



厦门市政环能

XIAMEN MUNICIPAL ENVIRONMENTAL ENERGY

关于

厦门市政环能股份有限公司

首次公开发行股票并在沪市主板上市

申请文件的第二轮审核问询函

之

回复报告

保荐人（主承销商）



海通证券股份有限公司

HAITONG SECURITIES CO., LTD.

（上海市广东路689号）

上海证券交易所：

贵所于 2023 年 10 月 27 日出具的《关于厦门市政环能股份有限公司首次公开发行股票并在沪市主板上市申请文件的第二轮审核问询函》（上证上审〔2023〕750 号）（以下简称“《二轮审核问询函》”）已收悉，海通证券股份有限公司作为厦门市政环能股份有限公司（以下简称“厦门环能”“公司”或“发行人”）首次公开发行股票并在沪市主板上市的保荐人和主承销商，与厦门环能、发行人律师及申报会计师对反馈意见所列问题认真进行了逐项落实，现对《二轮审核问询函》回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复报告中的简称或名词的释义与招股说明书中的相同。

本回复报告的字体代表以下含义：

反馈意见所列问题	黑体
对问题的回答	宋体
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

目录

目录.....	2
问题 1、关于主营业务	3
问题 2、关于职工薪酬	39
问题 3、关于借款利息	48
问题 4、关于募投项目	55
保荐机构总体意见:	64

问题 1、关于主营业务

根据申报及回复材料，（1）公司的垃圾处理费价格系在取得项目过程中通过竞标或与政府主管部门谈判确定，报告期内不同地区项目处理单价存在差异；

（2）报告期内，各生活垃圾焚烧发电项目的发电产能利用率存在差异，除发行人已作说明的翔安厂一期、海沧厂二期外，最近一期海沧厂一期、后坑厂与翔安厂二期、南平发电厂一期、仙游发电厂一期项目间整体处于不同水平；从变动来看，报告期内项目产能利用率提升主要系产能爬坡和升级改造导致；

（3）报告期内公司危废处置产能利用率存在较大波动，经许可处理量和实际处理产能逐期增长，但产能利用率自 2021 年以来大幅降低；报告期内公司危废处置单价整体呈下降趋势；（4）根据相关文件安排，公司自 2016 年 7 月起受厦门市环境卫生中心委托运营渗滤液处理、生态填埋、海上环卫、垃圾压缩中转等业务；2021 年 9 月完成厦门分类处理厂资产回购，自 2021 年 10 月起受厦门市环境卫生中心委托运营厨余垃圾处置业务；（5）报告期内，公司主营业务收入主要来源于福建厦门，在厦门市主营业务收入（剔除建造服务收入）的占比分别为 91.96%、88.10%、88.97%和 88.79%。

请发行人说明：（1）垃圾处理费价格的主要影响因素，结合前者量化分析项目间价格差异的合理性；（2）结合锅炉和机组设计、运行情况等因素，说明垃圾焚烧发电项目发电产能利用率的理论最高值和经济最优值；进一步分析项目间发电产能利用率差异的原因，以及未达最优值项目的主要制约因素；该类项目产能爬坡的过程、一般周期和与项目试运行的关系，项目间产能爬坡的差异情况和主要影响因素，翔安厂三期项目的进展情况和预期达产时间；海沧厂一期项目升级改造的具体内容、与产能利用率的关系，其他项目是否存在升级改造的必要性和计划；（3）报告期内危废处置产能利用率波动较大的原因，部分年度产能利用率较高是否系阶段性需求导致；公司相关产能建设安排的主要考虑因素，是否实际自行主导、是否存在一定程度超前建设；报告期内危废处置产能及其变动与经营主体、资产及建设项目的对应关系，相关资产是否存在闲置情况及减值迹象；结合具体业务开展情况，分别分析工业危废和医疗废物的处置量和平均处置单价是否存在进一步下滑风险；（4）公司对各项环境综合处理业务采用受托经营模式，而非直接持有相关资产并运营的主要原因及合理

性；各项环境综合处理业务具体价格的确定方式、主要影响因素及其定价合理性，价格是否存在大幅变动风险；（5）结合垃圾焚烧发电行业发展趋势、市场饱和度、拟展业区域已有垃圾焚烧发电设施情况、主要竞争对手情况、发行人竞争优势以及在厦门以外区域可复制性、可拓展性等，进一步分析发行人向厦门市以外区域拓展业务的可行性，并结合相关业务落地进度测算短期、中期发行人区域性收入预计占比情况，请说明测算方法、依据。

请保荐机构对上述事项、请申报会计师对上述（1）至（4）项说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人说明

（一）垃圾处理费价格的主要影响因素，结合前者量化分析项目间价格差异的合理性

1、公司垃圾处理费价格的主要影响因素，量化分析项目间价格差异

公司垃圾焚烧发电项目定价与当地经济水平、薪酬水平、能源动力价格水平、预计垃圾处理量等因素相关。公司在厦门地区项目垃圾处理服务费依据政府定价文件确定，政府部门结合经审定的运营成本确定垃圾处理服务费单价，南平、仙游和临夏地区项目（以下简称“其他地区”）垃圾处理服务费系通过投标、签订特许经营协议的方式确定。

厦门政府主管部门参照《政府制定价格成本监审办法》《福建省城市生活垃圾处理定价成本监审办法》等法规的相关规定核定运营成本，运营成本为公司提供生活垃圾处理服务的合理费用支出，是制定价格的基本依据，运营成本包含与项目运营相关的各项支出，由营业成本、税金及附加和期间费用构成，具体计算公式如下：

运营成本=营业成本+税金及附加+管理费用+财务费用

运营成本与财务报表中的营业成本的差异主要在于：运营成本中除包含营业成本外，还包含与项目运营相关的税金及附加和期间费用。

公司厦门地区垃圾焚烧发电项目垃圾处理费单价高于其他地区，主要原因为：厦门地区的经济水平相对较高，人工薪酬水平、能源动力价格、物价指数

高于其他地区，导致厦门地区垃圾焚烧发电项目人工薪酬、能源动力等运营成本高于其他地区项目，使得厦门地区项目垃圾处理费定价相对较高。

公司垃圾焚烧发电厂所在地经济水平、人工薪酬水平、项目垃圾处理量和主要运营成本具体情况如下：

主要影响因素	项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
项目所在地GDP (亿元)【注1】	厦门市	3,726.43	7,802.66	7,033.89	6,384.02
	莆田市	1,589.13	3,116.25	2,882.96	2,643.97
	南平市	1,021.37	2,211.84	2,117.58	2,007.40
	临夏州	200.00	408.60	373.80	331.30
项目所在地社会平均 工资(元/月)【注1】	厦门市	未披露	10,136.75	9,628.17	8,772.42
	莆田市	未披露	6,908.42	6,668.25	6,181.83
	南平市	未披露	7,413.08	6,957.08	6,423.67
	临夏州	未披露	6,913.83	6,445.42	5,920.58
垃圾处理量(万吨)	厦门垃圾焚烧发电项目【注3，下同】	77.32	158.39	154.05	112.17
	仙游发电厂一期	10.72	20.48	20.55	18.12
	南平发电厂一期	9.48	18.41	18.17	8.86
	临夏发电厂【注4，下同】	/	6.38	/	/
垃圾处理费(元/吨，含税)	厦门垃圾焚烧发电项目	125.52	125.52	125.52	125.52
	仙游发电厂一期	72.00	72.00	72.00	72.00
	南平发电厂一期	76.00	76.00	76.00	76.00
	临夏发电厂	/	70.00	/	/
运营成本—人工成本(万元)【注2】	厦门垃圾焚烧发电项目	6,251.18	10,953.39	9,232.36	6,777.41
	仙游发电厂一期	511.67	873.73	696.57	384.17
	南平发电厂一期	435.12	792.47	678.69	246.66
	临夏发电厂	/	321.35	/	/
吨垃圾处理人工成本(元/吨)	厦门垃圾焚烧发电项目	80.85	69.15	59.93	60.42
	仙游发电厂一期	47.73	42.66	33.90	21.20
	南平发电厂一期	45.90	43.05	37.35	27.84
	临夏发电厂	/	50.38	/	/
运营成本—能源动力(万元)【注2】	厦门垃圾焚烧发电项目	942.57	1,816.11	1,622.43	1,288.88
	仙游发电厂一期	61.01	115.57	142.18	165.28
	南平发电厂一期	47.20	56.13	62.54	96.17
	临夏发电厂	/	51.89	/	/

主要影响因素	项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
吨垃圾处理能源动力成本（元/吨）	厦门垃圾焚烧发电项目	12.19	11.47	10.53	11.49
	仙游发电厂一期	5.69	5.64	6.92	9.12
	南平发电厂一期	4.98	3.05	3.44	10.85
	临夏发电厂	/	8.14	/	/

注 1：上述数据来源于各地方统计局在当年公布的上年度地区生产总值和城镇非私营单位就业人员平均工资，2023 年上半年城镇非私营单位就业人员平均工资数据未公布。社会平均工资为各地方统计局在当年公布的城镇非私营单位就业人员平均工资；

注 2：上述运营成本包含营业成本和期间费用；

注 3：由于翔安厂三期项目于 2023 年 6 月进入试生产阶段，厦门垃圾焚烧发电项目数据未包含该项目；

注 4：临夏发电厂由于 2020 年和 2021 年尚未投产，且自 2022 年 5 月 31 日起不再纳入公司合并报表范围，故仅列示临夏发电厂 2022 年 1-5 月数据。

如上表所示，报告期内，厦门地区 GDP 分别为 6,384.02 亿元、7,033.89 亿元、7,802.66 亿元和 3,726.43 亿元，显著高于其他地区。2020 年至 2022 年，厦门地区社会平均工资分别为 8,772.42 元/月、9,628.17 元/月和 10,136.75 元/月，各期社会平均工资均高于公司其他地区，同时厦门地区能源动力价格相对较高，使得厦门地区垃圾焚烧发电项目的吨处理人工成本和吨处理能源动力成本高于其他地区。报告期内，厦门地区垃圾焚烧发电项目的吨处理人工成本分别为 60.42 元/吨、59.93 元/吨、69.15 元/吨和 80.85 元/吨，各期吨处理人工成本均高于公司其他地区；厦门地区垃圾焚烧发电项目的吨处理能源动力成本分别为 11.49 元/吨、10.53 元/吨、11.47 元/吨和 12.19 元/吨，各期吨处理能源动力成本均高于公司其他地区。

因此，公司项目间垃圾处理费价格差异具有合理性。

2、同行业上市公司垃圾处理费价格与公司各地区垃圾处理费价格情况

同行业上市公司垃圾焚烧发电项目所在地的社平工资与公司垃圾焚烧发电项目所在地的社平工资相近的垃圾处理费单价情况如下：

单位：元/吨

选取标准	项目所在地	同行业上市公司	2020年至2022年地区社平工资月平均值（元/月）	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
地区社平工资	上海市	上海环境	16,005.67	未披露	233.25	233.25	228.43
	北京市	绿色动力	16,161.28	未披露	143.40	143.40	140.44

选取标准	项目所在地	同行业上市公司	2020年至2022年地区社平工资月平均值（元/月）	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
与厦门市相近	广州市	永兴股份	11,607.19	未披露	146.75	140.15	146.27
	宁波市	中科环保	10,142.19	未披露	未披露	113.21	110.87
	温州市	伟明环保	8,977.97	未披露	110.57	110.57	108.28
	平均值			-	158.49	148.12	146.86
公司厦门地区			9,512.44	118.42	118.42	118.42	115.97
地区社平工资与公司其他地区相近	防城港	中科环保	7,417.11	未披露	未披露	71.58	64.67
	绵阳市	中科环保	7,392.28	未披露	未披露	66.04	64.67
	株洲市	盈峰环境	7,237.92	未披露	79.25	79.25	未披露
	庆阳市	圣元环保	6,962.06	未披露	64.15	64.15	62.83
	钦州市	海诺尔	6,590.89	未披露	80.40	80.40	76.69
	上饶市	菲达环保	6,290.06	未披露	70.64	70.64	未投产
	宜宾市	海诺尔	6,285.67	未披露	71.89	71.89	未披露
	平均值			-	73.27	71.99	67.22
公司其他地区			6,648.02	69.81	68.55	69.81	69.11

注 1：社平工资来源于各地方统计局在当年公布的上年度的城镇非私营单位就业人员平均工资、垃圾处理单价来源于同行业公司定期报告和招股说明书等公开信息；

注 2：由于永兴股份各项目垃圾处理单价有所不同，所列垃圾处理价格为永兴股份垃圾焚烧发电项目的平均垃圾处理价格。温州市选取范围为伟明环保永强项目一期、二期；

注 3：公司各地处理价为各垃圾焚烧发电项目特许经营协议等定价文件或优惠文件中垃圾处理费不含税单价。公司其他地区垃圾处理单价为南平发电厂一期、仙游发电厂一期和临夏发电厂不含税单价平均值，由于临夏发电厂 2020 年和 2021 年尚未投产，且自 2022 年 5 月 31 日起不再纳入公司合并报表范围，故仅 2022 年其他地区垃圾处理单价中包含临夏发电厂；

注 4：同行业公司垃圾处理单价平均值中当年度未投产或未披露的均未纳入平均值计算范围。

如上表所示，经济水平较为发达的地区垃圾处理费单价较高，同行业上市公司上海地区项目、北京地区项目和广州地区项目的垃圾处理费单价均高于厦门地区；宁波地区项目和温州地区项目与厦门地区较为接近，公司厦门地区项目垃圾处理费单价具有合理性。

经济水平相对较低的地区垃圾处理费单价较低，报告期内公司其他地区垃圾处理费单价与同行业公司中社平工资相近的项目所在地的垃圾处理费单价不存在重大差异，具有合理性。

（二）结合锅炉和机组设计、运行情况等因素，说明垃圾焚烧发电项目发电产能利用率的理论最高值和经济最优值；进一步分析项目间发电产能利用率

差异的原因，以及未达最优值项目的主要制约因素；该类项目产能爬坡的过程、一般周期和与项目试运行的关系，项目间产能爬坡的差异情况和主要影响因素，翔安厂三期项目的进展情况和预期达产时间；海沧厂一期项目升级改造的具体内容、与产能利用率的关系，其他项目是否存在升级改造的必要性和计划

1、结合锅炉和机组设计、运行情况等因素，说明垃圾焚烧发电项目发电产能利用率的理论最高值和经济最优值；进一步分析项目间发电产能利用率差异的原因，以及未达最优值项目的主要制约因素

(1) 结合锅炉和机组设计、运行情况等因素，说明垃圾焚烧发电项目发电产能利用率的理论最高值和经济最优值

根据公司的垃圾焚烧发电业务的运营模式及其工艺流程，进厂垃圾由焚烧炉排进行焚烧，焚烧过程中产生大量的高温烟气将通过余热锅炉有效回收，与给水进行热交换，将烟气热量转换为过热蒸汽，驱动汽轮发电机组做功，产生的电能并入电网，故项目发电产能主要与锅炉蒸发量、汽轮发电机组做功效率有关。

生活垃圾焚烧发电项目设计时，一般会根据入炉垃圾设计热值选择匹配的焚烧炉以及余热锅炉，并通常会根据余热锅炉的额定蒸发量配置功率稍大的汽轮发电机组，一方面是基于运行安全和设备经济性等因素考虑，另一方面汽轮发电机组有一定富余量也可以满足垃圾热值不断逐步增长的实际情况。因此，①在理论情况下，根据余热锅炉设计参数，在入炉垃圾热值处于设计热值的情况下，余热锅炉运行达到高负荷 MCR 工况时（一般为 110%MCR 工况，余热锅炉达到最大负荷蒸发量），可驱动汽轮发电机组做功达到高负荷 MCR 工况下发电功率，为理论最高发电产能利用率。②在理论情况下，根据余热锅炉设计参数，在入炉垃圾热值处于设计热值情况下，余热锅炉运行达到其设计额定蒸发量时（即为 100%MCR 工况，MCR 为余热锅炉最大连续出力），可驱动汽轮发电机组做功达到 MCR 工况下发电功率，为经济最优发电产能利用率。

