

餐厨垃圾处理行业全景图

2022年09月26日

➤ **厌氧消化成为主流, 协同处置大势所趋:** 餐厨垃圾兼具污染属性和资源属性, 且组分较为复杂, 由于含水率较高且易造成环境污染, 需先经预处理环节, 再针对预处理后产生的物料品类选择工艺。目前主流工艺为厌氧消化产沼, 占 2018-2021 年餐厨垃圾投资运营类项目比重达 66% 左右。在生活垃圾焚烧发电增量市场扩张受限的背景下, 固废处理行业收处一体化、协同处置逐步成为趋势, 2022 年上半年, 垃圾焚烧项目协同处置/技改掺烧其他有机固废项目多达 24 个, 其中, 涉及餐厨垃圾协同处置项目共计 10 个。

➤ **垃圾分类推动需求加速, 收费机制逐步完善:** 我国餐厨垃圾处理市场体现为两个特点: 1) 政策深化推进, 市场潜在处理需求较为广阔; 2) 实际项目落地低于预期。《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》提出到 2025 年, 全国生活垃圾分类收运能力达到 70 万吨/日左右, 基本满足地级及以上城市生活垃圾分类收集、分类转运、分类处理需求。同时, 近年来各地对餐厨垃圾处理管理趋严, 资源化受到重视, 部分地区餐厨垃圾收处价格有所提升, 对市场空间释放起到积极作用。但受运营要求较高、收处体系尚不完善、地方财政压力较大等因素影响, 项目落地并不理想, 建立健全餐厨垃圾收处体系及计量收费机制, 充分发挥价格机制激励约束作用, 缓解地方财政压力, 或将推动项目加快落地。

➤ **盈利模式分析:** 以处理规模 200 吨/日的餐厨垃圾运营项目 (非协同、收处一体化) 为例, 采取主流厌氧消化工艺。1) 收入端: 主要收入来源为处理费用及售油收入, 受政策补贴及粗油脂价格波动影响较大; 2) 成本端: 员工工资及福利、环境保护费用、外购燃料及动力费占比较高, 单位处理总成本在 370 元/吨以上, 其中单位经营成本约为 285 元/吨。3) 盈利能力: 重点关注粗油脂单价、餐厨垃圾收处单价、产能利用率等指标。

➤ **投资建议:** 随着垃圾分类的深化推进, 我国餐厨垃圾处理需求有望进一步释放; 固废处理行业收处一体化、协同处置逐步成为趋势, 餐厨垃圾处理业务具有良好的协同性; 收处单价增长叠加生物柴油量价齐升, 运营项目盈利能力有保障。谨慎推荐旺能环境、瀚蓝环境, 建议关注山高环能。

➤ **风险提示:** 政策推进不及预期; 地方财政压力; 大宗商品价格波动; 疫情影响。

推荐

维持评级



分析师 严家源

执业证书: S0100521100007

邮箱: yanjiayuan@mszq.com

相关研究

1. 公用事业行业周报 (2022 年第 39 周): 装机与消纳“鱼与熊掌兼得”, 长江保护促绿色转型-2022/09/25
2. 电力月谈 (2022 年 9 月期) -2022/09/23
3. 公用事业行业周报 (2022 年第 38 周): 8 月居民用电创新高, 关注餐厨垃圾处理协同机会-2022/09/18
4. “913” 国常会点评: “6+4” 预期落地, 年内有望再突破-2022/09/14
5. 公用事业行业周报 (2022 年第 37 周): 能源局督办风光大基地, 黄河治理获财政支持-2022/09/12

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
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E	
002034	旺能环境	18.99	1.51	1.92	2.27	12.6	9.9	8.4	谨慎推荐
600323	瀚蓝环境	19.65	1.43	1.76	2.02	13.8	11.2	9.7	谨慎推荐
000803	山高环能	13.18	0.33	0.55	0.97	39.9	24.0	13.6	未评级

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测;

(注: 股价为 2022 年 09 月 23 日收盘价; 未覆盖公司数据采用 wind 一致预期)

目录

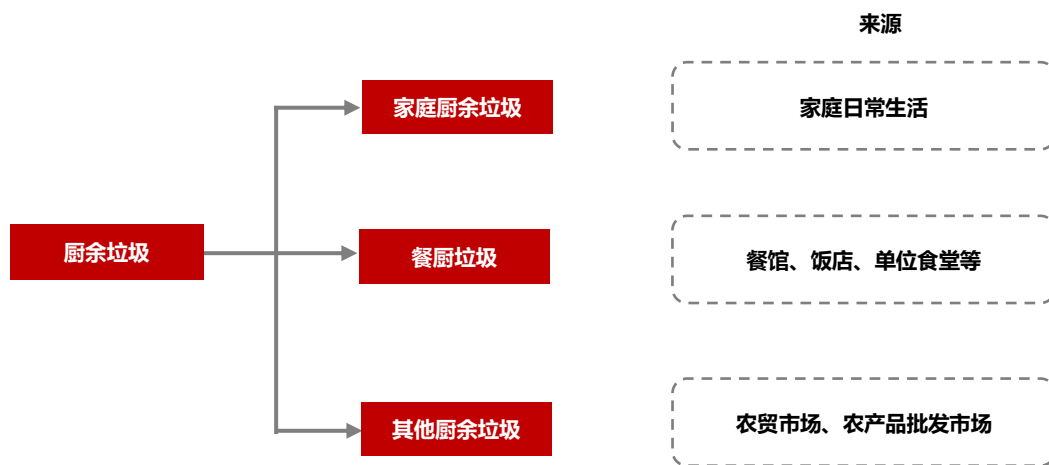
1 厌氧消化成为主流，协同处置大势所趋	3
1.1 什么是餐厨垃圾	3
1.2 常用处理工艺	4
1.3 协同处置已成趋势	6
2 垃圾分类推动需求加速，收费机制逐步完善	7
2.1 餐厨垃圾处理产业链梳理	7
2.2 垃圾分类推动需求加速	8
2.3 推动收费机制建立，助力项目落地	10
3 盈利模式分析	14
3.1 收入端：处理费占比高，售油贡献业绩弹性	14
3.2 成本端：人工成本、环境保护费用、燃料及动力费为主	16
3.3 关键影响因素敏感性分析	17
4 投资建议	20
4.1 旺能环境：协同处置，餐厨项目推进加快	20
4.2 瀚蓝环境：静脉产业园协同优势明显	22
4.3 山高环能：加码餐厨废油脂资源化	25
5 风险提示	28
插图目录	29
表格目录	29

1 厌氧消化成为主流，协同处置大势所趋

1.1 什么是餐厨垃圾

关于餐厨垃圾的界定,根据 2019 年 12 月住建部发布的《生活垃圾分类标志》规定,厨余垃圾包括家庭厨余垃圾、餐厨垃圾和其他厨余垃圾(农贸市场、农产品批发市场产生)。其中,家庭厨余垃圾主要来自家庭日常生活中产生的果蔬及食物边料、剩余饭菜及瓜果皮等易腐垃圾,家庭厨余垃圾以生料为主,盐分、油脂含量较低,具有产生量大且分散的特点,收集运输难度相对较高。餐厨垃圾主要包括餐馆、饭店、单位食堂等场所的饮食剩余物,以及后厨加工过程中产生的废弃物,以熟料为主,具有油脂和盐分含量高、易腐变的特点,同时产生量大且数量相对集中,收集运输相对容易。在此,我们重点针对餐厨垃圾进行分析。

图1: 餐厨垃圾属广义厨余垃圾范畴



资料来源:《生活垃圾分类标志》, 民生证券研究院

餐厨垃圾兼具污染属性和资源属性。一方面,由于餐厨垃圾具有含水率高、高油高盐等特点,容易发酵腐败并滋生细菌和蝇虫,进而造成水体污染,引发食品安全隐患。另一方面具有较高的资源属性,可通过厌氧消化制备沼气、氢气等,泔水油可用于生物柴油生产。

我国餐厨垃圾组分为较为复杂,从物理成分来看,主要包括水、肉类、骨类、米饭、壳类及动植物油脂等,此外还会含有一定的金属、纸类、织物等。同时,由于各地区饮食习惯和生活习惯不同,餐厨垃圾组分和产生量区域化差异明显。总体上,一般情况下含水率约占 80%以上,有机物含量占 10%左右,油脂含量在 1%~3% 之间不等。

表1: 餐厨垃圾成分构成

	名称	占比
物理成分	水分	83%~88%
	有机物	6.5%~12.0%

纸类	0.05%~0.5%
金属	0.01%~0.5%
塑料/橡胶	0.1%~0.5%
木竹	0.01%~0.1%
骨类	1.5%~3%
油脂	1.0%~3.0%

资料来源：《餐厨垃圾与生活垃圾焚烧协同处理探讨》，民生证券研究院

1.2 常用处理工艺

由于餐厨垃圾组分复杂，一方面含水率高且容易造成环境污染，不适用于直接填埋及焚烧；另一方面油脂渗入渗滤液系统，会影响相关处理膜系统的运行。因此餐厨垃圾必须经过预处理环节，针对预处理后产生的物料品类进行处理，餐厨垃圾处理需多种处理工艺相结合。

表2：预处理后的物料构成及特点

	固体废渣	有机固体、液体	其他固体有机物	油脂
物料性质	无机物及人工合成物 为主	杂物少，挥发性固体含量 高	有机质含量达 20%，挥发性固体含量 高，杂质少	油脂含水率低，可用 于生产生物柴油
占餐厨垃圾比例	10%-35%	70%~80%	8%~12%	2%~3%
处理方式	填埋或焚烧	厌氧消化（普遍）	厌氧消化（普遍）、生物转化（较少）	生产生物柴油

