



关于山东博苑医药化学股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的
第二轮审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



中泰证券股份有限公司
ZHONGTAI SECURITIES CO.,LTD.

（济南市市中区经七路 86 号）

深圳证券交易所：

根据贵所于 2022 年 10 月 17 日出具的《关于山东博苑医药化学股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函（2022）010968 号）（以下简称“审核问询函”）的要求，中泰证券股份有限公司（以下简称“中泰证券”、“保荐人”或“保荐机构”）作为山东博苑医药化学股份有限公司（以下简称“博苑股份”、“发行人”或“公司”）首次公开发行股票并在创业板上市的保荐机构（主承销商），会同发行人及发行人律师北京国枫律师事务所（以下简称“发行人律师”）和申报会计师天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就审核问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。具体回复内容附后。

审核问询函所列问题	黑体
审核问询函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

说明：

1、如无特殊说明，本回复中使用的简称或名词释义与《山东博苑医药化学股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“《招股说明书》”）一致。

2、本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目 录

问题 1 关于原材料采购与营业成本	4
问题 2 关于供应商	46
问题 3 关于主要客户	56
问题 4 关于毛利率	65
问题 5 关于营业收入	95
问题 6 关于存货	130
问题 7 关于固定资产	151
问题 8 关于员工持股计划	158
问题 9 关于环保	161
问题 10 关于实际控制人的其他企业	171
问题 11 关于危化品、危废相关资质	181
问题 12 关于生产合规性	187
问题 13 关于财务不规范和资金流水核查	193
问题 14 关于保荐人执业质量	203

问题 1 关于原材料采购与营业成本

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）发行人含碘物料主要分为含氟粗品碘化钾和其他含碘物料。其中含氟粗品碘化钾，由于其碘化钾含量较高杂质相对较少，此类含碘物料采购价格与碘含量相关性较高。其他含碘物料，其采购价格主要参考精碘市场价格、杂质含量等与客户协商或招投标确定采购价格与碘含量并非线性相关关系。

（2）报告期内，发行人营业成本中制造费用分别为 4,076.69 万元、4,978.22 万元、5,339.83 万元、3,436.24 万元，逐年增加，主要系公司新建 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目、MVR 废水处理项目于 2020 年、2021 年陆续转固投产。

（3）从环境保护和资源保护的角度，碘回收已是全球日益增长的趋势，SQM 估计全球约 17%的碘供应来自碘回收。

（4）随着“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”于 2020 年 4 月顺利投产，碘回收方法由之前的化学加窑炉焚烧结合的方式改进为浸没式焚烧法。发行人可有效处理的含碘物料、低品质粗碘增加。2019 年发行人危废处理产能利用率仅 37.93%。

（5）发行人具备危险废物许可证，但同行业可比公司部分不具备该证书。

（6）报告期内，发行人主要产品单位能耗随着产品销量变动存在一定波动。

请发行人：

（1）结合含氟粗品碘化钾和其他含碘物料的差异分析发行人在选择采购不同原材料时的考虑；含氟粗品碘化钾折碘后采购价格与精碘市场价格的差异情况。

（2）列表说明含氟粗品碘化钾和其他含碘物料主要供应商及其基本情况，采购集中度情况，并结合主要供应商产生碘材料的业务的具体情况包括但不限于相关生产技术的更迭情况，是否存在其他替代或大幅减少碘材料用量的技术路线以及相关业务的可持续性、历史碘材料的供应情况等，说明含碘物料供应的可持续性。

(3) 说明碘材料回收与其他精碘、粗碘生产方式的成本差异、用不同碘来源生产的无机碘在品质、售价、毛利率的差异情况；结合前述情况及目前市场上无机碘的供需情况，国内外可比公司情况，分析发行人在无机碘领域的优势及竞争力。

(4) 说明 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目涉及的具体回收项目、产能情况，与投产前的具体差异，结合前述情况说明 2019 年危废处理产能利用率较低仍进行新项目投产的合理性，4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投产对发行人可处理的含碘原料范围、回收率的具体影响，对贵金属回收率的影响，测算报告期内发行人回收率变化对发行人毛利的影响情况；对该项目投产后发行人在碘材料采购的范围、数量等变化进行量化分析；结合资源综合利用服务的具体服务内容及差异情况，分类分析营业成本变动的合理性。

(5) 说明危险废物许可证在碘回收利用业务的具体作用，同行可比公司不具备该业务许可证与发行人可从事的业务范围存在业务范围差异及影响。

(6) 结合报告期内 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目等结转固定资产的具体情况对制造费用变动情况进行量化分析，说明变动的合理性。

(7) 对发行人主要产品单位能耗的波动进一步量化分析，说明部分产品单位能耗波动差异与销售量波动差异较大的原因及合理性。

(8) 说明精碘、回收碘、粗碘不同单耗（折碘后）与无机碘产量的匹配性，并结合前述单耗情况及采购价格变动情况进一步说明无机碘单位成本变动与主要原材料采购价格的匹配性，产量与粗碘采购量及回收碘数量的匹配情况。

请保荐人、申请会计师发表明确意见，并说明发行人针对碘回收业务、贵金属催化剂业务等资源回收业务从采购、生产到最终产品销售的成本核算过程，以及保荐人、申请会计师针对前述过程的核查过程及核查过程的充分性。

回复：

一、结合含氟粗品碘化钾和其他含碘物料的差异分析发行人在选择采购不同原材料时的考虑；含氟粗品碘化钾折碘后采购价格与精碘市场价格的差异情况

（一）含氟粗品碘化钾和其他含碘物料的差异及发行人选择采购不同原材料时的考虑

报告期内，发行人含碘物料整体采购情况如下：

单位：吨、万元/吨

项目	2022 年 1-6 月			2021 年度		
	采购数量	占比	单价	采购数量	占比	单价
含氟粗品碘化钾	84.68	23.53%	29.02	167.40	24.02%	17.89
其他含碘物料	275.16	76.47%	13.58	529.53	75.98%	6.63
合计	359.84	100.00%	17.21	696.93	100.00%	9.34

项目	2020 年			2019 年		
	采购数量	占比	单价	采购数量	占比	单价
含氟粗品碘化钾	65.99	14.62%	17.69	-	-	-
其他含碘物料	385.54	85.38%	5.17	417.87	100.00%	6.54
合计	451.53	100.00%	7.00	417.87	100.00%	6.54

注：以上均为折碘后数据，下同，所有涉及到采购的量均为折碘后数量，采购价格也为折碘后采购价格。

含氟粗品碘化钾与其他含碘物料的差异具体如下：

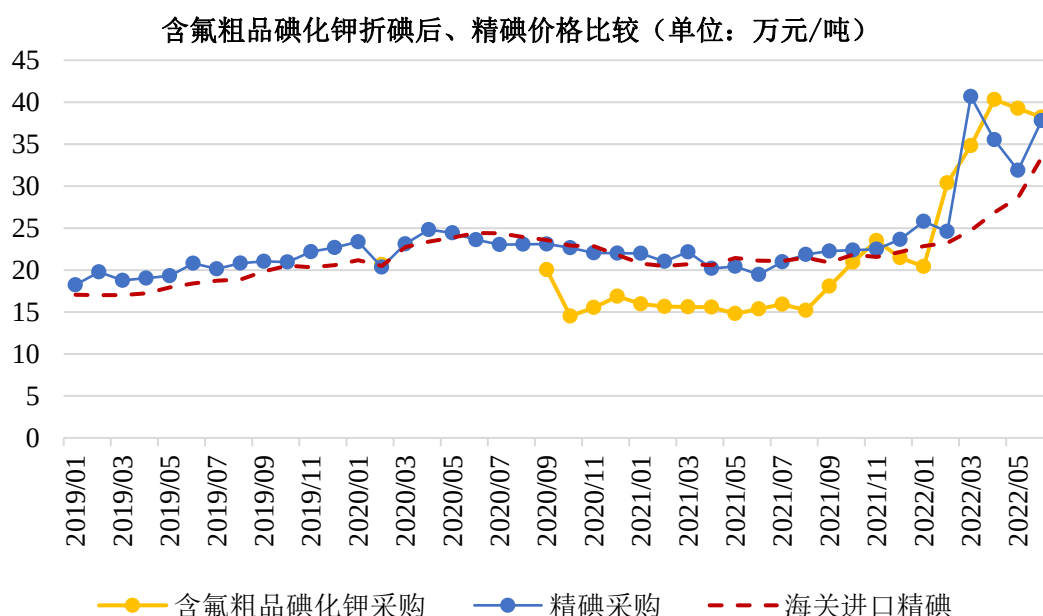
项目	来源差异	含量、杂质差异	对应产品差异	采购价格差异
含氟粗品碘化钾	来源单一：主要为生产全氟烷基乙基丙烯酸酯产品的副产物	杂质较为单一，主要为含全氟烷基丙烯酸酯的高聚物，碘含量相对较高，平均在 47%左右	去除含氟有机物直接提纯生产碘化钾产品	一般参考碘化钾产品当期销售价格乘以碘化钾含量减去加工成本以及合理的利润空间确定价格，价格相对较高
其他含碘物料	来源较多：医药、化工用碘企业的副产物、废液等	杂质较多、差异性较大，碘含量差异性大，碘含量相对较低，平均在 6%左右	先回收出碘，作为原材料再用于碘酸钾、碘化钠、氢碘酸、碘化钾等无机碘化物生产	价格差异较大，参考精碘市场价格、杂质、加工难度定价

由上表可知，含氟粗品碘化钾与其他含碘物料从来源、含量、杂质、采购价格以及对应产品均存在差异，含氟粗品碘化钾 2020 年下半年开始采购，2020 年采购量占比为 15%左右，2021 年和 2022 年 1-6 月占比 24%左右。

报告期内，发行人无机碘化物的销量（含贸易业务）分别为 761.96 吨、938.60 吨、1,370.52 吨、598.41 吨，其中碘化钾的销量（含贸易业务）分别为 248.37 吨、309.43 吨、434.84 吨、212.65 吨，销量呈增长态势。随着无机碘化物销量的提升，发行人的碘原料需求量和采购量也相应提升，由于其他含碘物料的价格相对较低，发行人优先采购其他含碘物料，但其他含碘物料来源较分散且总供应量有一定限制，直接采购渠道的开拓需要时间，发行人其他含碘物料的采购量不能满足无机碘化物的生产需要，含氟粗品碘化钾是国内重要的碘化钾产品原料来源之一，发行人碘化钾产品生产需要采购含氟粗品碘化钾去满足。

（二）含氟粗品碘化钾折碘后采购价格与精碘市场价格的差异情况

报告期内，含氟粗品碘化钾折碘后采购价格与精碘市场价格比较如下：



如上图，在 2021 年 10 月精碘价格快速上升之前，发行人含氟粗品碘化钾折碘后采购价格与海关进口精碘价格、发行人精碘采购价格的差异保持稳定，变动趋势一致。在 2021 年 10 月精碘价格快速上升之后，含氟粗品碘化钾折碘后采购价格与海关精碘市场价格、精碘采购价格总体呈上升趋势，但价格差异存在波动，主要系含氟粗品碘化钾为国内采购，价格根据精碘市场价格实时变动，而海关进口精碘价格有一定滞后性，与精碘采购价格差异存在一定波动，主要系 2021 年以来发行人精碘主要向天津物产采购且按季度定价、相比市场价格有一定滞后性，同时亦向国内贸易商采购部分精碘。

二、列表说明含氟粗品碘化钾和其他含碘物料主要供应商及其基本情况，采购集中度情况，并结合主要供应商产生碘材料的业务的具体情况包括但不限于相关生产技术的更迭情况，是否存在其他替代或大幅减少碘材料用量的技术路线以及相关业务的可持续性、历史碘材料的供应情况等，说明含碘物料供应的可持续性

（一）含氟粗品碘化钾和其他含碘物料主要供应商及其基本情况，采购集中度情况

1、含氟粗品碘化钾

报告期内，发行人含氟粗品碘化钾采购情况如下：

单位：吨、万元、%

序号	名称	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		成立时间	注册资本	主要股东或人员	主营业务
		数量	占比	数量	占比	数量	占比				
1	上氟科技	27.11	32.01	-	-	-	-	2016.7	1,200.00	陈文	氟化学产品、主要产品为全氟烷基乙基丙烯酸酯
2	汉泰氟	26.85	31.71	86.59	51.73	45.27	68.60	2017.8	3,000.00	巨化集团	氟化学产品，全氟烷基乙基丙烯酸酯等
3	西艾氟	18.54	21.89	66.17	39.53	20.72	31.40	2013.1	4,000.00	蒋国忠、周涛	主要生产全氟烷基乙基丙烯酸酯等
4	三农新材料	12.18	14.38	14.64	8.75	-	-	2010.12	48,620.00	黄海宸	主要生产六氟丙烯、全氟烷基乙基丙烯酸酯等
	合计	84.68	100.00	167.40	100.00	65.99	100.00				

2、其他含碘物料

报告期内，发行人其他含碘物料前五大供应商如下：

单位：吨、万元、%

序号	名称	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年		成立日期	注册资本	主要股东或人员	主营业务
		采购数量	占比	采购数量	占比	采购数量	占比	采购数量	占比				
1	齐鲁制药	155.14	56.38	240.57	45.43	226.70	58.80	227.57	54.46	1995.5	31,927.00 万美元	齐鲁制药集团	全国知名抗生素原

序号	名称	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年		成立日期	注册资本	主要 股东或 人员	主营业务
		采购 数量	占比	采购 数量	占比	采购 数量	占比	采购 数量	占比				
													料药生产 企业
2	恒瑞医药	39.03	14.19	92.94	17.55	80.25	20.82	54.35	13.01	1997.4	639,747.76	孙飘扬	上市公司、全国知名创新药生产企业
3	泰林碘业	15.51	5.64	39.90	7.54	-	-	-	-	2017.3	500.00	郑卫林	碘及无机碘化物的生产和销售
4	鸿合环保科技股份有限公司	7.30	2.65	30.42	5.74	35.40	9.18	81.70	19.55	2008.3	500.00	王宏景	废弃物处理、回收物料批发
5	凯莱英	-	-	20.87	3.94	11.80	3.06	-	-	2007.8	30,000.00	HAO HONG	上市公司、CDMO 知名药企
6	仙居县鑫茂化工产品经营部	12.54	4.56	14.18	2.68	-	-	-	-	2020.9	-	林强	回收碘的贸易业务
7	海正药业	11.33	4.12	14.69	2.77	4.52	1.17	13.36	3.20	1998.2	119,818.16	台州市国资	上市公司、抗生素、抗肿瘤类原料药知名药企
8	艾美科健（中国）生物医药有限公司	-	-	17.28	3.26	10.29	2.67	3.88	0.93	2007.1	8,530.00	艾美科健株式会社	无菌原料药生产
9	天津天药药业股份有限公司	-	-	-	-	-	-	15.46	3.70	2011.7	3,500.00	天津药业集团有限公司	上市公司、化学原料药、中间体生产企业
	合计	240.85	87.53	470.85	88.92	368.96	95.70	396.32	94.84				

根据上表，发行人含氟粗品碘化钾采购主要为 4 家供应商，不存在单个集中的情形；其他含碘物料采购主要集中于齐鲁制药与恒瑞医药，发行人与主要含碘物料供应商合作稳定。

上述供应商结构分布主要与碘的下游应用相关，含氟粗品碘化钾主要集中于 4 家供应商，主要系含氟粗品碘化钾为全氟烷基乙基丙烯酸酯产品的副产品，这 4 家为国内主要生产商。其他含碘物料供应商来源较多，主要系碘及碘化物在医药制造领域用途广泛，集中于齐鲁制药与恒瑞医药主要系两者分别为国内头孢类

产品、造影剂产品龙头企业，市场占有率高所致。

(二) 主要供应商产生碘材料的业务的具体情况、技术迭代与持续性

报告期内，主要供应商产生碘材料的业务的具体情况如下：

序号	供应商	产生碘原料业务与产品	生产技术更迭情况、是否存在大幅减少碘材料用量的技术路线	业务的持续性	历史碘材料供应
含氟粗品碘化钾					
1	上氟科技	碘、五氟化碘是生产全氟烷基乙基丙烯酸酯产品（主要应用于纺织品表面处理）的主要原材料，生产过程中产生副产品含氟粗品碘化钾	工艺路线为调聚法，即碘代反应，目前在国内工业化生产的只有该等工艺路线，技术路线未发生变更，不存在大幅减少碘材料用量的技术路线	基于下游产品需求业务可持续	2019年之前发行人未获取上述渠道也无相应的生产条件，2020年后副产品含氟粗品碘化钾一直在供应
2	汉泰氟				
3	西艾氟				
4	三农新材料				
其他含碘物料					
1	齐鲁制药	三甲基碘硅烷为头孢类产品生产中的基团保护剂，生产过程中形成含碘物料	头孢菌素类抗生素原料药在合成过程中需要投入三甲基碘硅烷作为羧基保护剂，其他还有投入三甲基氯硅烷、二甲基二氯硅烷等其他基团保护剂的工艺路线。当前在头孢他啶、头孢吡肟以及头孢丙烯的工业化生产中，由于三甲基碘硅烷具有高度活性的同时，反应条件温和、更容易脱保护，同时还有活化酯基的作用。因此短期内头孢他啶、头孢吡肟以及头孢丙烯的生产技术更迭可能性小，不存在大幅减少三甲基碘硅烷投入的工艺路线	基于下游产品需求业务可持续	持续供应
2	恒瑞医药	碘造影剂生产废液	在元素周期表中，碘是原子序数最大的非金属元素，原子序数越大，成像对比度越好，吸收 X 线性能较强，因此碘广泛应用于医学造影领域，工艺路线改变或技术替代可能性较低	基于下游产品需求业务可持续	持续供应
3	泰林碘业	碘回收企业	取得上游医药化工企业的含碘废料加工	-	持续供应
4	鸿合环保科技股份有限公司	碘回收企业	取得上游电子材料生产企业的含碘废料加工	-	持续供应
5	凯莱英	医药制造企业	凯莱英为代加工制造，出于保密性原因无法得知其产品用途与工艺路线	主要为海外客户代加工	2022年1-6月暂未供应，预计未来可持续供应
6	仙居县鑫茂化工产品经营部	回收碘贸易企业	回收碘的贸易业务	-	持续供应
7	海正药业	生产亚胺培南类原料药，使用碘化钠作为碘代试剂	亚胺培南的制备过程中为了增强母核与巯基侧链缩合的反应活性，需要将母核上的酮基转化成烯碘化合物，碘化钠反应是最简便的合成路线，碘化钠被替代的可能性较低	基于下游产品需求业务可持续	持续供应
8	艾美科健（中国）生物医药有限公司	原料药生产企业	主要为头孢类产品用碘，参见齐鲁制药	基于下游产品需求业务可持	2022年1-6月份暂时未供应，预计未来可持续

序号	供应商	产生碘原料业务与产品	生产技术更迭情况、是否存在大幅减少碘材料用量的技术路线	业务的持续性	历史碘材料供应
				续	供应
9	天津天药药业股份有限公司	生产氢化可的松（一种激素类药物），使用碘作为碘代试剂	主要有全合成法和半合成法，全合成法路线复杂不具备工业化价值，现在国内厂家主要为半合成法，均需用到碘	2020 年以后未合作	2019 年之前持续供应，2020 年后未合作

综上，主要供应商产生碘材料的业务主要基于碘元素的特性，目前未出现新的技术路线进行替代或者导致上述企业大幅减少碘材料用量，含碘物料的产生与供应具有持续性，且历史碘供应情况良好。

（三）含碘物料供应的可持续性

发行人与含氟粗品碘化钾和其他含碘物料主要供应商合作较为稳定，含氟粗品碘化钾采购不存在集中的情形，其他含碘物料主要供应商为齐鲁制药和恒瑞医药，两者合计占其他含碘物料比重分别为 67.47%、79.62%、62.98%、70.56%，齐鲁制药、恒瑞医药均为国内知名药企且与发行人长期合作，发行人具备含碘物料的综合利用资质与技术处理优势，可持续稳定、安全合规帮助其加工处理含碘物料、减少环保投入并实现碘资源综合利用，提升其生产稳定性，双方合作具有可持续。

碘和碘化物广泛用于医疗、化工以及人类和动物营养产品，根据 SQM 年报，在碘的下游用途中，X 射线造影剂、医药制造、液晶面板制造是主要应用领域，合计约占 50%，随着下游产业的不断发展，预计对碘和碘化物的需求将持续增加。同时，由于碘元素的特性，作为反应中间体的碘本身并不会被直接消耗，而是形成具有回收价值的废料。从环境保护和资源保护的角度，碘回收已是全球日益增长的趋势，SQM 估计全球约 17%的碘供应来自碘回收。以 2021 年为例，国内碘进口数量为 6,744 吨，碘化物及碘氧化物的进口数量为 2,116 吨，简单按 17%计算，则国内回收碘的规模大体在 1,500 吨左右。发行人主要供应商主要产品应用于医学造影剂、各类抗生素药品、氟化工等领域，相关生产技术稳定，碘元素具有独特的化学性质不存在其他替代或大幅减少碘材料用量的技术路线；下游应用产品需求稳定，主要供应商含碘物料持续供应，产生碘材料的业务具有可持续性。

三、说明碘材料回收与其他精碘、粗碘生产方式的成本差异、用不同碘来源生产的无机碘在品质、售价、毛利率的差异情况；结合前述情况及目前市场上无机碘的供需情况，国内外可比公司情况，分析发行人在无机碘领域的优势及竞争力

（一）碘材料回收与其他精碘、粗碘生产方式的成本差异、用不同碘来源生产的无机碘在品质、售价、毛利率的差异情况

1、碘材料回收与其他精碘、粗碘生产方式的成本差异

无机碘化物的生产涉及精碘、粗碘以及含碘物料。其中，精碘可直接用于无机碘化物生产，碘含量 80%以上的粗碘（该类高品质粗碘主要为其他碘回收厂商取得上游医药化工企业含碘废料后加工生产而成）一般无需经过发行人回收工序直接领用至无机碘化物车间，经车间精制去除少量杂质后投入生产；而含碘物料（除含氟粗品碘化钾外）以及低品质的粗碘由于碘以化合物形式存在或者杂质多等原因需要通过资源综合利用工序回收碘原料，形成回收碘，然后再将回收碘用于无机碘化物生产，回收碘即是一种经回收加工后可直接投入生产的粗碘。

精碘、粗碘、含碘物料在发行人内部生产工序：

项目	生产加工流程	主要产品
精碘	精碘直接用于产品生产	有机碘化物、少量无机碘化物（如食品级碘酸钾等产品）
粗碘	碘含量 80%以上的粗碘直接领用至车间精制后投入生产	无机碘化物：碘酸钾、碘化钠、氢碘酸、碘化钾等
	低品质的粗碘先通过资源综合利用工序形成回收碘后，再将回收碘用于产品生产	
含碘物料	其他含碘物料：先通过资源综合利用工序形成回收碘后，再将回收碘用于产品生产	碘化钾
	含氟粗品碘化钾：直接用于生产碘化钾产品	

因此，碘材料回收与其他精碘、粗碘生产方式的成本差异主要在发行人回收碘环节的加工成本及前端的采购成本。回收碘、80%含量以上粗碘生产无机碘化物前需要再精制去除少量杂质，除此之外，回收碘、80%含量以上粗碘、精碘在生产过程、管理、设备等方面无差别，但回收碘的成本（含碘物料和低品质粗碘的采购价加上回收环节的加工成本）远低于碘含量 80%以上粗碘和精碘的采购成本。

报告期内，发行人回收碘成本及直接用于生产的碘原料的采购成本如下：

单位：吨、万元/每吨

项目	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
回收碘产量	266.83	696.78	465.34	254.47
回收碘单位成本 A	19.37	12.40	12.63	13.34
碘含量 80%以上粗碘采购价 B	30.32	16.51	15.87	17.24
A 与 B 差异率	36.11%	24.89%	20.42%	22.62%
精碘采购价 C	31.15	21.79	23.56	20.82
A 与 C 差异率	37.82%	43.09%	46.39%	35.93%

由上表可知，回收碘的单位成本低于碘含量 80%以上粗碘和精碘采购成本。

2、用不同碘来源生产的无机碘在品质、售价、毛利率的差异情况

国内无机碘主要应用于医药、化学制造、食品饲料添加剂、电子材料制造等领域，目前电子材料制造使用的无机碘以进口为主，不同的应用领域对无机碘品质要求存在差异、进而影响售价和毛利率。

发行人生产的无机碘主要应用于医药、化学制造、食品饲料添加剂领域，市场上对同一应用领域产品品质要求、售价是一致的，品质上满足国家标准或者行业标准即可，与生产商的碘来源无关。因此，发行人优先使用回收碘和碘含量 80%以上的粗碘生产无机碘，由于回收碘、碘含量 80%以上的粗碘和精碘相比，微量无机盐份等杂质略高，若不能满足无机碘化物的国家标准或者行业标准，则需要使用精碘进行生产。

截至 2022 年 6 月 30 日，发行人无机碘化物中仅食品级碘酸钾完全使用精碘生产，其他无机碘化物主要使用回收碘和碘含量 80%以上的粗碘生产。食品级碘酸钾与工业级碘酸钾适用的质量标准不同，食品级碘酸钾价格较高，毛利率则是售价、成本与产量等综合因素决定，两者品质、售价、毛利率具体差别如下：

单位：吨、万元/吨

产品	品质要求	类别	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
食品级碘酸钾	食品添加剂碘酸钾 GB26402-2011	销量	28.15	2.10	-	-
		单价	32.41	24.40	-	-
		毛利率	45.19%	22.68%	-	-
碘酸钾	中国药典标准	销量	145.13	292.62	311.77	286.14
		单价	25.92	16.70	16.51	13.12
		毛利率	42.87%	37.32%	37.97%	13.38%

除食品级碘酸钾外，发行人用不同碘原料生产的同一种无机碘化物，售价无差异。以氢碘酸为例，报告期内，发行人氢碘酸 2019 年由于生产工艺与回收碘质量因素全部使用精碘生产，2020 年 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投产后大部分使用回收碘（占比 70%）生产，2021 年、2022 年上半年则基本使用回收碘生产。

发行人用精碘生产的氢碘酸和用回收碘生产的氢碘酸在品质和售价上无差异，毛利率差异主要系碘原料成本不同导致，具体情况如下：

单位：吨、万元/吨

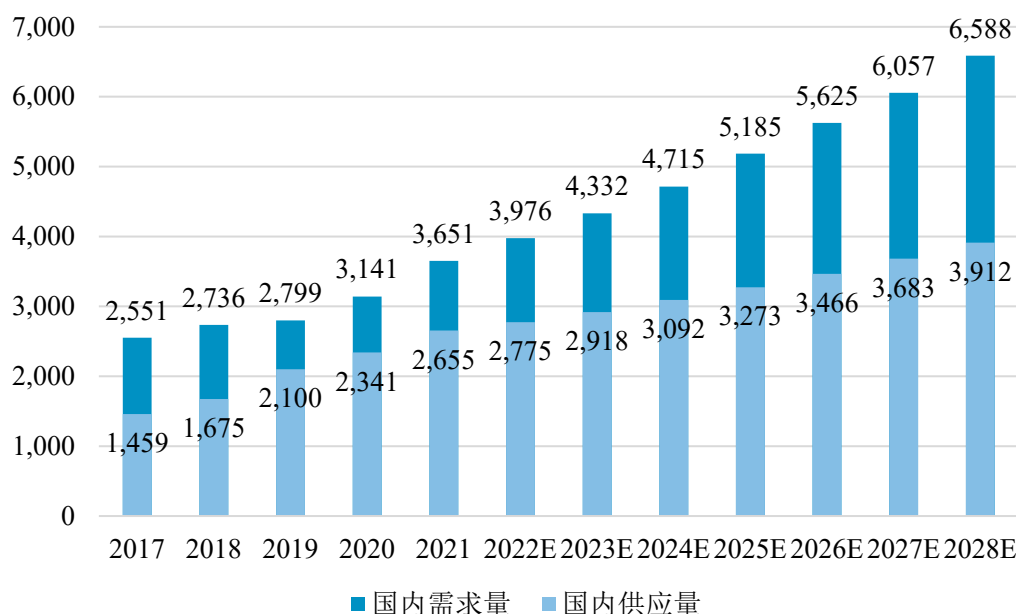
氢碘酸	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
销售量	124.11	410.61	133.83	61.82
单价	18.46	14.32	14.44	14.72
毛利率	33.80%	36.74%	20.88%	14.25%

（二）目前市场上无机碘的供需情况，国内外可比公司情况，分析发行人在无机碘领域的优势及竞争力

1、目前市场上无机碘的供需情况

国内无机碘主要应用于医药、化学制造、食品饲料添加剂、电子材料制造等领域，根据 QYResearch，国内无机碘化物 2021 年市场需求量 3,651 吨，2028 年预计增长至 6,588 吨，年复合增长率 8.80%。其中主要由国内厂商供应，一部分进口，进口无机碘化物主要用于电子材料制造等领域，国内无机碘化物市场需求量与国内供应量及趋势如下：

2017-2028中国市场无机碘化物市场需求量及国内供应量（吨）



数据来源：QYResearch

除发行人外，中国无机碘市场主要厂商有汉威集团、金典化工、盛典科技等。2021 年发行人无机碘化物占国内供应量市场份额为 48.15%，如考虑进口的无机碘化物，则发行人占国内无机碘化物整体市场份额为 35.02%。

目前，国内无机碘化物市场主要以回收的碘（粗碘、含碘物料）为原料生产，回收碘原料不足的部分则使用精碘生产，特定用途无机碘化物如食品级碘酸钾、碘化钾药品等也使用精碘生产。发行人结合客户资源、产品价格、原材料供应等因素开拓市场，并根据客户的需求情况确定无机碘化物的生产量；含碘物料采购量越多发行人市场拓展力度也会越大，因此市场需求、生产量、能采购的含碘物料三者是互相促进的关系。

发行人通过粗碘、回收碘生产无机碘化物的市场竞争力：一方面是粗碘、回收碘价格低，降低了生产成本，相较于精碘生产具有价格优势；另一方面，发行人是国内规模、工艺技术领先的碘回收企业，也是无机碘化物国内最大的生产企业，回收碘品质、无机碘化物质量保障、持续供应能力等具备市场竞争优势，建立了较强的行业地位与品牌效应。

2、国内外可比公司情况

类别	竞争对手名称	竞争对手情况	2021 年无机碘化物收入
国内	汉威集团	成立于 2010 年，为港交所上市公司金海威的子公司，目前公司的主要经营范围是氯化胆碱、碘化钾、碘酸钾、碘酸钙、甜菜碱盐酸盐、亚硒酸钠、高碘酸钠、硫酸二乙酯、氢碘酸等的生产与销售	无公开信息
	金典化工	成立于 1998 年，主营碘酸钾、碘酸钠、碘酸、高碘酸钠、高碘酸钾、碘化钾、碘化钠、碘化铵、碘化钙、氢碘酸等系列产品	无公开信息
	盛典科技	成立于 2007 年，公司主要产品有碘、碘化钾、碘化钠、碘化亚铜、碘酸钾、碘酸钠、高碘酸钠、高碘酸钾、高碘酸、氢碘酸等	无公开信息
国外	SQM	智利 SQM 世界上最大的硝酸钾和碘生产商，也是世界上最大的锂生产商之一，还生产特种植物营养素、碘衍生物、锂衍生物、氯化钾、硫酸钾等，SQM 使用其生产的一部分碘来制造无机碘衍生物，同时还通过合资公司 Ajay-SQM Group 一起生产无机和有机碘衍生物产品	2021 年，SQM 的碘及其衍生物的销量为 1.23 万吨，营业收入 4.38 亿美元
	GODO SHIGEN CO.,LTD.（日本合同资源）	日本合同资源于 1934 年 7 月成立，自 1992 年以来一直致力于碘的回收利用，主要业务覆盖碘以及碘化合物的制造与销售、碘的回收、天然气的开发、生产与销售，是日本知名的化工企业	2021 年营业收入 112 亿日元，其中碘及碘化物占比 65%
	ISE CHEMICALS CORPORATION（伊势化学）	伊势化学于 1927 年 3 月在日本东京成立，1990 年 10 月在东京证券交易所上市，主要业务覆盖碘、天然气和镍、钴等金属化合物，并致力于碘的循环利用，是世界一流的碘供应商	2021 年，伊势化学实现营业收入 203.54 亿日元，其中碘及天然气业务占比 80%

注：以上数据来自各公司官方网站、年度报告。

3、发行人在无机碘领域的优势及竞争力

（1）规模与市场地位优势

发行人在国内无机碘化物领域具备较高的市场规模，2021 年发行人无机碘化物占国内供应量市场份额为 48.15%，如考虑进口的无机碘化物，则发行人占国内无机碘化物整体市场份额为 35.02%，发行人与兄弟医药、富祥药业、神马集团、佳因光电、联化科技等知名客户建立长期稳定的合作关系，树立了较强的市场品牌和公司信誉。

（2）技术与产品优势

发行人是行业内少数将主营产品与资源综合利用相结合的高新技术企业，经过多年深耕，在无机碘化物生产方面积累了丰富的经验，形成了多项自有核心技术及自主知识产权，如在高纯碘酸钾与氢碘酸方面形成 2 项发明专利，同时在无机碘化物生产过程中形成多项实用新型专利。此外，发行人在碘回收领域具备技

术与规模优势，目前已取得 3 项发明专利，可以高效处理医药、化工等众多行业的多种含碘物料，实现循环发展。

目前发行人积极开拓电子级无机碘化物市场，2021 年、2022 年上半年已小批量向深圳市三利谱光电科技股份有限公司供应偏光片生产用碘化钾产品。

（3）合规经营优势

医药化工行业客户对供应商的持续供货能力、产品质量保障、合规经营能力愈发重视。发行人长期坚持合规发展理念，危险化学品生产、危险废物处理行业的行政许可准入壁垒、安全环保投入均较高，发行人已取得生产经营所需的《安全生产许可证》《危险废物许可证》及《排污许可证》等资质证书，经营资质齐全且合规经营，保证了发行人持续的安全生产、环保合规要求。

（4）专业人才优势

发行人将精细化学品生产与资源综合利用紧密结合，对应技术、工艺、设备种类繁多，化工领域对安全生产、环境保护要求很高，同时涉及危险化学品、危险废物的差异化处理、管理等，基于这些复杂的特点，对于公司的技术团队和管理团队提出了较高的专业要求，经过多年行业深耕与实践积累，发行人培养了一批懂技术、有经验的专业人才，成为公司核心竞争力的具体体现。

四、说明 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目涉及的具体回收项目、产能情况，与投产前的具体差异，结合前述情况说明 2019 年危废处理产能利用率较低仍进行新项目投产的合理性，4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投产对发行人可处理的含碘原料范围、回收率的具体影响，对贵金属回收率的影响，测算报告期内发行人回收率变化对发行人毛利的影响情况；对该项目投产后发行人在碘材料采购的范围、数量等变化进行量化分析；结合资源综合利用服务的具体服务内容及差异情况，分类分析营业成本变动的合理性

（一）说明 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目涉及的具体回收项目、产能情况，与投产前的具体差异，结合前述情况说明 2019 年危废处理产能利用率较低仍进行新项目投产的合理性

1、说明 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目涉及的具体回收项目、产能情况，与投产前的具体差异

4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目涉及的具体回收项目为回收碘、回收溴和回收贵金属。其产能情况以及投产前后的具体差异如下：

单位：吨

处理物料情况	投产前	投产 4 万吨项目	投产后合计	回收对应的原材料 (或产品)
含碘物料及粗碘等	8,000.00	5,700.00	13,700.00	回收碘
含溴物料	1,000.00	26,000.00	27,000.00	暂不涉及
含贵金属物料	2,000.00	8,300.00	10,300.00	贵金属（或贵金属中间品）
废有机溶剂	9,000.00		9,000.00	有机溶剂
合计	20,000.00	40,000.00	60,000.00	

如上表所示，发行人“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”的投入，含碘物料由年处理量 8,000.00 吨提高至年处理量 13,700.00 吨，含贵金属物料由年处理量 2,000.00 吨提高至 10,300.00 吨，提高了公司碘回收和贵金属回收处理能力，同时发行人通过自建焚烧系统能够对自产危废进行处理。

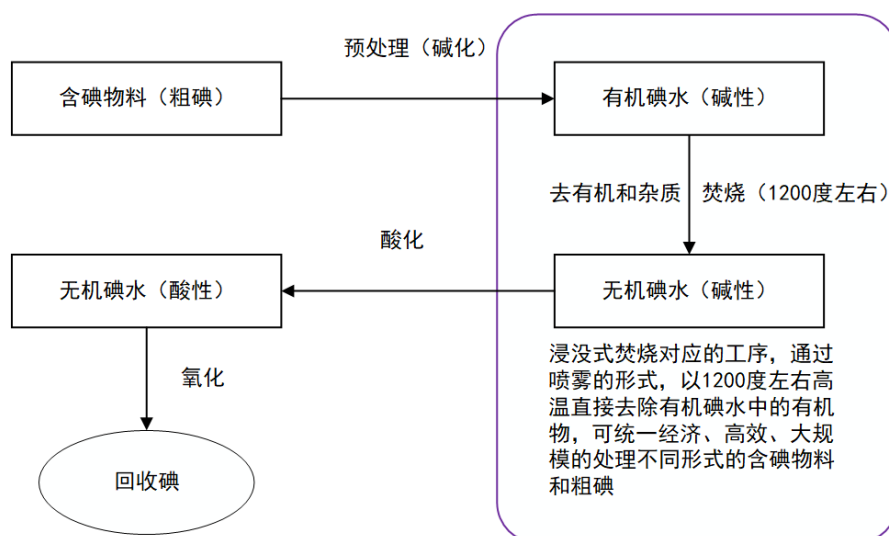
2、结合前述情况说明 2019 年危废处理产能利用率较低仍进行新项目投产的合理性

发行人在 2019 年度产能利用率较低的情况下，对“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”的投产是合理的，4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目除增加含碘物料和含贵金属物料的产能外，更主要的原因是为了实现以下目的：一是实现碘回收工艺的重大突破，大规模处理含碘物料的同时提升回收碘的品质；二是全面提高发行人产品生产之间的协同效能，“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”简化了碘回收生产流程，同时将全厂各车间产生的三废集中高效处理，为“20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目”和“产品技术升级改造项目”提供了基础；三是扩大了可处理危废种类，为未来发展预留了空间。具体如下：

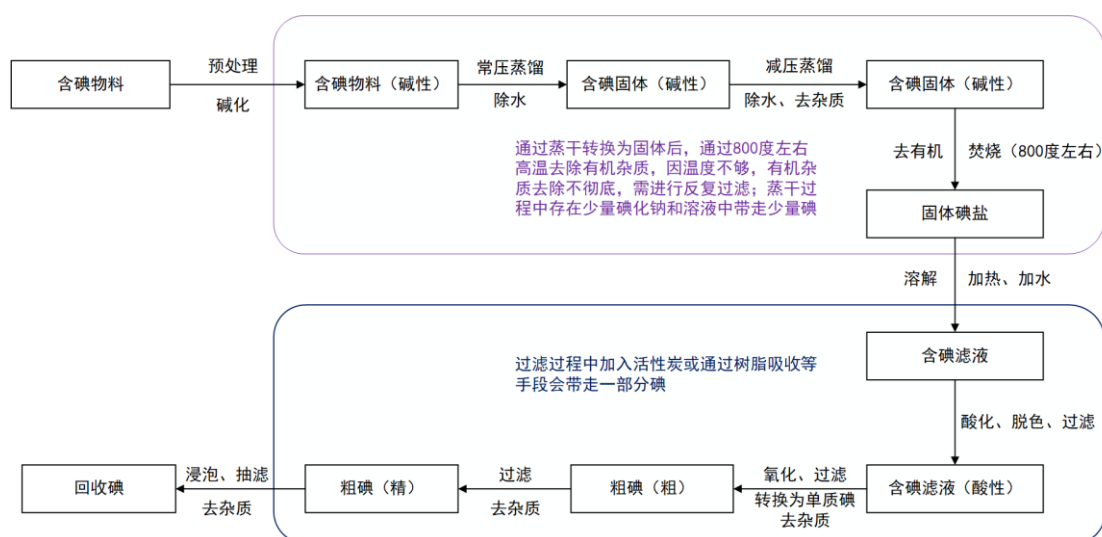
（1）“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”改进了碘回收生产工艺

4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目于发行人而言，实现了碘回收工艺的重大改进，可大规模高效的加工处理各类含碘物料，同时通过高温充分焚烧去有机杂质，大幅提升了回收碘的品质。4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投入前后，碘回收工艺对比如下：

1) 新工艺



2) 原工艺



如上图所示，该碘回收方法的改变使得对于市场上难以处理的有机杂质较多的含碘物料可大规模统一高效处理（凯莱英、恒瑞医药的含碘物料、齐鲁制药的主要含碘物料即属于此类），大大简化了发行人回收碘的步骤，统一回收碘的核心处理环节，避免了原工艺因温度不够和处理方式不同导致杂质去除不彻底，后续需经过反复过滤导致碘流失，4万吨项目投入后不仅提高了碘回收率，亦提升了回收碘的质量，该项目的投入有效降低了无机碘化物的成本。

（2）全面提高发行人产品生产之间的协同效能

依托“4万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”，发行人对20000吨/年

溶剂回收资源综合利用装置和“产品技术升级改造项目”等进行升级改造，在碘回收、碘化物生产等方面减少了耦合、歧化等反应过程，有利于提升相应产品质量，进一步优化了从碘、贵金属原料投入到加工处理等全流程工艺技术，降低了成本。同时基于上述项目的投入，发行人自建废水深度处理项目，结合“4万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”发行人生产过程中产生的部分危险废物、废水可以自行处置，提高了自产危废的处理能力。使得发行人实现了安全、稳定、高效的无害化目标和多工艺、多品种、深度利用的资源化目标。

(3) 扩大了可处理危废种类

项目	投入前	投入后
可处理危废项目	HW02、HW06、HW50等3类危废	HW02、HW04、HW06、HW11、HW13、HW17、HW18、HW39、HW45、HW49、HW50等11类危废

如上表所示，4万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投入前后，发行人能够接收处理的危废由3类增加为11类，扩大了可处理危废种类。

(二) 4万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投产对发行人可处理的含碘原料范围、回收率的具体影响，对贵金属回收率的影响，测算报告期内发行人回收率变化对发行人毛利的影响情况；对该项目投产后发行人在碘材料采购的范围、数量等变化进行量化分析

1、4万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投产对可处理的含碘原料范围、碘回收率的影响，对该项目投产后发行人在碘材料采购的范围、数量等变化进行量化分析

(1) 可处理的含碘原料范围的具体影响及量化数据

报告期内，得益于含碘物料处理能力提升，发行人积极开拓含碘物料供应商，含碘物料供应商及其采购量逐年增加，具体情况如下：

单位：吨

类型	2022年1-6月	2021年度		2020年度		2019年度
	数量	数量	变动率	数量	变动率	数量
供应商数量	20	21	40.00%	15	36.36%	11
采购量	359.84	696.93	54.35%	451.53	8.06%	417.87

对于如齐鲁制药、恒瑞医药和凯莱英等有机杂质含量较高的含碘物料，受原

工艺处理方法的限制，该类含碘物料有机杂质去除不彻底，处理难度大，处理效率低，发行人无法大批量进行处理，得益于发行人 4 万吨项目的投入，使得发行人能够统一、大量、高效的处理该类含碘物料，发行人在提高碘的回收率和含碘物料采购量的同时，提升了回收碘的产量。报告期内，发行人含碘物料（或粗碘）耗用量和碘回收量情况如下：

单位：吨

类型		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
耗用量	粗碘	20.07	123.21	106.12	12.96
	含碘物料	253.29	596.71	403.58	287.74
	合计	273.36	719.92	509.70	300.70
产出量	回收碘	266.83	696.78	465.34	254.47

如上表所示，报告期内，随着 4 万吨项目的投入，发行人回收碘量亦大幅提升。

（2）回收率的具体影响

“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”于 2020 年 4 月投产，有效提高了碘回收率，报告期内，发行人碘回收率逐年提高，2021 年开始保持稳定，具体回收率情况如下：

单位：吨

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
耗用碘量	273.36	719.92	509.70	300.70
回收碘产量	266.83	696.78	465.34	254.47
回收率	97.61%	96.79%	91.30%	84.63%
4 万吨项目投产对回收率的提升	12.98%	12.16%	6.67%	

注：以 2019 年度的回收率作为基准回收率，4 万吨项目投产对回收率的提升=各期回收率-2019 年度回收率。

报告期内，发行人碘回收率分别为 84.63%、91.30%、96.79%和 97.61%，碘回收过程中的损耗主要源于回收工艺无法提纯完全、正常挥发以及部分测定误差；2019 年度发行人主要采取化学法回收碘，采用化学加窑炉焚烧结合的方式，该种方式操作步骤长，过程中存在反应不彻底，形成碘的残渣，由于处理过程不充分，后端提取碘的过程需要多遍活性炭吸附、脱色处理后氧化、还原出回收碘，部分碘被活性炭吸附，因此 2019 年度碘回收率较低。

2020 年 4 月，发行人 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投产，将碘回收工艺由原先的化学反应回收碘改进为浸没式焚烧法回收碘，含碘物料预处理后投入浸没式焚烧炉（部分主要以有机碘形式存在的含碘物料可不经预处理环节直接投入，如恒瑞医药的含碘物料），喷雾、高温氧化充分焚烧成无机碘水，脱色氧化后即可回收出高质量回收碘，碘回收的效率和质量均有较大幅度提升，因而提高了碘回收率。随着该回收工艺的不断优化和成熟，报告期内碘回收率逐年上升。

2、4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投产对贵金属回收率的影响

报告期内，4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投产，增加了发行人可处理贵金属催化剂的危废项目，由原仅能够处理含铈物料扩大至能够处理含钪、钼、铂等物料，而发行人贵金属回收业务目前处于前期阶段，报告期内实现收入的主要为辛酸铈，辛酸铈回收率的变化与 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目的投产无直接关系，贵金属回收率的提高源自于发行人对贵金属回收业务的积极探索与不断实验投入，随着设备、工艺经验的积累与成熟，回收率逐步上升，但由于不同供应商的回收难度不同，回收率存在一定波动。

3、测算报告期内发行人回收率变化对发行人毛利的影响情况

（1）碘回收率变化对发行人毛利的影响

碘回收率的提升影响分析如下：假设以 2019 年回收率作为 4 万吨项目投产前的回收率，2020 年到 2022 年 1-6 月份回收率的提升，会导致发行人在投入相同碘原料的情况下，回收出更多的碘，若没有新增的这部分回收碘，发行人可以采购碘含量 80%以上的粗碘投入生产无机碘化物，若增加的回收碘以碘含量 80%以上粗碘替代，则对发行人毛利影响如下：

单位：吨、万元/吨、万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
耗用碘量（A）	273.36	719.92	509.70	300.70
报告期内碘的回收率（B）	97.61%	96.79%	91.30%	84.63%
基准回收率（C）	84.63%	84.63%	84.63%	
回收率提升（D=B-C）	12.98%	12.16%	6.67%	
回收率提升增加的回收碘产量（E=D×A）	35.48	87.54	34.00	

