

## 目 录

一、关于经营业绩·····	第 1—17 页
二、关于毛利率·····	第 17—24 页
三、关于应收账款及合同资产·····	第 24—33 页
四、关于商誉减值·····	第 33—43 页
五、关于期间费用·····	第 43—48 页
六、关于采购及供应商·····	第 48—51 页

# 问询函专项说明

天健函〔2025〕6-60 号

上海证券交易所：

由上海复洁科技股份有限公司（以下简称复洁环保公司或公司）转来的《关于上海复洁环保科技股份有限公司 2024 年年度报告的信息披露监管问询函》（上证科创公函〔2025〕0063 号，以下简称问询函）奉悉。我们已对问询函所提及的复洁环保公司财务事项进行了审慎核查，现汇报说明如下。

## 一、关于经营业绩

2024 年度，公司实现营业收入 1.87 亿元，上年同期为 5.76 亿元，同比下滑 67.56%；实现归母净利润-0.50 亿元，上年同期为 1.00 亿元。年报解释，收入下滑是由于主要客户近年来资金面持续较为紧张，重点区域项目新建与招标进度迟滞。分业务看，高端固液分离装备业务营业收入 1.17 亿元，占收入比重为 62.70%，同比下滑 67.08%；运营服务、废气净化技术装备收入分别为 1,272.46 万元、961.88 万元，同比下滑 93.99%、90.61%；备件维修及其他业务收入 3,721.35 万元，同比增长 44.49%。2024 年第四季度收入占比 28.18%，去年同期为 39.14%。

请公司补充说明：（1）分业务列示相关业务前五名客户的名称、项目情况、销售金额、合同签订时点、收入确认依据及时点、历史合作情况、是否为关联方等情况，对于客户变化较大的，请说明是否为新增客户；（2）备件维修及其他业务的具体情况，与其他业务收入变动趋势不一致的原因，与前期销售合同的匹配情况，收入确认政策以及是否符合企业会计准则的相关规定；（3）结合最近 2 年第四季度 12 月及次年 1 月确认收入的具体金额及对应业务类型、业务执行过程中的关键时间节点与平均周期的差异，说明收入确认的准确性，是否存在延迟或提早确认收入的情形；（4）结合公司业务模式、市场供需变化、竞争状况、

同行业可比公司情况等，说明 2024 年业绩大幅下滑的原因、合理性；(5) 结合在手订单情况及 2025 年一季度业绩，说明 2025 年收入是否存在进一步下滑的风险。（问询函第一条）

(一) 分业务列示相关业务前五名客户的名称、项目情况、销售金额、合同签订时点、收入确认依据及时点、历史合作情况、是否为关联方等情况，对于客户变化较大的，请说明是否为新增客户

1. 高端固液分离装备

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	2024 年度 收入金额 (万元)	收入确认依据 和时点		是否 为关 联方	是否 为新增客 户	合作情况
1	客户一	项目一	2024 年	3,356.59	时段 履约	客户出 具的完 工进度 确认单	否	否	自 2019 年与 该客户合作至 今
		项目二	2024 年	2,893.32					
2	客户二	项目三	2023 年	3,168.72	时段 履约	客户出 具的完 工进度 确认单	否	否	自 2023 年与 该客户合作至 今
3	客户三	项目四	2024 年	1,093.63	时段 履约	客户出 具的完 工进度 确认单	否	是	2024 年与该客 户首次合作
4	客户四	项目五	2023 年	526.39	时段 履约	客户出 具的完 工进度 确认单	否	否	自 2021 年与 该客户合作至 今
5	客户五	项目六	2024 年	291.27	时点 履约	客户确 认的货 物签收 单	否	是	2024 年与该客 户首次合作
		项目七	2024 年	186.90					
小 计				11,516.82					

2. 废气净化技术装备

序 号	客 户 名 称	项目名称	合同签 订时间	2024 年度 收入金额 (万元)	收入确认依据和 时点		是否 为关联 方	是否 为新增客 户	合作情况
1	客户六	项目八	2023 年	774.34	时段履 约	客户出 具的完 工进度 确认单	否	否	自 2021 年与 该客户合作至 今
2	客户七	项目九	2024 年	286.80	时段履 约	客户出 具的完 工进度 确认单	否	是	2024 年与该客 户首次合作

3	客户八	项目十	2019 年	141.59	时点履 约	客户出 具的竣 工验收 报告	否	否	自 2019 年与 该客户合作至 今
4	客户九	项目十一	2022 年	141.39	时点履 约	客户出 具的竣 工验收 报告	否	否	自 2022 年与 该客户合作至 今
5	客户十	项目十二	2023 年	100.44	时点履 约	客户出 具的竣 工验收 报告	否	否	自 2023 年与 该客户合作至 今
小 计				1,444.56					

3. 运营服务

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	2024 年度 收入金额 (万元)	收入确认依据和 时点		是否 为关 联方	是否 为新增 客户	合作情况
1	客户十一	项目十三	2023 年	169.78	时段 履约	按月计算 确认，运 营期间结 束获取售 后确认单	否	否	自 2017 年与 该客户合作至今
		项目十四	2023 年	130.88					
		项目十五	2023 年	128.43					
		项目十六	2024 年	122.28					
		项目十七	2023 年	92.24					
		项目十八	2024 年	34.51					
		项目十九	2023 年	29.59					
		项目二十	2023 年	28.85					
2	客户十二	项目二十一	2019 年	440.44	时段 履约	污泥处理 量确认表	否	否	自 2019 年与 该客户合作至今
3	客户十三	项目二十二	2024 年	64.09	时段 履约	按月计算 确认，运 营期间结 束获取售 后确认单	否	否	自 2022 年与 该客户合作至今
4	客户十四	项目二十三	2024 年	11.52	时段 履约	按月计算 确认，运 营期间结 束获取售 后确认单	否	否	自 2021 年与 该客户合作至今
5	客户十五	项目二十四	2024 年	9.13	时段 履约	按月计算 确认，运 营期间结	否	否	自 2018 年与 该客户合作至今
			2023 年	2.67					

			2022 年	-1.28		束获取售后确认单			
小 计				1,263.13					

4. 备件维修及其他

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	2024 年度 收入金额 (万元)	收入确认依据 和时点		是否 为关 联方	是否 为新增客 户	合作情况
1	客户十一	项目二十五	2024 年	713.11	时点 履约	货物签 收单	否	否	自 2017 年与该 客户合作至今
		项目二十六	2023 年	309.57	时点 履约	货物签 收单			
		项目二十七	2023 年	143.34	时点 履约	货物签 收单			
		项目二十八	2024 年	33.96	时点 履约	货物签 收单			
		项目二十九	2024 年	22.95	时点 履约	售后确 认单			
2	客户一	项目三十、三 十一、三十 二、三十三等	2023-2 024 年	485.60	时点 履约	货物签 收单	否	否	自 2019 年与该 客户合作至今
3	客户十六	项目三十四	2024 年	263.89	时点 履约	货物签 收单	否	否	自 2022 年与该 客户合作至今
		项目三十五	2023 年	57.07	时点 履约	货物签 收单			
4	客户四	项目三十六、 三十七、三十 八、三十九	2024 年	291.86	时点 履约	货物签 收单	否	否	自 2021 年与该 客户合作至今
5	客户十七	项目四十	2024 年	278.61	时点 履约	货物签 收单	否	否	自 2016 年与该 客户合作至今
小 计				2,599.96					

(二) 备件维修及其他业务的具体情况，与其他业务收入变动趋势不一致的原因，与前期销售合同的匹配情况，收入确认政策以及是否符合企业会计准则的相关规定

1. 备件维修及其他业务的具体情况与其他业务收入变动趋势不一致的原因

公司备件维修及其他业务主要销售内容为滤板、滤布、膜片、管阀配件等及相关产品维修服务，需求均来自于公司过往高端固液分离装备业务，且均为公司高端固液分离装备项目客户或相关项目运营方。

公司备件维修及其他业务与其他业务收入变动趋势不一致的主要原因如下：

以公司高端固液分离装备为例，公司在项目承接过程中涉及工艺设计、装备制造、装备集成与系统测试等，是定制化程度较高的大型工业产品，涉及备品备件种类繁多且涉及多种学科技术指标，因此部分关键备品备件如滤布、膜片或滤

板等产品由公司在后续项目运行期间持续提供销售或维修服务。

公司高端固液分离装备为专用设备，具备较长的使用寿命，因此公司备件维修业务会在其运行寿命内持续发生，且随着公司高端固液分离装备等业务项目的不断积累，备品备件及维修业务需求也逐年增加，导致公司备件维修及其他业务本期收入较上期有所增长，而其他业务则因为受宏观经济波动、环保行业周期下行及政府财政压力等多种因素影响收入下降，变动趋势不一致。

2. 公司备件维修及其他业务的主要客户与前期销售合同的匹配情况

前五客户名称	备件维修及其他业务主要供应项目	2024 年收入金额(万元)	主要项目收入金额占该客户分业务收入比(%)	所匹配的前期销售合同项目
客户十一	项目二十五	713.11	58.31	项目四十一、四十二
	项目二十六	309.57	25.31	项目四十三
	项目二十七	143.34	11.72	项目四十一
客户一	项目三十	255.72	52.66	项目四十四
	项目三十一	118.47	24.40	项目四十五
	项目三十二	65.93	13.58	项目四十六
	项目三十三	41.26	8.50	项目四十七
客户十六	项目三十四	263.89	82.19	项目四十八
	项目三十五	57.07	17.78	
客户四	项目三十六	151.32	51.85	项目四十九
	项目三十七	68.73	23.55	项目五
	项目三十八	53.92	18.47	项目五十
	项目三十九	17.89	6.13	项目五十
客户十七	项目四十	278.61	100.00	项目五十一
小 计		2,538.83	97.65	

3. 收入确认政策以及是否符合企业会计准则的相关规定

公司备件维修及其他业务主要包括备件销售业务及维保服务业务等，其中备件销售业务属于在某一时点履行的履约义务。对于备件销售业务，若公司需提供安装或维修等服务义务的，公司在办理交货手续完毕并完成服务义务后确认收入；若公司无需提供安装或维修等服务义务的，公司在办理交货手续完毕后确认收入。

维保服务业务属于在某一时点履行的履约义务，维修、检查、保养等售后服

务在完成为客户服务的义务并经客户确认后确认收入。

公司确认上述收入过程中均根据相关收入确认政策及具体收入确认方法实施，在获取相关收入证据并完成相关履约义务后确认收入，根据企业会计准则的规定，企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。针对备件维修及其他业务，客户出具货物签收单或售后确认单后表明客户已经能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，相关收入确认政策符合企业会计准则的相关规定。

综上，备件维修及其他业务与其他业务收入变动趋势不一致主要系其为装备类业务的衍生业务，服务周期较长，随着装备类业务的累积而增加，与前期销售合同匹配，收入确认政策符合企业会计准则的相关规定。

**（三）结合最近2年第四季度12月及次年1月确认收入的具体金额及对应业务类型、业务执行过程中的关键时间节点与平均周期的差异，说明收入确认的准确性，是否存在延迟或提早确认收入的情形**

1. 公司最近两年12月及次年1月确认收入的具体金额及对应业务类型

单位：万元

业务类型	2024年12月		2023年12月	
	金额	占营业收入比例(%)	金额	占营业收入比例(%)
高端固液分离装备	2,263.93	12.20	5,997.68	10.41
废气净化技术装备	409.13	2.21	1,363.09	2.37
运营服务	218.12	1.18	12,548.41	21.78
双碳综合服务	80.47	0.43	200.65	0.35
节能降碳技术装备销售及服务	21.74	0.12	69.98	0.12
备件维修及其他	1,316.12	7.09	947.24	1.64
小计	4,309.51	23.23	21,127.05	36.67

（续上表）

业务类型	2025年1月		2024年1月	
	金额	占营业收入比例(%) [注]	金额	占营业收入比例(%)
高端固液分离装备	-16.24		32.86	0.18

废气净化技术装备				
运营服务	36.91		123.51	0.66
双碳综合服务	29.02		68.55	0.37
节能降碳技术装备销售及服务				
备件维修及其他	314.05		161.77	0.87
小 计	363.74		386.69	2.08

[注]2025 年度暂无全年营业收入数据，不计算比例

公司 2024 年 12 月、2023 年 12 月确认收入金额分别为 4,309.51 万元、21,127.05 万元，占当期营业收入比例分别为 23.23%、36.67%；2025 年 1 月、2024 年 1 月确认收入金额分别为 363.74 万元、386.69 万元，2024 年 1 月确认收入占当期营业收入比例为 2.08%，公司收入具有明显季节性特征。

