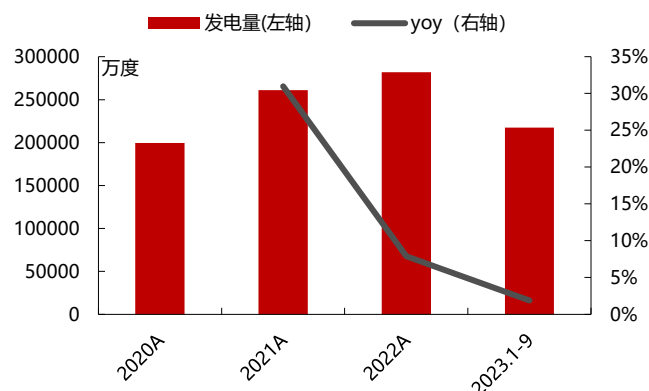
资料来源：瀚蓝环境公告，民生证券研究院

图28：2020 年以来，旺能环境厂自用电率稳中有降



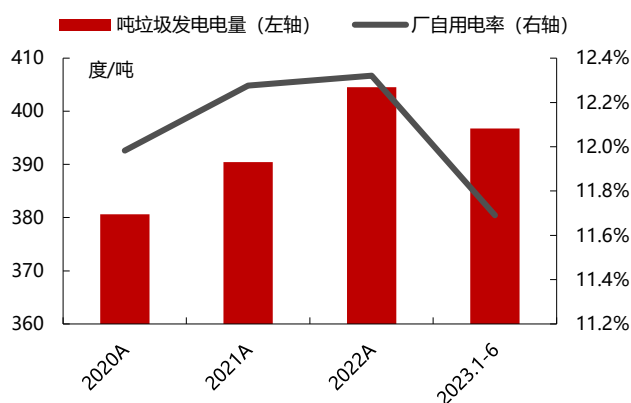
资料来源：旺能环境公告，民生证券研究院

图29：2020 年以来，旺能环境发电量增速放缓



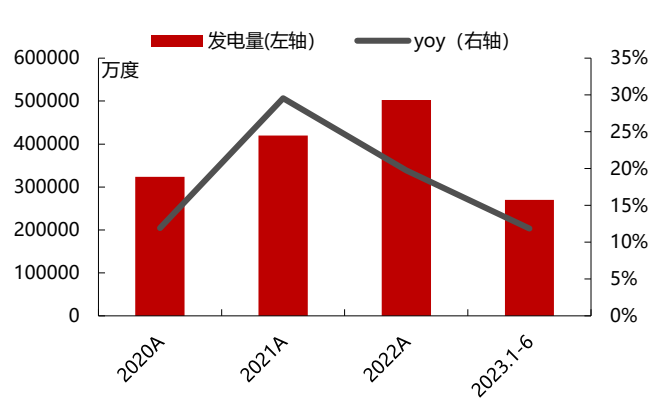
资料来源：旺能环境公告，民生证券研究院

图30：2020 年以来，三峰环境厂自用电率把控良好



资料来源：三峰环境公告，民生证券研究院

图31：2020 年以来，三峰环境发电量稳定增长



资料来源：三峰环境公告，民生证券研究院

4.2 多因素叠加，垃圾焚烧有望成为下一个“水务”

生活垃圾处理主要包括生活垃圾焚烧、污泥处理、餐厨/厨余垃圾处理、环卫服务等相关业务。目前 A 股上市垃圾焚烧发电企业已超 10 家，我们选取其中 8 家具有代表性的公司进行分析。2022 年，生活垃圾处理相关运营收入占比超过 50% 的公司有军信股份、三峰环境、旺能环境、绿色动力、中科环保、伟明环保，随着 2023 年部分项目陆续投运及产爬坡，预计生活垃圾处理相关运营收入占比有望持续走高。生活垃圾处理相关运营业务毛利率整体在 42%-63% 之间，其中军信股份、绿色动力、中科环保、伟明环保相关运营业务毛利率均在 50% 以上。

