

**陕西高科环保科技股份有限公司、
西部证券股份有限公司
《关于陕西高科环保科技股份有限公司
股票公开转让并挂牌申请文件的第二轮审
核问询函》的回复**

主办券商

西部证券股份有限公司

(陕西省西安市新城东大街 319 号 8 幢 10000 室)

二〇二四年七月

全国中小企业股份转让系统有限责任公司：

贵公司于2024年7月2日出具的《关于陕西高科环保科技股份有限公司公开转让并挂牌申请文件的第二轮审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉。陕西高科环保科技股份有限公司（以下简称“高科环保”“拟挂牌公司”或“公司”）、西部证券股份有限公司（以下简称“主办券商”或“西部证券”）、北京大成（西安）律师事务所（以下简称“律师”或“申报律师”）和希格玛会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”或“申报会计师”）等相关方对问询函所列问题逐项进行了落实，现对问询函回复如下，请予以审核。

本问询函回复中的字体注释如下：

问询函所列问题	黑体（加粗）
对问询函所列问题的回复	宋体（中文）、Times NewRoman（西文）
对公开转让说明书的修改或补充披露	楷体（加粗）

如无特殊说明，本审核问询回复中的简称或释义与公开转让说明书一致。

在本问询函回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目录

目录.....	2
问题 1.关于毛利率波动	3
问题 2.关于业绩波动	23
问题 3.关于业务模式与收入确认	41
问题 4.关于核心竞争力	48

问题 1.关于毛利率波动

根据申报文件及前次问询回复：2021 年、2022 年和 2023 年 1-10 月，综合毛利率为 43.06%、40.39%和 19.5%，与可比公司相比较高。细分产品中，无害化处置服务毛利率为 63.87%、44.19%、-8.55%；资源化利用产品毛利率 38.11%、38.22%、18.84%，其中，2023 年 1-10 月再生剥离液销售单价有所下滑，再生稀释剂、再生纯溶剂单位成本大幅上升。

请公司：（1）结合产品结构、供应商及客户结构、成本构成、细分市场环境与竞争情况、采购及销售价格公允性等，量化分析综合毛利率高于可比公司的原因，分析 2022 年毛利率变化不大，而 2023 年 1-10 月毛利率大幅下滑的原因及合理性，公司应对毛利率下降的措施及有效性；（2）结合收储量变动、免费处置及付费采购比例变动、收费处置价格变动、成本构成及单位成本变动等，分析无害化处置服务毛利率大幅下降且由正转负的原因及合理性，在毛利率为负的情况下，公司仍提供相关服务的原因，对该服务后续的发展规划；分析再生剥离液单价下降，单位成本却未有明显变动的原因及合理性；分析再生稀释剂、再生纯溶剂单位成本大幅上升，单价却未有明显变动的原因及合理性；分析资源化利用产品终端客户毛利率 2022 年上涨，2023 年 1-10 月下降的原因及合理性。

请主办券商及会计师核查上述事项，并发表明确意见。

【公司回复】

一、结合产品结构、供应商及客户结构、成本构成、细分市场环境与竞争情况、采购及销售价格公允性等，量化分析综合毛利率高于可比公司的原因，分析 2022 年毛利率变化不大，而 2023 年 1-10 月毛利率大幅下滑的原因及合理性，公司应对毛利率下降的措施及有效性

（一）量化分析综合毛利率高于可比公司的原因

公司综合毛利率与可比公司对比分析如下：

公司名称	2023 年 1-10 月	2022 年	2021 年
高科环保	19.50%	40.39%	43.06%
东江环保（002672）	4.33%	15.74%	27.48%

公司名称	2023年1-10月	2022年	2021年
丛麟科技（688370）	37.22%	44.83%	49.01%
新荣昌（870984）	22.93%	31.73%	37.11%
碧之江（873923）	22.63%	20.50%	24.26%
行业平均值	21.78%	28.20%	34.47%

公司各类业务的毛利贡献率情况如下：

类别	2023年1-10月				
	收入	成本	毛利	毛利率	毛利贡献率
资源化利用产品	6,828.40	5,542.05	1,286.35	18.84%	68.20%
无害化处置服务	1,616.06	1,754.20	-138.14	-8.55%	-7.32%
代加工服务	1,229.97	491.93	738.04	60.00%	39.13%
合计	9,674.43	7,788.19	1,886.24	19.50%	100.00%
类别	2022年度				
	收入	成本	毛利	毛利率	毛利贡献率
资源化利用产品	10,683.19	6,706.85	3,976.34	37.22%	67.38%
无害化处置服务	2,473.90	1,380.71	1,093.19	44.19%	18.52%
代加工服务	1,455.24	623.2	832.04	57.18%	14.10%
合计	14,612.32	8,710.76	5,901.56	40.39%	100.00%
类别	2021年度				
	收入	成本	毛利	毛利率	毛利贡献率
资源化利用产品	11,960.46	7,402.75	4,557.71	38.11%	69.24%
无害化处置服务	2,201.19	795.37	1,405.82	63.87%	21.36%
代加工服务	1,125.73	506.83	618.90	54.98%	9.40%
合计	15,287.38	8,704.95	6,582.43	43.06%	100.00%

注：各年度毛利贡献率=当期该类业务的毛利/当期毛利总额

如上表所示公司资源化利用产品的毛利贡献率最高，各期均在67%以上，以下主要从资源化利用产品的角度分析公司与可比公司毛利率的对比情况。

2021年度、2022年度公司毛利率分别高于行业平均值8.59个百分点、12.19个百分点。2023年1-10月公司毛利率与行业平均值相比差异较小。如上表所示，公司2021年度、2022年度毛利率高于行业平均值主要是高于东江环保、新荣昌、碧之江所致，以下分别从产品结构、供应商及客户结构、成本构成、细分市场环境与竞争情况、采购及销售价格公允性的角度分析公司毛利率高的原因。

1、细分产品类型及毛利率不同

公司资源化利用产品的细分产品类型及毛利率与东江环保、新荣昌、碧之江的下游客户对比情况：

公司名称	细分产品类型	2023年1-10月	2022年度	2021年度
高科环保	再生剥离液、再生稀释剂、再生纯溶剂（以N-甲基吡咯烷酮为主）	18.84%	37.22%	38.11%
东江环保（002672）	铜盐产品为主，以及含钴、镍资源化产品	3.04%	13.99%	20.33%
新荣昌（870984）	粗铜、铜粉、硫酸铜、碳酸镍等	15.11%	15.11%	8.77%
碧之江（873923）	工业聚氯化铝、工业硫酸铝、工业聚氯化铝铁	-	-	15.48%

注：2023年1-10月同行业可比公司毛利率取自2023年年度报告数据，其中，碧之江2022年度、2023年度报告未划分资源化利用产品和无害化处置，因此无法获取其资源化利用产品的毛利率数据。

如上表所示，在资源化利用产品类型下，公司与可比公司的细分产品类型不同，公司的细分产品再生剥离液主要用于液晶显示面板、半导体集成电路等工艺制造。用于剥除光刻胶，对于湿蚀刻工序中发生变质的光致抗蚀剂可有效剥离，除去光致抗蚀剂图案，对于构成液晶面板和半导体元件的金属膜、氧化膜的无机材料物质具有极低腐蚀性，具有重要的应用价值；再生稀释剂主要用作油墨、油漆、墨水、纺织染料、纺织油剂的溶剂。N-甲基吡咯烷酮主要用于液晶面板、锂离子电池制造。

东江环保的收储来源主要是市政领域，生产硫酸铜、碱式氯化铜等铜盐产品，包含少量含钴、镍资源化产品。该产品主要用于饲料添加剂及化工辅料。其主要生产过程主要是预处理、净化提纯、合成反应，毛利率亦相对较低。

新荣昌的收储来源主要是金属加工处理领域，生产粗铜、铜粉、硫酸铜、碳酸镍等。产品的主要用途是生产铜产品、饲料添加剂、选矿、电解、杀虫剂、催化剂、电镀、陶瓷等工业。毛利率相对较低。

碧之江的收储来源主要是金属加工、电子元器件等领域的工业企业，收储金属表面处理过程中产生的废酸、废碱、含铝污泥、含铁污泥等危险废物，生产工业聚氯化铝、工业硫酸铝、工业聚氯化铝铁等产品，销售至印染企业、纺织企业、化工企业、造纸企业、电子企业、污水处理企业，用于污水处理和工业水循环。

毛利率相对较低。

2、供应商结构不同

公司与东江环保、新荣昌、碧之江的上游供应商对比情况：

公司名称	主要上游供应商名称
高科环保	京东方科技集团股份有限公司的子公司
	西咸新区路达通运输有限公司
	西安尧柏环保科技工程有限公司的子公司
	陕西明瑞资源再生有限公司
	德山化工技术（苏州）有限公司
东江环保（002672）	2021年、2022年年度报告未披露主要供应商。东江环保与资源化利用产品相关的业务为工业危险废物资源化利用、稀贵金属回收利用业务、市政废物的资源化利用。根据其招股说明书，相关资源化产品以铜盐产品为主，以及含钴、镍产品，用于饲料添加剂及化工辅料。其采购的主要原料为含铜、含锡废液。
新荣昌（870984）	富加宜连接器（东莞）有限公司
	郴州市耀佳贸易有限公司
	中山市行程金属表面处理有限公司
	中海油珠海销售有限公司
	珠海越亚半导体股份有限公司
碧之江（873923）	广西平果鑫发环保材料有限公司
	中铝新材料有限公司
	凯里市鑫泰熔料有限公司
	韶关市华汇物资有限公司
	广州市河顺物流有限公司

可比公司东江环保相关资源化产品以铜盐产品为主，以及少量含钴、镍产品，东江环保在招股说明书中披露的向主要供应商采购的内容均为含铜、含锡废液；新荣昌主要采购有价值的危险废物，包括废线路板和覆铜板、含铜蚀刻废液、重金属污泥和有色（贵）金属废弃物，新荣昌均需支付相应的采购费用；碧之江主要收储广东地区工业企业产生的废酸、废碱、含铝污泥、含铁污泥经处理后生产工业聚氯化铝、工业硫酸铝、工业聚氯化铝铁等资源化综合利用产品。碧之江向其主要供应商采购的为铝酸钙粉和盐酸等化工原材料。

高科环保的上游供应商主要是产废方、委外处置供应商和运输公司等，其中

与材料有关的系部分废液原料的采购付费，在成本结构中材料成本占比较低。而可比公司由于与公司细分产品类型不同，其成本结构中材料成本占比较高，其中东江环保、新荣昌的危废原料采购较多，碧之江虽免费收储危废原料，但在资源化综合利用产品生产过程中需使用较多的化工原材料。由于公司大部分废液原料均可通过非付费方式获取，因此毛利空间相对较大。

3、客户结构不同

公司与东江环保、新荣昌、碧之江的下游客户对比情况：

公司名称	主要下游客户名称
高科环保	株式会社东进世美肯下属的中国境内公司
	西安菲勒新材料有限公司
	江阴江化微电子材料股份有限公司及其子公司
	启钥国际贸易（上海）有限公司
	西安利莱瑞新材料科技有限公司
	三星（中国）半导体有限公司
东江环保（002672）	2021年、2022年年度报告未披露主要客户。东江环保与资源化利用产品相关的业务为工业危险废物资源化利用、稀贵金属回收利用业务、市政废物的资源化利用。根据其招股说明书，相关资源化产品以铜盐产品为主，以及含钴、镍产品，用于饲料添加剂及化工辅料。
新荣昌（870984）	广东金鼎黄金有限公司
	云南卉嵘银实业有限公司
	兰溪自立环保科技有限公司
	江西新金叶实业有限公司
	永兴旭昇贵金属贸易有限公司
碧之江（873923）	中山市华星染织洗水有限公司
	东莞市瑞宏化工有限公司
	肇庆市水务集团有限公司
	广东三新能源环保有限公司
	南方水务有限公司

可比公司东江环保相关资源化产品以铜盐产品为主，以及少量含钴、镍产品，其产品用于饲料添加剂及化工辅料；新荣昌收储废液后多生产粗铜、铜粉、硫酸铜、碳酸镍等工业级产品，以此类产品为原料的工业企业较多，因此其下游客户主要分布在电子、电镀、金属冶炼等领域；碧之江收储大量工业企业产生的废酸、

废碱、含铝污泥、含铁污泥经处理后生产工业聚氯化铝、工业硫酸铝、工业聚氯化铝铁等资源化综合利用产品，销售至下游大量化工企业，下游企业行业主要分布在印染、纺织、造纸、电子、污水处理等。

高科环保下游大客户主要是显示面板、半导体、湿电子化学品制造行业，如韩国株式会社东进世美肯是业内最大的化学品制造商之一，在韩国主要为三星，LG 液晶生产提供相关配套化学品。在中国与京东方达成战略合作伙伴关系，先后在中国建成 13 个工厂并已全部投入生产，主要为京东方、三星、LG 等液晶生产提供相关配套化学品；江阴江化微电子材料股份有限公司 2023 年营业收入 102,990.80 万元，归属于上市公司股东的净利润 10,525.08 万元，是国内首家上市的专业湿电子化学品企业，亦是国内专业湿电子化学品的龙头企业之一；启钥国际贸易（上海）有限公司是中国台湾知名企业，其与日本关东化学技术合作，研发、生产高纯度化学品，营销网络遍及中国半导体及平面显示器各大厂；三星（中国）半导体有限公司，实缴资本 472,334.00 万美元，主要从事从事存储器（包括但不限于 10 纳米级闪存芯片）及相关产品的生产、研发、销售。

综上，公司下游大客户属于较高端的电子级化学品制造和应用行业，因此毛利率空间相对较大。

4、成本构成不同，原材料投入占比存在较大差异

经查询，新荣昌、碧之江未在其 2021 年、2022 年年度报告中披露成本构成。由于上述企业主营业务未发生重大变化，因此参考新荣昌、碧之江公开转让说明书中披露的成本构成数据进行分析。

（1）东江环保-成本构成

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比
原材料	98,719.51	87.73%	111,502.76	89.42%
直接人工	3,930.91	3.49%	3,771.22	3.02%
制造费用	9,870.71	8.77%	9,416.05	7.55%
合计	112,521.14	100.00%	124,690.04	100.00%

注：以上为资源化利用产品的成本构成

（2）新荣昌-成本构成

单位：万元

项目	2016年1-6月		2015年度		2014年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	2,221.90	88.52%	4,864.16	89.88%	6,695.95	92.63%
直接人工	60.47	2.41%	104.09	1.92%	88.01	1.22%
制造费用	227.73	9.07%	443.33	8.19%	444.92	6.15%
合计	2,510.09	100.00%	5,411.59	100.00%	7,228.88	100.00%

注：以上为资源化利用产品的成本构成

(3) 碧之江-成本构成

单位：万元

项目	2022年1-3月		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料成本	1,275.24	56.09%	5,464.25	55.85%	4,074.08	61.93%
运输费用	394.80	17.36%	1,474.98	15.08%	1,068.47	16.24%
制造费用	317.17	13.95%	1,350.97	13.81%	797.71	12.13%
人工支出	76.13	3.35%	347.73	3.55%	251.40	3.82%
危险废物处置成本	131.33	5.78%	726.55	7.43%	41.56	0.63%
其他业务支出	78.94	3.47%	419.72	4.29%	344.96	5.24%
合计	2,273.61	100.00%	9,784.20	100.00%	6,578.18	100.00%

注：碧之江未单独披露不同产品的成本构成，以上为总体情况

(4) 高科环保-成本构成

单位：万元

项目	2023年1-10月		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
材料成本	2,051.51	37.02%	1,690.31	25.20%	1,568.10	21.18%
人工成本	719.80	12.99%	751.62	11.21%	727.24	9.82%
制造费用	2,287.97	41.28%	2,929.28	43.68%	3,969.52	53.62%
运输成本	220.46	3.98%	296.61	4.42%	277.29	3.75%
委托加工费	262.31	4.73%	1,039.03	15.49%	860.59	11.63%
合计	5,542.05	100.00%	6,706.85	100.00%	7,402.75	100.00%