(2) 项目间发电产能利用率差异的原因，以及未达最优值项目的主要制约因素

报告期内，公司各项目入炉垃圾设计热值、发电产能利用率以及理论最高

值、经济最优值、余热锅炉蒸汽量等情况如下：

项目名称		海沧厂一期	海沧厂二期	后坑厂	翔安厂一期	翔安厂二期	翔安厂三期	南平发电厂 一期	仙游发电厂 一期
发电装机容量 (兆瓦)	2023年1-6月	12	30	6	12	36	50	9	12
	2022年	12	30	6	12	36	-	9	12
	2021年	12	30	6	12	36	-	9	12
	2020年	12	30	6	12	36	-	9	12
入炉垃圾设计 热值(千焦/ 千克)	2023年1-6月	5,800.00	6,700.00	5,860.00	5,800.00	7,118.00	9,000.00	7,118.00	7,118.00
	2022年	5,800.00	6,700.00	5,860.00	5,800.00	7,118.00	-	7,118.00	7,118.00
	2021年	5,800.00	6,700.00	5,860.00	5,800.00	7,118.00	-	7,118.00	7,118.00
	2020年	5,800.00	6,700.00	5,860.00	5,800.00	7,118.00	-	7,118.00	7,118.00
高负荷 MCR 工况下发电功 率(兆瓦)	2023年1-6月	8.5430	23.4575	5.50	8.5990	31.1496	45.3596	7.3540	10.004
	2022年	8.5430	23.4575	5.50	8.5990	31.1496	-	7.3540	10.004
	2021年	8.5430	23.4575	5.50	8.5990	31.1496	-	7.3540	10.004
	2020年	8.5430	23.4575	5.50	8.5990	31.1496	-	7.3540	10.004
理论最高发电 产能利用率	2023年1-6月	71.19%	78.19%	91.67%	71.66%	86.53%	90.72%	81.71%	83.37%
	2022年	71.19%	78.19%	91.67%	71.66%	86.53%	-	81.71%	83.37%
	2021年	71.19%	78.19%	91.67%	71.66%	86.53%	-	81.71%	83.37%
	2020年	71.19%	78.19%	91.67%	71.66%	86.53%	-	81.71%	83.37%
MCR 工况下 发电功率(兆 瓦)	2023年1-6月	8.4030	21.3250	5	8.4580	25.9580	41.2360	7.2330	9.84
	2022年	8.4030	21.3250	5	8.4580	25.9580	-	7.2330	9.84
	2021年	8.4030	21.3250	5	8.4580	25.9580	-	7.2330	9.84
	2020年	8.4030	21.3250	5	8.4580	25.9580	-	7.2330	9.84
经济最优发电 产能利用率	2023年1-6月	70.03%	71.08%	83.33%	70.48%	72.11%	82.47%	80.37%	82.00%
	2022年	70.03%	71.08%	83.33%	70.48%	72.11%	-	80.37%	82.00%
	2021年	70.03%	71.08%	83.33%	70.48%	72.11%	-	80.37%	82.00%
	2020年	70.03%	71.08%	83.33%	70.48%	72.11%	-	80.37%	82.00%
发电产能利用 率	2023年1-6月	99.09%	75.96%	103.67%	71.26%	81.49%	52.75%	84.42%	83.09%
	2022年	90.84%	73.76%	107.50%	70.70%	87.40%	-	84.21%	81.96%
	2021年	81.12%	74.85%	102.70%	66.65%	89.46%	-	85.99%	83.25%
	2020年	77.74%	74.07%	103.06%	71.34%	87.48%	-	62.80%	64.82%

项目名称		海沧厂一期	海沧厂二期	后坑厂	翔安厂一期	翔安厂二期	翔安厂三期	南平发电厂 一期	仙游发电厂 一期
设计日蒸汽量 (吨/日)	2023年1-6月	1,344.00	2,836.80	768.00	1,084.80	4,080.00	4,420.80	950.40	1,423.20
	2022年	1,344.00	2,836.80	768.00	1,084.80	4,080.00	4,420.80	950.40	1,423.20
	2021年	1,344.00	2,836.80	768.00	1,084.80	4,080.00	4,420.80	950.40	1,423.20
	2020年	1,344.00	2,836.80	768.00	1,084.80	4,080.00	4,420.80	950.40	1,423.20
蒸汽产能(万吨)	2023年1-6月	23.10	48.33	13.23	18.62	70.31	8.84	16.42	23.04
	2022年	43.08	96.22	26.49	35.69	140.55	-	34.03	47.01
	2021年	45.66	96.10	26.22	35.45	140.22	-	32.83	43.79
	2020年	46.14	96.61	26.58	34.90	36.03	-	16.12	40.95
蒸汽产量(万吨)	2023年1-6月	23.15	51.53	14.20	21.04	62.26	3.84	16.23	18.16
	2022年	40.30	100.26	28.80	40.62	133.08	-	32.56	36.77
	2021年	39.53	100.21	28.14	37.02	135.18	-	31.24	34.95
	2020年	37.67	98.61	28.71	36.60	34.32	-	10.76	29.53
蒸汽产能利用率	2023年1-6月	100.24%	106.63%	107.32%	113.00%	88.55%	43.51%	98.81%	78.80%
	2022年	93.53%	104.20%	108.71%	113.82%	94.69%	-	95.67%	78.22%
	2021年	86.57%	104.28%	107.35%	104.44%	96.41%	-	95.17%	79.80%
	2020年	81.65%	102.07%	107.99%	104.86%	95.26%	-	66.76%	72.13%

报告期内，公司各项目发电产能利用率存在差异，主要与焚烧炉、汽轮发电机组选型、锅炉蒸汽量、垃圾含水量、垃圾结构、垃圾热值等因素相关，主要原因如下：

项目	具体情况	主要原因
海沧厂一期	发电产能利用率上升	公司加强对焚烧炉、汽轮机组等设备的管理，除此之外，在 2022 年对海沧厂一期进行了改造升级，提高了锅炉热效率以及蒸汽产量，有效提升了发电产能和效率，故发电产能利用率上升。同时，在入炉垃圾热值增长的影响下，海沧厂一期发电产能利用率达到了理论最高值。
海沧厂二期	发电产能利用率偏低	考虑到城市生活垃圾热值会随着城市发展而升高，海沧厂二期配置了功率较高的汽轮发电机组，目前垃圾焚烧产生的蒸汽量尚不能匹配发电能力，故目前的发电产能利用率低于其他项目。另一方面，在入炉垃圾热值增长的影响下，海沧厂二期发电产能利用率已经达到了经济最优值，并逐步接近理论最高值。
后坑厂	发电产能利用率较高	后坑厂在入炉垃圾热值增长的影响下，锅炉产生的蒸汽量较为充足，驱动汽轮发电机组稳定高功率运行，故后坑厂发电产能利用率达到了理论最高值。
翔安厂一期	发电产能利用率偏低	考虑到城市生活垃圾热值会随着城市发展而升高，翔安厂一期配置了功率较高的汽轮发电机组，目前垃圾焚烧产生的蒸汽量尚不能匹配发电能力，故目前的发电产能利用率低于其他项目。另一方面，在入炉垃圾热值增长的影响下，翔安厂一期发电产能利用率已经达到了经济最优值，并逐步接近理论最高值。
翔安厂二期	发电产能利用率较高	公司加强对翔安二期焚烧炉、汽轮机组等设备的管理，锅炉产生的蒸汽量较为充足，驱动汽轮发电机组稳定高功率运行，故翔安厂二期发电产能利用率接近理论最高值。
翔安厂三期	2023 年 1-6 月发电产能利用率偏低	翔安厂三期于 2023 年 6 月进入试生产，受设备状态、调试准备工作等因素影响，试生产期间发电产能利用率偏低。随着设备调试完成、垃圾焚烧处置达产，翔安厂三期发电产能利用率将会得到提高。
南平发电厂一期	2020 年发电产能利用率偏低	南平发电厂一期于 2020 年 6 月进入试生产，2020 年 8 月正式投产，发电产能在试运行期间处于爬坡阶段，故 2020 年发电产能利用率较低。目前，南平发电厂一期发电产能利用率已达到理论最高值。
仙游发电厂一期	2020 年发电产能利用率偏低	仙游发电厂一期 2020 年 1 月进入试生产，2020 年 4 月正式投产，发电产能在试运行期间处于爬坡阶段，故 2020 年发电产能利用率较低。目前，仙游发电厂一期发电产能利用率已达到经济最优值，并逐步接近理论最高值。

2、该类项目产能爬坡的过程、一般周期和与项目试运行的关系，项目间产能爬坡的差异情况和主要影响因素，翔安厂三期项目的进展情况和预期达产时间

公司垃圾焚烧发电项目产能爬坡主要与垃圾供应量有关，在项目建设完毕后正式投产之前，公司各项目均需要通过“72+24”小时满负荷试运行考核，在满负荷试运行调试期间，公司各项目均需要调整至设备最佳状态后方可投入正式运营，公司各项目试运行期间受设备状态、调试准备工作、电网接入系统安装进度等因素影响，各项目试运行期限存在一定差异，一般在 4 个月以内。各项目通过试运行考核之后进入正式投产阶段，在当地垃圾供应充足的情况下，即可达到垃圾处理能力和发电能力满产状态。

翔安厂三期项目于 2023 年 6 月进入试生产阶段，2023 年 9 月通过“72+24”小时满负荷运行考核，试生产期间受设备状态、调试准备工作等因素影响，发电产能利用率偏低。随着垃圾供应量不断提升，该项目的发电产能利用率也会不断提高。

3、海沧厂一期项目升级改造的具体内容、与产能利用率的关系，其他项目是否存在升级改造的必要性和计划

2022 年上半年，公司对海沧厂一期进行了升级改造，此次改造项目旨在提升项目整体性能，其中优化吹灰系统、改造锅炉生火排汽系统和烟风系统，提升了锅炉蒸汽产量。随着蒸汽产量的提高，海沧厂一期发电产能得到了充分的利用，发电产能利用率也随之提升。

生活垃圾焚烧发电项目工艺复杂，公司正在针对发电产能利用率相对较低的项目进行提升改造相关的设计和研究，目前其他项目尚无明确的升级改造计划。

（三）报告期内危废处置产能利用率波动较大的原因，部分年度产能利用率较高是否系阶段性需求导致；公司相关产能建设安排的主要考虑因素，是否实际自行主导、是否存在一定程度超前建设；报告期内危废处置产能及其变动与经营主体、资产及建设项目的对应关系，相关资产是否存在闲置情况及减值迹象；结合具体业务开展情况，分别分析工业危废和医疗废物的处置量和平均

处置单价是否存在进一步下滑风险

1、报告期内危废处置产能利用率波动较大的原因，部分年度产能利用率较高系阶段性需求导致

报告期内，公司危险废物处置项目的垃圾处理产能利用率情况如下：

项目	经许可垃圾处理量 (吨/年)	实际处理产能 (吨/年)	实际处理量 (吨/年)	产能利用率
2023年1-6月	71,500.00	30,820.00	9,032.65	29.31%
2022年	66,500.00	57,028.79	33,974.21	59.57%
2021年	61,500.00	39,695.45	38,302.57	96.49%
2020年	46,500.00	37,059.09	14,769.78	39.85%

注1：实际处理产能=经许可年均垃圾处理量*实际运营天数/设计运行天数；

注2：产能利用率=实际处理量/实际处理产能。

报告期内，危废处置产能利用率存在一定波动。一方面，公司危险废物处置业务仍处于产能扩张阶段，报告期内，公司危险废物许可处置量由 46,500.00 吨/年逐步增长至 71,500.00 吨/年。2017 年 9 月，中共厦门市委、厦门市人民政府提出要提升危险废物处置能力，加快推动全市工业固废处置中心及医疗废物处置项目。公司系厦门市最大的现代化环境综合服务商，承担了解决厦门危废处置需求的重要角色，公司积极承担社会责任，不断丰富处置种类，保障了厦门市危险废物的处置能力。

另一方面，公司危险废物处置量存在一定波动，具体如下：

单位：吨

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
工业危废	5,360.18	18,092.37	31,216.18	11,656.70
医疗废物	3,672.47	15,881.84	7,086.38	3,113.09
其中：紧急医疗废物	206.76	12,258.51	6,051.91	2,983.86
合计	9,032.65	33,974.21	38,302.57	14,769.78

2020 年至 2022 年间，公司产能主要用于保障医疗废物处置等工作，满足当地医疗废物处置需求。除此之外，2021 年，公司与中联永亨达成合作，公司解决其一次性危险废物批量处置需求，处置量较大，2022 年，公司对中联永亨一次性危险废物批量处置完毕，同时在经济增速放缓的环境下，公司工业危废处理量出现了下滑，故公司危废处置产能利用率出现了一定波动。

2、该业务相关产能建设安排结合市政府规划和市场需求综合考虑

公司根据政府规划和市场需求安排建设厦门危废处置厂一期、二期，2017年9月，中共厦门市委、厦门市人民政府提出要提升危险废物处置能力，加快推动厦门市工业废物处置中心项目一期于2017年底投产，二期项目尽快开工建设。同时，随着经济的发展和环保要求的提高，厦门市危废处置需求也不断增加，公司作为厦门市国资委控制的环保企业，围绕“循环经济”“无废社会”“双碳”目标等国家重点发展方向，积极承担社会责任，不断丰富处置种类，结合政府规划和市场需求，适度超前建设，保障了厦门市危险废物的处置能力。

3、报告期内危废处置产能及其变动与经营主体、资产及建设项目的对应关系，相关资产是否存在闲置情况及减值迹象

(1) 报告期内，危废处置产能及其变动与经营主体、资产及建设项目存在对应关系，相关资产不存在闲置情况

报告期内，公司危废处置业务经营主体为厦门晖鸿，主要资产为厦门危废处置厂及厦门危废处置厂二期。为响应厦门市危废处置需求，公司积极承担社会责任，在报告期内新建了厦门危废处置厂二期，不断提升危废处置技术能力，丰富危废处置品类。在医疗废物处置方面，公司在厦门危废处置厂二期项目焚烧线建设中，引进医疗废物自动输送上料和清洗技术，显著提升了医疗废物处置的智能化水平，使得公司医疗废物处置达到区域领先水平。同时在危废处置方面，随着厦门危废处置厂二期项目物化线的投产，公司通过加强技术研发、提升危废处置工艺等方式，在丰富危废处置品类的同时，使得危废处置能力得到显著提升。

报告期各期末，公司危废处置产能及其变动与资产对应关系具体如下：

单位：万元、吨/年

项目	2023.6.30		2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	期末固定 资产原值	产能	期末固定 资产原值	产能	期末固定 资产原值	产能	期末固定 资产原值	产能
厦门危废处置厂								
其中：焚烧线	6,273.41	16,500	6,045.38	16,500	6,005.72	16,500	5,991.12	16,500
固化填埋	2,937.76	20,000	2,937.76	20,000	2,968.45	20,000	2,968.45	20,000
物化线	559.15	10,000	559.15	10,000	559.15	10,000	559.15	10,000

项目	2023.6.30		2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
辅助设备	11,206.37		11,203.21		10,246.01		10,237.29	
小计	20,976.69	46,500	20,745.50	46,500	19,779.32	46,500	19,756.01	46,500
厦门危废处置厂二期								
其中：焚烧线	6,589.19	15,000	6,589.19	15,000	6,529.08	15,000		
物化线	1,347.93	10,000	1,347.93	5,000				
辅助设备	3,113.81		3,113.81					
小计	11,050.93	25,000	11,050.93	20,000	6,529.08	15,000		
合计	32,027.62	71,500	31,796.43	66,500	26,308.41	61,500	19,756.01	46,500

报告期各期末，厦门危废处置厂固定资产原值分别为 19,756.01 万元、19,779.32 万元、20,745.50 万元以及 20,976.69 万元，产能均为 46,500 吨/年，固定资产原值较为稳定，与产能相匹配。

报告期各期末，厦门危废处置厂二期固定资产原值分别为 0.00 万元、6,529.08 万元、11,050.93 万元、11,050.93 万元，产能分别为 0.00 吨/年、15,000 吨/年、20,000 吨/年、25,000 吨/年。2021 年 4 月，厦门危废处置厂二期焚烧线投入运营，固定资产原值 6,529.08 万元，增加产能 15,000 吨/年；2022 年 4 月，厦门危废处置厂二期物化线投入运营，增加固定资产原值 4,521.85 万元，增加产能 5,000 吨/年；2023 年 1-6 月，固定资产原值未发生变动，二期物化线产能增加 5,000 吨/年。二期物化线实际建设产能为 10,000 吨/年，2022 年，经主管部门许可批复的二期物化线产能为 5,000 吨/年，2023 年，经主管部门许可批复的二期物化线产能为 10,000 吨/年，与实际建设产能一致。综上，厦门危废处置厂二期固定资产原值与产能变动相匹配。