资料来源：《餐厨垃圾与生活垃圾焚烧协同处理探讨》，民生证券研究院

国内常用餐厨垃圾处理工艺主要包括以下五种：焚烧、卫生填埋、生物转化、好氧堆肥、厌氧消化。其中厌氧消化是目前最常用的处理工艺。

■ 焚烧：

因餐厨垃圾中水分和油脂含量高，发热量约为 2000+ kJ/kg，如果直接焚烧不仅不能满足焚烧炉的发热量要求，反而容易因燃烧不充分而产生大量二噁英等有害气体，同时酸性气体易加快设备腐蚀，直接焚烧的处理方式已被淘汰，需进行预处理后，产生的固体废渣可与垃圾焚烧发电项目协同掺烧。

■ 卫生填埋：

将餐厨垃圾预处理后进行填埋，成本低、操作简单，但会对周边环境带来影响，产生填埋臭气，导致土壤及地下水污染。目前，我国餐厨垃圾填埋率逐渐降低，部分地区已禁止对餐厨垃圾进行直接填埋。

■ 生物转化：

餐厨垃圾中，含有大量的蛋白质等物质，可用于黑水虻等昆虫进行生物转化，将餐厨垃圾三相分离后的固体有机物转化成腐殖化堆体，并获得具有经济价值的

特定生物。该技术能耗低，具有一定的经济效益。但处理周期相对偏长，运营环境调节成本较高，产品销售难度大，因此难以运用于大规模项目。

■ 好氧堆肥：

采用好氧微生物在有氧条件下，对餐厨垃圾中有机物质进行生物降解。优点在于成本低、工艺简单、减量效果好，但对土地占用较大，同时易造成空气环境污染。

■ 厌氧消化：

在无氧或缺氧条件下，通过多种厌氧微生物菌群协同作用，将餐厨垃圾中的有机物经多次分解，最终产出甲烷和二氧化碳等。产生的沼气可用于供热、发电、提纯天然气，产生的沼渣沼液等可用于生物有机肥料，目前由于下游销售途径未打通，大量沼渣只能送入焚烧炉进行处理。厌氧消化工艺较为复杂且工程投资金额较高，但资源化程度较高，产生的沼气可回收利用，总体上可实现餐厨垃圾处理的无害化、减量化、资源化。

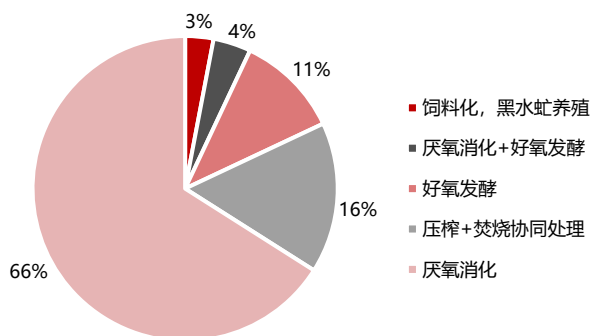
表3：各类餐厨垃圾处理工艺优缺点对比

处理工艺	优点	缺点
焚烧	操作简单、减量效果明显	资源化利用不够有效
填埋	成本低、操作简单	环境污染严重
生物转化	资源化利用充分	运营条件要求高，且难以大规模推广
好氧堆肥	操作简单、成本低	土地占用、环境污染
厌氧消化	资源化程度高、环境污染小	工艺复杂，投资成本高

资料来源：《餐厨垃圾厌氧消化研究进展》，民生证券研究院

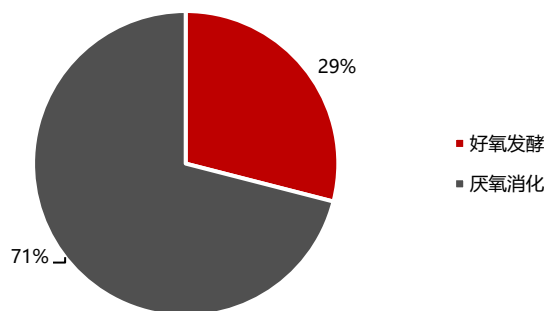
结合 2018-2021 年餐厨垃圾投资运营类项目中标情况统计，处理工艺主要以厌氧消化为主，占比达到 66%，另有 16% 的项目采用压榨+焚烧协同处理工艺。家庭厨余垃圾投运项目基本只采用厌氧消化和好氧发酵两种工艺，占比分别约为 71%、29%。

图2：2018-2021 年餐厨垃圾处理投资运营类项目各类技术工艺占比（按项目数量）



资料来源：E20，民生证券研究院

图3：2018-2021 年家庭厨余垃圾处理投资运营类项目各类技术工艺占比（按项目数量）



资料来源：E20，民生证券研究院

1.3 协同处置已成趋势

通过厌氧消化处理工艺，可实现餐厨垃圾处理与其他有机固废、污泥、禽畜粪便等进行协同厌氧处理，即可以调节碳氮比，保证餐厨垃圾的处理量，也可以增加后端再生产品的收入。

目前，在生活垃圾焚烧发电增量市场扩张受限的背景下，固废处理行业收处一体化、协同处置渐成趋势。围绕静脉产业园模式，部分企业深耕大固废板块，并向餐厨、污泥、环卫等相关环保细分领域进行延伸。根据环保圈统计，2022年上半年，垃圾焚烧项目协同处置/技改掺烧其他有机固废项目达24起，其中，涉及餐厨垃圾协同处置项目共计10个。餐厨垃圾处理能够实现与生活垃圾焚烧发电的高度协同，主要围绕两个方面：

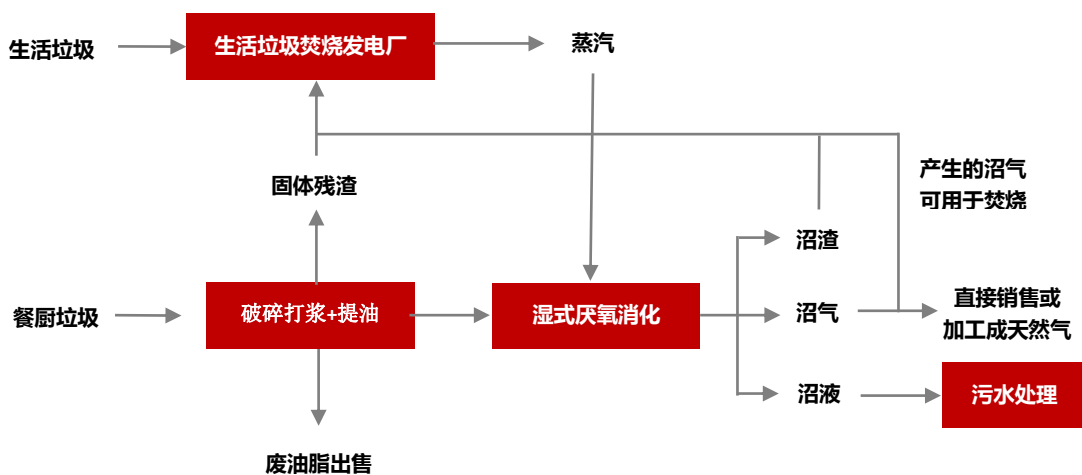
■ 物质协同：

餐厨垃圾处理中的固体残渣和沼渣可运至焚烧发电厂进行处理，并与焚烧发电厂共享污水处理系统，无害化、资源化、减量化程度高，同时能够有效降低投资成本。

■ 能量协同：

垃圾焚烧发电产生的余热蒸汽可用于餐厨垃圾湿式厌氧消化。进一步实现成本管控，保障项目盈利能力。

图4：餐厨垃圾处理可与生活垃圾焚烧高度协同



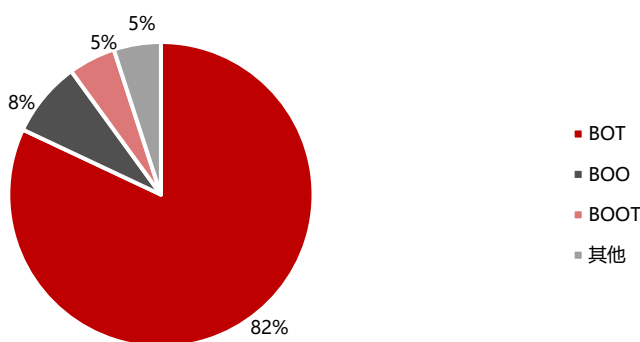
资料来源：民生证券研究院整理

2 垃圾分类推动需求加速，收费机制逐步完善

2.1 餐厨垃圾处理产业链梳理

我国餐厨垃圾处理项目以政府为主导、社会资本方重点参与，投资运营类项目主要采取 BOT 模式。在餐厨垃圾收运及处置环节，政府相关部门进行监督管理，保障项目安全、稳定、有效运行。经过十余年的发展，我国餐厨垃圾处理行业已初步成熟，逐步形成定点收集、统一运输、集中处置的模式。