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
碘含量 80%以上粗碘平均采购单价 (F)	30.32	16.51	15.87	
回收率提升对成本的减少额 (G=E×F)	1,075.82	1,445.32	539.53	
当期毛利额 (H)	16,384.39	17,732.96	11,411.78	
占当期毛利额的比例 (I=G/H)	6.57%	8.15%	4.73%	

根据上表，报告期内，碘回收率变化对发行人毛利的影响比例分别为 4.73%、8.15%、6.57%。

(2) 贵金属回收率变化对发行人毛利的影响

因贵金属回收率的变动受发行人工艺技术与生产经验的影响，不同类型废贵金属催化剂回收难度亦存在差异，与 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投产无直接关系，贵金属回收率的提升影响分析如下：假设报告期各期回收率以上年为基准，增加的回收量以当年采购铑粉替代，则对发行人收入影响如下：

单位：公斤、万元/公斤、万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
耗用铑量 (A)	18.37	24.66	4.96	3.00
报告期内铑的回收率 (B)	90.96%	96.47%	85.08%	75.00%
基准回收率 (C)	96.47%	85.08%	75.00%	
回收率提升 (D=B-C)	-5.51%	11.39%	10.08%	
回收率提升增加的回收铑产量 (E=D×A)	-1.01	2.81	0.50	
铑原料平均采购单价 (F)	327.17	303.89	232.50	
回收率提升对成本的影响 (G=E×F)	-330.44	853.93	116.25	
当期毛利额 (H)	16,384.39	17,732.96	11,411.78	6,554.41
占当期毛利额的比例 (I=G/H)	-2.02%	4.82%	1.02%	

注：2020 年发行人无铑粉采购，采用 2020 年全年海关进口平均单价进行替代。

根据上表，报告期内，贵金属回收率变化对毛利的影响比例分别为 1.02%、4.82%和-2.02%。

（三）结合资源综合利用服务的具体服务内容及差异情况，分类分析营业成本变动的合理性

1、资源综合利用服务的具体服务内容及差异情况

报告期内，发行人通过“4万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”和“20000吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目”开展资源综合利用，资源综合利用的主要目的是回收碘、贵金属、硅醚、有机溶剂及处理危废。回收出的有机溶剂销售以及危废处理服务收入属于资源综合利用服务中的资源综合利用业务。回收出的碘、贵金属、硅醚，作为原材料进一步生产无机碘化物、贵金属催化剂和六甲基二硅氮烷，其中贵金属催化剂和六甲基二硅氮烷根据客户需求，即开展自产自销，又开展受托加工，贵金属催化剂和六甲基二硅氮烷的加工收入属于资源综合利用服务中的加工业务。

资源综合利用服务包括资源综合利用业务及加工业务两类细分业务，资源综合利用业务是危废处理及处理过程中产生的有机溶剂产品销售；加工业务主要系2021年开展的贵金属催化剂的加工业务和六甲基二硅氮烷的加工业务，2019年和2020年，发行人存在少量碘酸钾加工业务，客户提供精碘，按合同约定交付碘酸钾，金额较小。

报告期内，资源综合利用服务的具体服务内容及差异情况对比如下：

产品大类	产品（服务）名称	具体服务内容
资源综合利用业务	有机溶剂销售	提供有机溶剂等废料的利用处理服务，公司从该等废料中提取甲醇、丙酮等有机溶剂进行销售
	危废处理服务	收费的危废处理服务
加工业务	贵金属催化剂加工业务	客户提供含贵金属废料，公司从该等废料中提取贵金属，并加工成贵金属催化剂返还给客户以收取加工费
	六甲基二硅氮烷加工业务	客户提供含硅醚废料，公司从该等废料中提取硅醚，并加工成六甲基二硅氮烷返还给客户以收取加工费
	碘酸钾加工业务	客户提供精碘，公司加工成碘酸钾并返还客户以收取加工费

2、分类分析营业成本变动的合理性

报告期内，资源综合利用服务的营业成本情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

产品 大类	产品（服 务）名称	类型	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
			金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
资源 综合 利用 业务	有机溶剂 销售	金额	313.05	-59.80%	778.81	267.36%	212.00	88.63%	112.39
		销量	1,506.60	-51.10%	3,080.97	64.66%	1,871.12	78.34%	1,049.20
		单位成本	0.21	-16.00%	0.25	127.27%	0.11	0.00%	0.11
	危废处理 服务	金额	264.16	-79.62%	1,296.43	0.79%	1,286.30	24.48%	1,033.34
		销量	1,759.70	-79.16%	8,441.84	-2.20%	8,632.12	34.84%	6,401.64
		单位成本	0.15	0.00%	0.15	0.00%	0.15	-6.25%	0.16
加工 业务	贵金属催 化剂加工 业务	金额（万元）	156.42	-11.41%	177.83				
		加工量（公斤）	52.00	70.30%	30.54				
		单位成本（万元 /公斤）	3.01	-47.94%	5.82				
	六甲基二 硅氮烷加 工业务	金额	934.17	16.55%	799.92				
		加工量	1,082.39	14.53%	945.05				
		单位成本	0.86	2.25%	0.85				
	碘酸钾加 工业务	金额					60.45	-68.21%	190.18
		加工量					30.38	-70.62%	103.39
		单位成本					1.99	8.20%	1.84

注：为保持报告期内数据的可比性，2020 年-2022 年 1-6 月的成本构成已剔除运费进行对比分析。

报告期，资源综合利用服务中各类产品营业成本金额随着销量的增加而增加，具体表现为单位成本的变动，具体分析如下：

对于资源综合利用业务，有机溶剂销售业务 2019 年和 2020 年单位成本稳定在 0.11 万元/吨，2021 年度单位成本上升至 0.25 元，主要系当年付费采购了一批含量较高的丙酮母液，导致单位成本上升；2022 年 1-6 月单位成本有所下降，主要系丙酮市场价格下跌，对应的含量较高的丙酮母液采购价格下降 43.29%。危废处理服务业务报告期内单位成本基本稳定，保持在 0.15 万元/吨左右。

对于加工业务，因主要原材料系客户提供，营业成本以直接人工和制造费用为主，直接人工和制造费用属于较为固定的成本，加工量上升，单位成本下降。贵金属催化剂加工业务随着加工量上升，单位成本下降；六甲基二硅氮烷加工业务报告期内单位成本较为稳定；碘酸钾加工业务 2021 年和 2022 年已不开展，2019 年和 2020 年单位成本较为稳定。

具体营业成本料工费构成分析详见按照本问询函问题 5 之“一、（三）并参照前述分类对招股说明书及首轮问询回复中营业成本、毛利率等章节的披露或说明内容进行修订”的要求对首轮问询函回复问题 3 之“二、（一）分业务及主要产品说明成本构成情况、成本构成发生变化的主要原因和（二）主要产品各期单位成本的构成，直接材料、直接人工、制造费用波动的原因及合理性，与主要材料采购价格的一致性”之补充说明。

五、说明危险废物许可证在碘回收利用业务的具体作用，同行可比公司不具备该业务许可证与发行人可从事的业务范围存在业务范围差异及影响

（一）危险废物许可证在碘回收利用业务的具体作用

碘回收主要来源于上游医药化工企业的含碘副产品、废料或废液等，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》规定，含碘废料中部分属于法规规定的危险废物，部分不属于危险废物。

根据《危险废物经营许可证管理办法》等环保法律法规，在中华人民共和国境内从事危险废物收集、贮存、利用、处置经营活动的单位，应当取得危险废物许可证。因此，发行人可以回收利用非危废及危废类含碘物料，不具有危险废物许可证的企业仅能回收利用非危废类含碘物料。

（二）同行可比公司不具备该业务许可证与发行人可从事的业务范围存在差异及影响

1、同行可比公司不具备该业务许可证与发行人可从事的业务范围存在业务范围差异

发行人碘回收领域国内主要竞争对手如下：

竞争对手名称	基本情况	是否具备危险废物许可证	可回收处理的碘原料
金典化工	成立于 1998 年，公司位于四川省自贡市，注册资本为 1,200 万元，主营碘化物系列产品	无	大部分粗碘、含氟粗品碘化钾副产，其他含碘副产物（如氟化工副产物的粗碘、粗品碘化钾等，医药企业产生的粗品碘化钠副产等）；主要为无机物的含碘废水等（如鸿合环保股份有限公司的碘化钠溶液等）
盛典科技	成立于 2011 年，公司位于江西省宜春市，注册资本为 3,000 万元，主要业务为碘及	无	大部分粗碘、含氟粗品碘化钾副产，其他含碘副产物（如氟化工副产物的粗碘、粗品碘化钾等，医药企业产生的粗品碘化钠副产等）；主

竞争对手名称	基本情况	是否具备危险废物许可证	可回收处理的碘原料
	碘化物系列产品的生产销售		要为无机物的含碘废水等（如鸿合环保股份有限公司的碘化钠溶液等）
鑫中泽	成立于 2010 年，公司位于四川省自贡市，注册资本为 1,000 万元，公司主要产品有碘酸、高碘酸钠、碘酸钠、碘酸钾、碘酸钙、氢碘酸等	无	大部分粗碘、含氟粗品碘化钾副产，其他含碘副产物（如氟化工副产物的粗碘、粗品碘化钾等，医药企业产生的粗品碘化钠副产等）；主要为无机物的含碘废水等（如鸿合环保股份有限公司的碘化钠溶液等）
泰林碘业	前身为余干县东立碘业有限公司，注册资本 500 万元，位于江西省上饶市余干县，主要业务包括碘回收及无机碘化物生产	无	大部分粗碘、含氟粗品碘化钾副产，其他含碘副产物（如氟化工副产物的粗碘、粗品碘化钾等，医药企业产生的粗品碘化钠副产等）；主要为无机物的含碘废水等（如鸿合环保股份有限公司的碘化钠溶液等）
发行人	主要产品碘化物在行业内地位较高，拥有一定的规模优势，并且在碘资源综合利用方面处于优势地位	有	除以上范围外，还包括医药废碘盐、医药化工产线的含碘废液等（如恒瑞医药、齐鲁制药、凯莱英、艾美科健（中国）生物医药有限公司等含碘废液）

与同行可比公司相比，公司具有危废类含碘物料（或粗碘）的回收利用业务许可证，与同行可比公司相比，发行人依托多年积累的碘回收经验，持续对工艺进行优化改进，形成了一整套的碘循环利用技术，可以处理医药、化工等多个行业多种危废和非危废的含碘物料。

2、发行人可从事的业务范围的影响

报告期内，发行人采购含碘物料及粗碘按危废和非危废分类如下：

原材料名称	类型	2022 年 1-6 月			2021 年度		
		数量	占比	单价	数量	占比	单价
含碘物料	危废类	204.49	56.83%	9.21	382.22	54.84%	4.23
	非危废类	155.35	43.17%	27.76	314.71	45.16%	15.54
	合计	359.84	100.00%	17.21	696.93	100.00%	9.34
粗碘	危废类	4.04	7.36%	21.70	47.63	27.76%	15.53
	非危废类	50.85	92.64%	30.78	123.96	72.24%	15.70
	合计	54.89	100.00%	30.11	171.59	100.00%	15.65
原材料名称	类型	2020 年度			2019 年度		
		数量	占比	单价	数量	占比	单价
含碘物料	危废类	329.06	72.88%	4.07	98.93	23.67%	1.05
	非危废类	122.47	27.12%	14.87	318.95	76.33%	8.25
	合计	451.53	100.00%	7.00	417.88	100.00%	6.54

粗碘	危废类						
	非危废类	213.85	100.00%	15.64	69.48	100.00%	15.38
	合计	213.85	100.00%	15.64	69.48	100.00%	15.38

注：以上为折碘后数量。

报告期内，如上表所示，报告期内，发行人危废类含碘物料（或粗碘）占比逐年提高，同时危废类含碘物料采购单价（1.05 万元/吨、4.07 万元/吨、4.23 万元/吨、9.21 万元/吨）远低于非危废类含碘物料的采购单价（8.25 万元/吨、14.87 万元/吨、15.54 万元/吨、27.76 万元/吨），依托于发行人能够安全、稳定、高效的处理危废类含碘物料，使得发行人有效降低了采购成本并增加了发行人可经济处理的含碘物料来源。

六、结合报告期内 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目等结转固定资产的具体情况对制造费用变动情况进行量化分析，说明变动的合理性

（一）4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目结转固定资产的具体情况

“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”和“20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目”，分别于 2020 年 3 至 4 月和 2021 年 1 月达到预定可使用状态经验收后转固，其中，“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”属于新建项目，转固金额为 5,456.48 万元；“20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目”是在原“20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目”进行的升级改造，转固金额为 1,807.99 万元。

报告期内，4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目转固后固定资产原值情况如下：

单位：万元

项目	固定资产类型	2022 年 6 月末	2021 年末	2020 年末
4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目	房屋及建筑物	1,722.23	1,722.23	1,732.22
	机器设备	3,692.94	3,814.98	3,810.31
	合计	5,415.17	5,537.21	5,542.53
20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目	机器设备	1,835.35	1,835.35	

(二) 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目结转固定资产对制造费用变动情况进行量化分析，说明变动的合理性

报告期内，上述项目转固增加折旧对制造费用变动情况影响如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	金额	变动率	金额	变动率	金额
4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目	329.77	657.42	59.99%	410.92	-	-
20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目	87.00	159.43	-	-	-	-
上述项目合计折旧金额	416.77	816.85	98.79%	410.92	-	-
制造费用总额	3,436.24	5,339.83	7.26%	4,978.22	22.11%	4,076.69

如上表所示，4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目 2020 年到 2022 年 1-6 月份的折旧金额分别为 410.92 万元、816.85 万元和 416.77 万元，金额较大。2020 年与 2021 年，制造费用总额的增长比例分别为 22.11%和 7.26%，随着 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目的投入导致制造费用逐年提升。

七、对发行人主要产品单位能耗的波动进一步量化分析，说明部分产品单位能耗波动差异与销售量波动差异较大的原因及合理性。

(一) 整体情况分析

报告期内，发行人主要产品生产所需的能源为电、天然气和蒸汽。发行人从事的业务分成三大类，分别是精细化学品销售、资源综合利用服务和贸易业务，贸易业务不涉及生产环节，无需消耗能源；精细化学品销售包含有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷、发光材料等五类主要产品；资源综合利用服务包含资源综合利用业务以及加工业务，加工业务系贵金属催化剂加工、六甲基二硅氮烷加工和碘酸钾加工，资源综合利用业务系危废处理及处理过程中产生的有机溶剂产品销售，各个业务对应的生产车间情况如下：

主要产品	工序	对应车间	消耗的能源信息
发光材料	所有产品及中间品	一车间 100 区	电、蒸汽
有机碘化物	所有产品及中间品（2019 年和 2020 年的中间品 C1 在一车间 100 区生产）	一车间 200 区	电、蒸汽
无机碘化物 （包含 2019 年和 2020 年的碘酸钾加工）	回收碘氧化工序和无机碘化物生产阶段	二车间	电、蒸汽
	回收碘除氧化阶段外所有工序	四车间	电、天然气、蒸汽
资源综合利用业务	所有工序	四车间	电、天然气、蒸汽
贵金属催化剂（自营）	2020 年及以后所有贵金属催化剂生产（2019 年铑类催化剂在四车间生产）	五车间	电、蒸汽
贵金属催化剂加工业务			
六甲基二硅氮烷（自营）	所有工序	三车间	电、蒸汽
六甲基二硅氮烷加工业务			
全厂共用	-	废水处理车间	电、蒸汽

如上表所示，发行人部分产品在一个独立车间完成，部分产品的不同工序需在不同车间进行生产，各车间消耗的能源按照各车间所生产的产品各工序对应的产量*标准工时进行分摊，同时发行人还存在废水处理车间，对于该类公共设施平台属于共耗车间，按照所有产品的工序对应的产量*标准工时进行分摊。

首先由于同一车间涉及多个产品及中间品分摊对应的能耗，考虑到各个产品之间产量对该车间能耗存在相互影响，其次因加工业务与自产业务除客户供原材料外，其他如生产工序、车间和车间成本核算上均无差别，产出的产品亦无差别，所以将加工业务和自产业务进行合并分析，同时由于贸易业务不涉及生产，故发行人在能源整体情况分析时将主要产品合并分为精细化学品及其对应的加工业务和资源综合利用服务中资源综合利用业务两项进行分析，并对共耗能源进行单独分析；报告期发行人按精细化学品和加工业务（产品口径）和资源综合利用业务（服务口径）单位能耗如下：

1、精细化学品和加工业务（产品口径）

报告期内，发行人精细化学品和加工业务单位能耗情况如下：

项目		2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
产品	销量（吨）	2,280.62	-22.83%	2,955.32	105.36%	1,439.10	11.34%	1,292.49
	产量（吨）	2,378.72	-23.63%	3,114.66	109.63%	1,485.78	17.23%	1,267.41
电	耗用量（万度）	628.79	-38.83%	1,028.00	37.96%	745.16	39.31%	534.90
	单位电耗（万度/吨）	0.26	-19.91%	0.33	-34.19%	0.50	18.83%	0.42
天然气	耗用量（万 m ³ ）	81.20	-33.28%	121.70	53.43%	79.32	916.05%	7.81
	单位气耗（万 m ³ /吨）	0.03	-12.63%	0.04	-26.81%	0.05	766.72%	0.01
蒸汽	耗用量（吨）	22,788.39	-26.85%	31,152.02	26.34%	24,657.98	4.57%	23,579.76
	单位汽耗（吨/吨）	9.58	-4.22%	10.00	-39.73%	16.60	-10.80%	18.60

对于能源而言，其消耗量随着产量的增加而增加，由于其存在一定部分的固定支出，产量的增加能够有效降低平均能耗，从而导致单位能耗随着产量的增加而降低。报告期内，发行人总体趋势基本一致，2020 年耗电和天然气的变动率高于产量的变动率，蒸汽的变动率低于产量的变动率，主要原因系 2020 年 4 月份投产 4 万吨项目，该项目会消耗大量的电和天然气，但是会减少蒸汽的消耗量；2021 年的产量变动率远高于能耗的变动率，主要系 2021 年开展了六甲基二硅氮烷的业务，其单位电耗较低，拉低了能耗的变动率。

具体而言，电和天然气 2020 年度在产量上升的情况下，单位能耗较 2019 年有所上升，主要系 4 万吨项目投入使用增加了对应的电和天然气的消耗，2021 年和 2022 年 1-6 月，随着产量的增加，单位能耗逐年下降。

报告期内，单位汽耗持续下降，主要系发行人 4 万吨项目投入后，回收碘工艺的改进明显降低了蒸汽的消耗，发行人 2020 年 4 月之前主要以化学法回收碘，采用化学加窑炉焚烧结合的方式，该方法下需消耗大量的蒸汽；之后采用浸没式焚烧法回收碘，蒸汽消耗量明显下降，同时随着产量增加，单位汽耗则逐年下降。

报告期内，发行人精细化学品和加工业务销量变动趋势与产量一致，在产量和销售上升的情况下，生产利用率较高，单位能耗下降。

2、资源综合利用业务（服务口径）

报告期内，发行人资源综合利用业务单位能耗情况如下：

项目		2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
服务	销量（吨）	3,266.30	-71.65%	11,522.81	9.71%	10,503.24	40.97%	7,450.84
	产量（吨）	3,429.97	-70.21%	11,513.38	10.32%	10,436.08	40.52%	7,426.56
电	耗用量（万度）	75.94	-76.03%	316.82	23.68%	256.16	49.91%	170.88
	单位电耗（万度/吨）	0.02	-19.55%	0.03	12.11%	0.02	6.68%	0.02
天然气	耗用量（万 m ³ ）	16.68	-80.41%	85.17	54.43%	55.15	601.61%	7.86
	单位气耗（万 m ³ /吨）	0.005	-34.25%	0.01	39.98%	0.01	399.28%	0.001
蒸汽	耗用量（吨）	946.01	-85.31%	6,441.90	-32.87%	9,596.35	-25.68%	12,911.89
	单位汽耗（吨/吨）	0.28	-50.71%	0.56	-39.15%	0.92	-47.11%	1.74

注：处理量（吨）=危废处理服务的处理量+有机溶剂产量。

资源综合利用业务均在四车间进行，其主要与回收碘共同承担四车间能耗。报告期内，资源综合利用业务的电和天然气耗用量变动趋势与处理量一致，处理量增加，耗用量上升，反之则下降；而蒸汽耗用量持续下降，主要原因如前所述，4万吨项目投入后，有效降低了蒸汽耗用量。

受处理量较为稳定的影响，报告期内，单位电能和单位气耗较为稳定，分别保持在 0.2 万度/吨和 0.01 万 m³/吨；单位汽耗则呈逐年下降趋势，主要原因如前所述，4万吨项目投入有效降低了四车间蒸汽的耗用。

报告期内，发行人资源综合利用业务销量变动趋势与产量一致，在产量和销售上升的情况下，生产利用率较高，单位能耗下降。

综上可知，对于整个公司的业务，能耗波动的最大影响是 4 万吨项目，4 万吨项目投产后，需要消耗大量的电和天然气，但是会大幅降低蒸汽的耗用量。而 4 万吨项目所属的车间在四车间，四车间的能耗主要在无机碘化物（回收碘）、资源综合利用业务（危废处理服务以及有机溶剂销售）之间分摊，具体见下述产品能耗波动分析。

3、共耗成本

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
电（万度）	169.97	-30.91%	246.00	977.06%	22.84	-16.18%	27.25
蒸汽（吨）	2,811.30	1299.56%	200.87				

共耗成本包括污水、废水处理车间所消耗的能源成本，报告期内，共耗成本波动较大，其中，2020 年较 2019 年有所下降，主要系 2020 年污水处理设备进行检修影响；2021 年度和 2022 年 1-6 月能源耗用大幅增加，主要系受废水深度处理项目的投入影响，大幅增加了能耗成本所致。

（二）按产品大类维度量化进行分析

因产品生产和加工系在同一车间进行，能源成本分摊方法相同，为考虑数据的可比性，产品大类维度分析时，将产品销售业务与加工业务一并进行分析，同时因公共设施平台属于共耗成本，其受各个产品产量的影响，故按产品类别分析时进行扣除，具体如下：

1、有机碘化物

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
销量（吨）	317.85	-31.01%	460.71	13.59%	405.58	-1.18%	410.42
产量（吨）	333.54	-24.22%	440.16	11.38%	395.18	-7.17%	425.71
单位电耗（万度/吨）	0.18	-25.33%	0.24	-7.71%	0.26	-27.72%	0.36
单位气耗（万 m ³ /吨）	0.01						
单位汽耗（吨/吨）	8.03	-8.89%	8.81	-14.78%	10.34	-6.13%	11.02

报告期内，有机碘化物单位电耗和单位汽耗除 2020 年外其余各期均随着产量的增加而下降，2020 年度在产量下降的情况下，单位能耗亦下降，主要系发行人为减少疫情和更新改造造成的产量不足，发行人在非停产期间加大生产量提高了 2020 年的生产效率，且发行人 2020 年 10 月完成了产品升级改造项目，减少了尾气处理系统月均 2.30 万度的电耗，有效降低了有机碘化物的电耗。具体分析如下：

2020 年，发行人为弥补疫情及一车间 200 区升级改造期间的产量不足，因而在非停工期间加大生产量，2020 年 3-7 月（非停产期间）及 2019 年同期产量及耗电情况对比如下：

单位：万度、吨、万度/吨

月度	2019 年度			2020 年度		
	耗电量	产量	单位耗电量	耗电量	产量	单位耗电量
3 月	12.70	57.44	0.22	9.78	60.69	0.16
4 月	14.10	58.29	0.24	12.58	65.45	0.19
5 月	11.03	16.32	0.68	12.92	63.39	0.20
6 月	9.85	24.82	0.40	13.06	35.44	0.37
7 月	10.97	33.91	0.32	13.02	48.22	0.27
合计	58.65	190.78	0.31	61.37	273.19	0.22

如上所示，发行人 2020 年 3-7 月（非疫情和停工改造期间）产量明显高于 2019 年同期，单位电耗低，生产效率较高。

有机碘化物销量变动趋势与产量一致，在产量和销售上升的情况下，生产利用率较高，单位能耗下降。

2、无机碘化物

项目		2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
销售	销量（吨）	583.76	-54.34%	1,278.50	52.76%	836.91	31.17%	638.01
	加工量（吨）					30.38	-70.62%	103.39
	合计	583.76	-54.34%	1,278.50	47.41%	867.28	16.98%	741.40
生产	产量（吨）	584.44	-56.90%	1,356.01	54.14%	879.71	38.98%	632.99
	加工量（吨）					26.06	-75.81%	107.71
	合计	584.44	-56.90%	1,356.01	49.71%	905.77	22.29%	740.70
单位电耗（万度/吨）		0.73	50.45%	0.49	-16.23%	0.58	34.17%	0.43
单位气耗（万 m ³ /吨）		0.13	47.55%	0.09	0.00%	0.09	731.47%	0.01
单位汽耗（吨/吨）		16.83	40.21%	12.00	-38.37%	19.47	-16.49%	23.32

注：无机碘化物包括自产无机碘化物产品和碘酸钾加工业务。

无机碘化物单位能耗除 2020 年度单位电耗和单位气耗外，其余各期波动趋势与产量一致，即产量上升单位能耗下降，产量下降单位能耗上升；其中，2020 年度产量上升的情况下，单位电耗和单位气耗亦有所上升，主要系 4 万吨项目投入，增加了电费和天然气的消耗。而 2020 年单位汽耗却有所下降，主要原因如前所述，4 万吨项目的投入，有效降低了蒸汽耗用量，导致单位汽耗下降。

无机碘化物销量变动趋势与产量一致，在产量和销售上升的情况下，生产利用率较高，单位能耗下降。

3、贵金属催化剂

项目		2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
销售	销量（公斤）	39.54	-25.43%	53.02	192.95%	18.10		
	加工量（公斤）	52.00	70.30%	30.54				
	合计	91.54	9.55%	83.56	361.66%	18.10		
生产	产量（公斤）	255.33	433.05%	47.90	23.39%	38.82	414.17%	7.55
	加工量（公斤）	47.99	44.55%	33.20				
	合计	303.32	274.01%	81.10	108.91%	38.82	414.17%	7.55
单位电耗（万度/公斤）		0.05	-84.85%	0.33	371.43%	0.07	600.00%	0.01
单位汽耗（吨/公斤）		0.03	-98.24%	1.70		-	-100.00%	1.15

报告期内，贵金属催化剂整体能耗较低；对于单位汽耗，其波动较大，主要系贵金属催化剂部分工序涉及四车间生产，受各产品分摊影响，故单位汽耗不稳定。

对于单位电耗，2020 年随着五车间的投入使用有所增加，2021 年较 2020 年仍有所增加，主要系 2020 年 12 月新增贵金属处理系统，增加了相应的能耗，而 2022 年 1-6 月随着产量增加，单位能耗下降。

贵金属催化剂销量变动趋势与产量一致，在产量和销量上升的情况下，生产利用率较高，单位能耗下降。

4、发光材料

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
销量（吨）	108.29	-35.91%	168.96	1.65%	166.22	18.16%	140.68
产量（吨）	107.06	-36.69%	169.09	-8.50%	184.79	82.96%	101.00
单位电耗（万度/吨）	0.93	-5.86%	0.98	51.80%	0.65	-22.02%	0.83
单位汽耗（吨/吨）	22.27	30.46%	17.07	0.10%	17.06	-29.77%	24.28

报告期内，发光材料单位能耗除 2022 年 1-6 月的单位汽耗外，其余各期均与产量的变动方向相反。2022 年 1-6 月的单位汽耗在产量上升的情况下，呈上升

趋势，主要系发光材料从三氯水杨酸到双草酸酯成品的酯化反应需要消耗大量蒸汽，而氯化环节需消耗的蒸汽较少；2021 年发行人受制于乙腈的供应不足，车间生产大量的三氯水杨酸以备后续生产，导致 2021 年结存较多的三氯水杨酸，该情形下摊薄了 2021 年全车间消耗的蒸汽，2022 年 1-6 月发行人减少三氯水杨酸的生产以使用较多上期结存的三氯水杨酸生产双草酸酯，该情形下，本期车间发生的蒸汽均在当年完工产品中承担，因而本期产成品单位蒸汽消耗量增加。

发光材料除 2021 年度销量变动趋势与产量不一致外，其余各期均一致；其中，2021 年销量较 2020 年略有上涨，但产量略有下降，主要系期初库存量较多。

5、六甲基二硅氮烷

单位：吨

项目		2022 年 1-6 月		2021 年度
		数量	变动率	数量
销售	销量	188.24	84.53%	102.01
	加工量	1,082.39	14.53%	945.05
	合计	1,270.63	21.35%	1,047.06
生产	产量	181.85	77.95%	102.20
	加工量	1,171.53	11.88%	1,047.13
	合计	1,353.39	17.76%	1,149.32
单位电耗（万度/吨）		0.02	-68.48%	0.06
单位汽耗（吨/吨）		5.82	-16.09%	6.94

注：六甲基二硅氮烷包括自产六甲基二硅氮烷产品及对应的加工业务

发行人从 2021 年开始从事六甲基二硅氮烷的生产和加工业务，2022 年 1-6 月在产量增加的情况下，单位能耗下降。

报告期内，六甲基二硅氮烷的销量和产量变动趋势一致，2022 年 1-6 月产量和销量较 2021 年大幅增加，生产利用率明显提高，单位能耗下降。

6、资源综合利用业务

（1）危废处理服务

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
处理量（吨）	1,759.70	-79.16%	8,441.84	-2.20%	8,632.12	34.84%	6,401.64

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
单位电耗(万度/吨)	0.03	-25.00%	0.04	33.33%	0.03	0.00%	0.03
单位气耗(万 m ³ /吨)	0.01	0.00%	0.01	0.00%	0.01	416.48%	0.001
单位汽耗(吨/吨)	0.43	-40.28%	0.72	-33.33%	1.08	-45.18%	1.97

报告期内，危废处理服务整体单位能耗较低，其中，单位电耗和单位气耗较为稳定，保持在 0.03 万度/吨和 0.01 万 m³/吨左右。报告期内，单位汽耗持续下降，主要原因如前所述，受 4 万吨项目投入影响所致。

(2) 有机溶剂

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
销量(吨)	1,506.60	-51.10%	3,080.97	64.66%	1,871.12	78.34%	1,049.20
产量(吨)	1,670.27	-45.62%	3,071.54	70.27%	1,803.96	76.01%	1,024.92
单位电耗(万度/吨)	0.01		0.01	48.68%	0.004		0.004
单位气耗(万 m ³ /吨)	0.002		0.002		0.001		0.0002
单位汽耗(吨/吨)	0.11	-8.33%	0.12	-7.69%	0.13	-35.00%	0.32

报告期内，有机溶剂整体单位能耗极低，其中，单位电耗和单位气耗较为稳定，保持在 0.01 万度/吨和 0.002 万 m³/吨左右。报告期内，单位汽耗持续下降，主要原因如前所述，受 4 万吨项目投入影响所致，销量和产量相匹配。

综上，报告期内，发行人产品的单位能耗随着产量的增加而下降，部分产品单位能耗波动与销售量波动存在差异主要系受 4 万吨项目的投入、疫情及更新改造等因素影响。

八、说明精碘、回收碘、粗碘不同单耗（折碘后）与无机碘产量的匹配性，并结合前述单耗情况及采购价格变动情况进一步说明无机碘单位成本变动与主要原材料采购价格的匹配性，产量与粗碘采购量及回收碘数量的匹配情况

(一) 说明精碘、回收碘、粗碘不同单耗（折碘后）与无机碘产量的匹配性

报告期内，精碘、回收碘和粗碘耗用量与无机碘化物产量的匹配情况如下：

单位：吨

项目	产品/原材料名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
无机碘化物产量	实际产量	584.44	1,356.01	879.71	632.99
	折碘后	389.98	910.82	604.45	435.58
消耗量	精碘	14.57	27.82	52.08	86.33
	回收碘	226.07	694.41	520.55	244.96
	粗碘	28.66	129.09	39.03	96.74
	含氟粗品碘化钾	124.92	84.77	-	-
	其他	3.96	11.25	5.23	25.15
	合计	398.18	947.34	616.89	453.18
材料单耗	精碘	0.04	0.03	0.09	0.20
	回收碘	0.58	0.76	0.86	0.56
	粗碘	0.07	0.14	0.06	0.22
	含氟粗品碘化钾	0.32	0.09		
	其他	0.01	0.01	0.01	0.06
	合计	1.02	1.04	1.02	1.04

注：1、其他主要系投入的外购碘化物成品等；

2、单耗=消耗量/折碘后无机碘化物产量，因无机碘中各类产品（碘化钾、碘化钠、碘酸钾等）碘含量不同，为考虑数据的可比性，此处无机碘产量按折碘量进行统计。

如上表所示，报告期内，无机碘化物对应的碘原料单耗分别为 1.04、1.02、1.04 和 1.02，整体较为稳定，且单耗呈下降趋势，主要系随着 4 万吨项目的投入，回收碘的质量提高，以及无机碘化物生产工艺的成熟，无机碘化物生产过程中碘损耗下降，但 2021 年度碘材料单耗有所上升，主要系当年发行人对含氟粗品碘化钾直接加工形成碘化钾工艺进行探索使得碘化钾单耗上升，导致无机碘化物整体单耗上升。随着含氟粗品碘化钾工艺的成熟和改进，2022 年 1-6 月单耗恢复正常。

综上，报告期内，精碘、回收碘、粗碘不同单耗（折碘后）与无机碘产量对应的单耗合计分别是 1.04、1.02、1.04 和 1.02，具有匹配性。

（二）并结合前述单耗情况及采购价格变动情况进一步说明无机碘单位成本变动与主要原材料采购价格的匹配性

报告期内，无机碘化物单位成本与主要材料的采购单价对比情况如下：

单位：万元/吨

原材料	项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
精碘	采购单价	31.15	42.96%	21.79	-7.51%	23.56	13.16%	20.82
	材料单耗	0.04	33.33%	0.03	-66.67%	0.09	-55.00%	0.20
回收碘	采购单价	19.37	56.21%	12.40	-1.82%	12.63	-5.32%	13.34
	材料单耗	0.58	-23.68%	0.76	-11.63%	0.86	53.57%	0.56
粗碘	采购单价	30.11	92.40%	15.65	0.06%	15.64	1.69%	15.38
	材料单耗	0.07	-50.00%	0.14	133.33%	0.06	-72.73%	0.22
含 氟 粗 品 碘化钾	采购单价	29.02	62.21%	17.89				
	材料单耗	0.32	255.56%	0.09				
单位主要材料成本(测算)		23.87	72.02%	13.88	-0.30%	13.92	-7.31%	15.02
单位成本（实际）		24.56	50.74%	16.29	-2.66%	16.74	-12.61%	19.16

注：1、回收碘属于自产碘原料，无对应采购价格，上述测算采购单价时采用回收碘的单位成本进行替代；

2、单位主要材料成本（测算）=∑_{i=1}ⁿ 采购单价*材料单耗，指的是按照当年每生产 1 吨无机碘化物（折碘）需消耗精碘、回收碘、粗碘、含氟粗品碘化钾数量，并按照精碘、回收碘、粗碘、含氟粗品碘化钾当年的采购价格计算对应的材料成本金额；

3、为考虑数据的可比性，单位成本（实际）采用折碘后的无机碘化物的单位成本（不含运费）。

如上表所示，报告期内，无机碘化物单位成本（实际）变动趋势与根据精碘、回收碘、粗碘和含氟粗品碘化钾的单耗情况和采购价格计算的单位主要材料成本（测算）的变动情况趋势基本一致，2022 年 1-6 月单位主要材料成本（测算）变动率高于单位成本（实际）变动率，主要系上述材料 2022 年采购价格大幅上涨，而发行人生产、销售具有一定滞后性，存在消耗上年采购的原材料以及销售上年生产的无机碘化物。总体而言，无机碘单位成本变动与主要原材料的采购价格的具有匹配性。

（三）无机碘化物产量与粗碘采购量及回收碘数量的匹配情况

报告期内，无机碘化物产量与粗碘采购量及回收碘数量情况如下：

单位：吨

项目	产品/原材料名称	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
无机碘化物产量	实际产量	584.44	-56.90%	1,356.01	54.14%	879.71	38.98%	632.99
	折碘后 A	389.98	-57.18%	910.82	50.69%	604.45	38.77%	435.58

项目	产品/原材料名称	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
采购量/ 回收碘	无机碘使用的粗碘采购量	41.19	-43.72%	73.19	-2.52%	75.08	63.25%	45.99
	回收碘产量	266.83	-61.71%	696.78	49.74%	465.34	82.87%	254.47
	含氟粗品碘化钾采购量	84.68	-49.41%	167.40	153.67%	65.99		
	用于无机碘合计采购量 B	392.70	-58.11%	937.37	54.58%	606.41	101.83%	300.46
用于无机碘数量占无机碘产量比例 B/A		100.70%		102.91%		100.32%		68.98%

如上表所示，以回收碘属于自产碘原料，产量代表采购量，考虑到部分粗碘通过氧化或回收工艺形成回收碘后用于无机碘化物的生产，该部分消耗已在回收碘产量中体现，故此处以直接用于无机碘的粗碘的采购量进行对比，同时，发行人 2021 年起开始通过含氟粗品碘化钾直接加工生产碘化钾产品。

报告期内，无机碘化物产量的变动趋势与直接用于无机碘的粗碘采购量、含氟粗品碘化钾采购量和回收碘产量变动趋势一致。而直接用于无机碘的粗碘、含氟粗品碘化钾采购量和回收碘数量占无机碘产量比例除 2019 年度较低外，其余各期均保持在 100%左右。

具体而言，2019 年占比较低主要系当年耗用精碘 86.33 吨、其他碘化物 25.15 吨，2020 年占比明显增加主要得益于发行人 4 万吨项目的投入，回收碘产量和品质提升，替代了原精碘的投入量。

综上，无机碘化物产量与直接用于无机碘的粗碘、含氟粗品碘化钾采购量和回收碘数量具有匹配性。

九、说明发行人针对碘回收业务、贵金属催化剂业务等资源回收业务从采购、生产到最终产品销售的成本核算过程，以及保荐人、申请会计师针对前述过程的核查过程及核查过程的充分性

（一）说明发行人针对碘回收业务、贵金属催化剂业务等资源回收业务从采购、生产到最终产品销售的成本核算过程

发行人通过“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”和“20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目”开展资源综合利用，资源综合利用的主

要目的是回收碘、回收贵金属、回收硅醚、回收有机溶剂及处理危废，上述回收业务与车间的对应关系如下：

车间（成本中心）	回收产品
二车间	回收碘的氧化工序，进而生产无机碘化物
三车间	回收硅醚，进而生产六甲基二硅氮烷
四车间	回收碘、有机溶剂及危废处理
五车间	回收贵金属，进而生产贵金属催化剂

各类业务的具体采购、生产、销售的过程如下：

（1）贵金属催化剂和六甲基二硅氮烷虽然涉及到回收，但与普通精细化学品生产的成本核算无区别。发行人采购含贵金属物料后，质检入库，生产领用含贵金属物料后在独立的五车间进行回收，回收出贵金属作为中间品入库；生产领用回收出的贵金属中间品或者外购的贵金属在五车间生产贵金属催化剂。（2）发行人采购废硅醚后，质检入库，生产领用废硅醚在独立的三车间进行精馏提纯后直接生产六甲基二硅氮烷。（3）碘和有机溶剂的回收涉及到两个车间，首先在四车间回收出无机碘水、有机溶剂，有机溶剂作为产成品入库，无机碘水作为中间品入库，二车间生产领用无机碘水回收出碘，回收碘作为中间品入库；二车间生产领用回收碘以及外购粗碘在二车间生产无机碘化物。

各个环节的成本核算过程如下：

1、采购环节

仓储部门到货验收，并通知技术部进行含量和质量检测形成质检单。发行人仓库负责将质检合格的含碘物料、含贵金属物料、废硅醚、废有机溶剂进行入库，并将供货方名称、类别、重量、自测含量等数据录入信息系统，严格按原料的具体状态以不同的存放方式（罐装、袋装、桶装）区分存放于不同的仓库，并做好实物识别，同时登记台账进行记录。

2、生产环节

（1）生产领用

仓库对存货建立明确的存货管理制度，入库、领用、转移必须办理相关手续，在含碘物料、含贵金属物料、废硅醚和废有机溶剂等原材料领用环节，仓库工作

人员根据生产计划进行原材料领用，并由生产人员转移至车间，形成领料单，并经相关层级人员复核和审批。发行人根据不同类型的含碘物料、含贵金属物料、废硅醚和废有机溶剂的实际领用情况，分别采用月末一次加权平均法出库。

(2) 成本归集、分配和结转

发行人产品成本核算方法按照各产品主要工序实施分步结转，以产品生产步骤和产品品种为成本计算对象进行成本费用的归集和分配。针对不同资源回收业务的归集及分摊方法如下：

对于贵金属催化剂和六甲基二硅氮烷，该类由独立车间回收、生产的，直接材料按实际领料直接归集，直接人工和制造费用则将对应的生产车间所发生的工费按各工序中的产量*标准工时在各完工产品（包括产成品和中间品）中进行分摊。

对于碘回收、有机溶剂、危废处置服务该类由共用四车间进行回收的，回收阶段成本核算如下：

成本要素	所属业务类型	成本分摊方法
直接材料	碘回收	按实际领用的含碘物料等进行归集
	有机溶剂	按实际领用的付费危废、运费等进行归集
	危废处理服务	无
直接人工	车间所发生的成本	按回收碘的无机碘水及中间品、有机溶剂产量和收费的危废处理量按产量（或处理量）*标准工时进行分摊
制造费用		

对于有机溶剂和危废处理，其在回收阶段完成后即形成最终产品，而对于回收碘，其后续作为半成品（无机碘水）需继续在独立的二车间生产形成回收碘，进而继续在二车间生产无机碘化物，无机碘化物生产阶段成本核算：直接材料按实际领料的回收碘、粗碘或精碘等直接归集，直接人工和制造费用则将对应的生产车间所发生的工费按各工序中的产量*标准工时在各完工产品（包括产成品和中间品）中进行分摊。

生产成本在完工产品和在产品之间的分配方式如下：发行人按工序和产品单元进行归集和分摊成本，从原材料投入到完工产品划分多个中间品核算，各工序和中间品管理规范，所有中间品均归集和分摊直接材料、直接人工和制造费用，产线上在产品仅承担直接材料成本，不承担该工序下的直接人工和制造费用。

3、最终产品销售环节

发行人按照月末一次加权平均法计算销售产品的单位成本，并根据确认收入的销售数量计算结转当月的主营业务成本。

综上，发行人碘回收业务、贵金属催化剂业务等资源回收业务从采购、生产到最终产品销售的关键控制环节设置合理，成本核算过程按照控制环节执行，报告期内资源回收业务采购、生产成本归集及结转主营业务成本真实、准确、完整。

（二）保荐人、申请会计师针对前述过程的核查过程及核查过程的充分性

保荐人、申报会计师通过访谈发行人管理层、业务部门和财务部门相关人员，了解发行人的碘回收业务、贵金属催化剂业务等资源回收的业务模式、采购模式及成本核算方法；抽查发行人采购合同、对账单、质检单、原料入库单等，函证、实地走访主要供应商，核实采购数量、金额的真实性；查看发行人生产工艺流程、实地观察生产车间现场、各产品生产过程，结合产品特点分析评价发行人成本核算方法、相关产品成本归集、分配、结转方法的合理性；抽查发行人原料采购入库、生产领用、中间品入库、产成品入库、销售出库等内控及成本计算文件，核实发行人成本计算过程的准确性与及时性；实地监盘发行人存货，发行人聘请第三方机构协助检测含碘、贵金属存货的含量，整体复核发行人成本分配、成本结转的合理性及准确性。

因此，保荐人、申报会计师已对发行人成本核算过程进行了充分核查。

十、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈企业采购负责人，检查采购内控制度及执行情况；了解含氟粗品碘化钾的市场供应、发行人产品需求与拓展情况；分析含氟粗品碘化钾折碘后采购价格与精碘价格的变动；

2、访谈主要含氟粗品碘化钾、其他含碘物料供应商，了解其含碘物料来源、相关的生产工艺技术，下游市场需求等情况，分析发行人含碘物料采购的持续性；

3、检查公司主要产品质量标准，了解不同碘原料生产成本、对产品质量的

影响；查询无机碘的市场供需行业报告、了解整体行业需求与主要厂商情况；查询国内外可比公司情况；

4、检查 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目涉及的可行性研究报告、备案文件，检查其具体回收项目、产能情况，与投产前的具体差异，访谈并查阅 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目投入后发行人回收碘的工艺变化，及产对发行人可处理的含碘原料范围、回收率的具体影响，对贵金属回收率的影响，测算报告期内发行人回收率变化对发行人毛利的影响情况；分析资源综合利用服务的具体服务内容及差异情况、营业成本变动情况；

5、核查发行人《危险废物许可证》资质证书；查阅危险废物许可证在碘回收利用业务的具体作用，同行可比公司不具备该业务许可证与发行人可从事的业务范围；

6、获取 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目等在建工程、结转固定资产明细表及清单等。核对相应的折旧信息，分析 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目等结转固定资产的具体情况对制造费用变动情况；

7、了解发行人生产所需的主要能源明细情况；获取报告期内发行人产品产量情况，量化分析报告期各期耗用能源与产品产量的对应关系，统计单位能耗变动情况，并分析变动原因的合理性；

8、对含碘物料、粗碘、含铈物料等的收发领用进行了计价测试，编制主营业务成本倒轧表，进行收入成本数量配比测试。获取报告期精碘、粗碘、含碘物料等采购入库明细表、采购发票列表和应付账款明细账，从账面记载核查至采购合同/订单、发票、入库单等相关资料，检查单项采购入库数量与合同数量、送货数量是否一致，入库价格与合同单价、发票价格是否一致，以核实发行人采购交易的真实性，并分析其采购与无机碘化物生产量和碘回收量的匹配性。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人选择采购不同原材料时，主要考虑下游产品市场需求、不同原材

料价格、生产工艺以及可获得性去采购；含氟粗品碘化钾折碘后采购价格与精碘市场价格存在一定差异，价格走势一致；

2、发行人主要含氟粗品碘化钾采购主要为 4 家供应商，不存在单个集中的情形；其他含碘物料采购主要集中于齐鲁制药与恒瑞医药，发行人与主要含碘物料供应商合作稳定；主要供应商产生碘材料的业务主要基于碘元素的特性，目前未出现新的技术路线进行替代或者导致上述企业大幅减少碘材料用量，含碘物料的产生与供应具有持续性，且历史碘供应情况良好；