报告期内，厦门危废处置厂一、二期已投入正常运营的产线均正常运转使用，不存在固定资产闲置的情形。

报告期末，厦门危废处置厂二期在建工程情况如下：

单位：万元

项目	在建工程余额	设计产能	主要功能作用
表面处理废物回收利用系统	1,455.16	10,000吨/年	回收危险废物中的铜、镍等重金属，并生产出产品对外销售
安全填埋场	5,203.85	20万立方米	无机物的填埋
辅助资产	462.28	-	-
合计	7,121.29	-	-

报告期末，表面处理废物回收利用系统受 2021 年 12 月 31 日《含有色金属固体废物回收利用技术规范》新的要求影响，需对表面处理废物回收利用系统进行改造增加提纯工艺，以达到产品行业质量标准，一定程度影响投入运营时间，目前尚未转固。此外，安全填埋场目前正处于施工收尾阶段，待验收合格后可投入运营，因此尚未转固。

报告期内，公司危废处置业务资产及建设项目与产能相匹配。公司在建工程均处于施工收尾阶段，不存在在建工程闲置的情形。

（2）公司危废业务相关资产不存在减值迹象

报告期各期末，公司结合《企业会计准则第 8 号——资产减值》关于减值迹象的明细规定以及固定资产、在建工程的具体使用情况，对固定资产、在建工程进行了减值迹象分析，具体情况如下：

序号	企业会计准则规定	公司具体情况	是否存在减值迹象
1	资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌	公司危废业务资产均处于正常使用状态，其资产的市价不存在大幅度下跌的情形	否
2	企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响	公司经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者近期无重大变化	否
3	市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低	国内市场利率并未发生大幅上调的情形	否
4	有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏	公司不存在已经陈旧过时或者其实体已经损坏的危废业务资产	否
5	资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置	公司不存在已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置的危废业务资产	否
6	企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等	公司经营业绩持续稳定增长，不存在净现金流量或者实现的营业利润远远低于预计金额的情形	否
7	其他表明资产可能已经发生减值的迹象	公司不存在其他表明危废业务资产可能已经发生减值的迹象	否

综上，公司危废业务资产不存在减值迹象，不存在应计提减值准备的情形。

公司固定资产减值测算的过程和计算方法、减值迹象的判断符合《企业会计准则第 8 号——资产减值》的相关规定。

(3) 公司对危废业务资产进行了减值测试及资产评估

基于谨慎性原则，公司对报告期末危废业务固定资产、在建工程进行了减值测试。经测试，截至 2023 年 6 月 30 日，厦门危废处置厂一期、二期资产均未发生减值。

同时，公司聘请北京中企华资产评估有限责任公司对截至 2023 年 6 月 30 日的厦门危废处置厂一、二期进行了资产评估，并出具了《厦门晖鸿环境资源科技有限公司的长期资产组可收回金额项目》（中企华评报字〔2023〕第 6443 号）。根据评估报告，截至 2023 年 6 月 30 日，厦门危废处置厂一期、二期资产可回收金额为 41,762.25 万元，高于其账面价值 38,264.47 万元，未发生减值。

4、结合具体业务开展情况，分别分析工业危废和医疗废物的处置量和平均处置单价是否存在进一步下滑风险

(1) 报告期内，公司工业危废和医疗废物的处置量和平均处置单价情况

公司危废处置业务包括工业危废处置与医疗废物处置，报告期内，公司工业危废和医疗废物处置平均单价如下：

单位：万元、吨、元/吨

危废类别	2023年1-6月				2022年度			
	处置收入	收入占比	处置量	平均单价	处置收入	收入占比	处置量	平均单价
工业危废	1,148.49	54.27%	5,360.18	2,142.63	2,979.97	35.74%	18,092.37	1,647.09
其中：中联永亨客户	-	-	-	-	540.21	6.48%	5,964.82	905.66
剔除中联永亨客户后工业危废	1,148.49	54.27%	5,360.18	2,142.63	2,439.76	29.26%	12,127.55	2,011.75
医疗废物	967.79	45.73%	3,672.47	2,635.26	5,357.07	64.26%	15,881.84	3,373.08
合计	2,116.28	100.00%	9,032.65	2,342.92	8,337.03	100.00%	33,974.21	2,453.93

（续上表）

危废类别	2021年度				2020年度			
	处置收入	收入占比	处置量	平均单价	处置收入	收入占比	处置量	平均单价
工业危废	4,449.58	64.77%	31,216.18	1,425.41	3,317.03	80.814%	11,656.70	2,845.60
其中：中联永亨客户	1,764.59	25.69%	19,484.02	905.66	-	-	-	-
剔除中联永亨客户后工业危废	2,684.99	39.09%	11,732.16	2,288.57	3,317.03	80.814%	11,656.70	2,845.60
医疗废物	2,419.92	35.23%	7,086.38	3,414.89	787.51	19.186%	3,113.09	2,529.68
合计	6,869.51	100.00%	38,302.57	1,793.49	4,104.54	100.00%	14,769.78	2,779.01

注 1：平均单价=处置收入/处置量；

注 2：剔除客户中联永亨影响系由于公司解决其危险废物一次性批量处置需求，处置量较大，单价较低为 905.66 元/吨（不含税），拉低工业危废平均处置单价。

报告期内，公司工业危废处置量分别为 11,656.70 吨、31,216.18 吨、18,092.37 吨和 5,360.18 吨，工业危废处置量有所波动主要受客户中联永亨处置量变化影响，2021 年公司与中联永亨达成合作，公司解决其一次性危险废物批量处置需求，处置量较大，2022 年以来，随着公司对中联永亨一次性危险废物批量处置完毕，工业危废处置量随之下降。剔除中联永亨客户处置量后，报告期内，公司工业危废处置量分别为 11,656.70 吨、11,732.16 吨、12,127.55 吨和 5,360.18 吨，整体较为稳定，2023 年以来公司不断加大工业危废业务开拓力度，公司工业危废业务呈现良好态势。

报告期内，公司工业危废平均处置价格分别为 2,845.60 元/吨、1,425.41 元/吨、1,647.09 元/吨和 2,142.63 元/吨，剔除客户中联永亨后工业危废处置的平均处置价格分别为 2,845.60 元/吨、2,288.57 元/吨、2,011.75 元/吨及 2,142.63 元/吨，2020 年至 2022 年，单价有所下滑，主要系经济增速放缓情况下，公司根据市场情况，从长远业务布局考虑，调整了部分客户定价策略，2023 年以来单价较为稳定。

报告期内，公司医疗废物处置量分别为 3,113.09 吨、7,086.38 吨、15,881.84 吨和 3,672.47 吨，2020 年至 2022 年，客户紧急医疗废物处置需求提升，公司产能主要用于保障医疗废物处置等工作，满足当地医疗废物处置需求。2023 年起，随着医疗废物处置需求下降，公司主要处置医疗机构产生医疗废物，处置量较为稳定。

报告期内，公司医疗废物平均处置单价分别为 2,529.68 元/吨、3,414.89 元/

吨、3,373.08 元/吨及 2,635.26 元/吨，公司医疗废物平均处置单价存在一定的波动，其中，2021 年较 2020 年平均处置价格增加了 885.21 元/吨，主要系根据相关规定当期医疗废物的防护、运输要求较高，提高了处置价格，使得公司医疗废物平均处置单价提高。2023 年 1-6 月医疗废物平均处置单价有所降低，主要原因为：2023 年 1-6 月，客户紧急医疗废物处置需求下降，使得单价相对较高的业务有所下降，导致公司医疗废物平均处置单价下降。

（2）结合具体业务开展情况，分别分析工业危废和医疗废物的处置量和平均处置单价是否存在进一步下滑风险

公司 2023 年 1-6 月和 2023 年第三季度工业危废和医疗废物处置量和平均处置单价情况如下：

单位：万元、吨、元/吨

危废类别	2023年7-9月				2023年1-6月			
	处置收入	收入占比	处置量	平均单价	处置收入	收入占比	处置量	平均单价
工业危废	912.79	59.07%	4,955.63	1,841.93	1,148.49	54.27%	5,360.18	2,142.63
其中：固化填埋方式处理量	152.67	9.88%	1,564.08	976.10	113.07	5.34%	758.66	1,490.42
剔除固化填埋方式后工业危废	760.12	49.19%	3,391.55	2,241.21	1,035.42	48.93%	4,601.52	2,250.16
医疗废物	632.36	40.93%	1,858.91	3,401.78	967.79	45.73%	3,672.47	2,635.26
合计	1,545.16	100.00%	6,814.55	2,267.44	2,116.28	100.00%	9,032.65	2,342.92

注：平均单价=处置收入/处置量。

①工业危废

A、工业危废处置量

公司 2023 年 1-6 月和 2023 年第三季度工业危废处置量分别为 5,360.18 吨和 4,955.63 吨，随着公司重点开拓工业危废业务，第三季度处置量环比增长。一方面，随着公司市场推广力度加大，厦门市外业务量得到进一步增加，公司与福建联合石油化工有限公司等外地客户合作不断加深，带动固化填埋以外工业危废处置量提高；另一方面，公司充分利用自身填埋场库容和区位优势，积极开拓客户，固化填埋处置量有所提高。公司工业危废业务发展良好，工业危废处置量不存在进一步大幅下滑的风险。

B、工业危废平均处置单价

2023 年 1-6 月和 2023 年第三季度工业危废平均处置价格分别为 2,142.63 元/吨和 1,841.93 元/吨，单价有所下降，主要系工业危废业务结构变化所致。2023 年第三季度，随着公司不断进行业务开拓，固化填埋业务占比提高，因固化填埋处置工序较为简单，单价相对较低，拉低了公司工业危废平均处置单价。剔除固化填埋业务处置量，公司工业危废平均处置单价为 2,250.16 元/吨和 2,241.21 元/吨，平均处置单价保持稳定。

由于公司危废价格与其处置方式密切相关，固化填埋类低于焚烧类和物化类。2022 年以来，工业危废处置价格整体趋于平稳，平均处置价格不存在进一步大幅下滑的风险。

②医疗废物

A、医疗废物处置量

公司 2023 年 1-6 月和 2023 年第三季度医疗废物处置量分别为 3,672.47 吨和 1,858.91 吨，处置量较为稳定。凭借高质量的处置服务、稳定充足的处置能力，公司医疗废物处置服务不断取得医疗机构行业客户的认可，客户数量不断提高，公司与客户合作较为稳定，公司医疗废物处置量不存在进一步大幅下滑的风险。

B、医疗废物平均处置单价

公司 2023 年 1-6 月和 2023 年第三季度医疗废物平均处置价格分别为 2,635.26 元/吨和 3,401.78 元/吨，单价有所提高，主要原因为 2023 年第三季度客户数量、医疗机构客户签约床位数量等均有增长，带动医疗废物处置单价上升。随着公司医疗机构客户合作稳定，厦门市发改委正在针对调高医疗废物处置最高指导价格征求意见，公司医疗废物处置单价有望提升，不存在进一步大幅下滑的风险。

综上所述，凭借高质量的处置服务、稳定充足的处置能力，公司危废处置服务不断取得客户的认可，随着公司不断加大工业危废开拓力度，与医疗机构客户继续稳定合作，随着厦门市发改委推进医疗废物处置价格的提升，公司工业危废和医疗废物的处置量和平均处置单价均不存在进一步大幅下滑风险。

（四）公司对各项环境综合处理业务采用受托经营模式，而非直接持有相关资产并运营的主要原因及合理性；各项环境综合处理业务具体价格的确定方式、主要影响因素及其定价合理性，价格是否存在大幅变动风险

1、公司对各项环境综合处理业务采用受托经营模式，而非直接持有相关资产并运营的主要原因及合理性

（1）公司系受政府委托运营环境综合处理业务

公司受厦门市人民政府相关部门委托管理运营渗滤液处理、生态填埋、海上环卫、垃圾压缩中转等业务均属于市政公用服务，市政公用服务的采购或授权主体为政府部门或其授权机关，其部分相关资产属于政府。公司根据市政府指导文件开展相关业务，如①《厦门市人民政府关于我市城市排水防涝和污水处理有关工作专题会议的纪要》（〔2015〕417号）提出将厦门市市容环境卫生管理处（现称“厦门市环境卫生中心”）所属的海上环卫管理站、后坑垃圾压缩中转站、寨后（东孚）卫生填埋场、东部固废处理中心等四个作业部门委托厦门市政集团运营管理；②根据《厦门市人民政府关于厦门市生活垃圾分类处理厂收购工作专题会议纪要》（〔2020〕340号），决定委托厦门市政集团运营厦门市生活垃圾分类处理厂。

公司作为厦门市政集团旗下唯一的现代化环境综合服务商，具备运营相应业务的能力和 experience，基于上述原因，2016年7月起，公司开始运营渗滤液处理、生态填埋、海上环卫、垃圾压缩中转等业务；2021年10月起，公司开始运营厨余垃圾处置业务。

（2）同行业上市公司中，亦存在受政府委托运营相关业务的情况

同行业上市公司中，亦存在受政府委托运营相关业务的情况，具体如下：

公司名称	业务类型	运营方式
上海环境	老港一期、二期等生活垃圾焚烧发电项目、危废（医废）焚烧项目	委托运营
万德斯	舟山旺能三期电厂渗滤液委托运营项目、舟山市公用事业管理中心团鸡山渗滤液处理委托运营项目等垃圾渗滤液、污水处理项目	委托运营
维尔利	思南县生活垃圾填埋场渗滤液处理工程服务项目、西安市生活垃圾末端处理系统 1,600m ³ /d 渗滤液处理应急工程运行服务项目等垃圾渗滤液处理项目	委托运营

公司名称	业务类型	运营方式
海峡环保	顺昌渗滤液厂、寿光市西城污水处理厂等垃圾渗滤液处理项目	委托运营
天源环保	重庆市合川区蒲家沟生活垃圾填埋场渗滤液处理服务、山东潍坊生活垃圾填埋场渗滤液浓缩液全量化处理项目等垃圾渗滤液处理项目	委托运营
厦门环能	厨余垃圾处置、渗滤液处理、生态填埋、海上环卫、垃圾压缩中转等	委托运营

资料来源：同行业公司招股说明书或定期报告

由上表可知，同行业上市公司中存在受政府委托运营生活垃圾焚烧发电项目、危废（医废）焚烧项目、垃圾渗滤液处理项目等业务的情况，公司受托运营各项环境综合处理业务具有合理性。

（3）公司未来将积极开拓环境综合处理业务

近年来国家陆续出台相关政策，大力推广环境污染第三方治理模式。十八届三中全会《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》中提出，要建立吸引社会资本投入生态环境保护的市场化机制，推行环境污染第三方治理。

公司自 2016 年起受政府委托运营渗滤液处理、生态填埋、海上环卫、垃圾压缩中转等业务，积累了丰富的委托运营经验，公司作为厦门市生活垃圾处置终端，为生活垃圾分类“厦门模式”做出重要贡献，并入选国家发改委《国家生态文明试验区改革举措和经验做法推广清单》；同时，国家发改委将公司所受托运营的海上环卫业务也纳入《国家生态文明试验区改革举措和经验做法推广清单》《地方塑料污染治理典型经验》，并向全国推广。未来，公司将积极开拓受托运营市场，如充分发挥公司在海域保洁方面的优势和经验，输出海域保洁运营模式，积极参与两岸无废交流合作，开拓两岸业务，拓展厦金海漂垃圾协同治理、厦门湾生态保护修复等两岸融合业务。