公司高端固液分离装备和废气净化技术装备业务均存在季节性特征。通常第一季度销售收入占比较低，主要受我国春节假期传统习俗的影响，第一季度各项目的现场作业进展相对较慢，导致公司第一季度确认收入相对较少；第四季度销售收入占比较高，主要是下半年尤其是第四季度进行项目建设、验收、结算比较集中所致。公司在其余季度的业务开展受季节性影响较小。除季节性因素外各季度收入变动的主要影响因素还与各项目的规模大小、复杂程度和进展情况有关。

2023 年 12 月运营服务收入较高，主要系公司于 2024 年 1 月 16 日与上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司签署《老港暂存污泥库区污泥处理处置服务污泥处理服务标段合同——补充协议》，增补价款为含税 1.425 亿元。根据《企业会计准则第 29 号——资产负债表日后事项》第二条所述“资产负债表日后调整事项，是指对资产负债表日已经存在的情况提供了新的或进一步证据的事项。”，结合公司 2023 年年报对外披露时间，上述增补事项属于 2023 年年报资产负债表日后调整事项，因此公司将上述增补收入作为资产负债表日后调整事项全部确认在 2023 年 12 月。

2. 公司最近两年 12 月及次年 1 月确认收入的项目，业务执行过程中的关键时间节点与平均周期的差异，说明收入确认的准确性，是否存在延迟或提早确认收入的情形



(1) 公司主要业务收入确认原则及收入确认具体依据

业务类型	交易内容	收入确认原则	收入确认具体依据
高 端 固 液 分离装备	提供低温真空脱水干化一体化技术装备及服务	合同金额大于或等于 300 万元的属于在某一时段内履行的履约义务,公司各期末按履约进度确认收入成本,以相应时点累计发生的成本占预计总成本的比例确定履约进度,并根据预计合同总收入与履约进度、扣除前期累计已确认收入, 确认当期收入	客户确认的完工进度确认单
		合同金额小于 300 万元的属于在某一时点内履行的履约义务,公司在完成竣工验收后确认收入	客户出具的竣工验收报告
	提供高端压滤装备	属于在某一时点履行的履约义务,公司在办理交货手续完毕并完成服务义务后确认收入	客户确认的货物签收单
废 气 净 化 技术装备	提供废气净化技术装备及服务	合同金额大于或等于 300 万元的属于在某一时段内履行的履约义务,公司各期末按履约进度确认收入成本,以相应时点累计发生的成本占预计总成本的比例确定履约进度,并根据预计合同总收入与履约进度、扣除前期累计已确认收入, 确认当期收入	客户确认的完工进度确认单
		合同金额小于 300 万元的属于在某一时点内履行的履约义务,公司在完成竣工验收后确认收入	客户出具的竣工验收报告
运营服务	运营服务	属于在某一时段内履行的履约义务,按照运营合同约定的运营期间确认收入	客户确认的货物签收单、售后服务单
备 件 维 修 及 其 他 业 务	维修、检查、保养等售后服务	属于在某一时点履行的履约义务,公司在办理交货手续完毕并完成服务义务后确认收入	
	备品备件销售		

(2) 最近两年 12 月及次年 1 月确认收入的项目, 在业务执行过程中的关键时间节点与平均周期的差异情况

1) 公司业务执行过程中收入确认的平均周期

根据收入确认原则, 公司业务执行过程中涉及的关键时间节点主要包含合同签订时间、发货完成时间、安装调试时间、验收交付时间、收入确认时间。

① 公司合同金额大于或等于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备和废气净化技术装备销售业务, 具有根据客户需求高度定制化、单个项目规模大、项目周期长等业务特点, 且各项目施工条件及难度等因素存在差异, 导致公司该类项目的实施周期差异较大, 故不适用平均周期的比较。

② 公司高端压滤装备销售业务、合同金额小于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备和废气净化技术装备销售业务自合同签订日至项目验收并完成收入确认的周期情况统计如下：

单位：个

合 同 签 订 日 至 确 认 收 入 周 期	2024 年度			2023 年度			合 计	占 比 (%)
	低温真空脱水干化一体化技术装备	废气净化技术装备	高端压滤装备	低温真空脱水干化一体化技术装备	废气净化技术装备	高端压滤装备		
0-6 个月			8		1		9	64.28
7-12 个月	1				2		3	21.43
一年以内小计	1		8		3		12	85.71
13-18 个月		1					1	7.14
19-24 个月								
24 个月以上		1					1	7.14
一年以上小计		2					2	14.29
合 计	1	2	8		3		14	100.00

公司高端压滤装备销售业务、合同金额小于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备和废气净化技术装备销售业务，从合同签订日到项目确认收入的实施周期主要集中在一年以内， 比例为 85.71%。

③ 公司备件维修及其他业务自合同签订日至货物签收/完成服务义务并完成收入确认的周期情况统计如下：

单位：个

合同签订日至确认收入周期	2024 年度	2023 年度	合计	占比 (%)
0-6 个月	163	104	267	94.35
7-12 个月	8	7	15	5.30
一年以内小计	171	111	282	99.65
13-18 个月				
19-24 个月				
24 个月以上	1		1	0.35
一年以上小计	1		1	0.35

合 计	172	111	283	100.00
-----	-----	-----	-----	--------

公司备件维修及其他业务从合同签订日至货物签收/完成服务义务到确认收入的实施周期主要集中在一年以内，比例为 99.65%。

2) 最近两年 12 月及次年 1 月确认收入的项目自合同签订日至项目验收/货物签收并完成收入确认的周期情况

① 公司最近两年 12 月份及次年 1 月确认收入的项目，合同金额大于或等于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备和废气净化技术装备销售业务主要项目统计如下：

期 间	项 目 名 称	收入确认金 额（万元）	项目累计完 工进度（%）	项目实施周 期（月）
2023 年 12 月	项目三	3,544.90	50.28	12
2024 年 12 月	项目三	646.58	90.39	24
2023 年 12 月	项目五十二	1,613.90	100.00	3
2023 年 12 月	项目四十三	432.42	100.00	24
2023 年 12 月	项目十一	1,186.34	89.31	24
2024 年 12 月	项目四	1,093.63	27.55	3
合 计		8,517.77		

公司合同金额大于或等于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备和废气净化技术装备销售业务，具有根据客户需求高度定制化、单个项目规模大、项目周期长等业务特点，且各项目施工条件及难度等因素存在差异，故公司该类项目的实施周期差异较大。大部分项目实施周期均在 1 年以上，其中项目五十二的实施周期较短主要系此项目为纯供货合同，实施依托成熟的供应链管理体系，通过精准的供应商协同机制，实现高效资源整合与快速交付。通过前置化供应商资质审核与预采购准备，实现即需即供的敏捷响应。

② 公司最近两年 12 月份及次年 1 月确认收入的项目，高端压滤装备销售业务、合同金额小于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备和废气净化技术装备销售业务自合同签订日至项目验收并完成收入确认的周期情况统计如下：

单位：个

合 同 签 订 日 至 确 认 收 入 周 期	2024 年 12 月			2023 年 12 月			合 计	占 比 （%）
	低温真空脱 水干化一体 化技术装备	废气净 化技术 装备	高端 压滤 装备	低温真空脱 水干化一体 化技术装备	废气净 化技术 装备	高端 压滤 装备		

0-6 个月								
7-12 个月	1						1	50.00
一年以内小计	1						1	50.00
13-18 个月		1					1	50.00
19-24 个月								
24 个月以上								
一年以上小计		1					1	50.00
合 计	1	1					2	100.00

(续上表)

合同签订日至确认收入周期	2025 年 1 月			2024 年 1 月			合计	占比 (%)
	低温真空脱水干化一体化技术装备	废气净化技术装备	高端压滤装备	低温真空脱水干化一体化技术装备	废气净化技术装备	高端压滤装备		
0-6 个月						1	1	100.00
7-12 个月								
一年以内小计						1	1	100.00
13-18 个月								
19-24 个月								
24 个月以上								
一年以上小计								
合 计						1	1	100.00

公司最近两年 12 月份及次年 1 月确认收入的项目共 3 个项目，项目较少，相关项目自合同签订日至项目验收并完成收入确认的实施周期与平均周期相比未见明显异常。

③ 公司最近两年 12 月份及次年 1 月确认收入的项目，备件维修及其他业务自合同签订日至货物签收/完成服务义务并完成收入确认的周期情况统计如下：

单位：个

合同签订日至确认收入周期	2024 年 12 月	2023 年 12 月	合计	占比 (%)
0-6 个月	36	22	58	93.55

7-12 个月	3	1	4	6.45
一年以内小计	39	23	62	100.00
13-18 个月				
19-24 个月				
24 个月以上				
一年以上小计				
合 计	39	23	62	100.00

(续上表)

合同签订日至确认收入周期	2025 年 1 月	2024 年 1 月	合计	占比 (%)
0-6 个月	4	8	12	100.00
7-12 个月				
一年以内小计	4	8	12	100.00
13-18 个月				
19-24 个月				
24 个月以上				
一年以上小计				
合 计	4	8	12	100.00

公司最近两年 12 月份及次年 1 月确认收入的项目共 74 个，其中从合同签订日至货物签收/完成服务义务并完成收入确认的周期在一年以内的项目共 74 个，占项目总数量的 100.00%，与备件维修及其他业务的项目平均周期无明显差异。

综上，公司近两年 12 月及次年 1 月确认收入的业务类型及金额占比符合公司业务实际情况，业务执行过程中的关键时间节点与平均周期不存在重大差异，收入确认准确，不存在延迟或提早确认收入的情形。

**(四) 结合公司业务模式、市场供需变化、竞争状况、同行业可比公司情况等，说明 2024 年业绩大幅下滑的原因、合理性**

#### 1. 公司业务模式

公司业务模式主要为：一是向客户销售技术装备，并提供工艺设计、核心部件制造、安装调试等服务，这是公司主要收入来源；二是为使用公司技术装备的客户，提供常年的运维服务（人工、备品备件）；三是为客户提供节能降碳技术装备定制化服务和解决方案，主要包括存量污泥治理服务（如老港暂存污泥处理

服务项目，按照合同约定总量和服务期限，在相应期间的污泥处理量确认收入）；污泥 BOT 项目（如广州净水大观项目，为 BOT 模式，运营期分 10 年确认收入）；合同能源服务（如上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化高温水源热泵技改项目，通过为客户进行节能改造，从获得的节能效益中收回投资和取得利润）；四是向客户单独销售滤板及相关配件（根据国内外客户的差异化需求，设计并生产不同类型、规格的耐高温干化滤板和特殊用途高端滤板及相关配件）。

2. 公司主营业务收入较上期变化情况

单位：万元

项 目	2024 年度	2023 年度	变动金额	下降比例(%)
高端固液分离装备	11,718.25	21,618.02	-9,899.77	-45.79
废气净化技术装备	961.88	10,245.27	-9,283.39	-90.61
运营服务	1,272.46	21,167.85	-19,895.39	-93.99
双碳综合服务	549.93	1,002.51	-452.58	-45.14
节能降碳技术装备销售及服务	327.23	338.94	-11.71	-3.45
备件维修及其他	3,721.36	3,200.60	520.76	16.27
小 计	18,551.11	57,573.19	-39,022.08	-67.78

2024 年度，公司主营业务收入下降主要系受市场环境、政府财政压力等多种因素影响，项目新建与招标进度迟滞，新签订单不达预期所致。

高端固液分离装备和废气净化技术装备收入本期下降主要系竹园污水处理厂四期工程项目及除臭项目竣工并于 2023 年度分别确认两类收入 9,101.06 万元、7,323.86 万元，而 2024 年未有类似重大项目有较大的完工进度。

公司运营服务收入本期下降主要系老港暂存污泥处理服务项目于 2023 年度完成全部履约义务，并于当期确认运营服务收入 19,736.25 万元，而 2024 年公司无同等规模运营服务项目接续。

双碳综合服务收入本期下降主要系受整体市场需求放缓，同时被动受到其他低质量碳信用对国际自愿碳市场交易的负面影响，本期减排量的交易量明显下降，导致收入下降。

3. 与同行业可比公司情况

与同行业上市公司景津装备（603279.SH）、节能国祯（300388.SZ）、中持股份（603903.SH）进行比较分析，同行业上市公司最近两年营业收入变动情况

如下：

(1) 景津装备（603279.SH）

单位：万元

收入类别	2024 年度	2023 年度	变动比例 (%)
压滤机整机	433,764.22	488,460.52	-11.20
配件	95,663.05	92,679.26	3.22
配套装备	80,574.18	42,028.40	91.71
合 计	610,001.45	623,168.18	-2.11

注：数据来源为上市公司 2024 年年报披露数据，下同

(2) 节能国祯（300388.SZ）

单位：万元

收入类别	2024 年度	2023 年度	变动比例 (%)
运营服务	245,486.07	241,566.48	1.62
工程建造服务	117,427.55	155,804.40	-24.63
设备制造销售及服务	19,725.25	14,200.91	38.90
其他	1,095.58	1,231.75	-11.06
合 计	383,734.45	412,803.54	-7.04