3、碘材料回收与其他精碘、粗碘生产方式的成本差异主要为回收碘的加工成本和前端采购成本；发行人生产的无机碘在品质上满足国家标准或者客户对品质的要求即可，食品级碘酸钾完全使用精碘生产，售价较高；除食品级碘酸钾外，发行人用不同碘原料生产的同一种无机碘化物，售价无差异，碘原料不同影响产品毛利率；发行人在无机碘领域主要具备规模与市场地位优势、技术与产品优势、合规经营优势、专业人才优势等；

4、4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目的投入大幅改进了碘回收工艺技术，扩大了发行人可经济、高效处理含碘物料的范围，提高了回收碘品质，扩大了发行人危废处理产能与效率，提高了碘回收率，对贵金属回收率不存在重大影响；发行人报告期内碘回收和贵金属回收的回收率变化对 2020 年至 2022 年 1-6 月毛利影响比例分别为 4.73%、8.15%、6.57%和 1.02%、4.82%、-2.02%；资源综合利用服务主要包括加工业务、有机溶剂和危废处理服务，各类服务内容营业成本变动具有合理性；

5、危险废物许可证使发行人可以回收利用非危废及危废类含碘物料，不具有危险废物许可证的企业仅能回收利用非危废类含碘物料；因危废类含碘物料采购单价低于非危废含碘物料，依托于发行人能够安全、稳定、高效的处理危废类含碘物料，使得发行人有效降低了采购成本并增加了扩大了发行人可经济处理的含碘物料来源。

6、报告期内，随着 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目等结转固定资产，发行人相关项目折旧金额分别为 410.92 万元、816.85 万元和 416.77 万元，金额较大。2020 年与 2021

年，制造费用总额的增长比例为 22.11%和 7.26%，随着 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目的投入导致制造费用逐年提升，折旧变动具有合理性；

7、报告期内，发行人单位能耗随着产量的增加而减少，部分产品单位能耗波动差异与销售量波动差异较大主要系受 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目的投入和工艺的改进影响，均具有合理性；

8、报告期内，精碘、回收碘、粗碘不同单耗（折碘后）与无机碘产量具有匹配性，无机碘单位成本变动与主要原材料采购价格变动具有匹配性，无机碘产量与粗碘采购量及回收碘数量的具有匹配性；

9、发行人碘回收业务、贵金属催化剂业务等资源回收业务从采购、生产到最终产品销售的关键控制环节设置合理，成本核算过程按照控制环节执行，报告期内资源回收业务采购、生产成本归集及结转主营业务成本真实、准确、完整，保荐人、申报会计师已对发行人成本核算过程进行了充分核查。

问题 2 关于供应商

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）发行人其他含碘物料的主要供应商包括齐鲁制药、恒瑞医药等。其中，齐鲁制药含碘物料仅与发行人合作，齐鲁制药各子公司每年根据具体物料类别与碘市场价值再与发行人协商确定价格并签订合同。其他含碘物料的供应商还包括泰林碘业、吉林凯莱英医药化学有限公司等，其含碘物料品质存在一定差异。

（2）2019 年发行人采购的含铈废催化剂按照折铈含量折算后的采购单价较低，主要系发行人于 2019 年 3 月至 5 月从山东安弘采购一批低价含铈物料，因当期市场价格较低，同时该含铈物料系危险废物且较难处理，因此经与山东安弘协商一致以适当价格采购。

请发行人：

（1）说明发行人与齐鲁药业和恒瑞医药的合作历史、发行人采购的含碘物料占其销售的比例、分析发行人相关采购数据与齐鲁药业和恒瑞医药信息披露的一致性；齐鲁药业和恒瑞医药确定合作方的方式、合同的主要条款包括期限、定

价方式等，结合发行人核心技术情况，齐鲁药业和恒瑞医药的其他合作方的情况，分析发行人与齐鲁药业和恒瑞医药合作的稳定性、定价的公允性；参照前述要求对泰林碘业、吉林凯莱英医药化学有限公司等其他供应商情况的合作情况进行分析，并说明泰林碘业既向发行人提供含碘物料又向发行人提供粗碘的商业合理性；量化分析不同含碘物料发行人加工的难度，形成无机碘后的毛利率差异情况。

（2）说明供应商山东安弘基本情况，与发行人是否存在关联关系，其含铯物料的来源，定价策略，该部分铯材料实现销售的时间、毛利；报告期内如存在其他按照含量折算后的采购单价较低情况的贵金属，请参照前述要求进行说明。

请保荐人、申请会计师发表明确意见。

回复：

一、说明发行人与齐鲁药业和恒瑞医药的合作历史、发行人采购的含碘物料占其销售的比例、分析发行人相关采购数据与齐鲁药业和恒瑞医药信息披露的一致性；齐鲁药业和恒瑞医药确定合作方的方式、合同的主要条款包括期限、定价方式等，结合发行人核心技术情况，齐鲁药业和恒瑞医药的其他合作方的情况，分析发行人与齐鲁药业和恒瑞医药合作的稳定性、定价的公允性；参照前述要求对泰林碘业、吉林凯莱英医药化学有限公司等其他供应商情况的合作情况进行分析，并说明泰林碘业既向发行人提供含碘物料又向发行人提供粗碘的商业合理性；量化分析不同含碘物料发行人加工的难度，形成无机碘后的毛利率差异情况

（一）说明发行人与齐鲁药业和恒瑞医药的合作历史、发行人采购的含碘物料占其销售的比例、分析发行人相关采购数据与齐鲁药业和恒瑞医药信息披露的一致性；齐鲁药业和恒瑞医药确定合作方的方式、合同的主要条款包括期限、定价方式等，结合发行人核心技术情况，齐鲁药业和恒瑞医药的其他合作方的情况，分析发行人与齐鲁药业和恒瑞医药合作的稳定性、定价的公允性

1、发行人与齐鲁药业和恒瑞医药的合作历史、发行人采购的含碘物料占其销售的比例

供应商	开始合作时间	合作历史	含碘物料占其销售的比例
齐鲁制药	2010 年	发行人与齐鲁制药同处山东，且同处医药制造上下游产业，基于双方业务与需求，2010 年发行人向齐鲁制药提供有机溶剂（如甲醇、丙酮）回收业务，建立业务合作后，发行人结合市场调研与自身实力开发了三甲基碘硅烷产品，并快速成为该类产品全国市场领先的企业。由于碘元素的特性，碘并不进入最终的产品，而是形成具有回收价值的废料，因此发行人基于前期有机溶剂资源综合利用经验开始拓展含碘物料的资源综合利用业务并与齐鲁制药建立含碘物料的合作	100%
恒瑞医药	2017 年	恒瑞医药含碘污水的主要成分为含碘有机物、无机盐、其他有机物等，污水主要来自于车间工艺清洗及提取溶剂回收后的精馏釜残，在与发行人合作前，由于含碘废水产生量较少，恒瑞医药一般将含碘污水按废水生化处理。2017 年，恒瑞医药内部曾组织开展废水中有机碘回收的实验工作，但由于排放污水中碘浓度低于 0.5%，回收难度较大，始终未提出有效的解决方案。随后恒瑞医药与发行人达成共同开发回收污水中含碘物料的意向，共同组建了由恒瑞医药、发行人、设备集成公司组成的项目团队。最后由发行人提供碘液富集技术方案，较好的解决了恒瑞医药含碘废液的富集回收问题，减少了恒瑞医药环保投入并实现了碘资源回收利用的经济效益	100%

2、发行人相关采购数据与齐鲁药业和恒瑞医药信息披露的一致性

齐鲁制药为非上市公司且未对外披露含碘物料销售数据，恒瑞医药为上市公司，但相较于其销售规模，该等含碘物料价值占比很低，未查询到齐鲁制药、恒瑞医药关于其含碘物料销售数据等相关公开披露信息。

3、齐鲁药业和恒瑞医药确定合作方的方式、合同的主要条款包括期限、定价方式

（1）齐鲁制药

对于合作方选择上，齐鲁制药集团公司每年会根据自身不同废料种类面向市场遴选符合资质、安全环保等要求的供应商，一般年底或年初面向满足资质要求的合作方进行邀标，各供应商根据自身资质与优势选择不同废料进行报价，由齐鲁制药集团公司与各子公司一起对供应商资质、安全环保条件、报价情况进行考量，确定含碘物料、废溶剂、废盐等物料拟合作的供应商名录。发行人具备含碘物料的综合利用资质与技术处理能力，因此，齐鲁制药含碘物料仅与发行人合作。

齐鲁制药各子公司每年根据具体物料类别与碘市场价值再与发行人协商确定价格并签订年度采购协议，合同执行期间视碘市场价值变动等因素双方协商调整价格，双方每月对账确认采购量、含碘量与金额。发行人与齐鲁制药针对不同

类别的含碘物料杂质、加工成本差异，参考精碘的市场价格确定不同的采购价格，具体如下：

单位：元/KG，含税

项目	2022 年 1-6 月合同单价	2021 年合同单价	2020 年合同单价	2019 年合同单价
含碘物料-7230	600 元/吨（折碘前）	15.00/600 元/吨（折碘前）	15.00	45.00/15.00
含碘物料-7255	114.40/150.36/173.25/192.86	72.00/84.00/90.00/114.40	72.00	72.00
含碘物料-8205	114.40/150.36/173.25/192.86	112.00/132.00/142.00/114.40	112.00	112.00
含碘物料-9009	114.40/150.36/173.25/192.86	112.00/132.00/142.00/114.40	112.00	112.00
其他低含碘废液	-	-	-	-

注：以上单价均为折合为碘含量单价；含碘物料后面数字为齐鲁制药不同头孢类药物产线产生含碘废液的生产线代号，2019 年 9 月考虑加工难度双方协商将 7230 类含碘物料价格由 45 元/KG 调整为 15 元/KG，2021 年 5 月根据市场行情双方协商一致将 7255、8205、9009 类含碘物料的采购价格分别调整至 84 元/KG、132 元/KG、132 元/KG，7230 类含碘物料由于加工难度较大，为方便结算统一改为按转运量计价，由折碘后单价 15 元/KG 调整为按折碘前转运量 600 元/吨；2021 年 8 月双方协商一致将 7255、8205、9009 类含碘物料的采购价格分别调整至 90 元/KG、142 元/KG、142 元/KG；2021 年 12 月双方协商将 7255、8205、9009 类含碘物料价格统一调整为 114.40 元/KG；2022 年 3 月（3 月 1 日）、3 月（3 月 22 日）、4 月（4 月 22 日）双方协商将 7255、8205、9009 类含碘物料价格分别统一调整为 150.36 元/KG、173.25 元/KG、192.86 元/KG。

含碘物料-7230 盐分含量高且存在难以处理的三苯基氧磷，因此价格相对较低；含碘物料-7255 含盐量较高且存在 DMF（N,N-二甲基甲酰胺）、吡啶等较多的有机物杂质，加工处理难度较大，含碘物料-8205/9009 同样存在较高的盐分与部分有机物杂质，盐分越高或有机物杂质越多则处理难度越大。其他低含碘废液含碘量较低，一般在 1%-2%左右，考虑危废转运与处理费用，该类物料 2019、2020 年基本上为收费处理，2021 年开始双方协议一致改为免费或支付少量费用。

2021 年发行人对齐鲁制药含碘物料价格调整主要基于碘市场价格与市场竞争因素，考虑国内精碘市场价格的变动，双方协商一致于 5、8 月调整了采购价格，12 月发行人与齐鲁制药根据实际回收工艺情况与市场行情，协商一致统一调整了 7255、8205、9009 类含碘物料的价格。2022 年以来碘的价格波动较大，双方根据精碘的市场价格定期协商更新含碘物料采购价格。

（2）恒瑞医药

恒瑞医药未利用的冲洗酸碱床废水中含有部分有机碘，经测算具有一定的回收价值。恒瑞医药希望发行人通过配套设备及技术手段实现其利用和经济价值并

减轻含碘废水对环保设施的压力。因而双方约定，由发行人提供碘液富集技术方案，代恒瑞医药垫付前期回收系统设备等投资费用，负责前期的中试工作，若回收系统运行成功，恒瑞医药按双方协商的价格将上述含碘物料转移给发行人，同时发行人前述先行垫付的回收系统设备款从发行人应支付恒瑞医药的含碘物料采购款中扣除。后续发行人负责上述回收系统的日常管理、运行、维护工作，保障设备运行。因此，基于上述合作背景以及发行人含碘物料回收的资质与合规运行情况，恒瑞医药的含碘物料仅与发行人独家合作。

发行人与恒瑞医药于 2017 年 10 月签订战略合作协议，具体采购中双方每月对账确认采购量、含碘量与金额，于 2020 年 9 月续签含碘废液合作协议。具体期限及价格约定如下：

单位：万元/吨，含税

项目	2020 年 10 月-2023 年 9 月	2017 年 10 月-2020 年 9 月
含碘物料	4.20	4.00

注：以上单价均为折合为碘含量单价。

因 2022 年以来碘市场价格大幅上扬，经双方协商签定补充协议如下：

项目	2022 年 4 月 20 日-2025 年 4 月 19 日
含碘物料	折碘 10 万元/吨，后期如国产精碘价格市场价格波动超过 5 万元/吨，双方可进行议价调整

4、结合发行人核心技术情况，齐鲁药业和恒瑞医药的其他合作方的情况，分析发行人与齐鲁药业和恒瑞医药合作的稳定性、定价的公允性

对于含碘物料发行人依托多年积累的碘回收经验，持续对工艺进行优化改进，形成了一整套的碘循环利用技术，目前已取得 3 项授权发明专利，可以处理医药、化工等多个行业多种含碘物料。形成了从含碘物料预处理、焚烧去除有机物到精制整个流程的核心工艺技术。通过核心工艺技术的应用，发行人大幅减少碘回收过程中的生产环节，实现了碘回收率高、回收质量高的目标，并实现三废的无害化处理。发行人是国内在规模、生产工艺方面具备竞争优势的碘资源综合利用企业。

在回收碘领域，发行人无论技术上、生产上还是规模上均具备市场优势，而齐鲁制药、恒瑞医药其含碘物料较难处理，有机物杂质较多回收难度大，具备大规模持续合规回收处理的企业较少（经访谈齐鲁制药、恒瑞医药、凯莱英，均表

明当前国内碘回收市场上仅发行人在工艺技术、规模、合规等方面能达到其要求)；同时，齐鲁制药、恒瑞医药与发行人所在地域相近，因而齐鲁制药、恒瑞医药含碘物料与发行人独家合作亦是市场化选择的必然。发行人基于自身碘化物产品优势、碘回收技术优势及环保合规优势与齐鲁制药、恒瑞医药开展的互利互惠的商业合作已持续多年，发行人与齐鲁制药和恒瑞医药合作是稳定、可持续的。

齐鲁制药和恒瑞医药作为国内大型的制药企业，具有严格的销售价格控制体系，齐鲁制药和恒瑞医药根据自身物料类别与碘市场价值与发行人协商确定价格，发行人与齐鲁制药和恒瑞医药定价变动与精碘市场价格总体趋势具有一致性，定价是公允的。

(二) 参照前述要求对泰林碘业、吉林凯莱英医药化学有限公司等其他供应商情况的合作情况进行分析，并说明泰林碘业既向发行人提供含碘物料又向发行人提供粗碘的商业合理性

1、参照前述要求对泰林碘业、吉林凯莱英医药化学有限公司等其他供应商情况的合作情况进行分析

报告期内，除含氟粗品碘化钾外，发行人采购其他含碘物料前五大供应商的比例合计分别为：94.84%、95.70%、88.92%、87.53%，占比较高。除前述的齐鲁制药、恒瑞医药外，以下对前五大供应商中的其他供应商进行分析：

序号	供应商名称	合作历史	含碘物料占其销售的比例	披露的一致性
1	凯莱英	凯莱英为国内知名 CDMO(医药领域定制研发生产模式) 厂商，2019 年前碘相关业务生产量比较小，含碘物料交给当地厂商作为危废焚烧处理，随着其碘业务扩大，2020 年起跟发行人展开了相关合作	100%	艾美科健(中国)生物医药有限公司、泰林碘业、鸿合环保科技股份有限公司、仙居县鑫茂化工产品经营部 4 家供应商为非上市公司且未对外披露含碘物料销售数据；凯莱英、海正药业、天津天药药业股份有限公司为上市公司，但相较于其销售规模，该等
2	艾美科健(中国)生物医药有限公司	主要为头孢类产品用碘(原因同齐鲁制药)，2019 年经同行业客户介绍开始合作	100%	
3	泰林碘业	泰林碘业回收并生产碘系列产品，发行人于 2017 年通过同行介绍建立合作关系，泰林碘业回收处理上游医药制造企业的含碘物料	发行人同时向其采购粗碘、精碘及含碘物料，占其销售额的比例约为 30-50%左右	
4	鸿合环保科技股份有限公司	中国台湾资源循环利用企业，有碘化物溶液类产品，2014 年通过同行业客户介绍开始合作	70%左右	

序号	供应商名称	合作历史	含碘物料占其销售的比例	披露的一致性
5	仙居县鑫茂化工产品经营部	回收碘贸易企业，通过医药展会 2020 年开始合作	40%左右	
6	海正药业	海正药业生产过程产生粗品碘化钠副产品，通过医药展会 2017 年开始合作	40%左右	
7	天津天药药业股份有限公司	生产激素类药品中间体时会产生含碘副产，2018 年同行业客户介绍开始合作，2020 年后未进行合作	-	

(续上表)

序号	供应商名称	确定合作方的方式	合同的主要条款包括期限、定价方式	合作的稳定性	定价的公允性
1	凯莱英	其含碘物料具有成分复杂、含盐量较高、同时含有二甲基亚砷等不易处理的溶剂，该种含碘物料为危废，必须经有危废处理资质的企业进行处理。发行人系少数具有危险废物许可证的碘回收企业，从安全、环保、生产稳定性上综合考虑，通过其内部合格供应商审查筛选后仅发行人符合其要求，确定与发行人独家合作	签订年度合同，根据含碘物料碘含量免费或收费处理，废液处理平均价格约 0.25 万元/吨	合作是稳定的，其原因与发行人与齐鲁制药和恒瑞医药合作情况相同，详见本题“结合发行人核心技术情况，齐鲁制药和恒瑞医药的其他合作方的情况，分析发行人与齐鲁制药和恒瑞医药合作的稳定性、定价的公允性”之说明	对于不具备较高专业回收技术和碘资源综合利用的企业来说，其含碘物料综合市场价值低，发行人收取少量费用（废液处理平均价格约 0.25 万元/吨）处理该含碘物料，符合双方商业利益
2	艾美科健（中国）生物医药有限公司	其含碘物料具有含盐量高及二氯甲烷溶剂，该种含碘物料为危废，必须经有危废处理资质的企业进行处理。发行人系少数具有危险废物许可证的碘回收企业，从安全、环保、生产稳定性上综合考虑，通过其内部合格供应商审查筛选确定与发行人独家合作	签订年度合同，折碘后采购价格约 1 万元/吨		其含碘物料具有含盐量高及二氯甲烷溶剂，对于不具备较高专业回收技术和碘资源综合利用的企业来说市场价值低，其他企业需要收费来处理上述危废，发行人向其支付少量费用（折碘后采购价格约 1 万元/吨），符合双方商业利益
3	泰林碘业	三家供应商均为区域碘回收企业，通过同行介绍、医药展会等建立合作关系，发行人需求量持续稳定，符合对方的需求，持续合作	双方根据自身供需状况并结合当时市场价格确定采购量及采购价格签订批次订单合同	已合作多年，建立了良好的合作关系，三家供应商作为区域的碘回收企业，具有一定的含碘物料渠道来源和采购价格优势，发行人是国内在规模、生产工艺方面具备竞争优势的碘资源综合利用企业，发行人在区域碘回收商含碘物料初加工的基础上进一	2022 年 1-6 月发行人从泰林碘业取得含碘物料采购单价较高主要原因系 2022 年精碘市场价格上涨且主要为高含量（平均含量为 50.80%）及易加工的无机碘溶液。其余各家同一年度内价格差异不大，定价公允
4	鸿合环保科技股份有限公司				
5	仙居县鑫茂化工产品经营部				

序号	供应商名称	确定合作方的方式	合同的主要条款包括期限、定价方式	合作的稳定性	定价的公允性
				步回收加工或直接用于生产碘化物，系基于双方竞争优势的合作共赢，合作是稳定的	
6	海正药业	含碘物料产废企业，从安全、环保、生产稳定性上综合考虑，通过其内部合格供应商审查筛选后发行人符合其要求，确定与发行人合作	根据自身产废情况并结合当时市场价格情况确定采购量及采购价格签订批次订单合同	已合作多年，后续持续合作	
7	天津天药业股份有限公司			因其含碘废液产生量较小，此前由其自身富集回收后再出售，2020年后未开展合作	

2、说明泰林碘业既向发行人提供含碘物料又向发行人提供粗碘的商业合理性

泰林碘业取得部分含碘物料后会一般先简单加工再进行销售或受限于处理能力部分含碘物料直接出售。其作为碘回收生产企业，采购的各类碘物料形式多样，其亦会视处理能力对部分含碘物料进行初步回收加工成粗碘，因此，泰林碘业既向发行人提供含碘物料又向发行人提供粗碘是合理的。

（三）量化分析不同含碘物料发行人加工的难度，形成无机碘后的毛利率差异情况

发行人 2020 年 4 月以后采用浸没式焚烧炉焚烧法回收碘；之前主要采用化学加窑炉焚烧结合的方式回收碘。发行人化学加窑炉焚烧结合法与浸没式焚烧法工艺区别情况详见本回复问题 1 之“四、（一）说明 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目涉及的具体回收项目、产能情况，与投产前的具体差异，结合前述情况说明 2019 年危废处理产能利用率较低仍进行新项目投产的合理性”之说明。原工艺下，不同的含碘物料一般经多道处理工序形成含碘滤液后混合进行后续处理工序。新工艺下，发行人统一了各类含碘物料的处理方式，预处理后形成有机碘水，有机碘水混合投入浸没式焚烧炉进行后续处理工序。即在实际生产管理过程中，不同含碘物料在处理工序混合后实物便不再区分。

基于上述工序情况，发行人财务核算上对不同的含碘物料单独核算折碘入库和领用，含碘物料领用投入后便不再区分。因不同的含碘物料经回收阶段完工后均系同样的回收碘，同样的回收碘财务入库上需核算为同一类，后续再月末一次加权平均法结转领用于无机碘化物生产。因而是否单独核算不同的含碘物料回收碘成本对回收碘的领用成本和期末结存金额基本无影响，对发行人成本核算的准确性无影响。发行人不同的含碘物料类型繁杂，投料频繁，不同含碘物料在处理工序混合后实物便不再区分，发行人对不同的含碘物料回收碘处理成本不进行区分。因此，发行人无法单独计量不同含碘物料加工的难度对回收碘成本和回收率的影响，进而无法量化分析不同含碘物料发行人加工的难度形成无机碘后的毛利率差异情况。

二、说明供应商山东安弘基本情况，与发行人是否存在关联关系，其含铈物料的来源，定价策略，该部分铈材料实现销售的时间、毛利；报告期内如存在其他按照含量折算后的采购单价较低情况的贵金属，请参照前述要求进行说明

报告期内，发行人仅向山东安弘和新和成（新和成通过招投标方式）采购含贵金属物料，除山东安弘外，发行人不存在其他按照含量折算后的采购单价较低情况的贵金属。山东安弘具体情况如下：

供应商名称	注册时间	注册资本	实际控制人或主要股东	主营业务	与发行人是否存在关联关系
山东安弘制药有限公司	2009-06-01	3,000.00 万元人民币	齐鲁制药	主要从事原料药的生产、研发与销售。年销售收入十余亿元	否

辛酸铈作为山东安弘主要产品抗病毒原料药美罗培南前端 MAP 生产中所需使用的重要催化剂，在完成催化反应后，绝大部分停留在前端溶剂形成含铈物料。发行人于 2019 年 3 月至 5 月从山东安弘采购一批低价含铈物料，系因采购期间铈市场价格较低（根据海关进口数据，采购期间海关进口铈粉约为 60 万元/公斤，2019 年下半年以来铈粉进口价格持续处于快速上涨通道），同时该含铈物料系危险废物且较难处理、回收率相对较低，因此与山东安弘协商谈判确定价格采购，签订合同。2020 年度随着市场铈价格大幅上涨，发行人向山东安弘采购含铈物料的价格上升。

发行人 2019 年向山东安弘采购含铈物料后用于回收加工生产辛酸铈。该部分铈材料生产成辛酸铈产品实现销售的时间、毛利情况如下：

项目	辛酸铈销售数量（公斤）	销售收入（万元）	毛利（万元）	毛利占比
2020 年度	14.96	875.42	808.48	7.17%
2021 年度	1.23	154.29	148.79	0.84%

注：毛利占比为占营业毛利的比例。

发行人该批含铈物料对应辛酸铈产品实现的毛利较高（占营业毛利的比例不高），除含铈物料采购单价较低的原因外，更主要得益于 2019 年下半年至 2021 年 4 月铈粉市场价格处于持续快速上涨通道（海关进口铈粉 2019 年下半年价格区间为 71.18-118.23 万元/公斤；2020 年度为 139.91-296.90 万元/公斤；2021 年 1-4 月为 352.86-544.30 万元/公斤）。

三、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解发行人与齐鲁制药和恒瑞医药及其他主要含碘物料供应商的合作历史、发行人采购的含碘物料占相关供应商销售的比例、相关供应商确定合作方的方式、合作的稳定性等情况；检索了相关供应商含碘物料销售数据公开披露情况；查阅了发行人与相关供应商的订单合同，了解包括合同期限、定价方式、定价的公允性等情况；了解泰林碘业既向发行人提供含碘物料又向发行人提供粗碘的原因背景情况；

2、了解发行人的工艺技术特点及碘回收成本核算方法等情况；

3、了解含铈物料供应商山东安弘的基本情况、与发行人是否存在关联关系等情况，了解其含铈物料的来源，发行人低价向其采购的背景、生产成辛酸铈产品实现销售的时间及对毛利的影响情况。了解是否存在其他按照含量折算后的采购单价较低情况的贵金属。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人已说明其与齐鲁制药、恒瑞医药及其他主要供应商的合作历史，

采购占相关供应商销售的比例情况，齐鲁制药、恒瑞医药及其他主要供应商未披露其含碘物料的销售数据，发行人与齐鲁制药、恒瑞医药及其他主要含碘物料供应商合作背景合理，相关采购数据真实准确，发行人与相关含碘物料供应商合作稳定（除天津天药药业股份有限公司仅 2019 年度合作外）、定价公允合理；泰林碘业既向发行人提供含碘物料又向发行人提供粗碘具有商业合理性；发行人财务核算上对不同的其他含碘物料单独核算折碘入库和领用，其他含碘物料领用投入后便不再区分，因而发行人无法单独计量不同其他含碘物料加工的难度对回收碘成本和回收率的影响，进而无法量化分析不同其他含碘物料发行人加工的难度形成无机碘后的毛利率差异情况。

2、除山东安弘外，不存在其他按照含量折算后的采购单价较低情况的贵金属。发行人与山东安弘不存在关联关系，发行人低价向其采购的原因合理，发行人低价采购的含铑物料对应辛酸铑产品实现的毛利较高（占营业毛利的比例不高），除采购单价较低的影响外，更主要得益于铑粉市场价格持续快速的上涨。

问题 3 关于主要客户

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）上海久岭化工有限公司系一家兼具贵金属生产和贵金属贸易的较大型企业，具有良好的进销通道。2021 年 8 月，发行人向其销售回收自产的 1 公斤铑粉，主要系铑金属价格处于下降趋势中，故发行人出售铑粉以规避价格波动风险；2021 年 11 月发行人向其采购 1 公斤铑粉生产辛酸铑，上述采购销售价格均公允。

（2）发行人有机碘化物三甲基碘硅烷主要客户为齐鲁制药，三甲基碘硅烷主要用于生产头孢类抗生素原料药的重要基团保护剂。

请发行人：

（1）结合三甲基碘硅烷在生产头孢类抗生素原料药的具体作用，说明头孢类抗生素原料药生产是否存在其他工艺路线，三甲基碘硅烷是否存在可替代性，结合前述情况及该类头孢类抗生素原料药的市场需求变动情况、三甲基碘硅烷的市场供需情况、同行业可比公司情况等说明有机碘业务的成长性；发行人主要客户头孢类抗生素原料药生产量与三甲基碘硅烷采购量的匹配性。

(2) 说明上海久岭化工有限公司的具体情况、主营业务，与发行人是否存在关联关系；结合发行人辛酸铈的生产周期，业务的具体发展情况和持续性，具体订单情况说明发行人短期内向上海久岭化工有限公司销售又采购铈粉的商业合理性，定价的公允性，如报告期内存在其他销售铈粉等贵金属以规避价格波动或赚取差价的，请参照前述内容进行说明，并计算前述交易的毛利及毛利占比。

请保荐人、申请会计师发表明确意见。

回复：

一、结合三甲基碘硅烷在生产头孢类抗生素原料药的具体作用，说明头孢类抗生素原料药生产是否存在其他工艺路线，三甲基碘硅烷是否存在可替代性，结合前述情况及该类头孢类抗生素原料药的市场需求变动情况、三甲基碘硅烷的市场供需情况、同行业可比公司情况等说明有机碘业务的成长性；发行人主要客户头孢类抗生素原料药生产量与三甲基碘硅烷采购量的匹配性

(一) 结合三甲基碘硅烷在生产头孢类抗生素原料药的具体作用，说明头孢类抗生素原料药生产是否存在其他工艺路线，三甲基碘硅烷是否存在可替代性

头孢类抗生素是一类广谱半合成抗生素，临床中广泛用于治疗感染性疾病。其原料药生产流程是在母核的基础上进行修饰，即在侧链上引入不同的基团，进而形成各种具有不同抗菌特性的头孢类抗生素。三甲基碘硅烷的作用是在开始修饰前作为基团保护剂，与母核上的羧基反应形成酯基，并在母核修饰完成后形成易离去的碘代物基团。

基团保护剂是生产头孢类抗生素必须添加的一种试剂，除三甲基碘硅烷可以作为基团保护剂外，基于不同的工艺路线，二甲基二氯硅烷、三甲基氯硅烷等也可以作为头孢类抗生素原料药生产过程中的保护剂。不同种类头孢在工业化生产过程中，受反应条件、产量规模及生产成本等因素影响，各厂商实际生产中投入的基团保护剂也不同。

根据文献研究及下游客户的访谈，当前头孢他啶、头孢吡肟以及头孢丙烯工业化生产中需投入三甲基碘硅烷，且当前投入三甲基碘硅烷的工艺不具有可替代性，原因如下：

（1）反应活性较高

三甲基碘硅烷分子中含有较弱的化学键 Si-I 键，极易断裂，活泼性强，能够保护反应底物中的羧基，相比其他部分试剂需进行高温回流的操作，能够有效缩短工时，有效降低生产成本。

（2）反应条件中性

三甲基碘硅烷作为羧基保护剂及后续的脱除，均是在中性条件下进行，反应条件温和，十分适合于一些对酸碱条件不稳定的头孢的合成过程，能够有效避免头孢母核在强酸性下易不稳定、易开环的缺点；同时中性环境对设备腐蚀性弱，能够降低设备更换成本。

（3）基团容易分离

三甲基碘硅烷可高效地保护分子底物中的羧基，并使分子底物中的酯键断裂从而引入新的活性结构，同时酯化后生成的碘代物均极易离去。

综上，三甲基碘硅烷应用在头孢合成中作为基团保护剂，在头孢他啶、头孢吡肟以及头孢丙烯的生产中，投入三甲基碘硅烷是多年的技术积累所致，相比其他试剂优势明显，不具备可替代性。

（二）结合前述情况及该类头孢类抗生素原料药的市场需求变动情况、三甲基碘硅烷的市场供需情况、同行业可比公司情况等说明有机碘业务的成长性

1、该类头孢类抗生素原料药的市场需求变动情况

根据头孢合成中三甲基碘硅烷工艺的分析，当前工业化生产的头孢中，主要有头孢他啶、头孢吡肟以及头孢丙烯在合成环节，需要投入三甲基碘硅烷作为基团保护剂，报告期内，这三类头孢在国内市场的销售情况如下：

单位：吨

头孢种类	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	销量	变动率	销量	变动率	销量
头孢他啶	170.90	18.19%	144.60	-5.12%	152.41
头孢吡肟	5.67	7.44%	5.28	-35.31%	8.16
头孢丙烯	43.91	-6.79%	47.11	-26.25%	63.88
合计	220.48	11.93%	196.99	-12.24%	224.45

注：数据来源药渡数据，为各类剂型头孢产品中有效成分含量加总计算所得。

由上表可知，头孢他啶、头孢吡肟与头孢丙烯需求量整体较为稳定，2020 年销量下滑主要系疫情影响医疗机构正常诊疗，造成下游需求下降，2021 年市场销量逐步恢复至 2019 年水平。

近年来，下游药企也开始采用复方制剂、粉液双室袋新剂型等方式，对下游头孢产品进行优化升级，提高其抗菌能力。例如头孢他啶阿维巴坦钠作为头孢他啶的一种复方制剂，其 2021 年销售额已达到 3.23 亿元，同比增长 92.26%，未来市场空间较大，头孢他啶市场需求出现新的增量。

2、三甲基碘硅烷的市场供需及同行业可比公司情况

根据 QYResearch 数据，2019 年至 2021 年三甲基碘硅烷国内市场销量分别为 531.10 吨、509.50 吨和 637.00 吨，三甲基碘硅烷主要客户销量的变动趋势与前述下游头孢需求的变动基本保持一致，2020 年受疫情影响有所下降；预计到 2025 年，三甲基碘硅烷的国内销量将达到 755.10 吨，2021 年至 2025 年复合增长率为 4.34%。2019 年至 2021 年，三甲基碘硅烷国内市场销量及发行人市场占有率情况如下：

单位：吨

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	销量	变动率	销量	变动率	销量
市场需求	637.00	25.02%	509.50	-4.07%	531.10
发行人	460.71	13.59%	405.58	-1.18%	410.42
市场占有率	72.32%		79.60%		77.28%

注：数据来源为 QYResearch。

由上表可知，三甲基碘硅烷的市场需求量、发行人的销量与上述头孢类抗生素原料药的市场需求变动情况相匹配。

发行人三甲基碘硅烷的市场占有率超过 70%，市场中其他主要厂商分别为新亚强与扬州三友合成化工有限公司，其中新亚强为上市公司，主营产品为六甲基二硅氮烷等功能性助剂，三甲基碘硅烷的销售收入占比较小未单独披露，扬州三友合成化工有限公司为非上市公司。

综上，当前下游头孢市场的需求较大，市场整体较为稳定，伴随着下游产品的升级，下游市场对三甲基碘硅烷的需求仍将保持一定的增长，发行人三甲基碘硅烷业务具备一定的成长性。

(三) 发行人主要客户头孢类抗生素原料药生产量与三甲基碘硅烷采购量的匹配性

发行人三甲基碘硅烷下游客户主要生产的头孢类抗生素原料药为：头孢他啶、头孢吡肟以及头孢丙烯。报告期内，各期前五大扣除重复客户之后共计 7 家，具体销售情况如下：

单位：万元

客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
齐鲁制药	8,872.13	75.29%	8,134.77	76.10%	6,789.45	73.90%	5,919.56	69.08%	2010 年
巴特尔	746.46	6.33%	686.02	6.42%	995.16	10.83%	781.85	9.12%	2019 年
金旭药业	704.96	5.98%	129.53	1.21%	396.13	4.31%	227.14	2.65%	2015 年
信立泰	617.55	5.24%	796.66	7.45%	477.80	5.20%	297.39	3.47%	2015 年
普洛药业	492.79	4.18%	233.17	2.18%	-	-	-	-	2015 年
美亚制药	-	-	198.11	1.85%	216.55	2.36%	738.58	8.62%	2015 年
哈药集团制药总厂	-	-	-	-	-	-	352.12	4.11%	2016 年
合计	11,433.89	97.04%	10,178.26	95.21%	8,875.08	96.60%	8,316.65	97.05%	

报告期内，发行人三甲基碘硅烷产品销售较为集中，前五大客户销售收入合计占比均在 95%以上，其中齐鲁制药客户的销售收入除 2019 年为 69.08%外，其余各期也均在 70%以上。

前五大客户中美亚制药因市场竞争因素，头孢产品停产；哈药集团制药总厂系生产设备更替的原因，暂停生产，故报告期内前述两家客户与发行人停止合作。各期前五大客户中，除巴特尔为贸易商客户外，其余下游客户均为国内较大的原料药生产商，报告期内产量及三甲基碘硅烷采购量情况如下：

单位：吨

客户名称	头孢类型	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度		2020 年度		2019 年度
			数量	数量	变动幅度	数量	变动幅度	数量
齐鲁制药	头孢他啶 头孢吡肟 头孢丙烯	采购量	246.19	360.61	19.14%	302.68	3.48%	292.50
		头孢产量	约 400 吨	约 750 吨	提升约 7%	约 700 吨	无变化	约 700 吨
信立泰	头孢吡肟	采购量	16.59	30.80	45.70%	21.14	40.53%	15.04
		头孢产量	约 30 吨	约 60 吨	提升约 33%	约 45 吨	提升约 29%	约 35 吨

客户名称	头孢类型	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度		2020 年度		2019 年度
			数量	数量	变动幅度	数量	变动幅度	数量
金旭药业	头孢他啶 头孢吡肟	采购量	15.19	5.74	-66.12%	16.94	68.06%	10.08
		头孢产量	约 18 吨	约 8 吨	下降约 60%	约 20 吨	提升约 67%	约 12 吨
普洛药业	头孢他啶	采购量	13.58	8.89	-	-	-	-
		头孢产量	约 15 吨	约 30 吨	-	-	-	-

注：头孢产量数据来源于下游客户访谈。

由上表可知，下游客户向发行人采购三甲基碘硅烷与其头孢产量变动趋势均保持一致。其中齐鲁制药与信立泰三甲基碘硅烷的采购量提升比率大于头孢产量提升比率，主要系发行人三甲基碘硅烷产品质量可靠，供货稳定，双方长期合作后获得其深度认可，不断加大对发行人三甲基碘硅烷的采购量，发行人在其三甲基碘硅烷的采购中占比上升，致使采购量提升比率更高。

报告期内，前五大客户中普洛药业为发行人无机碘化物已有客户，与发行人于 2021 年起开展三甲基碘硅烷业务的合作，其三甲基碘硅烷的采购中，向发行人采购的占比也在提升；金旭药业与发行人合作时间较长，其向发行人采购三甲基碘硅烷占比较高，与头孢产量变动趋势及程度基本一致。

综上，发行人下游客户三甲基碘硅烷的采购量与其头孢产量变动趋势基本一致，部分客户三甲基碘硅烷采购中发行人产品的占比提升，整体三甲基碘硅烷的采购量与头孢产量具有匹配性。

二、说明上海久岭化工有限公司的具体情况、主营业务，与发行人是否存在关联关系；结合发行人辛酸铈的生产周期，业务的具体发展情况和持续性，具体订单情况说明发行人短期内向上海久岭化工有限公司销售又采购铈粉的商业合理性，定价的公允性，如报告期内存在其他销售铈粉等贵金属以规避价格波动或赚取差价的，请参照前述内容进行说明，并计算前述交易的毛利及毛利占比

（一）说明上海久岭化工有限公司的具体情况、主营业务，与发行人是否存在关联关系；结合发行人辛酸铈的生产周期，业务的具体发展情况和持续性，具体订单情况说明发行人短期内向上海久岭化工有限公司销售又采购铈粉的商业合理性，定价的公允性

报告期内，发行人存在向上海久岭化工有限公司销售铈粉贵金属以规避价格波动的情况，交易对方情况如下：

客户/供应名称	成立时间	注册资本 (万元)	实际控制人	主营业务	与发行人 是否存在关 联关系
上海久岭化工有限公司	2006-9-20	1,000.00	陈守润	兼具贵金属生产和贵金属贸易的较大型企业，具有良好的进销通道，其同时为凯立新材供应商	否

发行人与上海久岭化工有限公司进行铈粉的销售及采购的情况如下：

单位：万元、公斤、万元/公斤

项目	对方名称	交易月份	金额	数量	单价	毛利	毛利占比
销售铈粉	上海久岭化工有限公司	2021-08	347.79	1.00	347.79	49.12	0.28%
采购铈粉		2021-11	298.67	1.00	298.67		

注：毛利计算以采购数量（较小者）乘以销售、采购单价差计算而得出，毛利占比为该毛利占公司营业毛利的比例，下同。

辛酸铈产品可由含铈废料回收加工生产而得或直接由铈粉生产而成，发行人正常一批次含铈废料加工成辛酸铈或铈粉周期不超过 30 天，铈粉加工成辛酸铈周期为 8-10 天左右。发行人贵金属催化剂业务起步较晚，2021 年度仍处于业务起步拓展期，2021 年度含铈废料采购方面仅新和成 1 家供应商，辛酸铈产品自产自销客户主要为海滨药业、河北世星化工有限公司、海正药业、齐鲁制药等 4 家，客户、供应商家数总体不多。发行人销售铈粉等贵金属以规避价格波动的具

体原因背景如下：

2021 年 5 月以来铈粉处于价格持续下降通道中，因辛酸铈订单需求暂时已满足，发行人获取含铈物料后于 2021 年 8 月直接生产铈粉后出售给上海久岭化工有限公司，以规避铈市场价格下降的影响。2021 年 11 月，为满足海滨药业、河北世星化工有限公司、海正药业的辛酸铈订单需求，发行人直接向上海久岭化工有限公司采购铈粉用于生产辛酸铈。

（二）如报告期内存在其他销售铈粉等贵金属以规避价格波动或赚取差价的，请参照前述内容进行说明，并计算前述交易的毛利及毛利占比

报告期内，发行人存在向其他公司销售铈粉等贵金属以规避价格波动的情况，除上海久岭化工有限公司外，还涉及到的客户为上海全银贸易有限公司与上海泽源金属材料有限公司，具体情况如下：

1、上海全银贸易有限公司

客户/供应名称	成立时间	注册资本 (万元)	实际控制人	主营业务	与发行人 是否存在 关联关系
上海全银贸易有限公司	2010-11-24	500.00	郑燕利	主要从事贵金属贸易业务，进行贵金属买卖，其同时亦为浩通科技客户与供应商	否

发行人与全银贸易进行铈粉的销售及采购的情况如下：

单位：万元、公斤、万元/公斤

项目	对方名称	交易月份	金额	数量	单价	毛利	毛利占比
销售铈粉	上海全银贸易有限公司	2021-08	692.92	2.00	346.46	43.37	0.24%
采购铈粉		2021-12	199.16	0.70	284.51		

发行人向上海全银贸易有限公司出售铈粉与向上海久岭化工有限公司出售铈粉的情况及时间均一致，因辛酸铈订单需求暂时已满足，出售含铈物料中回收的铈粉以规避铈市场价格波动风险。后续为辛酸铈订单生产需要，发行人直接向上海全银贸易有限公司采购铈粉用于生产辛酸铈。

2、上海泽源金属材料有限公司

客户/供应名称	成立时间	注册资本 (万元)	实际控制人	主营业务	与发行人 是否存在 关联关系
上海泽源金属材料有限公司	2001-11-23	1,060.00	李金玲	主要从事贵金属（铂、金、银、钯、铑、小金属）的回收、加工、生产，以及各种贵金属产品的销售业务，其同时为凯立新材供应商	否
北京博信达科技有限公司	2009-07-14	500.00	王胜国	销售金属材料、化工产品	否

发行人向上海泽源金属材料有限公司销售的铑粉，其来源于发行人向北京博信达科技有限公司采购的铑粉，具体情况如下：

单位：万元、公斤、万元/公斤

项目	对方名称	交易日期	金额	数量	单价	毛利	毛利占比
采购铑粉	北京博信达科技有限公司	2021-01	78.76	0.20	393.82	2.63	0.01%
销售铑粉	上海泽源金属材料有限公司	2021-01	81.39	0.20	406.96		

上述交易系发行人向北京博信达科技有限公司采购 0.20 公斤铑粉原计划用于一笔辛酸铑意向订单生产，后该意向订单取消，发行人将备料的 0.20 公斤铑粉销售给上海泽源金属材料有限公司，形成铑粉的贸易收入。

报告期内，前述交易对象均为国内成立时间较早、经营规模较大的贵金属贸易商，交易价格公允，发行人报告期内销售、采购铑粉的毛利合计为 95.12 万元，占发行人营业毛利的比例为 0.53%，占发行人的营业毛利比例较低。

三、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、对发行人技术部门负责人以及下游客户技术工艺进行了访谈，了解三甲基碘硅烷在头孢合成过程中的作用、头孢工业生产的工艺路线以及下游客户各期头孢产品的产量水平；进一步结合文献、专利、同行业可比公司年报以及行业报告等资料，了解三甲基碘硅烷市场的供需情况，对比行业内可比公司情况，分析当前应用三甲基碘硅烷工艺的可替代性，发行人三甲基碘硅烷业务的可成长性以及下游客户头孢产量与其三甲基碘硅烷采购量的匹配性；

2、了解了发行人销售铑粉等贵金属以规避价格波动涉及的客户、供应商其主营业务、实际控制人等情况，并通过国家企业信用信息公示系统及其他公开渠道查询其相关信息；

3、了解了发行人短期内既销售又采购铑粉的原因背景及相关定价情况、价格差异情况及其影响金额。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人三甲基碘硅烷产品在下游头孢类抗生素原料药生产中，主要作为保护剂的作用，结合特定头孢种类的反应条件、产量规模及生产成本等因素，在头孢他啶、头孢吡肟以及头孢丙烯的工业化生产中，投入三甲基碘硅烷的工艺路线不具有可替代性。当前主要头孢类抗生素市场需求稳定，同时已有头孢种类下的产品升级将会带来新的增量，三甲基碘硅烷市场未来仍将保持一定增长，发行人该业务具有一定的成长性；发行人主要下游客户采购量与其产量变动相匹配，变动趋势基本一致；

2、发行人销售铑粉等贵金属以规避价格波动涉及的客户为上海久岭化工有限公司、上海全银贸易有限公司、上海泽源金属材料有限公司，与发行人不存在关联关系。发行人向上海久岭化工有限公司、上海全银贸易有限公司销售铑粉主要系辛酸铑订单需求暂时满足，为规避铑市场价格下降的影响，发行人获取含铑物料后直接生产铑粉后出售；发行人向上海泽源金属材料有限公司销售的铑粉系因辛酸铑的意向订单取消的原备料。发行人为满足辛酸铑订单需求，直接向上海久岭化工有限公司、上海全银贸易有限公司、北京博信达科技有限公司采购铑粉用于生产辛酸铑。发行人短期内既销售又采购铑粉的原因合理，前述交易对象均为国内成立时间较早、经营规模较大的贵金属贸易商，交易价格公允，发行人报告期内销售、采购铑粉的毛利合计为 95.12 万元，占发行人营业毛利的比例为 0.53%，占发行人的营业毛利比例较低。

问题 4 关于毛利率

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 报告期内，发行人无机碘化物毛利率整体呈上升趋势，其单位成本下降主要受含碘物料采购量、采购价格及工艺优化影响，公司将部分粗碘及含碘物料进一步加工为回收碘。