注：以上为资源化利用产品的成本构成

如上表所示，东江环保、新荣昌、碧之江的成本构成中，原材料的成本占比最高，东江环保各期的原材料占比均超过 87%、新荣昌各期的原材料占比均超过 88%、碧之江各期的原材料占比均超过 55%。高科环保 2021 年、2022 年的原材

料占比较低,均在 26% 以下,原材料投入占比相对较少直接导致公司毛利率较高,主要原因是:

①可比公司产品的废液原料来源主要是市政、金属加工等领域,该等细分领域的市场竞争 2021 年、2022 年已较为充分,需付费采购具有经济价值的废液已成为行业惯例,如东江环保《2021 年年度报告》中提及“……2021 年度,因行业竞争持续加剧,资源化危废收运成本持续提高……资源化含金属废液收运折率平均上浮 5% 以上……”,《2022 年年度报告》中提及“……受国内外经济形势、危废行业竞争等多重因素影响,危废市场整体大环境持续低迷……资源化危废收运成本持续提高……2022 年危废行业迎来空前严峻的困难和挑战”;公司主要收储显示面板、半导体行业的溶剂废液,收储面向的细分领域与可比公司不同,同时报告期前两年公司因存在与主要客户的价格粘性,主要表现在与无害化处置客户签订危废处置框架协议,由部分废液(如部分废剥离液、废 NMP、废稀释剂)生产资源化利用产品无主原料成本,且形成无害化处置收入,因此原料在成本构成中占比相对较低,导致毛利率较高。

②相较于原材料,公司对人工和制造费用的成本投入更大,公司的成本更多的用于生产加工过程中,相对于可比公司而言,公司的生产加工过程较为复杂,进而为产品带来更多的附加值。因此毛利率较高。

5、细分市场环境与竞争情况

截至 2024 年 4 月 1 日,陕西省内危险废物经营许可证持证单位共计 209 家,经营规模合计 1,089.14 万吨/年。可比公司东江环保、新荣昌、碧之江均地处广东省,截止 2024 年 3 月 30 日,广东省内危险废物经营许可证持证单位共计 176 家,经营规模合计 1,210.40 万吨/年。陕西省与广东省的危险废物处理市场环境均充分竞争。

根据陕西省生态环境厅公布的《陕西省危险废物经营许可证持证单位一览表(按地区分布)更新截止 2024 年 4 月 1 日》,陕西省内危废治理企业中,包含高科环保在内,HW06 处置利用能力达 10,000 吨/年的有 11 家,HW34 处置利用能力达 10,000 吨/年的有 8 家,部分危废经营公司仅能处理 HW34 项下的部分子项。报告期内,公司 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物经核准的年处理能力

达 28,760 吨/年；能够处理 HW34 废酸项下 19 项废液，经核准的年处理能力由 11,400 吨/年增加至 31,400 吨/年；因此，公司在陕西省内属于实力较强的废液环保处理企业，在地域内处于竞争优势地位。

6、采购及销售价格公允性

公司上下游产废方及客户多为大型显示面板、半导体、湿电子化学品制造行业，公司在进行采购和销售时，相关定价采用招投标和双方协商定价两种方式。如在废液收储端，采用招投标方式的有三星（中国）半导体有限公司、咸阳彩虹光电科技有限公司、绵阳惠科光电等，在销售端公司 PR 稀释剂采用招标方式。在双方协商定价中，交易双方参考市场情况并经充分协商后最终确定交易价格。交易价格公允。

综上所述，公司采购及销售价格公允，同时由于细分产品类型、供应商及客户结构、成本构成、细分市场环境及竞争情况不同，公司 2021 年度、2022 年度综合毛利率高于同行业可比公司具备合理性。

（二）2023 年 1-10 月毛利率大幅下滑的原因及合理性，公司应对毛利率下降的措施及有效性

1、2023 年 1-10 月毛利率大幅下滑的原因及合理性

公司业务分为资源化利用产品、无害化处置服务、代加工服务三类。其中代加工服务报告期各期的毛利率变动较小，公司 2023 年 1-10 月的毛利率较 2022 年度大幅下滑主要是由于 2022 年度、2023 年 1-10 月资源化利用产品毛利率分别为 37.22%、18.84%，毛利率下降了 18.38 个百分点；无害化处置服务毛利率分别为 44.19%、-8.55%，2023 年 1-10 月毛利率为负值。无害化处置服务毛利率下降且由正转负的原因详见本题第（2）问之回复。以下主要分析资源化利用产品 2023 年 1-10 月毛利率下降的原因。

资源化利用产品以再生剥离液产品、再生稀释剂产品、再生纯溶剂产品为主，2021 年度、2022 年度、2023 年 1-10 月再生剥离液、再生稀释剂和再生纯溶剂三种产品销售收入占资源化产品销售收入的比例分别为 94.53%、95.84%和 94.12%。由于三类产品各自的毛利率不同，2023 年 1-10 月与 2022 年度相比产品收入占比也不同，以下从三类产品的盈利能力变化和产品结构变化两个角度分析资源化利

用产品毛利率下滑的原因。

产品类型	影响因素	2023年1-10月	2022年度	2021年度
再生剥离液	毛利率	22.59%	32.48%	20.49%
	收入占比	49.12%	47.42%	51.12%
	盈利性影响	-4.69%	6.13%	-
	结构性影响	0.38%	-1.20%	-
再生稀释剂	毛利率	28.95%	49.06%	46.30%
	收入占比	28.71%	35.48%	22.23%
	盈利性影响	-7.13%	0.61%	-
	结构性影响	-1.96%	6.50%	-
再生纯溶剂	毛利率	-5.84%	26.68%	78.43%
	收入占比	16.29%	12.94%	21.18%
	盈利性影响	-4.21%	-10.96%	-
	结构性影响	-0.20%	-2.20%	-

注：收入占比=当期该类产品的收入/资源化利用产品收入

盈利性影响=（本期毛利率-上期毛利率）*上期收入占比

结构性影响= 本期毛利率*（本期收入占比-上期收入占比）

盈利性影响代表该类产品盈利能力变化对资源化利用产品整体毛利率的影响，结构性影响代表该类产品收入占比变化对资源化利用产品整体毛利率的影响。如上表所示，再生剥离液、再生稀释剂、再生纯溶剂 2023 年 1-10 月相较于 2022 年度由于盈利能力变化而导致的资源化利用产品毛利率变动分别为-4.69%、-7.13%、-4.21%，由于收入结构变化而导致的资源化利用产品毛利率变动分别为 0.38%、-1.96%、-0.20%。因此，2023 年 1-10 月资源化利用产品毛利率下滑主要是由于三类产品盈利能力下降导致的。且由于再生稀释剂毛利率高于其他两类产品，再生稀释剂 2023 年 1-10 月收入占比下降所带来的资源化利用产品毛利率下滑程度高于其他两类产品。

再生剥离液盈利能力下降主要是由于销售单价下降所致，再生稀释剂、再生纯溶剂盈利能力下降主要是由于单位成本上升所致。详见本题第（2）问之回复。

2、公司应对毛利率下降的措施及有效性

为了应对毛利率下降，提升盈利能力，公司采取的主要措施详见问题 2.关于业绩波动第（1）问中关于“公司应对市场变化的方案、具体措施的可及有效性”的相关回复。

通过以上措施 2024 年 1-6 月公司整体毛利率已出现回升，详见下表。

单位：万元

类别	2024 年 1-6 月		
	收入	成本	毛利率
资源化利用产品	4,761.64	3,691.95	22.46%
无害化处置服务	847.26	798.91	5.71%
代加工服务	719.52	267.13	62.87%
合计	6,328.42	4,757.99	24.82%

注：以上数据未经审计

单位：万元

类别	2023 年 1-10 月		
	收入	成本	毛利率
资源化利用产品	6,828.40	5,542.05	18.84%
无害化处置服务	1,616.06	1,754.20	-8.55%
代加工服务	1,229.97	491.93	60.00%
合计	9,674.43	7,788.19	19.50%

如上表所示，2023 年 1-10 月、2024 年 1-6 月资源化利用产品的毛利率分别为 18.84%、22.46%，无害化处置服务的毛利率分别为-8.55%、5.71%，代加工服务的毛利率分别为 60.00%、62.87%，三类业务的毛利率均有所提升，尤其是无害化处置服务的毛利率由负转正。公司三类业务综合毛利率提高了 5.32 个百分点。

综上，公司应对毛利率下降的措施有效。

二、结合收储量变动、免费处置及付费采购比例变动、收费处置价格变动、成本构成及单位成本变动等，分析无害化处置服务毛利率大幅下降且由正转负的原因及合理性，在毛利率为负的情况下，公司仍提供相关服务的原因，对该服务后续的发展规划；分析再生剥离液单价下降，单位成本却未有明显变动的原因及合理性；分析再生稀释剂、再生纯溶剂单位成本大幅上升，单价却未有明显变动的原因及合理性；分析资源化利用产品终端客户毛利率 2022 年上涨，2023 年 1-10 月下降的原因及合理性

（一）结合收储量变动、免费处置及付费采购比例变动、收费处置价格变动、成本构成及单位成本变动等，分析无害化处置服务毛利率大幅下降且由正转负的原因及合理性，在毛利率为负的情况下，公司仍提供相关服务的原因，对该服务后续的发展规划

1、无害化处置服务毛利率大幅下降的原因

2021 年度、2022 年度、2023 年 1-10 月无害化处置服务的毛利率分别为 63.87%、44.19%、-8.55%。毛利率呈现逐年下降趋势。报告期内无害化处置服务毛利率下降的原因是公司收储的部分废液收费处置价格下降和处置成本上升综合导致的。

（1）收储量、免费处置及付费采购比例、收费处置价格变动对毛利率的影响

公司取得废液的方式可分为付费采购和非付费收储，其中非付费收储可以进一步细分为免费收储和收费收储。报告期各期（指 2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-10 月），不同取得方式下废液数量及变动情况如下表：

单位：吨

项目	2023 年 1-10 月	2022 年度	2021 年度
付费采购废液数量 a	3,396.90	1,366.36	901.15
付费采购废液数量占比=a/d	11.82%	3.92%	2.47%
付费采购废液数量变动比率	198.33%	51.62%	-
免费收储废液数量 b	10,715.94	7,180.62	15,471.56
免费收储废液数量占比=b/d	37.29%	20.58%	42.39%
免费收储废液数量变动比率	79.08%	-53.59%	-
收费收储废液数量 c	14,627.52	26,337.15	20,124.65
收费收储废液数量占比=c/d	50.90%	75.50%	55.14%

项目	2023年1-10月	2022年度	2021年度
收费收储废液数量变动比率	-33.35%	30.87%	-
废液数量合计 d=a+b+c	28,740.36	34,884.13	36,497.36
废液数量变动比率	-1.13%	-4.42%	-

注：1、2023年变动比率=2023年1-10月废液数量*1.2/2022年度相应废液数量-1

2、2022年度变动比率=2022年度废液数量/2021年度废液数量-1

收费收储的废液即公司无害化处置服务收取处置费的部分。对于无害化处置服务，公司从产废方收储废液进行处置并收取处置费，随着市场逐渐认识到部分危险废液的价值，部分废液由收费处置变为免费处置，或免费处置变为付费处置，进而导致付费采购废液的数量占比提高。废液开始付费收储后，相关废液仅影响资源化利用产品的成本。如上表所示，公司废液总收储量呈现下降趋势，其中2023年1-10月年化后废液总收储量较上年下降了1.13%。2021年度、2022年度、2023年1-10月公司付费收储废液的数量占比分别为2.47%、3.92%、11.82%，付费收储比例逐渐增加。免费收储废液的数量占比分别为42.39%、20.58%、37.29%，收费收储废液数量占比分别为55.14%、75.50%、50.90%。收费收储废液数量报告期内经历了先升后降的过程，2022年度较上年增加了30.87%，2023年1-10月较上年减少了33.35%。

处置费单价方面，下表中列示了主要的无害化处置客户处置费单价下降的情况。

报告期内高科环保处置类业务收入主要来源于三星(中国)半导体有限公司、咸阳彩虹光电科技有限公司、西安奕斯伟硅片技术有限公司这3家客户，从3家客户报告期内主要废液的收储量、单位收费出发分析处置类业务毛利率波动的原因。具体如下：

单位：吨

产废方名称	废液种类	2023年1-10月收储量	2022年度收储量	2021年度收储量	处置费单价
三星半导体	S-废 H2SO4	2,137.49	7,236.34	5,241.40	2021年4月由2010元/吨调整为710元/吨、2022年9月调整为1690元/吨
	S-废稀释剂	1,870.02	3,887.45	3,384.64	2021年4月由710元/吨调整为690元/吨、2022年9月调整为600元/吨
彩虹光电	CHOT-废剥离液(低)	3,961.94	5,052.80	5,979.56	2021年度和2022年度800元/吨，2023年1月1起免费处置
	CHOT-废剥离液(高)	1,266.80	1,401.90	1,269.54	2021年度和2022年度1200元/吨，2023年1月1起免费处置

产废方名称	废液种类	2023年1-10月收储量	2022年度收储量	2021年度收储量	处置费单价
	CHOT-废有机	0.00	911.36	894.56	2021年度和2022年度800元/吨，2023年1-10月无收储
西安奕斯伟	YSW-废研磨剂	6,881.91	4,378.45	1,491.93	2022年6月由1594.72元/吨调整为679.25元/吨

从上表可知，除了从三星(中国)半导体有限公司收储的S-废H₂SO₄在2022年单价有上升外，其他主要废液处置费综合单价均不变或下降，导致2022年毛利率下降。2023年1-10月除了S-废H₂SO₄、S-废稀释剂、YSW-废研磨剂单价不变外，其他主要废液处置费综合单价均下调或不再收储。对毛利率影响较大。

(2) 成本构成和单位成本变动对毛利率的影响

无害化处置业务的成本构成如下表所示：

单位：万元

项目	2023年1-10月		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
材料成本	295.51	16.85%	329.77	23.88%	176.06	22.14%
人工成本	174.04	9.92%	128.79	9.33%	57.03	7.17%
制造费用	1,230.97	70.17%	664.78	48.15%	403.92	50.78%
运输成本	53.68	3.06%	257.37	18.64%	158.36	19.91%
合计	1,754.20	100.00%	1,380.71	100.00%	795.37	100.00%

从上表可知，无害化处置成本主要由制造费用构成。2023年1-10月制造费用较上期增加主要是由于收费处置的废液中，废研磨剂的占比提高。废研磨剂的处置数量在2021年度、2022年度、2023年1-10月的数量占比分别为6.54%、13.34%、51.09%。2023年1-10月废研磨剂处置数量显著提高。由于报告期内公司收费收储废研磨剂，并进行废研磨剂再生工艺探索，逐步积累从废研磨剂中回收再生研磨粉的生产技术，2023年1-10月公司废研磨剂月均耗用量由2022年度的286.79吨增加至803.76吨，一方面是回收再生研磨粉的生产工艺增加了处置链条和时间，使得燃料动力、机物料消耗和其他制造费用增加，另一方面是废研磨剂处置加工后产生的需委外处置的高浓度废水及残渣数量相应增加，制造费用中的委外处置费用增加。

从单位成本变动的角度来看，2021年度、2022年度、2023年1-10月无害化处置服务每吨的单位处置成本分别为405.88元、535.21元、1,115.13元。单位成

本呈上升趋势。单位成本上升的主要原因也是由于废研磨剂处置数量增加所致。

综上所述，报告期内无害化处置服务毛利率下降主要是由于处置单价的下降和处置单位成本的上升综合导致的。

2、在毛利率为负的情况下，公司提供无害化处置服务的原因及对该业务的后续规划

2023年1-10月无害化处置毛利率为负的主要原因是公司从西安奕斯伟硅片技术有限公司主要收储废研磨剂进行无害化处置。公司收储废研磨剂除了收取处置费之外，同时还探索从废研磨剂中提取再生除硅研磨粉的工艺，公司原预计按照研发的新工艺路线打通后，若再生除硅研磨粉实现量产，售价可达3500元/吨左右，每年将为公司带来再生研磨粉产品可观的增量收入。公司于2021年11月完成了实验室的研究论证，但在后续进行试生产的安全评估时，因该工艺会产生大量氢气，安评无法通过，只能放弃再生除硅研磨粉的成果转化。但由于公司与奕斯伟签署的合同期间为2022年6月9日-2024年6月8日，虽然该业务毛利率为负，为了履行合同义务，基于契约精神，公司仍按照合同约定持续收储废研磨剂进行无害化处置直至合同结束。