图5：2018-2021 年餐厨/厨余垃圾投资运营类项目商业模式构成（按数量）

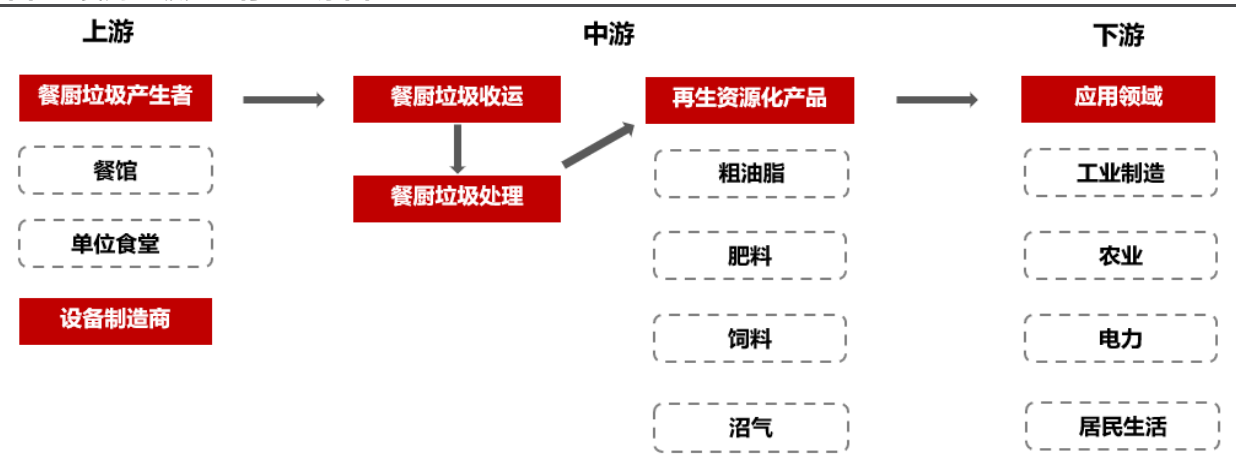


资料来源：E20，民生证券研究院

餐厨垃圾处理行业产业链构成：

- 上游：餐馆、饭店、单位食堂等餐厨垃圾产生者；设备制造商。
- 中游：餐厨垃圾收运企业，比如玉禾田、侨银环保；餐厨垃圾处理企业，比如山高环能、朗坤环境、旺能环境、瀚蓝环境。
- 下游：主要应用领域包括工业制造、农业、电力及居民生活。

图6：餐厨垃圾处理行业全景图



资料来源：民生证券研究院整理

2.2 垃圾分类推动需求加速

2.2.1 餐厨垃圾处理政策梳理

自 2010 年国务院发布《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》以来，相关政策陆续出台，我国逐渐加强餐厨垃圾产生、收运到终端处理的管理，取得较为显著的成绩。推动餐厨垃圾处理行业规范化发展的因素包含有以下几点：

- **保障食品安全：**在 2010 年以前，我国地沟油问题较为严峻。由于缺乏监管，餐厨垃圾流向不明，部分地沟油经由餐厨废弃物提取后，非法回流到餐桌，对食品安全带来极大的考验，在这种背景下，2010 年 7 月国务院办公厅印发《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》，提出通过垃圾分类等措施加强餐厨垃圾监管，跟踪餐厨垃圾流向，从根源上解决地沟油带来的食品安全威胁。
- **推动绿色低碳、资源化：**通过提升餐厨垃圾处理能力，产生沼气、生物柴油、有机肥料等资源化产品，实现餐厨垃圾的资源化利用，并推动碳减排。2017 年，国家发改委印发《战略新兴产业重点产品和服务知道目录》，将餐厨垃圾处理列入资源循环利用产业范畴。通过沼气回收利用，有效控制甲烷等温室气体排放，在一定程度上助力碳减排。
- **减少环境污染：**如果未能有效处理，餐厨垃圾对土壤、水源以及空气均会造成污染，恶化居民生存环境。

表4：餐厨垃圾处理行业重点政策梳理

政策	时间	颁布单位	内容	意义
《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作的通知》	2010 年 5 月	国家发改委、住建部、环保部、农业部	提出在全国范围内选择第一批可开展餐厨废弃物资源化利用和无害化处理的试点城市，并逐步建立适合我国的法规、政策及工艺路线，提高餐厨废弃物资源化水平	开启我国餐厨垃圾处理市场
《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》	2015 年 6 月	财政部、国家发改委	提出对以下资源化产品实行增值税 100%即征即退优惠政策：1) 以餐厨垃圾产生的沼气为原料生产生物质压块、沼气等燃料，电力、热力等资源进行销售的；2) 以废弃的动物油、植物油为原料生产的饲料级混合油，且生产原料中动植物油比重不低于 90%。对以废弃动植物油为原料生产生物柴油、工业混合油的企业，满足相关条件且上述原料用量占比不低于 70%时，销售手误柴油增值税采取先征后退，退税比例为 70%。	税收优惠，提高终端处置企业积极性
《生活垃圾分类制度实施方案》	2017 年 3 月	国家发改委、住建部	明确在直辖市、省会城市、计划单列市以及第一批生活垃圾分类示范城市的城区范围内先行实施生活垃圾强制分类，到 2020 年底，基本建立垃圾分类相关法律法规和标准体系，形成可复制、可推广的生活垃圾分类模式	推动垃圾分类试点工作
《在全国地级及以上城市全面开展生活垃圾分类》	2019 年 6 月	住建部等 9 部委	到 2020 年，46 个重点城市基本建成生活垃圾分类处理系统；其他地级城市实现公共机构生活垃圾分类全覆盖，	垃圾分类工作从试点到全面推广

类工作》

区。到 2022 年，各地级城市至少有 1 个区实现生活垃圾分类全覆盖；其他各区至少有 1 个街道基本建成生活垃圾分类示范片区。到 2025 年，全国地级及以上城市基本建成生活垃圾分类处理系统

《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》

2021 年 5 月 国家发改委、住建部

目标到 2025 年，全国城市生活垃圾资源利用率达到 60% 左右，垃圾收运能力达到 70 万吨/日左右，基本满足地级及以上城市生活垃圾分类收集、分类转运、分类处理需求；鼓励有条件的县城推进生活垃圾分类和处理设施建设建设。

因地制宜，规划升级，助力餐厨垃圾市场进一步释放

资料来源：政府网站，民生证券研究院

2.2.2 垃圾分类推动餐厨垃圾处理需求加速

根据国家发展改革委、住房城乡建设部联合发布的《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》，在湿垃圾处理方面，仍存在“分类收运设施存在突出短板”、“厨余垃圾分类和处理渠道不畅”等问题；《规划》提出到 2025 年底，全国生活垃圾分类收运能力达到 70 万吨/日左右，基本满足地级及以上城市生活垃圾分类收集、分类转运、分类处理需求。随着垃圾分类的深入推进，将产生更多的餐厨垃圾处理需求。

结合上海市绿化和市容局公开数据，自 2019 年 7 月，上海市施行垃圾分类以来，湿垃圾产量明显上涨，由 2019 年 6 月的 6950 吨/日提升至 2021 年的月均 10311 吨/日，提升约 48.4%。

表5：2019~2021 年上海干、湿垃圾产量统计表

月份	湿垃圾产量 (吨/日)	干垃圾产量 (吨/日)
2019.6	6950	19400
2019.7	8200	17100
2019.8	9200	15500
2019.9	9008	15300
2019.10	8710	14800
2019.11	9006	13200
2019 年月均	7453	17700
2020.3	7394	11700
2020.6	9632	15500
2021 年月均	10311	15100

资料来源：上海市绿化和市容局，民生证券研究院

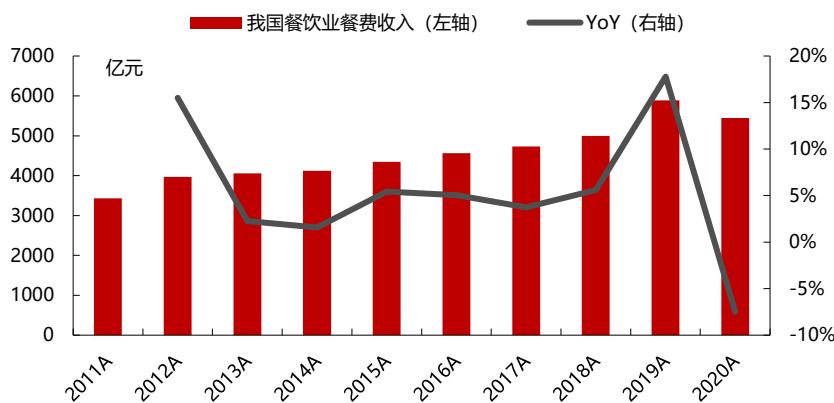
当前，我国生活垃圾处理行业逐步形成焚烧处理为主、填埋处理兜底、资源化利用快速发展的态势。顺应碳达峰碳中和目标，作为产生量占比较高的有机垃圾，餐厨垃圾成为资源化、无害化、减量化的重点。根据住建部统计，2020 年我国城

镇生活垃圾清运量达到 3.02 亿吨，参考中国科学报相关数据，假设厨余垃圾（含餐厨垃圾，下同）占比为 40%，我国厨余垃圾年产生量约为 1.21 亿吨，厨余垃圾日产生量约为 33 万吨。2020 年末，住建部在新闻通气会上介绍，我国先行先试的 46 个重点城市厨余垃圾处理能力从 2019 年的 3.47 万吨/日提升到 2020 年的 6.28 万吨/日，生活垃圾回收利用率平均为 30.4%；在 46 个重点城市的示范引领下，其他地级及以上城市全部制订出台实施方案，并全面启动了生活垃圾分类工作。随着全国垃圾分类工作的深入推进，餐厨垃圾处置产能有望进一步增长。

自 2018 年起，受“非洲猪瘟”及地沟油事件频繁影响，各地对餐厨垃圾处理的管理趋严，政策利好促使餐厨收运及处理价格均有明显提升。根据 E20 统计，我国餐厨垃圾处理价格平均约为 238 元/吨，收运价格约为 172 元/吨，收运处理一体的价格接近 300 元/吨。例如，2021 年 9 月北京市发布《关于加强本市非居民厨余垃圾计量收费管理工作的通知（京管发〔2021〕19 号）》文件，规定自 2021 年 9 月 30 日起，北京市非居民厨余垃圾处理费将上调至 300 元/吨。餐厨垃圾处理集约化优势明显，垃圾处理费价格的上涨，对未来市场空间释放起到积极作用。

受益于城市化进程推进及居民生活水平提升，2011-2019 年，我国餐饮行业取得快速发展。2019 年，我国餐饮业餐费收入达到 5886.58 亿元，同比增长 17.8%。餐饮业的快速发展带来餐厨垃圾产生量的进一步提升。