(3) 中持股份（603903.SH）

单位：万元

收入类别	2024 年度	2023 年度	变动比例 (%)
环境基础设施建造服务	22,885.25	75,501.11	-69.69
运营服务	61,382.47	61,129.61	0.41
技术产品销售与技术服务	21,529.32	23,264.71	-7.46
合 计	105,797.04	159,895.43	-33.83

景津装备 2024 年实现营业收入 610,001.45 万元，较上年同期下降 2.11%，实现归属于上市公司股东的净利润 84,823.12 万元，较上年同期下降 15.86%，主要系新能源行业客户设备需求减缓，其他行业也缺乏较大订单增量，压滤机市场竞争加剧，景津装备主动调低销售价格，因此导致压滤机产品销售收入及毛利降幅较大。节能国祯 2024 年工程建造服务实现营业收入 117,427.55 万元，同比下滑 24.63%，主要系受环保行业增速放缓，财政收紧，专项债务约束导致政府调整投资节奏影响所致。中持股份 2024 年度实现营业收入 105,797.05 万元，同

比减少 33.83%，毛利率同比下滑 9.01%，归属于母公司所有者的净利润为-1.17 亿元，同比减少 171.56%；主要系社会经济形势、行业市场环境和资本市场环境不断变化，中持股份客户的整体支付能力出现一定程度恶化，且报告期内多个项目出现审计结算金额比合同额减少的情况，导致报告期内业绩大幅下滑，并出现了上市以来的首次年度亏损。公司营业收入与同行业可比公司变动趋势一致。

综上，受宏观经济波动、环保行业周期下行及政府财政压力等多种因素影响，公司主要客户群体近年来资金面持续紧张，需求存在下滑趋势，重点区域项目进度迟滞，导致公司所在市场供需环境发生变化，公司参与项目竞争过程的压力逐步增加，最终造成公司前期新签订单、在手订单不达预期，业绩总体变化与同行业变动趋势一致，具有合理性。

**（五）结合在手订单情况及 2025 年一季度业绩，说明 2025 年收入是否存在进一步下滑的风险**

公司主要在手订单情况如下：

单位：万元

业务类型	截至 2025 年 3 月 31 日
高端固液分离装备	19,900.00
其中：低温真空脱水干化一体化技术装备	18,700.00
高端压滤装备	1,200.00
废气净化技术装备	4,900.00
运营服务	500.00
节能降碳技术装备销售及服务	23.00
双碳综合服务	800.00
备件维修及其他	1,000.00
小 计	27,123.00

截至 2025 年 3 月 31 日，公司主要在手订单为 27,123.00 万元，在手订单总量较上年同期充足。2025 年第一季度，公司实现营业收入金额为 4,114.21 万元，较上年同期 1,447.70 万元增长 184.19%，营业收入规模显著回升。

综上所述，公司在 2025 年度收入预计不会较上年同期存在进一步下滑风险。

**（六）核查程序及结论**

**1. 核查程序**



针对上述情况，我们主要实施了以下审计程序：

(1) 获取公司关联方清单并通过查阅公开信息确认前五大客户是否为关联方，获取公司收入确认明细及收入确认依据等相关资料，确认前五大客户是否为新增客户；

(2) 获取备件维修及其他业务的收入明细，分析其变动原因，并将主要客户收入与前期销售合同进行匹配；

(3) 获取并检查备件维修及其他业务的收入合同，了解其实际执行情况，分析其收入确认政策是否符合企业会计准则的相关规定；

(4) 获取公司最近 2 年第四季度 12 月及次年 1 月确认收入明细、业务执行过程中的关键时间节点、各项目类型的平均周期，分析前述项目周期与平均周期的差异及合理性；

(5) 对于主要的营业收入，选取项目检查相关支持性文件，包括销售合同、订单、销售发票、完工进度确认单、竣工验收报告及审价报告等支持性文件；结合完工进度确认单、客户结算单等文件，评价公司确定的履约进度的合理性；测试公司对履约进度和按照履约进度确认收入的计算是否准确；实施截止测试，检查营业收入是否在恰当期间确认；

(6) 访谈公司销售部门负责人，了解公司业务模式、市场供需变化、竞争状况，分析公司 2024 年度业绩下降的原因及合理性，并与同行业公司进行比较；

(7) 获取并分析公司在手订单及 2025 年一季度业绩。

## 2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 通过对各业务收入执行核查程序，未发现各业务前五大客户与公司存在关联关系；

(2) 备件维修及其他业务主要为备件销售、维修服务等，与其他业务收入变动趋势不一致主要系其为装备类业务的衍生业务，服务周期较长，随着装备类业务的累积而增加，与前期销售合同匹配，收入确认政策符合企业会计准则的相关规定；

(3) 公司近两年 12 月及次年 1 月确认收入的业务类型及金额占比符合公司业务实际情况，业务执行过程中的关键时间节点与平均周期不存在重大差异，收入确认准确，不存在延迟或提早确认收入的情形；

(4) 受市场环境、政府财政压力等多种因素影响，项目新建与招标进度迟滞，新签订单不达预期，导致 2024 年度营业收入下降，且毛利率下降，受固定支出的影响，导致利润下降，整体业绩下降，与同行业可比公司变动趋势一致；

(5) 2025 年度收入预计不会较上年同期存在进一步下滑风险。

二、关于毛利率

2021 年至 2024 年度，公司销售毛利率分别为 39.88%、31.14%、41.91%和 23.73%，各年度毛利率波动较大。其中 2024 年度，高端固液分离装备业务毛利率为 25.13%，下降 17.73 个百分点；运营服务毛利率为-30.57%，废气业务毛利率为-3.85%。

请公司补充说明：(1) 分析各类业务收入及毛利率变动情况，说明公司毛利率持续下滑及业绩亏损的原因，并进行同行业比较分析，说明是否具有合理性；(2) 结合毛利率为负的业务类型，说明存在亏损项目的具体情况，以及签订该项目的原因及合理性。（问询函第二条）

（一）分析各类业务收入及毛利率变动情况，说明公司毛利率持续下滑及业绩亏损的原因，并进行同行业比较分析，说明是否具有合理性

1. 各类业务收入及毛利率变动情况，公司毛利率持续下滑及业绩亏损的原因

2021 年至 2024 年度，公司营业收入及营业成本变动情况如下：

单位：万元

收入类别	2024 年度			2023 年度		
	营业收入	营业成本	毛利率(%)	营业收入	营业成本	毛利率(%)
高端固液分离装备	11,718.25	8,773.31	25.13	21,618.02	12,353.18	42.86
废气净化技术装备	961.88	998.87	-3.85	10,245.27	6,850.37	33.14
运营服务	1,272.46	1,661.51	-30.57	21,167.85	11,939.72	43.60
节能降碳技术装备销售及服务	327.23	220.09	32.74	338.94	224.27	33.83
双碳综合服务	549.93	313.56	42.98	1,002.51	654.74	34.69
备件维修及其他	3,859.86	2,287.41	40.74	3,235.65	1,544.33	52.27
合 计	18,689.61	14,254.75	23.73	57,608.24	33,566.61	41.73

（续上表）

收入类别	2022 年度			2021 年度		
	营业收入	营业成本	毛利率 (%)	营业收入	营业成本	毛利率 (%)
高端固液分离装备	38,403.47	20,612.47	46.33	10,941.02	6,679.98	38.95
废气净化技术装备	4,019.94	2,725.79	32.19	7,237.71	4,593.27	36.54
运营服务	34,550.42	30,150.78	12.73	11,341.92	6,478.59	42.88
节能降碳技术装备销售及服务						
双碳综合服务						
备件维修及其他	1,973.44	877.57	55.53	1,782.14	1,066.86	40.14
合 计	78,947.27	54,366.61	31.14	31,302.79	18,818.70	39.88

公司 2022 年营业收入较 2021 年增长 152.21%，主要系 2022 年公司核心部件的各条生产线维持高效运转，各地区项目实行闭环管理与连续生产，公司重大项目按质按期有序推进，使得营业收入大幅增长。

公司核心产品及服务即高端固液分离装备和运营服务为公司收入的主要来源，其中高端固液分离装备实现收入 38,403.47 万元，占营业收入 48.64%，同比增长 251.00%，主要系 2022 年重点项目竹园污水处理厂四期工程项目顺利实施所致；运营服务业务实现收入 34,550.42 万元，占营业收入 43.76%，同比增长 204.63%，主要系重点项目老港暂存污泥处理服务项目顺利实施所致；废气净化技术装备实现收入 4,019.94 万元，占营业收入 5.09%，同比下降 44.46%，主要系项目实施、签订受到市场环境等不利因素影响所致。

2022 年公司营业收入毛利率 31.14%，较上年同期减少 8.74 个百分点，主要受运营服务毛利率下降影响所致。2022 年度，运营服务业务毛利率 12.73%，较上年同期减少 30.15 个百分点，运营服务业务毛利率大幅下降，主要系老港暂存污泥处理服务项目毛利率下降，原因如下：(1) 老港暂存污泥与污水厂市政污泥脱水性能存在较大差异，暂存污泥的脱水性能更差，且各暂存库之间的污泥脱水性能也存在较大差异，为保证稳定生产，公司采用对每个暂存库提前进行污泥脱水性能中试的方式，按照先易后难的顺序组织生产，脱水性能极差的污泥暂存库均在 2022 年度处理，致使药剂等投入成本大幅增加；(2) 2022 年度，脱水性能极差的污泥处理所产生的滤液污染物浓度高、处理难度大，导致污水处理成本大幅增长；(3) 在项目实施过程中发现部分污泥暂存库内存在大量因原位固化或填泥便道产生的大块杂质渣土、石块等，导致污泥处理设备无法正常运行，为确保

污泥处理设备的稳定运行和项目总体进度，公司新建设施将该部分污泥进行除杂预处理，增加了预处理工序，从而导致运营服务成本大幅增长。

2023 年公司实现营业收入 57,608.23 万元，同比下降 27.03%，主要系受市场环境、政府财政压力等多种因素影响，项目新建与招标进度迟滞，新签订单不达预期所致。公司核心产品高端固液分离装备和运营服务为公司收入的主要来源，其中高端固液分离装备实现收入 21,618.02 万元，占营业收入比例由 2022 年的 48.64% 下滑至 37.53%，虽然公司相关业务毛利率仍维持在 42.86% 的较高水平，但其业务毛利贡献率由 2022 年的 72.38% 大幅下降至 38.54%，对公司整体业绩构成显著的负面影响。

2023 年公司新增收入类别双碳综合服务业务实现收入 1,002.51 万元，系公司为深入挖掘“碳达峰”和“碳中和”相关领域的新业务模式，2022 年下半年收购了捷碳(上海)科技有限公司，实现了公司在“双碳”领域的创新业务储备。

2023 年营业收入毛利率为 41.73%，较上年同期增加 10.59 个百分点，主要系运营服务业务毛利率大幅增长所致。2023 年公司运营服务业务毛利率为 43.60%，较上年同期增长 30.87 个百分点，主要原因如下：(1) 2022 年度运营服务业务毛利率偏低，原因详见上述说明；(2) 2023 年老港暂存污泥处理服务项目一次性确认增补收入 13,443.30 万元，且增补协议约定处理的杂质等委托内容，已随原合同污泥处理处置服务一同完成，导致 2023 年公司运营服务业务毛利率较高。

2024 年公司实现营业收入 18,689.61 万元，同比下降 67.56%，主要系受宏观经济波动、环保行业周期下行及政府财政压力等多种因素影响，公司主要客户近年来资金面持续较为紧张，重点区域项目新建与招标进度迟滞，公司新签订单、在手订单不达预期所致。

2024 年公司营业收入毛利率为 23.73%，较上年同期下降 18.00 个百分点，主要原因如下：

(1) 高端固液分离装备

2024 年高端固液分离装备毛利率为 25.13%，较上年同比减少 17.73 个百分点，主要原因如下：1) 公司客户近年来受到财政资金压力等不利因素影响，公司 2024 年实施的项目毛利率有所降低；2) 本期存在部分前期已竣工确认收入的项目本期审计核减收入的情况，各项目审计核减金额共计 675.93 万元，上述原

因综合导致高端固液分离装备毛利率下降。

## （2）废气净化技术装备

废气净化技术装备毛利率由正转负，主要系本期存在部分前期已竣工确认收入的项目本期审计核减收入的情况，各项目审计核减金额共计 515.35 万元，扣除审计核减的项目收入影响后，废气净化技术装备毛利率为 32.38%，与上期毛利率接近。