(2) 报告期内，贵金属催化剂业务规模较小，毛利率波动较大。

(3) 发光材料市场规模较小，整体较为稳定，报告期内，毛利率分别为 44.55%、57.15%、51.40%、46.62%，2020 年毛利率提升，主要系平均价格上涨的影响。

(4) 发行人于 2021 年度新投产了六甲基二硅氮烷产品，2021 年和 2022 年 1-6 月份，毛利率分别为 63.62%、19.21%，2021 年毛利率较高，主要系发行人利用资源综合利用优势从废硅醚中回收出硅醚作为原材料。

(5) 发行人资源综合利用业务主要指收费处理的危废以及危废处理服务过程中的有机溶剂产品销售，报告期内资源综合利用业务毛利率分别为 49.55%、46.86%、10.73%、15.81%。总体呈下降趋势，主要系山东省内具备危废处理资质的企业逐渐增多，市场竞争较为激烈。

(6) 报告期内，加工业务毛利率波动较大，主要系加工产品类别不同所致，不同产品加工涉及的工艺、设备、资源消耗等均不同，因此毛利率存在差异。

请发行人：

(1) 量化分析回收率提升及含碘物料使用量变动对发行人无机碘化物毛利率及毛利的变动影响情况，结合前述情况进一步说明报告期内无机碘化物毛利率持续上升的合理性，结合发行人无机碘化物的质量、毛利率与同行业可比公司的差异说明发行人该业务的核心竞争力，高毛利率的可持续性。

(2) 披露贵金属催化剂业务涉及的具体产品及相关技术储备，相关业务的潜在业务规模及目前的市场竞争情况，结合前述情况进一步分析该业务未来的成长性及毛利率可持续情况。

(3) 说明发光材料 2020 年在单位成本变动较小的情况下，销售价格增长较快的合理性，结合发行人该业务较长周期内市场占有率情况，毛利率波动情况，说明报告期该业务毛利率的合理性。

(4) 结合六甲基二硅氮烷的生产方式差异及对营业成本构成和毛利率的影响等说明六甲基二硅氮烷产品毛利率变动的合理性；该业务潜在业务规模及目前的市场竞争情况。

(5) 结合资源综合利用业务涉及的细分业务差异，不同业务的市场竞争情况，与主要客户的合作关系、合作历史、定价方式及涉及的成本情况进一步说明毛利率下降的影响；该业务竞争加剧对碘化物和贵金属催化剂等业务的影响。

(6) 区分不同加工类型，对加工业务的具体情况进行披露，分析不同加工业务的毛利率差异的原因，结合定价方式分析毛利率及毛利的稳定性。

(7) 披露贸易业务涉及的具体产品，结合不同产品采购价格和销售定价的模式、公允性分析贸易业务毛利率波动的合理性。

(8) 针对发行人各个细分业务或细分产品，结合同行业可比公司细分产品或业务的情况，分析发行人与同行业可比公司毛利率及其波动趋势的一致性。

请保荐人、申请会计师发表明确意见。

回复：

一、量化分析回收率提升及含碘物料使用量变动对发行人无机碘化物毛利率及毛利的变动影响情况，结合前述情况进一步说明报告期内无机碘化物毛利率持续上升的合理性，结合发行人无机碘化物的质量、毛利率与同行业可比公司的差异说明发行人该业务的核心竞争力，高毛利率的可持续性

(一) 量化分析回收率提升及含碘物料使用量变动对发行人无机碘化物毛利率及毛利的变动影响情况，结合前述情况进一步说明报告期内无机碘化物毛利率持续上升的合理性

1、回收率提升及含碘物料使用量变动对无机碘化物毛利率以及毛利的变动影响

假设报告期各期回收率、含碘物料使用量以上年为基准，增加的回收碘、含碘物料使用量以碘含量 80%以上粗碘替代，主要系对于碘含量 80%以上的粗碘（该类高品质粗碘主要为其他碘回收厂商取得上游医药化工企业含碘废料后加工生产而成）一般无需经过发行人回收工序直接领用至无机碘化物车间，经车间

精制去除少量杂质后投入生产，回收率提升及含碘物料使用量变动对发行人毛利率及毛利变动情况如下：

单位：吨、万元/吨

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
回收率提升对无机碘化物毛利及毛利率的影响				
耗用碘量①	273.36	719.92	509.70	300.70
回收率	97.61%	96.79%	91.30%	84.63%
回收率较上年的提升②	0.82%	5.49%	6.67%	
回收率提升增加的回收碘产量③=①×②	2.24	39.52	34.00	
碘含量 80%以上粗碘平均采购单价④	30.32	16.51	15.87	
回收率提升对毛利的影响⑤=③×④	67.96	652.53	539.53	
当期无机碘化物毛利额⑥	7,636.82	7,905.79	5,135.62	1,663.42
占当期无机碘化物毛利额的比例⑤/⑥	0.89%	8.25%	10.51%	
当期无机碘化物收入金额⑦	17,266.86	22,855.11	15,321.92	10,007.29
对无机碘化物毛利率的影响⑤/⑦	0.39%	2.86%	3.52%	
含碘物料使用量变动对无机碘化物毛利及毛利的影响				
无机碘化物耗用含碘物料量⑧	680.55	684.27	448.44	279.37
含碘物料耗用量较上年的增量⑨	-3.72	235.83	169.07	
含碘物料平均采购单价⑩	17.21	9.34	7.00	
含碘物料加工成本⑪	4.91	2.69	3.30	
含碘物料使用成本⑫=⑩+⑪	22.12	12.03	10.30	
碘含量 80%以上粗碘平均采购单价⑬	30.32	16.51	15.87	
80%以上粗碘平均采购单价与含碘物料使用成本的差额⑭=⑬-⑫	8.20	4.48	5.57	
含碘物料耗用量增加对无机碘化物毛利的影响⑮=⑨*⑭	-30.50	1,056.52	941.72	
占当期无机碘化物毛利额的比例	-0.40%	13.36%	18.34%	
对无机碘化物毛利率的影响	-0.18%	4.62%	6.15%	
回收率提升及含碘物料使用量变动对无机碘化物毛利率及毛利的影响				
毛利的影响	37.46	1,709.05	1,481.25	
毛利的影响金额占无机碘化物毛利比例	0.49%	21.62%	28.84%	
毛利率的影响	0.22%	7.48%	9.67%	

注：以上数据均为折碘后；2022 年 1-6 月无机碘化物耗用含碘物料量已进行年化处理。

由上表可知，回收率提升以及含碘物料使用量变动使得发行人 2020 年到 2022 年 1-6 月的毛利增加额分别为 1,481.25 万元、1,709.05 万元和 37.46 万元，

占无机碘化物毛利的比例分别为 28.84%、21.62%和 0.49%；使得发行人 2020 年到 2022 年 1-6 月毛利率提升 9.67%、7.48%和 0.22%。

2、报告期内无机碘化物毛利率持续上升的合理性

报告期内，无机碘化物毛利率分别为 16.62%、33.52%、34.59%、44.23%，2020 年无机碘化物毛利率较 2019 年提升 16.90%，除回收率提升以及含碘物料使用量增加对毛利率的贡献 9.67%外，其余贡献主要系 2020 年因精碘价格上涨带动的无机碘化物售价由 15.69 万元/吨上涨至 18.31 万元/吨所致。2021 年无机碘化物毛利率较 2020 年上涨 1.07%，主要系毛利率更多受含碘物料使用量占无机碘化物比例的影响，2021 年与 2020 年无机碘化物产销量中含碘物料占比较为稳定；2022 年 1-6 月毛利率较 2021 年提升 9.64%，主要系本期碘市场价格大幅上涨，无机碘化物售价由 17.88 万元/吨提升至 29.58 万元/吨，无机碘化物销售价格上升所致。

综上，随着回收率的提升以及含碘物料使用量的增加，发行人用于投入生产无机碘化物的粗碘、含碘物料增加，而精碘使用量减少，有效减少了报告期内因原材料价格上涨对于直接材料成本的影响，促进了无机碘化物毛利率的上涨，因此，2020 年以及 2021 年毛利率具有合理性，而 2022 年 1-6 月由于精碘价格短期内快速波动，带动了无机碘化物价格快速提升，毛利率的持续提升不具有可持续性。

（二）结合发行人无机碘化物的质量、毛利率与同行业可比公司的差异说明发行人该业务的核心竞争力，高毛利率的可持续性

根据 QYResearch，国内无机碘化物的主要厂商包括汉威集团、博苑股份、金典化工、盛典科技等，2021 年中国无机碘化物国内供应量为 2,655 吨，发行人无机碘化物占国内供应量市场份额为 48.15%，发行人无机碘化物产品具有较高的市场份额，竞争优势明显。上述竞争对手并非上市公司且未在公开渠道披露无机碘化物相关产品的毛利率，根据访谈泰林碘业、巨化集团、上氟科技等供应商（其粗碘、含碘物料也供应给同行业竞争对手）及公开信息了解，同行业可比公司无机碘化物原材料来源于回收的粗碘、含碘物料及精碘，与发行人生产无机碘化物的原料来源相同，发行人无机碘化物的质量满足客户需求，与同行业公司不

存在差异。

发行人的核心竞争力在于回收碘的技术优势、含碘物料来源优势以及客户资源优势，具体如下：

（1）碘回收技术的先进性

发行人是行业内少数将主营产品与资源综合利用相结合的高新技术企业，经过多年深耕，在精细化学品生产与废料回收方面均积累了丰富的经验，形成了多项自有核心技术及自主知识产权。以碘回收为例，发行人依托多年积累的碘回收经验，持续对工艺进行优化改进，形成了一整套的碘循环利用技术，目前已取得 3 项发明专利，可以处理医药、化工等众多行业的多种含碘物料。形成了从含碘物料预处理、焚烧去除有机物到精制整个流程的核心工艺技术。通过核心工艺技术的应用，发行人大幅减少碘回收过程中的生产环节，实现了回收率高、质量高、成本低的目标，并实现“三废”的无害化处理。

（2）发行人主要含碘物料供应商为行业知名医药化工企业，且长期稳定合作

报告期内，发行人主要含碘物料来源稳定，含碘物料主要的供应商系齐鲁制药与恒瑞医药，均与发行人长期合作。齐鲁制药与发行人建立了长期稳定的合作关系，发行人主要向齐鲁制药销售三甲基碘硅烷产品，三甲基碘硅烷作为齐鲁制药头孢类药物合成中的基团保护剂，自身碘元素并不直接进入产品中，因此，发行人采购齐鲁制药产出的含碘物料，并进一步加工、提纯为可用碘原料，为客户提供全产业链的一体化服务。恒瑞医药为国内造影剂领先企业，发行人 2017 年以来开始与恒瑞医药合作解决含碘废液的富集与回收的问题，拓展发行人回收碘源的同时为恒瑞医药减少环保投入，随着技术工艺的成熟，恒瑞医药碘供应量逐步增加。发行人与主要含碘物料供应商合作具有可持续性。

（3）无机碘化物客户资源优势

发行人无机碘化物产品包括碘化钾、碘酸钾、碘化钠、氢碘酸以及碘化亚铜等，主要应用于医药、光电材料、化工材料等诸多细分领域，下游客户对产品质量具有较高要求。发行人持续提升碘回收的工艺技术水平，持续加大研发投入力度，产品的高质量标准及持续稳定供应能力帮助发行人取得客户的信任，目前发

行人已与佳因光电、兄弟医药、富祥药业等知名客户建立长期稳定的合作关系，树立了较强的市场品牌和公司信誉。受益于医药行业的持续发展，发行人与主要客户不断产生正向循环的紧密合作关系，未来发行人将进一步提升产品质量、加强客户资源优势，并积极参与行业标准的制定，扩大公司品牌知名度与市场地位。

综上，发行人凭借碘回收技术的先进性、含碘物料来源优势等赢得了客户信赖，奠定了良好的口碑和市场影响力，行业竞争优势明显，2020 年以及 2021 年毛利率为 33.52%和 34.59%，具有可持续性，2022 年 1-6 月由于精碘价格短期内快速波动，带动了无机碘化物价格快速提升，毛利率为 44.23%，不具有可持续性。结合发行人历史数据，综合考虑新建 4 万吨项目投产的影响，无机碘化物毛利率可持续范围在 30%至 35%左右。

二、披露贵金属催化剂业务涉及的具体产品及相关技术储备，相关业务的潜在业务规模及目前的市场竞争情况，结合前述情况进一步分析该业务未来的成长性及毛利率可持续情况

（一）披露贵金属催化剂业务涉及的具体产品及相关技术储备，相关业务的潜在业务规模及目前的市场竞争情况

1、贵金属催化剂业务涉及的具体产品及相关技术储备情况

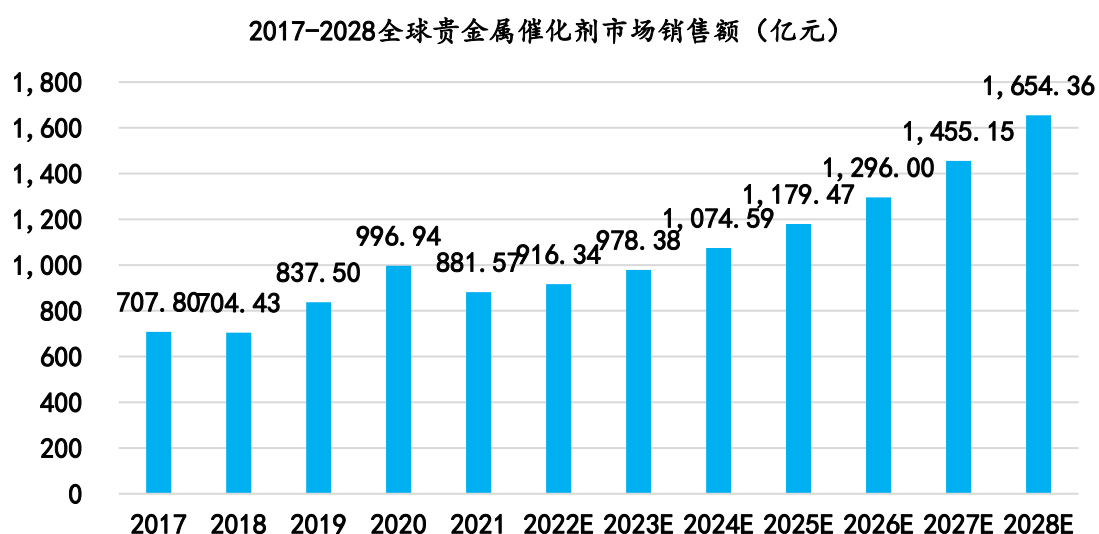
发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入的构成”之“3、各细分业务下主要产品的具体情况”部分补充披露贵金属催化剂业务涉及的具体产品及相关技术储备如下：

目前，发行人实现销售收入的贵金属催化剂产品包括辛酸铑及氯铂酸两种。未来发行人拓展的贵金属催化剂种类包括铑系列（铑派克、水合三氯化铑、三苯基膦氯化铑、碘化铑等）、钯系列（钯氧化铝、四三苯基膦钯、氯化钯、醋酸钯、钯碳等）、铂系列（氯铂酸钾、氯亚铂酸钾等）、钌系列（钌碳、水合三氯化钌等）等，发行人在贵金属催化剂领域已经取得 3 项授权发明专利、3 项核心技术、承担 2 项重大科研项目（入选“山东省技术创新项目计划”的项目）并有 2 项在研项目，并掌握上述产品的合成工艺，为公司贵金属催化剂业务的发展准备了充足的技术储备。

2、相关业务的潜在规模及目前的市场竞争情况

发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况及竞争状况”之“（三）发行人所属行业的特点和发展趋势，发行人自身的创新、创造、创意特征，科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况”部分补充披露贵金属催化剂业务潜在业务规模情况如下：

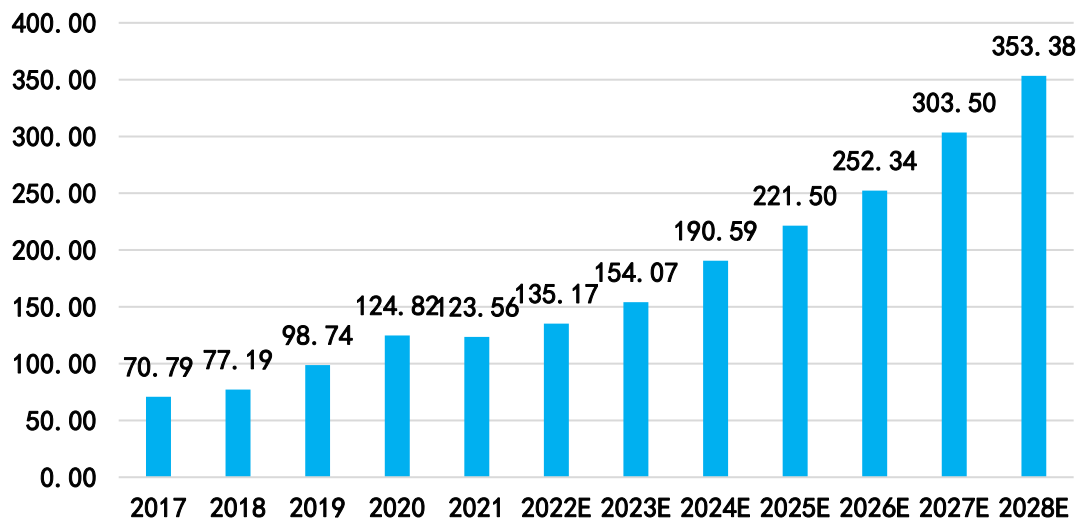
根据 QYResearch 数据，2021 年全球贵金属催化剂市场规模约为 881.57 亿元，预计到 2028 年将达到 1,654.36 亿元的市场规模，预计 2022-2028 年的复合增长率为 10.35%。具体情况如下图所示：



数据来源：QYResearch

2021 年中国贵金属催化剂市场规模约为 123.56 亿元，预计到 2028 年将达到 353.38 亿元的市场规模，预计 2022-2028 年的复合增长率为 17.37%。具体情况如下图所示：

2017-2028中国贵金属催化剂市场销售额（亿元）



数据来源：QYResearch

贵金属催化剂市场空间广阔，发行人贵金属催化剂产品主要应用于医药领域，医药是贵金属催化剂最主要的应用领域，占比为 55.40%，2021 年全球市场规模为 488.40 亿元，中国市场规模为 68.45 亿元。

发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况及竞争状况”之“（四）发行人产品或服务的市场地位、技术水平及特点、行业内主要企业、竞争优势与劣势、行业发展态势、面临的机遇与挑战，以及报告期内的变化和趋势”部分补充披露贵金属催化剂业务目前的市场竞争情况如下：

国外贵金属催化剂的生产已经有上百年历史，国际知名的贵金属催化剂制造商的产品种类繁多且性能优良，其应用范围也涉及了各种领域，形成大量专利和知识产权，技术实力雄厚，产品具有很强的竞争力，几乎垄断了全球高端贵金属催化剂市场。如庄信万丰（Johnson Matthey）、赢创（Evonik）、美国UOP、巴斯夫（BASF）等，都是国际贵金属催化剂著名的研发和生产企业，许多在我国业务规模较大，这些企业资源网络丰富，技术积累雄厚，业务覆盖面广，对我国催化剂生产企业构成挑战。同时，随着国内催化剂生产企业整体实力的不断增强，亦形成一些在特定应用领域具有一定技术优势的企业，如凯立新材、浩通科技、贵研铂业、凯大催化等。公司贵金属催化剂业务目前处于前期阶段，产品种类较少、规模较小，但在医药化工领域具有一定的竞争优势，可以为客户提供从基础化工原料、医药助剂、贵金属催化剂（辛酸铑、氯铂酸等）到危废

资源化利用及产品加工服务的全产业链服务，与客户深度绑定，获取一定的竞争优势。通过本次募投项目的实施，将进一步提升公司在贵金属催化剂领域的实力。

（二）结合前述情况进一步分析该业务未来的成长性及毛利率可持续情况

报告期内，发行人贵金属催化剂业务销量、收入及毛利率情况如下表所示：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年
销量（公斤）	39.54	53.02	18.10
收入（万元）	1,268.77	5,321.50	897.48
毛利率	20.94%	53.65%	91.06%

发行人的贵金属产品主要应用于下游医药、化工行业，贵金属催化剂产品是发行人未来的重要发展方向，且已经储备了充足的技术及产能。发行人贵金属业务起步较晚，目前仍处于业务拓展期，但公司不断增加研发投入，并积极拓展客户，报告期内贵金属催化剂产品销量逐步提升。2021 年增长率达到 192.95%。

根据 QYResearch 数据，2021 年全球贵金属催化剂市场规模约为 881.57 亿元，预计到 2028 年将达到 1,654.36 亿元的市场规模，预计 2022-2028 年的复合增长率为 10.35%。2021 年中国贵金属催化剂市场规模约为 123.56 亿元，预计到 2028 年将达到 353.38 亿元的市场规模，预计 2022-2028 年的复合增长率为 17.37%。

医药是贵金属催化剂最大的应用领域，占比为 55.40%。发行人贵金属催化剂产品主要用于医药领域，由此推算此领域 2021 年全球市场规模为 488.40 亿元，中国市场规模为 68.45 亿元。

发行人 2020 年-2022 年上半年贵金属催化剂的毛利率分别为 91.06%、53.65%、20.94%，可比公司浩通科技同期的毛利率均值为 20.42%，发行人贵金属催化剂产品的毛利率整体高于浩通科技。报告期内，发行人贵金属催化剂业务收入规模较小，同时受到贵金属价格波动或者直接采购铑粉加工成贵金属催化剂等因素的影响，毛利率波动较大且不具有代表性。但发行人贵金属催化剂业务（自产+加工）规模逐步增长，未来随着该等业务收入规模以及下游行业领域的扩大，报告期最后一期已经趋近于浩通科技贵金属催化剂毛利率，具有可持续性。

三、说明发光材料 2020 年在单位成本变动较小的情况下，销售价格增长较快的合理性，结合发行人该业务较长周期内市场占有率情况，毛利率波动情况，说明报告期该业务毛利率的合理性

（一）说明发光材料 2020 年在单位成本变动较小的情况下，销售价格增长较快的合理性

报告期内，发光材料平均单价、平均成本情况如下：

单位：万元/吨

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	幅度变动	金额	幅度变动	金额	幅度变动	金额
平均单价	23.65	0.89%	23.44	9.51%	21.41	30.76%	16.37
单位成本	12.62	10.79%	11.39	24.21%	9.17	1.06%	9.08
毛利率	46.62%		51.40%		57.15%		44.55%

注：为保持报告期内数据的可比性，2020 年-2022 年 1-6 月的单位成本及毛利率已剔除运费进行对比分析。

报告期内，发光材料平均单价分别为 16.37 万元/吨、21.41 万元/吨、23.44 万元/吨、23.65 万元/吨，逐年增加，其中 2020 年度平均单价增幅较大为 30.76%，主要原因如下：

1、安全环保政策趋严，综合生产成本增加

2019 年以来，随着国内环保政策持续趋严，生产制造企业的安全、环保等综合生产成本不断提升，生产工艺、环保要求、成本管控能力达不到要求的企业加速退出市场，因此发行人结合市场供需情况提升了产品价格，于 2019 年 12 月份开始陆续将发光材料-CPPO 的售价由含税单价 20 万元/吨，调整为 25 万/吨；发光材料-CIPO 的售价由含税单价 25 万元/吨，调整为 28 万元/吨，上述原因导致 2020 年的单位售价与 2019 年相比增长 30.76%。价格调整后发行人的销量依然提升较多，2020 年的销量为 166.22 吨，与 2019 年相比增长 18.16%。

2、市场占有率较高，品牌优势明显，具有一定的议价权

发行人的发光材料产品整体在国内市场占有率达 90%左右，发行人市场占有率高，市场地位突出，同时凭借成熟先进的技术设备与优质高效的综合服务树立了较高的知名度与良好的市场声誉，发行人依靠品牌优势和较强的市场竞争力，对客户的议价能力不断提升，具有一定的议价权。

（二）结合发行人该业务较长周期内市场占有率情况，毛利率波动情况，说明报告期该业务毛利率的合理性

发行人 2008 年成立时主要从事发光材料的生产销售，经过十余年的发展，2016 年至 2019 年期间，发行人借助产品质量优势，快速提升其发光材料的销量，该阶段内市场中的主要竞争者为宁波金腾化工有限公司，发行人此时的市场占有率较高。报告期内，发行人进一步精进其发光材料的质量，包括延长下游产品发光时间、提高发光亮度以及增强产品稳定性等，市场占有率进一步提升，最终发行人成为该类化学发光材料行业内的龙头企业，目前市场占有率约 90%左右，发行人在较长的周期内都保持着较高的市场占有率。

发行人该业务的毛利率在报告期内呈先上升后下降的趋势，2020 年毛利率提升 12.60%，主要系发行人结合市场供需情况提高了发光材料的产品售价；2021 年毛利率与 2020 年相比下降 5.75%，主要系发行人结合市场供需情况提高了发光材料的产品售价，增长幅度为 9.51%，但上游主要原材料草酰氯涨价导致本期单位成本增长 24.21%；2022 年 1-6 月份毛利率下降 4.78%，主要系售价没变的情况下，上游主要原材料草酰氯涨价导致单位成本进一步提高了 10.79%。

报告期内发行人发光材料业务毛利率整体维持在较高水平，主要是由于发行人市场占有率较高，具有一定议价权，发行人会结合原材料成本的变动情况对售价进行调整，维持较高的毛利率具有合理性。

四、结合六甲基二硅氮烷的生产方式差异及对营业成本构成和毛利率的影响等说明六甲基二硅氮烷产品毛利率变动的合理性；该业务潜在业务规模及目前的市场竞争情况

（一）结合六甲基二硅氮烷的生产方式差异及对营业成本构成和毛利率的影响等说明六甲基二硅氮烷产品毛利率变动的合理性

1、六甲基二硅氮烷的生产方式差异及对营业成本构成和毛利率的影响

报告期内，六甲基二硅氮烷的单位成本构成情况如下：

单位：万元/吨

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度
	金额	金额
单位成本	4.98	2.59
其中：单位直接材料	4.48	2.02
单位人工	0.13	0.10
单位制造费用	0.37	0.47

注：上述单位成本已剔除运费的影响。

报告期内，发行人生产六甲基二硅氮烷所需的原材料硅醚主要来源于两种，一种是采购医药制造企业的废硅醚，另一种是采购硅醚。发行人以废硅醚或硅醚作为原材料生产六甲基二硅氮烷，在生产方式上目前并无区别，只是废硅醚作为危废在转运、贮存、管理等方面具有专门要求，废硅醚与硅醚发行人均先精馏提纯得到更高纯度的硅醚再生产出六甲基二硅氮烷，且精馏时间短、工序较简单，发行人废硅醚/硅醚投入后直接连续生产出六甲基二硅氮烷，因此未单独核算硅醚提纯的成本。

根据上表，六甲基二硅氮烷单位人工成本和制造费用金额较小。在成本构成中主要为直接材料成本，即硅醚、废硅醚的采购价格对成本影响较大，生产方式上并无差别。报告期内，硅醚和废硅醚的采购情况如下：

单位：吨、万元/吨

项目	2022 年 1-6 月				2021 年度		
	数量	数量占比	单价	单价变动	数量	数量占比	单价
硅醚	98.46	58.05%	4.34	109.66%	85.34	52.99%	2.07
废硅醚	71.16	41.95%	2.64	78.38%	75.70	47.01%	1.48
合计	169.62	100.00%	-	-	161.04	100.00%	-

由上表可知，报告期内，硅醚和废硅醚在数量占比方面变动较小，而硅醚和废硅醚的采购单价涨幅较大，因此对于成本端而言毛利率的下降主要系原材料采购价格上涨所致。

2、六甲基二硅氮烷产品毛利率变动的合理性

报告期内，六甲基二硅氮烷毛利率情况如下：

单位：万元/吨

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度
	金额	幅度	金额
平均单价	6.32	-14.38%	7.38
平均成本	4.98	92.33%	2.59
毛利率	21.17%	-	64.91%

注：上述单位成本及毛利率已剔除运费的影响。

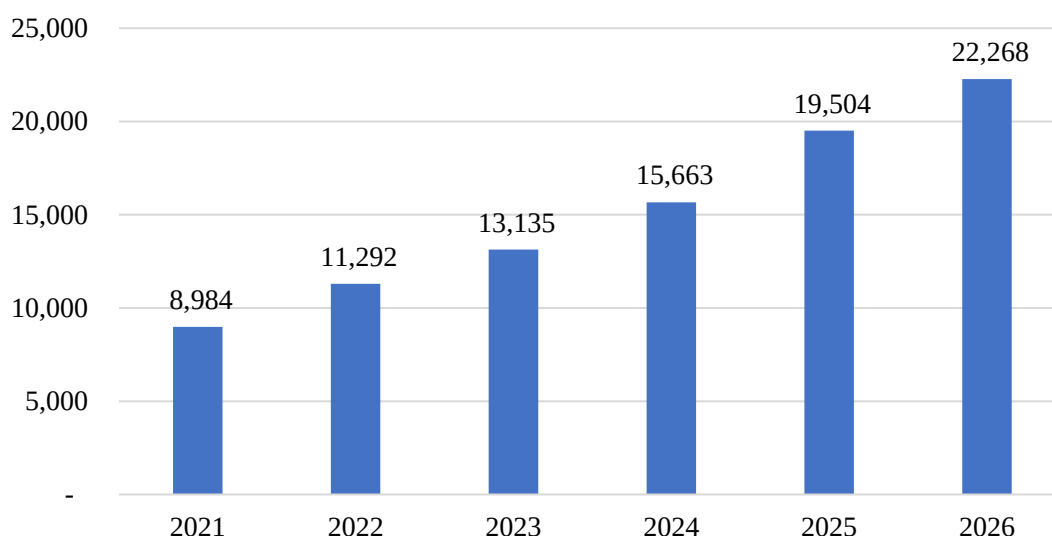
报告期内，六甲基二硅氮烷于 2021 年开始投入生产，毛利率分别为 64.91%、21.17%，2021 年毛利率较高，主要系主要原材料硅醚和废硅醚当期采购价格较低。2022 年 1-6 月毛利率下降主要系单位售价降低，同时单位成本大幅上涨，具体原因为：①单位售价的下降主要系 2022 年 1-6 月六甲基二硅氮烷市场价格呈先下降后上升，发行人于 2022 年 1 月签订购销合同较多，拉低了平均售价，导致单位售价降低。②2022 年 1-6 月硅醚和废硅醚的采购价格因受市场供需关系的影响在短期内快速上涨，导致采购成本增加。

综上，六甲基二硅氮烷毛利率大幅下降主要系成本上升同时销售价格下降所致，毛利率的变动具有合理性。

（二）该业务潜在业务规模及目前的市场竞争情况

根据 QYResearch 发布的《2018-2026 中国六甲基二硅氮烷市场现状研究分析与发展前景预测报告》显示中国六甲基二硅氮烷 2021 年的市场规模为 8,984 吨，2022 年至 2026 年市场规模由 11,292 吨增长至 22,268 吨，复合增长率为 18.50%。

中国市场六甲基二硅氮烷销量变动（单位：吨）



注：数据源于 QYResearch。

该业务的主要厂商有新亚强、浙江硕而博化工有限公司、江西蓝星星火有机硅、发行人等。在需求方面，六甲基二硅氮烷主要应用于医药中间体、半导体行业以及有机合成等领域；该市场竞争较为充分，头部企业集中优势明显。发行人 2021 年六甲基二硅氮烷业务实现销售，当年市场份额（自产自销与加工量合计）占比达到 11.65%，主要原因系发行人六甲基二硅氮烷业务主要是为现有客户（齐鲁制药、鲁抗医药）提供加工服务，由客户提供废硅醚，发行人回收硅醚后进一步加工为六甲基二硅氮烷，采取上述模式既可以为客户解决废硅醚处置的问题，同时仅收取加工费即可得到其所需产品，为上述客户创造了更多的价值，实现了双赢，发行人原有客户为六甲基二硅氮烷主要使用者，因此发行人得以迅速取得较高的市场份额。

五、结合资源综合利用业务涉及的细分业务差异，不同业务的市场竞争情况，与主要客户的合作关系、合作历史、定价方式及涉及的成本情况进一步说明毛利率下降的影响；该业务竞争加剧对碘化物和贵金属催化剂等业务的影响

（一）资源综合利用业务涉及的细分业务差异，不同业务的市场竞争情况，与主要客户的合作关系、合作历史、定价方式及涉及的成本情况进一步说明毛利率下降的影响

1、资源综合利用业务涉及的细分业务差异

报告期内，发行人通过“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”和“20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目”开展资源综合利用，资源综合利用的主要目的是回收碘、贵金属、硅醚、有机溶剂及处理危废。回收出的碘、贵金属、硅醚，作为原材料进一步生产无机碘化物、贵金属催化剂和六甲基二硅氮烷；回收出的有机溶剂销售收入以及危废处理服务收入属于资源综合利用业务。具体数据如下：

单位：万元、吨

项目		2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
有机溶剂	收入	565.22	1,137.00	741.09	172.55
	成本	313.05	778.81	212.00	112.39
	毛利	252.16	358.19	529.08	60.16

项目		2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
	毛利率	44.61%	31.50%	71.39%	34.87%
危废处理服务	收入	120.41	1,187.65	2,078.41	2,098.43
	成本	264.16	1,296.43	1,286.30	1,033.34
	毛利	-143.75	-108.77	792.11	1,065.08
	毛利率	-119.39%	-9.16%	38.11%	50.76%

注：为保持报告期内数据的可比性，2020 年-2022 年 1-6 月的成本、毛利率已剔除运费进行对比分析。

2、不同业务的市场竞争情况，与主要客户的合作关系、合作历史、定价方式及涉及的成本情况进一步说明毛利率下降的影响

对于危废处理，盈利能力整体下降，主要系该细分业务的技术门槛相对较低，2022 年上半年山东省具备危废经营许可的企业已超 500 家，单纯的危废处理领域已进入红海，市场竞争较为充分。对于有机溶剂，其主要包括丙酮、甲醇等，主要系大宗商品，市场竞争较为充分。

(1) 主要客户情况的合作关系、合作历史、定价方式

1) 有机溶剂销售

有机溶剂主要包括丙酮、甲醇等，主要系大宗商品，报告期内，有机溶剂前五大客户占有有机溶剂销售金额的比例分别为 100.00%、95.98%、99.84%、100.00%，报告期内，有机溶剂各期前五大客户共 10 家具体情况如下：

序号	客户	合作开始年份	定价方式
1	潍坊万里化工有限公司	2018 年	以市场价格为基础协商
2	安徽大山混凝土外加剂有限公司	2020 年	以市场价格为基础协商
3	山东省嘉博化工有限公司	2020 年	以市场价格为基础协商
4	淄博明晟化工有限公司	2020 年	以市场价格为基础协商
5	济南市正龙新型材料有限公司	2020 年	以市场价格为基础协商
6	安徽晟时建材有限公司	2020 年	以市场价格为基础协商
7	济南永瑞化工有限公司	2015 年	以市场价格为基础协商
8	淄博钰聪化工有限公司	2019 年	以市场价格为基础协商
9	新沂市建科新材料有限公司	2019 年	以市场价格为基础协商
10	济南市槐荫区海泉化工经营部	2019 年	以市场价格为基础协商

发行人有机溶剂销售的定价方式主要是参考丙酮、甲醇的市场价格，与客户

协商确定，通过多年的合作与服务，发行人与潍坊万里化工有限公司、山东省嘉博化工有限公司、淄博明晟化工有限公司等多家客户均保持着长期稳定的合作关系，客户稳定性较好。

2) 危废处理服务

危废处理服务主要系发行人基于《危险废物许可证》资质对外提供的处理服务，报告期内，危废处理服务的前五大客户占危废处理服务销售金额的比例分别为 86.80%、94.01%、98.12%、100.00%。危废处理服务前五大客户共 6 家，具体情况如下：

序号	客户	合作历史	定价方式
1	齐鲁制药	2010 年	询比价、招标
2	艾美科健（中国）生物医药有限公司	2019 年	询比价
3	恒瑞医药	2017 年	询比价
4	凯莱英	2019 年	询比价
5	山东先声生物制药有限公司	2019 年	询比价
6	中节能万润股份有限公司	2018 年	询比价

发行人通过询比价、招标的方式与上游产废单位签署危废处置合同，定价依据主要系发行人结合危废质量、产废量大小、危废处理难度等情况与产废单位进行商业化谈判，确定收集价格。发行人与主要客户齐鲁制药、艾美科健（中国）生物医药有限公司等整体合作较为稳定，收费单价逐渐降低，主要系受市场行情影响，发行人有计划缩减危废处理服务市场。

(2) 资源综合利用业务毛利率变动情况

报告期内，发行人资源综合利用业务平均单价、平均成本、毛利率等情况如下：

单位：吨、万元/吨

项目		2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
有机溶剂	单位售价	0.38	0.37	0.40	0.16
	单位成本	0.21	0.25	0.11	0.11
	销量	1,506.60	3,080.97	1,871.12	1,049.20
	毛利率	44.61%	31.50%	71.39%	34.87%

项目		2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
危废处理服务	单位售价	0.07	0.14	0.24	0.33
	单位成本	0.15	0.15	0.15	0.16
	销量	1,759.70	8,441.84	8,632.12	6,401.64
	毛利率	-119.39%	-9.16%	38.11%	50.76%

注：为保持报告期内数据的可比性，2020 年-2022 年 1-6 月的单位成本、毛利率已剔除运费进行对比分析。

由上表可见，有机溶剂毛利率分别为 34.87%、71.39%、31.50%、44.61%；危废处理服务毛利率分别为 50.76%、38.11%、-9.16%、-119.39%，有机溶剂和危废处理服务的毛利率整体下降，主要系单位售价逐渐降低，单位成本不断上涨，具体原因：①山东省内危废市场竞争逐渐加剧，有机溶剂单位成本不断增加，2019 年至 2020 年度，含丙酮有机溶剂发行人收费处理，2021 年度开始对于含量高（超过 80%）的含丙酮有机溶剂进行付费采购，因此成本上涨。②单位售价降低，主要系发行人与该业务的客户在定价方式上价格一般随行就市，近年来具备危废处理资质的企业数量增加，危废处置行业整体处于低迷状态，市场价格逐渐走低所致。③随着企业竞争的加剧，发行人不断进行业务优化，有计划的缩减危废溶剂市场，危废处理服务量不断减少。发行人不以危废处理服务和有机溶剂销售为主要业务，竞争加剧将不会对经营产生重大不利影响。

（二）该业务竞争加剧对碘化物和贵金属催化剂等业务的影响

报告期内，资源综合利用业务毛利分别为 1,125.25 万元、1,321.19 万元、249.42 万元、108.41 万元，占发行人主营业务毛利的比例分别为 17.17%、11.57%、1.41%、0.66%。资源综合利用业务指发行人收费危废处理及有机溶剂产品销售，而对于碘回收和贵金属发行人一般进行付费采购，更多依托于发行人在碘回收、贵金属回收等领域的工艺技术与商业模式，资源综合利用业务竞争加剧将不会对碘化物、贵金属催化剂等业务产生不利影响，具体如下：

（1）碘、贵金属回收的技术优势

发行人为国内碘回收行业具备领先地位的企业之一，经过十余年的经营积累，凭借碘回收规模及合规经营优势、循环发展产业链及综合服务优势、客户资源优势等，服务于国内知名医药、化工企业，并获得客户高度评价和认可。含碘物料中存在多种危险废物，本身带有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或感染性等高度

的危害性，且不同类别、不同企业产生的含碘物料差异性较大，同一企业不同产线的含碘物料也存在很大差异，导致处理难度和工艺要求极高。发行人依托多年积累的碘回收经验，持续对工艺进行优化改进，形成了一整套的碘循环利用技术，可以处理医药、化工等众多行业的多种含碘物料。

发行人在医药行业产生的含贵金属物料回收上具有一定优势，目前已取得 3 项授权发明专利，此种物料的特点是有机物浓度高、贵金属含量低，发行人依托自有先进的处理工艺与设备，贵金属回收率高、成本较低。环保方面，发行人依托自建焚烧炉、污水处理设施及 MVR 系统，有效处理贵金属回收过程中产生的污染物，回收过程环境友好。

（2）产品技术优势

发行人是行业内少数将主营产品与资源综合利用相结合的高新技术企业，经过多年深耕，在无机碘化物生产方面积累了丰富的经验，形成了多项自有核心技术及自主知识产权，如在高纯碘酸钾与氢碘酸方面形成 2 项发明专利，同时在无机碘化物生产过程中形成多项实用新型专利。

（3）客户资源优势

发行人与国内知名制药企业如恒瑞医药、凯莱英、齐鲁制药等均建立了长期稳定的合作关系。恒瑞医药为国内造影剂市场领先企业，凯莱英为国内知名 CDMO（医药领域定制研发生产模式）厂商，发行人基于碘回收的技术规模优势为其处理含碘物料，助力恒瑞医药、凯莱英提升生产稳定性、减少环境污染并实现碘资源的再利用；齐鲁制药为全球领先的头孢类原料药生产企业，公司基于三甲基碘硅烷的生产工艺与碘回收技术，为其提供三甲基碘硅烷产品及含碘物料处理服务，助力齐鲁制药头孢类产品持续稳健发展。

综上，发行人凭良好的碘回收的技术规模优势、产品技术优势、客户资源优势将发挥更明显的市场竞争力，资源综合利用业务竞争加剧将不会对碘化物、贵金属催化剂等业务产生不利影响。

六、区分不同加工类型，对加工业务的具体情况进行披露，分析不同加工业务的毛利率差异的原因，结合定价方式分析毛利率及毛利的稳定性

(一) 区分不同加工类型，对加工业务的具体情况进行披露

发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、发行人主营业务、主要产品情况”之“(三) 主要经营模式”部分补充披露如下：

公司向客户提供贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷的加工服务，加工模式即由客户提供含贵金属、硅醚废料，按合同约定交付贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷，收取加工费。加工过程中合同约定的交付产品所有权归客户所有，加工过程中如有盈余部分归发行人所有，该模式下盈利来源主要为加工服务费和产品盈余。2019 年和 2020 年，发行人存在少量碘酸钾加工业务，客户提供精碘，按合同约定交付碘酸钾，金额较小。

(二) 分析不同加工业务的毛利率差异的原因，结合定价方式分析毛利率及毛利的稳定性

1、分析不同加工业务的毛利率差异的原因

报告期内，贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷、碘酸钾加工业务的平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/吨

加工产品类型	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
贵金属催化剂	平均单价（万元/公斤）	6.80	8.90	-	-
	单位成本（万元/公斤）	3.01	5.82	-	-
	毛利率	55.80%	34.57%	-	-
六甲基二硅氮烷	平均单价	2.36	1.92	-	-
	单位成本	0.86	0.85	-	-
	毛利率	63.39%	55.88%	-	-
碘酸钾	平均单价	-	-	1.33	1.33
	单位成本	-	-	1.99	1.84
	毛利率	-	-	-49.93%	-38.58%

注：为保持报告期内数据的可比性，2020 年、2021 年、2022 年 1-6 月的单位成本、毛利率已剔除运费进行对比分析，下同。

根据上表可知，报告期内，不同加工产品类型的毛利率差异较大，主要系不

同产品在加工过程中涉及的工艺、设备、资源消耗等均不相同，因此在不同产品间毛利率差异较大。

2、结合定价方式分析毛利率及毛利的稳定性

目前已形成了较为固定的定价模式，主要参考原料重量、含量、约定回收率、单位加工服务费等来确定加工费，约定回收率一般以该类含贵金属物料、废硅醚以及市场普遍认可的回收率为基础。发行人综合考虑上述不同加工产品对应的工序成本以及合理的利润空间后，与客户协商确定加工费的价格。

2019年至2020年，发行人加工产品类型系碘酸钾，毛利率分别为-38.58%、-49.93%，发行人与司太立合作初始的模式为碘酸钾的自产自销，且单笔订单数量较大，2019年因签订价格较低，后因精碘市场价格上涨，发行人为减少价格上涨带来的损失，经双方协商后由自产自销模式变为碘酸钾的受托加工模式，毛利率为负数主要系加工单价低于加工成本。

2021年至2022年1-6月，发行人加工业务毛利率增长，主要系基于良好的技术水平和行业口碑，发行人继续发挥在医药化工客户领域的行业优势，新拓展了六甲基二硅氮烷、贵金属催化剂加工业务。其中贵金属催化剂加工毛利率分别为34.57%、55.80%，毛利率的增长主要受单位成本下降的影响，贵金属催化剂加工数量分别为30.54公斤、52.00公斤，加工数量的增加摊薄了人工成本、制造费用等固定成本导致单位成本减少所致。

六甲基二硅氮烷加工毛利率分别为55.88%、63.39%，毛利率增加主要系2022年的生产工艺逐步成熟稳定，回收率从90.64%提升至95.14%，相应的盈余产品数量增加，对应的盈余收入从41.62万元增长至440.38万元，因此，盈余收入的增长带来毛利率的增加。

综上，发行人加工业务在定价方式上并不考虑产品价格变动因素，更多受加工所需工艺、人工、设备折旧、能耗及加工辅材等影响，因此相对于自产自销业务而言加工业务毛利率变动相对稳定。

七、披露贸易业务涉及的具体产品，结合不同产品采购价格和销售定价的模式、公允性分析贸易业务毛利率波动的合理性

(一) 披露贸易业务涉及的具体产品

发行人已在招股说明书“第六节业务与技术”之“一、发行人主营业务、主要产品情况”之“(二)主要产品及服务情况”部分补充披露如下：

业务	主要产品 大类	主要产品及服务	主要功能	主要应用领域与销售客户
贸易 业务	贸易业务	非公司自产产品的对外销售，主要产品为精碘、碘化钾等	满足下游客户的配套需求	对于精碘，公司下游医药、化工客户既采购公司生产的碘化物也会存在精碘采购需求，主要交易对象包括智资医药、兄弟医药等；对于碘化钾，基于公司的品牌与客户优势以及可获取的含碘物料情况开展相应业务，主要交易对象包括神马集团、石家庄市康博精细化工有限公司等。

(二) 不同产品采购价格和销售定价的模式

报告期内，发行人采购价格和销售定价模式情况如下：

贸易产品类型	采购价格定价模式	销售定价模式
精碘	询比价	以市场价格为基础协商
碘化钾、碘化钠等	询比价	以市场价格为基础协商
铋粉	询比价	以市场价格为基础协商

报告期内，发行人贸易业务主要包括精碘、碘化物、铋粉，贸易业务是发行人业务市场开拓的有益补充，有利于满足客户多元化需求，增强客户粘性。发行人对贸易业务客户和供应商的信用政策与其他业务相同，产品销售价格参照市场行情变化，综合考虑客户订单量、产品特点、付款期限、交货时点等因素，最终定价由发行人与客户协商确定。发行人与供应商的采购价格主要系通过询比价确定。

(三) 报告期内，贸易产品的平均单价、平均成本、销量、毛利率等情况如下：

单位：万元/吨、吨、万元

贸易产品类型	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
精碘	平均单价	54.49	24.56	25.75	22.73