公司对该业务的后续规划是大幅减少对该亏损品类的收储量。与此同时，西安奕斯伟硅片技术有限公司作为秦创原创新驱动平台的硬科技企业，主要研发制造集成电路用12英寸硅单晶抛光片和外延片，其产业基地一期项目是西安市重点项目，属国家芯片产业重点战略项目。除了研磨剂外，公司未来可从奕斯伟收储其他高附加值的废液。基于未来的合作前景，在2024年6月奕斯伟新一轮招投标中，公司对该亏损品类提高了报价，最终保留了二标席位。

（二）分析再生剥离液单价下降，单位成本却未有明显变动的的原因及合理性

2023年1-10月再生剥离液的销售单价与上年相比下降了12.19%，单位成本与上年相比上升了0.68%。

再生剥离液单价下降的原因是随着市场竞争环境的变化，受产业链的传导机制影响，随着再生剥离液终端使用方鄂尔多斯源盛光电、云谷科技等对再生剥离液的需求减少，公司再生剥离液销售订单随之减少，公司2023年1-10月销售再生剥离液价格处于下降趋势。例如2023年1月起公司向再生剥离液第一大客户

重庆东进世美肯电子材料有限公司销售再生剥离液的价格由 3,200.00 元/吨调整为 2,950.00 元/吨，下降了 7.81%；又如公司 2023 年 1-10 月向鄂尔多斯市东进世美肯电子材料有限公司销售再生剥离液的平均价格为 5,414.85 元/吨，相比上年同期下降 7.44%。

单价下降，单位成本却未有明显变动的的原因是 2022 年度公司生产再生剥离液所使用的废剥离液均为免费收储或收费收储，2023 年 1-10 月所使用的废剥离液除了少量从重庆惠科收储的剥离液残液付费采购外，其他均免费收储。因此对于再生剥离液而言，基本不会因原料价格波动对其采购成本产生影响。公司 2022 年、2023 年 1-10 月废剥离液的收储来源亦未发生变化，因此废剥离液的品质亦相对稳定，生产亦相对稳定，故 2023 年 1-10 月相较于上年度单位成本未发生明显变动。

（三）分析再生稀释剂、再生纯溶剂单位成本大幅上升，单价却未有明显变动的的原因及合理性

1、再生稀释剂单位成本大幅上升，单价却未有明显变动的的原因及合理性

2023 年 1-10 月再生稀释剂的销售单价与上年相比上升了 3.57%，单位成本与上年相比上升了 44.45%。

再生稀释剂单价未有明显变动的的原因是再生稀释剂目前属于卖方市场，因此单价有小幅上升，未有明显变动。

单位成本大幅上升主要以下两个原因：第一，随着市场竞争的加剧，高科环保对废稀释剂、废有机的收储量减少，进而导致再生稀释剂的产量下降。例如三星（中国）半导体有限公司在招标的过程中，会选取多家危废处置公司，并根据各家的报价给予不同的配额。2022 年 10 月前三星（中国）半导体有限公司针对稀释剂废液给予高科环保 90%的配额，自 2022 年 10 月起降低为 70%，致使高科环保 2023 年 1-10 月自三星（中国）半导体有限公司收储废稀释剂相比 2022 年同期减少了 1,514.62 吨。又如 2022 年度公司从咸阳彩虹光电科技有限公司收储的废有机 911.36 吨，2023 年 1-10 月无收储。由于产量下降，2023 年 1-10 月再生稀释剂销量（年化后）相较于上期下降了 40.07%。随着再生稀释剂产量的下降，分摊的固定生产成本总额未发生较大变动，致使单位产品生产成本增加。

第二，部分具有利用价值、能够精制回收再生稀释剂的废液由收费处置转变为向产废方付费购买模式。例如公司从产废方重庆惠科金渝光电科技有限公司收储的杂排废液、PGMEA 残液，2022 年度公司向产废方重庆惠科金渝光电科技有限公司收取处置费，2023 年度公司需向产废方付费采购同类废液，致使采购成本增加。以上原因综合导致再生稀释剂单位成本大幅上升。

2、再生纯溶剂单位成本大幅上升，单价却未有明显变动的原因及合理性

2023 年 1-10 月再生纯溶剂的销售单价与上年相比上升了 6.12%，单位成本与上年相比上升了 53.17%。

2023 年 1-10 月再生纯溶剂销售收入主要为 N-甲基吡咯烷酮再生液（简称“NMP 再生液”）销售收入，NMP 再生液 2023 年 1-10 月销售收入占再生纯溶剂销售收入的比例为 71.08%。2023 年 1-10 月再生纯溶剂单位成本上升 53.17%的主要原因是单位生产成本较高的 NMP 再生液销售数量占再生纯溶剂总销售量的比例由 2022 年度的 10.66% 上升为 20.15%。除此以外，由于 2023 年 1-10 月公司供应的是电子级 NMP，电子级 NMP 纯度更高，相应单位生产成本增加。上述因素综合导致再生纯溶剂单位成本大幅上升。

2023 年 1-10 月再生纯溶剂单价未有明显变动的主要原因是 NMP 在 2023 年 1-10 月由于市场行情不佳，2023 年 1-10 月平均销售价格较上年下降了 8.87%，而同属于再生纯溶剂系列的异丙醇的原料采购由 2022 年免费收储转变为 2023 年 1-10 月付费收储，由于原料采购价格上升，异丙醇销售价格亦进行了调整，其平均售价由 2022 年的 265.49 元/吨，上涨为 2023 年 1-10 月的 631.11 元/吨，平均销售价格较上年上升了 137.72%，2022 年、2023 年 1-10 月异丙醇销售数量占再生纯溶剂总销售量的比例分别为 49.76%、45.37%。因此，NMP 虽然价格变动幅度较小，但由于其单价较高，在 2023 年 1-10 月再生纯溶剂中收入占比达到 70% 以上。上述因素综合导致再生纯溶剂单价略有上升，未出现明显波动。

（四）分析资源化利用产品终端客户毛利率 2022 年上涨，2023 年 1-10 月下降的原因及合理性

资源化利用产品主要分为再生剥离液、再生稀释剂和再生纯溶剂。2021 年度、2022 年度、2023 年 1-10 月销售给终端客户的再生剥离液收入占终端客户总

销售收入的比例分别为 82.50%、87.73%、87.87%。具体如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年 1-10 月	2022 年度	2021 年度
终端客户-再生剥离液销售收入	2,950.30	4,369.77	3,664.56
终端客户总销售收入	3,357.76	4,981.08	4,441.84
占比	87.87%	87.73%	82.50%

2021 年度、2022 年度、2023 年 1-10 月的再生剥离液毛利率分别是 20.49%、32.48%、22.59%，由于再生剥离液在终端客户销售收入中占比最高，因此资源化利用产品终端客户毛利率 2022 年上涨、2023 年 1-10 月下降的主要原因是再生剥离液毛利率呈现 2022 年上涨、2023 年 1-10 月下降的趋势。再生剥离液 2022 年毛利率上升主要是由于低毛利率的细分产品销售减少。2021 年公司销往江阴江化微电子材料股份有限公司、江阴江化微贸易有限公司的再生剥离液细分产品毛利率为 13.04%，其收入占再生剥离液收入比例为 37.20%。2022 年公司无此类业务，故低毛利率的再生剥离液产品收入减少，使得 2022 年度再生剥离液毛利率上涨。2023 年 1-10 月再生剥离液毛利率下降的主要原因是，2023 年 1-10 月再生剥离液的销售单价与上年相比下降了 12.19%，单位成本与上年相比上升了 0.68%，具体变动原因详见本题第（2）问中关于“分析再生剥离液单价下降，单位成本却未有明显变动的原因及合理性”的相关回复。

综上所述，报告期内无害化处置服务毛利率下降的原因是公司收储的部分废液收费处置价格下降和处置成本上升综合导致的，具备合理性。在毛利率为负的情况下，公司仍提供相关服务的原因主要是履行合同义务的需要，后续为了维持合作关系，公司仍参与了相关产品的投标并保留二标席位。再生剥离液、再生稀释剂、再生纯溶剂单价和单位成本的变动具备合理性。资源化利用产品终端客户毛利率 2022 年上涨，2023 年 1-10 月下降具备合理性。

【中介机构核查】

请主办券商及会计师核查上述事项，并发表明确意见。

主办券商及会计师执行了以下核查程序：

1、查询同行业可比公司或同类业务模式可比公司的公开资料，了解可比公司产品结构、供应商及客户结构、成本构成、细分市场环境与竞争情况、毛利率

数据，结合公司采购及销售价格的公允性，分析综合毛利率高于可比公司的原因；

2、获取公司主要产品毛利率数据及收入占比数据，从主要产品的盈利能力变化和产品结构变化两个角度分析资源化利用产品毛利率下滑的原因分析毛利率变动原因；

3、访谈公司管理层，了解公司应对业绩下滑所采取的应对措施。获取 2024 年 1-6 月的财务报表，了解公司期后经营情况，分析相关应对措施的有效性；

4、获取公司报告期各期废液收储明细，将废液结构分为付费采购废液、免费收储废液、收费收储废液，结合报告期各期废液种类、数量及占当期废液收储总量的比例，分析无害化处置类业务毛利率波动的原因；

5、获取无害化处置业务主要客户三星（中国）半导体有限公司、咸阳彩虹光电科技有限公司、西安奕斯伟硅片技术有限公司各期收储量数据，结合公司报告期内无害化处置业务主要客户销售订单中的单价数据、无害化处置业务的成本构成和单位变动成本，分析无害化处置类业务毛利率波动的原因；

6、访谈公司管理层，了解在毛利率为负的情况下，公司提供无害化处置服务的原因及对该业务的后续规划。获取相应的期后合同，了解相应规划的执行情况。

7、获取再生剥离液、再生稀释剂、再生纯溶剂单价和单位成本数据，结合客户的收储量、单价变动情况、成本结构分析相应产品单价和单位成本变动的原因及合理性。结合资源化利用产品终端客户销售收入构成情况，分析资源化利用产品终端客户毛利率 2022 年上涨，2023 年 1-10 月下降的合理性。

经核查，主办券商及会计师认为：

1、公司 2021 年度、2022 年度综合毛利率高于同行业可比公司具备合理性。

2、公司 2022 年毛利率变化不大，而 2023 年 1-10 月毛利率大幅下滑主要是由于资源化利用产品、无害化处置服务的毛利率变化所致。公司已针对毛利率下滑采取了应对措施，相关措施有效。

3、报告期内无害化处置服务毛利率下降的原因是公司收储的部分废液收费处置价格下降和处置成本上升综合导致的，具备合理性。在毛利率为负的情况下，

公司仍提供相关服务的原因主要是履行合同义务的需要,后续为了维持合作关系,公司仍参与了相关产品的投标并保留二标席位。

4、再生剥离液、再生稀释剂、再生纯溶剂单价和单位成本的变动具备合理性。资源化利用产品终端客户毛利率 2022 年上涨,2023 年 1-10 月下降具备合理性。

问题 2.关于业绩波动

根据申报文件及前次问询回复：（1）2021 年、2022 年和 2023 年 1-10 月，危废市场竞争加剧，公司收储量持续下滑，付费采购废液占比逐年提升，收费处置废液的处置价格降低，部分废液由收费处置变更为免费处置，营业收入、毛利率、净利润持续下滑；（2）公司上游产废方京东方、彩虹股份 2022 年业绩下滑，2023 年好转，而公司 2023 年收储废液及业绩大幅下滑。

请公司：（1）结合公司业绩大幅下滑的原因，说明危险废物治理行业市场环境变化对公司经营的具体影响，后续公司业绩是否会持续下滑甚至亏损，持续经营能力是否存在重大风险，公司应对市场变化的方案、具体措施的可及有效性，并作重大事项提示；（2）模拟测算危险废物治理行业市场环境变化对公司报告期内业绩的影响，考虑相关影响后，公司是否仍然符合挂牌条件；（3）说明公司业绩变动滞后于上游产废方的原因及合理性。

请主办券商、会计师核查上述事项，并发表明确意见。

【公司回复】

一、结合公司业绩大幅下滑的原因，说明危险废物治理行业市场环境变化对公司经营的具体影响，后续公司业绩是否会持续下滑甚至亏损，持续经营能力是否存在重大风险，公司应对市场变化的方案、具体措施的可及有效性，并作重大事项提示

（一）结合公司业绩大幅下滑的原因，说明危险废物治理行业市场环境变化对公司经营的具体影响

高科环保主营业务为废溶剂类危险废物的资源化利用和无害化处置，同时提供代加工服务，报告期内三类业务毛利变动情况如下：

单位：万元

业务类型	项目	2023 年 1-10 月	2022 年度	2021 年度	对毛利影响权重
资源化产品销售	收入	6,828.40	10,683.19	11,960.46	66.87%
	成本	5,542.05	6,706.85	7,402.75	
	毛利	1,286.34	3,976.34	4,557.71	
处置类业务	收入	1,616.06	2,473.90	2,201.19	34.61%

业务类型	项目	2023年1-10月	2022年度	2021年度	对毛利影响权重
	成本	1,754.20	1,380.71	795.37	
	毛利	-138.15	1,093.18	1,405.82	
代加工业务	收入	1,229.97	1,455.24	1,125.73	-1.47%
	成本	491.93	623.20	506.83	
	毛利	738.04	832.04	618.90	
毛利合计		1,886.24	5,901.56	6,582.43	-

注：对毛利率影响权重=2023年1-10月各业务年化后毛利相比2022年度毛利变动金额/2023年1-10月年化后毛利相比2022年度毛利总变动金额

由上表可知，2023年1-10月业绩下滑的主要原因为资源化产品销售业务毛利减少，次要原因为处置类业务毛利减少。其中资源化产品销售主要为再生剥离液、再生稀释剂和NMP再生液销售，报告期各期三类产品毛利合计占当期资源化产品销售整体毛利的比重分别为91.43%、94.32%和90.24%，其业绩变动具体如下：

单位：万元

资源化产品	项目	2023年1-10月	2022年度	2021年度
再生剥离液	毛利	757.54	1,645.55	1,252.42
	变动比例	-44.76%	31.39%	-
再生稀释剂	毛利	567.51	1,859.47	1,230.98
	变动比例	-63.38%	51.06%	-
NMP再生液	毛利	-164.19	245.61	1,683.69
	变动比例	-180.22%	-85.41%	-
其他再生纯溶剂	毛利	125.48	225.71	390.62
毛利合计		1,286.34	3,976.34	4,557.71

注：2023年1-10月变动比率为2023年1-10月年化后毛利相比2022年度毛利的变动比率。

由上表可知，资源化产品销售业务中三类主要产品2023年1-10月业绩均呈下降趋势；资源化产品销售业务2022年度业绩下降主要为NMP再生液毛利减少85.41%。

资源化产品销售和无害化处置2023年1-10月毛利减少的具体原因详见2024年6月19日在全国中小企业股份转让系统披露的“陕西高科环保科技股份有限公司审核问询回复”之“问题5、关于业绩波动”（页码：P101至P104）。2022年度NMP再生液毛利下降主要原因为：随着市场主体逐渐认识到NMP废液资

源化利用价值，市场竞争增强，2021年下半年起高科环保自产废方收储的NMP废液逐渐由非付费收储变更为付费采购，付费采购NMP废液在2022年开始逐步领用出库，致使2022年度NMP再生液单位成本上升。

下文结合高科环保业绩下滑的具体原因，说明危险废物治理行业市场环境变化对公司经营的具体影响。

危废治理行业市场环境变化对高科环保业绩的影响主要体现为以下两个方面：

1、纵向上下游：半导体、显示面板制造等行业业绩承压

报告期内，高科环保主要面向半导体、显示面板制造等行业，收储废剥离液、废稀释剂、废NMP等废有机溶剂和酸类等废无机溶剂，进行资源化再生利用或无害化处置。2022年起，全球在通胀、经济低迷及地缘政治冲突等影响下，消费者消费信心及消费能力降低，消费电子终端产品整体表现市场低迷、需求收缩，进而导致半导体、显示面板行业供需失衡，产品价格呈下滑趋势。