## （3）运营服务

运营服务毛利率为-30.57%，较上期下降 74.17 个百分点，主要原因如下：1) 2023 年度老港暂存污泥处理服务项目影响导致 2023 年度运营服务毛利率较高；2) 公司首个 BOT（建设-运营-移交）项目广州净水大观项目本期毛利为-490.04 万元，毛利率-111.26%，负毛利原因为运营成本较高，主要包含人员运营成本、能源费用支出、配件更新费用等。

## （4）备件维修及其他

备件维修及其他毛利率为 40.74%，较上期下降 11.53 个百分点，主要系子公司浙江复洁环保设备有限公司本期生产销售的新规格滤板尚未量产，单位成本较高，导致毛利率较低所致。

公司主营业务是为城镇和工业（园区）污水处理厂（站）提供污泥脱水干化及废气净化技术装备及服务，同时依托核心技术，公司业务逐步向工业固废与特种物料固液分离、节能降碳领域拓展。2024 年，公司实现营业收入 18,689.61 万元，同比下降 67.56%；归属于上市公司股东的净利润-5,038.17 万元，首次出现亏损，同比下降 150.36%；2024 年公司营业收入和净利润下降主要系受宏观经济环境和行业周期变化影响，公司主要客户资金面较为紧张，重点区域项目新建与招标进度迟滞，公司 2023 年新签订单、年末在手订单远低于预期，导致公司 2024 年业绩大幅下滑，而营业收入和毛利率的下降导致毛利减少，同时受职工薪酬、折旧摊销等固定支出影响，导致公司业绩亏损。

## 2. 与同行业比较分析

与同行业上市公司景津装备（603279.SH）、节能国祯（300388.SZ）、中持股份（603903.SH）进行比较分析，同行业上市公司最近两年营业收入及毛利率情况如下：

(1) 景津装备（603279.SH）

单位：万元

收入类别	2024 年度			2023 年度		
	营业收入	营业成本	毛利率（%）	营业收入	营业成本	毛利率（%）
压滤机整机	433,764.22	313,058.50	27.83	488,460.52	346,324.70	29.10
配件	95,663.05	53,802.63	43.76	92,679.26	48,539.92	47.63
配套装备	80,574.18	65,175.88	19.11	42,028.40	29,954.21	28.73
合 计	610,001.45	432,037.01	29.17	623,168.18	424,818.83	31.83

注：数据来源为上市公司 2024 年年报披露数据，下同

(2) 节能国祯（300388.SZ）

单位：万元

收入类别	2024 年度			2023 年度		
	营业收入	营业成本	毛利率（%）	营业收入	营业成本	毛利率（%）
运营服务	245,486.07	157,921.55	35.67	241,566.48	154,543.27	36.02
工程建设服务	117,427.55	99,156.55	15.56	155,804.40	136,227.68	12.56
设备制造销售及 服务	19,725.25	14,988.02	24.02	14,200.91	10,003.70	29.56
其他	1,095.58	343.39	68.66	1,231.75	530.78	56.91
合 计	383,734.45	272,409.51	29.01	412,803.54	301,305.43	27.01

(3) 中持股份（603903.SH）

单位：万元

收入类别	2024 年度			2023 年度		
	营业收入	营业成本	毛利率（%）	营业收入	营业成本	毛利率（%）
环境基础设施建设 服务	22,885.25	22,553.32	1.45	75,501.11	51,515.50	31.77
运营服务	61,382.47	39,692.03	35.34	61,129.61	39,381.65	35.58
技术产品销售与技 术服务	21,529.32	17,933.33	16.70	23,264.71	15,871.50	31.78
合 计	105,797.04	80,178.68	24.21	159,895.43	106,768.65	33.23

同行业收入及净利润变动原因详见本问询函回复一(四)3 之分析。

景津装备 2024 年毛利率为 29.17%，较上年同比下降 2.66 个百分点，毛利率变动主要受压滤机整机业务影响，新能源行业需求放缓，竞争加剧，景津装备调低压滤机设备销售价格来应对市场变化，导致毛利率下降。

节能国祯 2024 年营业收入毛利率为 29.01%，较上年同比上涨 2.00 个百分

点。节能国祯的营业收入按产品划分可分为水环境治理综合服务、工业废水处理综合服务、小城镇环境治理综合服务及其他，公司的业务与节能国祯的工业废水处理综合服务业务较为接近，节能国祯的工业废水处理综合服务业务 2024 年毛利率为 18.59%，2023 年毛利率为 29.78%，2024 年工业废水处理综合服务业务毛利率同比下降 11.19 个百分点。

中持股份 2024 年营业收入毛利率为 24.21%，较上年同比下降 9.02 个百分点，其中环境基础设施建设服务业务 2024 年毛利率仅为 1.45%，同比下降 30.32 个百分点。主要受社会经济形势、行业市场环境和资本市场环境变化影响，且报告期内多个项目出现审计结算金额比合同额减少的情况，导致中持股份 2024 年毛利率下降较多。

综上，公司的毛利率变动情况及业绩变动情况与同行业变动趋势基本一致，具有合理性。

## **（二）结合毛利率为负的业务类型，说明存在亏损项目的具体情况，以及签订该项目的原因及合理性**

公司 2024 年度毛利率为负的业务类型为废气净化技术装备及运营服务，毛利率分别为-3.85%、-30.57%。

废气净化技术装备毛利率由正转负，主要系本期存在部分前期已竣工确认收入的项目本期审计核减收入的情况，各项目审计核减金额共计 515.35 万元，扣除审计核减项目的影响后，废气净化技术装备毛利率为 31.66%，与上期毛利率接近。

运营业务毛利率为-30.57%，主要系广州净水大观项目影响，该项目本期毛利为-490.04 万元，毛利率-111.26%，主要系 2024 年统一更换配件及 2024 年膜片破损和管道漏水导致能耗较多所致。广州净水大观项目是公司首个 BOT（建设-运营-移交）项目，涵盖了基础设施的建设、10 年期的运营及最终移交给业主的全过程，项目于 2020 年 12 月建成投入运行，该项目客户为广州市净水有限公司，其隶属于广州市水务投资集团有限公司，负责广州市污水处理工程建设、运营及资产经营的统一管理，是一家集污水处理、建设、运营、资产经营及研发为一体的特大型国有污水处理企业，是公司长期持续开展业务合作的重要客户，项目执行情况良好，业务关系稳定，客户认可度高，后续需求旺盛，能够保障公司承接市政污泥处理业务的可持续性。

综上，公司签订上述项目具有合理性。

### （三）核查程序及结论

#### 1. 核查程序

针对上述情况，我们主要实施了以下审计程序：

（1）了解与收入确认相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

（2）检查主要的销售合同，了解主要合同条款或条件，评价收入确认方法（包括判断履约义务是在某一时段内履行以及采用投入法确定履约进度）是否适当；

（3）按月度、项目等对营业收入和毛利率实施分析程序，识别是否存在重大或异常波动，并查明原因；

（4）选取项目检查预计总成本所依据的成本预算、采购合同等文件，评价管理层就预计总成本所作估计的合理性；

（5）选取项目检查与实际发生成本相关的支持性文件，包括采购合同、采购发票、入库单、付款凭证等；

（6）实施截止测试，检查营业收入是否在恰当期间确认；

（7）结合完工进度确认单、客户结算单等文件，评价管理层确定的履约进度的合理性；

（8）测试管理层对履约进度和按照履约进度确认收入的计算是否准确；

（9）对于主要的营业收入，选取项目检查相关支持性文件，包括销售合同、订单、销售发票、完工进度确认单、竣工验收报告及审价报告等支持性文件；

（10）向管理层访谈公司毛利率持续下滑及业绩亏损的原因，并与同行业进行比较分析；

（11）向管理层访谈亏损项目的具体情况，以及签订该项目的原因及合理性等；

（12）检查与营业收入相关的信息是否已在财务报表中作出恰当列报。

#### 2. 核查意见

经核查，我们认为：

（1）公司毛利率下滑及业绩亏损主要受宏观经济波动、环保行业周期下行及政府财政压力等多种因素影响，公司主要客户近年来资金面持续较为紧张，重点区域项目新建与招标进度迟滞，公司新签订单、在手订单不达预期所致，与同行



业变动趋势一致，具有合理性。

(2) 2024 年毛利率为负的业务类型为废气净化技术装备和运营服务，其中，废气净化技术装备毛利率为负系前期竣工项目本期审减所致，运营业务本期毛利率为负系 BOT 项目广州净水大观项目影响，该项目为长期 BOT 项目，客户广州市净水有限公司隶属于广州市水务投资集团有限公司，负责广州市污水处理工程建设、运营及资产经营的统一管理，是公司长期持续开展业务合作的重要客户，项目执行情况良好，业务关系稳定，客户认可度高，后续需求旺盛，能够保障公司承接市政污泥处理业务的可持续性，签订该项目具有合理性。

三、关于应收账款及合同资产

2024 年，公司应收账款 1.66 亿元，合同资产 1.13 亿元，合计 2.81 亿元，超过 2024 年营业收入的金额。2022 年至 2024 年，公司应收账款周转率(次)为 5.47、4.25 和 1.22，2024 年应收账款周转率大幅下滑。2024 年末，公司应收账款账面余额为 2.43 亿元，坏账准备 0.78 亿元，坏账准备占应收账款账面余额 32.10%。

请公司补充说明：(1) 结合行业地位、下游客户议价能力、收入确认模式、信用政策等情况，说明应收账款周转率逐年下降的原因及合理性，是否与同行业可比公司存在显著差异，是否存在放宽信用政策的情形；(2) 结合公司应收账款的账龄，以及坏账计提政策、单项计提情况、账龄分布及占比、期后回款、同行业可比公司等，说明应收账款坏账准备计提的充分性及合理性；(3) 结合合同资产的账龄及坏账情况，说明已完工未结算资产组合是否存在 1 年以上的情况，并说明具体原因。（问询函第三条）

(一) 结合行业地位、下游客户议价能力、收入确认模式、信用政策等情况，说明应收账款周转率逐年下降的原因及合理性，是否与同行业可比公司存在显著差异，是否存在放宽信用政策的情形

1. 2022-2024 年公司应收账款周转率的情况

单位：元

项 目	2024 年度/2024 年末	2023 年度/2023 年末	2022 年度/2022 年末
营业收入	186,896,126.99	576,082,325.34	789,472,651.85

应收账款期末余额	243,384,528.90	215,418,696.98	177,177,315.80
应收账款周转率(次)	1.22	4.25	5.47

公司主要业务包括高端固液分离装备、废气净化技术装备、运营服务、节能降碳技术装备和其他五大类。其中，营业收入和应收账款的主要构成为高端固液分离装备、废气净化技术装备和运营服务。

## 2. 公司行业地位

### (1) 高端固液分离领域

公司独创的低温真空脱水干化一体化技术，填补国内外空白，从研究开发到应用经过多年市场检验，已成为由生态环境部 2019 年《国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）》和中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国科学技术部《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2020 年版）》等多个国家鼓励、支持和推动的关键技术与装备目录中污泥脱水干化领域入选的唯一技术。

公司的核心技术装备应用领域广泛，应用场景多元，已在国内多项重大工程和高标杆、高难度的危废污泥减量项目中成功实现了推广应用。截至 2024 年 12 月 31 日，公司已成功应用于国内市政、工业领域 60 余项污泥、特种物料脱水干化项目，包括锂电、煤化工、半导体等领域，承接项目污泥处理设施设计处理能力总规模超 190 万吨/年（超 5,200 吨/天）。其中在上海、广州承接项目的污泥处理设施设计处理能力总规模已分别占上海、广州污泥无害化处理设施规模的近 25%。

### (2) 废气净化领域

公司在该领域已承接了上百项污水处理厂和工业企业恶臭污染物与挥发性有机污染物废气处理项目，包括上海石洞口污水处理厂（拥有全球最大规模的一体化活性污泥法生物反应池）提标改造工程除臭提标项目、竹园污水处理厂四期工程（上海市污泥集中处理三大片区之一的标杆工程）除臭项目、上海石洞口污水处理厂污泥处理二期工程（国内首个接收半干污泥的污泥焚烧工程）除臭项目、白龙港污水处理厂提标改造工程除臭项目、浦西总线格栅井除臭改造工程项目、大宁汾西等 10 座泵站除臭系统达标完善工程项目等多项上海市级重大工程项目，废气处理设施的总处理能力已超过 850 万立方米/小时。

### (3) 先进热泵领域

公司自主开发应用高温水源热泵技术，从污水处理厂净化后的常温中水中提

取热量，直接产生 85℃左右的热 水，为污泥脱水干化一体化设备提供所需的低品位热源，实现了污水的资源化、能源化，进一步降低了污泥脱水干化的单位运行成本与能耗，相应形成的“基于高温水源热泵的污泥低温真空脱水干化一体化技术”，获评 2023 中国节能协会节能减排科技进步奖-热泵技术创新奖，并作为系统能量梯级利用技术之一，成功入选《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024 年版）》。截至 2024 年 12 月 31 日，公司在低品位余热的高效回收与综合利用领域已实施运行 29 台套高温水源热泵机组，设计制热功率总规模超 3.7 万千瓦，按照设计工况条件运行，每年可减少碳排放超 5.5 万吨。