图7：2011-2020 年我国餐饮业餐费收入情况



资料来源：国家统计局，民生证券研究院

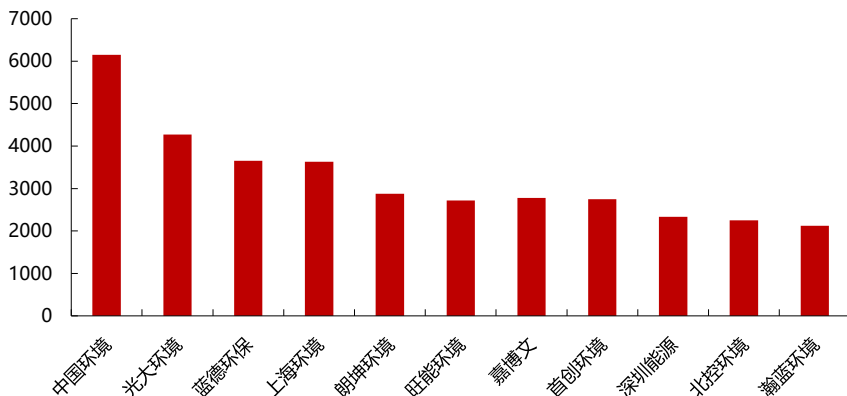
2.3 推动收费机制建立，助力项目落地

2.3.1 落地进度低于预期

我国主要企业厨余垃圾（含餐厨）处理规模中，体量较大的有中国环境、蓝德环保、上海环境、光大环境等，截至 2020 年 10 月，中国环境处理能力达到 6150 吨/日，位居行业首位，前十大企业厨余垃圾处理产能约为 3.3 万吨/日，如果按照

厨余垃圾占生活垃圾比重 40%计算, CR10 占比仅为潜在市场总规模的 10%以上, 潜在市场增量空间仍较为广阔。

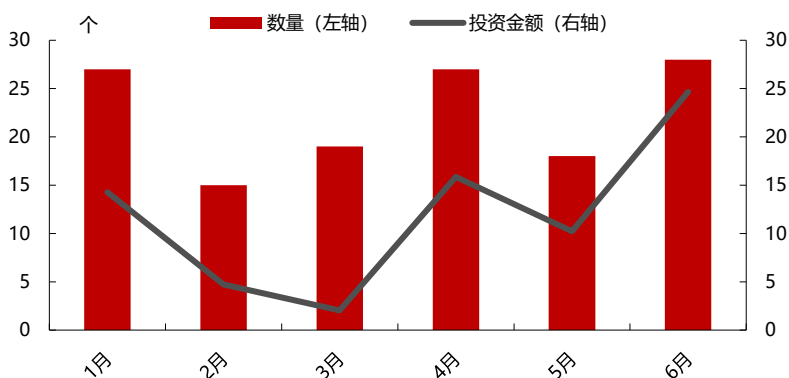
图8: 截至 2020 年 10 月, 主要企业餐厨/厨余垃圾处理总规模 (吨/日)



资料来源: E20, 公司公告, 民生证券研究院

结合中国环境保护产业协会数据, 2021 年上半年全国餐厨垃圾处理处置中标项目共计 183 项, 总投资额共计 94.84 亿元, 中标数目同比增长 35.6%, 但投资额同比降低 5.4%, 单个中标项目的规模有所减小; 2022 年上半年全国餐厨垃圾处理项目中标 134 项, 对应总投资额共计 71.75 亿元, 与去年同期相比累计中标数量下降 27.2%, 投资金额下降 25.5%。

图9: 2022 年 1-6 月餐厨垃圾处理市场中标情况



资料来源: 中国环境保护产业协会, 民生证券研究院

整体上, 我国餐厨垃圾处理市场体现为两个特点: 一方面是伴随政策深化推进, 市场潜在处理需求较为广阔; 另一方面是实际项目落地并不理想。主要由于我国餐厨垃圾处理行业仍面临一些难题:

- 运营水平要求较高。目前主流的餐厨垃圾处理技术为厌氧消化, 我国餐厨垃圾组分复杂, 同时餐厨垃圾易变质、发酵、发臭, 如果处理不及时, 易造成二次污染, 因此对项目的精细化运营及设备技术水平提出较高要求。

- 收处体系尚不完善。整体上，我国餐厨垃圾收处体系尚不完善，仍存在多头管理的情况，造成部分餐厨垃圾收运不及预期；垃圾分类尚未完全落实，餐厨垃圾中夹杂其他垃圾，自动化处理程度难以提高；尽管各级政府出台相关政策，严格控制餐厨垃圾流向，但在利益驱使下，非法处理渠道仍屡禁不止，截至 2019 年，餐厨垃圾合法收运处理率仅为 10%左右。
- 地方财政压力较大。目前主流的餐厨垃圾处理技术为厌氧消化，但厌氧消化类项目投资成本较高，在不考虑与生活垃圾发电厂协同的情况，项目投资额较高，同时高企的餐厨垃圾处理费为地方财政带来较大压力。

2.3.2 收费机制有望逐步完善

为推动餐厨垃圾处理项目落地，应对餐厨垃圾收处成本高的问题，部分地方政府陆续出台针对餐厨垃圾产生单位的收费制度。目前，各地餐厨垃圾收费标准不一致，大部分城市将餐厨垃圾收费纳入当地生活垃圾收费体系。在制度施行过程中，对于部分餐饮企业，餐厨垃圾由可“获利”的非法渠道所需的原材料转变为需付费的固体废物，相关企业缺乏付费动力，在一定程度上影响餐厨垃圾收集，进而导致部分餐厨垃圾处理厂产能利用率较低。因此，推动全面建立健全厨余垃圾收运处理体系及收费机制，充分发挥价格机制激励约束作用，有利于引导厨余垃圾源头减量，制止餐饮浪费，促进粮食节约，实现厨余垃圾应收尽收、无害化处理和资源化利用，同时缓解地方政府财政压力，提升餐厨垃圾处理项目回款及盈利能力。

2021 年 10 月，国家发改委、住建部发布《关于推进非居民厨余垃圾处理计量收费的指导意见》，就推进非居民厨余垃圾处理计量收费，提出：

- 推行厨余垃圾计量收费。公共机构和宾馆、饭店等相关企业在食品加工、餐饮服务、单位供餐等活动中产生的厨余垃圾，应当按照“产生者付费”原则，建立健全计量收费机制；
- 建立非居民厨余垃圾定额管理和超定额累进加价机制。实际产生量低于定额标准的执行较低价格，高于定额标准的实行加价，充分发挥价格机制激励约束作用，促进垃圾源头减量；
- 加快理顺非居民厨余垃圾收集、运输、处理管理体制和运行机制。鼓励逐步实现运营主体企业化和运营机制市场化，可采用非居民厨余垃圾收运处理一体化运作模式，确保处理系统与收运系统有效衔接；
- 完善非居民厨余垃圾排放登记管理。要求做好生活垃圾分类，收运服务单位依据合同约定对垃圾分类质量进行检查，实施分类收运。

目前，部分地方政府已建立收运收费制度，例如浙江省大部分设区市已建立非居民厨余垃圾处理计量收费制度，并提出力争到 2022 年底前建立超定额累进加价机制。其中，宁波市出台市区非居民生活垃圾处理收费制度，提出自 2022 年 4 月 1 日起对宁波市范围内的非居民用户实施，其中厨余垃圾收费标准为非居民厨余

垃圾 180 元/吨 (其中: 收运环节 75/吨, 处置环节 105 元/吨), 折算每桶为 14 元/120 升桶、28 元/240 升桶, 废弃食用油脂不收费。

表6: 部分地区加快推进餐厨垃圾处理收费标准建立

城市	发布时间	相关文件	发布单位	重点内容
河北	2022.7	《关于建立非居民厨余垃圾处理计量收费机制的实施意见(征求意见稿)》	河北省发改委、河北省住建厅	2023 年, 试点先行地区(石家庄市、邯郸市)实现非居民厨余垃圾计量收费, 建立超定额累进加价机制, 其他市实现厨余垃圾收运监管全覆盖; 2024 年底前全省全部建立非居民厨余垃圾计量收费和超定额累进加价机制。
北京	2021.9	《关于加强本市非居民厨余垃圾计量收费管理工作的通知(京管发〔2021〕19号)》	北京市城管委	本市非居民厨余垃圾按照调整后的价格标准统一实行计量收费, 北京市非居民厨余垃圾处理费将上调至 300 元/吨。
广东	2021.9	转发《国家发展改革委住房和城乡建设部关于推进非居民厨余垃圾处理计量收费的指导意见》	广东省发改委、广东省住建厅	广州、深圳、佛山、东莞等市尽快调整出台本地区非居民厨余垃圾处理计量收费政策, 逐步建立非居民厨余垃圾超定额累进加价机制, 并及时总结经验做法, 为全省推进非居民厨余垃圾处理计量收费积累经验
甘肃	2021.9	《关于推进非居民厨余垃圾处理计量收费有关工作意见》	甘肃省发改委、甘肃省住建厅	兰州市作为第一批生活垃圾分类示范城市, 将尽快实现非居民厨余垃圾计量收费, 并充分征求公众意见, 逐步建立超定额累进加价机制
陕西	2021.9	《关于推进非居民厨余垃圾处理计量收费的指导意见》	陕西省发改委、陕西省住建厅	西安市、咸阳市要在非居民厨余垃圾分类收集、运输和处理的基础上, 制定相关收费管理办法。其他城市要摸清底数, 适时推进非居民厨余垃圾收费改革。

资料来源: 政府网站, 民生证券研究院

3 盈利模式分析

为深入分析餐厨垃圾处理项目的盈利能力，并探究关键影响因素变动对项目盈利水平的影响，我们从收入端和成本端两个角度对餐厨垃圾处理项目的收入及成本构成进行拆分。收入端方面，项目主要收入来源于处理服务费及售油收入，受补贴政策及粗油脂价格波动影响较大；成本端方面，项目主要成本由员工工资及福利、环境保护费用、外购燃料及动力费等构成。