贸易产品类型	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
	平均成本	30.51	21.29	23.51	20.34
	销量	9.35	105.05	47.17	44.75
	毛利	223.12	330.84	102.47	107.19
	毛利率	44.01%	13.31%	8.70%	10.54%
	精碘市场价格	22.86-33.40	20.46-22.15	20.50-24.43	17.01-20.58
碘化钾等	平均单价	29.69	18.66	20.35	16.99
	平均成本	25.32	17.26	18.62	15.75
	销量	14.65	92.01	101.69	123.95
	毛利	63.05	124.04	169.86	154.26
	毛利率	14.72%	7.52%	8.48%	7.32%
	精碘市场价格	22.86-33.40	20.46-22.15	20.50-24.43	17.01-20.58
铼粉	平均单价（万元/公斤）	-	406.96	-	-
	平均成本（万元/公斤）	-	393.82	-	-
	销量（公斤）	-	0.20	-	-
	毛利	-	2.63	-	-
	毛利率	-	3.23%	-	-
	铼粉市场价格	-	323.59-544.30	-	-

注：精碘、铼粉的市场价格均为海关进口价格，为保持报告期内数据的可比性，2020 年-2022 年 1-6 月的平均成本、毛利率已剔除运费进行对比分析。

报告期内，贸易业务毛利率分别为 8.37%、8.57%、10.85%、30.52%，贸易业务的成本构成仅核算材料成本，2019 年至 2021 年毛利率波动较小，2022 年 1-6 月增幅较大主要系受碘全球供应以及国际形势等因素影响，精碘市场价格增长较快，发行人结合产品市场情况与下游客户友好协商调整产品售价，平均售价的上涨促进了毛利率的增加。毛利率的波动具有合理性。

八、针对发行人各个细分业务或细分产品，结合同行业可比公司细分产品或业务的情况，分析发行人与同行业可比公司毛利率及其波动趋势的一致性

报告期内，发行人细分业务包括有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷、发光材料、资源综合利用业务、加工业务、贸易业务，共八类，其中发光材料和贸易业务因同行业可比公司中不存在该类业务，故不再分析，发行人其余业务与同行业可比公司的毛利率比较情况如下：

（一）有机碘化物

报告期内，有机碘化物产品与可比公司毛利率对比情况如下：

公司名称	选择依据	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
硅 宝 科 技 (300019.SZ)	硅烷偶联剂	20.45%	24.44%	22.33%	19.74%
新 亚 强 (603155.SH)	六甲基二硅 氮烷、三甲基 碘硅烷	未披露	44.24%	44.26%	49.52%
宏 柏 新 材 (605366.SH)	硅烷偶联剂	未披露	28.32%	26.25%	32.15%
平均值	-	20.45%	32.33%	30.95%	33.80%
发行人	-	41.15%	24.96%	18.80%	21.69%

注：硅宝科技选取偶联剂产品毛利率；新亚强毛利率为功能性助剂产品毛利率；宏柏新材选取硅烷偶联剂毛利率。

硅宝科技、宏柏新材硅烷偶联剂产品、新亚强六甲基二硅氮烷产品与三甲基碘硅烷均属于一种功能性硅烷，且主要作用均为一种化学合成助剂或添加剂，功能与三甲基碘硅烷亦相似，因此选择其为发行人三甲基碘硅烷产品毛利率的参考。

发行人有机碘化物毛利率分别为 21.69%、18.80%、24.96%、41.15%，发行人毛利率与硅宝科技差异较小，毛利率略低于宏柏新材但相差不大、低于新亚强，主要系宏柏新材硅烷偶联剂主要应用于橡胶及轮胎制造行业、新亚强六甲基二硅氮烷及三甲基碘硅烷主要应用于医药制造、化工橡胶领域，客户结构亦与发行人存在差别。硅宝科技硅烷偶联剂主要为含硫硅烷、新亚强为六甲基二硅氮烷，主要原料并非碘，2022 年上半年，发行人毛利率高于可比公司产品，主要受精碘市场价格大幅上涨的影响。

（二）无机碘化物

报告期内，无机碘化物产品与可比公司毛利率对比情况如下：

公司名称	选择依据	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
司太立 (603520.SH)	碘造影剂	32.31%	38.91%	45.10%	44.20%
发行人	-	44.23%	34.59%	33.52%	16.62%

注：司太立毛利率为造影剂系列产品的毛利率。

司太立碘造影剂主要原材料为碘、碘酸钾等，不仅生产碘化物产品，且具有碘回收车间用以回收含碘物料，在原材料及生产模式方面与发行人无机碘化物相似，因此选其作为该产品的可比公司。

报告期内，发行人无机碘化物毛利率分别为 16.62%、33.52%、34.59%、44.23%，毛利率低于司太立，主要系司太立作为造影剂原料药领先企业，主营业务涵盖了造影剂的研发、生产和销售等环节，其造影剂原料药产品的主要原材料为碘，发行人与司太立属于原料药产业链的上下游关系，因此 2019 年至 2021 年度发行人碘化物毛利率低于司太立。2022 年上半年，发行人毛利率较高主要受精碘市场价格上涨，产品售价提升所致。司太立毛利率下降主要系原材料精碘价格上涨，而下游受集采定价制约影响所致。

（三）贵金属催化剂

报告期内，贵金属催化剂产品与可比公司毛利率对比情况如下：

公司名称	选择依据	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度
浩 通 科 技 (301026.SZ)	浩通科技的贵金属回收业务与发行人的贵金属催化剂及加工业务类似，且与发行人“产品+回收”的模式类似	15.61%	22.40%	23.25%
惠 城 环 保 (300779.SZ)	惠城环保回收废催化剂生产新催化剂并提取稀土元素、硅铝粉等副产，该业务模式与发行人模式类似	14.77%	25.75%	24.36%
高 新 利 华 (836139.NQ)	高新利华从事铈金属的回收，又具有铈催化剂加工能力，该业务与发行人模式类似	19.57%	41.36%	26.46%
平均值	-	16.65%	29.84%	24.69%
发行人	-	20.94%	53.65%	91.06%

注：浩通科技毛利率为贵金属回收业务的毛利率；惠城环保毛利率为资源化综合利用产品的毛利率；高新利华毛利率为铈催化剂回收业务的毛利率。

报告期内，发行人于 2020 年开拓了贵金属催化剂业务，毛利率分别为 91.06%、53.65%、20.94%，2020 年毛利率较高主要系铈的价格大幅上涨以及废贵金属催化剂采购成本较低所致，存在偶然性；其余年度整体高于同行业平均水平，具体原因为：浩通科技的贵金属回收业务涉及的贵金属价格较高且回收的贵金属主要用于对外出售未进一步加工，故贵金属回收业务的毛利率低于发行人的毛利率。高新利华主要系产品细分领域有所不同，高新利华上游原材料供应商和下游客户主要以石油化工行业为主，而发行人主要以医药化工为主。惠城环保回收的废催化剂主要以提取稀土元素为主，而发行人主要以铈贵金属为主，价值相对较高，

且惠城环保的资源化产品主要应用于石油化工行业，因而毛利率低于发行人的毛利率。

（四）六甲基二硅氮烷

报告期内，六甲基二硅氮烷产品与可比公司毛利率对比情况如下：

公司名称	选择依据	2022 年 1-6 月	2021 年度
新亚强（603155.SH）	六甲基二硅氮烷	未披露	44.24%
发行人	-	19.21%	63.62%

注：新亚强毛利率为功能性助剂产品毛利率。

报告期内，发行人于 2021 年开始生产六甲基二硅氮烷产品，2021 年毛利率高于新亚强，主要系生产工艺上的差异，发行人采用硅醚生产六甲基二硅氮烷，2021 年采购硅醚、废硅醚价格较低，因此毛利率较高；而新亚强的六甲基二硅氮烷主要原材料为三甲基氯硅烷。2022 年 1-6 月发行人毛利率下降，主要系受硅醚及废硅醚价格上涨。

（五）资源综合利用业务

1、同行业危废处理毛利率对比如下

公司名称	选择依据	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
飞南资源（A04560.SZ）	飞南资源的有色金属类危险废物处置业务及再生资源回收利用业务，与发行人模式类似	47.06%	55.65%	64.95%	68.43%
丛麟环保（688370.SH）	丛麟环保的危险废物的资源化利用和无害化处置，既可以处理危险废物，又可以生产有机溶剂，与发行人模式类似	49.85%	51.04%	57.07%	63.39%
平均值	-	48.46%	53.35%	61.01%	65.91%
发行人	-	-119.39%	-9.16%	38.11%	50.76%

注：飞南资源毛利率为危废处置费业务毛利率；丛麟环保毛利率为无害化处置业务毛利率。

报告期内，发行人危废处理毛利率逐渐下降，其中 2022 年 1-6 月降幅较大，主要系山东省内危废市场竞争逐渐加剧单位售价大幅降低的影响。经对比，由于同行业上市公司处置危废的类别、不同区域的处置收费单价不同等导致毛利率也

存在差异，飞南资源主要处理的危险废物系有色金属类，上游产废单位主要包括金属电镀、电器电子生产、有色金属冶炼等。从麟环保处理的危险废物主要分为工业废物、医药废物，产废单位主要包半导体、制药、电子、化工等，且危废处理规模较大，在上海地区处于危废处理龙头企业。而发行人产废单位较为单一主要系医药制造企业，处理的危险废物主要系有机溶剂类，且以资源综合利用为主。发行人与可比公司危废处理费平均收费价格对比如下：

单位：元/吨

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
飞南资源（A04560.SZ）	1,258.80	1,516.50	1,435.96	1,649.49
从麟环保（688370.SH）	未披露	4,157.45	5,356.51	6,225.89
平均值	1,258.80	2,836.98	3,396.24	3,937.69
发行人	684.24	1,406.87	2,407.77	3,277.95

由上表可见，发行人平均收费单价整体低于平均值。

2、同行业有机溶剂产品毛利率对比如下

公司名称	选择依据	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
飞南资源（A04560.SZ）	同上	8.45%	10.96%	14.49%	13.96%
从麟环保（688370.SH）	同上	39.85%	45.47%	44.45%	46.76%
平均值	-	24.15%	28.22%	29.47%	30.36%
发行人	-	44.61%	31.50%	71.39%	34.87%

注：飞南资源毛利率为资源化产品业务毛利率，从麟环保毛利率为资源化利用业务毛利率。

报告期内，发行人由危废处理过程中产生的有机溶剂产品毛利率整体高于平均值，主要系产品的种类及细分领域的不同，飞南资源主要的资源化产品系含铜产品、含贵金属产品，并且可实现深度的资源化，主要应用于有色金属冶炼、化学原料制造等；从麟环保的资源化产品种类较多，如有机溶剂、无机盐类、基础油、重金属等可资源化生产超过 20 类产品，主要应用于装备制造、新材料、新能源等领域。而发行人有机溶剂产品种类较少主要为甲醇、丙酮等，与可比公司相比业务规模相对较小，受前端采购成本影响较大，因此毛利率波动较大。2022 年 1-6 月发行人毛利率上升与同行业趋势相反，主要系发行人当期受丙酮市场价格下降的影响，废有机溶剂采购成本降幅较大所致。

（六）加工业务

报告期内，发行人加工业务毛利率与可比公司对比情况如下：

公司名称	选择依据	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
高新利华（836139.NQ）	铈催化剂加工	未披露	56.48%	26.00%	-
浩通科技（301026.SZ）	贵金属加工	未披露	未披露	72.55%	71.26%
凯立新材（688269.SH）	贵金属加工	未披露	未披露	52.80%	47.18%
平均值	-	未披露	56.48%	50.45%	59.22%
发行人	-	55.48%	34.57%	-	-

注：高新利华毛利率选取铈催化剂加工的毛利率；浩通科技毛利率为贵金属受托加工的毛利率；凯立新材毛利率为贵金属催化剂加工产品的毛利率，发行人毛利率为贵金属加工业务的毛利率。

报告期内，发行人加工产品为贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷、碘酸钾，由于六甲基二硅氮烷和碘酸钾加工业务通过公开渠道未找到可比的 A 股上市公司和拟上市公司，故选取贵金属催化剂加工业务进行对比。发行人于 2021 年开展了贵金属催化剂辛酸铈的加工业务，2021 年和 2022 年上半年毛利率分别为 34.57%、55.48%，与可比公司毛利率的差异主要系加工产品的类别、人员成本等方面存在差异，且催化剂加工服务行业均保持在较高的毛利水平。

高新利华贵金属加工主要系铈催化剂，主要应用于石油化工行业，与发行人产品应用领域差异较大，浩通科技的贵金属加工产品主要为铂、钯、铑、银等，且主要应用于石油化工行业，与发行人在加工产品的类别和应用领域不同，故毛利率差异较大。凯立新材的贵金属加工产品主要为钯、铂、铑以及三氯化钨，主要应用于医药化工行业，且加工模式较多分为来料加工、垫料加工以及借料加工等，因此与发行人毛利率存在差异。

综上，发行人各业务毛利率与同行业公司类似业务相比具有合理性，不存在异常。

九、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期内的碘物料平衡表、含碘物料采购明细表，访谈发行人

生产部经理，了解发行人该业务的核心竞争力，通过查询行业研究报告等途径了解行业的现状；量化分析回收率提升及含碘物料使用量变动对发行人无机碘化物毛利率及毛利的变动影响，分析报告期内无机碘化物毛利率持续上升的合理性以及高毛利率的可持续性；

2、了解贵金属催化剂业务涉及的具体产品，取得发行人关于贵金属催化剂业务的技术储备的说明，了解相关技术储备情况；获取贵金属催化剂行业研究报告，了解贵金属催化剂相关业务的潜在业务规模及目前市场竞争情况；结合市场发展情况进一步分析贵金属催化剂业务未来的成长性情况，获取贵金属催化剂业务相关收入、成本明细表及同行业可比公司情况，分析发行人贵金属催化剂毛利率的可持续性；

3、通过访谈发光材料的下游客户，了解发光材料行业的现状以及市场竞争状况，分析报告期内发光材料销售价格增长的合理性；获取销货单明细表、成本明细表，结合市场占有率情况分析毛利率变动的合理性；

4、访谈生产部经理，了解六甲基二硅氮烷产品的生产方式、工艺流程，分析毛利率变动的合理性；通过查阅行业研究报告，了解该业务潜在市场规模，行业现状以及市场竞争状况；

5、访谈销售部经理、了解资源综合利用业务的主要客户、发行人与主要客户的合作关系、合作历史、定价方式及涉及的成本情况，分析毛利率变动的合理性；通过公开信息网站等途径查询资源综合利用业务的行业现状以及市场竞争状况，分析该业务竞争加剧对碘化物和贵金属催化剂等业务的影响；

6、访谈销售部经理，了解不同加工业务类型的定价方式，分析不同加工业务的毛利率差异的原因、不同加工业务类型毛利率及毛利的稳定性；

7、访谈发行人采购部、销售部经理，了解贸易业务涉及的具体产品，采购价格和销售定价的模式，分析贸易业务毛利率波动的合理性；

8、针对发行人各个细分产品，通过公开信息网站等途径查询发行人细分产品领域的同行业可比公司，分析发行人与同行业可比公司毛利率及其波动趋势的一致性。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、回收率及含碘物料使用量提升对无机碘化物毛利率及毛利的增长具有促进作用，毛利率变动具有合理性；发行人凭借在国内的产品质量与客户资源优势以及回收技术的先进性，行业竞争优势明显，2020 年以及 2021 年毛利率具有可持续性，2022 年 1-6 月由于精碘价格短期内快速波动，带动了无机碘化物价格快速提升，不具有可持续性；

2、发行人未来拟开展的贵金属催化剂产品具备相关技术储备，该业务未来具有成长性，报告期最后一期毛利率已趋近于同行业可比公司毛利率，具有可持续性；

3、发光材料 2020 年在单位成本变动较小的情况下，销售价格增长较快具有合理性；发行人长周期内市场占有率较高，同时结合原材料成本的变动对售价进行了调整，因此该业务毛利率较高具有合理性；

4、硅醚、废硅醚的采购价格对营业成本和毛利率影响较大，生产方式上并无差别，毛利率变动具有合理性；中国六甲基二硅氮烷 2021 年的市场规模为 8,984 吨，预计 2022 年至 2026 年市场规模会由 11,292 吨增长至 22,268 吨，发行人 2021 年六甲基二硅氮烷业务实现销售，当年市场份额占比达到 11.65%，该业务潜在市场规模较大，市场竞争较为充分；

5、资源综合利用业务在财务核算上指收费处理的危废以及危废处理服务过程中的有机溶剂产品销售，毛利率变动具有合理性；该业务竞争加剧将不会对碘化物、贵金属催化剂等业务产生不利影响；

6、发行人已补充披露各项加工业务的具体情况，因不同产品在加工过程中涉及的工艺、设备、资源消耗等均不相同，因此在不同产品间毛利率差异较大；发行人加工业务在定价方式上并不考虑产品价格变动因素，更多受加工所需工艺、人工、设备折旧、能耗及加工辅材等影响，因此相对于自产自销业务而言加工业务毛利率变动相对稳定；

7、发行人已补充披露加工业务涉及的具体产品；贸易业务采购定价模式为询比价，销售定价模式以市场价格为基础协商，贸易业务采购价格具有公允性，

毛利率变动具有合理性；

8、发行人各业务毛利率与同行业公司类似业务相比具有合理性，不存在异常。

问题 5 关于营业收入

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）报告期内，发行人主营业务主要为精细化学品销售、资源综合利用服务、贸易业务三类，不同业务下细分产品较多，且适用范围存在差异。发行人未按照首轮问询函的要求，对资源综合利用服务、贸易业务涉及的产品情况予以充分说明。发行人主要产品较多，且下游适用领域存在一定差异。

（2）发行人主要产品成本中碘、贵金属原料占比较高，因此主要产品价格与碘、贵金属原料的市场价格密切相关。发行人精碘采购价格和海关进口价格趋势一致，但波动存在一定差异，主要受国际航运影响。

（3）发行人的发光材料产品整体在国内市场占有率达 90%左右，具有一定的议价权。

请发行人：

（1）完整披露包括资源综合利用服务、贸易业务等各细分业务下主要产品的具体化学名称、用途、定价方式、价格波动情况及原因、主要客户情况及主要客户的稳定性、销量波动情况及其合理性等，并参照前述分类对招股说明书及首轮问询回复中营业成本、毛利率等章节的披露或说明内容进行修订。

（2）说明无机碘的市场供需情况，主要生产商情况，同行业可比公司无机碘的生产方式及其原材料来源，发行人通过回收碘生产的无机碘的优劣势、市场占有率情况及市场空间。

（3）说明发行人发光材料的具体下游用途，市场规模较小的原因，发行人该业务的发展历史，结合主要客户的合作历史、定价波动情况说明该业务营业收入及毛利率波动的合理性。

（4）结合发行人精碘供应商情况、境内境外采购的比例及价格差异等，说明精碘采购价格和海关进口价格存在一定差异的合理性，并结合精碘采购价格及其产品有机碘的定价方式，成本占比等进一步说明有机碘定价的公允性。

请保荐人、申请会计师发表明确意见。

回复：

一、完整披露包括资源综合利用服务、贸易业务等各细分业务下主要产品的具体化学名称、用途、定价方式、价格波动情况及原因、主要客户情况及主要客户的稳定性、销量波动情况及其合理性等，并参照前述分类对招股说明书及首轮问询回复中营业成本、毛利率等章节的披露或说明内容进行修订。

（一）完整披露包括资源综合利用服务、贸易业务等各细分业务下主要产品的具体化学名称、用途

发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、发行人主营业务、主要产品情况”之“（二）主要产品及服务情况”部分完整披露包括资源综合利用服务、贸易业务等各细分业务下主要产品的具体化学名称、用途，具体披露如下：

发行人主要产品有机碘化物主要应用于医药领域，无机碘化物主要应用于医药、农药、饲料、光电材料等领域，贵金属催化剂主要应用于医药、化工材料等领域，发光材料主要应用于应急照明、玩具娱乐等领域，六甲基二硅氮烷主要应用于医药、电子等领域，主要产品及服务的具体应用领域如下：

业务	主要产品大类	主要产品及服务	主要功能	主要应用领域与销售客户
精细化学产品销售	有机碘化物	三甲基碘硅烷	作为有机合成中官能团的保护剂	医药：抗生素类药物（头孢类、大环内酯类等），主要客户包括齐鲁制药、信立泰等
	无机碘化物	碘酸钾	作为造影剂原料、饲料添加剂、食品添加剂等	医药：造影剂（碘海醇、碘帕醇、碘佛醇、碘克沙醇、碘普罗胺等），主要客户包括兄弟医药、宇田医药、智资医药等 饲料：碘补充剂，主要客户包括津骅公司、齐鲁动物保健品有限公司等 食品：食盐，主要客户包括湖北优典源食品添加剂有限公司、江西富达盐化有限公司等
		碘化钾	作为化学合成	医药：哮喘类药物（孟鲁司特钠）、

业务	主要产品大类	主要产品及服务	主要功能	主要应用领域与销售客户
			中的助剂或原料	维生素类（碘甲基蛋氨酸等），主要客户包括紫燕化学、新和成等 香精香料：西瓜酮，主要客户包括江西开源香料有限公司 光电材料：偏光膜、液晶等，主要客户包括深圳市三利谱光电科技股份有限公司、石家庄市康博精细化工有限公司等 化工材料：聚己二酰己二胺，主要客户包括神马集团、郑州中美科通新材料科技有限公司等
		碘化钠	作为化学合成中助剂或原料、农药添加剂等	医药：心脑血管类药物（替格瑞洛）、糖尿病类药物（卡格列净）、抗生素类药物（拉氧头孢、舒巴坦钠等），主要客户包括齐鲁制药、海正药业、泓博智源、富祥药业等 农药：甲霜灵等，主要客户包括浙江禾本科技股份有限公司等 香精香料：海风醛，主要客户包括临沂康爱特化工科技有限公司等
		氢碘酸	作为光电材料刻蚀材料、醋酸合成催化剂等	光电材料：半导体刻蚀、碘甲烷，主要客户包括佳因光电、西安彩晶光电科技股份有限公司等 化工材料：醋酸，主要客户包括河北建滔能源发展有限公司、兖矿煤化供销有限公司等
	贵金属催化剂	辛酸铈	作为催化剂	医药：抗生素类药物（培南类），主要客户包括海滨药业、齐鲁制药等
		氯铂酸	作为催化剂	化工材料：有机硅制造，主要客户包括潍坊元方有机硅科技有限公司等
	发光材料	双草酸酯	作为化学发光原料	用于生产荧光棒等化学冷光源。应用于：应急照明（潜水、救援等）、装饰娱乐（演唱会、庆典等）等，主要客户包括长辉实业、光源玩具等
	六甲基二硅氮烷	六甲基二硅氮烷	作为有机合成的基团保护剂、光致刻蚀剂的粘结助剂等	医药：抗生素类药物（西胺卡那霉素、头孢霉素、盘尼西林、阿米卡星）艾滋病药物（阿兹夫定）等，主要客户包括齐鲁制药、鲁抗医药等 电子：半导体光致刻蚀剂 化工材料：合成硅氮橡胶
资源综合利用服务	资源综合利用业务	含碘、贵金属、有机溶剂等废料的综合利用	资源综合利用服务	提供含碘、贵金属、有机溶剂等废料的处理服务，主要交易对象包括齐鲁制药、恒瑞医药、新和成等。其中，提取出的碘、硅醚、部分贵金属供发行人内部生产使用。对于收费的废料处理服务以及废料处理过程中产生的产品有机溶剂对外销售一并形成资源综合利用业务收入

业务	主要产品大类	主要产品及服务	主要功能	主要应用领域与销售客户
	加工业务	贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷加工业务	受托加工服务	客户提供含贵金属、硅醚废料，公司从该等废料中提取贵金属以及硅醚，并加工成贵金属催化剂以及六甲基二硅氮烷返还给客户以收取加工费，主要客户包括河北世星化工有限公司、海滨药业，齐鲁制药、鲁抗医药等。除上述加工外，2019年和2020年曾为司太立提供碘酸钾加工业务
贸易业务	贸易业务	非公司自产产品的对外销售，主要产品为精碘、碘化钾等	满足下游客户的配套需求	对于精碘，公司下游医药、化工客户既采购公司生产的碘化物也会存在精碘采购需求，主要交易对象包括智资医药、兄弟医药等；对于碘化钾，基于公司的品牌与客户优势以及可获取的含碘物料情况开展相应业务，主要交易对象包括神马集团、石家庄市康博精细化工有限公司等

（二）各细分业务下主要产品的定价方式、价格波动情况及原因、主要客户情况及主要客户的稳定性、销量波动情况及其合理性等

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入的构成”之“3、各细分业务下主要产品的具体情况”部分完整披露各细分业务下主要产品的定价方式、价格波动情况及原因、主要客户情况及主要客户的稳定性、销量波动情况及其合理性等，具体披露如下：

（1）有机碘化物

1）定价方式、价格及销量波动情况

发行人有机碘化物的定价方式主要参考精碘的市场价格，通过与客户协商确定。报告期内，其价格波动情况及原因、销量波动情况及合理性具体分析如下：

单位：万元/吨、吨

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
平均单价	37.07	59.77%	23.20	2.42%	22.65	8.50%	20.88
销量	317.85	-31.01%	460.71	13.59%	405.58	-1.18%	410.42

报告期内，有机碘化物收入分别为8,569.08万元、9,187.76万元、10,689.79万元、11,783.17万元，整体呈现量价齐升，有机碘化物原材料主要系精碘，价

格波动受进口精碘价格影响较大，其中 2020 年度、2022 年 1-6 月有机碘化物平均单价涨幅较大，主要系受当期精碘价格大幅上涨的影响。2019 年至 2020 年度有机碘化物销量较为稳定，2021 年度和 2022 年 1-6 月销量增加主要系受下游主要客户齐鲁制药、信立泰等需求量增加所致。

2) 客户情况及客户稳定性

①报告期内，有机碘化物各期前五大客户共 7 家，基本情况如下：

单位：万元

序号	客户	成立时间	注册资本	主营业务	实际控制人
1	齐鲁制药	1995-05-29	31,927.00 万美元	生产、销售药品及其医药中间体	李燕
2	巴特尔	2010-06-23	100.00	化工产品、金属材料的销售	步猛
3	金旭药业	2011-12-27	1,100.00	非无菌医药中间体的生产、销售	龚九春
4	信立泰	2009-04-09	10,600.00	原料药、片剂、医药中间体生产、销售	叶澄海
5	普洛药业	1997-12-25	13,000.00	原料药以及医药中间体的制造、销售	东阳市横店社团经济企业联合会
6	美亚制药	1996-03-27	30,000.00	化工产品生产、销售；专用化学产品制造、销售；基础化学原料制造	上海市国有资产监督管理委员会
7	哈药集团制药总厂	1994-05-19	-	医药化学品的生产和销售	哈尔滨市人民政府国有资产监督管理委员会

②前五大客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
1	齐鲁制药	8,872.13	75.29%	8,134.77	76.10%	6,789.45	73.90%	5,919.56	69.08%	2010 年
2	巴特尔	746.46	6.33%	686.02	6.42%	995.16	10.83%	781.85	9.12%	2019 年
3	金旭药业	704.96	5.98%	129.53	1.21%	396.13	4.31%	227.14	2.65%	2015 年
4	信立泰	617.55	5.24%	796.66	7.45%	477.80	5.20%	297.39	3.47%	2015 年
5	普洛药业	492.79	4.18%	233.17	2.18%	-	-	-	-	2015 年
6	美亚制药	-	-	198.11	1.85%	216.55	2.36%	738.58	8.62%	2015 年
7	哈药集团制药总厂	-	-	-	-	-	-	352.12	4.11%	2016 年
合计		11,433.89	97.04%	10,178.26	95.21%	8,875.08	96.60%	8,316.65	97.05%	

上表可见，有机碘化物前五大客户多为业内知名客户，如齐鲁制药、信立泰等，均与发行人建立了长期稳定的合作关系。

(2) 无机碘化物

1) 定价方式、价格及销量波动情况

发行人无机碘化物的定价方式主要参考精碘的市场价格，通过与客户协商确定。报告期内，其价格波动情况及原因、销量波动情况及合理性具体分析如下：

单位：万元/吨、吨

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
平均单价	29.58	65.46%	17.88	-2.36%	18.31	16.72%	15.69
销量	583.76	-54.34%	1,278.50	52.76%	836.91	31.17%	638.01

报告期内，无机碘化物收入分别为 10,007.29 万元、15,321.92 万元、22,855.11 万元、17,266.86 万元，整体上升，其中 2020 年度、2022 年 1-6 月平均单价上涨，主要系受进口精碘市场价格上升的影响。报告期内，无机碘化物销量增加，主要系受下游主要客户佳因光电、神马集团等需求量不断增加所致。

2) 客户情况及客户稳定性

①报告期内，无机碘化物各期前五大客户共 12 家，基本情况如下：

单位：万元

序号	客户	成立时间	注册资本	主营业务	实际控制人
1	神马集团	1997-09-10	104,417.59	化工产品生产、销售	河南省人民政府国有资产监督管理委员会
2	嘉东化工	2012-10-24	100.00	化工产品、饲料添加剂的批发、零售	卢传义
3	佳因光电	2011-06-15	8,000.00	光电材料的研发、生产及销售；化工产品的销售	廖维林
4	联化科技	1998-09-14	92,324.63	生产药品、危险化学品；专用化学产品制造、销售	牟金香
5	兄弟医药	2014-08-12	160,000.00	化工产品生产、销售；基础化学原料制造；化学产品制造、销售；新型催化材料及助剂销售	钱志达

序号	客户	成立时间	注册资本	主营业务	实际控制人
6	金海碘化工（青岛）有限公司	2008-05-09	2,000.00	经营化学品，化工产品批发	耿冬秋
7	津骅公司	2000-08-04	180.00	生产化学品；专用化学产品销售	张贤文
8	紫燕化学	2007-05-15	1,200.00	化工产品生产、销售	吴六妹
9	海洲制药	1997-08-11	3,080.00	原料药、有机中间体制造；化工原料批发、零售	陈昌略
10	富祥药业	2002-03-20	55,000.48	药品制造、销售	包建华
11	司太立	2011-01-17	6,800.00	药品生产、专用化学产品制造	胡锦涛
12	凯莱英	2017-09-29	30,000.00	医药原材料及中间体	HAOHONG

②前五大客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
1	神马集团	1,897.21	10.99%	100.53	0.44%	20.81	0.14%	523.15	5.23%	2016 年
2	嘉东化工	1,845.09	10.69%	1,135.13	4.97%	237.27	1.55%	109.50	1.09%	2012 年
3	佳因光电	1,723.45	9.98%	4,259.20	18.64%	1,103.01	7.20%	645.85	6.45%	2018 年
4	联化科技	1,550.68	8.98%	1,183.00	5.18%	119.47	0.78%	31.19	0.31%	2018 年
5	兄弟医药	1,520.03	8.80%	1,103.78	4.83%	1,171.45	7.65%	127.00	1.27%	2019 年
6	金海碘化工（青岛）有限公司	757.88	4.39%	1,281.04	5.61%	511.08	3.34%	457.25	4.57%	2013 年
7	津骅公司	651.19	3.77%	1,675.17	7.33%	364.38	2.38%	208.84	2.09%	2017 年
8	紫燕化学	-	-	1,074.26	4.70%	1,103.33	7.20%	98.41	0.98%	2010 年
9	海洲制药	-	-	-	-	1,003.58	6.55%	624.40	6.24%	2015 年
10	富祥药业	-	-	410.97	1.80%	760.35	4.96%	282.39	2.82%	2014 年
11	司太立	-	-	-	-	-	-	1,981.89	19.80%	2015 年
12	凯莱英	-	-	83.92	0.37%	169.07	1.10%	472.98	4.73%	2019 年
合计		9,945.55	57.60%	12,307.01	53.85%	6,563.81	42.84%	5,562.85	55.59%	

报告期内，发行人凭借产品技术等优势，与医药化工领域的主要客户均建立了长期稳定的合作关系，经营情况良好，订单连续且具有持续性。

(3) 贵金属催化剂

1) 定价方式、价格及销量波动情况

发行人贵金属催化剂的定价方式主要参考贵金属的市场价格，通过与客户协商确定。报告期内，其价格波动情况及原因、销量波动情况及合理性具体分析如下：

单位：万元/公斤、公斤

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
平均单价	32.09	-68.03%	100.36	102.40%	49.58
销量	39.54	-25.43%	53.02	192.95%	18.10

报告期内，贵金属催化剂的销售收入分别为 0 万元、897.48 万元、5,321.50 万元、1,268.77 万元，2020 年贵金属催化剂产品首次对外销售，随着公司生产工艺日趋成熟与市场拓展力度加大，贵金属催化剂产品客户增加，销量增加。2022 年 1-6 月收入下降主要系贵金属催化剂中辛酸铑销量下降。平均单价下降主要系粗钨粉销量增加，拉低了平均单价。

2) 客户情况及客户稳定性

①报告期内，贵金属催化剂各期前五大客户共 11 家，基本情况如下：

单位：万元

序号	客户	注册资本	主营业务	实际控制人
1	浙江海翔川南药业有限公司	64,000.00	原料药、化工原料及产品制造	王云富
2	湖南高鑫铂业有限公司	3,800.00	金属超微粒子/载体催化剂生产、销售及回收	陈跃进
3	海滨药业	17,000.00	生产、销售医药中间体及原料药	朱保国
4	海正药业	119,818.16	药品的生产、销售	台州市椒江区国有资本运营集团有限公司
5	河北世星化工有限公司	2,000.00	医药培南中间体的生产、销售	王存斌
6	全银贸易	500.00	金属材料、金银制品销售	郑燕利
7	齐鲁制药	31,927.00 万美元	生产、销售药品及其医药中间体	李燕
8	上海久岭化工有限公司	1,000.00	化工产品及其原料的销售	陈守润
9	苏州鼎驰金属材料有限公司	500.00	金属材料的研发、销售	王胜国
10	杭州格威科技开发有限公司	150.00	钨铝催化剂的制造、加工	李广安

序号	客户	注册资本	主营业务	实际控制人
11	潍坊元方有机硅科技有限公司	2,000.00	化工产品生产及销售	唐兆强

②前五大客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
1	浙江海翔川南药业有限公司	591.68	46.63%	-	-	-	-	2016 年
2	湖南高鑫铂业有限公司	250.35	19.73%	-	-	-	-	2022 年
3	海滨药业	166.23	13.10%	1,974.19	37.10%	-	-	2021 年
4	海正药业	120.42	9.49%	389.15	7.31%	-	-	2017 年
5	河北世星化工有限公司	94.69	7.46%	626.02	11.76%	-	-	2021 年
6	全银贸易	-	-	967.70	18.18%	-	-	2021 年
7	齐鲁制药	-	-	453.54	8.52%	195.33	21.76%	2010 年
8	上海久岭化工有限公司	-	-	347.79	6.54%	365.04	40.67%	2020 年
9	苏州鼎驰金属材料有限公司	-	-	-	-	212.39	23.67%	2019 年
10	杭州格威科技开发有限公司	-	-	-	-	102.65	11.44%	2020 年
11	潍坊元方有机硅科技有限公司	-	-	55.83	1.05%	22.06	2.46%	2020 年
合计		1,223.38	96.42%	4,814.21	90.47%	897.48	100.00%	

报告期内，发行人于 2020 年新开展了贵金属催化剂业务，各期前五大客户中存在一定变动，新增客户较多。

(4) 发光材料

1) 定价方式、价格及销量波动情况

发行人发光材料的定价方式主要是结合市场供需情况，通过与客户协商确定，且发行人具有一定的定价权。报告期内，其价格波动情况及原因、销量波动情况及合理性具体分析如下：

单位：万元/吨、吨

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
平均单价	23.65	0.89%	23.44	9.51%	21.41	30.76%	16.37
销量	108.29	-35.91%	168.96	1.65%	166.22	18.16%	140.68

报告期内，发光材料的收入分别为 2,303.28 万元、3,558.50 万元、3,961.13 万元、2,561.30 万元，整体呈现量价齐升，主要系发行人市场占有率达 90%，品牌优势明显，对客户的议价能力较强所致。

2) 客户情况及客户稳定性

①报告期内，发光材料各期前五大客户共 8 家，基本情况如下：

单位：万元

序号	客户	注册资本	主营业务	实际控制人
1	长辉实业	1,250.00	玩具制造及销售	徐洪松
2	天津悦龙科技有限公司	100.00 万美元	玩具制品、发光产品的研发、生产、销售	香港明达实业有限公司
3	漳州托普莱特工贸有限公司	500.00	塑料制品、玩具用品的生产、销售	杨梓源
4	宁波美乐雅荧光科技股份有限公司	2,054.24	荧光材料、荧光产品的研发、制造、批发、零售	陆明朗
5	光源玩具	158.00 万美元	玩具制造及销售	香港光源投资有限公司
6	北京文海阳工贸有限责任公司	500.00	塑料玩具、发光棒及发光棒原料等的制造、销售	金朝阳
7	乐美加发光制品（大连）有限公司	452.00 万美元	塑料制品、玩具用品的生产、销售	日本株式会社 LUMICA
8	安徽优雅化工有限公司	500.00	化工原料及产品，化学危险品批发	赵志仁

②前五大客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
1	长辉实业	471.11	18.39%	654.51	16.52%	593.01	16.66%	504.36	21.90%	2010 年
2	天津悦龙科技有限公司	255.27	9.97%	614.01	15.50%	469.90	13.21%	200.68	8.71%	2008 年
3	漳州托普莱特工贸有限公司	251.15	9.81%	256.95	6.49%	256.91	7.22%	133.47	5.79%	2015 年

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
4	宁波美乐雅荧光科技股份有限公司	221.46	8.65%	188.98	4.77%	164.16	4.61%	145.61	6.32%	2012 年
5	光源玩具	191.15	7.46%	467.16	11.79%	607.30	17.07%	379.27	16.47%	2008 年
6	北京文海阳工贸有限责任公司	178.09	6.95%	211.69	5.34%	238.45	6.70%	128.19	5.57%	2011 年
7	乐美加发光制品(大连)有限公司	174.04	6.79%	59.10	1.49%	156.66	4.40%	179.20	7.78%	2013 年
8	安徽优雅化工有限公司	23.79	0.93%	342.92	8.66%	215.95	6.07%	254.16	11.03%	2015 年
合计		1,766.06	68.95%	2,795.32	70.57%	2,702.34	75.94%	1,924.94	83.57%	

报告期内，发行人凭借较高的市场占有率与前五大主要客户均建立了长期稳定的合作关系，交易持续情况较好。

(5) 六甲基二硅氮烷

1) 定价方式、价格及销量波动情况

发行人六甲基二硅氮烷的定价方式主要参考市场价格，通过与客户协商确定。报告期内，其价格波动情况及原因、销量波动情况及合理性具体分析如下：

单位：万元/吨、吨

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度
	金额	变动幅度	金额
平均单价	6.32	-14.38%	7.38
销量	188.24	84.53%	102.01

报告期内，发行人于 2021 年度开拓了六甲基二硅氮烷业务，收入分别为 753.19 万元、1,190.01 万元，2022 年 1-6 月平均单价下降主要系受签订销售合同的时间影响，发行人于 2022 年 1 月签订了较多购销合同，该月市场价格较低所致；销量增加主要系客户需求增加所致。

2) 客户情况及客户稳定性

①报告期内，六甲基二硅氮烷各期前五大客户共 9 家，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户	注册资本	主营业务	实际控制人
1	普信制药	16,000.00	药品的生产、销售	徐胜平
2	华北制药	171,573.04	药品、医药中间体等的生产、销售	河北省国有资产监督管理委员会
3	Rosefinch Healthcare Hongkong Limited	-	化学原料药、中间体进出口注册及分销，原料药、中间体的 CMO 外包生产、制剂研发、MAH 模式生产与销售	LIU BAOQUAN
4	鲁抗医药	88,022.97	化学原料药及制剂的生产、销售	山东省人民政府国有资产监督管理委员会
5	江西如益科技发展有限公司	600.00	化工产品及其原料的制造、销售	包建华
6	石家庄龙泽制药股份有限公司	8,560.00	原料药、片剂等的研发、生产、销售	王立新
7	NLC INDUSTRY (HONGKONG) COLTD	-	-	-
8	信立泰	10,600.00	原料药、片剂、医药中间体生产、销售	叶澄海
9	江西品汉新材料有限公司	7,000.00	化学原料的生产、销售	吕起

②前五大客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	
1	普信制药	194.85	16.37%	179.83	23.88%	2021 年
2	华北制药	145.33	12.21%	12.28	1.63%	2015 年
3	Rosefinch Healthcare Hongkong Limited	143.40	12.05%	-	-	2022 年
4	鲁抗医药	142.83	12.00%	-	-	2021 年
5	江西如益科技发展有限公司	142.70	11.99%	-	-	2022 年
6	石家庄龙泽制药股份有限公司	134.67	11.32%	92.92	12.34%	2021 年
7	NLC INDUSTRY (HONGKONG) COLTD	71.00	5.97%	114.78	15.24%	2021 年
8	信立泰	43.81	3.68%	74.20	9.85%	2015 年
9	江西品汉新材料有限公司	-	-	273.20	36.27%	2021 年
合计		1,018.58	85.59%	747.21	99.21%	

报告期内，发行人于 2021 年新开拓了六甲基二硅氮烷业务，新增客户较多，

且与业内知名客户如华北制药、鲁抗医药均建立了合作关系。

(6) 资源综合利用业务

1) 定价方式、价格及销量波动情况

发行人资源综合利用业务为危废处理及处理过程中产生的有机溶剂产品销售。危废处理的定价方式主要参考危废可回收价值大小、产废量大小、危废处理难度等因素，通过询比价、商业谈判或招标的方式与上游产废单位确定价格并签署危废处置合同；有机溶剂销售的定价方式主要参考丙酮、甲醇等有机溶剂的市场价格，通过与客户协商确定。

报告期内，有机溶剂销售价格波动情况及原因、销量波动情况及合理性具体分析如下：

单位：万元/吨、吨

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
平均单价	0.38	1.66%	0.37	-6.82%	0.40	140.82%	0.16
销量	1,506.60	-51.10%	3,080.97	64.66%	1,871.12	78.34%	1,049.20

报告期内，发行人有机溶剂产品收入分别为 172.55 万元、741.09 万元、1,137.00 万元、565.22 万元，平均单价的变动主要系受丙酮市场价格的影响，销量增加主要系危废处理过程中回收的有机溶剂数量增加。

报告期内，危废处理服务价格波动情况及原因、销量波动情况及合理性具体分析如下：

单位：万元/吨、吨

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
平均单价	0.07	-51.36%	0.14	-41.57%	0.24	-26.55%	0.33
销量	1,759.70	-79.16%	8,441.84	-2.20%	8,632.12	34.84%	6,401.64

报告期内，危废处理收入分别为 2,098.43 万元、2,078.41 万元、1,187.65 万元、120.41 万元，平均单价下降主要系发行人与该业务的客户在定价方式上价格一般随行就市，近年来具备危废处理资质的企业数量增加，危废处置行业整体处于低迷状态，市场价格逐渐走低所致。随着企业竞争的加剧，发行人不断进行业务优化，有计划的缩减危废处理服务市场，危废处理服务量不断减少。

2) 客户情况及客户稳定性

①报告期内，有机溶剂销售各期前五大客户共 10 家，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户	注册资本	主营业务	实际控制人
1	潍坊万里化工有限公司	300.00	销售化工原料及产品	姜萍萍
2	安徽大山混凝土外加剂有限公司	2,600.00	混凝土外加剂加工、销售	柴保科
3	山东省嘉博化工有限公司	1,000.00	化工产品销售	陈爱琴
4	淄博明晟化工有限公司	200.00	化工产品销售	明晓亮
5	济南市正龙新型材料有限公司	50.00	混凝土外加剂加工、销售	李顺实
6	安徽晟时建材有限公司	600.00	混凝土外加剂加工、销售	张俊祥
7	济南永瑞化工有限公司	200.00	化工产品销售	荆永芳
8	淄博钰聪化工有限公司	1,000.00	专用化学产品销售	王娟
9	新沂市建科新材料有限公司	3,000.00	混凝土添加剂加工、销售	潘勇
10	济南市槐荫区海泉化工经营部	-	化工产品批发	黄允菊

报告期内，上述客户主要从事混凝土添加剂加工及化工产品批发相关行业，而发行人有机溶剂产品主要为丙酮甲醇，该产品主要用于混凝土添加剂、建筑减水剂行业，与客户业务具有匹配性。

②前五大客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
1	潍坊万里化工有限公司	462.18	81.77%	564.16	49.62%	332.28	44.84%	107.15	62.10%	2018 年
2	安徽大山混凝土外加剂有限公司	66.18	11.71%	182.74	16.07%	81.78	11.03%	-	-	2020 年
3	山东省嘉博化工有限公司	26.89	4.76%	281.21	24.73%	40.73	5.50%	-	-	2020 年
4	淄博明晟化工有限公司	9.96	1.76%	55.15	4.85%	6.66	0.90%	-	-	2020 年

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
5	济南市正龙新材料有限公司	-	-	51.93	4.57%	105.88	14.29%	-	-	2020 年
6	安徽晟时建材有限公司	-	-	-	-	111.60	15.06%	-	-	2020 年
7	济南永瑞化工有限公司	-	-	-	-	15.22	2.05%	30.74	17.81%	2015 年
8	淄博钰聪化工有限公司	-	-	-	-	7.42	1.00%	17.16	9.94%	2019 年
9	新沂市建科新材料有限公司	-	-	-	-	9.67	1.31%	13.37	7.75%	2019 年
10	济南市槐荫区海泉化工经营部	-	-	-	-	-	-	4.14	2.40%	2019 年
合计		565.22	100.00%	1,135.19	99.84%	711.24	95.98%	172.55	100.00%	

报告期内，有机溶剂客户数量逐渐减少，销售份额逐渐向需求量大的客户集中。

①报告期内，危废处理服务各期前五大客户共 6 家，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户	注册资本	主营业务	实际控制人
1	齐鲁制药	31,927.00 万美元	生产、销售药品及其医药中间体	李燕
2	艾美科健（中国）生物医药有限公司	8,530.00	原料药的生产、销售	艾美科健株式会社
3	恒瑞医药	639,747.76	原料药的生产、销售	孙飘扬
4	凯莱英	30,000.00	医药原材料及中间体	HAOHONG
5	山东先声生物制药有限公司	3,012.82	生物工程产品的开发、生产、销售	Simcere Pharmaceutical Holding Limited
6	中节能万润股份有限公司	93,033.52	化学用品的生产、销售	中国节能环保集团有限公司