### 3. 下游客户在主要业务中的议价能力

在公司开展高端固液分离装备及废气净化技术装备业务过程中，公司通常为污水处理厂（净水厂）新建项目专业分包方。公司获取业务订单的过程通常为，首先由污水处理厂（净水厂）新建项目承建总承包方通过投标获取业主标的，后公司通过参与总承包方招标竞标获取业务订单。

在公司开展运营业务过程中，公司通常为污水处理厂（净水厂）专业标段运营方，公司通常通过参与总运营方招标竞标获取业务订单。

上述招投标及竞标过程通常面向全社会，因此竞争充分，下游客户具备较强的议价能力。

### 4. 收入确认模式

详见本问询函回复一（三）2（1）之说明。

### 5. 信用政策

公司通常按照项目执行进度作为价款结算的关键节点。报告期内，公司的信用政策未发生重大变化。

### 6. 应收账款周转率下滑

公司应收账款周转率下滑主要系三类业务的项目收入减少及行业环境等因素导致回款周期较长所致。

#### （1）应收账款回款周期较长

公司下游市场主体主要为地方国有水务公司及大型总包单位，下游客户议价能力较强，随着下游市场行业环境发生变化，宏观经济形势持续下行的严峻形势下，各级政府财政状况有所收紧，客户对于应收账款回款的审批速度放缓、部分项目审价审计周期较长、或办理结算付款手续流程较长，导致回款周期较长。

(2) 高端固液分离装备、运营服务收入减少

2024 年公司高端固液分离装备、废气净化技术装备、运营服务收入较前期下降，主要系前期大型业务项目验收结项，而本期未有类似重大项目有较大的完工进度，导致本期相关营业收入下降。高端固液分离装备、废气净化技术装备主要系竹园污水处理厂四期工程项目及除臭项目于 2023 年竣工；运营服务主要系老港暂存污泥处理服务项目于 2023 年度完成并确定增补收入金额。其中，竹园污水处理厂四期工程项目及除臭项目于 2022-2024 年分别确认营业收入 30,836.40 万元、16,424.92 万元和-71.65 万元；老港暂存污泥处理服务项目于 2022-2024 年分别确认营业收入 33,626.96 万元、19,736.25 万元和 0.00 元。剔除以上两个项目影响后的 2022-2024 年的应收账款周转率为 1.05、1.74、1.82，剔除后的应收账款周转率呈上升趋势。

7. 同行业可比公司应收账款周转率情况

2022-2024 年，公司与同行业可比公司应收账款周转率对比如下表所示：

公 司	2024 年度	2023 年度	2022 年度
节能国祯	1.73	1.83	2.36
景津装备	7.67	8.71	9.17
中持股份	0.80	1.35	1.71
平均值	3.40	3.96	4.42
复洁环保公司	1.22	4.25	5.47

注：同行业可比公司数据来源于 Wind

公司应收账款周转率的变动趋势与同行业公司一致，自 2022 年之后呈现逐年下降的趋势，主要系受到下游市场客户回款周期、业务收缩的影响。2024 年公司应收账款周转率低于同行业可比公司主要系因公司存在较多市政项目，取得订单和回款受财政资金收紧的影响较大。

综上，公司应收账款周转率逐年下降合理，与同行业可比公司不存在显著差异，不存在放宽信用政策的情形。

(二) 结合公司应收账款的账龄，以及坏账计提政策、单项计提情况、账龄分布及占比、期后回款、同行业可比公司等，说明应收账款坏账准备计提的充分性及合理性

1. 公司应收账款及坏账计提情况如下：

(1) 明细情况

单位：元

账 龄	2024 年 12 月 31 日			
	账面余额	占比（%）	坏账准备	计提比例（%）
单项计提坏账准备	9,678,772.47	3.98	9,678,772.47	100.00
按组合计提坏账准备	233,705,756.43	96.02	68,160,478.17	29.17
1 年以内	131,625,982.12	54.08	7,897,558.93	6.00
1-2 年	42,291,320.96	17.38	6,343,698.14	15.00
2-3 年	8,384,617.50	3.44	2,515,385.25	30.00
3 年以上	51,403,835.85	21.12	51,403,835.85	100.00
小 计	243,384,528.90	100.00	77,839,250.64	31.98

(2) 单项计提情况

单位：元

单位名称	账面余额	坏账准备	计提比例（%）	计提依据
客户十二	8,667,180.37	8,667,180.37	100.00	合同纠纷，回款可能性低
客户十八	979,092.10	979,092.10	100.00	经营困难，回款可能性低
客户十九	32,500.00	32,500.00	100.00	经营困难，回款可能性低
小 计	9,678,772.47	9,678,772.47	100.00	

2. 期末应收账款余额期后回款情况如下：

单位：元

应收账款余额	期后回款金额（截至 2025 年 4 月 30 日）	回款比例
243,384,528.90	117,346,504.43	48.21%

3. 应收账款坏账计提具体政策

公司以单项金融工具或金融工具组合为基础评估预期信用风险和计量预期信用损失。当以金融工具组合为基础时，公司以共同风险特征为依据，将金融工具划分为不同组合。对信用风险与组合信用风险显著不同的应收款项，公司按单项计提预期信用损失。

当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，公司参

考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失，确定组合的依据如下：

组合类别	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
应收账款——合并范围内关联方组合	按关联关系划分	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
应收账款——账龄组合	账龄	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与预期信用损失率对照表，计算预期信用损失

账龄组合的账龄与预期信用损失率对照表如下：

账 龄	应收账款 预期信用损失率（%）
1 年以内（含，下同）	6.00
1-2 年	15.00
2-3 年	30.00
3 年以上	100.00

2022-2024 年度，公司应收账款坏账计提会计政策未发生变更。

4. 公司应收账款坏账政策与同行业可比公司对比情况

账龄组合	本公司	节能国祯	景津装备	中持股份	
				建造类及产品销售款项	污水处理运营款项
1 年以内(含，下同)	6.00%	3.00%	5.00%	5.00%	0.50%
1-2 年	15.00%	10.00%	10.00%	19.00%	10.00%
2-3 年	30.00%	20.00%	30.00%	28.00%	30.00%
3-4 年	100.00%	50.00%	50.00%	44.00%	50.00%
4-5 年	100.00%	50.00%	80.00%	85.00%	80.00%
5 年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

根据上表，2024 年公司坏账计提比例在各账龄区间均高于或等于同行业可比上市公司，公司坏账计提政策较同行业可比上市公司更为谨慎。

5. 应收账款预期信用损失率

(1) 计算平均迁徙率

单位：万元

账龄	2019年12月 31日	2020年12月 31日	2021年12月 31日	2022年12 月31日	2023年12 月31日	2024年12 月31日
1 年 以内	7,896.94	7,076.62	12,170.56	5,438.15	9,841.03	13,162.60
1-2 年	335.36	3,137.30	3,260.97	6,744.85	1,938.88	4,229.13
2-3 年	1,426.40	21.00	2,271.69	3,133.50	4,523.06	838.46
3 年 以上	51.61	623.71	394.71	2,401.24	4,870.95	5,140.38
合计	9,710.31	10,858.63	18,097.93	17,717.74	21,173.92	23,370.57

根据上表的数据计算迁移率如下：

账 龄	2019 年至 2020 年迁 移率	2020 年至 2021 年迁 移率	2021 年至 2022 年迁 移率	2022 年至 2023 年迁 移率	2023 年至 2024 年迁 移率	近五年 平均迁 移率	备 注
1 年以 内	39.73%	46.08%	55.42%	35.65%	42.97%	43.97%	A
1-2 年	6.26%	72.41%	96.09%	67.06%	43.24%	57.01%	B
2-3 年	43.73%	100.00%	88.79%	88.36%	58.20%	75.82%	C
3 年以 上	0.00%	59.92%	97.34%	87.55%	51.49%	59.26%	D

(2) 结合前瞻性因素，调整 2024 年年末应收账款的预期回收率

公司以 2020-2024 年末平均迁移率为基础，结合行业发展、销售增长等前瞻性信息，分析与回收率相关的关键驱动因素(包括客户的偿债能力、信用等级等)，上述因素在 2024 年不会发生明显变化，故公司以五年平均实际迁移率作为 2024 年年末预期信用损失率的计算基础。

(3) 结合公司的账龄划分计算迁徙率，确定违约损失率

账 龄	历史损失率	公式
1 年以内	11.26%	E=A*B*C*D
1-2 年	25.61%	F=B*C*D
2-3 年	44.93%	G=C*D
3 年以上	59.26%	H=D

(4) 根据历史信用损失经验计算的预期坏账损失与公司目前使用的预期损失率计算 2024 年年末预期坏账损失对比

单位：万元

账 龄	2024 年年末应收 账款余额	历史信用损失经验计算 的预期坏账损失		公司目前使用的预期 损失率计算的预期坏 账损失		差异
		预期损失 率	预期坏账 损失	账龄组 合法	坏账准备	
1 年以内	13,162.60	11.26%	1,482.49	6.00%	789.76	-692.73
1-2 年	4,229.13	25.61%	1,083.26	15.00%	634.37	-448.89
2-3 年	838.46	44.93%	376.69	30.00%	251.54	-125.16
3 年以上	5,140.38	59.26%	3,046.11	100.00%	5,140.38	2,094.28
合 计	23,370.57		5,988.55		6,816.05	827.50

根据上表，公司按照目前的预期信用损失率，2024 年年末计提坏账准备 6,816.05 万元，若按照历史违约损失率测算的预期信用损失率，需计提坏账准备 5,988.55 万元，目前的应收账款坏账准备计提充分、合理。

**（三）结合合同资产的账龄及坏账情况，说明已完工未结算资产组合是否存在 1 年以上的情况，并说明具体原因**

1. 公司合同资产已完工未结算资产组合的账龄及坏账计提情况如下：

单位：元

账 龄	2024 年 12 月 31 日			
	账面余额	占比（%）	减值准备	计提比例（%）
1 年以内	76,601,050.96	77.15	4,596,063.07	6.00
1-2 年	17,259,343.60	17.38	2,588,901.54	15.00
2-3 年	5,431,278.01	5.47	1,629,383.40	30.00
小 计	99,291,672.57	100.00	8,814,348.01	8.88

2. 1 年以上的已完工未结算资产组合的情况如下：

单位：元

项目名称	客户名称	1-2 年	2-3 年	减值准备	长期未结转原因
项目五十三	客户二十	9,143,434.70		1,371,515.21	尚未取得竣工验收报告
项目三	客户二	5,812,453.61		871,868.04	项目设备尚未全部完工
项目四十九	客户四	35,603.27	5,431,278.01	1,634,723.89	尚未取得竣工验收报告
项目十一	客户九	2,267,852.02		340,177.80	项目设备尚未全部完工
小 计		17,259,343.60	5,431,278.01	4,218,284.94	



已完工未结算资产组合存在账龄 1 年以上的情况，系因项目设备尚未全部完工、或尚未取得竣工验收报告。

#### **（四）核查程序及结论**

##### **1. 核查程序**

针对上述情况，我们主要实施了以下审计程序：

（1）获取公司报告期内应收账款明细表，了解公司应收账款的构成情况，了解行业地位、下游客户议价能力，核查主要客户的信用期变动情况，分析报告期内应收账款周转率下滑的原因及合理性；

（2）了解与应收账款和合同资产减值相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

（3）针对管理层以前年度就坏账准备和减值准备所作估计，复核其结果或者管理层对其作出的后续重新估计；

（4）复核管理层对应收账款和合同资产进行信用风险评估的相关考虑和客观证据，评价管理层是否恰当识别各项应收账款和合同资产的信用风险特征；

（5）对于以单项为基础计量预期信用损失的应收账款和合同资产，复核管理层对预期收取现金流量的预测，评价在预测中使用的重大假设的适当性以及数据的适当性、相关性和可靠性，并与获取的外部证据进行核对；

（6）对于以组合为基础计量预期信用损失的应收账款和合同资产，评价管理层按信用风险特征划分组合的合理性；评价管理层确定的应收账款和合同资产预期信用损失率的合理性，包括使用的重大假设的适当性以及数据的适当性、相关性和可靠性；测试管理层对坏账准备和减值准备的计算是否准确；

（7）结合应收账款和合同资产函证以及期后回款情况，评价管理层计提坏账准备和减值准备的合理性；

（8）查阅了同行业可比公司的公开披露资料，对比应收账款周转率、坏账计提政策；

（9）获取了公司报告期内合同资产明细表，了解公司长账龄合同资产的构成及期后结转情况，分析 1 年以上已完工未结算资产组合存在的原因和合理性。

##### **2. 核查意见**

经核查，我们认为：

（1）2022-2024 年公司收入确认模式、主要客户信用政策等情况不存在重大

变化；公司应收账款周转率逐年下降主要系由于收入下滑和行业环境等因素导致的回款周期较长所致；公司的应收账款周转率与同行业公司相比不存在显著差异；公司不存在放宽信用政策的情形；