半导体、显示面板行业在业绩承压的情况下，会适当降低对再生剥离液等资源化利用产品的采购价格、减少对再生剥离液等资源化利用产品的采购需求，同时会降低对废剥离液等废液的委托处置价格。对高科环保业绩的影响具体表现在以下3个方面：

(1) 2023年1-10月再生剥离液平均销售价格相比2022年度下降12.19%

受产业链的传导机制影响，公司2023年1-10月销售再生剥离液价格处于下降趋势。例如2023年1月起公司向再生剥离液第一大客户重庆东进世美肯电子材料有限公司销售再生剥离液的价格由3,200.00元/吨调整为2,950.00元/吨。

2023年1-10月再生剥离液平均销售价格变动对当期毛利具体影响如下表：

单位：元/吨、吨、元

事项	平均售价	单位成本	销售数量	毛利
2023年1-10月实际数(a)	4,019.68	3,111.76	8,343.69	7,575,427.78
假设平均售价与2022年度保持不变(b)	4,577.54	3,111.76	8,343.69	12,229,992.34
变动比例 $c=(a-b)/b$	-12.19%	-	-	-38.06%
变动金额 $d=a-b$	-	-	-	-4,654,564.57

由上表可知，2023年1-10月再生剥离液平均销售价格下降12.19%，致使当期再生剥离液产品毛利相应减少465.46万元，下降38.06%，影响较大。

(2) 2023年1-10月再生剥离液年化后销售量相比2022年度下降9.53%

随着再生剥离液终端使用方对再生剥离液的需求减少，公司再生剥离液销售订单随之减少。

2023年1-10月再生剥离液年化后销售量变动对毛利的具体影响如下表：

单位：元/吨、吨、元

事项	平均售价	单位成本	销售数量	毛利
2023年1-10月实际数(a)	4,019.68	3,111.76	8,343.69	7,575,427.78
假设2023年1-10月年化后销售数量与2022年度保持不变(b)	4,019.68	3,111.76	11,067.57	10,048,507.33
变动比例 $c=(a*1.2-b)/b$	-	-	-9.53%	-9.53%
变动金额 $d=a*1.2-b$	-	-	-	-957,993.99

由上表可知，2023年1-10月再生剥离液年化后销售量相比2022年度下降9.53%，致使再生剥离液2023年1-10月年化后毛利减少95.80万元，下降9.53%，影响较小。

(3) 2023年1月起咸阳彩虹光电科技有限公司由付费委托高科环保处置废剥离液变更为零付费

由于咸阳彩虹光电科技有限公司2022年度业绩承压，自2023年1月起，咸阳彩虹光电科技有限公司委托高科环保处置“废剥离液（低）”和“废剥离液（高）”的价格由800.00元/吨和1,200.00元/吨均变更为零付费。对2023年1-10月业绩具体影响如下：

单位：吨、元/吨、元

事项	出库量-收处置费	处置单价	出库量-未收处置费	收入
2023年1-10月-废剥离液（低）实际数(a)	111.92	800.00	3,928.28	89,536.00
假设2023年1-10月均收费处置(b)	4,040.20	800.00	0.00	3,232,160.00
变动金额 $c=a-b$	-	-	-	-3,142,624.00
2023年1-10月-废剥离液（高）实际数(a)	25.90	1,200.00	1,266.80	31,080.00
假设2023年1-10月均收费处置(b)	1,292.70	1,200.00	0.00	1,551,240.00

事项	出库量-收处置费	处置单价	出库量-未收处置费	收入
变动金额 c=a-b	-	-	-	-1,520,160.00

注：2023年1-10月有少量废剥离液处置收取处置费为2022年度收储并于2023年1-10月处置部分。

由上表可知，2023年1月起咸阳彩虹光电科技有限公司由付费委托高科环保处置废剥离液变更为零付费，致使高科环保2023年1-10月收入共计减少466.28万元，影响较大。

2、横向同行业：公司同行业市场竞争加剧

根据陕西省生态环境厅公布信息，截至2022年5月20日，陕西省内危险废物经营许可证持证单位共计175家，经营规模合计836.47万吨/年；截至2024年4月1日，陕西省内危险废物经营许可证持证单位共计209家，经营规模合计1,089.14万吨/年，分别较2022年5月20日增长19.43%和30.21%。

随着危险废物经营许可证持证单位数量和经营规模的增加，危险废物治理行业竞争随之加剧，对高科环保业绩的影响具体表现在以下4个方面：

(1) 2023年1-10月再生稀释剂年化后销售量相比2022年度下降40.07%

随着市场竞争的加剧，高科环保对废稀释剂、废有机的收储量减少，进而导致再生稀释剂的产销量下降。

2023年1-10月再生稀释剂年化后销售量变动对当期毛利的具体影响如下表：

单位：元/吨、吨、元

事项	平均售价	单位成本	销售数量	毛利
2023年1-10月实际数(a)	5,593.75	3,974.43	3,504.60	5,675,054.13
假设2023年1-10月年化后销售数量与2022年度保持不变(b)	5,593.75	3,974.43	7,017.94	11,364,261.08
变动比例 c=(a*1.2-b)/b	-	-	-40.07%	-40.07%
变动金额 d=a*1.2-b	-	-	-	-4,554,196.12

由上表可知，2023年1-10月再生稀释剂年化后销售量相比2022年度下降40.07%，致使2023年1-10月再生稀释剂年化后毛利减少455.42万元，下降40.07%，影响较大。

(2) 2023年1-10月再生稀释剂单位成本相比2022年度上升44.45%

随着再生稀释剂产量的下降，分摊的固定生产成本总额未发生较大变动，致使单位产品生产成增加。另一方面，随着市场竞争的加剧，报告期内高科环保付费采购废稀释剂单价呈上升趋势，同时自部分产废方收储废稀释剂由非付费收储变更为付费采购。

2023 年 1-10 月再生稀释剂单位成本变动对当期毛利的具体影响如下表：

单位：元/吨、吨、元

事项	平均售价	单位成本	销售数量	毛利
2023 年 1-10 月实际数(a)	5,593.75	3,974.43	3,504.60	5,675,054.13
假设 2023 年 1-10 月单位成本与 2022 年度保持不变(b)	5,593.75	2,751.34	3,504.60	9,961,490.04
变动比例 $c=(a-b)/b$	-	44.45%	-	-43.03%
变动金额 $d=a-b$	-	-	-	-4,286,435.91

由上表可知，2023 年 1-10 月再生稀释剂单位成本相比 2022 年度上升 44.45%，致使 2023 年 1-10 月再生稀释剂毛利减少 428.64 万元，下降 43.03%，影响较大。

(3) 2022 年 6 月起西安奕斯伟硅片技术有限公司委托高科环保处置废研磨剂价格下降 57.41%

随着市场逐渐认识到部分危险废液的价值、市场竞争加剧，高科环保对危险废液的处置价格降低。自 2022 年 6 月起，西安奕斯伟硅片技术有限公司委托高科环保处置“废研磨剂”的价格由 1,594.72 元/吨下降为 679.25 元/吨，下降 57.41%。

2023 年 1-10 月高科环保针对西安奕斯伟硅片技术有限公司委托处置废研磨剂实际确认收入 544.71 万元。假设 2023 年 1-10 月高科环保处置废研磨剂价格保持 1,594.72 元/吨不变，2023 年 1-10 月针对西安奕斯伟硅片技术有限公司处置收入将增加 734.14 万元（ $=544.71 / (1-57.41\%) - 544.71$ ）。影响较大。

(4) 2022 年度 NMP 再生液单位成本相比 2021 年度上升 224.13%

随着市场主体逐渐认识到 NMP 废液资源化利用价值，市场竞争增强，2021 年下半年起高科环保自产废方收储的 NMP 废液逐渐由非付费收储变更为付费采购，付费采购 NMP 废液在 2022 年开始逐步领用出库，致使 2022 年度 NMP 再生液单位成本上升。

2022 年度 NMP 再生液单位成本变动对当期毛利的具体影响如下表：

单位：元/吨、吨、元

事项	平均售价	单位成本	销售数量	毛利
2022 年度审定数(a)	22,919.82	13,619.95	264.10	2,456,097.49
假设 2022 年度单位成本与 2021 年度保持不变(b)	22,919.82	4,202.00	264.10	4,943,377.69
变动比例 $c=(a-b)/b$	-	224.13%	-	-50.32%
变动金额 $d=a-b$	-	-	-	-2,487,280.21

由上表可知,2022 年度 NMP 再生液单位成本相比 2021 年度上升 224.13%，致使 2022 年度 NMP 再生液毛利减少 248.73 万元，下降 50.32%，影响较大。

3、其他说明事项

除上述情形外,根据 2024 年 6 月 19 日在全国中小企业股份转让系统披露的“陕西高科环保科技股份有限公司审核问询回复”之“问题 5、关于业绩波动”（页码：P101 至 P104），2023 年 1-10 月高科环保业绩下滑的原因还有以下 2 个因素：

（1）资源化产品销售业务中,2023 年 1-10 月再生纯溶剂单位成本上升 53.17%。2023 年 1-10 月再生纯溶剂单位成本上升的主要原因为高科环保自 2022 年下半年起从京东方收储 NMP 废液并试生产电子级 NMP 再生液,2023 年正式供货(2021 年度和 2022 年度高科环保生产销售的 NMP 再生液主要为工业级),而电子级 NMP 单位生产成本较高。该项影响 2023 年 1-10 月业绩的因素属于高科环保新增细分产品,不属于危险废物治理行业市场环境的变化。

（2）无害化处置业务中,2023 年 1-10 月处置数量减少的主要原因有三星(中国)半导体有限公司 2023 年 1-10 月委托高科环保对“S-废 H₂SO₄”的处置量(年化后)相比 2022 年度减少 64.55%等。三星(中国)半导体有限公司在招标的过程中,会选取 2-3 家危废处置公司,并根据各家的报价给予不同的配额。由于高科环保在 2023 年 1-10 月提高处置价格,导致三星(中国)半导体有限公司委托高科环保处置数量减少。该项影响 2023 年 1-10 月业绩的因素属于高科环保自身经营方针的调整,不属于危险废物治理行业市场环境的变化。

(二) 后续公司业绩是否会持续下滑甚至亏损，持续经营能力是否存在重大风险，公司应对市场变化的方案、具体措施的可及有效性，并作重大事项提示

1、后续公司业绩是否会持续下滑甚至亏损，持续经营能力是否存在重大风险

(1) 报告期后公司经营业绩扭转下滑趋势

高科环保未经审计 2024 年半年度经营数据及变动情况如下表：

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年 1-6 月	增长比率
营业收入	6,332.54	5,286.73	19.78%
营业成本	4,763.80	4,173.92	14.13%
毛利	1,568.74	1,112.81	40.97%

由上表可知，高科环保 2024 年半年度未经审计营业收入 6,332.54 万元，相比上年同期增长 19.78%；2024 年半年度未经审计毛利 1,568.74 万元，相比上年同期增长 40.97%。即高科环保报告期后经营业绩扭转了下滑的趋势。

(2) 公司竞争优势明显

高科环保长期面向半导体、显示面板等相关行业，专注于废有机溶剂、废酸等的处置利用，形成了危废处置及再生资源回收利用协同发展的业务格局。经过十余年经营运作，高科环保以较完善的管理体系、较丰富的业务经验为基础，与上游知名企业建立了良好的合作关系，获得了客户及行业的广泛认同，确立了良好的竞争地位。高科环保的竞争优势主要体现在：

1) 资质优势：公司已取得的陕西省危险废物经营许可证证载的核准经营能力为 93,870 吨/年，核准经营类别含 8 大类、44 小类，经营方式含收集、贮存、利用、处置。

2) 技术优势：公司针对危险废物处置利用，已形成较为成熟的技术，包括有机精制回收技术、无机分离回收技术、综合废液无害化处置技术。

3) 具有稳定、优质的废液收储来源：公司已与国内显示面板、半导体行业的龙头企业建立稳定的合作关系，其中合作 3 年以上的客户有京东方(5 家工厂)、惠科集团(2 家工厂)、维信诺(河北子公司)及咸阳彩虹光电科技有限公司，同时在废剥离液再生利用方面也形成了稳定的循环利用模式，具备稳定的废液收

储渠道。

4) 组织管理和质量安全优势：公司具备国企背景，长期以来不断完善内部管理制度。例如制定了不同操作岗位详细职责说明，不同工艺流程段的操作规程、安全环保要求、应急处置措施等，保障处置利用危险废物过程中的科学性、安全性、效率性。

(3) 半导体、显示面板制造等行业业绩回暖

经查阅上市公司京东方 A（股票代码：000725）披露的 2023 年年度报告，2023 年度京东方 A 营业收入相比 2022 年度下降 2.17%，略有下降，扭转了 2022 年度 19.28% 的下降趋势；2023 年度归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润相比 2022 年度增长 71.74%。

经查阅上市公司彩虹股份（股票代码：600707）披露的 2023 年年度报告，2023 年度彩虹股份营业收入相比 2022 年度增长 27.86%，扭转了 2022 年度 40.95% 的下降趋势；2023 年度归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润 3.61 亿元，而 2022 年度归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为-34.80 亿元。

2023 年度半导体、显示面板制造等行业业绩回暖明显，也将为高科环保未来废液收储、资源化利用产品销售及无害化处置业务的发展提供了行业支撑。

综上，报告期后高科环保经营业绩扭转了下滑趋势，未出现亏损情况，持续经营能力不存在重大风险。

2、公司应对市场变化的方案、具体措施的可行性及有效性，并作重大事项提示

为应对市场变化导致的业绩下滑，高科环保采取的方案、具体措施及可行性、有效性如下：

(1) 扩宽废液收储新渠道

2024 年 1 月 1 日，高科环保与长鑫集电（北京）存储技术有限公司签署处置协议，新增废稀释剂收储渠道。根据陕西省生态环境厅出具的《同意跨省转移危险废物征求意见的函》，高科环保预计 2024 年度自长鑫集电（北京）存储技术有限公司收储废稀释剂数量为 1,300 吨。

截至 2024 年 6 月末，高科环保自长鑫集电（北京）存储技术有限公司收储废稀释剂 258.93 吨。

（2）开发新产品、新客户

1) 新增磷硝醋生产设备

2023 年 12 月，高科环保磷硝醋生产设备达到可使用状态，可进行磷硝醋废液的处置并回收工业级磷酸产品。2023 年 12 月和 2024 年 2 月，高科环保先后与宜昌茂腾环保科技有限公司签署工业磷酸产品销售合同，新增工业磷酸销售客户。

2024 年 1-6 月，高科环保因上述业务确认收入 125.37 万元，毛利率 12.76%。

2) 新增电子级磷酸产品

报告期内高科环保不断尝试电子级磷酸的研制，并于 2024 年 6 月实现电子级磷酸的销售。高科环保于 2023 年 12 月与上海炳沂新材料有限公司签署电子级磷酸销售合同，约定向其销售约 60 吨电子级磷酸，单价 0.50 万元/吨。

（3）提高回收率、降低生产成本

1) 提高废液资源化利用回收率

高科环保不断优化资源化利用生产工艺，提高废液资源化利用回收率。例如 2024 年 1-6 月高科环保自咸阳彩虹光电科技有限公司收储废剥离液进行资源化利用回收率相比 2023 年度提高了 0.48 个百分点；2024 年 1-6 月高科环保自三星（中国）半导体有限公司收储废稀释剂进行资源化利用回收率相比 2023 年度提高了 0.59 个百分点。

随着废液资源化利用回收率的提升，相应减少委托第三方处置有机废液及残渣、有机污泥等次生危废的数量，相应减少委外处置费用。

2) 降低废液收储运费

报告期各期，高科环保废液收储运费分别为 1,131.30 万元、996.26 万元和 877.49 万元，占当期原材料采购总额的比例分别为 60.55%、43.12%和 31.63%，占比较高。