表3：2022 年度，部分 A 股垃圾焚烧发电上市公司相关业务情况 （亿元）

证券代码	名称	公司主要业务	总营业收入	生活垃圾处理 相关运营收入	占比	生活垃圾处理相 关运营毛利率	生活垃圾处理对应 板块
301109.SZ	军信股份	焚烧发电、污泥处置、渗 滤液处理、飞灰填埋等	15.71	11.75	74.8%	62.6%	垃圾焚烧发电、污泥 协同处理、垃圾填埋
601827.SH	三峰环境	垃圾焚烧发电设备、 EPC、运营	60.23	35.34	58.7%	44.2%	垃圾焚烧发电运营
002034.SZ	旺能环境	垃圾焚烧发电、餐厨垃圾 处理、BOT 建设	33.50	24.31	72.6%	46.6%	垃圾焚烧发电、餐厨 垃圾处理
601330.SH	绿色动力	固废处理、PPP 建设	45.67	28.20	61.7%	50.7%	固废处理
000885.SZ	城发环境	固废处理及环卫、环保集 成、水处理、高速业务	63.56	20.96	33.0%	42.9%	固废处理及环卫
600323.SH	瀚蓝环境	固废处理、水处理、燃气	128.75	43.64	33.9%	47.7%	垃圾焚烧、环卫、填 埋、餐厨/厨余
301175.SZ	中科环保	垃圾焚烧发电设备、 EPC、运营	15.97	8.41	52.7%	50.3%	生活类垃圾处理业务
603568.SH	伟明环保	垃圾焚烧项目运营、设 备、餐厨垃圾处理、清 运、新材料相关	44.46	23.01	51.8%	58.5%	垃圾焚烧项目运营、 餐厨垃圾处理

资料来源：wind，各公司公告，民生证券研究院测算

注：瀚蓝环境相关毛利率仅为垃圾焚烧发电运营毛利率，不含环卫、填埋、餐厨/厨余等

垃圾焚烧发电行业主要采取特许经营协议的模式，由于行业的自然属性，为实现规模经济，单个区域的垃圾处理主要由一家垃圾焚烧发电项目负责，项目周期一般为 25-30 年，具有区域垄断性且专业化程度高，具有较高的行业壁垒。2022 年股息率较高的上市公司有光大环境、军信股份、三峰环境等，其中三峰环境、旺能环境、粤丰环保、绿色动力、城发环境、瀚蓝环境分红比例仅为 32.7%、29.8%、20.0%、22.5%、10.0%、15.7%，具备提高分红的能力。

表4：2022 年度，部分垃圾焚烧发电上市公司分红情况 （亿元人民币）

证券代码	名称	属性	分红比例	现金分红总额	年报发布日市值	股息率
0257.HK	光大环境	中央国有企业	32.04%	13.10	169.73	7.72%
301109.SZ	军信股份	民营企业	79.15%	3.69	68.14	5.42%
601827.SH	三峰环境	地方国有企业	32.70%	3.73	114.12	3.26%
002034.SZ	旺能环境	民营企业	29.75%	2.15	76.92	2.79%
1381.HK	粤丰环保	外资企业	19.95%	2.38	80.15	2.96%
601330.SH	绿色动力	地方国有企业	22.45%	1.67	79.99	2.09%
000885.SZ	城发环境	地方国有企业	10.03%	1.06	73.71	1.44%
600323.SH	瀚蓝环境	地方国有企业	15.65%	1.79	153.61	1.17%