(2) 公司应收账款坏账准备计提充分、合理；

(3) 因项目设备尚未全部完工或尚未取得竣工验收报告，故公司已完工未结算资产组合存在 1 年以上的情况。

#### **四、关于商誉减值**

2022 年，公司通过并购控股捷碳(上海)科技有限公司(以下简称捷碳科技)，持股比例为 51%，捷碳科技主营业务为综合性双碳服务。2024 年度，捷碳科技实现营业收入 552.76 万元。2024 年，公司对捷碳科技计提商誉减值 514.89 万元，商誉期末余额为 624.40 万元。

请公司补充说明：(1)捷碳科技相关业务的在手订单、人员储备、生产能力、客户及经营情况，是否达到收购捷碳科技的预期效果；(2)公司收购捷碳科技的估值、收购价格，以及是否存在盈利预测，如存在，请说明收购后实际业绩与预测的差异情况；(3)请结合盈利预测与实际业绩、近三年对捷碳科技的商誉减值测试过程和商誉减值准备计提情况，说明公司本期对捷碳科技的商誉减值准备的计提是否充分。（问询函第四条）

（一）捷碳科技相关业务的在手订单、人员储备、生产能力、客户及经营情况，是否达到收购捷碳科技的预期效果

##### **1. 捷碳科技相关业务的在手订单情况**

捷碳科技是一家致力于为政企提供双碳领域一体化、矩阵式服务的综合性双碳服务企业，业务具体涵盖：节能低碳咨询、可持续发展规划服务、碳资产管理与开发、碳数据服务等领域，助力客户形成一体化、全流程的综合性双碳解决方案。捷碳科技目前主要的经营业务如下：

##### **（1）碳资产管理与开发业务**

碳资产管理与开发业务主要包括基于中国核证减排量开发方法学及 VCS、GS、CDM、GCC 等其他体系标准开发的碳资产，以及地方碳普惠方法学开发的普惠碳资产。业务模式有两种，一种是捷碳科技直接提供开发服务并收取相应的服务费，另一种是根据项目的复杂性、开发投入和开发周期等与项目业主约定碳资产收益

分成，捷碳科技获得相应体系下的碳资产，或获得销售碳资产的收益分成。碳资产开发业务的主要客户是减排项目的业主，比如林业项目的林业公司、新能源项目的投资方等，根据不同的方法学和标准对应的客户也有所不同。

(2) 碳咨询业务

碳咨询业务主要是帮助企业减少碳排放，提高环境可持续性的咨询服务，包括为企业进行排放基准测算、未来排放情景分析，支持企业制定碳减排及碳中和规划、设计碳中和路线图、编制碳减排方案等。咨询业务主要面向政府和企业：政府层面主要是顶层设计规划、政策落地以及相关培训宣贯等工作；企业客户主要包括纳入控排的企业以及自愿控排的制造业与出口型企业。

(3) 碳交易业务

碳资产交易业务主要是通过国内外交易所进行，对挂牌的碳资产进行低价买进和高价卖出等操作。具体交易品种包括国内的 CCER、地方配额、地方普惠等碳资产以及国外的 VCS（Verified Carbon Standard）、GS（Gold Standard）等碳资产。国内碳资产交易主要在碳排放权交易所进行，国外碳资产除在交易所进行交易外，还有直接点对点的划转交易。捷碳科技的碳交易业务收益来源主要是碳资产的买卖价差及撮合交易的居间收入。该类业务的客户包括实体企业以及投资机构，实体企业购买碳资产主要用于自身履约或者碳中和，投资机构购买碳资产主要出于资产配置或投资目的。

截至 2025 年 3 月 31 日，捷碳科技碳资产管理与开发业务在手合计 106 个减排量项目，其中：8 个 CCER 项目、18 个 VCS 项目，4 个 GS 项目和 73 个普惠碳资产项目、1 个 GCC 项目、1 个 I-REC 项目以及 1 个 GEC 项目。其他业务类型在手订单情况如下：

业务类型	在手订单数量	在手订单金额（元）
碳咨询业务	59	6,960,466.29
碳交易业务	2	19,811.30
碳数据系统服务业务	8	574,294.42
合 计	69	7,554,572.01

捷碳科技碳咨询业务收入近两年均保持增长，预计未来年度仍将稳定增长。碳资产管理与开发业务是捷碳科技的核心业务，碳减排量的开发从启动至完成首次签发通常需要 1-2 年的开发周期，项目收益按照与项目业主约定的分成比例进

行分配。由于 2024 年度碳资产市场价格处于周期性低位，导致捷碳科技已签发项目的销售收入实现规模有限，是其 2024 年营业收入较 2023 年大幅下滑的主要原因。2025 年，捷碳科技基于对国内碳资产产品（如 CCER）市场未来趋势的分析，预计国内碳资产市场价格将稳定增长。

2. 捷碳科技人员储备、生产能力

截至 2024 年 12 月 31 日，捷碳科技人员储备情况如下：

(1) 按职能划分：

人员类型	人员数量
管理人员	5
销售人员	2
研发及技术人员	23

(2) 按学历划分：

学历	人员数量
博士	1
研究生	15
本科	13
大专	1

其中，拥有碳排放管理师、清洁生产审核证书、环保工程师、碳标签评价师等专业资质的有 10 人。

捷碳科技业务主要为碳咨询、碳开发、碳交易等，主要工作为人力成本投入，不涉及生产环境及设备，较难定义生产能力。

3. 捷碳科技客户及经营情况

捷碳科技客户数量多，单笔交易金额小，客户主要来源于中小型碳交易商或存在碳中和需求的中小型制造业企业。

2024 年捷碳科技辅导十余家企业分别获得国家级、省级绿色工厂称号以及省级绿色供应链、零碳工厂称号，辅导 1 家工业园区获得省级绿色园区称号；顺利完成首个 CBAM(欧盟碳边境调节机制)申报项目，并助力 2024 世界宠物博览会打造国内宠物行业首个碳中和展会；自主研发的能碳管理系统 1.0 版本正式发布，全年共签约 7 个能碳系统建设或申报项目。捷碳科技及其子公司已入选为中国工业节能与清洁生产协会零碳工厂、零碳园区评价认证服务机构，河南省、济南市

工业节能服务机构、河南省用能权、能源审计、工业固废综合利用审核评级机构、河南省第一批绿色制造服务供应商，（行业级）碳中和行动联盟核心成员、中国节能协会碳中和专委会会员等政府备案智库；牵头编制《零碳工厂评价规范医药工业企业》，参编《河南省零碳工厂团体标准》《零碳药厂工厂评价指南》《温室气体产品碳足迹量化方法与要求原生 PETG 聚酯薄膜等团体标准》。

捷碳科技报告期内业绩下滑的主要原因系在全球宏观经济增速放缓背景下，双碳综合业务市场呈现非刚性需求特征，政府类项目审批及预算拨付周期延长，企业类项目需求和预算缩减，导致捷碳科技的碳咨询、碳资产管理等核心业务需求收缩。另外受全球碳市场供需关系变化影响，捷碳科技碳资产开发业务核心标的 VCS 及 GS 等国际认证碳汇品种交易价格呈现断崖式下跌。据芝加哥商品交易所（CME）公开数据显示，VCS 期货合约价格由 2022 年约 2 美元/吨的历史高位持续下行，至 2024 年末已跌至 0.41 美元/吨，累计跌幅达 79.50%。因受到其他低质量碳信用对国际自愿碳市场交易的负面影响及碳价格机制的剧烈变动影响，导致捷碳科技的碳减排量开发项目的经济可行性大幅降低，碳资产签发进度延迟且实现的销售收入不及预期。

综上所述，捷碳科技在双碳综合服务领域持续深耕与突破，然而，由于宏观经济和碳市场的变化，捷碳科技面临着业务需求收缩和碳减排量开发项目经济可行性降低等问题。因此，捷碳科技 2022-2024 年亏损持续扩大，未能达到收购的预期效果。

**（二）公司收购捷碳科技的估值、收购价格，以及是否存在盈利预测，如存在，请说明收购后实际业绩与预测的差异情况**

2022 年 8 月 17 日，经公司第三届董事会第八次会议决议通过《关于增资收购股权暨开展双碳业务的议案》，公司以 1,530.00 万元的价格向捷碳科技增资。

本次投资标的的资产价格以具有证券期货业务资格的资产评估机构出具的评估结果为基础，最终由交易双方基于市场化交易原则公平谈判确定。根据坤元资产评估有限公司出具的《上海复洁环保科技股份有限公司拟进行投资涉及的捷碳(上海)科技有限公司的股东全部权益价值评估项目资产评估报告》（坤元评报〔2022〕1-47 号），评估基准日为 2022 年 6 月 30 日，对捷碳科技采用资产基础法进行评估，捷碳科技评估基准日的股东全部权益账面价值为-144 万元，评估价值为 1,821.82 万元，评估增值 1,965.82 万元，增值率为 1,365.15%，捷碳科

技股东全部权益的评估增值系长期股权投资评估增值 1,965.82 万元。

捷碳科技的长期股权投资系持有河南德能环保有限公司（以下简称河南德能）的90%股权，评估机构对河南德能采用资产基础法和收益法两种方法进行了评估，并最终选择收益法的评估值作为河南德能股东全部权益的评估价值，河南德能评估基准日的股东全部权益价值为 2,180.00 万元，捷碳科技对河南德能的长期股权投资评估价值为 1,965.82 万元。在此基础上，经双方友好协商，最终确定捷碳科技 100%股权作价 1,470.00 万元。公司出资 1,530.00 万元，全部用于捷碳科技进行增资，本次增资完成后，捷碳科技估值为 3,000.00 万元，公司持有捷碳科技股权比例为 51%，并成为捷碳科技的控股股东。

采用收益法评估时存在盈利预测，收购后实际业绩与预测数据如下表所示：

单位：万元

项 目	预测数据			实际业绩		
	2022 年 7-12 月	2023 年	2024 年	2022 年 7-12 月	2023 年	2024 年
营业收入	190.93	1,829.96	2,682.51	128.42	1,002.51	552.76
营业成本	99.91	540.95	796.87	14.99	654.74	313.70
税金及附加		5.12	8.16	0.33	2.63	2.45
销售费用	57.14	346.49	495.38	56.37	155.12	235.42
管理费用	310.05	795.54	1,161.31	335.57	770.59	758.18
研发费用				19.45	57.79	116.96
财务费用（不含利息支出）	0.68	7.53	11.04	0.41	-6.57	2.20
其他收益				1.39	10.13	6.14
投资收益				-23.28	-1.64	49.78
公允价值变动收益				-0.01		
资产减值损失（含信用减值损失）	-1.91	-18.30	-26.83	-3.05	-4.00	-8.95
资产处置收益						-0.45
营业外收入					7.29	0.22
营业外支出					6.58	17.39
息税前利润	-278.75	116.03	182.93	-323.66	-626.61	-846.79

所得税				-73.09	22.27	44.37
息前税后利润	-278.75	116.03	182.93	-250.57	-648.88	-891.17

收购时仅河南德能主体存在业务，故收益法评估的预测数据为河南德能单体，收购完成后捷碳科技、河南德能及集团下其他公司均开展运营，实际业绩数据以捷碳科技集团口径列示。

**(三) 请结合盈利预测与实际业绩、近三年对捷碳科技的商誉减值测试过程和商誉减值准备计提情况，说明公司本期对捷碳科技的商誉减值准备的计提是否充分**

#### 1. 2022 年末商誉减值测试过程

商誉的可收回金额按照资产组预计未来现金流量的现值来确定。其预计未来现金流量基于管理层编制的未来 10 年现金流量预测来确定，预测期以后的现金流量保持稳定。公司根据历史经验及对市场发展的预测确定关键数据(包括产品交易与服务收入、交易与服务规模碳资产开发成本及其相关费用等)。未来现金流量预测使用的折现率为 14.37%，公司采用的折现率是反映当前市场货币时间价值和相关资产组特定风险的税前利率。

管理层编制的未来 10 年现金流量预测如下：

项 目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年
营业收入	1,627.00	2,352.50	3,302.22	4,703.36	6,133.79
营业成本	1,135.10	1,374.15	1,753.20	2,210.78	2,762.84
税金及附加	10.58	15.29	21.46	30.57	39.87
销售费用	325.40	470.50	660.44	940.67	1,226.76
管理费用	81.35	117.63	165.11	235.17	306.69
研发费用	100.00	200.00	300.00	400.00	500.00
财务费用	6.67	9.65	13.54	19.28	25.15
资产减值损失	-16.27	-23.53	-33.02	-47.03	-61.34
所得税	-3.16	37.76	84.30	182.78	266.76
净利润	-12.66	151.05	337.19	731.13	1,067.06
加：折旧摊销	30.81	39.04	47.00	50.93	29.74
减：资本性支出	36.68	34.00	34.00	32.00	38.63