为寻求降低自身采购成本，高科环保与运输公司协商调整运输价格。例如2023年11月，高科环保与西咸新区路达通运输有限公司重新签署运输协议，降低自陕西省外收储废液的运输价格，例如自鄂尔多斯市、重庆市及绵阳市收储废液的运输价格分别降低3.85%、2.86%和3.09%。

综上，为应对市场变化导致的业绩下滑，高科环保采取的方案、具体措施具备可行性、有效性。

综上所述，为应对市场变化导致的业绩下滑，高科环保采取的方案、具体措施具备可行性、有效性；同时报告期后高科环保经营业绩扭转了下滑趋势，持续经营能力不存在重大风险。高科环保已在公开转让说明书之“重大事项提示”部分提示投资者注意业绩下滑的风险，故未针对持续经营能力作重大事项提示。

二、模拟测算危险废物治理行业市场环境变化对公司报告期内业绩的影响，考虑相关影响后，公司是否仍然符合挂牌条件

（一）模拟测算危险废物治理行业市场环境变化对公司报告期内业绩的影响

根据前文“结合公司业绩大幅下滑的原因，说明危险废物治理行业市场环境变化对公司经营的具体影响”分析，危险废物治理行业市场环境变化主要通过以下7个因素影响高科环保业绩，汇总如下表：

序号	影响因素	受影响具体业务	该类业务2022年度收入占当期营业收入比
1	2023年1-10月再生剥离液平均销售价格相比2022年度下降12.19%	资源化产品销售-再生剥离液	34.67%
2	2023年1-10月再生剥离液年化后销售量相比2022年度下降9.53%		
3	2023年1月起咸阳彩虹光电科技有限公司由付费委托高科环保处置废剥离液变更为零付费	无害化处置业务-彩虹光电	4.92%
4	2023年1-10月再生稀释剂年化后销售量相比2022年度下降40.07%	资源化产品销售-再生稀释剂	25.94%
5	2023年1-10月再生稀释剂单位成本相比2022年度上升44.45%		
6	2022年6月起西安奕斯伟硅片技术有限公司委托高科环保处置废研磨剂价格下降57.41%	无害化处置业务-西安奕斯伟	3.01%
7	2022年度NMP再生液单位成本相比2021年度上升224.13%	资源化产品销售-NMP再生液	4.14%
合计			72.68%

下文模拟测算的假设前提为危险废物治理行业市场环境变化在报告期期初

已经存在。

1、模拟测算“资源化产品销售-再生剥离液”经营业绩

假设 2022 年度、2021 年度再生剥离液平均销售价格相比当期实际价格均下降 12.19%、销售数量相比当期实际数量均减少 9.53%。测算 2022 年度和 2021 年度再生剥离液毛利变动情况如下表：

单位：万元、吨、万元/吨

项目	2022 年度			2021 年度		
	实际数	模拟数	变动比	实际数	模拟数	变动比
销售收入	5,066.22	4,024.84	-20.56%	6,113.63	4,856.78	-20.56%
营业成本	3,420.67	3,094.68	-9.53%	4,861.22	4,397.94	-9.53%
销售数量	11,067.57	10,012.83	-9.53%	14,145.40	12,797.34	-9.53%
单位售价	0.4578	0.4020	-12.19%	0.4322	0.3795	-12.19%
单位成本	0.3091	0.3091	-	0.3437	0.3437	-
毛利	1,645.55	930.16	-43.47%	1,252.42	458.83	-63.36%
毛利减少金额	715.39			793.58		

经模拟测算，2021 年度和 2022 年度“资源化产品销售-再生剥离液”毛利分别减少 793.58 万元和 715.39 万元。

2、模拟测算“无害化处置业务-彩虹光电”经营业绩

2021 年度和 2022 年度，高科环保针对咸阳彩虹光电科技有限公司委托处置废剥离液分别确认收入 610.45 万元和 600.48 万元。

假设 2021 年度和 2022 年度咸阳彩虹光电科技有限公司委托高科环保处置废剥离液均为零付费，同时处置费的降低不影响高科环保总体的经营成本，即 2021 年度和 2022 年度“无害化处置业务-咸阳彩虹”毛利分别减少 610.45 万元和 600.48 万元。

3、模拟测算“资源化产品销售-再生稀释剂”经营业绩

假设 2022 年度、2021 年度再生稀释剂销售数量相比当期实际数量均减少 40.07%、单位成本相比当期实际均上升 44.45%。测算 2022 年度和 2021 年度再生稀释剂毛利变动情况如下表：

单位：万元、吨、万元/吨

项目	2022 年度			2021 年度		
	实际数	模拟数	变动比	实际数	模拟数	变动比
销售收入	3,790.34	2,271.55	-40.07%	2,658.81	1,593.42	-40.07%
营业成本	1,930.87	1,671.59	-13.43%	1,427.83	1,236.05	-13.43%
销售数量	7,017.94	4,205.85	-40.07%	4,972.34	2,979.92	-40.07%
单位售价	0.5401	0.5401	-	0.5347	0.5347	-
单位成本	0.2751	0.3974	44.45%	0.2872	0.4148	44.45%
毛利	1,859.47	599.97	-67.73%	1,230.98	357.37	-70.97%
毛利减少金额	1,259.50			873.61		

经模拟测算，2021 年度和 2022 年度“资源化产品销售-再生稀释剂”毛利分别减少 873.61 万元和 1,259.50 万元。

4、模拟测算“无害化处置业务-西安奕斯伟”经营业绩

2021 年度和 2022 年度，高科环保针对西安奕斯伟硅片技术有限公司委托处置废研磨剂分别确认收入 203.76 万元和 354.72 万元，年均单位处置价格分别为 1,448.61 元/吨和 1,070.40 元/吨。

假设 2021 年度和 2022 年度西安奕斯伟硅片技术有限公司委托高科环保处置废研磨剂价格与 2023 年 1-10 月保持一致，即 679.25 元/吨，同时处置费的降低不影响高科环保总体的经营成本，即模拟测算 2021 年度和 2022 年度“无害化处置业务-西安奕斯伟”毛利分别减少 108.22 万元（ $=203.76 * (1-679.25/1,448.61)$ ）和 129.62 万元（ $=354.72 * (1-679.25/1,070.40)$ ）。

5、模拟测算“资源化产品销售-NMP 再生液”经营业绩

假设 2021 年度 NMP 再生液单位成本相比当年实际上升 224.13%，测算 2021 年度 NMP 再生液毛利变动情况如下表：

单位：万元、吨、万元/吨

项目	2021 年度		
	实际数	模拟数	变动比
销售收入	2,050.70	2,050.70	-
营业成本	367.01	1,189.59	224.13%
销售数量	873.42	873.42	-

项目	2021 年度		
	实际数	模拟数	变动比
单位售价	2.3479	2.3479	-
单位成本	0.4202	1.3620	224.13%
毛利	1,683.69	861.11	-48.86%
毛利减少金额	822.58		

经模拟测算，2021 年度“资源化产品销售-NMP 再生液”毛利减少 822.58 万元。

(二) 考虑相关影响后，公司是否仍然符合挂牌条件

根据上文模拟测算结果，不考虑其他因素，2021 年度和 2022 年度高科环保模拟测算扣除非经常性损益后净利润如下表：

单位：万元

项目	2022 年度数据	2021 年度数据
审定净利润	3,583.10	3,888.90
减：模拟测算毛利减少数	-	-
资源化产品销售-再生剥离液	715.39	793.58
无害化处置业务-咸阳彩虹	600.48	610.45
资源化产品销售-再生稀释剂	1,259.50	873.61
无害化处置业务-西安奕斯伟	129.62	108.22
资源化产品销售-NMP 再生液	-	822.58
减：所得税影响数	-405.75	-481.27
模拟净利润	1,283.85	1,161.72
减：非经常性损益净额	105.61	68.59
扣除非经常性损益净额模拟净利润	1,178.23	1,093.13

由上表可知，经模拟测算危险废物治理行业市场环境变化对公司报告期内业绩的影响，考虑相关影响后，高科环保 2021 年度和 2022 年度扣除非经常性损益净额模拟净利润分别为 1,093.13 万元和 1,178.23 万元，满足“最近两年净利润均为正且累计不低于 800 万元，或者最近一年净利润不低于 600 万元”的挂牌条件。

2022 年度高科环保模拟测算扣除非经常性损益后净利润为 1,178.23 万元，2023 年度扣除非经常性损益后净利润（经审计）为 801.05 万元，仍满足“最近两年净利润均为正且累计不低于 800 万元，或者最近一年净利润不低于 600 万元”

的挂牌条件。

三、说明公司业绩变动滞后于上游产废方的原因及合理性

根据前文分析，半导体、显示面板制造等产废方业绩变动对高科环保经营业绩的影响具体表现在3个因素：2023年1-10月再生剥离液平均销售价格相比2022年度下降12.19%、同时年化后销售量相比2022年度下降9.53%、2023年1月起咸阳彩虹光电科技有限公司由付费委托高科环保处置废剥离液变更为零付费。前2个因素涉及“资源化产品销售-再生剥离液”业务，第3个因素涉及“无害化处置-咸阳彩虹”业务。

对于“资源化产品销售-再生剥离液”业务，以“咸阳彩虹光电科技有限公司-高科环保-重庆东进世美肯电子材料有限公司-咸阳彩虹光电科技有限公司”闭路循环为例，高科环保自彩虹光电收储废剥离液，经过资源化利用产出再生剥离液销售至重庆东进，重庆东进进一步混配后销售至彩虹光电。虽彩虹光电2022年度业绩承压，寻求降低自身采购成本，但高科环保与重庆东进之间执行的再生剥离液固定价格销售合同有效期自2019年7月至2022年12月止；2023年1月，高科环保与重庆东进续签固定价格销售合同（新合同未约定合同期限、约定拟采购数量），销售单价（不含税）由原合同3,200.00元/吨下降为2,950.00元/吨，相应影响高科环保2023年1月起经营业绩。

对于“无害化处置-咸阳彩虹”业务，根据高科环保与彩虹光电2021年1月签署的2年期危废处置合同，彩虹光电付费委托高科环保处置废剥离液。彩虹光电2022年业绩承压，持续开展降本增效工作，故原合同到期后，2023年1月双方续签2年期危废处置合同，高科环保免费为彩虹光电处置废剥离液，相应影响高科环保2023年1月起经营业绩。

综上所述，高科环保业绩变动滞后于上游产废方具备合理性。

【中介机构核查】

请主办券商、会计师核查上述事项，并发表明确意见。

主办券商及会计师执行了以下核查程序：

1、公开查询上市公司京东方A（股票代码：000725）、彩虹股份（股票代

码：600707）披露的 2022 年、2023 年年度报告，分析半导体、显示面板制造等行业 2022 年、2023 年度业绩变动情况。

2、检索陕西省生态环境厅公布的《陕西省危险废物经营许可证持证单位一览表》，对比不同时间点陕西省内危险废物经营许可证持证单位数量及经营规模变动情况，以此分析高科环保同行业市场竞争变化。

3、针对半导体、显示面板制造等行业业绩承压导致高科环保业绩下滑的 3 个因素，分别重新计算对高科环保当期业绩的具体影响；针对同行业市场竞争加剧导致高科环保业绩下滑的 4 个因素，分别重新计算对高科环保当期业绩的具体影响。

4、查阅高科环保未经审计 2024 年半年度经营数据，分析 2024 年半年度业绩变动情况。

5、访谈高科环保总经理，了解公司竞争优势，应对市场变化的方案、具体措施。

6、查阅高科环保应对业绩下滑采取具体措施可行性、有效性的佐证资料，包括：1）针对拓宽废液收储新渠道，查阅了高科环保与长鑫集电（北京）存储技术有限公司签署的处置协议；2）针对开发新产品、新客户，查阅了高科环保与宜昌茂腾环保科技有限公司签署的工业磷酸产品销售合同、高科环保与上海炳沂新材料有限公司签署的电子级磷酸销售合同；3）针对提高回收率、降低生产成本，查阅了主要资源化利用产品回收率统计表；查阅了高科环保与运输公司签署的运输合同，对比运输价格变动情况。

7、假设危险废物治理行业市场环境变化在报告期期初已经存在，重新模拟测算危险废物治理行业市场环境变化对高科环保 2022 年度和 2021 年度业绩的影响，并判断考虑相关影响后，高科环保是否仍然符合挂牌条件。

8、查阅高科环保业绩变动滞后于上游产废方的佐证资料，包括：高科环保与重庆东进世美肯电子材料有限公司先后签署的 2 份再生剥离液销售合同、高科环保与咸阳彩虹光电科技有限公司先后签署的 2 份处置合同，分析合同期间、销售价格及处置价格的变动情况。

经核查，主办券商及会计师认为：

1、由于 2022 年起半导体、显示面板制造等行业业绩承压，同时高科环保所处行业竞争加剧，报告期内，特别是 2023 年 1-10 月高科环保业绩出现大幅下滑。高科环保结合业绩下滑的具体原因，假设其他因素不变，分别仅考虑引起业绩下滑各因素的影响，计算得出危险废物治理行业市场变动对业绩的具体影响较大。

报告期后高科环保经营业绩扭转了下滑趋势，持续经营能力不存在重大风险；为应对市场变化导致的业绩下滑，高科环保采取的方案、具体措施具备可行性、有效性；高科环保已在公开转让说明书之“重大事项提示”部分提示投资者注意业绩下滑的风险，故未针对持续经营能力作重大事项提示。

2、经重新模拟测算危险废物治理行业市场环境变化对高科环保报告期内业绩的影响，考虑相关影响后，高科环保 2021 年度和 2022 年度扣除非经常性损益净额模拟净利润分别为 1,093.13 万元和 1,178.23 万元，满足“最近两年净利润均为正且累计不低于 800 万元，或者最近一年净利润不低于 600 万元”的挂牌条件。

2022 年度高科环保模拟测算扣除非经常性损益后净利润为 1,178.23 万元，2023 年度扣除非经常性损益后净利润（经审计）为 801.05 万元，仍满足“最近两年净利润均为正且累计不低于 800 万元，或者最近一年净利润不低于 600 万元”的挂牌条件。

3、由于高科环保与相关主体签署的是固定期限、固定价格合同，合同期间与产废方业绩波动期间未完全重合，致使高科环保业绩变动滞后于上游产废方，具备合理性。

问题 3.关于业务模式与收入确认

根据申报文件及前次问询回复：（1）公司资源化利用产品贸易商模式也存在闭路循环模式；（2）部分主要闭路循环产废方未进入前五大供应商；（3）向重庆东进世美肯电子材料有限公司既销售产品，又提供代加工服务。

请公司：（1）说明贸易商模式中闭路循环收入占比、产品类型，主要产废方及中间方的情况、合作模式、物流（是否直接发货给产废方），通过中间方销售的原因及合理性、价格公允性，是否存在通过中间方调节利润的情况；（2）说明咸阳彩虹光电科技有限公司、鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司、云谷（固安）科技有限公司等主要闭路循环产废方未进入前五大供应商，及相关采购金额与对应中间方销售金额不对应的原因；（3）说明公司与重庆东进世美肯电子材料有限公司的合作模式，销售产品及代加工服务的履约义务及收入确认是否可明确区分。

请主办券商、会计师核查上述事项，并发表明确意见。

【公司回复】

一、说明贸易商模式中闭路循环收入占比、产品类型，主要产废方及中间方的情况、合作模式、物流（是否直接发货给产废方），通过中间方销售的原因及合理性、价格公允性，是否存在通过中间方调节利润的情况；

（一）说明贸易商模式中闭路循环收入占比、产品类型，主要产废方及中间方的情况、合作模式、物流（是否直接发货给产废方）

公司贸易商模式中闭路循环客户仅有一家，即陕西莱特光电材料股份有限公司，且双方从 2023 年初开始业务合作。

收入占比：报告期内，2021 年、2022 年贸易商模式中无闭路循环收入，2023 年 1-10 月向陕西莱特光电材料股份有限公司的销售金额为 790.66 万元，占贸易商模式收入的比例为 22.78%。