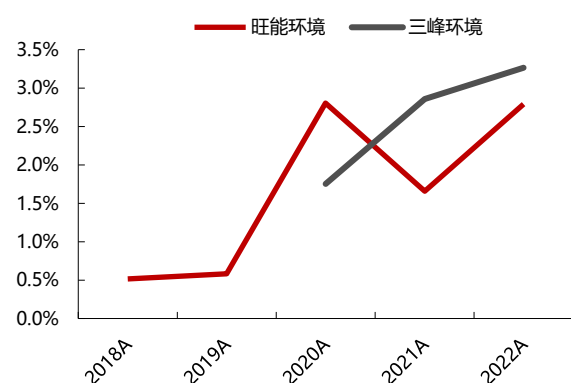
601200.SH	上海环境	地方国有企业	21.59%	1.12	107.25	1.05%
301175.SZ	中科环保	中央国有企业	38.16%	0.81	91.55	0.88%
603568.SH	伟明环保	民营企业	15.47%	2.56	298.18	0.86%

资料来源：wind，各公司公告，民生证券研究院

注：股息率参考年报发布日股价

综上所述，自 2021 年以来，在垃圾焚烧发电企业由建设转向运营为主的过程中：1) 资本开支逐年减少，现金流明显好转，财务压力有所缓解；2) 厂自用电率逐年下降，吨垃圾发电量有所提升，叠加热电联产项目的逐步推行，项目运营能力持续提升，盈利能力持续增强，安全垫增厚；3) 考虑到 CCER 重启和“一揽子化债方案”的制定实施，焚烧发电项目的盈利及回款能力有望进一步转好。部分垃圾焚烧发电企业具备提高分红的潜力，以旺能环境、三峰环境为例，2022 年分红比例分别为 29.8%、32.7%，股息率分别为 2.8%、3.3%（历史股息率参照年报公布日收盘价）。假设两家公司将分红比例提升至 50%，对应的股息率有望达到 5% 左右。

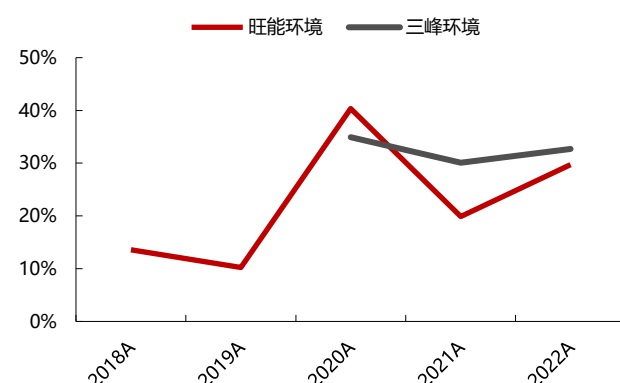
图32：2018-2022 年旺能环境、三峰环境股息率



资料来源：wind，民生证券研究院

注：历史股息率参照年报公布日收盘价

图33：2018-2022 年旺能环境、三峰环境分红比例



资料来源：wind，民生证券研究院

5 投资建议

垃圾焚烧发电行业已全面进入存量阶段，在“双碳”背景下，热电联产、静脉产业园模式有望带来内生增长；垃圾焚烧发电企业整体具备运营稳定、现金流充沛、资本开支下降等特点，有望提高分红比例。谨慎推荐三峰环境、旺能环境、瀚蓝环境；建议关注光大环境、军信股份、粤丰环保、城发环境。

表5：重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)				PE (倍)				评级
			2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E	
601827.SH	三峰环境	7.77	0.68	0.78	0.85	0.93	11	10	9	8	谨慎推荐
002034.SZ	旺能环境	15.82	1.68	1.75	1.86	2.06	9	9	8	8	谨慎推荐
600323.SH	瀚蓝环境	16.17	1.41	1.85	2.02	2.26	12	9	8	7	谨慎推荐
301109.SZ	军信股份	15.63	1.14	1.28	1.35	1.51	14	12	12	10	-
000885.SZ	城发环境	11.37	1.65	1.84	2.04	2.2	7	6	6	5	-
0257.HK	光大环境	2.680	0.75	0.74	0.79	0.85	4	4	3	3	-
1381.HK	粤丰环保	3.880	0.55	0.51	0.57	0.64	7	8	7	6	-