3.1 收入端：处理费占比高，售油贡献业绩弹性

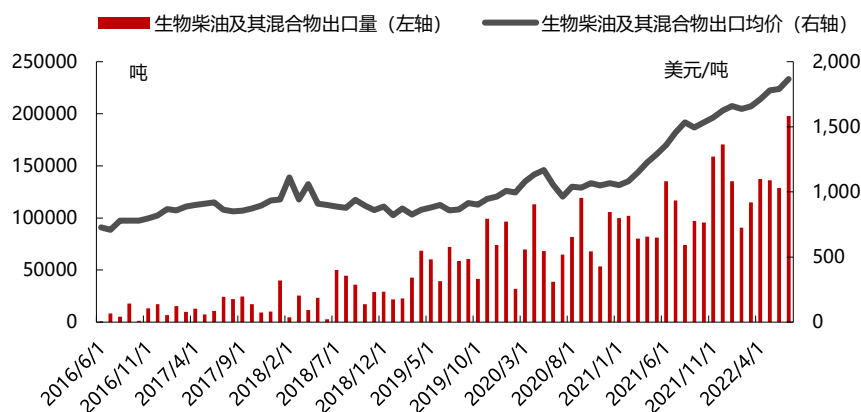
3.1.1 收入构成

餐厨垃圾处理收入主要由三部分组成：处理服务费收入、废油脂出售收入以及沼气收入。其中，处理服务费按照具体项目要求有所差异；废油脂可加工为生物柴油，经济效益更高，产出率受地方饮食差异影响，价格受国际原油价格等因素影响；餐厨垃圾通过发酵产生沼气，可进一步制备为天然气进行销售或使用。

- 餐厨垃圾处理费的确定受到以下因素影响较大：
 - 市场认知度。行业早期，市场对餐厨垃圾处理认识不足，处理费用偏低。随着近年来，随着市场认知度逐步提升，处理费价格的制定也日趋合理。
 - 地域差异。由于不同地区经济发展程度、餐厨垃圾组分差异、收运半径和难度不同，政府给予的处理费定价存在一定差异。
 - 产能利用情况。主要考虑到规模经济效应，项目处理量越大其单位运营成本越低，处理费定价相对较低。
 - 地沟油产量。地沟油处理是餐厨垃圾项目中的重要盈利点。
- 关于废油脂销售收入

根据 2021 年 7 月欧盟《可再生能源指令（RED II）》修订后的指令，到 2030 年，可再生能源在欧盟能源消费总量中的份额将上升到 40%，其中可再生燃料在运输部门的占比达到 26%。作为可再生清洁能源，生物柴油在欧盟市场需求量不断上升，由于欧盟自身产能受限，大量生物柴油需通过进口的方式获取。自 2021 年开始，我国生物柴油及其混合物出口均价及出口量提升较快，从 2021 年 1 月的 1052.01 美元/吨，提升至 2022 年 7 月的 1866.32 美元/吨，价格增长近 80%，同时出口量也大幅提升。

欧盟地区对由废油脂制取的生物柴油予以双倍减排计数的政策支持，在市场竞争中具有较强的价格优势。我国生物柴油原料选取上偏向于废油脂（地沟油/泔水油），随着需求的不断提升，废油脂的价格有所增长。

图10：生物柴油及其混合物出口量价齐升


资料来源：海关总署，民生证券研究院

3.1.2 营收测算

以处理规模 200 吨/日的餐厨垃圾处理运营项目（非协同处理、收处一体化）为例，采取主流厌氧消化工艺，假设条件如下：1) 单位投资额：约 58 万元/吨（含前端收运车辆等投资），自有资金占比约 30%；2) 产能利用率为 90%，每年可处理餐厨垃圾 6.57 万吨，处理补贴 300 元/吨（含税）；3) 出油率 2.5%，粗油脂价格 7500 元/吨（含税）；4) 沼气发电量 2 kWh/m³，沼气发电单价 0.60 元/kWh（含税），吨餐厨垃圾沼气产量 80m³；5) 税收方面，所得税部分按照“三免三减半”，增值税可分为三部分，上网发电收入按照 100%退税，餐厨垃圾处理费收入和粗油脂销售收入按照 70%退税；6) 项目建设期为 1 年，运营期为 20 年，合计 21 年。

表7：餐厨垃圾处理项目营收结构测算

项目	运营期							
	1	2	3	4	5	.....	19	20
生产负荷	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
沼气发电单价 (元/kWh)	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
年产沼气发电量 (万 kWh)	1051.20	1051.20	1051.20	1051.20	1051.20	1051.20	1051.20	1051.20
营业收入—沼气发电 (万元)	558.16	558.16	558.16	558.16	558.16	558.16	558.16	558.16
垃圾收费标准 (元/吨)	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49	265.49
垃圾处理量 (万吨/年)	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57
营业收入—餐厨处理 (万元)	1744.25	1744.25	1744.25	1744.25	1744.25	1744.25	1744.25	1744.25

粗油脂销售单价 (元/吨)	6637.17	6637.17	6637.17	6637.17	6637.17	6637.17	6637.17	6637.17
粗油脂销售量 (万吨/年)	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
营业收入—粗油脂销售 (万元)	1090.15	1090.15	1090.15	1090.15	1090.15	1090.15	1090.15	1090.15
营业收入 (万元)	3392.56	3392.56	3392.56	3392.56	3392.56	3392.56	3392.56	3392.56
单位营收 (元/吨)	516.37	516.37	516.37	516.37	516.37	516.37	516.37	516.37
增值税退税 (万元)	266.30	266.30	266.30	266.30	266.30	266.30	266.30	266.30

资料来源：灵动核心，E20，民生证券研究院测算

注：沼气发电单价、垃圾收费单价、粗油脂销售单价均为不含税价格；

通过测算，营业收入稳定在 3392.56 万元，单位餐厨垃圾收处营收在 500 元/吨以上，其中处理补贴收入占比超过 50%，售油收入占比超过 30%，沼气发电收入占比约 16%；此外，还可获得相当于营业收入 8% 的增值税退税收益。目前，餐厨垃圾主要收入来源为处理服务费及售油收入，总体上受补贴政策及粗油脂价格波动影响较大。

3.2 成本端：人工成本、环境保护费用、燃料及动力费为主

3.2.1 成本测算

餐厨垃圾处理项目经营成本构成主要分为：外购原材料费用、环境保护费用（固渣、渗滤液处理费）、动力及运输费、人力成本、制造及其他费用。以上述 200 吨/日餐厨处理项目为例，我们依次分析并设定关键假设如下：

1) 外购原材料费用：根据山高环能历史公告显示，十方环能主要采购脱硫剂、药剂、活性炭等原材料，占总营业成本比重合计约为 4~5%，假设原材料支出为 160 万元（含税），不含税成本占总成本比重约为 4.4%。

2) 外购燃料及动力费用：主要包括柴油、电费、水费、蒸汽费等。假设收运半径为 40km，餐厨车辆（载重 5t）数量为 20 辆，每车每天出车次数 2 次。油耗 15L/100km，水耗 10 吨/日，蒸汽消耗 20 吨/日，电耗 7000kWh/日。

3) 环境保护费用：主要包括沼渣运输及处理、渗滤液处理、沼气发电成本等。假设沼渣、渗滤液处理费分别为 80 元/吨、100 元/吨，单位沼气发电成本 0.20 元/kWh，吨餐厨垃圾产出沼渣、渗滤液分别为 0.15 吨、0.70 吨。

4) 员工工资及福利：人员编制分为收运人员、运营人员、管理人员。其中收运人员占比较高，假设收运人员、运营人员、管理人员分别为 25 人、15 人、5 人，人均税前工资分别 8 万元/年、10 万元/年、15 万元/年，社保及公积金比例约为 30%。

5) 制造费用及其他支出：主要包括维修费、折旧费、工程保险费用、财务费用及其他管理费用。其中，年维修费用按固定资产原值 2% 计算；折旧参照平均年限法，周期为 20 年；年工程保险费用为静态投资的 0.2%；财务费用主要为长期贷款利息，年利率按基准利率上浮 10%；其他管理费用约为 150 万/年。

表8：餐厨垃圾处理项目成本结构测算

项目	成本费用估算							
	1	2	3	4	5	.....	19	20
外购材料费 (万元)	123.19	123.19	123.19	123.19	123.19	.....	123.19	123.19
外购燃料及动力费 (万元)	306.58	306.58	306.58	306.58	306.58	.....	306.58	306.58
环境保护费用 (万元)	702.28	702.28	702.28	702.28	702.28	.....	702.28	702.28
员工工资及福利 (万元)	552.50	552.50	552.50	552.50	552.50	.....	552.50	552.50
维修费 (万元)	223.67	223.67	223.67	223.67	223.67	.....	223.67	223.67
折旧费 (万元)	608.16	608.16	608.16	608.16	608.16	.....	608.16	608.15
工程保险费 (万元)	22.37	22.37	22.37	22.37	22.37	.....	22.37	22.37
财务费用 (万元)	456.24	402.34	348.44	294.54	240.64	.....	19.65	19.65
其他管理费 (万元)	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	.....	150.00	150.00
总成本费用合计 (万元)	3144.99	3091.09	3037.19	2983.29	2929.39	.....	2708.40	2708.39
经营成本	2080.59	2080.59	2080.59	2080.59	2080.59	.....	2080.59	2080.59
单位处理总成本 (元/吨)	430.82	423.44	416.05	408.67	401.29	.....	371.01	371.01
单位经营成本 (元/吨)	285.01	285.01	285.01	285.01	285.01	.....	285.01	285.01

资料来源：山高环能公司公告，民生证券研究院测算

经测算经营成本中，员工工资及福利、环境保护费用、外购燃料及动力费、外购材料费，分别占经营成本比重约为 27%、34%、15%、6%。单位处理总成本在 370~430 元/吨水平，其中单位经营成本约为 285 元/吨。