产品类型：销售产品为 NMP 再生液，为再生纯溶剂产品的一种类型，主要用于清洗显示面板制造过程中产生的杂质。

主要产废方及中间方的情况：

序号	公司名称	产废方/ 中间方	成立时间	起始合作 时间	注册资本 (万元)	实缴资本 (万元)	是否与 公司存 在关联 关系	是否存 在公 司员 工或 前员 工参 股
1	陕西莱特光电材料股份有限公司	中间方	2010年2月	2023年	40,243.7585	40,243.7585	否	否
2	重庆京东方显示技术有限公司	产废方	2017年7月	2023年	2,600,000	2,600,000	否	否
3	绵阳京东方光电科技有限公司	产废方	2016年12月	2019年	2,600,000	2,600,000	否	否
4	鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司	产废方	2011年5月	2016年	1,180,400	1,180,400	否	否

注：NMP 废液的闭路循环业务 2023 年起建立。

合作模式：公司自产废方重庆京东方显示技术有限公司、绵阳京东方光电科技有限公司、鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司付费收储 NMP 废液，通过去除杂质、精馏回收等产出资源化利用产品——NMP 再生液，通过买断式方式销售至贸易商客户陕西莱特光电材料股份有限公司，最终由上述产废方实现循环利用。

物流：一般由公司将回收处理后的 NMP 再生液直接运送至陕西莱特光电材料股份有限公司指定的产废方处。

（二）通过中间方销售的原因及合理性、价格公允性，是否存在通过中间方调节利润的情况

1、通过中间方销售的原因及合理性

（1）在闭路循环模式形成前，京东方已与莱特光电建立长期合作关系，由莱特光电为其供应 OLED 有机材料中间体，京东方为降低自身生产成本，逐渐循环使用 NMP 再生液。（2）京东方系公司作为国内领先的显示面板制造企业，对使用的清洗剂等超纯净电子化学品的纯度、功能性等具有较高要求，实行合格供应商管理，对产品的检测、验证周期长，公司尚未获得京东方的供应商准入，因此 NMP 再生液需要由已通过京东方合格认证的供应商莱特光电实现最终销售。据莱特光电《2023 年年度报告》公开披露：“……公司致力于为全球知名 OLED 面板生产企业提供高品质专利产品及技术支持，依靠卓越的研发技术实力、优异的产品性能、完善的服务体系，获得了良好的行业认知度，客户包括京东方、天

马、华星光电、信利、和辉光电等知名厂商。……”，2023 年度，莱特光电向京东方销售收入占营业收入的比例为 75.12%，京东方是其第一大客户，且高科环保成为莱特光电 2023 年度新增前五大供应商。因此公司通过莱特光电向京东方系公司销售 NMP 再生液具有合理性，不存在通过中间方调节利润的情况。

2、通过中间方销售的价格公允性

NMP 作为一种有机溶剂产品，能够用于锂电池生产、芯片、显示面板等行业。（1）在锂电池的生产材料中，一是作为正极涂布溶剂（可以作为如正极粘结剂 PVDF 等的溶剂），二是作为锂电池导电剂浆料溶剂，其产品质量对锂电池生产工段的涂布质量、效果及改善锂电池能量密度均存在一定影响，为锂电池的一项不可或缺的溶剂材料。（2）在芯片、显示面板行业中作为清洗剂，可以有效地溶解和清洗电子元件表面的污垢和残留物，同时不会对器件造成损害。公司闭路循环模式中生产的电子级 NMP 再生液主要用于显示面板的清洗，因用途不同，销售价格可能存在差异。本处结合生产 NMP 的上市公司晶瑞电材 300655.SZ 锂电池材料收入、原材料成本，估算公司 NMP 产品利润空间是否合理，具体测算如下：

单位：万元，元/吨

晶瑞电材		高科环保	
锂电池材料-营业收入	27,423.50	NMP 再生液-2023 年 1-10 月平均销售单价（不含税）	20,887.16
锂电池材料-原料成本	20,139.11	废 NMP 原料-2023 年 1-10 月平均采购单价（不含税）	15,487.30
考虑原料成本的毛利率	26.56%	考虑原料成本的毛利率	25.85%

注：晶瑞电材相关数据来源于其《2023 年年度报告》。晶瑞电材的 NMP 产品主要用于锂电池材料，据公开披露信息，2023 年度晶瑞电材“锂电池材料方面实现收入 27,423.50 万元，较上年同期下降 48.44%，其中锂电池材料核心产品 NMP 实现收入 15,985.70 万元……”；晶瑞电材仅披露了锂电池材料原材料成本数据，占锂电池材料营业成本的比例为 95.42%，故此处以锂电池材料收入、原材料成本为基础，模拟估算 NMP 产品毛利空间。

由上表可知，公司 NMP 再生液考虑原材料成本的毛利率与生产 NMP 的上市公司不存在重大差异。公司与莱特光电协商确定 NMP 再生液价格，该产品毛利空间合理，价格公允，不存在通过中间方调节利润的情况。

综上，公司通过中间方销售 NMP 再生液具有合理性，且定价公允，不存在通过中间方调节利润的情况。

二、说明咸阳彩虹光电科技有限公司、鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司、云谷（固安）科技有限公司等主要闭路循环产废方未进入前五大供应商，及相关采购金额与对应中间方销售金额不对应的原因；

公司主要闭路循环产废方未进入前五大供应商，及相关采购金额与对应中间方销售金额不对应的主要原因是：

（1）终端客户销售的闭路循环模式下，公司自咸阳彩虹光电科技有限公司收储的废剥离液 2021 年、2022 年收费处置，从 2023 年 1 月开始互不收付费；自鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司收储的废剥离液报告期内均互不收付费；自云谷（固安）科技有限公司收储的废剥离液报告期内互不收付费；

（2）公司向上述产废方付费采购的其他废液占比较小，2021 年度、2022 年度、2023 年 1-10 月，公司向咸阳彩虹光电科技有限公司付费采购的废液量占向其收储的总废液量的比例分别为 3.75%、4.77%、5.17%，采购金额分别为 42.97 万元、63.10 万元、22.91 万元，占当期采购总金额的比例分别为 0.59%、0.94%、0.40%；

向鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司付费采购的废液量占向其收储的总废液量的比例分别为 0.00%、0.00%、0.60%，采购金额分别为 0 万元、0 万元、32.93 万元，占当期采购总金额的比例为 0.00%、0.00%、0.58%，单体口径下未进入前五大供应商，合并口径下，京东方科技集团股份有限公司的子公司为公司 2022 年、2023 年 1-10 月的前五大供应商；

向云谷（固安）科技有限公司付费采购的废液量占向其收储的总废液量的比例分别为 0.00%、0.00%、18.09%，采购金额分别为 0 万元、0 万元、41.37 万元，占当期采购总金额的比例分别为 0.00%、0.00%、0.72%。

综上，单体口径下，闭路循环产废方均未进入前五大供应商，向其采购金额与对应中间方销售金额不对应是公司危废处置利用业务的特性决定，具有合理性。

三、说明公司与重庆东进世美肯电子材料有限公司的合作模式，销售产品及代加工服务的履约义务及收入确认是否可明确区分。

合作模式具体如下：2021 年 9 月起，公司与重庆东进世美肯电子材料有限公司的合作分为两阶段：一是与咸阳彩虹光电科技有限公司形成剥离液的闭路循

环，即公司收储咸阳彩虹光电科技有限公司（产废方）产生的废剥离液，经回收利用后产出再生剥离液产品，销售至重庆东进世美肯电子材料有限公司（中间方），形成公司的资源化利用产品收入；二是主要由于公司与咸阳彩虹光电科技有限公司距离近，便于重庆东进世美肯电子材料有限公司及时供货，公司与重庆东进世美肯电子材料有限公司达成代加工业务合作，2021年9月采购设备、建成混配加工车间，公司生产出再生剥离液后即根据其生产安排将再生剥离液通过管道输送至混配加工车间，由公司提供场地、部分操作人员为重庆东进世美肯电子材料有限公司代工生产剥离液新品（混配配方、产品组份调整、特定添加剂等核心加工环节仍由重庆东进世美肯电子材料有限公司完成），形成公司的代加工服务收入，最终产出的剥离液新品由重庆东进世美肯电子材料有限公司负责供给咸阳彩虹光电科技有限公司实现循环利用。

销售产品及代加工服务的履约义务及收入确认能够明确区分。对于资源化产品销售，公司将再生剥离液产品交付至重庆东进，并经重庆东进签收确认后确认收入；对于代加工服务，公司每月与重庆东进核对代加工数量，并以月度代加工确认单为依据确认收入。销售资源化产品与提供代加工服务分别构成单项履约义务，不应当合并为一份合同进行会计处理，理由如下：

（1）销售资源化产品与代加工服务可以明确区分

公司在向重庆东进世美肯电子材料有限公司销售再生剥离液后，向其提供再生剥离液代加工服务。2021年9月前，公司仅向重庆东进世美肯电子材料有限公司销售再生剥离液产品，不提供代加工服务，即客户可以从公司提供的再生剥离液产品销售或使用中受益；2021年9月起，基于地理位置优势（公司与最终使用方咸阳彩虹光电科技有限公司同处于咸阳），公司受托为该客户提供代加工服务，公司在提供代加工服务前已将再生剥离液产品交付至重庆东进世美肯电子材料有限公司，并经其签收确认，产品控制权已转移。即公司向重庆东进世美肯电子材料有限公司销售资源化产品与代加工服务可以明确区分。

（2）资源化产品销售与代加工服务非基于同一商业目的

公司与重庆东进世美肯电子材料有限公司关于代加工服务单独签订合同，合同约定在代加工服务中由客户负责原资材、原材料采购和库存管理，公司不得使

用非由客户采购或同意的原资材和原材料，即重庆东进世美肯电子材料有限公司自公司采购再生剥离液产品的目的是为下一步的混配准备原材料；重庆东进世美肯电子材料有限公司自公司采购代加工服务的目的是对再生剥离液进行混配等以达到其下游客户对产品的指标要求。因 2021 年 9 月前公司未向重庆东进世美肯电子材料有限公司提供代加工服务，2021 年 9 月前后公司向重庆东进世美肯电子材料有限公司销售再生剥离液的销售价格未发生变动，在不考虑代加工服务合同的情况下，公司仅销售再生剥离液产品也不会发生亏损。

（3）资源化产品销售与代加工服务独立定价

2021 年 9 月前公司向重庆东进世美肯电子材料有限公司销售再生剥离液的价格为 3,200.00 元/吨，2021 年 9 月起公司同时向重庆东进提供代加工服务，但 2021 年 9 月至 2022 年 12 月期间公司向重庆东进销售再生剥离液的价格仍为 3,200.00 元/吨，即代加工服务的定价与履行情况不影响再生剥离液产品的销售价格。代加工销售价格是在综合考虑水电气消耗、人员工资、设备折旧及场地使用费的基础上由双方协商确定，定价独立于再生剥离液的销售定价。

综上，公司在向重庆东进世美肯电子材料有限公司销售再生剥离液产品，并提供剥离液新品代加工服务的合作模式下，产品收入和代加工服务的履约义务及收入确认能够明确区分。

【中介机构核查】

请主办券商、会计师核查上述事项，并发表明确意见。

主办券商及会计师执行了以下核查程序：

1、走访公司中间方客户、产废方供应商，或由其出具确认说明，确认双方是否关联关系，是否存在包括投资（持股）关系、亲属关系、任职关系或其他特殊利益关系；

2、查询公开信息，获取中间方客户、产废方供应商基本情况，包括股东情况，并获取报告期内公司现任员工、前员工名单，核实公司员工是否参股上述客户、供应商；由公司出具相关说明、并经各部门负责人确认本部门员工报告期内是否存在现任员工、前员工参股；

3、访谈公司管理层，了解商业模式、销售定价原则等，查询相关上市公司公开信息，与公司定价情况进行比较；

4、获取报告期内主要客户销售收入明细表、主要产废方供应商采购金额明细表；

5、获取与重庆东进世美肯电子材料有限公司签订的业务合同，分析合同履约义务、收入确认是否可明确区分。

经核查，主办券商及会计师认为：

1、由于京东方作为大型显示面板企业，对使用的超纯净电子化学品实行产品验证准入、合格供应商管理，故公司通过与莱特光电合作形成 NMP 业务的闭路循环，具有合理性；公司与莱特光电协商确定 NMP 再生液价格，该产品毛利空间合理，价格公允，不存在通过中间方调节利润的情况；

2、闭路循环产废方未进入前五大供应商、及相关采购金额与对应中间方销售金额不对应主要是由于报告期内废剥离液多为收费或免费收储，同时公司向闭路循环产废方付费采购的其他废液较少，因此销售、采购不对应是由公司危废处置利用业务的特性决定，具有合理性。

3、公司与重庆东进世美肯电子材料有限公司的合作分为资源化利用产品销售和代加工服务，两项履约义务根据合同约定和结算依据可明确区分、非基于同一商业目的、独立定价，因此两项履约义务分别构成单项履约义务，收入可明确区分。

问题 4.关于核心竞争力

根据申报文件及前次问询回复：（1）公司一共有 3 项主要技术，其中 2 项来自外部引进；（2）公司一共有 2 项发明专利，均为继受取得；（3）报告期各期公司研发投入占营业收入的比重分别为 2.19%、2.59%、1.30%；（4）报告期内公司与西安交通大学就 3 项研发项目开展合作，与德山化工技术（苏州）有限公司就 1 项研发项目开展合作。

请公司：（1）结合继受取得专利、技术的背景，说明公司现有主要专利、技术与主营业务的关系，公司是否具备独立研发能力，是否对外部主体存在研发依赖；结合市场环境变化，说明现有专利技术能否支持公司业务具备持续经营能力，公司后续专利技术研发的方向、计划、进展；（2）结合公司业务、生产流程、技术应用等详细说明公司的核心竞争力。

请主办券商及律师核查上述事项，并发表明确意见。

【公司回复】

一、结合继受取得专利、技术的背景，说明公司现有主要专利、技术与主营业务的关系，公司是否具备独立研发能力，是否对外部主体存在研发依赖；结合市场环境变化，说明现有专利技术能否支持公司业务具备持续经营能力，公司后续专利技术研发的方向、计划、进展；

（一）结合继受取得专利、技术的背景，说明公司现有主要专利、技术与主营业务的关系，公司是否具备独立研发能力，是否对外部主体存在研发依赖；

1、继受取得专利的背景：公司基于丰富技术储备、业务发展需要、满足产废单位的综合性服务要求等背景，引进相关发明专利。（1）公司继受取得的两项发明专利所属的技术领域均为废水处理领域，可用于含铜废水处理及铜回收，实现处理和回收的目的：①“一种线路板废水处理设备及其处理方法 ZL202210085019.5”主要通过对含铜废水装置进行倾斜过滤，挤压过滤分离固体和液体后分别处理，并经电解反应最终实现最大化去除杂质和铜产品回收，改进和提高了含铜废水的处理效率和铜的回收率；②“一种含铜废水自动回收装置 ZL202110041380.3”通过向含铜废水中添加氢氧化钙，并利用装置的设计增强加料的便捷性、加量的准确性，最终提高铜沉淀回收的自动化程度。（2）公司长

期面向显示面板、半导体行业收储有机、无机类废液，为增加可收储的废液种类，提高市场竞争力，需要适时加强技术储备。（3）产废单位为提高废液委外处置的效率、降低经营成本，也逐渐要求同一家危废经营单位能够提供处置多种不同废液的综合性、全面性的处置服务。公司长期收储咸阳彩虹光电科技有限公司产生的废剥离液、废稀释剂，2022年咸阳彩虹光电科技有限公司将废剥离液、废稀释剂、含铜废水等进行整合招标，为有效提高自身竞争力，公司决定在含铜废水回收技术领域优先进行相关专利的引进，在此基础上，结合从不同产废方收储废液的不同特性，综合考虑安全性、成本等因素进行工艺创新、改造，最终形成含铜废液处置及回收的技术方案；同时也保障了公司废剥离液、废稀释剂收储来源的稳定性，加深与产废单位的业务合作。