综上，公司作为优秀的现代化环境综合服务商，受政府委托运营环境综合处理业务具有合理性。

2、各项环境综合处理业务具体价格的确定方式、主要影响因素及其定价合理性，价格是否存在大幅变动风险

公司各类环境综合处理业务按运营方式分类列示价格确定方式、主要影响因素如下：

类别	项目	定价情况	价格确定方式	主要影响因素
渗滤液处理	东部渗滤液处理	78.65元/吨	政府主管部门根据成本监审确定价格	运营成本
	后坑渗滤液处理	62.92元/吨		
	污水及中水回用转运	30.44元/吨		
	东部中水处理	15.92元/吨		
	寨后渗滤液处理	固定收入 488.71万元/年		运营成本、垃圾处理量
压缩中转	后坑压缩	固定收入1,606万元/年+变动收入18.03元/吨	政府主管部门根据成本监审确定价格	运营成本、垃圾处理量
生态填埋	东部卫生填埋场	固定收入1,779万元/年+变动收入12.86元/吨	政府主管部门根据成本监审确定价格	运营成本、垃圾处理量
	东部动物无害化处理	固定收入 149.26万元/年		
海上环卫	厦门东西海域保洁海域环卫业务	1,742.30元/万平方米	政府主管部门根据成本监审确定价格	运营成本
	无居民海岛垃圾清理服务	固定收入100万元/年、99万元/年【注】	招投标	
	下潭尾滨海湿地公园红树林海漂垃圾清理服务	固定收入1.25万元/月	与客户协商确定	
厨余垃圾处置		先按一定价格拨付，经审核后按量计费	政府主管部门根据成本监审确定价格	运营成本
东部基地科普馆运营收入		对公司一定运营期内的成本监审	政府主管部门根据成本监审确定价格	

注：公司运营无居民海岛保洁为固定收费，2020年9月至2021年8月为100万元/年、2021年9月至2023年8月和2023年9月至2024年8月为99万元/年。

如上表所示，公司环境综合处理业务价格的主要确定方式为由政府主管部门根据成本监审确定价格，主要受各业务运营成本、垃圾处理量等因素影响。通常情况下，公司环境综合处理业务为按量收费，对于部分垃圾处理量较小的业务，政府部门按照业务运营成本情况明确为固定收费。

公司受托运营业务稳定，运营期相对较长，运营成本相对较为稳定，未发生重大变化，垃圾处理量亦相对稳定，公司各项环境综合处理业务价格不存在大幅变动的风险。

(五) 结合垃圾焚烧发电行业发展趋势、市场饱和度、拟展业区域已有垃圾焚烧发电设施情况、主要竞争对手情况、发行人竞争优势以及在厦门以外区域可复制性、可拓展性等，进一步分析发行人向厦门市以外区域拓展业务的可行性，并结合相关业务落地进度测算短期、中期发行人区域性收入预计占比情况，请说明测算方法、依据。

1、行业发展趋势及竞争情况

(1) 政策支持垃圾焚烧替代填埋处理，垃圾焚烧处理需求有望持续提升

国务院印发的《2030 年前碳达峰行动方案》提出“推进生活垃圾焚烧处理，降低填埋比例，探索适合我国厨余垃圾特性的资源化利用技术。推进污水资源化利用。到 2025 年，城市生活垃圾分类体系基本健全，生活垃圾资源化利用比例提升至 60%左右。到 2030 年，城市生活垃圾分类实现全覆盖，生活垃圾资源化利用比例提升至 65%”，大力推进生活垃圾减量化、资源化、无害化处理，以循环经济助力降碳已成为碳达峰十大行动之一。2020 年 8 月发布的《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》明确指出，生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，要加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，适度超前建设与生活垃圾清运量相适应的焚烧处理设施，到 2023 年基本实现原生生活垃圾零填埋。原则上地级以上城市以及具备焚烧处理能力的县（市、区），不再新建原生生活垃圾填埋场，现有生活垃圾填埋场主要作为垃圾无害化处理的应急保障设施使用。

焚烧处理能够有效的减少生活垃圾对环境的影响，实现生活垃圾的减量化、资源化、无害化，具有较高的环境效益与经济效益。对于人口密度较高的地区，焚烧处理是适用性最高的处理方式。总体来看，政策支持焚烧处理替代填埋处理，垃圾焚烧处理需求有望持续提升。

(2) 城镇化进程推进，生活垃圾清运规模日益增加，带动总体处理需求旺盛

改革开放以来，政府不断出台政策推动农业转移人口市民化，城市化水平不断提升，城市规模不断扩大。截至 2021 年，我国城镇人口从 2005 年 5.62 亿人增长到 9.14 亿人，人口城镇化率从 2005 年的 42.99%增长到 64.72%。国家卫

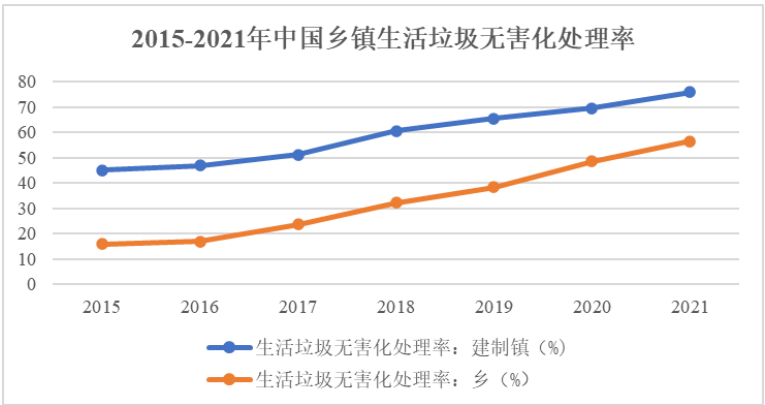
计委预计，到 2030 年，我国常住人口城镇化率将达到 70%左右。

一方面，城市化进程的推进，促使垃圾清运体系逐步完善；另一方面，经济的不断发展，使得居民收入提升和消费增加，导致产生更多的生活垃圾处理需求。根据国家住建部发布的《2022 年城乡建设统计年鉴》数据，2005-2022 年，我国城市生活垃圾清运规模从 15,576.8 万吨增长至 24,444.7 万吨，大中型城市人均日产垃圾 1.0-1.2 公斤。随着我国城镇化的有序推进和经济的不断发展，我国生活垃圾总体处理需求持续旺盛。

（3）农村垃圾治理水平稳步提升，释放垃圾处理潜在市场空间

2015 年初，“农村垃圾治理”写入中央一号文件，开启农村垃圾处理工程。2015 年 11 月，住建部等十部门联合发布《全面推进农村垃圾治理的指导意见》，力推农村垃圾治理工作，明确要求因地制宜建立农村生活垃圾“村收集、镇转运、县处理”的治理模式。2021 年 12 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021—2025 年）》，提出要健全生活垃圾收运处置体系，统筹县乡村三级设施建设和服务，完善农村生活垃圾收集、转运、处置设施和模式，因地制宜采用小型化、分散化的无害化处理方式。

在相关政策的指引下，农村生活垃圾收运体系建设不断完善。2005-2020 年，市政公用设施建设在乡村环境卫生方面的投入持续提升，2021 年达 21.19 亿元，其中垃圾处理投入为 12.03 亿元。



资料来源：住房和城乡建设部，《城乡建设统计年鉴》

农村生活垃圾收运体系建设的完善使得农村地区垃圾收集、处置率存在较大的提高空间，2021 年，乡、建制镇生活垃圾无害化处理率分别为 56.60%、75.84%，而同期城市生活垃圾无害化处理率接近 100%。随着对农村未处理的

垃圾存量的消化和扩大处理覆盖，未来农村垃圾处理规模的扩张可期。

（4）“一带一路”为生活垃圾焚烧发电行业带来新机遇

“一带一路”倡议提出加强“五通”，即政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通和民心相通。“一带一路”沿线部分国家生活垃圾焚烧率较低，但庞大的人口基数以及亟需完善的基础设施建设为生活垃圾焚烧发电行业打开了新的局面。结合共商、共建、共享的原则、绿色低碳发展的时代趋势，依托“一带一路”的政策机遇，海外市场存在较大的拓展潜力。厦门环能将充分发挥在生态环保领域优势，积极为“一带一路”沿线国家不断贡献环能智慧、环能方案、环能力量，推动“一带一路”绿色合作蓬勃发展。

（5）公司拟展业区域生活垃圾焚烧发电设施情况及市场空间

厦门环能将在深耕福建省内市场的同时，积极拓展国内市场。公司目前已与国内多个地方主管部门或企业签订了《战略合作协议》，拟展业区域覆盖全国。根据国家住建部《2022 年城乡建设统计年鉴》，我国 2022 年各区域城市、县城生活垃圾焚烧发电设施以及生活垃圾焚烧处置率情况如下：

区域	城市		县城	
	生活垃圾焚烧发电厂数量占比	生活垃圾焚烧处置率	生活垃圾焚烧发电厂数量占比	生活垃圾焚烧处置率
东部地区	50.93%	85.07%	45.05%	80.95%
其中：福建省	3.70%	89.88%	3.83%	55.73%
中部地区	20.99%	80.04%	30.35%	58.82%
西部地区	21.45%	71.77%	23.96%	35.88%
东北地区	6.64%	68.11%	0.64%	25.46%
全国	100.00%	79.80%	100.00%	55.17%

注：根据国家统计局《东西中部和东北地区划分方法》，东部包括：北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南。中部包括：山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南。西部包括：内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆。东北包括：辽宁、吉林和黑龙江。

由上表可知，我国生活垃圾焚烧发电厂主要集中于我国东部地区，我国中部、西部和东北地区的生活垃圾焚烧处置率较低，福建省县城生活垃圾焚烧发电处置率较低，仍有较大市场空间。

（6）生活垃圾焚烧发电市场竞争激烈，行业较为分散

根据国家生态环境部工程评估中心发布的《2022 年生活垃圾焚烧发电行业

绿色发展水平评估报告》，截至 2022 年末，全国共有 930 家生活垃圾焚烧发电企业，累计焚烧处理能力 104.53 万吨/日，全国生活垃圾焚烧发电企业实际处理生活垃圾 2.81 亿吨。全国生活垃圾焚烧发电企业平均焚烧处理能力为 1,123.98 吨/日，全年平均实际处理生活垃圾 30.22 万吨。厦门环能 2022 年已运营项目生活垃圾焚烧处理能力 5,350 吨/日，实际处理生活垃圾 199.63 万吨，远超全国生活垃圾焚烧发电企业的平均水平。

随着国家环保要求日益提高，市场竞争日趋激烈，拥有资金优势，技术和运营管理水平高，具有丰富的固废综合协同处理项目建设运营经验的垃圾焚烧发电企业竞争优势越发明显，行业集中度呈现上升趋势。厦门环能所运营的厦门市西部（海沧）垃圾焚烧发电厂及厦门市后坑垃圾焚烧发电厂在国家住建部委托中国城市环境卫生协会组织的“2020 年城市生活垃圾处理设施无害化等级评定”中，均被授予“AAA 级生活垃圾焚烧厂”称号，为福建省首次获此荣誉的生活垃圾焚烧发电厂，标志着公司生活垃圾焚烧发电项目运营管理能力达到国内领先的竞争力水平。

综上，我国垃圾焚烧发电行业在城镇、农村仍有较大市场空间，在碳达峰、碳中和、循环经济、无废社会、乡村振兴等政策的指引下，厦门环能立足厦门市场，深耕福建市场，积极拓展省外业务，具有可行性。

2、发行人竞争优势及业务可复制性、可拓展性

（1）公司拓展市场的主要方法

厦门环能主要通过独立拓展、战略合作、收购等方式拓展市场。

①独立拓展

A. 加强与地方政府的沟通交流。一是重点研究各省生活垃圾焚烧专项规划等文件，梳理各省份存量及增量项目，做好项目分析、初步尽调等工作；二是积极开展与各地政府主管部门的信息交流工作，时刻关注项目进展；三是充分利用中国招标投标公共服务平台、全国公共资源交易平台等渠道，关注项目公开信息。

B. 密切联系行业协会及相关组织。公司通过与中国城市环境卫生协会、福建省城市市容环境卫生行业协会、厦门市环境科学学会等协会的沟通交流，了

解行业上下游发展动态，获取潜在项目资讯，并开展项目分析、尽调等工作。

②战略合作

强化外部战略联盟体系建设，推进合作开放式发展。厦门环能与中国城市建设研究院、中国航空规划设计研究总院有限公司、中国轻工业广州工程有限公司、中国联合工程有限公司以及中国能源建设集团等国内领先设计院、建设施工企业建立联合体合作关系，并与国内多个地方主管部门或企业签订《战略合作协议》，与地方政府、行业头部企业开展深化合作。公司与国内领先的设计院、建设施工企业、行业头部企业、地方政府等搭建信息沟通平台，充分利用渠道资源，打造多元化的项目资源获取方式。公司在国家“一带一路”、“双碳”的政策号召下，以国内市场为着力点，贯彻“走出去”战略，积极拓展国内外市场。

③收购

厦门环能积极响应国家关于鼓励国有控股公司参与盘活存量资产等政策，拟通过并购、参股、协同等方式盘活存量资产，提升规模效应、形成投资良性循环。公司利用多元化的项目资源获取方式，广泛收集存量标的、具备区域供热条件等优质项目的信息，积极探索新的业务增长点，提高公司行业竞争力。

(2) 公司与当地企业相比的竞争优势

厦门环能目前正在积极地与国内外多个项目进行洽谈、开展尽调以及准备投标文件等工作，陆续与多个地方主管部门或企业签订了《战略合作协议》，进一步加强公司与当地在固废综合处置项目上的开发与合作，厦门环能在拟拓展地区的竞争对手主要为当地城投公司、环境类企业或已在当地运营生活垃圾焚烧发电项目的企业等。

①竞争优势

与上述竞争对手相比，公司主要竞争优势如下：

A. 业务基础稳固

公司目前业务主要集中于福建厦门地区，随着福建省及厦门市经济蓬勃发展，公司主营的垃圾处理业务不仅是人民追求高质量美好生活的刚需，更逐渐

成为引领可持续发展、循环经济的重要支柱。2022 年，福建省地区生产总值高达 53,109.85 亿元，同比增长 4.7%，增速高出全国平均 1.7 个百分点，位列全国第一；厦门市地区生产总值达到 7,802.66 亿元，增长 4.4%，增速高出全国平均 1.4 个百分点，位列全国副省级城市之首，人均 GDP 达到 14.78 万元（数据来源：国家统计局）。随着城市化进程的推进，经济水平的提升以及人民生活质量的改善，公司主营业务将迎来稳定增长的刚性需求。在福建省及厦门市经济快速增长的环境下，公司主营业务持续性将得到稳固支撑。

B. 丰富行业经验及优秀管理运营能力

厦门环能较强的行业经验与运营管理能力是公司核心竞争力之一。公司系国内较早从事生活垃圾焚烧发电产业化的企业之一，公司自成立以来，坚持走高质量发展之路，坚持高标准建设环保设施，拥有超过十五年环保领域项目投资—建设—运营经验，通过了质量（ISO9001）、环境（ISO14001）、职业健康安全（ISO45001）“三标一体化”管理体系认证。除此之外，厦门市环保排放标准高于福建省标以及国家标准，2022 年公司节约标煤约 34.5 万吨，减少二氧化碳排放约 86 万吨，公司以优秀的管理运营能力严格执行厦门环保排放标准，环保运营指标达国内领先水平，为“厦门蓝”贡献环能力量。

2021 年 11 月，厦门环能入选福建省“八闽国企综合改革专项行动”首批试点企业，是厦门市唯一入选企业。2022 年 5 月，公司被评选为“2022 年福建省十佳环保设施开放单位”。截至目前，公司运营 8 个生活垃圾焚烧发电项目，垃圾焚烧发电业务辐射福建省内四个地级市，其中厦门市西部（海沧）垃圾焚烧发电厂及厦门市后坑垃圾焚烧发电厂在国家住建部委托中国城市环境卫生协会组织的“2020 年城市生活垃圾处理设施无害化等级评定”中，均被授予“AAA 级生活垃圾焚烧厂”称号，为福建省首次获此荣誉的生活垃圾焚烧厂。

除此之外，厦门环能还将垃圾焚烧发电项目管理运营经验拓展至其他细分业务，如工业危废处置、医疗废物处置、厨余垃圾处置、渗滤液处理、生态填埋、海上环卫、垃圾压缩中转等，整体运营效率有较大提升。公司作为厦门市生活垃圾处置终端，为生活垃圾分类“厦门模式”做出重要贡献，并入选国家发改委《国家生态文明试验区改革举措和经验做法推广清单》；同时，国家发改委将公司所运营的海上环卫业务也纳入《国家生态文明试验区改革举措和经