3.3 关键影响因素敏感性分析

结合上述 200 吨/日餐厨处理项目分析，可得出，项目年平均营业收入为 3392.56 万元，平均税后利润为 611.59 万元，净利率约为 18.0%。

表9：餐厨垃圾处理项目盈利能力分析 单位：万元

项目	运营期								
	运营期合计	运营期平均	1	2	3	4	.....	19	20
餐厨处理收入	34884.96	1744.25	1744.25	1744.25	1744.25	1744.25	.....	1744.25	1744.25
沼气发电收入	11163.19	558.16	558.16	558.16	558.16	558.16	.....	558.16	558.16
粗油脂销售收入	21803.10	1090.15	1090.15	1090.15	1090.15	1090.15	.....	1090.15	1090.15
营业收入	67851.24	3392.56	3392.56	3392.56	3392.56	3392.56	.....	3392.56	3392.56
增值税退税收益	5326.08	266.30	266.30	266.30	266.30	266.30	.....	266.30	266.30
附加税	1565.07	78.25	78.25	78.25	78.25	78.25	.....	78.25	78.25
总成本费用	56119.12	2805.96	3144.99	3091.09	3037.19	2983.29	.....	2708.40	2708.39
利润总额	15493.13	774.66	435.63	489.53	543.43	597.33	.....	872.22	872.22
所得税	3261.26	191.84				74.67	.....	218.05	218.06
税后利润	12231.88	611.59	435.63	489.53	543.43	522.66	.....	654.16	654.17

资料来源：山高环能公司公告，E20，民生证券研究院测算

注：所得税优惠为“三免三减半”，附加税包括城建税、教育费附加、地方教育附加、土地使用税及房产税等

粗油脂价格变动：单独探讨粗油脂价格变动对项目营业收入及税后净利润的影响，在项目其他条件保持不变的情况下，当粗油脂单价下降至 3000 元/吨时，项目或亏损约 63 万元。

表10：粗油脂单价变动对项目盈利能力影响

相关盈利指标	粗油脂单价变动 (元/吨)					
	3000	4500	6000	7500	9000	10500
年平均营业收入 (万元)	2738.47	2956.50	3174.53	3392.56	3610.59	3828.62
年平均税后净利润 (万元)	-62.59	191.60	404.49	611.59	811.86	1008.85

资料来源：民生证券研究院测算

餐厨垃圾收处单价：单独探讨餐厨垃圾收处单价变动对项目营业收入及税后净利润的影响，在项目其他条件保持不变的情况下，当收处单价下降至 180 元/吨时，项目或亏损约 121 万元。

表11：餐厨垃圾收处单价变动对项目盈利能力影响

相关盈利指标	餐厨垃圾收处补贴单价 (元/吨)					
	180.00	220.00	260.00	300.00	340.00	380.00
年平均营业收入 (万元)	2694.86	2927.43	3160.00	3392.56	3625.13	3857.69
年平均税后净利润 (万元)	-121.27	161.10	391.96	611.59	825.27	1034.90

资料来源：民生证券研究院测算

产能利用率：单独探讨产能利用率变动对项目营业收入及税后净利润的影响，在项目其他条件保持不变的情况下，当产能利用率下降至 60%时，项目或亏损约

141 万元。

表12：餐厨垃圾产能利用率变动对项目盈利能力影响

相关盈利指标	产能利用率					
	60.00%	70.00%	80.00%	90.00%	100.00%	110.00%
年平均营业收入 (万元)	2261.71	2638.66	3015.61	3392.56	3769.51	4146.46
年平均税后净利润 (万元)	-141.46	162.58	397.53	611.59	809.15	993.29

资料来源：民生证券研究院测算

4 投资建议

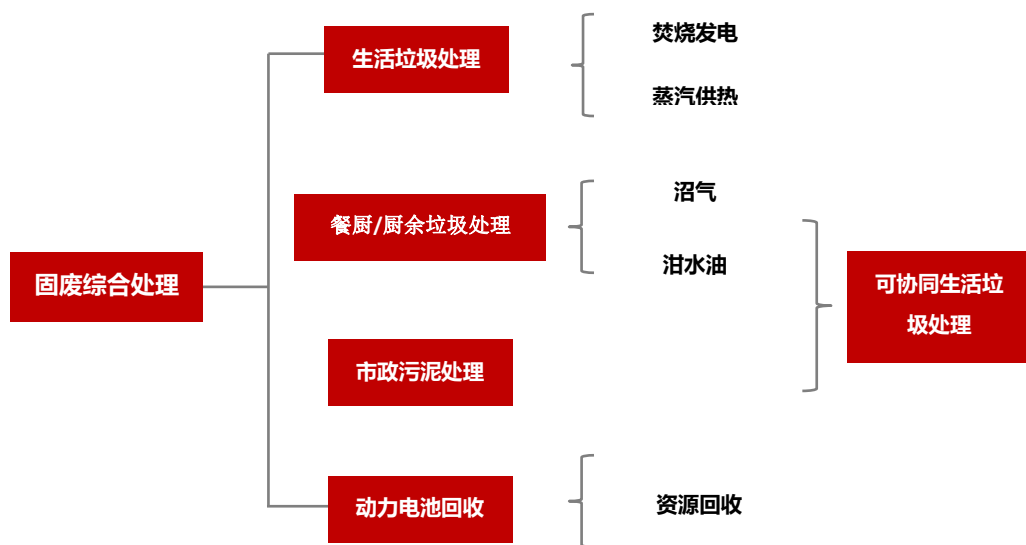
随着垃圾分类的深化推进，我国餐厨垃圾处理需求有望进一步释放；固废处理行业收处一体化、协同处置逐步成为趋势，餐厨垃圾处理业务具有良好的协同性；收处单价增长叠加生物柴油量价齐升，运营项目盈利能力有保障。谨慎推荐旺能环境、瀚蓝环境，建议关注山高环能。

4.1 旺能环境：协同处置，餐厨项目推进加快

4.1.1 餐厨处理能力不断提升

旺能环境是专业从事生活垃圾、餐厨垃圾、市政污泥、动力电池回收等固体废弃物综合处置的环保平台，由美欣达集团于 2007 年组建。2017 年 9 月，美欣达集团剥离印染相关业务，公司通过重大资产重组成功上市，经过十余年的发展，已成为固废综合处理行业头部企业之一。2022 年 1 月，公司收购立鑫新材料 60% 股权，开始进入新能源锂电材料绿色循环再利用产业。

图11：旺能环境业务构成



资料来源：旺能环境公司公告，民生证券研究院

1H22 公司实现营业收入 14.65 亿元，同比增长 31.52%；归母净利润 3.34 亿元，同比增长 0.79%。其中，生活垃圾处理项目收入 10.23 亿元，同比增长 4.95%，毛利率 48.29%（同比-2.24pct）。截至 2022 年 6 月，公司在运项目产能 20270 吨/日（不含已停运流化床项目产能 2600 吨/日），相较于 2021 年 6 月的 18320 吨/日，增长 10.64%。公司在建铜仁项目、荆州二期、定西项目合计产能 2050 吨/日，筹建南太湖五期产能 1000 吨/日。

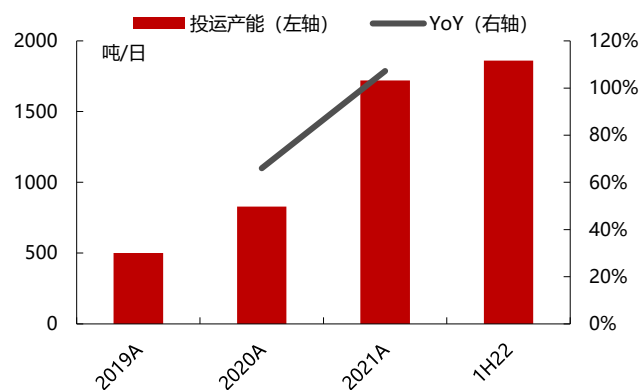
公司秉承“无废城市”理念，在多地开展静脉产业园项目，实现“焚烧+”项

目的高度协同，其中餐厨垃圾处理业务持续高增。1H22 餐厨垃圾处置项目收入 1.65 亿元，同比增长 74.08%，毛利率 30.07%（同比-5.12pct），疫情对部分项目餐饮垃圾收取产生影响。截至 2022 年 6 月，公司在运餐厨项目产能 1860 吨/日，试运营产能 500 吨/日，在建及筹建产能 460 吨/日，合计产能 2820 吨/日。公司运用智慧收运系统，实现垃圾前端数字化管理，助力餐厨垃圾精准收集。在垃圾分类终端市场推出旺能技术装备，推动轻资产化转型。1H22 公司处理餐厨垃圾 29.93 万吨，同比增长 30.13%，餐厨垃圾处理业务稳步发展。

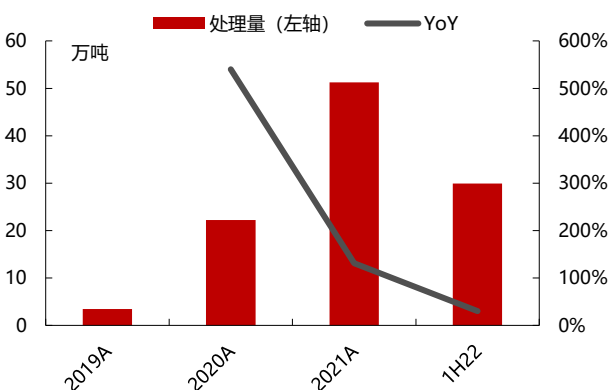
表13：截至 2022 年 6 月，旺能环境餐厨处理项目情况统计

项目名称	规模 (t/d)	总投资额 (亿元)	状态	吨处理费单价 (元/吨)	2022 年 6 月投运产能 (t/d)
苏州华益洁	230	1.80	在运	325	230
舟山项目	100	0.17	在运	102	100
湖州项目	400	1.40	在运	275	400
德清项目	100	0.85	在运	230	100
丽水项目	100	0.89	在运	171	100
邹城项目	100	0.56	在运	451	100
洛阳项目	230	1.50	在运	200	230
安吉项目	200	1.19	在运	195	200
蚌埠一期	100		在运	236	100
青田项目	80	0.48	在运	266/190	80
兰溪项目	80	0.30	在运	248/243/238	80
荥阳项目	140	0.97	在运		140
蚌埠扩建	100		试运营		
湖州二期	300		在建		
苏州二期	400		试运营		
鹿邑项目	60	0.40	在建		
德清二期	100		筹建		
合计	2820				1860