2、继受取得技术的背景：公司最初设立目的是配套韩国三星2012年在西安投资建厂的需求，即处理公司重要客户——三星（中国）半导体有限公司（以下简称“三星”）生产过程中产生的废液，而且三星对于自身业务体系内的配套供应商具有严格的准入要求，在此背景下，公司需引进客户认同的相关技术配套处理其所产废液。经公司前期市场调研、综合评估和三星推荐，选择与韩国德山实业株式会社（该企业在韩国即为三星提供废液处理服务，经三星推荐后公司引进相关技术）、日本的ORGANO株式会社及其中国境内公司开展合作，购买相关废液处理设备，并逐渐引进相关的有机精制回收技术、综合废液无害化处置技术。其中，有机精制回收技术初期仅用于为三星（中国）半导体有限公司处理废稀释剂，废液无害化处置技术初期仅用于为其处理废酸、有机废水。

3、现有主要专利、技术与主营业务的关系具体如下：

公司现有主要专利均应用于主营业务中，具体关系如下：

序号	现有主要专利	专利来源	对应的技术	主要应用的产品类型	专利与主营业务的关系
1	一种降低剥离液回收氨气产生量的加热装置 ZL201920783710.4	原始取得	有机精制回收技术	资源化利用产品（再生剥离液）	该专利用于废剥离液回收生产过程中。废剥离液在回收过程中会产生氨气，对人体有害，该专利能够提高加热效率、进行充分过滤，且过滤后的滤渣方便取出
2	一种剥离液回收工艺的尾气处理装置 ZL201921219980.9	原始取得	有机精制回收技术	资源化利用产品（再生剥离液）	该专利用于废剥离液回收生产过程中。用于除去无机氨气以及小分子低沸点氨类物质，确保剥离液回收过程废气达标排放、避免影响环境空气品质

序号	现有主要专利	专利来源	对应的技术	主要应用的产品类型	专利与主营业务的关系
					量
3	一种去除剥离液中光刻胶的闪蒸装置 ZL202020826920.X	原始取得	有机精制回收技术	资源化利用产品 (再生剥离液)	该专利用于废剥离液回收的前处理阶段。现有技术去除废剥离液中的光刻胶时，废剥离液进入闪蒸罐后迅速沉入罐底、不够分散，导致去除效率低、去除不充分，需多次闪蒸。该专利可将剥离液充分的分散在闪蒸罐内，缓阻剥离液沉入罐底，对光刻胶的闪蒸去除效率高，去除充分，一次闪蒸即可达标，有助于提高生产效率及产品纯度
4	一种去除剥离液中金属离子的分离装置 ZL202020826919.7	原始取得	有机精制回收技术	资源化利用产品 (再生剥离液)	该专利用于废剥离液回收的前处理阶段。通过阳极板和阴极板对剥离液内的金属离子进行电离，电离效果佳，可保障回收利用后的剥离液正常使用，提高剥离液产品的洁净度
5	一种降低光刻胶稀释剂回收污泥量的浓缩装置 ZL201920783709.1	原始取得	有机精制回收技术	资源化利用产品 (再生稀释剂)	该专利用于废稀释剂回收的前处理阶段。若光刻胶稀释剂直接进行回收，其内众多的杂质容易影响回收效果、破坏回收装置，该专利能够对光刻胶稀释剂中的杂质进行有效的分级过滤、浓缩处理，可提高回收率、降低能耗及仪器故障率
6	一种提高加热效率的釜底加热装置 ZL202020828426.7	原始取得	有机精制回收技术	资源化利用产品 (再生剥离液、再生稀释剂、再生纯溶剂)	该专利用于废有机溶剂回收生产过程中。可以减少回收过程中热能的扩散，将其集中传导至釜底，提高热传导效率；采用不同的加热方式进行加热，可以满足快速加热的需求，提高回收效率、降低生产成本
7	一种化工生产过程中不停工排除残液装置 ZL202220050150.3	原始取得	有机精制回收技术	资源化利用产品 (再生剥离液、再生稀释剂、再生纯溶剂)	该专利用于废有机溶剂回收生产过程中。该专利解决了现有技术回收过程中排除精馏塔系统的塔釜残液需要停工的问题，能够在不停工的状态下，快速地排除掉生产过程中塔釜的残液，不影响生产的进度。缩短批次间停工时间，提高回收效率。
8	一种废硫酸回收装置 ZL201821079519.3	原始取得	无机分离回收技术	资源化利用产品 (硫酸)	该专利用于半导体行业产生的废硫酸的回收利用，支持生产含量在80%、60%、50%的硫酸产品
9	一种对压力管道冷却水管道的压力监控装置 ZL202020826939.4	原始取得	有机精制回收技术、综合废液无害化处置技术	通用型专利	该专利用于废有机溶剂的回收生产过程、无害化处置服务中。压力管道的使用环境较为恶劣，电子式的压力监控装置容易损坏，耐用度不够。该专利采用机械式机构对压力管道的压力进行监控，并且通过螺旋形的刻度尺和指示针对压力进行显示，不易损坏，耐用度高，可以有效解决上述问题，从而确保冷却循环水供应的安全

序号	现有主要专利	专利来源	对应的技术	主要应用的产品类型	专利与主营业务的关系
10	一种环保型污水净化处理装置 ZL201720935537.6	继受取得	综合废液无害化处置技术	通用型专利	该专利用于无害化处置服务中。通过设置多层过滤、多层吸附装置，具有对废水进行过滤固液分离、对净化后的水进行消毒的功能；具有结构简单、实用性强和净化处理效果好等特点
11	一种工业废水处理用过滤装置 ZL201720665607.0	继受取得	综合废液无害化处置技术	通用型专利	该专利用于无害化处置服务中。通过废水处理池、加药口、废料收集、活性炭吸附层、超斜置滤网等有效结合，可高效无害化处置工业废水

公司有机精制回收技术、无机分离回收技术和综合废液无害化处置技术分别是公司开展废有机溶剂资源化利用、无机类废液资源化利用和废液无害化处置的基础技术，是公司在实验、试产、投产过程中关于关键环节技术应用的提炼总结。有机精制回收技术贯穿于（1）收储时的废液组份判定，（2）前处理阶段的处置利用方案确定，（3）去除原有杂质、预防新杂质产生的辅料选型、添加量控制，（4）生产过程中的进料、流量、压力、温度控制，（5）多次精馏、提高回收率，（6）产品电子级指标检测和品质管理等各个阶段；无机分离回收技术具体应用于磷酸、硫酸、研磨剂等主要无机废液的回收利用；综合废液无害化处置技术具体应用于有机废液、含铜废液、含氟废液、废酸、废碱等各种工业废水及生活废水的处置等。

4、公司具备独立研发能力，对外部主体不存在研发依赖

（1）公司对外部引进的技术不断改造、升级，逐渐增加可收储的废液种类并丰富产品种类；公司在自主研发的同时受让部分专利作为技术补充

废有机溶剂回收领域的工艺特点主要是：危废经营单位面对种类繁多的废溶剂时，需要依据废溶剂的特点，科学、合理地配套制定精馏方案，可实现利用特定的精馏系统对不同特性的废溶剂进行精馏回收，有效提高设备的单位产出率、保障系统的连续稳定运行、降低能源消耗、保证再生产品的品质。废有机溶剂的再生循环利用是一项系统工程，通过对废溶剂进行分类收集、分类处置，并确保各环节措施科学合理，最终实现产业内部资源的再生循环利用。

因此，虽然公司部分专利、技术来源于外部引进，但在生产实践中需要结合从不同产废方收储废液的特性，逐渐完善、改造升级相关技术，并辅以引进部分专利，在此基础上形成针对不同废液种类的处置利用技术方案。

专利自主研发方面，公司原始取得的专利共 10 项，均应用于公司主营业务的开展，且支持了公司危废经营许可证核准经营类别的增加。基于公司 2020 年自主研发的“一种去除剥离液中光刻胶的闪蒸装置 ZL202020826920.X”、2022 年自主研发的“一种化工生产过程中不停工排除残液装置 ZL202220050150.3”，公司在 2023 年 11 月最新取得的危废经营许可证中，HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物中新增一项经营类别，即 900-407-06（900-407-06、900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣）。

技术自主研发方面，公司引进有机精制回收技术初期仅用于为三星（中国）半导体有限公司处理废稀释剂，废液无害化处置技术初期仅用于为其处理废酸、有机废水，后续业务发展中以此为基础进行技术改造升级，当前利用有机精制回收技术已能够对 25 种以上废有机溶剂进行回收利用，且提纯处理后的有机溶剂产品的纯度可达到先进的电子级水平（金属含量 ppb 级，纯度>99.9%），可循环应用于显示面板等电子行业；利用综合废液无害化处置技术能够对有机废液、含铜废液、含氟废液、废酸、废碱等各种工业废水及生活废水进行处置。公司近年来每年新增可处理的主要废液种类如下：

2017-2023 年公司新增可处理的主要废液种类		
	资源化利用	无害化处置
2017 年	重庆惠科金渝光电科技有限公司：废剥离液、废稀释剂	报告期内已形成以处置有机废液、含铜废液、含氟废液、废酸、废碱为核心的业务格局
2018 年	咸阳彩虹光电科技有限公司：废剥离液、废稀释剂； 成都京东方显示科技有限公司：废剥离液	
2019 年	鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司：废剥离液、废稀释剂、 废异丙醇、废 NMP； 成都京东方显示科技有限公司：废清洗剂、废清边液、废 NMP； 绵阳京东方光电科技有限公司：废剥离液、废稀释剂、废 NMP	
2020 年	鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司：废异丙醇； 云谷（固安）科技有限公司：废剥离液 废稀释剂、废 NMP、废异丙醇	
2021 年	河南省华锐光电产业有限公司：废剥离液、废稀释剂	
2022 年	绵阳惠科光电科技有限公司：杂排废液、废剥离液、废蚀 刻液、废异丙醇；	
	重庆惠科金渝光电科技有限公司：杂排废液、PGMEA 回 收残液、剥离液残液 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司：废钼酸	

2017-2023 年公司新增可处理的主要废液种类		
	资源化利用	无害化处置
2023 年	北京京东方光电科技有限公司：废铝蚀刻液、废丙酮、废稀释剂； 北京京东方显示技术有限公司：废稀释剂； 重庆京东方显示技术有限公司：废 NMP； 武汉华星光电技术有限公司：废稀释剂、废 NMP 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司：废银蚀刻液； 咸阳彩虹光电科技有限公司：废铝蚀刻液、废铜蚀刻液	

注：产废单位不同，所产的同类废液组份、特性均不同，需针对性制定处置利用方案。

(2) 公司引进的部分专利、技术、合作研发内容，仅是针对收储的某种废液、生产的某种产品进行的细分领域、细分产品的技术引进或攻关，且公司在技术发展方面进行持续研发，不断增加可收储的废液种类。公司具备独立研发能力，对外部主体不存在研发依赖。

公司引进的专利、技术、合作研发内容在业务发展中的定位等情况如下表所示：

序号	引进的发明专利	主要应用	所处的业务定位
1	一种线路板废水处理设备及其处理方法 ZL202210085019.5	主要是含铜废水的处置、回收	目前主要用于处置咸阳彩虹光电科技有限公司产生的废铜蚀刻液，从2023年开始收储，收储量占比4.07%
2	一种含铜废水自动回收装置 ZL202110041380.3	含铜废水的处置、回收	
序号	引进的技术	所处业务定位	后续持续研发的发展成果
1	有机精制回收技术	引进初期仅用于回收处理三星(中国)半导体有限公司的废稀释剂	详见本题上表“2017-2023年公司新增可处理的主要废液种类”
2	综合废液无害化处置技术	引进初期仅用于处置三星(中国)半导体有限公司的废酸、有机废水	
序号	合作研发项目	主要应用	所处的业务定位
1	西安交通大学：(1) 硅切割液固液分离与分级利用技术开发； (2) 硅行业电子化学品循环利用技术开发； (3) 硅片加工副产物提纯与再利用技术开发。	主要用于处置西安奕斯伟硅片技术有限公司产生的废研磨剂	报告期内，2021年、2022年、2023年1-10月，公司向西安奕斯伟硅片技术有限公司提供的废研磨剂无害化处置服务收入金额分别为203.76万元、354.72万元、544.71万元，分别占当期营业收入的比例为1.33%、2.43%、5.63%，占比相对较低
2	德山化工技术(苏州)有限公司：BDO(1,4-丁二醇)技术开发及改造项目	用于BDO产品(一种有机类再生利用产品)的生产	报告期内，2022年公司收储粗BDO废液，经回收利用后向宁波海胜化工有限公司实现销售收入66.61万元，金额小、占比低

由上表可知，公司引进的专利、合作研发内容属于细分领域、细分产品的技术攻关，且公司引进相关技术后进行持续研发，形成目前可收储 25 种以上废有机溶剂、处置多种废液的业务格局；报告期内，2021 年、2022 年、2023 年 1-10 月，自主研发项目的研发投入占研发投入总额的比例分别为 80.62%、65.35%、69.89%，占比较高。

综上，公司在发展中以自主研发投入为主，具备独立研发能力，对外部主体不存在研发依赖。

（二）结合市场环境变化，说明现有专利技术能否支持公司业务具备持续经营能力，公司后续专利技术研发的方向、计划、进展；

1、目前危废处置利用行业竞争加剧，主要表现在新进入的危废经营单位不断增加、收储价格方面持续承压，但尚未处于技术更迭期，公司现有专利技术在危废处置利用行业具备一定先进性，能够支持公司业务具备持续经营能力。

（1）资质审批逐级下放、加剧市场价格竞争

据 2013 年 12 月 10 日国务院公布的《国务院关于取消和下放一批行政审批项目的决定》（国发〔2013〕44 号），危险废物经营许可审批事项由环境保护部下放至省级环保部门；根据《陕西省人民政府关于取消、下放或者委托一批行政审批事项的决定》（陕西省人民政府令第 214 号，2018 年 10 月 18 日发布）、陕西省环境保护厅发布的《关于做好危险废物经营许可下放后有关工作的通知》（陕环函〔2018〕221 号），将由原陕西省省环境保护厅负责的危险废物经营许可证审批事项和贮存危险废物超过一年审批事项下放至设区市环境保护主管部门。

受上述政策影响，根据我国生态环境部历年发布的《全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，全国各省（区、市）颁发的危险废物（含医疗废物）经营许可证从 2017 年底的 2,722 份增加至 2023 年 5 月底的 4,455 份，增长 63.67%。根据陕西省生态环境厅发布的《陕西省危险废物经营许可证持证单位一览表（按地区统计）》，陕西省内危险废物经营许可证持证单位从 2022 年 5 月底的 175 家增加至 2024 年 4 月初的 209 家，两年时间内增长 19.43%。随着市场参与者的增加，废液收储价格提高，即对于存在一定再生利用价值的危废，逐渐由产废方

向危废经营单位支付处置费的模式转变为危废经营单位付费采购危废原料模式。

(2) 公司专利技术在危险废物处置利用行业应用较广，较长时期内不存在因技术更新被淘汰的风险

公司废有机溶剂再生利用方面的专利技术废有机溶剂通过精馏回收利用仍属于业内常见的较先进的再生利用技术，且公司能够做到：提纯处理后的有机溶剂产品的纯度可达到先进的电子级水平（金属含量 ppb 级，纯度>99.9%），可循环应用于显示面板等电子行业；可完成对 25 种以上废有机溶剂的回收再利用。

根据《我国废有机溶剂再生利用现状分析及建议》（该论文 2022 年 10 月发表于《资源再生》期刊），“……废有机溶剂再生利用比较常见的方法为精馏法、萃取法、吸收法、冷凝法、吸附法、膜分离法等。其中，液态废有机溶剂主要采用精馏法、萃取法、膜分离法再生利用……”

序号	利用方法	方法原理	应用情况
1	精馏法	利用液体混合物中各组分挥发度的差别，使液体混合物部分汽化并随之使蒸汽部分冷凝，从而实现其所含组分的分离。	应用最广
2	萃取法	利用液体混合物各组分在某溶剂中溶解度的差异而实现分离，即溶液与对杂质有更高亲和力的另一种互不相溶的液体接触，使其中某种成分分离的过程。	目前主要用于两方面：一是从溶液中回收苯酚；而是从其他含水溶性化合物的有机溶剂液中回收卤代烃溶剂
3	膜分离法	热驱动的蒸馏法与膜法相结合的一种分离方法：液体（或蒸汽）混合物在组分蒸汽分压差的推动下，利用组分通过渗透汽化分子筛膜吸附和扩散速度的不同实现物质分离的过程。	利用膜分离法回用制药有机溶剂的工艺，在分离过程中不加入第三组份（如共沸剂、夹带剂），将水脱除，保证溶剂的纯度，更适合医药行业对溶剂的要求。
……			