验做法推广清单》《地方塑料污染治理典型经验》，并向全国推广。公司积累了丰富的行业经验并建立了多模式项目运营管理优势，有助于公司把握行业发展机遇，实现公司战略发展目标。

C. 产业协同发展优势

在产业链纵向延伸以及横向拓展方面，厦门环能以生活垃圾处理业务为核心积极纵向发展，为政府提供厨余垃圾处置、渗滤液处理、生态填埋、海上环卫、垃圾压缩中转等综合性服务。除此之外，公司还开拓了工业危废处置、医疗废物处置等业务，危废处置能力已覆盖现行的《国家危险废物名录》（2021版）46大类中的42大类。

经过多年的战略发展，厦门环能已成为集焚烧发电、危废处置、压缩转运等于一体的固废处理综合运营商。同时，公司积极开展“一般工业固体废物综合利用”“园林垃圾综合处置”“垃圾填埋场循环利用”“热电联产”“环保+光伏”“环保+氢能”等新赛道技术研究，随着一般工业固体废物处置能力提升、垃圾填埋场库容腾退、生态修复等整治措施以及园林绿化垃圾处理和资源化利用等工作的推进，公司将凭借自身出色的协同发展能力形成新的业务增长点，形成无害化处理、资源循环、系统发展的产业新模式，扩大了业务范围以及客户覆盖面积，逐步提升在行业内的竞争优势和市场占有率。

D. 人才竞争力强

厦门环能重视人才培养，将人才培养视为战略规划顺利实施的重要保障，并开展了有力措施：

一是发展校企合作模式。公司与厦门大学化学化工学院等研究院校签订专业硕士研究生联合培养创新基地合作协议，进一步落实“校企合作、产学研结合”的人才培养模式，为人才队伍建设提供了有力保障。

二是搭建人才培养体系。公司搭建和完善了“三支队伍”培训发展体系，对经营管理人才、专业人才及生产技能人才三支队伍的强化培训，覆盖主要管理、专业技术和生产岗位人员，突出分层分类专题培训，提升员工各项综合管理与技术能力。

三是开展人才选聘工作。公司定期组织开展内部竞聘与专业技术人员的评

聘工作，报告期内共有 60 余人通过中、高级职称评审工作，公司专业队伍水平进一步提升，充实科研技术人才队伍。

截至报告期末，公司本科及以上学历的员工占比为 44.23%，董事、监事、高级管理人员中，具备高级职称的人员占比超过 60%。公司已经建立了一套完善的人才引进、人才培养、人才选拔管理机制，拥有一支经验丰富、稳定性强、素质高的人才队伍，为公司获取优质项目、保障项目运营质量、提高经营效率、实现公司健康发展保驾护航。

②竞争劣势

A. 融资渠道相对较少

固废处理项目如垃圾焚烧发电厂项目需要投入大量的资金，目前公司主要依靠自有资金和银行贷款，难以迅速筹集到充足资金推进新项目的建设发展。发展资金不足、融资渠道单一已经成为公司进一步发展的瓶颈。

B. 业务地域分布集中度偏高

公司凭借自身丰富的行业经验、优秀的管理运营能力，打造了稳固的业务基础，形成了高度协同的产业模式，在厦门市区域形成了业务领先地位，并将业务拓展至福建省仙游县、南平市、宁化县以及甘肃省临夏市，在城市固废处理领域获得了一定的品牌知名度和市场认可度。但整体而言，与国内行业龙头企业相比，目前公司业务区域分布集中度偏高。

(3) 市场开拓中的关键环节、影响成功与否的主要因素和应对措施

厦门环能进行市场拓展的关键环节涉及项目信息的获取、招投标、竞争性谈判、合同签约等；影响成功与否的主要因素包括公司开展市场尽调及市场预测的有效性、及时性、准确性，与政府或业主方沟通的有效性，方案设计能力、项目运营管理水平，合同谈判等，具体应对措施如下：

①积极扩充项目渠道、提高市场知名度

一是厦门环能充分利用与行业协会、行业龙头企业、国内领先设计院、优质建设施工企业等构建的信息平台资源，积极扩充项目渠道。公司目前与国内多个地方政府或企业建立战略合作，持续跟进国内外多个固废综合处置项目，积极开

展商务洽谈、尽职调查等工作；二是公司加强已投产项目运营管理，充分展现公司能力。公司作为厦门市生活垃圾处置终端，为生活垃圾分类“厦门模式”做出重要贡献，并入选国家发改委《国家生态文明试验区改革举措和经验做法推广清单》；同时，国家发改委将公司所运营的海上环卫业务也纳入《国家生态文明试验区改革举措和经验做法推广清单》《地方塑料污染治理典型经验》，并向全国推广。除此之外，厦门市环保排放标准高于福建省标以及国家标准，2022年公司节约标煤约34.5万吨，减少二氧化碳排放约86万吨，公司以优秀的管理运营能力严格执行厦门环保排放标准，环保运营指标达国内领先水平，增强了公司市场认可度，提升公司行业影响力。

②全面发挥业务协同，构建市场拓展体系

厦门环能坚持以城市环境综合治理为主线，积极拓展垃圾焚烧发电、工业危废处置、医疗废物处置、海域保洁、餐厨厨余垃圾等业务，并将大力推进固废处置行业与能源行业的业务协同，向循环经济领域发展。公司丰富的产业协同经验，能为地方提供一揽子固废综合处置方案，提高地方固废综合处置效率，公司较强的业务协同能力，能为公司在市场拓展中取得优势。

公司通过建立完善的人才引进、人才培养、人才选拔管理机制，内部形成专业的市场分析、工程建设、法律、财务、招投标小组等团队。有针对性的就目标市场分析、建立模型、建设方案研究、融资方案研究、财务分析、风险分析、投标策略等工作进行内部循环、不断完善。提高公司项目分析筛选、对外竞标能力。

③实行全面风险管控

厦门环能从项目建设、财务资金、安全环保、经营管理全方位对各项目运营风险进行把控。通过构建厦门环能风险管理体系，建立、健全规章制度，完善机构和人员设置，公司风险识别能力得到了有效提升，保障公司高效、稳定、安全运营。同时，公司建立了风险评估及化解机制，对风险进行分类分级，根据收集到的风险信息对可能产生的风险进行风险等级评估，制定各类各级风险的管理处置方案。公司建立的风险管控体系，保障了各项目平稳运行，展现了公司全面的风险意识，提高了公司稳步开拓市场的可行性。

(4) 业务具备可复制性、可拓展性

厦门环能自成立以来，深耕细作于固废综合处置行业多年，截至本回复出具之日，公司运营生活垃圾焚烧发电项目 8 个、危险废物处置项目 1 个以及环境综合处理项目，主营业务包括生活垃圾焚烧发电、工业危废处置、医疗废物处置、厨余垃圾处置、渗滤液处理、生态填埋、海上环卫、垃圾压缩中转等，运营模式涉及 BOT、BOO、受托运营和市场化经营等，覆盖了固废综合处置行业的主要业务和经营模式。公司积累了丰富的项目投资建设经验，形成了雄厚的技术储备，打造了优秀的人才队伍，并建立了完善的项目管理、技术研发和人才培养体系，使得公司业务具备可复制性和可拓展性。

3、发行人短期、中期区域性收入预计占比情况

厦门环能坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，持续深化“务实创新、全面为民”理念。公司将在国企改革全面深化提升的背景下，在碳达峰、碳中和、循环经济、无废社会等目标的引领下，继续巩固自身竞争优势，充分发挥核心竞争力。一是公司坚持以城市环境综合治理为主线，积极拓展垃圾焚烧发电、工业危废处置、医疗废物处置、海域保洁、餐厨厨余垃圾处置、热电联产等市场；二是公司将大力推进固废处置行业与能源行业的业务协同，拟加大与高校、科研机构及能源行业龙头企业对重点技术课题的研究，向循环经济领域发展；三是公司将积极联合行业优质企业，携手开拓国内及国际市场，逐步提升公司行业内的竞争优势和市场占有率。为美丽中国、无废城市、双碳目标的实现做出积极贡献，助力中国经济高质量发展。

为实现“走出去”战略，厦门环能制定了具体的业务拓展计划。近几年，公司对外业务拓展取得重大进步，陆续于仙游县、南平市、甘肃省临夏市、宁化县投资建设生活垃圾焚烧发电项目。除此之外，公司目前正在积极地与国内外多个项目进行洽谈、开展尽调以及准备投标文件等工作，陆续与多个地方主管部门或企业签订了《战略合作协议》，进一步加强公司与当地在固废综合处置项目上的开发与合作。因此，谨慎考虑，根据已签订《战略合作协议》或已进行尽职调查的拟拓展项目为基础，对公司未来短期、中期区域性收入占比情况进行测算。

以厦门环能 2022 年主营业务收入（剔除建造服务收入）按地区划分情况为基础，按照乐观、中性以及保守三种情形对公司 2025 年、2030 年区域主营业

务收入情况进行测算，测算结果如下：

①乐观情形

乐观情形下，公司拟拓展项目产生的收入按 100%计入，公司主营业务收入（剔除建造服务收入）区域情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2025 年度		2030 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
厦门地区	76,044.19	88.97%	100,003.39	76.96%	112,796.65	53.58%
非厦门地区	9,423.17	11.03%	29,931.05	23.04%	97,704.65	46.42%
合计	85,467.36	100.00%	129,934.44	100.00%	210,501.30	100.00%

②中性情形

中性情形下，公司拟拓展项目产生的收入按 50%计入，公司主营业务收入（剔除建造服务收入）区域情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2025 年度		2030 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
厦门地区	76,044.19	88.97%	100,003.39	80.42%	112,796.65	64.25%
非厦门地区	9,423.17	11.03%	24,344.93	19.58%	62,765.78	35.75%
合计	85,467.36	100.00%	124,348.32	100.00%	175,562.43	100.00%

③保守情形

在保守估计的情形下，公司拟拓展项目产生的收入按 20%计入，主营业务收入（剔除建造服务收入）区域情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2025 年度		2030 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
厦门地区	76,044.19	88.97%	100,003.39	82.65%	112,796.65	72.96%
非厦门地区	9,423.17	11.03%	20,993.26	17.35%	41,802.47	27.04%
合计	85,467.36	100.00%	120,996.65	100.00%	154,599.12	100.00%

综上，我国垃圾焚烧发电行业仍有较大市场空间，在碳达峰、碳中和、循环经济、无废社会、乡村振兴等政策的指引下，厦门环能制定了全面且可行的市场开拓计划，公司将凭借丰富的行业经验和优秀的运营管理能力，积极拓展

固废综合处置市场。公司目前正在积极地与国内外多个项目进行洽谈、开展尽调以及准备投标文件等工作，随着公司市场开拓计划的逐步落实，公司业务区域集中度将逐渐下降。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取并查阅发行人各生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告，获取并查阅特许经营协议和定价文件，了解发行人垃圾处理费价格的主要影响因素；访谈发行人管理层，了解并分析垃圾处理费价格的确定方式、主要影响因素、运营成本的构成要素以及不同项目间垃圾处理费价格的差异原因；查询各地方统计局公布的数据和同行业公司定期报告和招股说明书等公开信息；

2、查阅发行人生产工艺流程图、生产月报表等，了解发行人生产工艺设计、生产运行情况；查阅并复核发行人报告期内各项目垃圾处理量统计表、蒸汽量统计表、发电量统计表等，对发行人各垃圾焚烧发电项目实际发电产能、发电产能利用率等相关指标的变动情况进行分析；

3、访谈发行人管理层及生产负责人，了解并分析锅炉和机组设计、运行情况、项目间发电产能利用率差异的原因，海沧厂一期项目升级改造的具体内容、与产能利用率的关系，其他项目改造升级计划等；对海沧厂一期项目升级改造支出获取合同、发票、银行付款水单等支持性文件进行检查；

4、获取固定资产及在建工程明细表、产能相关数据，了解固定资产、在建工程的主要类型、产线的分布情况等，访谈发行人生产负责人，了解发行人产能变化、危废处置业务一、二期的建设必要性及技术差异情况等，分析固定资产、在建工程与产能的匹配关系；

5、访谈发行人管理层，了解固定资产、在建工程减值政策及测算的具体方法和过程，分析固定资产、在建工程减值情况是否符合会计准则的相关规定；执行固定资产、在建工程监盘程序，现场查看资产状态，核查是否存在闲置或毁损的情况，观察机器设备运行情况，判断是否存在资产减值迹象；

6、复核管理层减值测试所依据的基础数据，分析管理层减值测试中所采用

的关键假设及判断是否合理，获取并查看管理层做出的减值测试计算表，复核减值测试方法是否适当；

7、获取发行人处置明细台账及销售明细表执行分析性程序，包括分析危险废物的构成，主要危险废物处置量和单价的变动情况，主要客户危废的处置量和单价的变动情况，新增客户的情况等；访谈发行人管理层，了解发行人危险废物处置业务开展情况，危险废物处置量和处置单价的变化情况；

8、获取并查阅《委托运营管理协议》及《生活垃圾供应服务协议》等文件，分析该等文件的主要条款，定价情况、合同签订周期；

9、获取发行人环境综合管理业务收入明细表，成本明细表，了解并分析各项业务内容和运营成本构成及分析变动情况；访谈发行人管理层，了解该类业务相关资产由其他方持有、采用受托经营模式的原因，各项环境综合管理业务价格确认的方式及其影响因素，分析价格是否存在大幅变动的风险；

10、通过查询行业协会相关资料和行业研究报告、查阅相关固废处理产业政策，核查发行人所处行业特征、市场发展及竞争情况；查阅发行人未来发展规划、对外拓展尽调记录、合作协议等相关文件，分析发行人是否具有向厦门市外开拓市场的能力及可行性，并对发行人收入区域集中度进行测算。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人垃圾焚烧发电项目定价与当地经济水平、薪酬水平、能源动力价格水平、预计垃圾处理量等因素相关。发行人项目所在的厦门地区的经济水平相对较高，人工薪酬水平、能源动力价格、物价指数高于其他地区，使得厦门地区项目垃圾处理费定价相对较高，发行人项目间垃圾处理费价格差异具有合理性；

2、发行人已结合锅炉、汽轮发电机组设计和运行情况说明垃圾焚烧发电项目发电产能利用率的理论最高值和经济最优值，项目间发电产能利用率差异与焚烧炉、汽轮发电机组选型、锅炉蒸汽量、垃圾含水量、垃圾结构、垃圾热值等因素相关，具有合理性；

3、发行人各垃圾焚烧发电项目产能爬坡主要与垃圾供应量相关，随着垃圾供应量不断提升，该项目的发电产能也会提高。发行人目前尚无针对其他项目的升级改造计划；

4、发行人危废处置产能利用率波动主要受产能建设、工业危废和医疗废物处置需求变动影响，该类产能建设安排结合市政府规划和市场需求综合考虑；报告期内，发行人危废处置业务经营主体为厦门晖鸿，主要资产为厦门危废处置厂及厦门危废处置厂二期，各生产线均正常使用或在正常建设进度中，不存在资产闲置或存在减值迹象的情形；发行人危废处置服务不断取得客户的认可，客户数量不断提高，发行人工业危废和医疗废物的处置量和平均处置单价不存在进一步大幅下滑风险；

5、发行人系受政府委托运营环境综合处理业务，发行人以受托方式运营环境综合处理业务与同行业上市公司不存在重大差异，具有合理性；发行人环境综合处理业务价格的主要确定方式为由政府主管部门根据成本监审确定价格。价格主要受各业务运营成本、垃圾处理量等因素影响。发行人环境综合处理业务价格确定方式具有合理性。报告期内，发行人环境综合处理各业务运营成本相对稳定，运营成本及垃圾处理量主要影响因素未发生重大变化，发行人各项环境综合处理业务价格不存在大幅变动的风险；

6、我国垃圾焚烧发电行业仍有较大市场空间，在碳达峰、碳中和、循环经济、无废社会、乡村振兴等政策的指引下，发行人制定了全面且可行的市场开拓计划，发行人将凭借丰富的行业经验和优秀的运营管理能力，积极拓展固废综合处置市场。发行人目前正在积极地与国内外多个项目进行洽谈、开展尽调以及准备投标文件等工作，随着发行人市场开拓计划的逐步落实，发行人业务区域集中度将逐渐下降。