②前五大客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
1	齐鲁制药	94.11	78.16%	884.25	74.45%	1,192.01	57.35%	1,514.63	72.18%	2010 年
2	艾美科健（中国）生物医药有限公司	26.29	21.84%	168.97	14.23%	178.85	8.61%	136.93	6.53%	2019 年
3	恒瑞医药	-	-	55.38	4.66%	322.65	15.52%	-	-	2017 年
4	凯莱英	-	-	46.67	3.93%	98.40	4.73%	-	-	2019 年
5	山东先声制药有限公司	-	-	10.11	0.85%	161.98	7.79%	70.88	3.38%	2019 年
6	中节能环保股份有限公司	-	-	-	-	-	-	98.97	4.72%	2018 年
合计		120.41	100.00%	1,165.38	98.12%	1,953.90	94.01%	1,821.42	86.80%	

报告期内，危废处理客户数量逐渐减少，主要系发行人逐渐缩减危废处理服务市场。

(7) 加工业务

1) 定价方式、价格及销量波动情况

发行人加工业务的定价方式主要参考原料重量、含量、约定回收率、单位加工服务费等与客户协商确定加工费的价格。报告期内，其价格波动情况及原因、销量波动情况及合理性具体分析如下：

单位：万元/吨、吨

项目		2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度
贵金属催化剂	平均单价（万元/公斤）	6.80	-23.55%	8.90	-	-	-	-	-
	加工量（公斤）	52.00	70.30%	30.54	-	-	-	-	-
六甲基二硅氮烷	平均单价	2.36	22.87%	1.92	-	-	-	-	-
	加工量	1,082.39	14.53%	945.05	-	-	-	-	-

项目		2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度
磷酸钾	平均单价	-	-	-	-	1.33	0.00%	1.33	-
	加工量	-	-	-	-	30.38	-70.62%	103.39	-

报告期内，加工业务收入分别为 137.24 万元、40.32 万元、2,085.06 万元、2,905.63 万元，2019 年至 2020 年加工业务收入较低，主要系为司太立提供的磷酸钾加工业务，收费较低且加工数量较少所致。2021 年，发行人加工业务的平均单价和加工量上涨主要系当年新开展了六甲基二硅氮烷、贵金属催化剂加工业务，市场表现情况较好所致。2022 年 1-6 月发行人贵金属催化剂加工单价下降，主要系山东安弘加工费单价较低，拉低了平均单价。

2) 客户情况及客户稳定性

①报告期内，贵金属催化剂加工业务各期前五大客户共 3 家，六甲基二硅氮烷加工业务各期前五大客户共 4 家，磷酸钾加工业务各期前五大客户共 1 家，基本情况如下：

单位：万元

序号	客户	注册资本	主营业务	实际控制人
贵金属催化剂				
1	河北世星化工有限公司	2,000.00	医药培南中间体的生产、销售	王存斌
2	海滨药业	17,000.00	生产、销售医药中间体及原料药	朱保国
3	齐鲁制药	31,927.00 万美元	生产、销售药品及其医药中间体	李燕
六甲基二硅氮烷				
1	齐鲁制药	31,927.00 万美元	生产、销售药品及其医药中间体	李燕
2	鲁抗医药	88,022.97	化学原料药及制剂的生产、销售	山东省人民政府国有资产监督管理委员会
3	普信制药	16,000.00	药品的生产、销售	徐胜平
4	石家庄龙泽制药股份有限公司	8,560.00	原料药、片剂等的研发、生产、销售	王立新
磷酸钾				
1	司太立	6,800.00	药品生产、专用化学产品制造	胡锦涛

②前五大客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
贵金属催化剂										
1	河北世星化工有限公司	191.96	54.25%	195.31	71.86%	-	-	-	-	2021 年
2	海滨药业	122.57	34.64%	76.48	28.14%	-	-	-	-	2021 年
3	齐鲁制药	39.34	11.12%	-	-	-	-	-	-	2010 年
合计		353.87	100.00%	271.79	100.00%	-	-	-	-	
六甲基二硅氮烷										
1	齐鲁制药	1,847.91	72.42%	1,151.29	63.49%	-	-	-	-	2010 年
2	鲁抗医药	425.72	16.68%	661.98	36.51%	-	-	-	-	2021 年
3	普信制药	234.48	9.19%	-	-	-	-	-	-	2021 年
4	石家庄龙泽制药股份有限公司	43.66	1.71%	-	-	-	-	-	-	2021 年
合计		2,551.77	100.00%	1,813.27	100.00%	-	-	-	-	
碘酸钾										
1	司太立	-	-	-	-	40.32	100.00%	137.24	100.00%	2015 年
合计		-	-	-	-	40.32	100.00%	137.24	100.00%	

报告期内，发行人于 2021 年开展了贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷的加工业务，且与知名客户如鲁抗医药、齐鲁制药、海滨药业等建了稳定的合作关系。发行人与司太立的碘酸钾加工业务系加工单价低于成本且加工量较小，故 2021 年起暂未合作。

(8) 贸易业务

1) 定价方式、价格及销量波动情况

发行人贸易业务的定价方式综合考虑客户订单量、产品特点、付款期限、交货时点等因素，参照市场行情变化通过与客户协商确定。报告期内，其价格波动情况及原因、销量波动情况及合理性具体分析如下：

单位：万元/吨、吨

项目		2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
精碘	平均单价	54.49	121.86%	24.56	-4.61%	25.75	13.27%	22.73
	销量	9.35	-91.10%	105.05	122.70%	47.17	5.42%	44.75
碘化钾等	平均单价	29.69	59.09%	18.66	-8.31%	20.35	19.78%	16.99
	销量	14.65	-84.08%	92.01	-9.51%	101.69	-17.96%	123.95
铯粉	平均单价(万元/公斤)	-	-	406.96	-	-	-	-
	销量(公斤)	-	-	0.20	-	-	-	-

报告期内，贸易业务收入分别为 3,123.18 万元、3,284.07 万元、4,378.59 万元、944.26 万元，其中占比较大的为精碘贸易，平均单价上涨主要系进口精碘价格上涨所致。2021 年，精碘贸易业务销量较大，主要系下游客户智资医药需求量较大所致，2022 年上半年销量下降主要系受精碘市场价格上涨的影响，除满足自身生产所需的精碘外，减少了贸易数量。碘化物的贸易量逐渐减少，其中外购的碘化钾数量减少较大，主要系 2021 年发行人进一步改进含氟粗品碘化钾的生产方式，利用电热装置去除含氟粗品碘化钾中的含氟有机物，可直接生产出碘化钾产品。因此，发行人外购碘化钾成品的量逐步降低。铯粉贸易仅 2021 年发生 0.20 公斤，客户为上海泽源金属材料有限公司。

2) 客户情况及客户稳定性

①报告期内，贸易业务（精碘）各期前五大客户共 14 家，贸易业务碘化物各期前五大客户共 8 家，贸易业务（铯粉）各期前五大客户共 1 家，基本情况如下：

单位：万元

序号	客户	注册资本	主营业务	实际控制人
精碘				
1	齐鲁制药	31,927.00 万美元	生产、销售药品及其医药中间体	李燕
2	寿光市万泰化工有限公司	1,000.00	化学用品的生产、销售	袁彦强
3	苏州盛达药业有限公司	1,000.00	药品生产	黄光升
4	智资医药	6,000.00	化学药品原料及医药中间体的研发、生产及销售	杨长圣

序号	客户	注册资本	主营业务	实际控制人
5	四川武胜春瑞医药化工有限公司	5,000.00	药品生产	潘先文
6	宇田医药	2,900.00	化工产品 & 原料药的制造、销售	朱万里
7	紫燕化学	1,200.00	化工产品生产、销售	吴六妹
8	兄弟医药	160,000.00	化工产品生产、销售；基础化学原料制造；化学产品制造、销售；新型催化材料及助剂销售	钱志达
9	烟台九目化学股份有限公司	18,750.00	医药、农药中间体及精细化学品的开发、生产、销售	于新卿
10	阜新泓翔光电材料有限公司	900.00	化学用品的生产、销售	吴颖浩
11	泸州雷普科技有限公司	2,800.00	医药化工中间体产品的生产、销售	王兵
12	浙江禾本科技股份有限公司	11,267.31	生物化工产品生产、销售	曾挺
13	鑫中泽	1,000.00	化工产品的生产、销售	苏洪
14	北京燕化集联光电技术有限公司	6,000.00	高性能液晶关键材料、显示材料的研发、生产、销售	杭德余
碘化物				
1	神马集团	104,417.59	化工产品生产、销售	河南省人民政府国有资产监督管理委员会
2	紫燕化学	1,200.00	化工产品生产、销售	吴六妹
3	能特科技有限公司	22,000.00	医药中间技术产品的研发、生产、销售	荆州市人民政府国有资产监督管理委员会
4	常州市金坛区华邦化工有限公司	500.00	化工原料及产品的销售	王华琴
5	石家庄市康博精细化工有限公司	53.00	化工产品的销售	马博青
6	国晨化工	2,125.00	危险化学品批发；化工产品销售	梁华玉
7	金海碘化工（青岛）有限公司	2,000.00	经营化学品，化工产品批发	耿冬秋
8	济南新坐标科技发展有限公司	100.00	化工产品的生产、销售	郭明
铈粉				
1	上海泽源金属材料有限公司	1,060.00	金属材料、首饰珠宝等的销售	李金玲

②前五大客户合作情况如下：

报告期内，精碘贸易客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
1	齐鲁制药	500.64	98.29%	249.80	9.68%	127.25	10.48%	46.37	4.56%	2010 年
2	寿光市万泰化工有限公司	8.50	1.67%	56.02	2.17%	46.66	3.84%	12.17	1.20%	2019 年
3	苏州盛达药业有限公司	0.21	0.04%	-	-	-	-	-	-	2022 年
4	智资医药	-	-	1,194.69	46.30%	-	-	-	-	2016 年
5	四川武胜春瑞医药化工有限公司	-	-	484.96	18.80%	-	-	-	-	2021 年
6	宇田医药	-	-	264.78	10.26%	45.13	3.72%	-	-	2019 年
7	紫燕化学	-	-	73.01	2.83%	-	-	-	-	2010 年
8	兄弟医药	-	-	-	-	561.02	46.19%	-	-	2019 年
9	烟台九目化学股份有限公司	-	-	38.79	1.50%	96.45	7.94%	46.61	4.58%	2016 年
10	阜新泓翔光电材料有限公司	-	-	-	-	66.96	5.51%	-	-	2019 年
11	泸州雷普科技有限公司	-	-	-	-	58.01	4.78%	-	-	2020 年
12	浙江禾本科技股份有限公司	-	-	-	-	-	-	684.07	67.26%	2017 年
13	鑫中泽	-	-	-	-	-	-	104.07	10.23%	2015 年
14	北京燕化集联光电技术有限公司	-	-	-	-	14.63	1.20%	43.03	4.23%	2018 年
合计		509.35	100.00%	2,362.05	91.54%	1,016.10	83.66%	936.32	92.06%	

报告期内，精碘贸易业务前五大客户中存在一定变动，其中兄弟医药、浙江禾本科技股份有限公司等仅 2019 年或 2020 年发生交易，主要系当期发行人结合资金状况以及市场预期加大了精碘采购量，发行人结合市场需求及客户开拓情况开展精碘贸易业务。智资医药、四川武胜春瑞医药化工有限公司等仅 2021 年发生交易，主要系发行人自 2021 年开始与天津物产开展战略合作，在精碘采

购方面具有渠道优势且供应量较为充足，客户结合自身订单情况和市场情况灵活采购。2022 年 1-6 月发行人与主要客户未发生交易主要系受精碘市场价格上涨的影响，发行人除满足自身生产所需的精碘外，大幅压缩了该等原材料的贸易业务，因此客户数量减少。

报告期内，碘化物贸易客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
1	神马集团	434.91	100.00%	777.68	45.29%	631.86	30.53%	475.08	22.56%	2016 年
2	紫燕化学	-	-	194.16	11.31%	8.61	0.42%	148.05	7.03%	2010 年
3	能特科技有限公司	-	-	132.48	7.72%	129.82	6.27%	115.22	5.47%	2018 年
4	常州市金坛区华邦化工有限公司	-	-	124.44	7.25%	-	-	-	-	2020 年
5	石家庄市康博精细化工有限公司	-	-	82.74	4.82%	146.46	7.08%	225.51	10.71%	2013 年
6	国晨化工	-	-	-	-	165.71	8.01%	231.39	10.99%	2014 年
7	金海碘化工(青岛)有限公司	-	-	-	-	136.58	6.60%	8.66	0.41%	2013 年
8	济南新坐标科技发展有限公司	-	-	71.86	4.19%	84.9	4.10%	171.13	8.13%	2013 年
合计		434.91	100.00%	1,383.37	80.57%	1,303.95	63.01%	1,375.05	65.29%	

报告期内，发行人 2019 年至 2020 年度，发行人与碘化物主要客户合作较为稳定，2021 年开始合作客户数量下降，主要原因系 2021 年发行人进一步改进含氟粗品碘化钾的生产方式，利用电热装置去除含氟粗品碘化钾中的含氟有机物，可直接生产出碘化钾产品。因此，发行人外购碘化钾成品的量逐步降低，相应客户数量亦有所下降。

报告期内，铯粉贸易客户合作情况如下：

单位：万元

序号	客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
1	上海泽源金属材料有限公司	-	-	81.39	100.00%	-	-	-	-	2021 年
	合计	-	-	81.39	100.00%	-	-	-	-	

报告期内，发行人仅与上海泽源金属材料有限公司发生铈粉贸易，主要系该批铈粉原计划用于一笔辛酸铈意向订单生产，后因该意向订单取消，故发行人将该批备料销售给上海泽源金属材料有限公司。

（三）并参照前述分类对招股说明书及首轮问询回复中营业成本、毛利率等章节的披露或说明内容进行修订

发行人已参照前述分类对招股说明书中营业成本、毛利率等章节的披露内容进行修订，具体详见招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（三）营业成本的构成、（四）毛利及毛利率分析”；保荐人、申报会计师已参照前述分类对首轮问询回复中营业收入、营业成本等部分的说明内容进行修订，具体详见首轮问询回复问题 1 之“三、（一）说明报告期内发行人主要产品的定价方式，分析主要产品价格变动与市场价格变动趋势的一致性”、问题 3 之“一、（一）主要产品对应的主要原材料品种、成本占比情况”、问题 3 之“一、（二）主要产品对应生产所需的主要能源，成本占比情况”、问题 3 之“一、（三）量化分析报告期各期耗用能源与产品产量或处理量之间的对应关系”、问题 3 之“二、（一）分业务及主要产品说明成本构成情况、成本构成发生变化的主要原因”、问题 3 之“二、（二）主要产品各期单位成本的构成，直接材料、直接人工、制造费用波动的原因及合理性，与主要材料采购价格的一致性”之说明。

二、说明无机碘的市场供需情况，主要生产商情况，同行业可比公司无机碘的生产方式及其原材料来源，发行人通过回收碘生产的无机碘的优劣势、市场占有率情况及市场空间。

（一）无机碘的市场供需情况，主要生产商情况

无机碘化物主要生产商情况详见本回复问题 1 之“三、（二）目前市场上无

机碘的供需情况，国内外可比公司情况，分析发行人在无机碘领域的优势及竞争力”。

（二）同行业可比公司无机碘的生产方式及其原材料来源

根据访谈泰林碘业、巨化集团、上氟科技等供应商（其粗碘、含碘物料也供应给同行业竞争对手）及公开信息了解，同行业可比公司无机碘化物原材料来源于回收的粗碘、含碘物料及精碘。

同行业可比公司主要原材料来源与生产方式有四种：（1）采购碘回收企业已加工回收出的粗碘用于生产（碘含量一般 80%以上且杂质较少）；（2）部分企业采购质量较低的粗碘自主加工后用于生产；（3）对于具备相应生产技术的企业，如金典化工等亦采购含氟粗品碘化钾生产碘化钾产品；（4）采购精碘直接投入生产。

（三）发行人通过回收碘生产的无机碘的优劣势、市场占有率情况及市场空间

1、发行人通过回收碘生产的无机碘化物的优劣势

发行人通过回收碘生产的无机碘化物的优势为：（1）回收碘价格低，降低了生产成本，相较于精碘生产具有价格优势；（2）实现了碘资源的综合利用，为客户提供全产业链服务，增强了客户粘性。

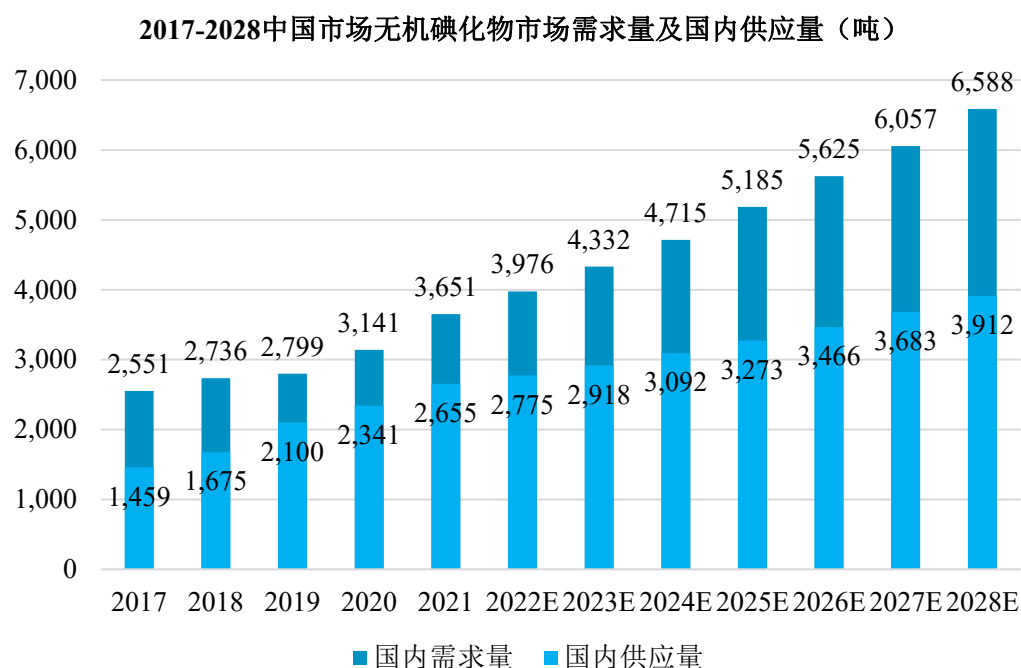
发行人通过回收碘生产的无机碘化物的劣势为：（1）受限于原料供应，可供回收的碘物料总量有限，开拓碘源需要时间和资源投入；（2）回收工艺复杂，增加了技术研发及设备投入；（3）与精碘生产相比存在微量杂质，暂时无法满足高端电子等领域应用。

2、无机碘化物市场占有率情况及市场空间

根据 QYResearch 的数据，2021 年全球无机碘化物市场规模为 8.76 亿美元，2028 年预期规模为 22.87 亿美元，预计 2022-2028 年的复合增长率为 8.86%。

国内无机碘化物 2021 年市场需求量 3,651 吨，2028 年预计增长至 6,588 吨，年复合增长率 8.80%。其中主要由国内厂商供应，一部分进口，进口无机碘化物主要用于电子材料制造等领域，国内无机碘化物市场需求量与国内供应量及趋势

如下：



数据来源：QYResearch

国内无机碘化物的主要厂商为汉威集团、博苑股份、金典化工、盛典科技，2021 年发行人无机碘化物占国内供应量市场份额为 48.15%，如考虑进口的无机碘化物，则发行人占国内无机碘化物整体市场份额为 35.02%。

三、说明发行人发光材料的具体下游用途，市场规模较小的原因，发行人该业务的发展历史，结合主要客户的合作历史、定价波动情况说明该业务营业收入及毛利率波动的合理性

（一）发行人发光材料的具体下游用途，市场规模较小的原因

1、下游用途分类

发行人发光材料业务主要产品为双草酸酯，其作为一种化学冷光有机发光材料，在化学发光的过程中无火焰，几乎无热辐射；同时不产生表观电流，因而不会出现电磁效应，可以作为无干扰光源。发行人发光材料产品凭借自身诸多独特优点，主要应用于以下场景：

（1）文娱用具（如荧光棒、发光玩具）

发行人发光材料主要应用于玩具生产制造，制作成各种尺寸规格的荧光棒，

应用于节日、婚庆、舞台等场景，下游厂商也可以拼装成创意玩具进行销售。

（2）灾害应急（如矿洞救援照明）

发光材料作为冷光有机发光材料，在发光照明的过程中，几乎不产生热辐射同时杜绝电磁效应，能够避免引燃环境中的易燃气体，普遍应用于灾害救援应急照明。

（3）垂钓用具（如夜钓鱼漂）

发光材料可制成小尺寸荧光棒，应用在鱼漂上，便于垂钓者夜间垂钓，观察上钩情况，满足夜钓人群的爱好需求。

2、发光材料市场规模较小的原因

报告期内，发行人发光材料销售额分别为 2,303.28 万元、3,558.50 万元、3,961.13 万元和 2,561.30 万元，根据下游客户反馈，目前发行人发光材料产品市场份额占比在 90%左右，发光材料整体市场规模较小的原因如下：

（1）下游产品中成本占比较低

发行人发光材料产品下游主要用于荧光棒的生产制作，制成后售出或后续包装为创意玩具售出，其在荧光棒中的用量及浓度，影响其化学反应发光的时长和发光的稳定性，当前发行人发光材料产品在下游产品的生产成本占比较低，约在 5%至 10%之间，致使发光材料产品市场规模较小。

（2）应用场景尚未得到充分的开发

目前发行人发光材料下游应用高度集中于玩具制造行业，少部分利用其化学发光的过程中几乎无热辐射和不产生表观电流的特性，应用于急救用途，故市场规模较小。当前发光材料应用前沿，可用于实验室可视化检测，通过与碳纳米材料碳点结合，用于各类化学分析的可视化传感，未来发光材料市场规模仍有一定增长空间。

（二）发光材料业务发展历史

发行人 2008 年成立时即从事发光材料业务，2008 年至 2010 年期间，发行人主要客户包括光源玩具、天津悦龙科技有限公司与长辉实业，同样也是发行人报告期内发光材料的前五大客户，双方合作时间久，多年合作基础稳固。

2011年至2015年期间，发行人稳步拓展发光材料市场，期间行业内发光材料中双草酸酯的浓度大部分为95%，其精制难度较大，发行人通过技术改进，提高其产品中双草酸酯浓度至96%，同时建设化学发光实验室，为下游客户提供包括延长下游产品发光时间、提高发光亮度以及增强产品稳定性等配套服务，进一步拓展客户，市场份额逐渐提升至40%左右。

2016年至2019年期间，发行人借助产品质量优势，快速提升其发光材料的销量，该阶段内市场中的主要竞争者为宁波金腾化工有限公司，市场中其他竞争者逐步减少，发行人市场份额逐步拓展至70%以上。

报告期内，发行人进一步精进其发光材料的质量，产品中双草酸酯浓度进一步提升至98%，能够进一步提高下游客户产品发光时长和发光的稳定性，最终发行人成为该类化学发光材料行业内的龙头企业，目前市场占有率约90%左右。

（三）结合主要客户的合作历史、定价波动情况说明发光材料业务收入及毛利率变动情况

1、主要客户的合作情况

报告期内，发行人发光材料业务对应的客户数量分别为37家、50家、56家和39家，各期前十大扣除重复客户之后共计13家，具体情况如下：

单位：万元

客户	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度		合作开始年份
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
长辉实业	471.11	18.39%	654.51	16.52%	593.01	16.66%	504.36	21.90%	2010年
天津悦龙科技有限公司	255.27	9.97%	614.01	15.50%	469.90	13.21%	200.68	8.71%	2008年
漳州托普莱特工贸有限公司	251.15	9.81%	256.95	6.49%	256.91	7.22%	133.47	5.79%	2015年
宁波美乐雅荧光科技股份有限公司	221.46	8.65%	188.98	4.77%	164.16	4.61%	145.61	6.32%	2012年
光源玩具	191.15	7.46%	467.16	11.79%	607.30	17.07%	379.27	16.47%	2008年
北京文海阳工贸有限责任公司	178.09	6.95%	211.69	5.34%	238.45	6.70%	128.19	5.57%	2011年
乐美加发光制品（大连）有限公司	174.04	6.79%	59.10	1.49%	156.66	4.40%	179.20	7.78%	2013年
HHO CHEMICAL (HK) LIMITED	120.90	4.72%	113.70	2.87%	-	-	-	-	2021年
齐晖药业	86.37	3.37%	69.03	1.74%	218.58	6.14%	41.38	1.80%	2017年

客户	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度		合作开始年份
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	
郑州全彩工艺品有限公司	79.79	3.12%	167.94	4.24%	-	-	-	-	2021 年
淄博德星实业股份有限公司	36.64	1.43%	63.91	1.61%	54.82	1.54%	52.27	2.27%	2012 年
郑州市金色阳光工艺品有限公司	29.31	1.14%	52.19	1.32%	75.50	2.12%	29.73	1.29%	2011 年
安徽优雅化工有限公司	23.79	0.93%	342.92	8.66%	215.95	6.07%	254.16	11.03%	2015 年
合计	2,119.06	82.73%	3,262.10	82.35%	3,051.25	85.75%	2,048.32	88.93%	

注：齐晖药业包括常州齐晖药业有限公司、内蒙古齐晖药业有限公司与连云港亚晖医药化工有限公司。

由上表可知，发行人发光材料业务各期前十大客户的收入占比均在 80%以上，销售收入集中度高；其中 HHO CHEMICAL（HK）LIMITED 和郑州全彩工艺品有限公司为报告期内新增的前十大客户，其余客户与发行人合作开始时间均较早，合作基础稳固。

综上，发光材料业务发展时间长，具有一定的生产工艺经验与技术积累，市场份额逐步提升，客户群体稳定，主要客户合作时间较长，合作关系稳定。

2、定价波动情况

2020 年与 2019 年相比，发光材料单位售价增长，主要系 2019 年随着国家政策对化工行业安全、环保等方面持续加强管控，化工制造企业供应能力、安全环保等合规要求提升，发行人结合下游市场需求情况提升了产品价格，于 2019 年 12 月份开始陆续将发光材料-CPPO 的含税单价由 20 万元/吨，调整为 25 万元/吨；发光材料-CIPO 的含税单价由 25 万元/吨，调整为 28 万元/吨，上述原因导致 2020 年的单位售价与 2019 年相比增长 30.76%。价格调整后未影响公司的销量，2020 年的销量为 166.22 吨，与 2019 年相比增长 18.16%。

2021 年与 2020 年相比单位售价增长，主要系受当期原材料、人工等单位成本上涨 19.17%，发行人根据生产成本增长情况与下游客户友好协商调整产品售价，2021 年从 6 月份起开始陆续调整，发光材料-CPPO 含税单价由 25 万元/吨调整到 28 万元/吨，发光材料-CIPO 含税单价由 28 万元/吨调整到 30 万元/吨，2021 年 10 月份开始发光材料-CIPO 含税单价又调整到了 32 万元/吨，上述原因导致

2021 年的单位售价与 2020 年相比增长 9.51%。价格调整后未影响公司的销量，2021 年的销量为 168.96 吨，与 2020 年相比增长 1.65%。

2022 年 1-6 月份与 2021 年相比，发光材料-CPPO 执行的含税单价为 28 万元/吨，发光材料-CIPO 执行的含税单价为 32 万元/吨，因此 2022 年 1-6 月份与 2021 年相比，单位售价变动较小，上涨 0.89%。2022 年 1-6 月的销量为 108.29 吨，增长势头良好。

3、营业收入及毛利率波动的合理性

报告期内，发行人发光材料业务收入及毛利率情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
销售收入	2,561.30	3,961.13	3,558.50	2,303.28
销量	108.29	168.96	166.22	140.68
单价	23.65	23.44	21.41	16.37
毛利率	46.08%	50.85%	56.61%	44.55%

由上表可以看出，发行人发光材料销量的增长及营业收入的提升较为稳定，结合前述业务发展历程，发行人通过多年工艺及技术积累，发光材料销量与市场占有逐步提升，与主要客户合作时间久，合作基础稳固。报告期内，发光材料业务营业收入持续增长，主要系发行人受环保合规成本及原材料涨价等因素，提高发光材料产品的销售单价，量价齐升导致发光材料业务收入相应提升。

报告期内，发光材料业务毛利率波动合理性的分析详见本回复问题 4 之“三、（二）结合发行人该业务较长周期内市场占有率情况，毛利率波动情况，说明报告期该业务毛利率的合理性”。

综上，结合发行人与主要客户的合作历史以及定价波动情况，发行人发光材料业务报告期内的营业收入与毛利率波动具有合理性。

四、结合发行人精碘供应商情况、境内境外采购的比例及价格差异等，说明精碘采购价格和海关进口价格存在一定差异的合理性，并结合精碘采购价格及其产品有机碘的定价方式，成本占比等进一步说明有机碘定价的公允性

(一) 精碘采购渠道及供应商情况、境内境外采购的比例及价格差异

1、精碘采购渠道及供应商情况

我国碘化物生产用精碘依赖海外进口，根据海关总署统计的数据，我国 2021 年精碘进口达到了 6,743.85 吨。报告期内，发行人通过境内与境外两种渠道进行精碘采购：其中境内采购以国内贸易商为主，境内采购精碘的来源主要是已经进口的精碘（例如南京冠华贸易有限公司），也包括少部分国内生产的精碘（例如山东洁晶集团股份有限公司）；另一种渠道为直接采购境外精碘，包括 SQM 与天津物产等供应商，采购后精碘通过海关报关入境。

报告期内，发行人精碘采购总金额分别为 9,477.55 万元、5,761.00 万元、9,597.32 万元和 6,166.80 万元，各期精碘供应商家数分别为 18 家、15 家、12 家和 6 家，供应商家数逐渐减少，发行人各期前五大精碘供应商，扣除重复后共计 13 家，报告期内具体采购数量情况如下：

单位：吨

采购渠道	供应商	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		采购量	占比	采购量	占比	采购量	占比	采购量	占比
境内	泰林碘业	13.00	6.57%	-	-	8.50	3.48%	47.00	10.32%
	仙居县淳禾化工产品经营部	4.00	2.02%	0.05	0.01%	-	-	-	-
	河北春风国际贸易有限公司	4.00	2.02%	-	-	8.54	3.49%	-	-
	仙居县吉麦化工产品经营部	3.00	1.52%	-	-	-	-	-	-
	南京海邦贸易有限公司	1.20	0.61%	16.40	3.72%	-	-	-	-
	国药集团	-	-	26.00	5.90%	70.00	28.63%	40.00	8.79%
	南京冠华贸易有限公司	-	-	10.80	2.45%	-	-	50.00	10.98%
	台州兴宇化工有限公司	-	-	3.00	0.68%	14.90	6.09%	-	-
境内主要供应商小计		25.20	12.73%	56.25	12.77%	101.94	41.69%	137.00	30.09%
境外	天津物产	172.80	87.27%	324.00	73.56%	86.40	35.33%	86.40	18.98%
	SQM	-	-	52.65	11.95%	-	-	48.00	10.54%
	PANTHEON DMCC	-	-	-	-	21.60	8.83%	-	-
	MARUBENI	-	-	-	-	10.00	4.09%	-	-

采购渠道	供应商	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		采购量	占比	采购量	占比	采购量	占比	采购量	占比
	CORPORATION								
	INDEPENDENT IODINE CHINA LIMITED	-	-	-	-	-	-	64.80	14.23%
境外主要供应商小计		172.80	87.27%	376.65	85.51%	118.00	48.25%	199.20	43.75%
合计		198.00	100.00%	432.90	98.28%	219.94	89.94%	336.20	73.84%

由上表可知，2019 年与 2020 年发行人精碘供应商较为分散，境内与境外的供应商均有采购，2021 年与 2022 年 1-6 月发行人精碘采购逐步集中，主要系 2021 年发行人与天津物产签订战略合作协议，向天津物产采购精碘的数量占比逐步上升，通过与供应商的深入合作，提高了精碘供应的稳定性。

2、境内境外采购的比例及价格差异

报告期内，发行人采购境内与境外精碘的占比及两种渠道采购单价的情况，具体如下所示：

单位：万元、吨、万元/吨

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	境内采购	境外采购	境内采购	境外采购	境内采购	境外采购	境内采购	境外采购
采购金额	939.98	5,226.82	1,406.75	8,190.56	3,060.74	2,700.26	5,323.42	4,154.13
采购量	25.20	172.80	63.81	376.65	126.53	118.00	248.08	207.20
采购量占比	12.73%	87.27%	14.49%	85.51%	51.74%	48.26%	54.49%	45.51%
采购单价	37.30	30.25	22.05	21.75	24.19	22.88	21.46	20.05

由上表可知，发行人境外采购单价低于境内采购单价，在精碘价格较为平稳的时期（2019 年至 2021 年 9 月），境内外采购精碘的价格差异较小；在精碘价格快速上涨的时期（2021 年 10 月至 2022 年 6 月），境内外采购精碘的价格差异扩大，主要系境外采购受航运时间影响，入库时价格存在一定滞后。

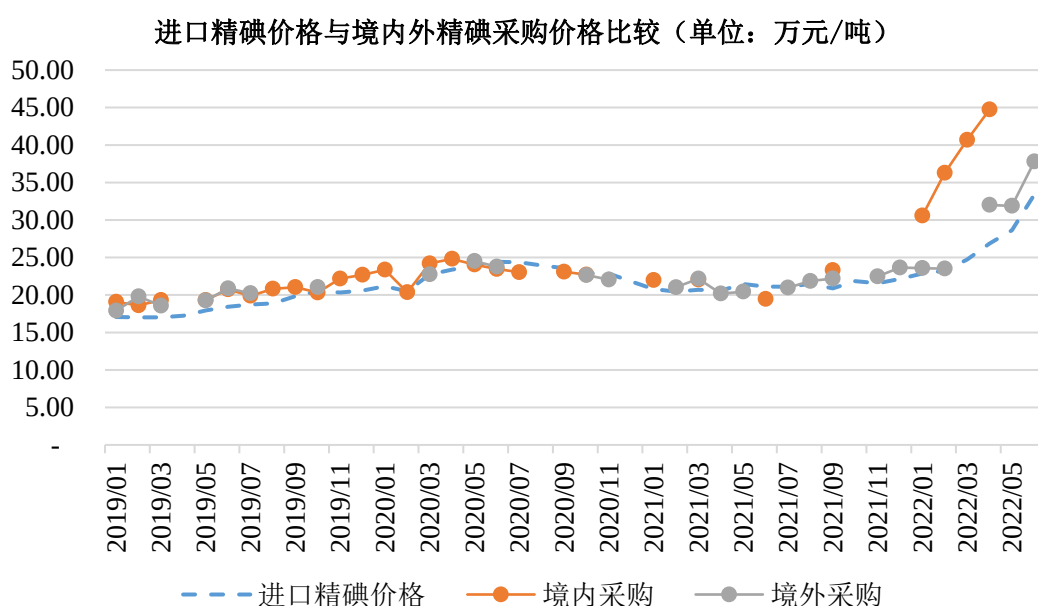
报告期内，发行人向不同渠道采购的差异对比如下：

项目	境内采购	境外采购
主要供应商	泰林碘业、南京冠华贸易有限公司等	天津物产、SQM 等
精碘来源	大部分为已进口精碘，少部分为国内厂商生产精碘	智利、日本等进口精碘
供货流程	发行人采购后，由供应商境内仓库发货至发行人	发行人采购后，由供应商从境外发货航运至保税区，报关入境后再运输至发行人或发行人前往保税区自提

项目	境内采购	境外采购
主要供应商	泰林碘业、南京冠华贸易有限公司等	天津物产、SQM 等
精碘来源	大部分为已进口精碘，少部分为国内厂商生产精碘	智利、日本等进口精碘
供货速度	供货速度快，一般 1 周以内	供货速度慢，多数在 2-3 个月左右，其中 SQM 因其在保税区有仓储，相较其他供应商供货较快，价格也相应较高

（二）精碘采购价格与海关进口价格的差异分析

报告期内，发行人通过前述境内外采购精碘的价格与海关进口精碘价格的对比情况如下：



注：进口精碘价格数据来源海关总署。

1、境内采购价格与进口精碘价格的差异

2019 年 1 月至 2021 年 9 月，境内精碘采购价格与进口精碘价格变动较为平稳，价格差异较小；2021 年 10 月至 2022 年 6 月，精碘价格上涨期间，境内采购价格相比进口精碘价格平均高 48.26%，主要系国际航运影响，进口精碘价格上涨存在一定滞后性。

综上，发行人境内采购精碘的价格与进口精碘价格的差异具有合理性。

2、境外采购价格与进口精碘价格的差异

进口精碘价格为海关总署统计全国进口精碘的平均价格，发行人境外采购精碘需经海关报关后入境，其采购价格也被纳入海关总署统计的范围内。报告期内，

发行人境外采购价格与进口精碘价格差异较小，整体趋势保持一致。少数月份境外采购价格与进口精碘价格差异超过 10%，具体情况如下：

单位：万元/吨

月份	进口精碘	境外采购	差异	差异原因
2019 年 2 月	17.01	19.80	16.38%	2019 年精碘价格处于上涨的趋势中，SQM 相比其他境外精碘供应商，有保税区循环仓储优势，供货周期更短，故售价更高。当年 2 月发行人向 SQM 购买精碘 24 吨，单价 20.16 万元/吨；6 月发行人向 SQM 又采购 24 吨，单价为 21.46 万元/吨，两次向 SQM 采购精碘拉高了当月的境外采购单价
2019 年 6 月	18.42	20.88	13.34%	
2022 年 4 月	26.85	32.02	19.22%	主要系海关总署统计的进口精碘中除发行人外，还存在其他采购境外精碘的公司（如国内精碘贸易商）通过年单、半年单的方式进行采购，在精碘价格快速上涨时其采购价格低于发行人，故发行人境外采购与进口精碘价格相比存在差异
2022 年 5 月	28.64	31.88	11.33%	
2022 年 6 月	33.40	37.80	13.17%	

综上，发行人境外采购精碘的价格与进口精碘价格的差异具有合理性，报告期内价格差异较小，整体趋势保持一致。

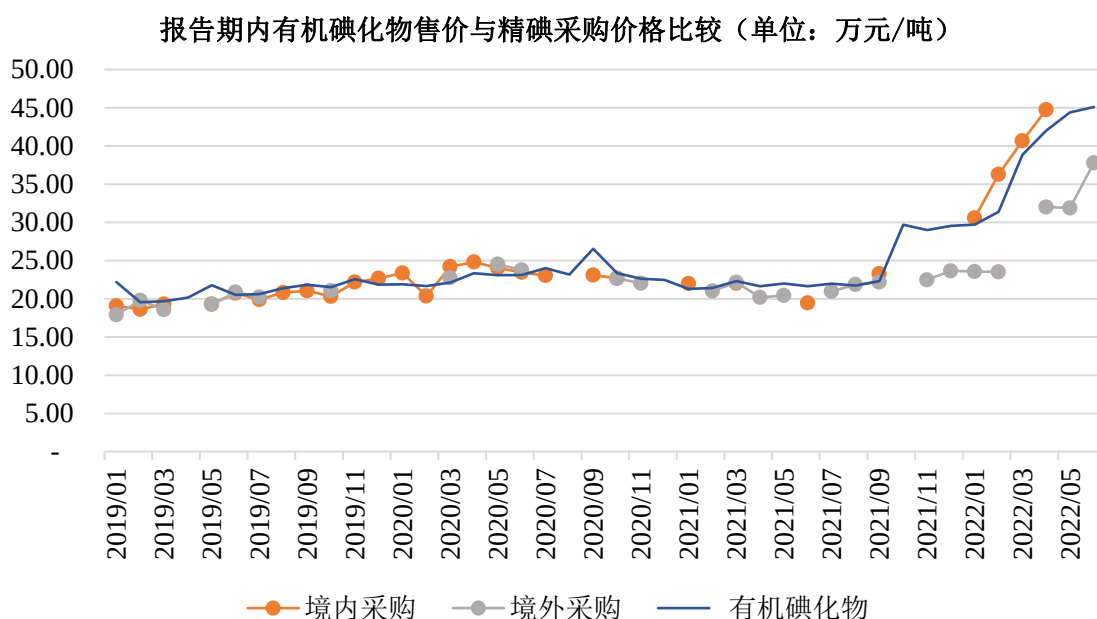
（三）结合精碘采购价格及其产品有机碘的定价方式，成本占比等进一步说明发行人有机碘定价的公允性

报告期内，发行人有机碘化物的定价方式主要参考精碘的市场价格，通过与客户协商确定。发行人三甲基碘硅烷原材料成本占比较高，报告期各期三甲基碘硅烷对应的主要原材料及其占比情况如下：

主要产品	主要原材料	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
三甲基碘硅烷	精碘	75.80%	82.99%	84.31%	80.22%
	三甲基氯硅烷	10.15%	6.26%	5.38%	8.00%
	小计	85.95%	89.25%	89.69%	88.22%

由上表可知，三甲基碘硅烷主要原材料成本占比分别为 88.22%、89.69%、89.25%、85.95%，原材料成本中精碘的占比在 75%以上，因此原材料精碘价格波动，会直接影响生产成本，三甲基碘硅烷产品的定价也随之变动。

报告期内，有机碘化物三甲基碘硅烷与采购精碘价格对比情况如下：



结合前述分析，发行人有机碘化物定价与精碘价格相关度较高，发行人主要依据当前国内精碘市场价格。由上图可以看出，有机碘化物售价与境内精碘采购价格差异，小于其与境外采购的价格差异，主要系境外采购受航运影响，平均需要一个季度时间入库，价格与境内采购相比存在滞后。

根据 QYResearch 统计数据，国内三甲基碘硅烷市场中主要生产商还包括扬州三友合成化工有限公司以及新亚强；2019 年至 2021 年，三甲基碘硅烷市场平均销售价格与发行人销售价格情况如下：

单位：万元/吨

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	单价	变动率	单价	变动率	单价
市场平均售价	23.33	2.49%	22.77	8.73%	20.94
发行人	23.20	2.42%	22.65	8.50%	20.88

注：数据来源为 QYResearch

由上表统计数据可知，发行人三甲基碘硅烷销售价格与市场平均售价相比，差异较小，发行人销售价格变动趋势与市场保持一致。

综上，结合发行人精碘成本占比、精碘采购价格以及市场中其他供应商同期售价，发行人有机碘化物交易价格均为市场化结果，定价公允。

五、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、对发行人销售部负责人进行访谈，了解发行人各项业务的化学名称、用途、定价方式、以及价格波动的原因；获取销货单明细表，查看主要客户情况及主要客户的稳定性，分析销量波动情况及其合理性；

2、了解无机碘化物主要生产商情况；对发行人管理层和业务部负责人进行访谈，获取 QYResearch 等机构相关研究报告；查询企查查、同行业可比公司招股书、年报、官网等公开信息，并通过走访了解同行业可比公司无机碘的生产方式及原材料来源，通过访谈发行人高管了解发行人通过回收碘生产无机碘的优劣势、根据市场调研报告分析发行人市场占有率及市场空间；

3、对发行人发光材料业务负责人及下游客户进行访谈，查阅行业相关资料及文献，了解发光材料产品特性、行业情况、主要客户合作历史以及业务发展历程。获取销售明细表，了解报告期内发光材料业务的收入变动情况；获取报告期内发光材料产品对下游客户的调价通知单，结合销售明细表及成本情况，分析发光材料业务营业收入及毛利率波动情况；

4、对发行人采购部门负责人进行访谈，了解发行人境内与境外精碘供应商在供货流程及精碘价格上的差异；获取主要供应商的精碘采购合同，对比发行人境内与境外采购精碘的价格及供货差异，获取精碘采购明细表，分析精碘采购数量及价格的月度变动情况，与进口精碘价格进行对比分析。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人已补充披露各项业务的具体化学名称、用途、定价方式、价格波动情况及原因、主要客户情况及主要客户的稳定性、销量波动情况及其合理性等，并参照前述分类对招股说明书及首轮问询回复中营业成本、毛利率等章节的披露或说明内容进行修订；

2、发行人已说明无机碘的市场供需情况，主要生产商情况，同行业可比公

司无机碘的生产方式及其原材料来源，发行人通过回收碘生产的无机碘的优劣势、市场占有率情况及市场空间；

3、报告期内，发行人发光材料下游应用高度集中于玩具制造行业，少部分用于夜钓鱼漂制造及应急照明，占下游产品成本占比低且应用场景较少，故市场规模较小。发光材料业务起始于 2008 年，与大部分主要客户合作时间长，合作基础稳固；报告期内，发行人受环保成本及原材料涨价等因素，多次对发光材料产品进行调价，发光材料业务营业收入及毛利率对应的波动具有合理性；

4、报告期初，发行人境内与境外精碘采购均较为分散，2021 年起主要通过天津物产采购境外精碘，报告期内供应商逐步集中；海关进口精碘价格受航运影响存在一定的滞后，同时包含年单、半年单等方式采购的价格，故与发行人境内外采购价格存在差异，差异具有合理性。发行人有机碘化物产品定价主要与精碘价格相关，依据国内精碘价格进行定价，交易价格均为市场化结果，定价公允。

问题 6 关于存货

申请文件及首轮问询回复显示，报告期内，发行人存货金额较高，主要为原材料和产成品，原材料中占比较高的为各类碘原料，主要包括外购精碘、外购粗碘、含碘物料、回收碘及其在产品和中间品。

请发行人：

（1）分细分业务对发行人存货进行分类，结合不同业务的生产销售周期、策略说明与存货金额和结构的匹配性。

（2）说明发行人碘化物原材料实际含碘量的测量方式，是否存在其他第三方证据或验证；如原材料中涉及危险废物，请说明发行人危废数量与危废第三方转运数据的匹配性。

（3）分析发行人不同业务的存货结构、周转率和同行业可比公司的一致性。

请保荐人、申请会计师发表明确意见。

回复：

一、分细分业务对发行人存货进行分类，结合不同业务的生产销售周期、策略说明与存货金额和结构的匹配性。

(一) 分细分业务对发行人存货进行分类

报告期各期末，分业务大类及细分业务存货金额及占比情况如下：

单位：万元

业务大类	细分业务类别	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日	
		存货金额	占比	存货金额	占比
精细化学 品销售	有机碘化物	2,081.59	15.39%	1,583.23	15.22%
	无机碘化物	7,981.10	59.02%	5,735.53	55.13%
	贵金属催化剂	1,877.07	13.88%	1,858.30	17.86%
	六甲基二硅氮烷	474.25	3.51%	191.62	1.84%
	发光材料	606.18	4.48%	710.07	6.83%
	小计	13,020.19	96.28%	10,078.75	96.88%
资源综合 利用服务	资源综合利用业务	92.47	0.68%	23.93	0.23%
	加工业务	150.56	1.11%	93.13	0.90%
	小计	243.03	1.79%	117.06	1.13%
贸易业务	贸易业务	42.33	0.31%	4.56	0.04%
其他	其他	216.80	1.60%	202.72	1.95%
合计		13,522.36	100.00%	10,403.10	100.00%

(续上表)