”

公司收储无再生利用价值的废液进行无害化处置，收储废液的 COD（化学需氧量）一般较低，经初步处理后维持在 20,000-30,000mg/L，适合通过中和、化学沉淀、芬顿氧化、加压气浮、厌氧水解、厌氧反应、接触氧化、SBR 生物反应系统、砂滤等废水处理组合技术，实现无害化处置后的达标排放，在环境保护，以及减量化、无害化的实现程度上具有一定优势。目前公司日处理各种废液能力可达 200 吨，实现达标排放，且处理后的中水可回用于生产车间冲洗水及厂

区绿化，实现资源有效利用。

2、公司持续进行研发项目开发，增加可收储的废液种类、解决生产过程中的技术难点，以支持公司业务拓展。公司后续主要专利技术研发的方向、计划、进展如下：

序号	在研项目	研发方向	研发计划	进展情况	拟申请专利情况
1	废磷酸纯化制备电子级磷酸项目	资源化利用研发项目。对三星（中国）半导体有限公司的废磷酸进行纯化再生，由生产工业级磷酸升级为生产电子级磷酸，提高产品附加值	2023年10月-2024年8月	已完成工艺方法路线的开发，实验室阶段已完成，试生产已完成，2024年6月第一批产品供货，处于终端客户使用评价等待期。	拟2024年7月申请发明专利
2	废蚀刻液中分离出的醋酸的资源化	资源化利用研发项目。利用废蚀刻液回收磷酸产生的副产品醋酸制备环保型融雪剂	2023年9月-2024年9月	已完成工艺路线开发，2024年6月进行中试，目前在进行中试产品的评价	已申请发明专利一件
3	石英砂酸洗废液资源化项目	资源化利用项目。光伏行业用高纯石英砂生产工艺过程中会产生大量的酸洗废液，该项目研究该类废液再生利用方法	2023年6月-2024年7月	已完成工艺路线开发，确定产品方案，已完成实验样品评价	拟申请专利一件
4	废聚酰亚胺（废PI液）转向液回收项目	资源化利用项目。液晶面板厂产生的废聚酰亚胺转向液的溶剂回收（主要是NMP）	2023年8月-2025年8月	处于工艺的开发阶段	暂无计划
5	从废银蚀刻液中回收银	资源化利用项目。液晶面板厂产生的废银蚀刻液中贵金属银的回收方法和装置开发	2023年11月-2024年3月	方法已确定，试生产已完成，已开始正常生产	已申请实用新型专利一件

综上，市场环境变化主要表现在受资质审批政策影响，危废经营单位增加，危废收储价格承压，危废处置利用行业尚未处于技术更迭期，公司现有专利技术在危废处置利用行业仍具备一定先进性，能够支持公司业务具备持续经营能力。公司在专利技术发展方面具有明确的研发方向、计划，且已就相关研发成果申请专利。

二、结合公司业务、生产流程、技术应用等详细说明公司的核心竞争力。

（一）业务方面

1、业务格局方面：公司业务定位明确，专门收储显示面板、半导体制造企业产生的废有机、废无机溶剂；业务板块清晰，已形成资源化利用、无害化处置

为主，辅以代加工服务的专业性业务格局。在危废处置利用行业已具备一定知名度，与包括三星、彩虹股份、京东方、奕斯伟、维信诺、惠科股份、莱特光电等在内的多家显示面板、半导体行业头部企业建立长期业务合作关系，业务领域尤其深耕于西北、西南等，具备客户优势和地域竞争优势。

2、产品和服务的质量方面：公司从废溶剂中回收得到的有机溶剂产品的纯度可达到先进的电子级水平（金属含量 ppb 级，纯度>99.9%），可循环应用于显示面板等电子行业，并可完成对 25 种以上废有机溶剂的回收再利用，公司再生剥离液、再生稀释剂等主要产品的回收率水平在 80%以上；公司废液处理中心日处理各种废液能力可达 200 吨，实现达标排放，未曾发生过环境污染事件，且处理后的中水可回用于生产车间冲洗水及厂区绿化，实现资源有效利用。

3、业务模式方面：①公司已针对回收利用价值高的废剥离液、废 NMP 形成完善、成熟的闭路循环模式，与大型的显示面板企业、国内国际领先的湿电子化学品制造商建立深度合作关系，既保障了公司具备稳定的废液收储来源，又保障了稳定的销售渠道。②同时，公司与双方合作时间长，客户已充分认可公司再生利用产品的标准，湿电子化学品制造商长期作为显示面板企业的合格供应商，且显示面板企业对自身使用的化学品检测、验证周期长，更换供应商的可能性较低，因此三方能够实现长期、稳定的合作。

4、废液收储来源方面：废液收储来源是制约危废经营单位经营规模的重要因素，与公司合作的产废单位认可公司技术实力，公司具有较强的客户粘性，保障了稳定的废液收储来源，在 2023 年市场竞争加剧、毛利空间压缩的背景下，公司危废年收储量维持在 3 万吨以上，未出现大幅下降。

综上，公司在客户、地域知名度、产品和服务质量、稳定的闭路循环模式、稳定的废液收储来源等方面具有核心竞争力。

（二）生产流程方面

公司主要生产流程集中于资源化利用产品生产和无害化处置服务。

1、有机类再生利用产品生产：公司现有精馏塔系统 3 套，废有机溶剂的生产再利用能力为 2.8 万吨/年。其中 1 号精馏塔为连续塔，其特点为连续进料连续产出产品，可连续生产回收大量的废有机溶剂；2 号、3 号精馏塔为间歇塔，其

特点为可处理小批量的且污泥含量较高的有机废液。生产过程主要是依靠有效组份与杂质、水等沸点不同的原理实现，具体生产流程为：①原料的预处理（加热、分离）：废液原料经加热器以及与产品换热进行加热，形成气液混合物，经过至少两次加热、两级分离收集气态物质；②回流冷凝及低沸点物质（包括水）的分离去除：低沸点物质通过多级冷凝后经油水分离器排出水相废水；③产品冷凝、产出：通过重沸器加热后，经过分离产生气态产品，气态产品经冷凝器、与废液原料换热后，冷凝为液体，形成再生利用产品输送至产品接收装置。

2、无机类再生利用产品生产：无机类再生利用产品主要是磷酸、硫酸产品。

（1）硫酸：废硫酸（含量 77%-80%，含双氧水 0.5%-1%）先经过过滤器，滤去杂质，再送至反应釜中开启搅拌，分批加入催化剂，釜内温度开始上升，上升至一定温度后开始计时反应时间（过程中进行温度控制，可用冷却循环水降温），反应时间达到理论时间后取样检测，当双氧水含量小于 0.005%时，反应结束，并降温至一定温度后产出产品。（2）磷酸：通过稀释、过滤工序去除废磷酸中的泡沫类杂质，再经浓缩工序可制备工业级磷酸产品。滤液稀磷酸进入石墨蒸发系统，浓缩成 75%或者 85%浓度的磷酸产品。

3、无害化处置服务：（1）分质预处理：针对有机废液，调节废水至酸性、利用芬顿反应分解部分有机物、絮凝沉淀颗粒物；针对含铜废液，通过物化处理，生成重金属的氢氧化物沉淀除杂；针对含氟废液，通过絮凝沉淀去除氟化物；针对废酸、废碱，进行酸碱中和预处理。（2）混合处理阶段：主要通过混凝沉淀进一步去除废水中的有机物、石油类、磷酸盐；通过生化处理，破坏有机物成分的长链结构；利用厌氧微生物的水解、酸化作用，将难降解的大分子有机物分解成易生物降解的小分子有机物；利用好氧微生物的生物降解作用，高效去除废水中的有机物成分，同时利用好氧微生物的硝化、反硝化作用，去除废水中氨氮。（3）深度处理：针对部分废液中污染物浓度高、成分复杂等特点，当废水中不易生物降解的成分含量过高时，利用芬顿氧化法，进一步去除废水中的无法生化的难降解有机物，并且进一步降低废水的 COD 水平。

综上，公司已针对资源化利用产品生产、无害化处置服务形成系统、成熟的生产流程，能够有效处置利用收储的废液原料，将主要产品回收率水平维持在 80%以上，同时实现废液的减量化、无害化处置，具有核心竞争力。

（三）技术应用方面

1、有机精制回收技术：该技术贯穿于（1）收储时的废液组份判定，（2）前处理阶段的处置利用方案确定，（3）去除原有杂质、预防新杂质产生的辅料选型、添加量控制，（4）生产过程中的进料、流量、压力、温度控制，（5）多次精馏、提高回收率，（6）产品电子级指标检测和品质管理等各个阶段。

具体应用环节在于前处理阶段、生产的过程控制以及产品检测和品质管理：

（1）由于对进入精馏塔的废有机溶剂有一定指标要求，前处理阶段为生产过程中较为前置和全局性的环节。公司主要针对显示面板、半导体企业产生的废有机溶剂，根据不同种类的废有机溶剂的物化特性，进行特定技术开发和生产工艺参数调控，包括预先反复实验、试产、论证，通过模拟手段确定辅料投量及比例以有效去除水分、金属、光刻胶污泥杂质，防止新杂质产生，同时兼顾和保障整体生产的稳定性、安全性、节能性；（2）生产过程中通过精馏系统各节点反馈的流量、温度、压力、液位、气相含量、pH 值、金属和颗粒物含量等关键指标，需适时调整生产速率、原料给入量等，以保障再生溶剂产品达到电子级水平；（3）由于显示面板、半导体企业对拟使用的电子化学品的性能验证周期长、要求严苛，因此公司对标电子化学品正品制造商，针对产品是否达到电子级要求的检测和品质管理形成专业技术，保障产品性能在入库、库存管理、运输等过程中保持稳定性，减少外部环境对性能变质的影响，以持续满足电子级应用的指标要求。

2、无机分离回收技术：无机分离回收技术具体应用于磷酸、硫酸等主要无机废液回收处理中。（1）硫酸浓缩回收技术：针对含双氧水（一般含量 0.5-1%）废硫酸，核验组份构成，滤去表面杂质后经持续催化反应，快速降低双氧水含量，产出特定品位的硫酸成品。关键应用环节在于催化反应过程控制，包括反应物质加入计量、反应次数控制、有效性验证等。（2）磷酸稀释-浓缩回收技术：关键在于析出硅杂质，经过滤后通过蒸发控制磷酸浓度，产出不同品位磷酸产品。

通过以上技术应用，公司利用催化分解技术和经改进优化的蒸发工艺，对废磷酸、废硫酸完成提纯处理，使两者达到工业级使用标准，目前正在不断研发、论证、试产电子级磷酸的制备技术。

3、综合废液无害化处置技术：除前文生产流程中提及的对一般有机废液、

含铜废液、含氟废液、废酸、废碱进行处置外，公司能够利用已掌握的废液处置技术，针对含特殊成分的废液形成特定的无害化处置方案。例如：公司收储的废液和废有机溶剂回收利用产生的废液，一般均可经公司现有的无害化处置技术直接处理后达标排放，但是由于废剥离液组成的特殊性，其精馏过程中产生的废水碳氮比较低、总氮及氨氮值较高、可生化性较差，且对微生物有一定的毒性，结合芬顿氧化法、吹脱法、膜分离、减压低温蒸发等方法，进行处置方法的综合性研究及处置效果的对比分析，确定了适合该类废水的蒸发工艺，化学需氧量去除率达 92% 以上，总氮去除率达 99% 以上，公司后续以实验数据为基础委托设计、定制了低温蒸发设备，解决了该类废水处置难的问题。

综上，公司现有技术充分应用于业务关键环节，且能够基于已有技术针对不同废液制定合适的再生利用或无害化处置方案，并通过生产环节最终实现充分处置或回收利用的目的，具有核心竞争力。

【中介机构核查】

请主办券商及律师核查上述事项，并发表明确意见。

主办券商及律师执行了以下核查程序：

1、访谈公司管理层、研发部门负责人，充分了解以下内容：（1）公司引进专利、技术的背景，（2）公司现有主要专利、技术与主营业务的关系，（3）公司为扩大业务规模在专利、技术方面所做的自主研发工作，（4）引进的专利、技术、合作研发在公司业务中的定位，（4）公司所处的危废处置利用细分行业的市场环境变化，（5）公司在研项目情况，（6）公司的业务优势、生产流程概况及优势、技术应用概况及优势，全面了解公司核心竞争力；

2、获取公司新增的发明专利、实用新型专利受理通知书；

3、查询危废处置利用行业政策变化、技术方面的专业论文，充分了解市场环境变化、业内技术情况等；

4、获取销售收入明细表，核查具体产品的收入占比。

经核查，主办券商及律师认为：

1、公司引进技术、专利是基于业务初创、发展的背景进行的必要投入，公

司现有主要专利、技术充分应用于主营业务；公司在长期发展中通过自主研发投入，增加可收储的废液种类、危废经营许可证的核准经营类别，且自主研发投入占比较高，具备独立研发能力，对外部主体不存在研发依赖；

2、危废处置利用行业的市场环境变化主要表现在受资质审批政策影响，危废经营单位增加，危废收储价格承压，尚未处于技术更迭期，公司现有专利技术在危废处置利用行业仍具备一定先进性，能够支持公司业务具备持续经营能力。公司在专利技术发展方面具有明确的研发方向、计划，且已就相关研发成果申请专利；

3、业务方面，公司在客户、地域知名度、产品和服务质量、稳定的闭路循环模式、稳定的废液收储来源等方面具有核心竞争力；生产流程方面，公司已针对资源化利用产品生产、无害化处置服务形成系统、成熟的生产流程，能够有效处置利用收储的废液原料，将主要产品回收率水平维持在 80% 以上，同时实现废液的减量化、无害化处置，具有核心竞争力；技术应用方面，公司现有技术充分应用于业务关键环节，且能够基于已有技术针对不同废液制定合适的再生利用或无害化处置方案，并通过生产环节最终实现充分处置或回收利用的目的，具有核心竞争力。

三、除上述问题外，请公司、主办券商、律师、会计师对照《非上市公众公司监督管理办法》《非上市公众公司信息披露内容与格式准则第 1 号——公开转让说明书》《全国中小企业股份转让系统股票挂牌规则》《全国中小企业股份转让系统股票挂牌审核业务规则适用指引第 1 号》等规定，如存在涉及公开转让条件、挂牌条件、信息披露以及影响投资者判断决策的其他重要事项，请予以补充说明；如财务报告审计截止日至公开转让说明书签署日超过 7 个月，请按要求补充披露、核查，并更新推荐报告。

【公司及中介机构回复】

公司、主办券商、律师、会计师已对照《非上市公众公司监督管理办法》《非上市公众公司信息披露内容与格式准则第 1 号——公开转让说明书》《全国中小企业股份转让系统股票挂牌规则》《全国中小企业股份转让系统股票挂牌审核业务规则适用指引第 1 号》等规定，对公开转让并挂牌申请文件进行核查，

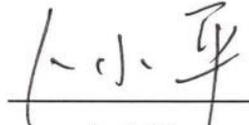
不存在涉及公开转让条件、挂牌条件、信息披露以及影响投资者判断决策的其他重要事项需要补充说明的情形。

公司财务报告审计截止日至公开转让说明书签署日已超过 7 个月，公司已于前次问询函回复时，将期后 6 个月的主要经营情况及重要财务信息在公开转让说明书及相关申报材料中予以披露。

（以下无正文）

（本页无正文，为陕西高科环保科技股份有限公司《关于陕西高科环保科技股份有限公司股票公开转让并挂牌申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

法定代表人：


卜小平

陕西高科环保科技股份有限公司



(本页无正文，为西部证券股份有限公司《关于陕西高科环保科技股份有限公司股票公开转让并挂牌申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页)

项目负责人：

周汐
周汐

项目小组成员：

高原
高原

杨珂
杨珂

王帅
王帅

赵佳祥
赵佳祥

赵港
赵港

李钊颖
李钊颖

王适
王适

西部证券股份有限公司

2024年7月12日