问题 2、关于职工薪酬

根据申报及回复材料，（1）报告期各期，公司主营业务成本中直接人工费金额及占比逐期增长，主要原因包括生产人员数量增长和平均薪酬提高，其中部分期间部分项目生产人员平均工资涨幅较高，如 2021 年翔安厂一、二期等；

（2）报告期内，公司管理费用主要由职工薪酬构成，占利润总额比例较高，报告期各期呈增长趋势。

请发行人：（1）结合生产人员数量、平均薪酬变动的具体原因，进一步分析直接人工费增长的合理性，说明报告期内直接人工费占主营业务成本比例及其变动趋势与可比公司间是否存在显著差异，以及部分期间部分项目生产人员平均工资涨幅显著高于公司整体水平的原因；（2）结合具体因素说明报告期内管理人员数量和平均薪酬变动的合理性；（3）结合公司薪酬考核体系等因素，分析说明直接人工费、管理费用的变动趋势。

请保荐机构、申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人说明

（一）结合生产人员数量、平均薪酬变动的具体原因，进一步分析直接人工费增长的合理性，说明报告期内直接人工费占主营业务成本比例及其变动趋势与可比公司间是否存在显著差异，以及部分期间部分项目生产人员平均工资涨幅显著高于公司整体水平的原因

1、结合生产人员数量、平均薪酬变动的具体原因，进一步分析直接人工费增长的合理性

报告期内，公司生产人员数量、平均薪酬变动情况如下：

类别	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
厦门环能	直接人工费（万元）	7,977.83	15,077.23	12,302.56	8,500.24
	生产人员数量【注1】	796	851	727	683
	生产人员年平均工资	20.04【注2】	17.72	16.92	12.45
厦门环能主要项目 （剔除临夏发电 厂、翔安厂三期） 【注3】	直接人工费（万元）	7,939.34	14,810.15	12,302.56	8,500.24
	生产人员数量【注1】	766	790	727	683
	生产人员年平均工资	20.73【注2】	18.75	16.92	12.45

注 1：生产人员数量由各项目生产人员数汇总，各项目生产人员数量=Σ 项目每月直接生产人员数/月份数；

注 2：此处为年化数据；

注 3：由于临夏发电厂于 2022 年 3 月投产，又于当年 5 月无偿划出；翔安厂三期于 2023 年 6 月进入试生产阶段，于 2023 年 9 月正式投产，两个项目对公司报告期项目成本影响较小，因此未将临夏发电厂、翔安厂三期纳入主要项目进行分析。

报告期内，公司直接人工费整体呈增长趋势主要系生产人员数量和生产人员平均工资变动所致，具体分析如下：

（1）生产人员数量增加

报告期内，公司主要项目生产人员数量分别为 683 人、727 人、790 人和 766 人，总体稳步增加，主要系公司经营规模不断扩大，在建垃圾焚烧发电项目、环境综合处置业务中厨余垃圾处置项目和工业废物处置中心（二期）部分生产线逐步投入运营，相应配置的生产人员数量增加，带动公司生产人员数量整体上升。

（2）生产人员平均薪酬变动

报告期内，公司主要项目生产人员平均薪酬分别为 12.45 万元、16.92 万元、18.75 万元和 20.73 万元，呈现上涨趋势，主要与社保减免政策、生活垃圾焚烧发电项目投产情况、公司经营业绩增长等因素相关。

2020 年公司生产人员平均薪酬相对较低，主要系由于公司 2020 年基本养老保险、失业保险和工伤保险享受免征或减半征收，同时仙游发电厂一期、南平发电厂一期、翔安厂二期分别于 2020 年 4 月、2020 年 8 月和 2020 年 10 月陆续投产，正式投产前储备的生产人员和当年新增生产人员年度绩效奖金相对较低导致。

2021 年起，生产人员平均薪酬较上年均有所提高，主要系根据公司薪酬考核制度，生产人员年度绩效奖金与公司经营效益挂钩。随着公司垃圾焚烧发电项目逐步投产，公司经营业绩稳步增长，使得生产人员平均薪酬水平有所增长。

综上所述，报告期内公司直接人工费增长主要受社保减免政策、生活垃圾焚烧发电项目投产情况和经营业绩增长等影响，具有合理性。

2、说明报告期内直接人工费占主营业务成本比例及其变动趋势与同行业上市公司间是否存在显著差异

报告期内，厦门环能与同行业上市公司直接人工费占主营业务成本比例变动情况如下：

单位：万元

公司名称	项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
厦门环能	直接人工费①	7,977.83	15,077.23	12,302.56	8,500.24
	主营业务成本②	25,320.73	53,670.68	46,674.04	36,765.26
	占比①/②	31.51%	28.09%	26.36%	23.12%
	生产人员人均工资	20.04	17.72	16.92	12.45
	期末生产人员占比	75.12%	73.44%	69.64%	71.48%
朗坤环境	直接人工费①	未披露	10,538.20	8,068.42	5,413.65
	主营业务成本②		33,589.45	25,895.24	14,093.29
	占比①/②		31.37%	31.16%	38.41%
	人均工资【注4】		未披露	15.50	13.78
	期末生产人员占比		75.90%	76.87%	77.18%
中国天楹	直接人工费①	未披露	78,308.99	756,312.88	850,322.71
	营业成本②		539,208.61	1,768,329.88	1,864,734.04
	占比①/②		14.52%	42.77%	45.60%
	人均工资		未披露	未披露	未披露
	期末生产人员占比		91.39%	89.90%	94.11%
永兴股份	直接人工费①	未披露	26,893.88	16,705.98	13,401.78
	主营业务成本②		160,338.41	106,522.38	103,362.22
	占比①/②		16.77%	15.68%	12.97%
	生产人员人均工资		30.17	28.85	21.85
	期末生产人员占比		61.67%	未披露	未披露
圣元环保	直接人工费①	未披露	11,106.92	9,295.69	6,808.82
	主营业务成本②		83,278.20	61,628.90	46,156.35
	占比①/②		13.34%	15.08%	14.75%
	生产人员人均工资		未披露	未披露	未披露
	期末生产人员占比		53.36%	55.08%	54.19%
中科环保	直接人工费①	未披露	5,836.61	5,003.97	3,762.69
	主营业务成本②		48,235.25	43,457.55	30,990.47
	占比①/②		12.10%	11.51%	12.14%
	生产人员人均工资		未披露	未披露	未披露
	期末生产人员/建设及运营人员占比		63.51%	69.77%	67.82%
军信股份	直接人工费①	未披露	6,821.48	5,709.48	4,280.20

公司名称	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	主营业务成本②		59,825.51	52,383.64	39,417.52
	占比①/②		11.40%	10.90%	10.86%
	生产人员人均工资		12.17	10.88	未披露
	期末生产人员占比		61.53%	64.64%	未披露

注 1：同行业公司数据来源于定期报告或招股说明书等公开数据；

注 2：可比公司上海环境、绿色动力、瀚蓝环境未披露相关直接人工成本数据，故未列出；同行业公司朗坤环境生产人员占比与公司较为接近、永兴股份主要项目所处地区为广州，广州地区工资水平与厦门市较为接近，故将朗坤环境和永兴股份进行补充列示对比；

注 3：中国天楹未单独披露主营业务成本对应的直接人工费且未单独披露建造服务成本，其成本口径为营业成本；除中国天楹外，厦门环能与上述其他同行业上市公司主营业务成本已剔除建造服务成本；

注 4：朗坤环境未单独披露生产人员人均工资，人均工资系可比公司全体职工人均工资。

公司直接人工费占主营业务成本比例及变动趋势与同行业上市公司有所差异，主要原因为：

（1）公司环境综合处理业务主要为厨余垃圾处置、渗滤液处理、生态填埋、海上环卫和垃圾压缩中转等受托运营业务，报告期内该业务占公司不含建造服务收入的主营业务收入比例分别为 24.62%、19.61%、19.85%和 21.89%，且该业务对生产人员数量需求高，使得生产人工成本占主营业务成本比例相对较高，而同行业公司环境综合处理业务较少；

（2）公司注重运营质量和环保要求，相应配置的生产人员数量较高，使得生产人员数量占比整体高于同行业公司。在运营管理方面，为便于保障项目运行稳定，公司设有专门的检修部门，负责厂区日常维修、维护及保养工作，保障设备的正常运行；在环保方面，公司始终坚持环保高标准以及严格的运营管理，为美丽中国、无废城市、双碳目标的实现作出积极贡献，公司持续加强生态环保人才队伍建设，增加相关专业人才配置，综合使得公司生产人员配置相对较高。

（3）公司业务主要位于厦门地区，厦门地区经济发展水平较高，社会平均工资较高，且随着社保减免政策执行完毕、经营业绩增长，公司生产人员平均工资稳步增长，使得生产人员直接人工费占主营业务成本比例较高。

综上，直接人工费占主营业务成本比例变动趋势与各公司薪酬水平变动、人员变动情况相关，公司直接人工费占主营业务成本比例及其变动趋势与同行业上市公司有所差异，具有合理性，与同行业公司不存在显著差异。

3、部分期间部分项目生产人员平均工资涨幅显著高于公司整体水平的原因

报告期内，公司主要项目生产人员平均工资具体情况：

单位：万元

项目	2023年1-6月【注2】	2022年度	2021年度	2020年度
厦门环能主要项目【注1】	20.73	18.75	16.92	12.45
海沧厂一、二期	24.81	21.14	18.63	14.92
后坑发电厂	22.68	21.59	17.78	14.11
翔安厂一、二期	27.77	23.26	20.90	12.16
南平发电厂一期	13.47	11.64	9.89	9.06【注2】
仙游发电厂一期	13.39	12.01	10.83	9.33【注2】
危废处置项目	17.82	17.09	13.64	11.34
环境综合处置项目	18.64	17.88	17.06	13.43

注1：厦门环能主要项目不含翔安厂三期、临夏发电厂；

注2：此处为年化数据。

由上表可见，2021年翔安厂一、二期生产人员平均工资涨幅显著高于公司整体水平，主要原因为：（1）根据公司薪酬考核管理办法，生产人员年度绩效奖金与所属项目经营绩效挂钩，翔安厂二期于2020年10月投产，2021年为首个完整运营年度，因此经营业绩较上年有所增长，使得翔安厂一、二期生产人员工资水平显著提升；（2）根据公司薪酬管理制度，项目投产前储备生产人员需接受专业技术指导及岗前培训后方可独立上岗，薪酬水平较低。2020年10月，翔安厂二期投产前储备生产人员较多，拉低了2020年翔安厂一、二期生产人员工资水平。

2022年危废处置项目生产人员平均工资较2021年涨幅高于公司整体水平，主要原因为：（1）公司结合市场薪酬情况，根据公司工资总额整体增幅水平对年度绩效考核基数进行调整，使得危废处置项目生产人员绩效奖金有所增加；（2）2022年公司医疗废物处置量增长，为满足医疗废物处置的及时性，生产人员工时有所增加，使得2022年加班补贴、津贴费用随之增长。

（二）结合具体因素说明报告期内管理人员数量和平均薪酬变动的合理性

报告期内，管理人员数量和平均薪酬变动情况如下：

单位：万元、人、万元/人

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
----	-----------	--------	--------	--------

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
管理费用-职工薪酬	3,561.21	6,220.05	4,894.95	3,635.85
管理人员平均数量【注1】	235	221	224	182
管理人员平均薪酬	30.31【注2】	28.15	21.85	19.98

注 1：平均人数=Σ 每月管理人员数/月份数；

注 2：此处为年化数据。

1、管理人员数量变动原因

公司 2021 年管理人员平均数量较 2020 年增加 42 人，主要原因为：（1）2020 年以来，公司翔安厂二期、仙游发电厂一期、南平发电厂一期以及厨余垃圾处置项目陆续投入运营，随着公司业务规模的扩张，管理人员配置相应增加；（2）根据公司发展战略及经营管理需求，2021 年公司通过优化组织架构及管理岗位设置，增加高素质管理人员配置。2022 年公司管理人员平均数量较 2021 年基本保持稳定。2023 年 1-6 月，公司管理人员平均数量较 2022 年增加 14 人，主要原因为：根据公司发展战略及经营管理需求，公司增加了管理人员配置。

2、管理人员平均薪酬变动原因

报告期内，公司管理人员平均薪酬有所增长，主要原因为：（1）2020 年公司基本养老保险、失业保险和工伤保险单位缴纳部分享受免征或减半征收，使得 2020 年公司人均薪酬相对较低；（2）公司薪酬水平与经营业绩情况相关，2020 年以来，公司仙游发电厂一期、南平发电厂一期、翔安厂二期以及厨余垃圾处置项目陆续投入运营，随着公司业务规模的扩张，经营业绩随之增长，使得报告期内管理人员绩效工资有所增长。

综上，公司管理人员数量与平均薪酬的变动具有合理性。

（三）结合公司薪酬考核体系等因素，分析说明直接人工费、管理费用的变动趋势

1、公司员工薪酬考核体系及影响因素

根据《厦门市国资委所出资企业工资总额管理办法》（厦国资统〔2020〕20 号），公司制定了薪酬管理制度，建立了与公司经营发展战略相匹配的薪酬考核体系。参考所在地区和行业的薪酬水平、公司的经营效益、员工职位、职称或技能等级、岗位职责及服务年限等因素，相应确定员工的薪酬水平。

公司人员工资由岗位工资和绩效工资构成，其中岗位工资主要按照岗位职级定薪，受学历、职称或技能等级、工作经验及年度考核影响；绩效工资分为月度绩效奖金和年度绩效奖金，绩效奖金受公司整体经济效益、员工所在项目经济效益、生产单位或部门考核情况、个人奖金系数以及个人考核情况影响。

2、报告期内，公司直接人工费和管理费用职工薪酬变动情况

报告期内，公司管理费用主要由职工薪酬构成，直接人工费和管理费用的职工薪酬变动情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
主营业务成本-直接人工费	7,977.83	15,077.23	12,302.56	8,500.24
管理费用-职工薪酬	3,561.21	6,220.05	4,894.95	3,635.85

报告期内，直接人工费分别为 8,500.24 万元、12,302.56 万元、15,077.23 万元和 7,977.83 万元，管理费用的职工薪酬分别为 3,635.85 万元、4,894.95 万元、6,220.05 万元和 3,561.21 万元，直接人工费和管理费用的职工薪酬总体呈增长趋势。

报告期各期，公司直接人工费和管理费用职工薪酬总体呈增长趋势，主要原因为：（1）2020 年以来，公司翔安厂二期、仙游发电厂一期、南平发电厂一期以及厨余垃圾处置项目陆续投入运营，随着公司业务规模的扩张，生产人员和管理人员配置相应增加；（2）为充分体现薪酬激励原则，最大限度调动员工的主动性与创造性，公司建立了与经济效益、经营质量相匹配的薪酬考核体系，随着公司新项目的陆续投产，业绩的稳步增长，带动公司生产人员和管理人员的人均薪酬稳步增长。

综上，公司直接人工费和管理费用职工薪酬总体变动趋势与公司薪酬考核体系相匹配，具有合理性。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层及人事负责人，获取并查阅发行人内部管理制度，了

解发行人薪酬政策和薪酬考核体系以及相关制度的执行情况；

2、获取报告期内发行人工资明细表和员工花名册，了解工资构成、人员结构情况，复核并分析报告期内发行人生产人员、管理人员的人员数量及人均薪酬变动情况及其变动原因；

3、获取发行人报告期各期主营业务成本明细表，复核直接人工费占主营业务成本比例，结合员工花名册、工资表等了解并分析报告期各期直接人工费变化的情况，各项目生产人员平均工资变动变化情况；

4、获取发行人报告期各期管理费用明细表，了解并分析管理费用构成的主要内容；结合员工花名册、工资表等了解并分析报告期各期管理费用职工薪酬的变化情况；

5、访谈发行人管理层及人事负责人，了解报告期内各项目生产人员、管理人员的人员数量和人均薪酬变动的原因；了解报告期内直接人工费占主营业务成本比例及其变动趋势与可比公司间的差异原因；了解报告期各期直接人工费增长的原因、部分期间部分项目生产人员平均工资涨幅显著高于公司整体水平的原因以及管理人员数量和平均薪酬变动的原因，并分析其合理性；