资料来源：旺能环境公司公告，公司官网，公司债券跟踪评级报告，民生证券研究院

图12：2019-1H22 旺能环境餐厨垃圾已投运产能


资料来源：旺能环境公司公告，公司债券跟踪评级报告，民生证券研究院

图13：2019-1H22 旺能环境餐厨垃圾处理量


资料来源：旺能环境公司公告，公司债券跟踪评级报告，民生证券研究院

4.1.2 盈利预测、估值与评级

1H22 垃圾焚烧发电业务虽受疫情扰动，但整体业务开展较为稳定，各项目垃圾入库总量为 381.49 万吨，相较于去年同期增长 5.22%。公司垃圾焚烧运营资产比重较高，现金流支撑有保障。餐厨垃圾处理业务方面，公司通过智慧收运系统，助力餐厨处理业务稳步发展，并推动轻资产化转型。同时，公司持续加码动力电池回收业务布局，2022 年下半年，公司将启动立鑫二期 3.5 万吨三元锂电池回收处理项目，进一步布局磷酸铁锂电池回收，有望打开业绩成长上限。

根据业务经营状况，预计 22/23/24 年 EPS 分别为 1.92/2.27/2.66 元，对应 9 月 23 日收盘价 PE 分别为 9.9/8.4/7.1 倍。给予 22 年 13.0 倍 PE，目标价 24.96 元/股，维持对公司“谨慎推荐”评级。

表 14：旺能环境盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	2,968	3,881	4,929	6,173
增长率 (%)	74.8	30.8	27.0	25.2
归属母公司股东净利润 (百万元)	648	826	974	1,143
增长率 (%)	24.1	27.5	17.9	17.3
每股收益 (元)	1.51	1.92	2.27	2.66
PE	12.6	9.9	8.4	7.1
PB	1.5	1.3	1.2	1.0

资料来源：Wind，民生证券研究院预测（注：股价为 2022 年 09 月 23 日收盘价）

4.1.3 风险提示

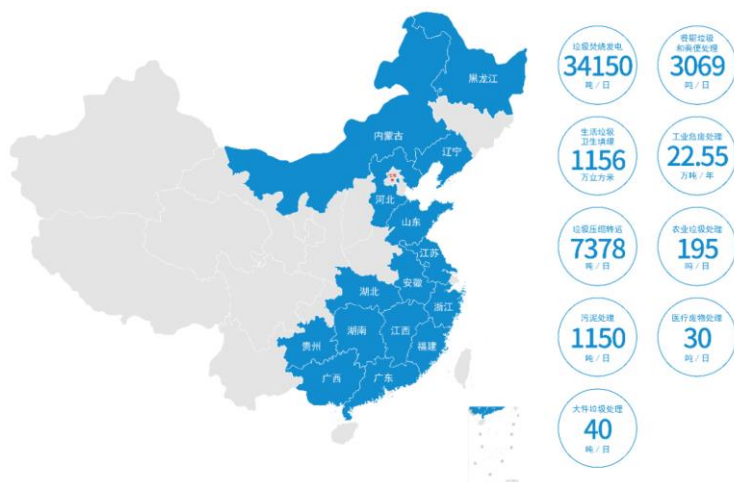
- 行业政策风险。环保行业受政策波动影响较大，具有一定的周期性。国家可再生能源补贴政策调整对公司的固废业务发展造成一定的影响，政策的延续性和后续变化有待进一步观察和确认。
- 大宗商品价格波动。动力电池回收业务受金属等大宗商品价格影响较大，价格波动会对项目的盈利能力产生直接影响，进而影响新业务的进展。同时，餐厨垃圾处理产出品中的地沟油受生物质柴油等价格影响较大。
- 市场竞争加剧。随着更多的资本驱动型企业进入，生活垃圾焚烧发电行业进入行业整合阶段，未来市场竞争态势将进一步加剧，公司未来获取优质新项目的难度将加大。
- 项目投产不及预期。公司初步布局动力电池回收业务，目前，大量产能仍处于建设或规划阶段，项目预计投产情况仍存在一定不确定性。

4.2 瀚蓝环境：静脉产业园协同优势明显

4.2.1 践行“无废城市”理念

2014年,公司收购创冠中国100%股权,跻身固废处理行业第一梯队。目前,公司固废板块业务已覆盖垃圾焚烧发电、危废处理、环卫一体化、餐厨垃圾处理、农业垃圾处理以及大件垃圾处理,打通固废板块纵向一体化,实现了全产业链布局。公司已分别在佛山、南平、开平、饶平、晋江、安溪、惠安、孝感、廊坊等地建设9个固废处理环保产业园,形成完整的生态环境服务产业链。在固废处理领域,公司已形成生活垃圾处理、餐厨垃圾处理、污泥处理、工业危废处理、农业垃圾处理、医疗废物处理等横向协同一体化,循环经济优势明显,具备提供固废处理全产业链综合服务能力,形成有效对标“无废城市”建设的整体方案。

图14: 瀚蓝环境固废产业分布情况 (截至2021年底)



资料来源: 瀚蓝环境公司公告, 民生证券研究院

环保产业园建设方面,公司已颇具规模。在垃圾焚烧发电项目基础上,向产业上下游及横向延伸。截至2021年底,公司已投运垃圾中转站规模5995吨/日,餐厨及粪便处理规模1180吨/日,结合2021年固废处理和资源化数据,可以发现公司产业园项目已实现资源循环利用和项目高效协同。

表15: “纵横一体化”——瀚蓝环境固废项目情况 (截至2021年底)

固废处理规模	项目数	设计规模	已投运规模
生活垃圾焚烧发电处理总规模	24	34150 吨/日	25550 吨/日
生活垃圾卫生填埋总库容量	4	1156 万 m³	1156 万 m³
垃圾压缩转运	7	7378 吨/日	5995 吨/日
餐厨垃圾和粪便处理	12	3069 吨/日	1180 吨/日
污泥处理	5	1150 吨/日	950 吨/日
工业危废处理	4	22.55 万吨/年	19.55 万吨/年
农业垃圾处理	5	195 吨/日	125 吨/日
医疗废物处理	1	30 吨/日	—
大件垃圾处理	2	40 吨/日	—

资料来源: 瀚蓝环境 ESG 报告, 民生证券研究院

表16：瀚蓝环境固废处理及资源化利用情况（2021年）

固废处理量		固废资源化利用	
年度垃圾焚烧发电处理总量	901 万吨	年度垃圾焚烧发电总发电量	351012 万度
年度生活垃圾卫生填埋处理总量	46 万吨	年度垃圾焚烧发电总上网电量	295315 万度
年度生活垃圾卫生清运总量	244 万吨	年度垃圾焚烧发电吨垃圾发电量	385 度/吨
年度垃圾压缩转运处理总量	199 万吨	年度垃圾焚烧发电吨垃圾上网电量	324 度/吨
年度餐厨垃圾处理总量	25 万吨	年度热电联产供热总量	44 万吨
年度污泥处理总量	16 万吨	年度炉渣资源化利用量	224 万吨
年度工业危废处理总量	9 万吨	年度餐厨垃圾提油总量	1 万吨
年度农业（病死畜禽）垃圾处理总量	9900 吨	年度餐厨垃圾发电量	1773 万度
年度飞灰处理总量	22 万吨	年度动物油脂总产量	1236 吨
年度渗滤液处理总量	125 万吨	年度肉骨粉总产量	2167 吨

资料来源：瀚蓝环境 ESG 报告，民生证券研究院

1H22，公司新增惠安、安溪两个餐厨项目，合计产能约为 139 吨/日，目前公司在建餐厨处理产能接近 1000 吨/日，预计于 2022 年下半年集中投产，餐厨垃圾处理能力将取得明显提升。

表17：1H22、1H21 瀚蓝环境固废处理板块营业收入构成

名称	1H22 主营收入 (百万元)	1H21 主营收入 (百万元)	YoY
垃圾焚烧	1454.41	1293.42	12.4%
餐厨/厨余处理	46.22	50.30	-8.1%
填埋	31.65	16.10	96.6%
农业垃圾处理	19.08	13.10	45.6%
工业危废	130.16	145.61	-10.6%
环卫业务	574.93	334.53	71.9%
工程与装备	1196.04	658.09	81.7%
合计	3452.49	2511.14	37.5%

资料来源：瀚蓝环境公司公告，民生证券研究院

4.2.2 盈利预测、估值与评级

公司践行“无废城市”理念，打通固废全产业链，大固废板块中，1H22 工程与装备、环卫业务、农业垃圾处理营收分别同比增长 81.74%、71.86%、45.65%，产业布局加快，实现多点开花。二季度天然气价格机制逐步理顺，实现扭亏为盈，按照当前顺价进展，全年能源业务有望实现盈亏平衡。同时，公司探索固废处理与能源业务的协同，在建制氢项目产能 2200 吨/年，预计于 2023 上半年完工。另外，公司供排水业务运营稳定，在建污水处理项目 5 座，产能合计 10.5 万方/日，预计将于未来一年内集中释放，产能释放增厚盈利。