业务大类	细分业务类别	2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
		存货金额	占比	存货金额	占比
精细化学 品销售	有机碘化物	1,397.38	18.26%	4,075.35	50.40%
	无机碘化物	4,220.51	55.15%	2,667.89	33.00%
	贵金属催化剂	1,215.34	15.88%	4.26	0.05%
	六甲基二硅氮烷	-	-	-	-
	发光材料	523.48	6.84%	299.06	3.70%
	小计	7,356.71	96.13%	7,046.56	87.15%
资源综合 利用服务	资源综合利用业务	44.12	0.58%	19.39	0.24%
	加工业务	-	-	6.40	0.08%
	小计	44.12	0.58%	25.79	0.32%
贸易业务	贸易业务	219.29	2.87%	326.08	4.03%

业务大类	细分业务类别	2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
		存货金额	占比	存货金额	占比
其他	其他	33.16	0.43%	686.86	8.50%
合计		7,653.28	100.00%	8,085.29	100.00%

注：其他主要系原材料中的劳保用品、安全消防器材、五金配件耗材等，无法区分业务，2019 年其他存货包含高效减水剂。

报告期各期末，精细化学品销售业务即有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷及发光材料业务存货合计占比均在 95%左右（剔除减水剂后），资源综合利用服务（资源综合利用业务、加工业务）及贸易业务存货金额较小，占比较低。

（二）结合不同业务的生产销售周期、策略说明与存货金额和结构的匹配性

1、有机碘化物

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	436.76	20.98%	863.39	54.53%	295.76	21.17%	2,912.80	71.47%
在产品	371.24	17.83%	186.72	11.79%	187.41	13.41%	114.35	2.81%
库存商品	509.03	24.45%	533.12	33.67%	914.10	65.42%	985.35	24.18%
发出商品	764.57	36.73%	-	-	0.11	0.01%	62.84	1.54%
小计	2,081.59	100.00%	1,583.23	100.00%	1,397.38	100.00%	4,075.35	100.00%

报告期各期末，有机碘化物业务库存商品及发出商品系三甲基碘硅烷，原材料主要系精碘。有机碘化物生产周期一般在 7 天左右，销售周期基本在 1 个月左右，生产销售周期较短，有机碘化物生产经营策略为“以销定产+安全库存”。

发行人有机碘化物主要原材料精碘报告期各期采购、领用、结存情况如下：

单位：万元、吨

年度	项目	期初		采购		领用		期末	
		金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量
2022 年 1-6 月	精碘	763.99	33.50	6,166.80	198.00	6,719.92	225.88	210.87	5.62
2021 年	精碘	191.40	8.16	9,597.32	440.46	9,024.73	415.12	763.99	33.50
2020 年	精碘	2,732.90	121.70	5,761.00	244.53	8,302.50	358.07	191.40	8.16

年度	项目	期初		采购		领用		期末	
		金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量
2019 年	精碘	1,331.48	71.44	9,477.55	455.28	8,076.13	405.02	2,732.90	121.70

2019 年末有机碘化物业务原材料占比较高，主要系精碘储备量较大，2019 年精碘市场价格处于相对较低的水平，发行人结合资金状况以及市场预期加大了精碘采购。由于 2019 年末精碘库存量较高，2020 年发行人减少了精碘采购量，且 2020 年末发行人与天津物产洽谈 2021 年合作事宜，预期 2021 年精碘供应量较为充足，因此 2020 年末原材料期末余额较低。2021 年起，发行人与天津物产加强战略合作，精碘单次发货量与发货频率逐步稳定。2022 年 6 月末原材料余额较小，当期有机碘化物产量增加导致精碘使用量较多，而国际形式及疫情影响导致精碘到港周期延长，综合导致原材料精碘的期末库存下降。

发行人有机碘化物库存商品报告期各期入库、出库、结存情况如下：

单位：万元、吨

年度	项目	期初		入库		出库		期末	
		金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量
2022 年 1-6 月	有机碘化物	533.12	30.94	7,473.55	333.54	7,497.63	344.03	509.03	20.44
2021 年	有机碘化物	914.10	51.76	7,462.22	440.23	7,843.20	461.05	533.12	30.94
2020 年	有机碘化物	985.35	58.17	7,139.66	395.46	7,210.91	401.87	914.10	51.76
2019 年	有机碘化物	728.78	46.59	6,935.77	425.71	6,679.20	414.13	985.35	58.17

2021 年起，有机碘化物业务库存商品期末余额下降，主要系 2021 年 10 月以来精碘价格波动大，客户下单频率上升，单次下单量下降，发行人根据下单情况相应调整有机碘化物备货策略，期末库存商品余额下降。

2022 年 6 月末的发出商品占比较高，主要系 2022 年上半年有机碘化物订单量较大，期末已发货未签收的产品增加所致。

2、无机碘化物

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	4,726.91	59.23%	3,244.86	56.57%	2,585.62	61.26%	1,006.82	37.74%

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
在产品	1,356.65	17.00%	753.30	13.13%	995.81	23.59%	1,355.26	50.80%
库存商品	1,738.13	21.78%	1,682.26	29.33%	494.14	11.71%	246.79	9.25%
发出商品	159.41	2.00%	55.10	0.96%	144.93	3.43%	59.02	2.21%
小计	7,981.10	100.00%	5,735.53	100.00%	4,220.51	100.00%	2,667.89	100.00%

报告期各期末，无机碘化物主要库存商品系碘化钾、碘化钠、氢碘酸、碘酸钾等，主要原材料系各类含碘物料、粗碘、碘水（中间品）及其他辅料等，在产品主要系生产过程中未完工入库的各类物料。无机碘化物业务存货余额较大，占总存货比例较高。报告期各期，无机碘化物业务系营业收入、营业成本占比最高的细分业务，因此，无机碘化物业务存货余额、占比较高，与实际经营情况相匹配。

无机碘化物的生产周期分成两个阶段，第一阶段是先将含碘物料或粗碘加工成回收碘，含碘物料到回收碘生产周期一般不超过 60 天；另一个阶段是用回收碘或者粗碘生产无机碘化物，生产周期为 2-4 天。若使用含氟碘化钾直接生产碘化钾产品，生产周期则在 7 天左右。无机碘化物销售周期一般在 1 个月左右。无机碘化物生产经营策略为“以销定产+安全库存”。

发行人无机碘化物主要原材料粗碘、含碘物料报告期各期采购、领用、结存情况如下：

单位：万元、吨

年度	项目	期初		采购		领用		期末	
		金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量
2022 年 1-6 月	粗碘	186.79	13.45	1,652.61	54.89	1,092.78	45.18	746.62	23.15
	含碘物料	2,108.86	139.01	6,194.61	359.84	6,564.13	420.37	1,739.34	78.48
2021 年	粗碘	1,447.83	97.69	2,685.73	171.59	3,946.78	255.83	186.79	13.45
	含碘物料	1,065.84	107.71	6,508.20	696.93	5,465.17	665.63	2,108.86	139.01
2020 年	粗碘	420.98	29.13	3,344.40	213.85	2,317.55	145.29	1,447.83	97.69
	含碘物料	317.12	67.90	3,160.90	451.53	2,412.18	411.72	1,065.84	107.71
2019 年	粗碘	1,052.90	67.26	1,068.93	69.48	1,700.85	107.60	420.98	29.13
	含碘物料	108.21	8.60	2,733.99	417.87	2,525.08	358.58	317.12	67.90

注：粗碘、含碘物料均为初级原材料，上表原材料未列示无机碘水、有机碘水等中间品

（中间品期末列示于原材料），因此期末金额低于无机碘化物业务总原材料金额。

2020 年末，原材料占存货比例上升，主要系 2020 年 4 月发行人投资建设的“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”顺利投产，碘回收方法由之前的化学加窑炉焚烧结合的方式改进为浸没式焚烧法，可经济有效处理的含碘物料增加，且基于碘的稀缺性以及化学稳定性，发行人采取积极的碘原料采购策略。综合考虑资金、产品销量等因素采购粗碘和含碘物料，对于大多数粗碘和含碘物料，由于其价格较低，基于发行人回收碘的工艺技术优势，发行人一般都会尽可能多的采购与备货，因此 2020 年末、2021 年末及 2022 年 6 月末，发行人原材料占存货比例较高。

发行人无机碘化物库存商品报告期各期入库、出库、结存情况如下：

单位：万元、吨

年度	项目	期初		入库		出库		期末	
		金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量
2022 年 1-6 月	无机碘化物	1,682.26	114.50	9,998.89	586.14	9,943.02	600.25	1,738.13	100.39
2021 年	无机碘化物	494.14	41.63	15,274.74	1,359.25	14,086.62	1,286.38	1,682.26	114.50
2020 年	无机碘化物	246.79	18.60	10,069.59	880.43	9,822.24	857.40	494.14	41.63
2019 年	无机碘化物	292.5	25.06	7,971.48	633.76	8,017.19	640.22	246.79	18.60

2019 年末、2020 年末及 2021 年末，发行人无机碘化物业务库存商品金额逐年上升，主要系无机碘化物销量逐年上升，发行人增加期末备货量所致；2022 年 6 月末上升主要系碘原材料价格上涨导致无机碘化物库存商品金额上涨所致。

回收碘生产周期较长，且为发行人主要业务的重要原料，因此无机碘化物在产品金额相对其他业务较高，占比相对较大。

3、贵金属催化剂

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	283.45	15.10%	594.71	32.00%	195.25	16.07%
在产品	109.24	5.82%	423.33	22.78%	101.38	8.34%
库存商品	1,484.37	79.08%	840.26	45.22%	915.74	75.35%
发出商品	-	-	-	-	2.96	0.24%

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
小计	1,877.07	100.00%	1,858.30	100.00%	1,215.34	100.00%

贵金属催化剂业务系发行人 2020 年开展新业务。报告期各期末，贵金属催化剂业务主要库存商品系辛酸铈、钨粉，主要原材料系含贵金属物料及各类辅料。正常一批次含铈废料加工为辛酸铈的生产周期不超过 30 天，含钨、钨废料加工时间不超过 60 天，海绵铂加工为氯铂酸的生产周期则为 1 周左右。贵金属催化剂的销售周期一般为 1-3 个月。贵金属催化剂生产经营策略为“以销定产+安全库存”。

2021 年末贵金属催化剂的原材料余额较高，主要系当期结存一批含钨釜残，于 2022 年上半年回收为粗钨粉。2021 年末在产品余额较高，主要系辛酸铈在产品。2022 年 6 月末，贵金属催化剂库存商品期末余额较高，其中库存商品期末结存余额较大，系发行人贵金属催化剂业务规模扩大，期末储备的辛酸铈等贵金属催化剂增加所致。

4、六甲基二硅氮烷

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比
原材料	104.26	21.98%	31.08	16.22%
在产品	-	-	118.41	61.79%
库存商品	369.99	78.02%	42.14	21.99%
小计	474.25	100.00%	191.62	100.00%

六甲基二硅氮烷业务系发行人 2021 年新业务，报告期各期末，六甲基二硅氮烷业务主要原材料系硅醚及各类辅料。硅醚精馏提纯并生产为六甲基二硅氮烷的整个处理过程一般 5 天左右。销售周期基本在 1 个月左右。六甲基二硅氮烷生产经营策略为“以销定产+安全库存”。2022 年 6 月末原材料及库存商品余额均上升，主要系发行人六甲基二硅氮烷销量上升、备货量上升所致。总体而言，六甲基二硅氮烷业务期末存货余额较小，与生产周期较短、经营规模较小相匹配。

5、发光材料

单位：万元

项目	2022年6月30日		2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	291.23	48.04%	445.96	62.81%	237.46	45.36%	153.62	51.37%
在产品	105.09	17.34%	90.63	12.76%	105.42	20.14%	79.20	26.48%
库存商品	193.23	31.88%	155.37	21.88%	180.06	34.40%	46.69	15.61%
发出商品	16.63	2.74%	18.11	2.55%	0.54	0.10%	19.55	6.54%
小计	606.18	100.00%	710.07	100.00%	523.48	100.00%	299.06	100.00%

发光材料业务主要原材料系升华水杨酸、草酰氯、乙腈、中间品及辅料，主要库存商品系双草酸酯。发光材料主要产品双草酸酯的生产周期一般在 10-14 天左右，销售周期在 1 个月左右，生产经营策略为“以销定产+安全库存”。报告期各期，发光材料的销量较稳定，期末存货余额及结构相对稳定，2021 年的原材料占比较高，受制于双草酸酯的主要原材料草酰氯供应不足，发行人戊酯（中间品）无法盐化形成双草酸酯成品，导致当期末生产储备的双草酸酯中间品较高。

6、资源综合利用业务

单位：万元

项目	2022年6月30日		2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	47.85	51.75%	-	-	27.25	61.77%	6.77	34.93%
在产品	-	-	0.37	1.53%	0.70	1.58%	-	-
库存商品	44.62	48.25%	23.56	98.47%	16.17	36.65%	12.61	65.07%
小计	92.47	100.00%	23.93	100.00%	44.12	100.00%	19.39	100.00%

报告期各期末，资源综合利用业务存货余额分别为 19.39 万元、44.12 万元、23.93 万元、92.47 万元，占存货比例各期末均低于 1%。资源综合利用业务主要为有机溶剂销售及危废处理服务，存货主要系库存商品有机溶剂及原材料有机溶剂废液等。不考虑设备等待时间，危险废物处置时间约需 1 天，发行人的经营策略为结合企业成本，保证合理利润空间，因此发行人倾向于处理有回收价值的危险废物。发行人的有机溶剂废液免费或单价较低，处理工艺简单、生产周期短，因此报告期各期资源综合利用业务存货余额低，与实际经营情况相匹配。

7、加工业务

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	6.69	4.45%	2.79	3.00%	-	-	-	-
在产品	51.18	34.00%	8.32	8.93%	-	-	-	-
库存商品	92.68	61.56%	82.02	88.07%	-	-	6.40	100.00%
小计	150.56	100.00%	93.13	100.00%	-	-	6.40	100.00%

报告期各期末，加工业务期末存货余额分别为 6.40 万元、0.00 万元、93.13 万元、150.56 万元。2021 年末和 2022 年 6 月末占总存货比 1%左右。报告期内，发行人加工业务分为贵金属加工、六甲基二硅氮烷加工以及碘酸钾加工。加工业务的经营策略为订单式生产，辛酸铯加工周期一般为 30 天，六甲基二硅氮烷加工周期一般为 5 天，碘酸钾加工周期一般为 3 天。加工业务存货主要系发行人加工完工入库的辛酸铯、六甲基二硅氮烷以及碘酸钾，仅核算制造费用、人工费用、辅料等，金额及金额占比均较小，与加工业务的实际经营情况相匹配。

8、贸易业务

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
库存商品	42.33	100.00%	-	-	48.85	22.28%	168.91	51.80%
发出商品	-	-	4.56	100.00%	170.44	77.72%	157.17	48.20%
小计	42.33	100.00%	4.56	100.00%	219.29	100.00%	326.08	100.00%

报告期内发行人贸易业务的主要产品为精碘、碘化钾等非自产产品。销售周期一般为一周左右。贸易业务的销售策略以及主要目的是为了满足不同下游客户配套需求。报告期各期末，贸易业务的期末库存主要为碘化钾，存货余额较小，与实际经营情况相匹配。

总体而言，发行人不同业务存货金额、结构合理，无库存积压、滞销现象，与生产销售周期以及生产经营策略相匹配。

二、说明发行人碘化物原材料实际含碘量的测量方式，是否存在其他第三方证据或验证；如原材料中涉及危险废物，请说明发行人危废数量与危废第三方转运数据的匹配性。

（一）说明发行人碘化物原材料实际含碘量的测量方式，是否存在其他第三方证据或验证

1、实际含碘量测量方式

发行人碘化物原材料主要系精碘、粗碘以及含碘物料。实际含碘量测量方式如下表：

序号	类别	形态	碘含量方法	检测原理	准确性
1	精碘	固体	硫代硫酸钠滴定法	在弱酸性条件下，碘与硫代硫酸钠反应，以淀粉试液为终点指示剂。根据硫代硫酸钠标准溶液的消耗量，计算出碘的含量	平行检测（即检测两遍）差值不大于 0.3%
2	粗碘	固体			
3	无机含碘物料	液体	硝酸银电位滴定法	无机碘离子在酸性条件下与硝酸银反应，采用电位变化判断终点，根据硝酸银标准滴定溶液的消耗量计算出碘含量	平行检测（即检测两遍）差值不大于 0.2%
4		固体			
5	有机含碘物料	液体	矿化+硝酸银电位滴定法	采用矿化的方式将有机物中碘转化为无机碘离子，然后采用电位滴定法测定	
6		固体	矿化+硝酸银电位滴定法；氧弹燃烧+硝酸银电位滴定法	采用矿化或燃烧的方式将有机物中碘转化为无机碘离子，然后采用电位滴定法测定	

2、其他第三方证据或验证

（1）第三方检测报告

2022 年 6 月 30 日、2021 年 12 月 31 日的存货盘点中，发行人委托第三方检测机构山东省思威安全生产技术中心、山东省基本化工产品质量监督检验站对精碘、粗碘以及含碘物料进行含量检测。保荐人及申报会计师对期末库存余额较大批次的精碘、粗碘及含碘物料进行抽样，并亲自将样品送至第三方检测机构检验。

检测机构均有检测资质，具体情况如下表：

报告期	检测存货类别	受托检验机构	机构资质	经营范围	是否具备资质
2021 年 12 月末	碘相关物料	山东省基本化工产品质量监督检验站	全国工业产品生产许可证办公室授权的发证检验机构，从事危险化学品中无机产品I类、无机产品II类、无机产品III类、有机产品I类、有机产品II类、压缩液化气体、染料中间体、氯碱产品、硫酸产品、溶解乙炔十大类产品的发证检验工作	承担化肥企业及省属化工企业产品标准的备案审查及标准化方面的技术咨询工作；承担多项产品及方法的国家、行业、地方标准制修订工作，为质量监督部门及企业解决了检测方法的技术难题等	是
2022 年 6 月末	碘相关物料	山东省思威安全生产技术中心	隶属青岛科技大学山东化工研究院，具有山东省应急厅颁发安全评价资质；危险化学品和工贸二级企业安全生产标准化评审单位资质；化工产品检测检验资质；职业卫生技术服务资质	许可项目：安全评价业务；检验检测服务；室内环境检测；职业卫生技术服务。一般项目：安全咨询服务；环境保护监测；工程和技术研究和试验发展；标准化服务	是

检测过程以及检测结果如下表：

物料名称	抽样方式	检测方法	检测结果
精碘	抽取期末结存金额较高的物料，每种物料按库存量抽取 1-3 批进行取样检验。每批的抽样件数为该批次物料总件数的 10%。将该批次抽样的样本混合后分为三份，一份由公司内部检验，一份中介机构亲自送外部检测机构检验，另一份共同封存备用。	TS-HS001《无机含碘物料质量标准》；TS-HS009《有机含碘物料质量标准》3.1.1 方法；GB/T675-20115.2《化学试剂碘》化学纯	外部检测结果与公司内部检测结果差异较小，均在检测标准允许的测量误差范围内
粗碘			
含碘物料（袋装或桶装）			
含碘物料（储罐内）	整罐取样		

检测比例如下表：

单位：万元

物料名称	抽样材料期末库存金额（2022-6-30）	存货期末余额	占比	抽样材料期末库存金额（2021-12-31）	存货期末余额	占比
精碘	210.87	210.87	100.00%	763.99	763.99	100.00%
粗碘	228.32	746.62	30.58%	114.26	186.79	61.17%
含碘物料	1,232.04	1,739.34	70.83%	1,950.81	2,108.86	92.51%

物料名称	抽样材料 期末库存金额 (2022-6-30)	存货 期末余额	占比	抽样材料 期末库存金额 (2021-12-31)	存货 期末余额	占比
回收碘及其 在产品、中 间品	1,446.99	1,614.78	89.61%	538.58	546.66	98.52%
合计	3,118.22	4,311.61	72.32%	3,367.64	3,606.30	93.38%

经比对，第三方检测机构的碘含量检测结果与公司技术部门碘含量检测结果差异较小，系检测标准允许的正常测量误差，不存在重大差异。

(2) 其他外部证据

报告期内，每批次的精碘、粗碘以及含碘物料采购入库时发行人技术部门对其进行检测并形成质检单。对于各类碘原料，一般情况下，发行人及供应商共同检测碘含量并确认每批次的采购数量、单价及金额。对于长期合作的供应商结算时一般以对方认定含量结果为对账结算依据，发行人入厂检测后如差异过大则与供应商再协商解决。因此，发行人与供应商实际结算的含碘量亦可作为原材料实际含碘量的外部证据或验证。

(二) 如原材料中涉及危险废物，请说明发行人危废数量与危废第三方转运数据的匹配性

报告期内，发行人原材料涉及的危险废物主要有：有机溶剂废液、含碘物料、含贵金属物料及废硅醚等原料，原材料危废采购入库数量及占比情况如下表：

单位：吨

项目	类别	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年	
		数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
含碘物料	危废	4,184.06	85.00%	8,339.17	83.51%	4,162.36	88.50%	2,665.72	54.95%
	非危废	738.43	15.00%	1,646.33	16.49%	541.12	11.50%	2,185.26	45.05%
	小计	4,922.49	100.00%	9,985.50	100.00%	4,703.48	100.00%	4,850.98	100.00%
粗碘	危废	8.77	13.08%	68.53	11.41%	-	-	-	-
	非危废	58.24	86.92%	532.24	88.59%	646.83	100.00%	138.08	100.00%
	小计	67.01	100.00%	600.77	100.00%	646.83	100.00%	138.08	100.00%
硅醚	危废	896.66	61.52%	1,308.58	88.44%	-	-	-	-
	非危废	560.90	38.48%	171.08	11.56%	-	-	-	-
	小计	1,457.56	100.00%	1,479.66	100.00%	-	-	-	-

项目	类别	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年	
		数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
含贵金属物料	危废	47.96	59.12%	341.40	90.52%	4.96	100.00%	6.42	100.00%
	非危废	33.16	40.88%	35.75	9.48%	-	-	-	-
	小计	81.12	100.00%	377.15	100.00%	4.96	100.00%	6.42	100.00%
有机溶剂废液	危废	3,696.56	100.00%	9,231.22	100.00%	9,519.24	100.00%	6,732.90	100.00%
	非危废	-	-	-	-	-	-	-	-
	小计	3,696.56	100.00%	9,231.22	100.00%	9,519.24	100.00%	6,732.90	100.00%

注：此处数量为实物重量，未折算为碘、贵金属重量；硅醚和含贵金属物料包含了加工量。

发行人严格按照《危险废物转移管理办法》相关规定接收、处置危险废物。在接收危险废物前，发行人须核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息，核实无误后，发行人须在“山东省固体废物动态信息管理平台”进行危险废物转移联单签收。

发行人环保部门负责危险废物转移联单的填写、报送、归档、保存等工作，仓储部门负责建立危险废物管理台账，如实记录危废来源、危废种类、危废具体名称、接收重量（数量）、接受日期、处置量、处置时间等相关信息。

根据发行人提供的危险废物管理台账以及“山东省固体废物动态信息管理平台”登记信息，报告期各期，发行人接收入库的危废数量与危废第三方转运数据匹配一致。

三、分析发行人不同业务的存货结构、周转率和同行业可比公司的一致性。

分业务类别将存货结构、周转率与同行业可比公司比较，同行业可比公司选取标准详见本回复问题 4 之“八、针对发行人各个细分业务或细分产品，结合同行业可比公司细分产品或业务的情况，分析发行人与同行业可比公司毛利率及其波动趋势的一致性”。具体存货结构、周转率比较情况如下：

(一) 有机碘化物

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日							
	发行人		新亚强		宏柏新材		硅宝科技	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	436.76	20.98%	3,139.75	17.38%	4,927.40	21.98%	13,758.16	33.47%
在产品	371.24	17.83%	601.72	3.33%	-	-	2,121.77	5.16%
库存商品	509.03	24.45%	11,337.48	62.77%	9,864.49	44.00%	22,251.78	54.14%
发出商品	764.57	36.73%	787.53	4.36%	3,988.58	17.79%	-	-
半成品	-	-	2,152.39	11.92%	2,117.97	9.45%	287.95	0.70%
周转材料	-	-	43.29	0.24%	1,519.14	6.78%	1,355.21	3.30%
委托加工物资	-	-	-	-	1.10	0.00%	-	-
在途物资	-	-	-	-	-	-	-	-
低值易耗品	-	-	-	-	-	-	660.59	1.61%
工程施工	-	-	-	-	-	-	668.02	1.63%
小计	2,081.59	100.00%	18,062.16	100.00%	22,418.67	100.00%	41,103.48	100.00%
存货周转率	3.78		2.41		2.64		2.98	

(续上表)

项目	2021 年 12 月 31 日							
	发行人		新亚强		宏柏新材		硅宝科技	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	863.39	54.53%	2,569.16	13.39%	5,852.47	25.18%	12,619.60	34.13%
在产品	186.72	11.79%	1,282.95	6.69%	-	-	2,054.79	5.56%
库存商品	533.12	33.67%	9,403.77	49.03%	10,330.08	44.45%	19,554.98	52.89%
发出商品	-	-	1,800.01	9.38%	2,541.61	10.94%	-	-
半成品	-	-	4,089.00	21.32%	-	-	301.89	0.82%
周转材料	-	-	35.26	0.18%	1,077.04	4.63%	1,376.55	3.72%
委托加工物资	-	-	-	-	3,440.33	14.80%	-	-
在途物资	-	-	-	-	-	-	-	-
低值易耗品	-	-	-	-	-	-	677.57	1.83%
工程施工	-	-	-	-	-	-	390.41	1.06%
小计	1,583.23	100.00%	19,180.16	100.00%	23,241.53	100.00%	36,975.79	100.00%
存货周转率	5.38		3.51		4.37		6.47	

(续上表)

项目	2020 年 12 月 31 日							
	发行人		新亚强		宏柏新材		硅宝科技	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	295.76	21.17%	2,289.55	24.30%	5,262.24	26.71%	10,862.10	43.82%
在产品	187.41	13.41%	407.15	4.32%	4,966.66	25.21%	1,349.02	5.44%
库存商品	914.10	65.42%	2,698.43	28.64%	8,977.15	45.57%	10,603.99	42.78%
发出商品	0.11	0.01%	452.84	4.81%	-	-	-	-
半成品	-	-	3,539.09	37.56%	-	-	220.25	0.89%
周转材料	-	-	35.48	0.38%	493.91	2.51%	762.45	3.08%
委托加工物资	-	-	-	-	-	-	-	-
在途物资	-	-	-	-	-	-	-	-
低值易耗品	-	-	-	-	-	-	680.78	2.75%
工程施工	-	-	-	-	-	-	311.22	1.26%
小计	1,397.38	100.00%	9,422.55	100.00%	19,699.96	100.00%	24,789.81	100.00%
存货周转率	2.73		3.16		3.96		5.37	

(续上表)

项目	2019 年 12 月 31 日							
	发行人		新亚强		宏柏新材		硅宝科技	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	2,912.80	71.47%	1,697.49	19.26%	4,018.15	29.08%	5,003.03	35.98%
在产品	114.35	2.81%	447.07	5.07%	2,719.91	19.69%	979.07	7.04%
库存商品	985.35	24.18%	3,635.76	41.24%	6,667.39	48.25%	6,660.11	47.89%
发出商品	62.84	1.54%	96.93	1.10%	-	-	-	-
半成品	-	-	2,843.43	32.26%	-	-	-	-
周转材料	-	-	28.41	0.32%	411.67	2.98%	620.91	4.47%
委托加工物资	-	-	-	-	-	-	-	-
在途物资	-	-	66.15	0.75%	-	-	-	-
低值易耗品	-	-	-	-	-	-	467.20	3.36%
工程施工	-	-	-	-	-	-	175.75	1.26%
小计	4,075.35	100.00%	8,815.23	100.00%	13,817.12	100.00%	13,906.07	100.00%
存货周转率	1.65		2.99		4.85		5.70	

注：同行业可比公司未公开披露分业务的存货余额，使用总存货余额与发行人进行比较，

下同。

新亚强主营六甲基二硅氮烷、乙烯基双封头、苯基氯硅烷等有机硅材料生产；宏柏新材主营功能性硅烷，以硅烷偶联剂为主；硅宝科技主营有机硅密封胶、防腐材料及工程、硅烷偶联剂、设备制造及工程服务等。

因发行人有机碘化物业务与同行业可比公司的业务规模、产品细分领域不一致，且同行业可比公司的产品主要材料系硅，而发行人主要材料系精碘，因此存货结构的可比性较小。

2019 年、2020 年发行人有机碘化物存货周转率低于同行业可比公司，主要系发行人 2019 年末的精碘库存余额较高，拉低了存货周转率，但有机碘化物业务下游需求量较大，不存在存货滞销现象。2021 年-2022 年 6 月，发行人存货周转率上升，且高于同行业水平，主要系有机碘化物销售量上升，营业成本金额上升，而精碘期末备货量下降所致。

（二）无机碘化物

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日			
	发行人		司太立	
	金额	占比	金额	占比
原材料	4,726.91	59.23%	27,081.71	41.76%
在产品	1,356.65	17.00%	12,658.86	19.52%
库存商品	1,738.13	21.78%	22,457.06	34.63%
发出商品	159.41	2.00%	-	-
委托加工物资	-	-	2,650.88	4.09%
半成品	-	-	-	-
小计	7,981.10	100.00%	64,848.51	100.00%
存货周转率	1.40		1.14	

（续上表）

项目	2021 年 12 月 31 日			
	发行人		司太立	
	金额	占比	金额	占比
原材料	3,244.86	56.57%	23,616.57	45.63%

项目	2021 年 12 月 31 日			
	发行人		司太立	
	金额	占比	金额	占比
在产品	753.30	13.13%	18,720.41	36.17%
库存商品	1,682.26	29.33%	8,186.63	15.82%
发出商品	55.10	0.96%	-	-
委托加工物资	-	-	1,235.53	2.39%
半成品	-	-	-	-
小计	5,735.53	100.00%	51,759.14	100.00%
存货周转率	3.00		2.38	

(续上表)

项目	2020 年 12 月 31 日			
	发行人		司太立	
	金额	占比	金额	占比
原材料	2,585.62	61.26%	20,895.55	38.95%
在产品	995.81	23.59%	16,324.57	30.43%
库存商品	494.14	11.71%	13,442.91	25.05%
发出商品	144.93	3.43%	-	-
委托加工物资	-	-	2,990.87	5.57%
小计	4,220.51	100.00%	53,653.91	100.00%
存货周转率	2.96		1.59	

(续上表)

项目	2019 年 12 月 31 日			
	发行人		司太立	
	金额	占比	金额	占比
原材料	1,006.82	37.74%	9,452.96	22.25%
在产品	1,355.26	50.80%	18,162.51	42.75%
库存商品	246.79	9.25%	13,849.71	32.60%
发出商品	59.02	2.21%	-	-
委托加工物资	-	-	1,023.67	2.41%
小计	2,667.89	100.00%	42,488.85	100.00%
存货周转率	3.13		1.76	

司太立的主要产品为非离子型碘造影剂系列药物，碘造影剂系列中间体的主要原材料为碘以及碘酸钾等，发行人与司太立属于原料药产业链的上下游关系。

2020 年起，发行人原材料占存货比例上升，且高于司太立。主要系“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”顺利投产使得发行人可经济有效处理的含碘物料增加，同时发行人积极开拓含碘物料的采购来源，因此 2020 年起，发行人粗碘、含碘物料储备量上升，原材料占存货比例上升。除 2021 年外，库存商品的占比低于司太立，2021 年占比较高主要系随着无机碘化物销量的提高，发行人提高备货量。

2019-2020 年，发行人无机碘化物存货周转率上升，主要系 2020 年 4 月公司投资建设的“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”顺利投产，碘回收方法由之前的化学加窑炉焚烧结合的方式改进为浸没式焚烧法，碘回收效率增加，无机碘化物产销量增加，营业成本增长速度高于期末存货增长速度，因此存货周转率上升。2021 年-2022 年 6 月，发行人存货周转率较为稳定。报告期各期，发行人存货周转率均高于司太立，主要系司太立存货规模远大于发行人所致。

总体而言，发行人存货结构、周转率与同行业可比公司差异较大，主要系可比公司产品结构、产品细分领域、生产周期、业务规模不一致等原因所致。

（三）贵金属催化剂

贵金属催化剂业务存货结构、周转率和同行业可比公司如下表：

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日							
	发行人		浩通科技		高新利华		惠城环保	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	283.45	15.10%	2,326.41	4.37%	348.03	25.04%	2,849.24	28.51%
在产品	109.24	5.82%	7,983.96	14.99%	84.88	6.11%	4,227.61	42.30%
库存商品	1,484.37	79.08%	42,910.98	80.58%	949.77	68.33%	2,917.84	29.19%
周转材料	-	-	34.32	0.06%	7.26	0.52%	-	-
小计	1,877.07	100.00%	53,255.67	100.00%	1,389.95	100.00%	9,994.69	100.00%
存货周转率	0.54		2.92		5.65		1.27	

（续上表）

项目	2021 年 12 月 31 日							
	发行人		浩通科技		高新利华		惠城环保	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	594.71	32.00%	15,381.15	27.22%	2,382.49	69.87%	2,129.31	25.02%
在产品	423.33	22.78%	6,019.93	10.65%	203.34	5.96%	5,460.36	64.17%
库存商品	840.26	45.22%	35,051.12	62.04%	817.57	23.98%	919.10	10.80%
周转材料	-	-	47.80	0.08%	6.38	0.19%	-	-
小计	1,858.30	100.00%	56,500.00	100.00%	3,409.78	100.00%	8,508.77	100.00%
存货周转率	1.61		4.14		2.15		2.8	

(续上表)

项目	2020 年 12 月 31 日							
	发行人		浩通科技		高新利华		惠城环保	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	195.25	16.07%	11,293.81	31.27%	278.56	11.07%	1,944.43	31.87%
在产品	101.38	8.34%	5,903.49	16.35%	121.33	4.82%	3,365.65	55.17%
库存商品	915.74	75.35%	18,823.00	52.12%	2,113.30	83.95%	790.70	12.96%
周转材料	-	-	-	-	4.25	0.17%	-	-
发出商品	2.96	0.24%	95.66	0.26%	-	-	-	-
小计	1,215.34	100.00%	36,115.96	100.00%	2,517.44	100.00%	6,100.78	100.00%
存货周转率	0.13		3.14		2.27		4.29	

浩通科技主要从事贵金属回收、加工、贸易，涉及铂、钯、铑、银等多种贵金属；高新利华从事贵金属铑金属的回收技术，又具有铑催化剂加工能力；惠城环保从事为炼油企业提供废催化剂处理处置服务，研发、生产、销售 FCC 催化剂（新剂）、复活催化剂、再生平衡剂等资源化综合利用产品。

发行人存货主要系库存商品占比较高，与可比公司浩通科技、高新利华较为相似，主要系库存商品涉及单价较高的贵金属，而原材料主要是待回收的贵金属废料，单价相对较低。

发行人存货周转率低于同行业可比公司，主要系发行人贵金属催化剂业务处于前期阶段，销量相对可比公司低，营业成本低，且公司有一定的存货储备，而可比公司的业务规模较大，且浩通科技涉及加工、贸易等其他业务，加工业务的期末存货主要为辅料，期末存货余额占营业成本比例相对较低，存货周转率较高。

（四）六甲基二硅氮烷

六甲基二硅氮烷业务存货结构、周转率和同行业可比公司如下表：

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日				2021 年 12 月 31 日			
	发行人		新亚强		发行人		新亚强	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	104.26	21.98%	3,139.75	17.38%	31.08	16.22%	2,569.16	13.39%
在产品	-	-	601.72	3.33%	118.41	61.79%	1,282.95	6.69%
库存商品	369.99	78.02%	11,337.48	62.77%	42.14	21.99%	9,403.77	49.03%
发出商品	-	-	787.53	4.36%	-	-	1,800.01	9.38%
半成品	-	-	2,152.39	11.92%	-	-	4,089.00	21.32%
低值易耗品	-	-	43.29	0.24%	-	-	35.26	0.18%
小计	474.25	100.00%	18,062.16	100.00%	191.62	100.00%	19,180.16	100.00%
存货周转率	2.89		2.41		1.43		3.51	

新亚强主营业务系六甲基二硅氮烷、乙烯基双封头、苯基氯硅烷等有机硅材料，主要产品与发行人的六甲基二硅氮烷业务较为接近。

由于六甲基二硅氮烷业务系发行人 2021 年新业务，目前业务规模与新亚强差距较大，因此存货规模远小于可比公司。

发行人 2021 年第 3、4 季度陆续产生销售，因此 2021 年存货周转率较低。2022 年上半年发行人存货周转率上升，略高于新亚强，主要系发行人六甲基二硅氮烷业务规模扩大，销量上升导致营业成本上升所致。

（五）发光材料

发光材料业务主要产品为双草酸酯，在国内市场占比 90%左右，市场地位较为领先，暂无可比公司。发光材料业务存货结构及周转率如下表：

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	291.23	48.04%	445.96	62.81%	237.46	45.36%	153.62	51.37%
在产品	105.09	17.34%	90.63	12.76%	105.42	20.14%	79.20	26.48%
库存商品	193.23	31.88%	155.37	21.88%	180.06	34.40%	46.69	15.61%

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
发出商品	16.63	2.74%	18.11	2.55%	0.54	0.10%	19.55	6.54%
小计	606.18	100.00%	710.07	100.00%	523.48	100.00%	299.06	100.00%
存货周转率	2.10		3.16		3.75		4.27	

报告期内，发光材料业务存货周转率总体较为稳定，2021 年度较低，主要系当期末生产储备的双草酸酯中间品较高，存货增长速度略高于销售成本的增长速度，导致 2021 年存货周转率偏低。

（六）资源综合利用业务、加工业务及贸易业务

资源综合利用业务、加工业务、贸易业务期末库存金额较小，且资源综合利用业务、加工业务的存货主要系有机溶剂废液、辅料及加工成本等，与同行业存货周转率可比性较低。

四、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解发行人各业务的生产销售周期与生产经营策略，获取并检查发行人报告期各期末存货分类明细清单，结合各业务的生产销售周期与生产经营策略分析报告期各类业务存货余额和结构的合理性；

2、获取报告期内存货盘点时发行人碘化物原材料检验单、第三方检测机构检测报告，对比分析发行人以及第三方检测机构的碘含量检测方法、检测依据与检测结果等各项内容；获取报告期内碘化物原材料对账结算单以及碘化物原材料入库时的质检单，对比对账结算碘含量以及入库质检时的碘含量；

3、了解发行人危险废物转移联单管理制度、危险废物台账管理制度等相关内控制度，获取并对比分析报告期内发行人危险废物管理台账以及发行人在“山东省固体废物动态信息管理平台”登记的危废第三方转运信息；

4、计算发行人各类业务存货周转率指标，分析各类业务存货余额、结构、周转率与可比公司的差异原因。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人分业务的存货金额、结构合理，与各业务的生产销售周期、生产经营策略相匹配；

2、报告期内，发行人碘化物原材料实际含碘量的测量方式科学、合理，发行人期末结存的碘原料与外部第三方检测机构的检测结果差异较小。发行人采购碘化物原材料与供应商各自检测碘含量并进行比对确认碘结算量数据以保证碘含量的准确性；

3、报告期各期，发行人接收的危废数量与山东省固体废物动态信息管理平台登记的转运数据匹配一致；

4、报告期内，因同行业可比公司业务规模、产品细分领域、生产经营策略与发行人均有差异，发行人的存货周转率、存货金额、结构和同行业可比公司的可比性较低。

问题 7 关于固定资产

申请文件及首轮问询回复显示，报告期内，因 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目等投产，发行人固定资产账面价值逐渐增长。

请发行人按业务类别对固定资产、在建工程进行分类，说明不同业务的固定资产规模，产能规划情况等。

请保荐人、申请会计师发表明确意见。

回复：

一、按业务类别对固定资产、在建工程进行分类

报告期内，发行人从事的业务分成三大类，分别是精细化学品销售、资源综合利用服务和贸易业务，贸易业务不涉及生产环节，无专用设备、房屋及建筑物；精细化学品销售包含有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷、发光材料等五类细分业务，每一类细分业务都有独立的产线和专用设备；资源综合利用服务包含资源综合利用业务以及加工业务，资源综合利用业务主要系危废处理服务及有机溶剂产品销售，加工业务系贵金属催化剂加工、六甲基二硅氮烷

加工及碘酸钾加工，分别与贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷及无机碘化物业务共用生产线。因此将在建工程和固定资产分成有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷、发光材料、资源综合利用业务及其他七类；其他主要系废水深度处理项目设备及其他公用设施、仓库、维修车间、办公楼等非直接生产用房及厂区道路等附属设施。

1、按业务对在建工程进行分类情况

报告期内，发行人的在建工程具体情况如下：

单位：万元

项目	业务类别	2022.6.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
		账面价值	账面价值	账面价值	账面价值
100 吨/年贵金属催化剂、60 吨/年高端发光新材料项目、4100 吨/年高端有机碘、溴新材料项目	募投项目	4,722.41	1,846.69	45.60	-
年产 1000 吨造影剂中间体项目	募投项目	2,462.57	1,215.59	-	-
废水深度处理项目	全厂共用	-	-	1,249.87	-
20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目	六甲基二硅氮烷、无机碘化物	-	-	1,745.40	-
4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目	无机碘化物、贵金属催化剂、其他	-	-	-	3,981.75
零星工程	有机碘化物、发光材料、无机碘化物、贵金属催化剂	684.35	278.35	273.80	317.76
工程物资		1,158.93	166.60	163.52	87.15
合计		9,028.26	3,507.24	3,478.20	4,386.66

除募投项目外，其他在建工程与业务的对应关系如下：

（1）废水深度处理项目，属于全厂共用项目，主要部分于 2021 年完工转固 1,457.25 万元。

（2）20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目，主要系通过升级改造，发行人新增了六甲基二硅氮烷业务及碘水储罐，2021 年完工转固 1,807.99 万元，其转固后固定资产主要计入六甲基二硅氮烷业务 1,273.90 万元，计入无机碘化物 534.09 万元。

（3）4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目主要系发行人新增了含碘物

料及含贵金属物料的处理能力，2020 年完工转固 5,456.48 万元，其转固后固定资产主要计入无机碘化物业务 4,240.55 万元、贵金属催化剂业务 614.06 万元以及其他（仓库）601.87 万元。

（4）零星工程中对发行人的有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、发光材料等进行了升级改造，金额较小，在建工程转固后，分别计入有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、发光材料等业务。

综上，报告期内在建工程转固，主要增加了无机碘化物、六甲基二硅氮烷、贵金属催化剂业务的固定资产。

2、按业务类别对固定资产分类情况

发行人的固定资产包括房屋及建筑物、专用设备、通用设备和运输工具，通用设备和运输工具金额较小（占比 3%左右）且属于全厂共用，因此将房屋及建筑物、专用设备按照业务类别进行分类。

按照上述细分业务进行分类，具体情况如下：

单位：万元

业务类别	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日	
	账面原值	原值占比	账面原值	原值占比
有机碘化物	818.45	4.03%	822.07	4.12%
无机碘化物	9,553.21	47.08%	9,556.18	47.88%
贵金属催化剂	812.37	4.00%	823.73	4.13%
六甲基二硅氮烷	1,735.54	8.55%	1,714.05	8.59%
发光材料	805.43	3.97%	764.59	3.83%
资源综合利用业务	647.84	3.19%	648.22	3.25%
其他	5,917.93	29.17%	5,630.44	28.21%
合计	20,290.77	100.00%	19,959.28	100.00%

（续上表）

业务类别	2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	账面原值	原值占比	账面原值	原值占比
有机碘化物	1,031.02	6.46%	660.32	6.55%
无机碘化物	8,841.75	55.44%	4,765.77	47.25%

贵金属催化剂	685.00	4.29%	10.27	0.10%
六甲基二硅氮烷	-	-	-	-
发光材料	706.92	4.43%	700.25	6.94%
资源综合利用业务	744.36	4.67%	740.77	7.34%
其他	3,940.67	24.71%	3,208.15	31.81%
合计	15,949.71	100.00%	10,085.54	100.00%

注：高效减水剂业务因 2020 年利华高分子剥离，未纳入其中。

报告期各期末，发行人上述业务房屋及建筑物、专用设备原值分别为 10,085.54 万元、15,949.71 万元、19,959.28 万元及 20,290.77 万元。其中，无机碘化物业务、六甲基二硅氮烷以及其他固定资产金额较大，占比较高。2020 年发行人固定资产规模较 2019 年扩大，主要系 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目转固 5,456.48 万元。2021 年发行人固定资产规模较 2020 年扩大，主要系 20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目及废水深度处理项目主要部分转固 1,807.99 万元、1,457.25 万元。

二、不同业务的固定资产规模及产能规划情况

1、有机碘化物

单位：万元

项目	专用设备		房屋及建筑物		小计	
	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值
2022 年 6 月 30 日	551.01	268.33	267.44	135.05	818.45	403.38
2021 年 12 月 31 日	554.63	287.99	267.44	141.47	822.07	429.46
2020 年 12 月 31 日	763.57	367.97	267.44	154.17	1,031.02	522.14
2019 年 12 月 31 日	392.88	141.47	267.44	166.87	660.32	308.35

截至 2022 年 6 月 30 日，有机碘化物的规划产能为 800 吨/年。报告期内，有机碘化物固定资产的变动主要系专用设备的变动。2020 年发行人有机碘化物业务专用设备新增较多，主要系通过零星工程对有机碘化物进行了升级改造，新增了专用设备 370.69 万元；2021 年因升级改造项目完成，对原部分生产设备报废拆除处理 219.79 万元，因此专用设备金额下降；2022 年 6 月，发行人有机碘化物业务的专用设备金额较为稳定。有机碘化物资产规模的变动情况与发行人报告期内的产能变化及业务发展相符。

2、无机碘化物

单位：万元

项目	专用设备		房屋及建筑物		小计	
	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值
2022 年 6 月 30 日	7,825.37	5,168.74	1,727.83	1,467.15	9,553.21	6,635.89
2021 年 12 月 31 日	7,828.35	5,632.73	1,727.83	1,508.62	9,556.18	7,141.35
2020 年 12 月 31 日	6,973.33	5,635.75	1,868.42	1,695.59	8,841.75	7,331.35
2019 年 12 月 31 日	3,684.98	2,836.42	1,080.80	977.88	4,765.77	3,814.30

截至 2022 年 6 月 30 日，无机碘化物的规划产能为 2,000 吨/年。2020 年无机碘化物业务新增较多专用设备、房屋及建筑物，主要系 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目转固 4,240.55 万元，2021 年-2022 年 6 月，发行人无机碘化物业务下的专用设备、房屋及建筑物金额较为稳定。4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目转固主要用于碘回收，提升了发行人统一、经济、高效、大规模的碘回收处理能力。无机碘化物资产规模的变动情况与发行人报告期内的业务发展相符。

3、贵金属催化剂

单位：万元

项目	专用设备		房屋及建筑物		小计	
	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值
2022 年 6 月 30 日	602.21	498.53	210.15	195.14	812.37	693.67
2021 年 12 月 31 日	613.58	546.17	210.15	200.18	823.73	746.35
2020 年 12 月 31 日	477.31	468.70	207.68	207.68	685.00	676.39
2019 年 12 月 31 日	10.27	10.27	-	-	10.27	10.27