6、访谈发行人管理层，查阅同行业公司定期报告、招股说明书等公开数据，了解并分析报告期内直接人工费占主营业务成本比例及其变动趋势与可比公司间的差异原因；

7、访谈发行人管理层及人事负责人，结合发行人薪酬考核体系及其考核结果等因素，了解并分析直接人工费、管理费用中职工薪酬的变动趋势；

8、对报告期各期生产人员薪酬、管理人员薪酬的计提和发放进行检查，检查计提明细表、发放的银行付款回单等。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人直接人工费增长主要受社保减免政策、生活垃圾焚烧发电项目逐步投产和经营业绩增长影响，具有合理性；发行人直接人工费占主营业务成本占比高于同行业公司平均值，具有合理性，生产人员直接人工费占

主营业务成本比例变动趋势与同行业公司不存在显著差异；发行人部分期间部分项目生产人员平均工资涨幅高于公司整体水平具有合理原因。

2、报告期内，随着发行人新项目的陆续投产、业绩的稳步增长以及组织架构及人力资源的持续优化，管理人员数量与平均薪酬的变动具有合理性；

3、发行人建立了与经济效益、经营质量相匹配的薪酬考核体系，发行人直接人工费和管理费用职工薪酬总体变动趋势与薪酬考核体系相匹配。

问题 3、关于借款利息

根据申报及回复材料，（1）报告期内，公司财务费用主要为利息支出，各期金额分别为 1,449.70 万元、2,963.34 万元、3,211.51 万元和 1,356.42 万元，财务费用率大幅低于同行业可比公司；（2）报告期各期，公司资本化利息金额分别为 1,069.06 万元、713.24 万元、1,114.06 万元和 753.50 万元。

请发行人说明：（1）量化分析报告期内财务费用中利息支出、收入及资本化利息与借款、存款等金额的匹配性；（2）结合报告期内借款余额占总资产比例、借款利率、资本化利息等因素分析财务费用率较可比公司偏低的合理性；（3）专项借款与一般借款的划分标准，报告期内是否一贯执行，专项借款的管理方式，是否专款专用；利息开始资本化的具体依据，资本化利息核算是否准确；报告期内购建项目是否存在非正常中断，相关期间利息是否费用化。

请保荐机构、申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人说明

（一）量化分析报告期内财务费用中利息支出、收入及资本化利息与借款、存款等金额的匹配性

1、利息支出、资本化利息与借款金额的匹配性

报告期内，财务费用中利息支出及资本化利息与借款金额的匹配性，情况如下：

单位：万元

项 目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
资本化利息①	753.50	1,114.06	713.24	1,069.06
财务费用-利息支出②	1,562.43	3,455.04	3,251.51	1,843.26
其中：未确认融资费用摊销③【注1】	139.06	273.54	185.52	101.91
利息费用小计④=①+②-③	2,176.87	4,295.55	3,779.24	2,810.40
借款平均余额【注2】	125,776.85	114,969.76	86,793.12	60,025.86
平均借款利率⑥=④/⑤	3.46%【注3】	3.74%	4.35%	4.68%
实际借款利率区间	3.00%-4.35%	3.15%-4.50%	3.55%-4.50%、12%【注4】	3.90%-4.65%、12%【注4】

注 1：未确认融资费用摊销系租赁负债以及预计负债的未确认融资费用摊销；

注 2：平均借款余额=月平均借款余额的均值；月平均借款余额=（月初借款余额+月末借款余额）/2；

注 3：2023 年 1-6 月平均借款利率已年化；

注 4：2020 年及 2021 年，公司存在一笔固定利率为 12%的长期借款，借款本金为 2,200.00 万元，该笔借款系公司为积极响应仙游县政府精准扶贫号召，充分彰显国企扶贫工作的责任与担当，根据仙游县政府及县委常委会相关会议精神，向中国银行仙游支行借入由仙游县扶贫开发公司委托的扶贫专项资金贷款，该笔借款利率较高。该笔借款用于仙游发电厂一期项目工程建设支出，于 2021 年 10 月结清。

报告期内，公司平均借款利率分别为 4.68%、4.35%、3.74%和 3.46%，均处于公司当期实际借款利率区间之内。公司借款利率逐年下降，主要原因为：

（1）报告期内，受国家货币政策影响，LPR 基准利率持续下行，借款利率逐年降低；（2）报告期内，公司规模逐步扩张，盈利能力持续增强，公司的债务融资渠道、银行授信额度等增加，与金融机构议价能力增强，使得借款利率有所降低。

报告期内，公司加权平均利率均处于实际借款利率区间之内，且利率变动符合市场基准利率走势和公司实际情况，借款利率处于合理水平，利息支出与借款余额规模相匹配。

2、利息收入与存款的匹配性

报告期内，公司利息收入与存款情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
银行存款平均余额① 【注1】	31,127.02	22,809.62	24,516.26	24,129.17
结构性存款加权平均 余额②【注2】	661.11	1,298.61	8,540.28	5,097.78
存款合计③=①+②	31,788.13	24,108.23	33,056.54	29,226.94
利息收入④	251.68	301.81	290.04	408.30
公允价值变动损益⑤	1.92	1.25	1.67	27.75
投资收益⑥	16.41	36.03	258.35	55.89
存款收益合计⑦=④+ ⑤+⑥	270.01	339.09	550.07	491.93
平均存款利率⑧=⑦/③	1.70%【注3】	1.41%	1.66%	1.68%

注 1：银行存款平均余额=月银行存款余额的均值；月银行存款余额=（月初银行存款余额+月末银行存款余额）/2；

注 2：结构性存款加权平均余额=Σ（所占用每笔结构性存款本金×每笔结构性存款在当期所占用的天数/360）；

注 3：2023 年 1-6 月平均存款利率已年化。

公司注重资金管理和资金使用效益，在保证经营资金流动性和安全性的基

础上充分利用暂时性富余资金提高存款收益。报告期内，公司主要通过购买安全性高的协定存款及结构性存款获取收益。公司存款利率整体较为稳定，其中，2022 年存款利率较低主要系由于公司项目建设资金需求较大，减少购买协定存款所致。

报告期内，公司协定存款利率区间为 1.05%至 2.10%，结构性存款利率区间为 2.23%至 3.82%，公司平均存款利率分别为 1.68%、1.66%、1.41%和 1.70%，均处于实际存款利率区间之间，公司利息收入与存款余额匹配。

（二）结合报告期内借款余额占总资产比例、借款利率、资本化利息等因素分析财务费用率较可比公司偏低的合理性

报告期内，公司和可比公司财务费用率情况对比如下：

单位：%

公司名称	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
上海环境	6.14	6.21	4.38	4.09
绿色动力	10.66	10.15	8.85	19.59
中国天楹	5.53	2.27	3.02	3.88
军信股份	8.40	9.40	5.30	7.85
中科环保	4.16	4.32	5.03	11.18
圣元环保	12.04	11.66	6.78	13.50
瀚蓝环境	4.34	3.84	3.95	4.33
平均值	7.32	6.84	5.33	9.20
厦门环能	2.54	2.36	2.34	2.71

报告期内，公司财务费用率分别为 2.71%、2.34%、2.36%以及 2.54%，低于可比公司平均水平，主要原因如下：

1、公司借款余额规模较小

报告期各期末，公司与可比公司借款余额占总资产比例情况对比如下：

单位：%

公司名称	2023年 6月30日	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
上海环境	35.29	33.70	28.94	22.56
绿色动力	54.10	55.72	54.50	56.60
中国天楹	36.56	32.59	30.29	46.01
军信股份	29.36	30.23	43.04	44.42

公司名称	2023年 6月30日	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
中科环保	30.98	30.98	39.71	37.57
圣元环保	49.14	49.27	47.01	45.02
瀚蓝环境	44.16	42.62	38.45	39.94
平均值	39.94	39.30	40.28	41.73
厦门环能	27.32	27.58	21.49	20.72

注 1：可比公司数据来源于定期报告或招股说明书。

注 2：借款余额构成为短期借款、一年内到期的非流动负债、长期借款、应付债券、租赁负债以及长期应付款等有息负债合计数。

报告期内，公司有息负债处于较低水平，财务结构稳健。为保证公司经营发展所需的项目投资和日常经营支出，公司采取稳健积极的资金管理方式，积极拓宽融资渠道，同时严格控制财务杠杆，确保公司保持长期稳健发展。

报告期各期末，公司借款余额占总资产比例分别为 20.72%、21.49%、27.58%和 27.32%，公司借款余额占总资产比例低于可比公司，总体借款规模较小，因此财务费用率较可比公司偏低具有合理性。

2、借款利率较低

报告期内，公司平均借款利率与可比公司情况对比如下：

单位：%

公司名称	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
上海环境	3.55	4.35	5.15	4.70
绿色动力	4.07	4.52	4.49	4.98
中国天楹	未披露	4.53	6.31	4.76
军信股份	未披露	未披露	未披露	未披露
中科环保	未披露	未披露	未披露	未披露
圣元环保	未披露	未披露	未披露	未披露
瀚蓝环境	未披露	未披露	未披露	未披露
平均值	3.81	4.47	5.31	4.82
厦门环能	3.68	4.16	4.56	4.69

注 1：可比公司数据来源于定期报告；

注 2：平均借款利率=（财务费用+资本化利息）/平均借款余额,平均借款余额=（期初有息负债余额+期末有息负债余额）/2；财务费用为财务费用—利息支出；

注 3：2023 年 1-6 月平均借款利率已年化。

由上表可见，报告期内，公司平均借款利率分别为 4.69%、4.56%、4.16%和 3.68%，略低于可比公司，且整体变动趋势与可比公司一致。

3、报告期内，因新项目建设需要，公司借入专项借款满足建设支出需求，相应的利息按照企业会计准则予以资本化，使得公司财务费用率较低

报告期内，公司为项目建设而借入的款项均为专项借款，为确保专项借款专款专用及资本化利息准确核算，公司已制定相关内控制度并严格执行。公司资本化利息核算符合公司内控制度及企业会计准则相关规定，资本化利息核算准确。

随着公司新项目陆续开展建设，公司通过专项借款方式满足建设支出资金需求，并按照企业会计准则和公司制度要求将专项借款利息资本化，报告期内资本化利息金额分别为 1,069.06 万元、713.24 万元、1,114.06 万元和 753.50 万元，占利息费用比例分别为 36.71%、17.99%、24.38%和 32.54%，在一定程度上降低了财务费用率。

综上，报告期内，公司财务费用率低于可比公司主要系由于公司借款规模相对较小、存在一定资本化利息所致，具有合理性。

（三）专项借款与一般借款的划分标准，报告期内是否一贯执行，专项借款的管理方式，是否专款专用；利息开始资本化的具体依据，资本化利息核算是否准确；报告期内购建项目是否存在非正常中断，相关期间利息是否费用化

1、专项借款与一般借款的划分标准，报告期内均一贯执行，专项借款的管理方式均为专款专用

公司为购建符合资本化条件的资产而专门借入的款项划分为专项借款，除专项借款以外的其他借款划分为一般借款，报告期内一贯执行该划分标准。

公司借入的专项借款均专款专用。公司制定了《资金支付授信管理办法》《资金管理办法》《筹资管理办法》等内控制度，对公司工程款支付审批程序、银行账户管理等进行了详细规定，明确了工程支付审批权限，审批流程等。对于专项借款的使用，公司工程部或项目公司根据工程款进度支付申报表、发票、合同和监理审核表等资料填写付款审批单，并按公司相关内控制度规定发起支付流程，财务部门根据经审签的进度款填写提款审批单，经审批后向银行申请放贷，银行审批后将借款金额拨付至公司贷款账户后受托支付给公司在建项目的施工或设备供应商。

2、利息开始资本化的具体依据，资本化利息核算准确

根据《企业会计准则 17 号—借款费用》相关规定，借款费用同时满足下列条件的，才能开始资本化：① 资产支出已经发生，资产支出包括为购建或者生产符合资本化条件的资产而以支付现金、转移非现金资产或者承担带息债务形式发生的支出；② 借款费用已经发生；③ 为使资产达到预定可使用或者可销售状态所必要的购建或者生产活动已经开始。

公司工程建设使用的借款均为专项借款，资本化利息根据当期实际发生的利息费用，减去将尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入的金额确定。公司利息资本化严格按照企业会计准则相关规定执行，资本化利息核算准确。

3、报告期内购建项目不存在非正常中断、且中断时间连续超过 3 个月的情形

根据《企业会计准则 17 号——借款费用》，第十一条规定“符合资本化条件的资产在购建或者生产过程中发生非正常中断、且中断时间连续超过 3 个月的，应当暂停借款费用的资本化。在中断期间发生的借款费用应当确认为费用，计入当期损益，直至资产的购建或者生产活动重新开始。如果中断是所购建或者生产的符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态必要的程序，借款费用的资本化应当继续进行。”

报告期内，公司在建项目建设过程中，未发生非正常中断、且中断时间连续超过 3 个月的情形，不存在应暂停利息资本化未暂停的情形。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、报告期各期末，向银行寄发询证函，函证银行存款余额、未到期的银行借款相关信息，包括银行借款金额、借款期限、借款适用利率以及是否存在抵押、担保情形等；

2、获取并复核发行人报告期各期的银行借款明细表、财务费用利息支出明细表和资本化利息支出明细表，分析借款与利息支出的匹配性；查阅借款合同、

担保合同、借款本金及利息支出相关的银行水单、企业信用报告等相关资料；

3、查询中国人民银行全国银行间同业拆借中心授权公布贷款市场报价利率，了解市场报价利率的波动情况；

4、获取财务费用利息收入明细表、结构性存款投资收益明细表；获取并查阅结构性存款、协定存款协议等相关资料，检查购买凭证及到期后投资本金和收益的银行回单，确认结构性存款的金额、利率、期间及收益的真实和准确性；重新测算利息收入和投资收益；分析货币资金与利息收入的匹配性；

5、获取并查阅发行人货币资金、财务管理等内控制度，评价相关控制的设计，确定是否得到有效执行，并测试相关内控制度运行的有效性；

6、访谈发行人管理层，了解发行人财务政策，了解新增借款的业务背景和原因，以及该借款的具体用途，判断其合理性；了解公司在建工程的资金来源等；

7、查询可比公司定期报告或招股说明书等公开信息，对比可比公司，分析发行人借款及财务费用变动趋势与可比公司差异的原因；

8、获取在建工程明细表，检查是否存在专门借款及借款费用资本化的情形，检查相关借款费用资本化利息是否符合企业会计准则规定。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人财务费用中利息支出、收入及资本化利息与借款、存款等金额相匹配；

2、报告期内，发行人财务费用率较低主要系由于发行人借款规模较小以及资本化利息的影响，综合使得发行人财务费用率低于可比公司，具有合理性；

3、发行人专项借款与一般借款的划分标准符合企业会计准则规定，报告期内均一贯执行，专项借款的管理方式均为专款专用；发行人资本化利息均为建设项目专项借款，利息资本化严格按照企业会计准则相关规定执行，资本化利息核算准确；发行人在建项目建设过程中，未发生非正常中断、且中断时间连续超过3个月的情形，不存在应暂停利息资本化未暂停的情形。

问题 4、关于募投项目

根据申报材料，本次募集资金将投向东部（翔安）垃圾焚烧发电厂三期项目、宁化县生活垃圾焚烧发电厂建设项目（一期）、厦门市政环能研发中心建设项目，前两项目达产后分别新增生活垃圾处理能力 1,500 吨/日、400 吨/日。

请发行人结合募投项目所在区域垃圾分类政策、历史生活垃圾数量情况以及未来生活垃圾数量预测情况、现有产能及规划产能情况等，说明产能消化的可行性、募投项目效益测算的合理性。

请保荐机构说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人说明

（一）结合募投项目所在区域垃圾分类政策、历史生活垃圾数量情况以及未来生活垃圾数量预测情况、现有产能及规划产能情况等，说明产能消化的可行性、募投项目效益测算的合理性。

1、产能消化具有可行性

（1）垃圾分类政策及制度

2021 年 10 月，国务院印发的《2030 年前碳达峰行动方案》提出“推进生活垃圾焚烧处理，降低填埋比例，探索适合我国厨余垃圾特性的资源化利用技术。推进污水资源化利用。到 2025 年，城市生活垃圾分类体系基本健全，生活垃圾资源化利用比例提升至 60%左右。到 2030 年，城市生活垃圾分类实现全覆盖，生活垃圾资源化利用比例提升至 65%”，大力推进生活垃圾减量化、资源化、无害化处理，以循环经济助力降碳已成为碳达峰十大行动之一。除此之外，国家及地方有关部门近年来出台了多项垃圾分类相关政策，大力推进垃圾分类工作，具体如下：