减：营运资金	-53.00	-37.09	-199.72	-94.91	-36.26
自由现金流量	34.47	193.18	549.91	844.97	1,094.43
折现率	14.37%	14.37%	14.37%	14.37%	14.37%
折现值	26.35	129.13	321.40	431.80	489.01

(续上表)

项 目	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	永续期
营业收入	7,385.45	8,898.28	10,382.18	11,817.82	13,235.06	13,235.06
营业成本	3,375.08	4,134.18	5,008.02	6,020.56	7,264.62	7,264.62
税金及附加	48.01	57.84	67.48	76.82	86.03	86.03
销售费用	1,477.09	1,779.66	2,076.44	2,363.56	2,647.01	2,647.01
管理费用	369.27	444.91	519.11	590.89	661.75	661.75
研发费用	600.00	700.00	701.00	702.00	703.00	703.00
财务费用	30.28	36.48	42.57	48.45	54.26	54.26
资产减值损失	-73.85	-88.98	-103.82	-118.18	-132.35	-132.35
所得税	311.91	366.84	414.28	426.74	390.15	390.15
净利润	1,247.66	1,467.35	1,657.11	1,706.97	1,560.58	1,560.58
加：折旧摊销	29.74	29.74	29.74	29.74	29.74	29.74
减：资本性支出	38.63	38.63	38.63	38.63	38.63	38.63
减：营运资金	-56.86	-85.87	4.24	114.68	59.12	59.12
自由现金流量	1,295.63	1,544.33	1,643.98	1,583.40	1,492.57	1,492.57
折现率	14.37%	14.37%	14.37%	14.37%	14.37%	14.37%
折现值	506.17	527.53	491.01	413.49	340.80	297.98

结合收购时的盈利预测，预测业绩和实际业绩的息前税后利润水平相近，基本符合预期，同时根据预测的未来现金流量现值，捷碳科技资产组可收回金额为 3,974.67 万元。2022 年 12 月 31 日，捷碳科技包含商誉的资产组或资产组组合的账面价值为 2,859.93 万元，不存在减值。2022 年末对商誉计提减值准备。

## 2. 2023 年末商誉减值测试过程

商誉的可收回金额按照资产组预计未来现金流量的现值来确定。公司聘请评估机构坤元资产评估有限公司对公司拟进行商誉减值测试涉及的捷碳（上海）科



技有限公司相关资产组价值评估项目进行评估，并由其出具了评估报告（坤元评报〔2024〕1-13号），未来现金流量现值评估结果表如下：

项 目	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
营业收入	2,804.61	4,727.50	5,654.46	6,551.42	7,414.66
营业成本	2,416.93	3,047.51	3,623.29	4,183.12	4,691.12
税金及附加	6.95	23.17	28.39	34.83	40.45
销售费用	275.59	410.11	495.34	562.77	629.19
管理费用	904.50	915.43	966.32	997.85	1,045.23
研发费用	129.65	169.35	210.52	250.41	265.15
财务费用（不含利息支出）	2.36	5.47	6.67	7.85	9.02
资产减值损失	19.63	33.09	39.58	45.86	51.90
息税前利润	-951.00	123.37	284.35	468.73	682.61
加：折旧摊销	26.94	32.52	35.34	39.98	46.90
减：资本性支出	36.00	20.00	63.52	14.63	21.87
减：营运资金	922.66	-411.85	109.40	108.30	95.70
税前现金流	-1,882.72	547.74	146.77	385.78	611.93
折现率	13.23%	13.23%	13.23%	13.23%	13.23%
折现值	-1,769.38	454.62	107.58	249.71	349.84

（续上表）

项 目	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	永续期
营业收入	8,136.67	8,852.06	9,451.91	9,038.93	9,038.93
营业成本	5,148.94	5,630.91	6,101.41	6,154.11	6,154.11
税金及附加	45.16	49.73	53.34	49.56	49.56
销售费用	689.09	730.67	766.37	750.55	750.55
管理费用	1,056.54	1,093.99	1,127.72	1,156.97	1,156.97
研发费用	278.19	291.50	302.99	314.69	314.69
财务费用（不含利息支出）	9.97	10.89	11.60	10.72	10.72
资产减值损失	56.96	61.96	66.16	63.27	63.27
息税前利润	851.82	982.41	1,022.31	539.06	539.06

加：折旧摊销	29.66	29.66	29.66	29.66	29.66
减：资本性支出	39.25	39.25	39.25	39.25	39.25
减：营运资金	43.19	67.33	123.42	125.18	0.00
税前现金流	799.03	905.49	889.29	404.29	529.47
折现率	13.23%	13.23%	13.23%	13.23%	13.23%
折现值	403.43	403.76	350.20	140.61	1,391.92

结合收购时的盈利预测，2023 年度实际业绩与预测业绩相差较大，已出现减值迹象，根据评估结果，捷碳科技资产组可收回金额为 2,080.00 万元。2023 年 12 月 31 日，捷碳科技包含商誉的资产组或资产组组合的账面价值为 2,296.69 万元，存在减值。评估的可收回金额与账面价值的差异为 216.69 万元，则归属于公司的商誉减值损失金额为 110.51 万元，公司计提商誉减值准备 110.51 万元。

### 3. 2024 年商誉减值测试过程

商誉的可收回金额按照资产组预计未来现金流量的现值来确定。公司聘请评估机构坤元资产评估有限公司对公司拟进行商誉减值测试涉及的捷碳（上海）科技有限公司相关资产组价值评估项目进行评估，并由其出具了评估报告（坤元评报（2025）1-21 号），未来现金流量现值评估结果表如下：

项 目	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
营业收入	2,180.10	2,248.13	2,601.11	3,035.12	3,456.10
营业成本	1,882.43	1,475.07	1,509.37	1,659.82	1,797.46
税金及附加	28.39	33.33	39.84	46.91	53.45
销售费用	655.52	717.89	760.83	846.47	894.13
管理费用	378.80	371.98	372.13	391.47	404.43
研发费用	123.83	133.13	135.69	145.49	148.30
财务费用（不含利息支出）	4.72	4.95	5.77	6.77	7.74
资产减值损失	-15.26	-15.74	-18.21	-21.25	-24.19
息税前利润	-908.85	-503.96	-240.73	-83.06	126.40
加：折旧摊销	19.24	16.97	16.33	18.19	17.08
减：资本性支出	14.16	45.26	7.47	1.42	17.71
减：营运资金	533.33	-35.34	95.23	131.08	124.55

税前现金流	-1,437.11	-496.91	-327.10	-197.36	1.22
折现率	12.71%	12.71%	12.71%	12.71%	12.71%
折现值	-1,353.61	-415.27	-242.55	-129.84	0.71

(续上表)

项 目	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	永续期
营业收入	3,871.38	4,278.17	4,677.94	4,868.91	4,868.91
营业成本	1,938.36	2,071.34	2,202.98	2,267.43	2,267.43
税金及附加	60.15	66.76	73.25	76.31	76.31
销售费用	970.28	1,018.16	1,065.89	1,091.03	1,091.03
管理费用	420.49	434.83	449.28	463.87	463.87
研发费用	154.89	157.88	160.91	162.83	162.83
财务费用（不含利息支出）	8.70	9.65	10.57	11.01	11.01
资产减值损失	-27.10	-29.95	-32.75	-34.08	-34.08
息税前利润	291.41	489.60	682.31	762.35	762.35
加：折旧摊销	17.08	17.08	17.08	17.08	17.08
减：资本性支出	17.71	17.71	17.71	17.71	17.71
减：营运资金	124.92	121.05	118.41	56.38	0.00
税前现金流	165.86	367.92	563.27	705.34	761.72
折现率	12.71%	12.71%	12.71%	12.71%	12.71%
折现值	85.90	169.06	229.59	255.12	2,167.70

结合收购时的盈利预测，2024 年度实际业绩与预测业绩相比，亏损进一步扩大，根据评估结果，捷碳科技资产组可收回金额为 770.00 万元。2024 年 12 月 31 日，捷碳科技包含商誉的资产组或资产组组合的账面价值为 2,003.26 万元，存在减值。评估的可收回金额与账面价值的差异为 1,233.26 元，由于 100%股权对应商誉总额为 1,226.28 万元，则归属于公司的商誉减值损失金额为 625.40 万元，2023 年已计提商誉减值准备 110.51 万元，2024 年计提商誉减值准备 514.89 万元。

截至 2024 年 12 月 31 日，公司商誉账面余额 625.40 万元，计提减值准备 625.40 万元，账面价值 0 元，本期对捷碳科技的商誉减值准备的计提充分。

#### (四) 核查程序及结论

## 1. 核查程序

针对上述情况，我们主要实施了以下审计程序：

- (1) 查阅公司向捷碳科技增资相关的董事会决议及签署的增资协议；
- (2) 查阅公司聘请的评估机构针对捷碳科技收购时点出具的评估报告；
- (3) 询问公司管理人员，了解行业发展趋势及对未来市场变化的分析情况，并查阅捷碳科技在手订单明细表；
- (4) 了解与商誉减值相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；
- (5) 评价管理层聘用的评估机构的胜任能力、专业素质和客观性，取得评估机构出具的关于公司商誉资产组的资产评估报告，分析评估报告中所涉及的评估假设、评估方法及参数等指标的合理性。评价管理层在减值测试中使用的方法的适当性和一贯性；
- (6) 取得商誉资产组涉及公司的财务报表，将预测数据与公司实际业绩情况进行对比分析，分析评估的谨慎性和减值计提的充分性。

## 2. 核查意见

经核查，我们认为公司本期对捷碳科技的商誉减值准备的计提充分。

## 五、关于期间费用

2024 年，公司整体期间费用较上年增长。其中，管理费用 7,212.73 万元，同比增长 26.33%；研发费用 3,389.60 万元，同比增长 5.55%；销售费用 1,417.38 万元，同比下滑 2.96%。本期管理费用中，职工薪酬 3,876.36 万元，上年同期 2,689.38 万元，同比增长 44.14%。

请公司补充说明：(1) 结合销售费用、管理费用、研发费用各项明细，说明期间费用的增长与公司业务规模、人员增长、营业收入增长是否匹配；(2) 结合公司经营情况，说明管理费用职工薪酬大幅增长的原因及合理性。（问询函第五条）

（一）结合销售费用、管理费用、研发费用各项明细，说明期间费用的增长与公司业务规模、人员增长、营业收入增长是否匹配

公司近两年营业收入与期间费用变化对比如下表所示：

单位：万元

项 目	2024 年度	2023 年度	变动金额	变动率(%)
营业收入	18,689.61	57,608.23	-38,918.62	-67.56
销售费用	1,417.37	1,460.60	-43.23	-2.96
管理费用	7,212.74	5,709.40	1,503.34	26.33
研发费用	3,389.60	3,211.31	178.29	5.55
期间费用合计	12,019.71	10,381.31	1,638.40	15.78

1. 销售费用明细及变动情况如下：

单位：万元

项 目	2024 年度	2023 年度	变动金额	变动率(%)	2024 年占比(%)	2023 年占比(%)
职工薪酬	670.25	566.45	103.80	18.32	47.29	38.78
业务招待费	276.17	274.52	1.65	0.60	19.48	18.80
业务宣传费	227.88	324.31	-96.43	-29.73	16.08	22.20
差旅费	91.48	121.06	-29.58	-24.43	6.45	8.29
股份支付	45.37	8.10	37.27	460.12	3.20	0.55
办公费用	45.11	37.45	7.66	20.45	3.18	2.56
会务费	24.05	72.62	-48.57	-66.88	1.70	4.97
车辆费	12.84	18.02	-5.18	-28.75	0.91	1.23
其他	24.22	38.07	-13.85	-36.38	1.71	2.61
合 计	1,417.37	1,460.60	-43.23	-2.96	100.00	100.00
占营业收入比例(%)	7.58	2.54				

2024 年度销售费用较 2023 年度变动主要系职工薪酬、业务宣传费、会务费、差旅费及股份支付变动所致，主要原因系：（1）职工薪酬较 2023 年度增加主要系子公司捷碳科技及其子公司技术人员的工时在尚未签订合同前的项目前期计入销售费用，本期项目较上期少，导致计入销售费用的薪酬较上期增加。销售人员人数期初期末未发生较大变化；（2）公司通过精细化管理进一步加强成本控制，其中包括优化业务宣传、会务活动，精简销售差旅支出等降本增效举措；（3）股份支付费用较上期增长主要系 2023 年限制性股票激励计划于 2023 年 11 月发布，根据月份分摊导致 2023 年度股份支付金额较小。