预计公司 22/23/24 年 EPS 分别为 1.76/2.02/2.25 元/股，对应 2022 年 9 月

23 日收盘价 PE 分别为 11.2/9.7/8.7 倍，给予公司 2022 年 13.0 倍 PE，目标价 22.88 元/股，维持对公司“谨慎推荐”评级。

表18：瀚蓝环境盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	11,777	13,193	14,065	15,173
增长率 (%)	57.4	12.0	6.6	7.9
归属母公司股东净利润 (百万元)	1,163	1,434	1,651	1,839
增长率 (%)	10.0	23.3	15.1	11.4
每股收益 (元)	1.43	1.76	2.02	2.25
PE	13.8	11.2	9.7	8.7
PB	1.6	1.4	1.3	1.1

资料来源：Wind，民生证券研究院预测（注：股价为 2022 年 09 月 23 日收盘价）

4.2.3 风险提示

- 行业政策风险：环保行业受政策波动影响较大，具有一定的周期性。国家可再生能源补贴政策调整对公司的固废业务发展造成一定的影响，政策的延续性和后续变化有待进一步观察和确认。
- 原材料价格波动：受国际政治经济形势波动影响，天然气价格剧烈波动，价格顺价机制未完全理顺，公司天然气业务承受保供压力。
- 市场竞争加剧：随着更多的资本驱动型企业进入，生活垃圾焚烧发电行业进入行业整合阶段，未来市场竞争态势将进一步加剧，公司未来获取优质新项目的难度将加大。

4.3 山高环能：加码餐厨废油脂资源化

山高环能主营业务为聚焦餐厨有机废弃物处理及废弃食用油脂资源化利用。公司之前是“金宇车城”，2020 年通过重大资产重组购入十方环能 100% 股权，快速布局餐厨有机废弃物处理及废弃食用油脂资源化领域。

2021 年 7 月，下属公司上海卢实与卢克公司签订《再生油脂销售框架协议》，卢克公司于 2021 年 8 月至 2022 年 8 月向上海卢实采购餐厨再生油脂产品或超 3.6 万吨，本次合同签订打开了公司餐厨再生油脂出口业务市场。同年 12 月，公司与上海石油天然气交易中心共同推进在交易中心设立 UCO 交易品种工作签署战略合作协议，并推出国内首单工业级混合油（动、植物）现货挂牌交易。2022 年 2 月，上海卢实与卢克公司签署了关于采购餐厨再生油脂产品的《框架协议及长协议》，公司也通过欧盟可持续和碳认证（ISCC），获得 UCO 销往欧盟各国的通行证，搭建了一条欧盟各国的销售渠道。

截至 2022 年 6 月，公司投资餐厨垃圾、厨余垃圾处理项目产能达 4030 吨/

日，投资建设运营了济南、青岛、烟台、太原、银川、武汉、兰州、天津、湘潭、大同、菏泽等地区多个大型城市餐厨垃圾处理及资源化项目。其中在运产能 3280 吨/日，湘潭项目（350 吨/日）进入试运营阶段，在建天津滨海项目 400 吨/日。同时，公司通过收并购方式扩充产能，拟收购成都项目（200 吨/日）、长宁项目（100 吨/日），在手产能充裕。公司重视技术研发和工艺创新，下属子公司北控十方依靠提油工艺改进，2021 年度综合提油率已超 4%。

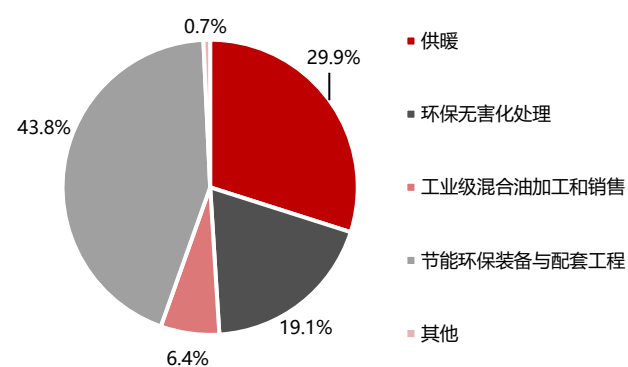
图15：山高环能餐厨/厨余处理项目分布



资料来源：山高环能公司公告，民生证券研究院

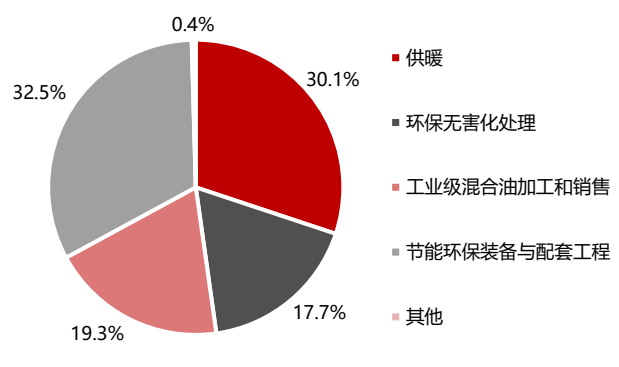
1H22，公司实现营业收入 7.35 亿元，同比增长 170.6%；实现归母净利润 0.71 亿元，同比增长 409.38%。公司产业布局加大了外采油脂采购力度，其中，工业级混合油加工和销售收入达 3.73 亿元，同比增长 1160.0%，占总营收比重由 2021 年上半年的 10.9%提升至 50.8%，为公司业绩增长最快的板块，毛利率为 23.1%，有所下滑，主要由于外采油脂较自产油脂成本更高。同时受疫情影响，运营项目达产率相较去年同期下降 23%左右，自产油脂量降低。

图16：2020 年山高环能营业收入构成



资料来源：山高环能公司公告，公司债券跟踪评级报告，民生证券研究院

图17：2021 年山高环能营业收入构成



资料来源：山高环能公司公告，公司债券跟踪评级报告，民生证券研究院

结合自身资源禀赋，公司积极拓宽下游产业链，并于 2022 年 1 月与山东滨阳燃化签订了《合作框架协议》，拟通过成立合资公司开展关于 40 万吨/年柴油加氢改质装置改造为二代生物柴油生产项目以及新建 30 万吨/年一代生物柴油加工生产项目相关的合作。

5 风险提示

1) 政策推进不及预期。垃圾分类政策推进对餐厨垃圾收运影响明显，直接决定末端运营项目餐厨垃圾的处理量。如果垃圾分类推进不及预期，大量餐厨垃圾或将流向不明，影响餐厨垃圾处理的有效性及其行业发展。

2) 地方财政压力。目前，我国大部分地区餐厨垃圾收处体系尚在发展，整体基础设施建设有待进一步完善，受收运成本较高等因素影响，部分地区财政压力较大，垃圾分类未能完全落实。

3) 大宗商品价格波动。生物柴油占相关企业营收比重较高，考虑到大宗商品价格波动，餐厨垃圾处理企业盈利能力或受到较大影响。

4) 疫情影响。餐厨垃圾主要来自于餐馆、饭店、单位食堂等地点，疫情期间，餐厨垃圾收运受到较大影响。

插图目录

图 1: 餐厨垃圾属广义厨余垃圾范畴.....	3
图 2: 2018-2021 年餐厨垃圾处理投资运营类项目各类技术工艺占比 (按项目数量)	5
图 3: 2018-2021 年家庭厨余垃圾处理投资运营类项目各类技术工艺占比 (按项目数量)	5
图 4: 餐厨垃圾处理可与生活垃圾焚烧高度协同.....	6
图 5: 2018-2021 年餐厨/厨余垃圾投资运营类项目商业模式构成 (按数量)	7
图 6: 餐厨垃圾处理行业全景图.....	7
图 7: 2011-2020 年我国餐饮业餐费收入情况	10
图 8: 截至 2020 年 10 月, 主要企业餐厨/厨余垃圾处理总规模 (吨/日)	11
图 9: 2022 年 1-6 月餐厨垃圾处理市场中标情况.....	11
图 10: 生物柴油及其混合物出口量价齐升.....	15
图 11: 旺能环境业务构成.....	20
图 12: 2019-1H22 旺能环境餐厨垃圾已投运产能.....	21
图 13: 2019-1H22 旺能环境餐厨垃圾处理量	21
图 14: 瀚蓝环境固废产业分布情况 (截至 2021 年底)	23
图 15: 山高环能餐厨/厨余处理项目分布	26
图 16: 2020 年山高环能营业收入构成.....	26
图 17: 2021 年山高环能营业收入构成.....	26

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级	1
表 1: 餐厨垃圾成分构成.....	3
表 2: 预处理后的物料构成及特点	4
表 3: 各类餐厨垃圾处理工艺优缺点对比	5
表 4: 餐厨垃圾处理行业重点政策梳理.....	8
表 5: 2019~2021 年上海干、湿垃圾产量统计表	9
表 6: 部分地区加快推进餐厨垃圾处理收费标准建立.....	13
表 7: 餐厨垃圾处理项目营收结构测算.....	15
表 8: 餐厨垃圾处理项目成本结构测算.....	17
表 9: 餐厨垃圾处理项目盈利能力分析 单位: 万元.....	18
表 10: 粗油脂单价变动对项目盈利能力影响.....	18
表 11: 餐厨垃圾收处单价变动对项目盈利能力影响	18
表 12: 餐厨垃圾产能利用率变动对项目盈利能力影响	19
表 13: 截至 2022 年 6 月, 旺能环境餐厨处理项目情况统计	21
表 14: 旺能环境盈利预测与财务指标	22
表 15: “纵横一体化”——瀚蓝环境固废项目情况 (截至 2021 年底)	23
表 16: 瀚蓝环境固废处理及资源化利用情况 (2021 年)	24
表 17: 1H22、1H21 瀚蓝环境固废处理板块营业收入构成	24
表 18: 瀚蓝环境盈利预测与财务指标	25

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。本报告清晰准确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。

单击或点击此处输入文字。 **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。

本报告仅供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