发布时间	文件	签发部门	相关内容
2022 年 2 月	《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》	国家发改委、生态环境部、住建部、国家卫生健康委	2025 年城镇环境基础设施建设主要目标：“生活垃圾处理。生活垃圾分类收运能力达到 70 万吨/日左右，城镇生活垃圾焚烧处理能力达到 80 万吨/日左右。城市生活垃圾资源化利用率达到 60%左右，城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理能力比重达到 65%左右”。

发布时间	文件	签发部门	相关内容
2021 年 5 月	《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》	国家发改委、住建部	确定“十四五”时期生活垃圾分类和处理设施建设的总体要求及主要任务，对未来垃圾资源化利用率、垃圾分类收运能力、垃圾焚烧处理能力提出明确要求，全面推进生活垃圾焚烧设施建设。
2021 年 10 月	《关于进一步推进生活垃圾分类工作的实施方案》	福建省住房和城乡建设厅、中共福建省委宣传部等 12 部门	到 2025 年，全省各设区市城市建成区全面建成、县城基本建成生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理系统，城市生活垃圾资源化利用率达 60%以上，居民普遍形成生活垃圾分类习惯。
2023 年 7 月	《厦门市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》	厦门市人民政府办公厅	全市工业固体废物产生强度显著下降，生活垃圾分类工作保持全国领先，保持原生生活垃圾“零填埋”，建筑废土综合利用水平显著提高，农膜和农药包装废弃物回收体系持续完善，固体废物治理体系和治理能力现代化水平持续提升，“无废”理念深入人心，“无废城市”建设水平走在全国前列。
2017 年 9 月	《厦门经济特区生活垃圾分类管理办法》	厦门市人民代表大会常务委员会	为了加强生活垃圾分类管理，提升生活垃圾减量化、资源化、无害化水平，改善生活环境，遵循有关法律、行政法规的基本原则，结合厦门经济特区实际，制定本办法。本办法所称生活垃圾，是指单位和个人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弃物，以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废弃物。生活垃圾分类管理遵循政府推动、全民参与、城乡统筹、因地制宜的原则。
2023 年 2 月	《三明市生活垃圾分类管理办法》	三明市人民政府	生活垃圾分类遵循政府推动、全民参与、城乡统筹、属地管理、因地制宜、简便易行的原则，促进生活垃圾减量化、资源化、无害化。
2022 年 4 月	《关于进一步推进生活垃圾分类工作方案》	三明市城市管理局、中共三明市委宣传部等 12 部门	2025 年底前，市区城市建成区全面建成、县城基本建成生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理系统，各县（市、区）城市建成区生活垃圾分类覆盖率达 100%，居民普遍形成生活垃圾分类习惯；有序推动乡镇全域落实分类机制，推进农村生活垃圾“干湿”分类，不断扩大分类覆盖面。

由上表可知，公司厦门东部（翔安）垃圾焚烧发电厂三期项目、宁化县生活垃圾焚烧发电厂建设项目（一期）等募投项目所在区域均有垃圾分类政策支持。随着垃圾分类政策的推进落实，市区、县城垃圾清运、分类水平不断提升，更多生活垃圾得到有效清运和分类，同时，垃圾含水量下降、热值提升将整体提高垃圾焚烧发电效率。同时，本次募投项目的实施，有利于提高我国生活垃圾无害化处置和资源化利用的整体水平。

（2）生活垃圾数量情况

根据各年度《城市建设统计年鉴》，2020 年至 2022 年，厦门市、三明市城市生活垃圾清运量情况如下：

城市	2022 年		2021 年		2020 年	
	年度清运量 (万吨/年)	日均清运量 (吨/日)	年度清运量 (万吨/年)	日均清运量 (吨/日)	年度清运量 (万吨/年)	日均清运量 (吨/日)
厦门市	223.84	6,132.60	192.51	5,274.25	202.23	5,540.55
三明市	16.92	463.56	17.30	473.97	10.92	299.18

生活垃圾数量主要与地方人口数量相关，根据国家住建部发布的《2022 年城乡建设统计年鉴》数据，2005-2022 年，我国城市生活垃圾清运规模从 15,576.8 万吨增长至 24,444.7 万吨，大中型城市人均日产垃圾 1.0-1.2 公斤。本次募投项目所在地预计的生活垃圾产生量高于当地现有的生活垃圾焚烧处理能力，具体测算如下：

募投项目	所在城市	2022 年末人口数量	估算当地生活垃圾产生量		2022 年末当地现有垃圾焚烧处理能力 (吨/日)	募投项目设计产能 (吨/日)
			年度产生量 (万吨)	日均产生量 (吨/日)		
厦门东部（翔安）垃圾焚烧发电厂三期项目	厦门市	530.8 万人	193.74-232.49	5,308.00-6,369.60	4,350	1,500
宁化县生活垃圾焚烧发电厂建设项目（一期）	三明市	245.5 万人	89.61-107.53	2,455.00-2,946.00	600	400

数据来源：《2022 年三明市国民经济和社会发展统计公报》《厦门市 2022 年国民经济和社会发展统计公报》及当地生态环境公报等文件

由上表可见，募投项目所在地垃圾处理产能仍有较大缺口，未来随着城镇化率不断提高、乡村地区建设不断完善，我国生活垃圾总体处理需求将继续扩大，公司募投项目产能消化具有可行性。

（3）产能规划

2020 年 8 月发布的《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》明确指出，生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，要加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，适度超前建设与生活垃圾清运量相适应的焚烧处理设施。《福建省“十四五”城乡基础设施建设专项规划》也提出要加快实现原生生活垃圾的“零填埋”。

①厦门市

《厦门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

提出在“十四五”期间，加快东部（翔安）垃圾焚烧发电厂三期等项目建设，到 2025 年，垃圾处理能力达 7,500 吨/日。具体方面，《厦门市人民政府办公厅关于印发厦门市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案的通知》（厦府办〔2023〕47 号）提出推动东部固废处置中心内的填埋场、焚烧厂、餐厨垃圾处理场等设施建设升级，到 2025 年，生活垃圾无害化处理率达到 100%，保持原生生活垃圾“零填埋”，且该“十四五”实施方案通知中所规划的固废处置项目如东部（翔安）垃圾焚烧发电厂三期、厦门生物质资源再生项目一期工程、厦门生物质资源再生项目二期工程等均由公司承担。

公司具有丰富的行业以及项目运营经验，厦门市域内各生活垃圾处理项目规模效应逐步提升，随着东部（翔安）垃圾焚烧发电厂三期投产，公司厦门市生活垃圾处理产能达到 5,850 吨/日，处理产能持续提升，逐步实现原生生活垃圾“零填埋”的目标。

②三明市

目前，三明市生活垃圾处理方式以填埋方式为主，焚烧处理为辅。根据《福建省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2019-2030）》，2020 年三明市城乡生活垃圾焚烧率为 26%，现有垃圾处理能力与实际需求相差较大。该规划明确提出专项规划项目要加快落实推进，尽早投运，宁化县生活垃圾焚烧发电厂为专项规划项目之一。本次募投项目将在宁化县建设一座日处理规模 400 吨的生活垃圾焚烧发电厂，从而改善当前垃圾处理状况，同时能处理宁化县未来 10 年乃至更长时间的垃圾增长量。

综上，公司积极响应国家及地方垃圾分类政策，投资建设厦门东部（翔安）垃圾焚烧发电厂三期项目、宁化县生活垃圾焚烧发电厂建设项目（一期）等募投项目，项目当地生活垃圾处置需求较旺，且项目建设符合地方整体产能规划，项目建设具有可行性。

2、募投项目效益测算具有合理性

公司募投项目效益测算是从公司业务角度出发，依据国家现行的财税制度，在充分考虑公司业务经营历史数据、通过市场预测、价格分析、计算项目范围内的财务收益和费用，分析项目的投入可能产生的财务效果以及盈利能力和清

偿能力的基础上做出的。

(1) 厦门东部（翔安）垃圾焚烧发电厂三期项目

①测算依据

项目	数值	依据
年均垃圾处理量	53.58 万吨/年	所在地生活垃圾处理需求产能规划
年均上网电量	24,335.73 万度	年运行时间不小于 8,000 小时测算
年均供汽量	12.84 万吨	按发电后剩余汽量测算
特许经营期	30 年	特许经营协议约定
垃圾处理费	125.52 元/吨（含税）	特许经营协议及定价文件约定
上网电价	福建省脱硫机组标杆电价 0.3932 元/度（含税）	《国家发展改革委关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》（发改价格[2012]801 号） 《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（财建〔2020〕426 号） 关于印发《完善生物质发电项目建设运行的实施方案》的通知（发改能源〔2020〕1421 号）
供汽价格	300 元/吨（含税）	按预计市场价格测算

②测算过程

A. 主要收入测算

a. 垃圾处理收入：翔安厂三期项目运营期内年均可处理生活垃圾 53.58 万吨，项目特许经营协议约定垃圾处理费为 125.52 元/吨。

b. 供电收入：翔安厂三期项目运营期内年均可销售上网电量 24,335.73 万度，根据国家发展改革委、财政部、国家能源局关于印发《完善生物质发电项目建设运行的实施方案》的通知（发改能源〔2020〕1421 号）规定，自 2021 年 1 月 1 日起，规划内已核准未开工、新核准的生物质发电项目全部通过竞争方式配置并确定上网电价，因此，公司按福建省脱硫机组标杆电价（基础电价）0.3932 元/度进行谨慎测算。

c. 供汽收入：翔安厂三期项目运营期内年可供汽量 12.84 万吨，供汽价格按照 300 元/吨进行估算。

经测算，翔安厂三期项目达产后实现营业收入约 19,098.00 万元/年（不含税）。

B. 主要成本费用测算

翔安厂三期项目运营成本主要包括：外购原材料、外购燃料、折旧摊销、工资福利等，主要如下：

项目	主要内容	测算依据
外购原材料、外购燃料等	活性炭、熟石灰、尿素、螯合剂、天然气、自来水等	根据市场价格及项目需求量估算
折旧摊销费	无形资产摊销费	本项目按 BOT 模式运营，项目资产按运营期 28 年平均摊销计算
工资福利费	人员薪酬及福利等	按人均薪酬及福利 20 万元/年估算
维修费	日常维护、检修、大修等	按资产原值 2.4% 计算

经测算，翔安厂三期项目运营期内年均经营成本约 11,142.57 万元。

C. 主要税金测算

项目	主要内容	测算依据
增值税	供电、供汽收入增值税率 13%； 垃圾处理收入增值税率 6%	《关于深化增值税改革有关政策的公告》《国家税务总局公告 2020 年第 9 号》
	供电收入增值税：退税 100%； 垃圾处理收入增值税：退税 70%	财政部、国家税务总局关于印发《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》的通知（财税[2015]78 号文件）
所得税	25%（三免三减半）	《中华人民共和国企业所得税法实施条例》

③测算结果

综上，经测算，翔安厂三期项目预计税后投资财务内部收益率为 10.45%，运营期内年均净利润约 6,177.00 万元，该项目效益测算具有合理性。

（2）宁化县生活垃圾焚烧发电厂建设项目（一期）

①测算依据

项目	数值	依据
年均垃圾处理量	15.46 万吨/年	所在地生活垃圾处理需求产能规划
年均上网电量	4,031.92 万度	年运行时间不小于 8,000 小时测算
年均供汽量	4.68 万吨	按发电后剩余汽量测算
特许经营期	30 年	特许经营协议约定
垃圾处理费	98.60 元/吨（含税）	特许经营协议及定价文件约定
上网电价	福建省脱硫机组标杆电价 0.3932 元/度（含税）	《国家发展改革委关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》（发改价格

项目	数值	依据
		[2012]801号) 《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（财建〔2020〕426号） 关于印发《完善生物质发电项目建设运行的实施方案》的通知（发改能源〔2020〕1421号）
供汽价格	300.00 元/吨（含税）	按预计市场价格测算

②测算过程

A. 主要收入测算

a. 垃圾处理收入：宁化发电厂一期项目运营期内年均可处理生活 15.46 万吨，项目特许经营协议约定垃圾处理费为 98.60 元/吨。

b. 供电收入：宁化发电厂一期项目运营期内年均可销售上网电量 4,031.92 万度，根据国家发展改革委、财政部、国家能源局关于印发《完善生物质发电项目建设运行的实施方案》的通知（发改能源〔2020〕1421号）规定，自 2021 年 1 月 1 日起，规划内已核准未开工、新核准的生物质发电项目全部通过竞争方式配置并确定上网电价，因此，公司按福建省脱硫机组标杆电价（基础电价）按 0.3932 元/度进行谨慎测算。

c. 供汽收入：宁化发电厂一期项目运营期内年可供汽量 4.68 万吨，供汽价格按照 300 元/吨进行估算。

经测算，宁化发电厂一期项目运营期内年均营业收入约 4,539.88 万元（不含税）。

B. 主要成本费用测算

宁化发电厂一期项目运营成本主要包括：外购原材料、外购燃料、折旧摊销、工资福利等，主要如下：

项目	主要内容	测算依据
外购原材料、外购燃料等	活性炭、熟石灰、尿素、螯合剂、天然气、自来水等	根据市场价格及项目需求量估算
折旧摊销费	无形资产摊销费	本项目按 BOT 模式运营，项目资产按运营期 28 年平均摊销计算
工资福利费	人员薪酬及福利等	按生产人员人均工资 6 万元/年，服务人员人均工资 3 万元/年，管理人

项目	主要内容	测算依据
		员人均工资 12 万元/年
维修费	日常维护、检修、大修等	按资产原值 1.5%计算

经测算，宁化发电厂一期项目运营期内年均经营成本约 3,383.46 万元。

C. 主要税金测算

项目	主要内容	测算依据
增值税	供电、供汽收入增值税率 13%； 垃圾处理收入增值税率 6%；	《关于深化增值税改革有关政策的公告》《国家税务总局公告 2020 年第 9 号》
	供电收入增值税：退税 100%； 垃圾处理收入增值税：退税 70%	财政部、国家税务总局关于印发《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》的通知（财税[2015]78 号文件）
所得税	25%（三免三减半）	《中华人民共和国企业所得税法实施条例》

③测算结果

综上，经测算，宁化发电厂一期项目预计税后投资财务内部收益率为 5.67%，实现年均净利润约 867.91 万元，该项目效益测算具有合理性。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构履行了以下核查程序：

1、查阅发行人募投项目的可行性研究报告、特许经营协议、项目核准备案文件等，了解本次募投项目具体建设内容、募集资金的投资构成、资本性支出、募集资金使用和项目建设的进度安排、效益测算依据等；

2、查阅了发行人所在行业分析报告，查阅了同行业可比上市公司同类型募投项目披露的相关投资测算及效益测算数据；

3、查阅了国家关于垃圾分类、固废处置相关政策、《城市建设统计年鉴》《城乡建设统计年鉴》《2022 年三明市国民经济和社会发展统计公报》《厦门市 2022 年国民经济和社会发展统计公报》、地方生态环境公报等公开文件，了解厦门市、三明市垃圾分类政策、历史生活垃圾数量情况以及未来生活垃圾数量预测情况、现有产能及规划产能情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、发行人募投项目所处行业受政策支持，所处区域生活垃圾处置需求较旺，且募投项目建设符合地方整体产能规划，募投项目产能消化具有可行性；
- 2、发行人对本次募投项目进行了充分论证和测算，效益测算具有合理性。

保荐机构总体意见：

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（此页无正文，为厦门市政环能股份有限公司《关于厦门市政环能股份有限公司首次公开发行股票并在沪市主板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复报告》之签字页）



厦门市政环能股份有限公司

2023 年 12 月 1 日

声 明

本人已认真阅读厦门市政环能股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认本次审核问询函回复内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：



甄理



厦门市政环能股份有限公司

2023年2月1日

（此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于厦门市政环能股份有限公司首次公开发行股票并在沪市主板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复报告》之签字盖章页）

保荐代表人签名：



周成材



张捷

法定代表人签名：



周杰



声 明

本人已认真阅读厦门市政环能股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人签名：



周 杰



2023年12月1日