本期销售费用占营业收入比例为 7.58%，2023 年销售费用占营业收入比例为 2.54%，销售费用占营业收入比例增加原因系收入下降幅度大于销售费用下降幅

度，除职工薪酬、股份支付有较大增加外其余费用基本呈下降趋势，与营业收入下降趋势相符。

综上所述，公司本期销售费用的变动具备合理性，与公司业务规模、营业收入变动情况相匹配、与人员数量变动关系不大。

2. 管理费用明细及变动情况如下：

单位：万元						
项 目	2024 年度	2023 年度	变动金额	变动率 (%)	2024 年 占比 (%)	2023 年 占比 (%)
职工薪酬	3,876.37	2,689.38	1,186.99	44.14	53.74	47.10
折旧及摊销	1,175.56	1,149.58	25.98	2.26	16.30	20.14
中介服务费	525.43	372.47	152.96	41.07	7.28	6.52
业务招待费	470.08	500.74	-30.66	-6.12	6.52	8.77
办公费	466.19	568.57	-102.38	-18.01	6.46	9.96
股份支付	377.04	132.62	244.42	184.30	5.23	2.32
差旅费	147.43	129.63	17.80	13.73	2.05	2.27
其他	174.64	166.41	8.23	4.95	2.42	2.92
合 计	7,212.74	5,709.40	1,503.34	26.33	100.00	100.00
占营业收入比例 (%)	38.59	9.91				

2024 年度管理费用较 2023 年度变动主要系职工薪酬、中介服务费、办公费及股份支付变动所致，主要原因具体如下：

(1) 职工薪酬

职工薪酬较上期增长主要系 2024 年度因公司实施项目数量和规模下降，导致项目实施人员的项目工时减少，管理工时增加，则相应的职工薪酬在项目成本分摊减少，分摊至管理费用金额增加。同时 2024 年初公司根据员工表现、部门考核情况等对部分人员进行调薪，导致人员平均工资上涨。管理人员数量期初期末未发生较大变化。

(2) 中介服务费

公司本期中介服务费同比增加 152.96 万元，主要系律师服务费较上年增加 141.75 万元所致。公司近年来高度重视并积极开展应收账款的催收工作，派专人定期进行回款情况专项跟踪，同时视与客户的沟通情况，必要时采取发律师函、提起诉讼等方式加大催收力度，确保及时回款。本期由于公司重点项目结算纠纷

或涉诉事项，聘请律师做专项诉讼咨询和代理，导致中介服务费较上期增加。

(3) 办公费

本期办公费较上期下降主要系 2023 年公司募投项目地址搬迁，发生较多搬迁运输费用。

(4) 股份支付

股份支付较上期增长主要系 2023 年限制性股票激励计划于 2023 年 11 月发布，根据月份分摊导致 2023 年度股份支付金额较小。

本期管理费用较上期增加主要原因系项目数量下降，管理工时增加导致薪酬增加、催收回款导致诉讼咨询费用增加。

综上所述，公司本期管理费用的变动具有合理性，与公司业务规模、人员变动、营业收入变动情况相匹配。

3. 研发费用明细及变动情况如下：

单位：万元						
项 目	2024 年度	2023 年度	变动金额	变动率(%)	2024 年占比(%)	2023 年占比(%)
职工薪酬	1,598.20	1,546.39	51.81	3.35	47.15	48.15
折旧摊销费	750.88	297.53	453.35	152.37	22.15	9.27
委托合作费用	331.09	312.77	18.32	5.86	9.77	9.74
设备材料费	309.85	570.71	-260.86	-45.71	9.14	17.77
股份支付	207.16	50.44	156.72	310.71	6.11	1.57
检测运行费	23.48	282.59	-259.11	-91.69	0.69	8.80
其他	168.94	150.88	18.06	11.97	4.99	4.70
合 计	3,389.60	3,211.31	178.29	5.55	100.00	100.00
占营业收入比例(%)	18.14	5.57				

2024 年度研发费用较 2023 年度变动主要系折旧摊销费、设备材料费、检测运行费及股份支付变动所致，主要原因具体如下：

(1) 折旧摊销费

1) 公司与多方共同立项并实施的城镇污水处理厂“制氢-储氢-热电联供”全链条中试试验应用研究项目于 2023 年 12 月建成并计入长期待摊费用，2024 年度摊销月份较上期增加，导致折旧摊销费用较上期增加 212.36 万元；2) 本期

公司新购入研发专用固定资产 841.38 万元，导致本期折旧较上期增加 84.90 万元；3) 公司全资子公司浙江复洁环保设备有限公司房屋建筑物及部分设备于 2023 年 12 月验收转固，导致本期折旧摊销费较上期增加 114.69 万元。

#### (2) 设备材料费

设备材料费较上期减少主要系污泥脱水性能评价及其高效调理技术研究项目在 2023 年进行试验并于 2023 年度结项，该项目系针对不同污水处理厂、不同季节的污泥变化，开展大量的污泥调理调质脱水干化试验工作，共发生材料费 272.94 万元，导致本期设备材料费较上期减少。

#### (3) 检测运行费

2023 年度的检测运行费中包含了为研发项目购买的污泥处理设备、除臭系统等，导致费用金额较大。

#### (4) 股份支付

股份支付较上期增加主要系 2023 年限制性股票激励计划于 2023 年 11 月发布，根据月份分摊导致 2023 年度股份支付金额较小。

本期研发费用占营业收入比例为 18.14%，2023 年研发费用占营业收入比例为 5.57%，研发费用占营业收入比例增加原因系收入下降及研发费用上升。本期研发人员数量基本无变动，职工薪酬变动在正常范围内；本期购入大量研发设备导致折旧摊销增加，因此研发费用整体金额与上期变动不大。设备材料费和检测运行费较上期呈下降趋势，与营业收入下降趋势相符。

综上所述，公司本期研发费用的变动具备合理性，与公司业务规模、人员变动、营业收入变动情况相匹配。

### (二) 结合公司经营情况，说明管理费用职工薪酬大幅增长的原因及合理性

管理费用职工薪酬大幅增长的原因详见本问询函回复五(一)2(1)之说明，具有合理性。

### (三) 核查程序及结论

#### 1. 核查程序

- (1) 访谈相关财务人员，了解并分析期间费用的性质及各项目变动的原因；
- (2) 获取公司员工花名册、工资明细表、人员考勤管理制度等，了解人员的职能、数量、薪酬，同时检查公司本期薪酬计提的完整性和分配的准确性；
- (3) 获取长期资产清单，对长期资产折旧摊销归属于各期间费用的合理性进



行分析，对长期资产的折旧摊销进行测算检查，与长期资产的折旧摊销进行勾稽检查；

(4) 对中介服务费、业务宣传费等大额费用抽取大额合同、付款单据等进行核查，抽查部分期间费用原始凭证附件资料并对公司期间费用进行截止性测试，核查期间费用的真实性和完整性；

(5) 比较两期期间费用的波动情况并对异常变动进行核查分析；

(6) 获取公司股权激励计划文件，对公司股权激励计划确认的股份支付费用进行测算，验证公司股份支付费用计提的完整性。

2. 核查意见

经核查，我们认为公司期间费用变动具备合理性，与业务规模、人员变动、营业收入变动相匹配，符合实际经营情况。管理费用薪酬大幅增长具有合理性。

六、关于采购及供应商

年报显示，公司 2024 年前五大供应商合计采购额为 3,471.24 万元，均为本期新进入前五大供应商，供应商提供包括提供除臭设备、热泵材料、劳务外包服务等内容。

请公司补充说明：前五大供应商的名称、成立时间及主营业务等基本情况、采购内容、采购模式、采购金额、付款方式、是否存在关联关系，与上年采购金额的对比及历史合作情况，并说明发生较大变化的合理性。（问询函第六条）

（一）前五大供应商的名称、成立时间及主营业务等基本情况及关联关系

序号	名称	成立时间	主营业务	是否关联方
1	供应商一	2016-02-25	工业废气处理设备、除臭设备制造、加工及销售	否
2	供应商二	2013-05-28	冷凝器、蒸发器、换热器及换热设备、热交换器、压力容器（含不锈钢）、金属管材、空调设备生产及销售	否
3	供应商三	2023-02-07	劳务派遣服务	否
4	供应商四	2002-03-08	起重运输机电设备、环保机电设备、建材机电设备及配件制造、成套安装、销售	否
5	供应商五	2016-09-19	电线电缆制造及销售	否

(二) 公司前五大供应商与公司采购内容、采购模式、采购金额、付款方式

序 号	名称	主要采购内容	年度采购金 额(万元)	采购模式	付款方式
1	供应商一	除臭设备	836.28	竞争性谈判	银行转账及承兑 汇票
2	供应商二	热泵材料	714.04	竞争性谈判	银行转账及承兑 汇票
3	供应商三	劳务外包服务	693.76	竞争性谈判	银行转账
4	供应商四	污泥破碎机；刮 板机	659.82	竞争性谈判	银行转账
5	供应商五	电缆	567.35	竞争性谈判	银行转账
小 计			3,471.25		

(三) 公司前五大供应商与公司上年采购金额对比及历史合作情况

单位：万元

序号	名称	2024 年度采 购金额	2023 年度采 购金额	主要采购项目	近 2 年采购 内容是否 发生变化	合作起始 年份
1	供应商一	836.28	258.69	除臭设备	否	2019 年
2	供应商二	714.04	33.45	热泵材料	否	2022 年
3	供应商三	693.76	418.29	劳务外包服务	否	2023 年
4	供应商四	659.82	517.35	污泥破碎机、刮 板机、螺旋输送 机	否	2019 年
5	供应商五	567.35	128.32	电缆	否	2019 年
小 计		3,471.25	1,356.10			

(四) 公司前五大供应商发生较大变化的合理性

供应商一：公司主要向该供应商采购除臭设备。2022 年公司承接竹园污水处理厂四期工程除臭项目，该项目为近 3 年公司承接最大规模废气净化技术装备项目，该项目主要施工周期在 2022 年，因此 2022 年对该供应商采购金额较大，随着上述项目在 2023 年度全面完工，公司相关采购需求回落。2023 年除上述项目确认的进度收入外，其他废气净化技术装备收入仅占该业务收入的 27.91%，有所回落，采购需求下降。2024 年因公司承接实施项目八，公司对其采购较 2023 年度有所回升。

供应商二：公司主要向该供应商采购热泵材料。公司于 2022 年设立了以先进热泵技术装备为主要产品的节能事业部，由于部门设立初期主要以设计研发、

组装集成、调试运行为主，尚未具备生产制造能力，因此如热泵容器系统等相关产品由该供应商根据公司的设计方案生产并供货，随着公司高端固液分离装备等业务项目的不断积累，热泵技术装备业务需求也逐年增加，导致公司对其采购额较 2023 年度上升。

供应商三：公司主要向该供应商采购劳务外包服务。因价格因素，公司自 2023 年起逐步使用该供应商替代原有劳务供应商六，公司 2023 年度及 2022 年度分别向供应商六采购了 438.96 万元、1,934.88 万元劳务外包服务，于 2024 年实现对该供应商六的全面替代。

供应商四：公司主要向该供应商采购与高端固液分离装备业务相关的污泥破碎机、刮板机、螺旋输送机等专业配件，近年来因公司高端固液分离装备等业务项目工艺需求变化，对该供应商产品采购需求逐步上升。

供应商五：公司主要向该供应商采购与高端固液分离装备业务相关的电缆产品，2024 年度采购需求上升主要原因为公司承接项目三中因电缆布设方案差异产生的采购需求变化。

综上，由于公司近 3 年各年度分业务收入权重变化较大，公司不同业务涉及采购需求差异明显，导致 2024 年度主要供应商在各年度间采购需求存在波动，相关波动主要系公司产品特性及客户特性所决定，符合公司实际经营情况。

## **（五）核查程序及结论**

### **1. 核查程序**

针对上述情况，我们主要实施了以下审计程序：

（1）获取公司关联方清单、获取公司采购明细及主要供应商采购合同，查阅主要供应商工商信息、采购内容、信用政策等；

（2）访谈公司采购部门负责人，了解供应商选取制度，询问前五大供应商采购内容、变动的原因、历史合作情况，并评估其合理性；

（3）了解与采购相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

（4）检查主要供应商的采购合同、记账凭证、发票、入库单、付款凭证等资料并对主要供应商进行函证，函证交易额及往来余额。

## 2. 核查意见

经核查，我们认为，前五大供应商与公司均不存在关联关系，公司本期前五大供应商发生较大变化具有合理性。

专此说明，请予察核。

天健会计师事务所（特殊普通合伙） 中国注册会计师：

中国·杭州

中国注册会计师：

二〇二五年五月二十九日