资料来源：，民生证券研究院预测；

注：股价为 2024 年 1 月 16 日收盘价，光大环境/粤丰环保股价、总市值货币单位均为港元；未覆盖公司数据采用 wind 一致预期

6 风险提示

1) 政策推进不及预期

环保行业受政策波动影响较大，具有一定的周期性。如果国家对相关细分行业和领域的产业政策进行调整，将对该领域的项目获取和实施产生重大影响。

2) 新业务开展不及预期

一方面，项目协同处置中，面临较多的技术难题及更高的环保排放要求；另一方面，部分新业务的开展，会占用企业现金流及人力资源，可能提升企业经营性的风险。

3) 地方财政压力

垃圾处理费用由当地财政支付，如果当地财政压力较大，很可能会出现回款不及时的情况，拖累上市公司现金流。

插图目录

图 1: 2023 年 1 月 13 日-2024 年 1 月 12 日, 水务及水治理指数跑赢沪深 300 指数 17.7pct.....	3
图 2: 2023 年 1 月 13 日-2024 年 1 月 12 日, 洪城环境和重庆水务分别跑赢水务及水治理指数 43.4pct、21.4pct..	3
图 3: 垃圾焚烧发电产业链分析.....	4
图 4: 垃圾焚烧发电项目商业模式图.....	5
图 5: 2012 年以来, 全国城市生活垃圾清运量.....	7
图 6: 2012 年以来, 全国县城生活垃圾清运量.....	7
图 7: 2012 年以来, 我国总人口城镇化率.....	7
图 8: 2012 年以来, 全国城市生活垃圾焚烧处理能力.....	8
图 9: 2012 年以来, 全国县城生活垃圾焚烧处理能力.....	8
图 10: 2016 年以来, 垃圾焚烧发电新中标产能情况.....	8
图 11: 2014 年以来城市垃圾焚烧发电新增投产产能.....	8
图 12: 2021-2023 年新增中标项目处理费均价.....	9
图 13: 截至 2023 年 6 月底, 部分上市垃圾焚烧发电企业产能情况.....	9
图 14: 垃圾焚烧电厂热电联产示意图.....	12
图 15: 固废处理行业发展阶段示意图.....	14
图 16: 静脉产业园协同处置模式.....	15
图 17: 以污泥掺烧为例, 项目协同中的难点.....	16
图 18: 静脉产业园功能分区.....	16
图 19: 截至 2023 年 6 月底, 部分垃圾焚烧发电企业产能投运情况.....	17
图 20: 2018 年以来, 样本企业营业收入情况.....	18
图 21: 2018 年以来, 样本企业归母净利润情况.....	18
图 22: 2018 年以来, 样本企业资本支出情况.....	18
图 23: 2018 年以来, 样本企业利息支出情况.....	18
图 24: 2018 年以来, 样本企业经营活动现金流量净额情况.....	19
图 25: 2018 年以来, 样本企业毛利率、净利率情况.....	19
图 26: 2020 年以来, 瀚蓝环境厂自用电率逐年递减.....	19
图 27: 2020 年以来, 瀚蓝环境发电量逐年递增.....	19
图 28: 2020 年以来, 旺能环境厂自用电率稳中有降.....	20
图 29: 2020 年以来, 旺能环境发电量增速放缓.....	20
图 30: 2020 年以来, 三峰环境厂自用电率把控良好.....	20
图 31: 2020 年以来, 三峰环境发电量稳定增长.....	20
图 32: 2018-2022 年旺能环境、三峰环境股息率.....	22
图 33: 2018-2022 年旺能环境、三峰环境分红比例.....	22

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级	1
表 1: 垃圾焚烧发电收入构成分析	5
表 2: 2020 年以来, 垃圾焚烧部分政策梳理	11
表 3: 2022 年度, 部分 A 股垃圾焚烧发电上市公司相关业务情况 (亿元)	21
表 4: 2022 年度, 部分垃圾焚烧发电上市公司分红情况 (亿元人民币)	21
表 5: 重点公司盈利预测、估值与评级	23

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026