截至 2022 年 6 月 30 日，贵金属催化剂的规划产能为 20 吨/年。2020 年贵金属催化剂专用设备、房屋及建筑物增加，主要系 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目转固 614.06 万元；2022 年 1-6 月份，金额较为稳定。发行人 2019 年起逐步开展贵金属催化剂业务，于 2020 年开始实现销售。贵金属催化剂固定资产规模的变动与业务发展情况相符。

4、六甲基二硅氮烷

单位：万元

项目	专用设备		房屋及建筑物		小计	
	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值
2022 年 6 月 30 日	1,418.67	1,227.62	316.87	248.83	1,735.54	1,476.45
2021 年 12 月 31 日	1,397.18	1,272.14	316.87	256.43	1,714.05	1,528.57

截至 2022 年 6 月 30 日，六甲基二硅氮烷的规划产能为 3,000 吨/年。六甲基二硅氮烷专用设备、房屋及建筑物主要系 20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目完工转固 1,273.90 万元。发行人自 2021 年开展六甲基二硅氮烷自产自销和加工业务。

5、发光材料

单位：万元

项目	专用设备		房屋及建筑物		小计	
	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值
2022 年 6 月 30 日	724.89	469.20	80.54	32.70	805.43	501.90
2021 年 12 月 31 日	684.06	442.40	80.54	34.63	764.59	477.03
2020 年 12 月 31 日	626.39	415.89	80.54	38.46	706.92	454.35
2019 年 12 月 31 日	619.71	468.10	80.54	42.28	700.25	510.38

截至 2022 年 6 月 30 日，发光材料的规划产能为 200 吨/年。报告期内，发光材料专用设备新增主要系正常的设备更换或增加；房屋及建筑物无变动。发光材料资产规模的变动情况与发行人报告期内的业务发展相符。

6、资源综合利用业务

单位：万元

项目	专用设备		房屋及建筑物		小计	
	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值
2022 年 6 月 30 日	555.21	262.70	92.63	72.74	647.84	335.44
2021 年 12 月 31 日	555.58	289.07	92.63	74.97	648.22	364.04
2020 年 12 月 31 日	559.00	344.18	185.36	158.80	744.36	502.98
2019 年 12 月 31 日	555.41	397.00	185.36	167.61	740.77	564.61

截至 2022 年 6 月 30 日，资源综合利用业务中危废处理的规划产能为 60,000 吨/年，有机溶剂系危废处理过程中回收的产品，发行人 4 万吨项目和 2 万吨升

级改造项目的目的是回收碘、贵金属、硅醚，因此其在建工程转固后，固定资产主要分配给无机碘化物、贵金属催化剂和六甲基二硅氮烷。报告期内，资源综合利用业务的专用设备原值较为稳定，2021 年房屋及建筑物原值下降主要系部分场地调整为六甲基二硅氮烷业务使用。资源综合利用业务资产规模的变动情况与发行人报告期内的业务发展相符。

7、其他

单位：万元

项目	专用设备		房屋及建筑物		小计	
	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值
2022 年 6 月 30 日	2,960.79	2,073.37	2,957.14	2,237.39	5,917.93	4,310.76
2021 年 12 月 31 日	2,706.67	1,947.92	2,923.77	2,279.25	5,630.44	4,227.18
2020 年 12 月 31 日	1,082.86	490.12	2,857.81	2,339.75	3,940.67	2,829.87
2019 年 12 月 31 日	966.78	493.21	2,241.37	1,849.39	3,208.15	2,342.59

2020 年房屋及建筑物增加主要系 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目增加的仓库 601.87 万元；2021 年增加主要系废水深度处理项目转固增加 1,457.25 万元，提升了发行人自行处理废水的能力；2022 年 1-6 月增加主要系废水深度处理项目其余部分完工转固 220.07 万元。

综上，发行人不同业务类别固定资产规模及变动情况与其经营及产能规划是匹配的，符合生产经营的实际情况。

三、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取了发行人固定资产不同业务类别明细表及明细清单，了解了其变动原因等情况；

2、查阅相关产能批复文件，了解了主要在建工程项目及报告期内固定资产增加涉及的主要项目的情况，了解相关建设项目对发行人产能的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

发行人不同业务类别的在建工程及固定资产规模及变动情况合理，与发行人实际生产经营情况相符；发行人主要在建工程及固定资产与发行人不同业务类别产能规划情况相匹配。

问题 8 关于员工持股计划

申请文件及首轮问询回复显示，发行人存在员工离职后冲回前期已确认股份支付费用的情况。

请发行人结合《企业会计准则》相关规定，报告期内员工持股计划相关员工离职及离职后份额处理情况、员工持股计划关于员工变动的合同约定条款等方面说明股份支付金额确认的合理性，冲回前期确认股份支付费用的合规性。

请保荐人、申请会计师发表明确意见。

回复：

一、结合《企业会计准则》相关规定，报告期内员工持股计划相关员工离职及离职后份额处理情况、员工持股计划关于员工变动的合同约定条款等方面说明股份支付金额确认的合理性，冲回前期确认股份支付费用的合规性

（一）员工持股计划基本情况及关于员工变动的合同约定条款

2018 年 6 月 26 日，博苑有限实施员工持股计划，鼎聚投资、智硕投资以 4 元/注册资本的价格进行增资，对应博苑有限 2018 年净利润的市盈率（PE）约为 9 倍，比照其他股东前后增资的价格，鼎聚投资、智硕投资本次增资估值在合理区间内，本次增资价格公允，因此员工持股计划实施时不涉及股份支付。

根据鼎聚投资、智硕投资的合伙协议之补充协议对员工离职后的股份处理规定，发行人员工作为上述持股平台合伙人，存在隐含服务期（至发行人被整体收购前或发行人完成首次公开发行股票并上市满三年内），员工持股计划相关员工在隐含服务期内离职需将合伙份额按原出资额加上同期银行存款利率计算的利息或原出资额的价格转让给执行事务合伙人或者由其指定的第三方。

（二）报告期内员工持股计划相关员工离职情况及份额处理情况

鼎聚投资设立以来，发生过两名员工离职（退伙），2020 年 4 月，王永春和王云飞离职（退伙），将其持有鼎聚投资的份额转让给执行事务合伙人李成林。

智硕投资设立以来，发生过八名员工离职（退伙），2019年3月到2020年4月，张鑫、刘华海、赵华帅、李惠莲等4名员工离职（退伙），将其持有智硕投资的份额转让给执行事务合伙人于福强；2021年7月到2022年6月，孙骞、朱天祥、王文、崔泽圣等4名员工离职（退伙），将其持有智硕投资的份额转让给执行事务合伙人于福强指定的其他员工。

鼎聚投资和智硕投资员工离职后份额处理情况符合相关协议的约定。

（三）股份支付金额的确认及合理性

由于员工离职（退伙）导致执行事务合伙人及其指定人员受让份额时，视为一次新的授予，新的授予时发行人的公允价值发生了变化，因此按照受让时发行人的公允价值确认股份支付。根据《企业会计准则第11号—股份支付》及协议规定，发行人员工作为上述平台合伙人，存在隐含服务期（至发行人被整体收购前或发行人完成首次公开发行股票并上市满三年内），发行人完成首次公开发行股票并上市满三年预计时间为2026年6月，故发行人股权激励隐含服务期至2026年6月。

发行人员工持股平台合伙人离职及股份支付确认情况如下：

序号	工商变更时间	变更事项	转让方	受让方	转让价格 (元/财产 份额)	转让数量 (万财产 份额)	公允价格 (元/财产 份额)	股份支付 金额 (万元)
鼎聚投资								
1	2020年4月	离职退伙	王永春、王云飞	李成林	4.00	25.00	5.50	21.32
潍坊智硕								
1	2019年3月	离职退伙	张鑫、刘华海	于福强	4.00	4.80	5.50	7.20
2	2019年8月	离职退伙	赵化帅	于福强	4.00	2.00	5.50	3.00
3	2020年4月	离职退伙	李惠莲	于福强	4.00	1.00	5.50	1.50
4	2021年7月	离职退伙	孙骞、朱天祥	崔泽圣	4.04	2.00	13.63	19.17
5	2021年8月	离职退伙	王文	孙万堂、张怀华、黄涛	4.04	4.00	13.63	38.34

序号	工商变更时间	变更事项	转让方	受让方	转让价格 (元/财产 份额)	转让数量 (万财产 份额)	公允价格 (元/财产 份额)	股份支付 金额 (万元)
6	2022年6月	离职退伙	崔泽圣	孙衍福、代山龙	4.06	2.00	13.63	19.14

(续上表)

序号	服务期 月份	每月分摊 金额 (万元)	2022年1-6月 分摊金额 (万元)	2021年度 分摊金额 (万元)	2020年度 分摊金额 (万元)	2019年度 分摊金额 (万元)
鼎聚投资						
1	-	-	-	-	21.32[注]	-
智硕投资						
1	88	0.08	0.49	0.98	0.98	0.82
2	83	0.04	0.22	0.43	0.43	0.18
3	75	0.02	0.12	0.24	0.18	-
4	60	0.32	-1.92	1.92	-	-
5	59	0.65	3.90	3.25	-	-
6	49	0.39	0.39	-	-	-
合计			3.20	6.82	22.91	1.00

注：李成林作为实际控制人无服务期约定，受让份额对应股数按超过其持股发行人比例部分（受让时点李成林直接和间接持有发行人股权比例为 43.16%）一次确认股份支付费用 $25 * (5.50 - 4) * (1 - 43.16\%) = 21.32$ 万元。

综上，发行人针对员工离职后，受让方受让份额情况确认的股份支付费用合理。

（四）冲回前期股份支付费用的合规性

根据《企业会计准则第 11 号—股份支付》及协议中关于发行人员工离职条款约定，员工离职并转让相关份额，预计可行权的权益工具数量减少，发行人应计算截至员工离职当期累计应确认的成本费用金额，再减去前期累计已确认金额，作为离职当期应确认的成本费用金额。

员工持股计划相关离职员工中，除崔泽圣授予时确认股份支付费用外，其余员工按授予时公允价值入伙均未确认股份支付费用。2022 年 6 月崔泽圣对应的离职前期（2021 年）已累计确认股份支付费用 1.92 万元，截至离职当期（2022 年 1-6 月）其对应的累计应确认的费用金额为 0，再减去前期（2021 年）累计已

确认金额 1.92 万元，作为离职当期（2022 年 1-6 月）应确认的成本费用金额-1.92 万元。

综上，发行人针对员工离职员工在当期冲回前期确认股份支付费用符合《企业会计准则》的相关规定。

二、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅了发行人员工持股平台的合伙协议及补充协议等文件，了解了员工持股计划关于员工变动的合同约定条款等方面内容；

2、查阅了发行人员工花名册、员工持股平台鼎聚投资、智硕投资的工商档案资料变动情况，取得了相关离职员工离职后份额变动相关的转让协议等资料；

3、对照《企业会计准则》复核了报告期内员工持股计划相关员工离职及离职后份额处理情况及股份支付金额确认情况及相应的会计处理。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

根据员工持股计划关于员工变动的合同约定条款及《企业会计准则》的相关规定，发行人员工持股计划相关员工离职及离职后份额处理符合协议约定，相关股份支付金额确认合理，在员工离职当期冲回前期确认股份支付费用符合《企业会计准则》的相关规定。

问题 9 关于环保

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）发行人已建项目、在建项目和募投项目均已按照相关法律法规履行了主管部门审批、核准、备案等程序。

（2）2021 年 1 月 20 日，因年产 200 吨双草酸酯、年产 200 吨三甲基碘硅烷项目、2000 吨/年无机碘化物、20 吨/年新材料贵金属催化剂项目、20000 吨/年

溶剂回收综合利用项目未办理规划许可手续，发行人被寿光市综合行政执法局处以 47,492.6 元罚款。

(3) 发行人经核准生产的产品中，甲醇、丙酮、二氯甲烷、二甲基甲酰胺、硫酸铵、氢溴酸涉及《环境保护综合名录（2021 年版）》中的产品。上述产品营业收入合计占发行人营业收入总额的 0.51%、1.95%、2.19%、1.62%。

请发行人：

(1) 梳理已建项目、在建项目和募投项目，说明项目升级改造前后的对应关系、试生产或生产时间，说明各个项目在立项、环评、节能审查、排污许可、环保验收等各环节履行程序的完备性。

(2) 说明涉及名录中的高污染、高环境风险产品是否为发行人生产的主要产品，并明确未来压降计划，并进一步说明在上述产品中，“高环境风险”产品是否满足环境风险防范措施要求、应急预案管理制度是否健全、近一年内是否未发生重大特大突发环境事件等要求，“高污染”产品是否满足国家或地方污染物排放标准及已出台的超低排放要求、是否达到行业清洁生产先进水平、近一年内是否无因环境违法行为受到重大处罚的情形。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

一、梳理已建项目、在建项目和募投项目，说明项目升级改造前后的对应关系、试生产或生产时间，说明各个项目在立项、环评、节能审查、排污许可、环保验收等各环节履行程序的完备性

(一) 发行人已建项目、在建项目和募投项目

截至本回复出具之日，发行人共有 8 个已建项目、1 个在建项目、2 个募投项目，共计 11 个项目，具体情况如下：

序号	项目类型	项目名称
1	已建项目	年产 200 吨双草酸酯、年产 1000 吨溶剂回收深加工项目
2		年产 200 吨三甲基碘硅烷项目
3		2000 吨/年无机碘化物、20 吨/年新材料贵金属催化剂项目
4		产品技术升级改造项目
5		20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目

序号	项目类型	项目名称
6		20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目
7		4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目
8		废水深度处理项目
9	在建项目	6 万吨/年资源综合利用装置改建项目
10	募投项目	100 吨/年贵金属催化剂、60 吨/年高端发光新材料、4100 吨/年高端有机碘、溴新材料项目
11		年产 1000 吨造影剂中间体、5000 吨邻苯基苯酚项目

（二）项目升级改造前后的对应关系、试生产或生产时间

发行人上述 11 个项目中，已建项目“废水深度处理项目”、募投项目“100 吨/年贵金属催化剂、60 吨/年高端发光新材料、4100 吨/年高端有机碘、溴新材料项目”“年产 1000 吨造影剂中间体、5000 吨邻苯基苯酚项目”不涉及升级改造，其他 8 个项目升级前后的对应关系、试生产或生产时间如下：

升级改造前项目	升级改造后项目	报告期内项目试生产或生产时间
年产 200 吨双草酸酯、年产 1000 吨溶剂回收深加工项目	产品技术升级改造项目	升级改造后项目于 2020 年 12 月完成验收并正式生产，2019 年、2020 年，发行人通过升级改造前项目生产
年产 200 吨三甲基碘硅烷项目		
2000 吨/年无机碘化物、20 吨/年新材料贵金属催化剂项目		
20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目	20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目	升级改造后项目于 2021 年 2 月完成验收并正式生产，2019 年、2020 年，发行人通过升级改造前项目生产
20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目	6 万吨/年资源综合利用装置改建项目	“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”于 2020 年 12 月完成验收并正式生产，6 万吨/年资源综合利用装置改建项目尚未升级改造完成
4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目		

（三）发行人已建项目、在建项目和募投项目在立项、环评、节能审查、排污许可、环保验收等各环节履行程序的齐备性

截至本回复出具之日，发行人已建项目、在建项目和募投项目在立项、环评、节能审查、排污许可、环保验收等各环节履行的程序齐备，具体情况如下：

序号	项目类型	项目名称	立项	环评批复	节能审查	排污许可证	环保验收
1	已建项目	年产 200 吨双草酸酯、年产 1000 吨溶剂回	《寿光市建设项目登记备案证明》（登记	潍环审字（2009）94 号	潍坊市固定资产投资工程项目合理	91370783680650356K001V（取得	潍环验[2011]128 号

序号	项目类型	项目名称	立项	环评批复	节能审查	排污许可证	环保验收
		收深加工项目	备 案 号： 0807830041)	后评价：潍 环 评 函 (2014) 63 号	用能评估登 记表	日期： 2020.11.6)	
2		年产 200 吨三 甲基碘硅烷项 目	《寿光市建设 项目登记备案 证明》(登记 备 案 号： 1107830225)	潍 环 审 字 (2012) 52 号 环评变更： 潍 环 评 函 [2014]80 号	寿 节 办 字 (2011)332 号	9137078368 0650356K0 01V (取得 日期： 2020.11.6)	寿环验 (2016) 14 号
3		2000 吨/年无 机碘化物、20 吨/年新材料 贵金属催化剂 项目	《潍坊市投资 项目登记备案 证明》(登记 备 案 号： 1607000016)	寿 环 审 字 [2017]13 号	潍 能 审 字 (2015) 47 号	9137078368 0650356K0 01V (取得 日期： 2020.11.6)	寿 环 验 声 18261 号(噪声 验收)；寿环 验固 18261 号 (固废验收)； 废水、废气由 发行人自主验 收
4		20000 吨/年溶 剂回收资源综 合利用项目	《潍坊市投资 项目登记备案 证明》(登记 备 案 号： 1507000028)	寿 环 审 字 [2017]13 号	潍 能 审 字 (2015) 47 号	9137078368 0650356K0 01V (取得 日期： 2019.12.16)	寿 环 验 声 18261 号(噪声 验收)；寿环 验固 18261 号 (固废验收)； 废水、废气由 发行人自主验 收
5		4 万吨/年危险 废弃物处置及 综合利用项目	《潍坊市固定 资产投资项目 核准证明》(核 准文号：潍投 资审批 (2019) 第 4 号)	潍 环 审 字 (2020) 5 号	潍 (寿) 行 审 建 字 (2022) 5 号	9137078368 0650356K0 01V (取得 日期： 2020.11.6)	发行人自主验 收
6		废水深度处理 项目	山东省建设项 目 备 案 证 明 (项目代码： 2020-370783-4 6-03-066210)	寿环审表字 [2020]133 号	已出具能耗 说明和节能 承诺	9137078368 0650356K0 01V (取得 日期： 2020.12.7)	发行人自主验 收
7		产品技术升级 改造项目	山东省建设项 目 备 案 证 明 (项目代码： 2020-370700-2 6-03-090563)	潍 环 审 字 [2020]46 号	已出具能耗 说明和节能 承诺	9137078368 0650356K0 01V (取得 日期： 2020.12.7)	发行人自主验 收
8		20000 吨/年溶 剂回收资源综 合利用装置升 级改造项目	《潍坊市固定 资产投资项目 核准证明》(核 准文号：潍投 资审批 (2020) 第 47 号)	潍 环 审 字 [2020]47 号	已出具能耗 说明和节能 承诺	9137078368 0650356K0 01V (取得 日期： 2021.2.2)	发行人自主验 收

序号	项目类型	项目名称	立项	环评批复	节能审查	排污许可证	环保验收
9	在建项目	6 万吨/年资源综合利用装置改建项目	《潍坊市固定资产投资备案证明》(核准文号: 潍投资审批〔2021〕第 74 号)	潍环审字〔2022〕28 号	已出具能耗说明和节能承诺	91370783680650356K001V (取得日期: 2022.10.25)	-
10	募投项目	100 吨/年贵金属催化剂、60 吨/年高端发光新材料、4100 吨/年高端有机碘、溴新材料项目	山东省建设项目备案证明 (项目代码: 2101-370700-04-01-159357)	潍环审字〔2021〕12 号	已出具能耗说明和节能承诺	91370783680650356K001V (取得日期: 2022.10.25)	-
11		年产 1000 吨造影剂中间体、5000 吨邻苯基苯酚项目	山东省建设项目备案证明 (项目代码: 2101-370700-04-01-884126)	潍环审字〔2021〕13 号	已出具能耗说明和节能承诺	项目尚未投入生产或启动排污	-

根据相关法律法规规定危险废物处理行业排污许可实施时限为 2019 年, 基础化学原料制造、专用化学产品制造行业排污许可实施时限为 2020 年, 企业应当在名录规定时限申请排污许可证。

根据上述办理排污许可证的时限要求, 发行人在 2019 年以前已投产的 4 个项目中, “20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目” 于 2019 年 12 月 16 日办理了排污许可证, 登记行业类别为“危险废物处理行业”; “年产 200 吨双草酸酯、年产 1000 吨溶剂回收深加工项目” “年产 200 吨三甲基碘硅烷项目” “2000 吨/年无机碘化物、20 吨/年新材料贵金属催化剂项目” 于 2020 年 11 月 6 日办理了排污许可证, 登记行业类别为“危险废物治理, 其他贵金属冶炼, 文化用信息化学品制造, 化学试剂和助剂制造, 无机盐制造, 无机酸制造”。

除上述在 2019 年前已投产的 4 个项目外, 发行人剩余 7 个建设项目中, 募投项目“年产 1000 吨造影剂中间体、5000 吨邻苯基苯酚项目”尚未完成建设, 未办理排污许可证, 其余 6 个项目 (已建项目“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目” “废水深度处理项目” “产品技术升级改造项目” “20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目”、募投项目“100 吨/年贵金属催化剂、60 吨/年高端发光新材料、4100 吨/年高端有机碘、溴新材料项目”、在建项目“6 万吨/年资源综合利用装置改建项目”) 均已根据《排污许可管理办法 (试行)》

等相关规定办理了排污许可证。发行人报告期内污染物排放符合环保要求，不存在未取得排污许可证或者超越排污许可证范围排放污染物的情况。

综上，发行人已建项目、在建项目和募投项目在立项、环评、节能审查、排污许可、环保验收等各环节履行的程序齐备。

二、说明涉及名录中的高污染、高环境风险产品是否为发行人生产的主要产品，并明确未来压降计划，并进一步说明在上述产品中，“高环境风险”产品是否满足环境风险防范措施要求、应急预案管理制度是否健全、近一年内是否未发生重大特大突发环境事件等要求，“高污染”产品是否满足国家或地方污染物排放标准及已出台的超低排放要求、是否达到行业清洁生产先进水平、近一年内是否无因环境违法行为受到重大处罚的情形

（一）发行人被列入《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高污染、高环境风险产品，不属于发行人生产的主要产品

发行人产品甲醇、丙酮、氢溴酸、二氯甲烷、二甲基甲酰胺、硫酸铵被列入《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高污染、高环境风险产品，其中，甲醇、丙酮、二氯甲烷、二甲基甲酰胺、硫酸铵是发行人在危险废物处理过程中回收的产品，氢溴酸是发行人拟由溴化钠和硫酸加热蒸馏产生的产品。

发行人上述产品中，募投项目产品氢溴酸尚未投产，报告期内其他产品的销售收入情况如下：

单位：万元

产品名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
甲醇	-	18.53	14.08	21.29
丙酮	555.26	1,080.05	727.00	151.26
二氯甲烷	9.96	13.19	-	-
二甲基甲酰胺	-	1.45	-	-
硫酸铵	61.55	34.75	-	-
收入合计	626.77	1,147.97	741.09	172.55
占营业收入比例	1.62%	2.19%	1.95%	0.51%

2019 年度、2020 年度、2021 年度、2022 年 1-6 月，上述产品销售收入合计占发行人营业收入总额的 0.51%、1.95%、2.19%、1.62%，占比较低，对发行人生产经营影响较小，不属于发行人的主要产品。

（二）产品未来压降计划

（1）甲醇：2021 年甲醇产量为 438.1 吨，发行人自 2022 年起不再对外销售甲醇；

（2）丙酮：2021 年丙酮产量为 2,235.76 吨，3 年内将丙酮产量逐步降至 1,300 吨/年以内；

（3）二氯甲烷：2021 年二氯甲烷产量为 213.67 吨，3 年内将二氯甲烷产量逐步降至 100 吨/年以内；

（4）二甲基甲酰胺：2021 年二甲基甲酰胺产量为 7.2 吨，发行人自 2022 年起不再回收、销售二甲基甲酰胺产品；

（5）硫酸铵：2021 年，硫酸铵产量为 1,482.81 吨，3 年内将硫酸铵产量逐步降至 1,000 吨/年以内；

（6）氢溴酸：发行人募投项目“100 吨/年贵金属催化剂、60 吨/年高端发光新材料、4100 吨/年高端有机碘、溴新材料项目”中包括氢溴酸产品，该项目建设完毕并完成验收后，发行人拟通过项目升级改造，将该项目中生产氢溴酸调整为生产氢溴酸下游产品溴乙烷、溴丁烷等医药中间体原料。溴乙烷、溴丁烷不属于“高污染、高环境风险”产品，且相较于生产氢溴酸，生产溴乙烷、溴丁烷的工艺、技术及污染物排放等均不会发生较大变动。

根据对寿光市发展和改革委员会、寿光市行政审批服务局、潍坊市生态环境局寿光分局、寿光市应急管理局的访谈确认，发行人可以通过项目升级改造方式，将生产氢溴酸调整为生产氢溴酸下游产品溴乙烷、溴丁烷等医药中间体原料，具有可行性。

（三）发行人“高环境风险”产品是否满足环境风险防范措施要求、应急预案管理制度是否健全、近一年内是否未发生重大特大突发环境事件等要求

（1）发行人满足环境风险防范措施要求

发行人产品甲醇、丙酮、氢溴酸被列入《环境保护综合名录（2021 年版）》中的“高污染、高环境风险”产品，二氯甲烷、二甲基甲酰胺被列入《环境保护综合名录（2021 年版）》中的“高环境风险”产品，但氢溴酸是由溴化钠和硫酸加热蒸馏产生，其他产品是在危险废物处理过程中回收的产品，产品的生产工艺区别于《环境保护综合名录（2021 年版）》规定的“高环境风险”产品生产工艺。

报告期内，发行人生产过程中存在的主要环境风险为废气、废水、固废、噪声。发行人按照各项目环境影响评价报告书和环评批复要求，制定了《废气排放管理制度》《废水排放管理制度》《一般固废及生活垃圾管理制度》《采取的防治固体废物污染环境的具体措施》等内部管理制度，并严格执行环境风险防范措施，发行人甲醇、丙酮、氢溴酸、二氯甲烷、二甲基甲酰胺产品满足环境风险防范措施要求。

（2）发行人应急预案管理制度健全

针对突发环境事件，发行人制定了《应急预案备案制度》等内部管理制度，潍坊市生态环境局寿光分局已对发行人突发环境事件应急预案进行了备案，发行人应急预案管理制度健全。

（3）发行人近一年内未发生重大特大突发环境事件

发行人所在化工园区主管单位寿光市海洋化工产业服务中心负责辖区内安全生产和生态保护情况的监督检查，根据寿光市海洋化工产业服务中心出具的《证明》，自 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 7 月 21 日，发行人不存在因任何原因发生重大环境污染事故或安全事故的情形。发行人近一年内未发生重大特大突发环境事件。

（四）发行人“高污染”产品是否满足国家或地方污染物排放标准及已出台的超低排放要求、是否达到行业清洁生产先进水平、近一年内是否无因环境违法行为受到重大处罚的情形

（1）发行人“高污染”产品满足污染物排放要求

发行人产品甲醇、丙酮、氢溴酸被列入《环境保护综合名录（2021 年版）》中的“高污染、高环境风险”产品，硫酸铵被列入《环境保护综合名录（2021

年版)》中的“高污染”产品,但上述产品是在危险废物处理过程中回收的产品,产品的生产工艺区别于《环境保护综合名录(2021 年版)》规定的“高污染”产品生产工艺。

国家或地方未针对甲醇、丙酮、氢溴酸、硫酸铵制定污染物排放标准或出台超低排放要求。根据发行人排污许可证,报告期内,发行人大气污染物存在排放标准要求及有组织排放污染物总许可量限制,发行人未超出排污许可证规定的标准和限值排污。

(2) 发行人达到行业清洁生产先进水平

国家或地方没有针对发行人产品甲醇、丙酮、氢溴酸、硫酸铵出台清洁生产指标评价体系,发行人所在行业化学原料和化学品制造业也尚未颁布相关清洁生产标准及清洁生产评价指标体系。

根据《山东省企业环境信用评价办法》规定,企业环境信用共分为四个等级,由好到差依次以绿、蓝、黄、黑四种颜色标识。报告期内,发行人信用评价为绿标企业。

根据发行人建设项目环境影响评价报告和环评批复,以及对潍坊市生态环境局寿光分局的走访确认,发行人建设项目生产工艺较为先进、单位产品能耗较低,各项污染物均将得到有效处理,污染物全部实现达标排放,发行人达到了行业清洁生产先进水平。

(3) 发行人近一年内不存在因环境违法行为受到重大处罚的情形

根据潍坊市生态环境局出具的《证明》,自 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 7 月 18 日,发行人不存在因环境违法而被潍坊市生态环境局予以行政处罚的行为。

根据潍坊市生态环境局寿光分局出具的《证明》,自 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 7 月 12 日,发行人未因环境违法行为而受到潍坊市生态环境局寿光分局的行政处罚。

因此,近一年内,发行人不存在因环境违法行为受到重大处罚的情形。

综上,甲醇、丙酮、氢溴酸、二氯甲烷、二甲基甲酰胺、硫酸铵不属于发行人生产的主要产品,且发行人已制定了明确的压降计划。发行人产品甲醇、丙酮、

氢溴酸、二氯甲烷、二甲基甲酰胺满足环境风险防范措施要求，应急预案管理制度健全，发行人近一年内未发生重大特大突发环境事件。国家或地方未针对发行人产品甲醇、丙酮、氢溴酸、硫酸铵制定污染物排放标准或出台超低排放要求，发行人报告期内未超出排污许可证规定的标准和限值排污，发行人已达到行业清洁生产先进水平，近一年内不存在因环境违法行为受到重大处罚的情形。

三、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师执行了以下核查程序：

1、取得发行人的说明、寿光市行政审批服务局、寿光市发展和改革委员会、潍坊市发展和改革委员会、潍坊市生态环境局、潍坊市生态环境局寿光分局出具的证明或说明文件、山东省环境保护科学研究设计院有限公司出具的《环境保护工作报告》，对潍坊市生态环境局、潍坊市生态环境局寿光分局等主管部门工作人员进行了访谈，查阅发行人现有已建项目、在建项目和募投项目的立项文件、环评批复/试生产批复/环保验收、节能审查/节能承诺、排污许可证等文件，确认发行人已建项目、在建项目和募投项目情况、项目升级改造前后的对应关系、试生产或生产时间，发行人各个项目在立项、环评、节能审查、排污许可、环保验收等各环节履行程序的齐备性；

2、取得发行人的说明、发行人报告期内涉及《环境保护综合名录（2021 年版）》中高污染、高环境风险产品的销售明细，并对发行人财务总监进行访谈，确认发行人相关产品的销售金额、是否为发行人的主要产品；

3、取得发行人关于涉及《环境保护综合名录（2021 年版）》中高污染、高环境风险产品未来压降计划的说明及承诺，并对发行人总经理、生产部负责人、安环部负责人进行访谈，确认发行人上述产品未来的压降计划；对寿光市行政审批服务局、寿光市发展和改革委员会、潍坊市生态环境局寿光分局、寿光市应急管理局工作人员进行了访谈，确认发行人将生产氢溴酸调整为生产氢溴酸下游产品溴乙烷、溴丁烷等医药中间体是否可行；

4、取得发行人的说明、发行人报告期内的营业外支出明细、潍坊市生态环境局、潍坊市生态环境局寿光分局、寿光市侯镇海洋化工园区管理办公室和寿光

市海洋化工产业服务中心等主管部门出具的证明、山东省环境保护科学研究设计院有限公司出具的《环境保护工作报告》，对潍坊市生态环境局、潍坊市生态环境局寿光分局工作人员进行了访谈，查阅发行人已建项目、在建项目和募投项目的环境影响评价报告书、环评批复、《应急预案管理制度》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》等文件，登陆山东省综合执法智慧监管系统企业服务端查询，查询“全国排污许可证管理信息平台”及山东省生态环境厅网站、潍坊市生态环境局网站、潍坊市生态环境局寿光分局网站、信用中国、信用中国（山东）等公示信息，查询百度、百度新闻、搜狗、必应以发行人名称、“环保”“事故”或“环保”“行政处罚”为关键词进行检索，确认发行人环境风险防范措施要求、应急预案管理制度是否健全、近一年内是否未发生重大特大突发环境事件；确认国家或地方对发行人“高污染”产品是否规定了污染物排放标准及已出台超低排放要求、发行人“高污染”产品是否有清洁生产评价指标体系等相关评价标准，发行人是否达到行业清洁生产先进水平、近一年内是否无因环境违法行为受到重大处罚的情形。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人已建项目、在建项目和募投项目在立项、环评、节能审查、排污许可、环保验收等各环节履行的程序齐备；

2、发行人被列入《环境保护综合名录（2021年版）》中的高污染、高环境风险产品，不属于发行人生产的主要产品，且发行人已制定了明确的压降计划；发行人产品甲醇、丙酮、氢溴酸、二氯甲烷、二甲基甲酰胺满足环境风险防范措施要求，应急预案管理制度健全，发行人近一年内未发生重大特大突发环境事件；国家或地方未针对发行人产品甲醇、丙酮、氢溴酸、硫酸铵制定污染物排放标准或出台超低排放要求，发行人报告期内未超出排污许可证规定的标准和限值排污，发行人已达到行业清洁生产先进水平，近一年内不存在因环境违法行为受到重大处罚的情形。

问题 10 关于实际控制人的其他企业

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 除持有发行人股份外，实际控制人控制硕烁投资、远华信达 2 家股权投资平台，以自有资金对外投资。目前，上述公司共同控制潍坊荣源，潍坊荣源尚未开展实际经营。

(2) 实际控制人控制的企业百利达主要从事农药批发、零售，与发行人存在客户、供应商重合的情形，其中齐鲁制药系发行人第一大客户，报告期内百利达与其交易金额分别为 1,874.53 万元、2,672.02 万元、1,672.92 万元、679.96 万元。

请发行人：

(1) 结合实际控制人控制的其他企业及其主营业务、拟开展业务、与发行人业务是否有竞争性或上下游关系等，进一步说明防范同业竞争的承诺和措施。

(2) 结合百利达的历史沿革、报告期内经营情况等，说明其与发行人的共同客户或供应商情况、相关交易金额及占比、交易的公允性和业务的独立性。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、结合实际控制人控制的其他企业及其主营业务、拟开展业务、与发行人业务是否有竞争性或上下游关系等，进一步说明防范同业竞争的承诺和措施

截至本回复出具日，除发行人外，发行人实际控制人李成林、于国清控制的其他企业及其主营业务、拟开展业务、与发行人业务是否有竞争性或上下游关系等情况如下：

序号	关联企业名称	主营业务	拟开展业务	与发行人业务是否有竞争性或上下游关系
1	鼎聚投资	股权投资，系发行人的员工持股平台	无	否
2	硕烁投资	以自有资金对外投资	无	否
3	远华信达	以自有资金对外投资	无	否
4	百利达	农药贸易，主要产品为甲维盐、阿维菌素等	无	否
5	利华高分子	生产及销售高效减水剂，目前已停止经营	无	否
6	潍坊荣源	目前未开展实质性经营业务，仅向发行人出租场地	无	否

鼎聚投资、硕烁投资、远华信达为投资类企业，百利达主营业务为农药贸易，利华高分子已停止生产经营，潍坊荣源仅向发行人出租场地，目前未开展实质性经营业务，发行人控制的上述企业与发行人业务不存在竞争性或上下游关系。

截至本回复出具日，鼎聚投资、硕烁投资、远华信达、百利达未计划增加经营事项，利华高分子、潍坊荣源未计划开展经营业务。

为进一步有效防止及避免同业竞争，发行人控股股东及实际控制人李成林、于国清补充出具了《承诺函》：“1. 鼎聚投资、硕烁投资、远华信达为投资类企业，百利达主营业务为农药贸易，上述企业未来将保持其主营业务不变；利华高分子、潍坊荣源未来如开展实质性经营业务的，不得从事与发行人业务有竞争性或上下游关系的业务；2. 除上述情形外，本人及本人关系密切的家庭成员不会新设或通过其他任何形式在中国境内外投资与发行人有相同或类似业务的公司、企业或其他经营实体，不以任何形式在中国境内外自营或为他人经营与发行人相同或类似的业务；3. 如本人及本人控制的其他企业、本人关系密切的家庭成员及其控制的其他企业有任何违反上述承诺的情形发生，本人将赔偿因此给发行人造成的一切直接或间接损失。”

综上，发行人实际控制人李成林、于国清控制的其他企业未开展与发行人有竞争性或上下游关系的业务，发行人实际控制人李成林、于国清已就其控制企业的经营活动作出了补充承诺，能有效防范发生同业竞争。

二、结合百利达的历史沿革、报告期内经营情况等，说明其与发行人的共同客户或供应商情况、相关交易金额及占比、交易的公允性和业务的独立性

（一）百利达历史沿革

百利达设立于2003年11月24日，百利达自设立以来，共发生过1次增资、6次股权转让，具体情况如下：

1、2003年11月，百利达设立

2003年11月15日，邹永刚、马念兴作为发起股东，共同签署了《淄博百利达化工有限公司章程》。

2003 年 11 月 19 日，山东博华有限责任会计师事务所出具《验资报告》（博华验字[2003]第 125 号），经审验，截至 2003 年 11 月 19 日，百利达已收到邹永刚以货币出资 12.5 万元，马念兴以货币出资 12.5 万元，合计 25 万元。

2003 年 11 月 24 日，淄博市工商行政管理局向百利达核发了设立时的《企业法人营业执照》。

百利达设立时的股东及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	邹永刚	货币	25.00	12.50	50.00
2	马念兴	货币	25.00	12.50	50.00
合计			50.00	25.00	100.00

2、2005 年 11 月，实收资本增加至 50 万元

2005 年 11 月 20 日，百利达召开股东会并作出决议，同意百利达实收资本由 25 万元增加至 50 万元，其中，邹永刚以货币出资 12.50 万元，马念兴以货币出资 12.50 万元，并相应修改公司章程。

2005 年 11 月 24 日，淄博科信有限责任会计师事务所出具《验资报告》（淄科信所验字[2005]第 236 号），经审验，截至 2005 年 11 月 23 日，百利达已收到邹永刚以货币出资 12.50 万元、马念兴以货币出资 12.50 万元。

2005 年 11 月 24 日，百利达在淄博市工商行政管理局完成了变更登记手续，并取得新的《企业法人营业执照》。

本次实缴注册资本完成后，百利达的股东及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	邹永刚	货币	25.00	25.00	50.00
2	马念兴	货币	25.00	25.00	50.00
合计			50.00	50.00	100.00

3、2010 年 8 月，第一次股权转让

2010 年 7 月 5 日，百利达召开股东会并作出决议，同意马念兴将其持有的百利达 50% 股权（对应 25 万元出资额）转让给于国清，并相应修订百利达章程。同日，马念兴与于国清就上述股权转让签署了《股权转让协议》。

2010 年 8 月 6 日，百利达就本次股权转让事宜在淄博市工商行政管理局办理了变更登记手续。

本次股权转让完成后，百利达的股东及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	邹永刚	货币	25.00	25.00	50.00
2	于国清	货币	25.00	25.00	50.00
合计			50.00	50.00	100.00

注：马念兴、邹永刚与于国清不存在关联关系或关于百利达股权的特殊安排。

4、2011 年 6 月，第一次增资、第二次股权转让

2011 年 5 月 12 日，百利达召开股东会并作出决议，同意百利达注册资本由 50 万元变更为 100 万元，李成林以货币方式认缴百利达新增注册资本 50 万元；同意邹永刚将其持有的百利达 50%股权（对应 25 万元出资额）转让给于国清，并相应修订百利达章程。

2011 年 5 月 12 日，邹永刚与于国清签订《淄博百利达化工有限公司股权转让合同》，约定邹永刚将其持有的百利达 50%股权（对应 25 万元出资额）转让给于国清。

2011 年 5 月 25 日，淄博中平信会计师事务所有限公司出具《验资报告》（淄中平信验字[2011]258 号），经审验，截至 2011 年 5 月 24 日，百利达已收到李成林以货币方式缴纳的新增注册资本 50 万元，变更后的累计实收资本为 100 万元。

2011 年 6 月 7 日，百利达就本次股权转让及增资事宜在淄博市工商行政管理局办理了变更登记手续。

本次增资及股权转让完成后，百利达的股东及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	李成林	货币	50.00	50.00	50.00
2	于国清	货币	50.00	50.00	50.00
合计			100.00	100.00	100.00

注：马念兴、邹永刚与李成林不存在关联关系或关于百利达股权的特殊安排。

5、2014 年 12 月，第三次股权转让

2014 年 11 月，为集中精力发展博苑股份，李成林将其持有的百利达全部股权转让给于国清及其配偶控制的企业硕烁投资，具体情况如下：

2014 年 11 月 1 日，百利达召开股东会并作出决议，同意李成林将其持有的百利达 50%股权（对应 50 万元出资额）转让给硕烁投资，并相应修订百利达章程。同日，李成林与硕烁投资签署了《淄博百利达化工有限公司股权转让合同》。

2014 年 12 月 2 日，百利达就本次股权转让事宜在淄博市工商行政管理局办理了变更登记手续。

本次股权转让完成后，百利达的股东及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	于国清	货币	50.00	50.00	50.00
2	硕烁投资	货币	50.00	50.00	50.00
合计			100.00	100.00	100.00

6、2019 年 1 月，第四次股权转让

2019 年 1 月 15 日，百利达召开股东会并作出决议，同意于国清将其持有的百利达 40%股权（对应 40 万元出资额）转让给硕烁投资，并相应修订百利达章程。同日，于国清与硕烁投资签署了《淄博百利达化工有限公司股权转让合同》。

2019 年 1 月 23 日，百利达就本次股权转让事宜在淄博市工商行政管理局办理了变更登记手续。

本次股权转让完成后，百利达的股东及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	硕烁投资	货币	90.00	90.00	90.00
2	于国清	货币	10.00	10.00	10.00
合计			100.00	100.00	100.00

7、2020 年 6 月，第五次股权转让

2020 年 6 月，硕烁投资、于国清分别将其持有的百利达全部股权转让给百利达财务负责人张艳华，委托张艳华为其代持百利达股权，具体如下：

2020年6月15日，百利达召开股东会并作出决议，同意硕烁投资将其持有的百利达90%股权（对应90万元出资额）转让给张艳华，于国清将其持有的百利达10%股权（对应10万元出资额）转让给张艳华，并相应修订百利达章程。同日，硕烁投资、于国清分别与张艳华签署《淄博百利达化工有限公司股权转让合同》。

2020年6月23日，百利达就本次股权转让事宜在淄博高新技术产业开发区行政审批服务局办理了变更登记手续。

本次股权转让完成后，百利达工商登记的股东及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例(%)
1	张艳华	货币	100.00	100.00	100.00
合计			100.00	100.00	100.00

百利达真实的股东及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例(%)
1	硕烁投资	货币	90.00	90.00	90.00
2	于国清	货币	10.00	10.00	10.00
合计			100.00	100.00	100.00

8、2020年8月，第六次股权转让

2020年8月，张艳华将其为硕烁投资、于国清代持的百利达全部股权分别转让给硕烁投资、于国清，解除了股权代持，具体如下：

2020年8月1日，百利达召开股东会并作出决议，同意张艳华将其持有的百利达90%股权（对应90万元出资额）转让给硕烁投资，将其持有的百利达10%股权（对应10万元出资额）转让给于国清，并相应修订百利达章程。同日，张艳华分别与硕烁投资、于国清签署了《淄博百利达化工有限公司股权转让合同》。

2020年8月10日，百利达就本次股权转让事宜在淄博高新技术产业开发区行政审批服务局办理了变更登记手续。

本次股权转让完成后，百利达的股东及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例(%)
1	硕烁投资	货币	90.00	90.00	90.00

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
2	于国清	货币	10.00	10.00	10.00
合计			100.00	100.00	100.00

(二) 百利达报告期内经营情况

报告期内，百利达的主营业务一直为农药贸易，具体经营情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
资产总额	723.83	659.07	730.50	1,015.52
净资产	36.97	56.18	68.13	78.33
营业收入	457.01	2,034.43	2,939.64	2,963.43
净利润	-19.21	-11.95	-11.48	4.52

注：百利达以上财务数据未经审计。

(三) 百利达与发行人的共同客户或供应商情况、相关交易金额及占比、交易的公允性和业务的独立性

1、百利达与发行人的共同客户或供应商情况、相关交易金额及占比

报告期内，百利达与发行人的共同客户或供应商为齐鲁制药下属公司，百利达向齐鲁制药下属公司采购甲维盐、阿维菌素等，发行人向齐鲁制药下属公司采购含碘物料、含贵金属物料等，销售三甲基碘硅烷、贵金属催化剂等；百利达与发行人的共同客户为鲁抗医药下属公司，百利达向鲁抗医药下属公司销售阿维菌素，发行人向鲁抗医药下属公司提供六甲基二硅氮烷加工服务等；发行人与百利达向共同客户或供应商采购和销售的产品均不一致。

百利达与上述共同客户或供应商的相关交易金额及占比情况如下：

单位：万元

共同供应商/客户	交易事项	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
齐鲁制药下属公司	采购甲维盐	429.05	592.09	1,272.73	783.04
	采购阿维菌素	250.91	1,080.83	1,399.29	1,091.49
合计		679.96	1,672.92	2,672.02	1,874.53
百利达采购总额		752.60	1,918.88	2,768.80	1,961.91
占百利达采购总额比例		90.35%	87.18%	96.50%	95.55%
鲁抗医药下属公司	销售阿维菌素	0.00	5.71	22.43	36.36

共同供应商/客户	交易事项	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
合计		0.00	5.71	22.43	36.36
百利达销售总额		457.01	2,034.43	2,939.64	2,963.43
占百利达销售总额比例		0.00%	0.28%	0.76%	1.23%

注：（1）齐鲁制药下属公司指齐鲁制药（内蒙古）有限公司、齐鲁晟华制药有限公司、山东齐发药业有限公司；（2）鲁抗医药下属公司指山东鲁抗生物农药有限责任公司。

2019 年度、2020 年度、2021 年度、2022 年 1-6 月，百利达向齐鲁制药下属公司采购甲维盐、阿维菌素总金额占比分别为 95.55%、96.50%、87.18%、90.35%，占比较高，主要是因为齐鲁制药为山东省内生产甲维盐和阿维菌素产品的主要企业，供货稳定、及时，百利达作为前述产品贸易公司与齐鲁制药长期合作。

2019 年度、2020 年度、2021 年度、2022 年 1-6 月，百利达向鲁抗医药下属公司销售阿维菌素收入占比分别为 1.23%、0.76%、0.28%、0.00%，占比较低，且报告期内逐年下降。

2、百利达与发行人的共同客户或供应商交易的公允性

根据齐鲁制药下属公司提供的其与其他客户签署的甲维盐、阿维菌素销售合同，百利达与其他供应商签署的采购合同，以及对齐鲁制药下属公司业务人员的访谈，报告期内，齐鲁制药下属公司向百利达销售甲维盐、阿维菌素的价格与其向其他客户销售的价格基本一致，百利达向齐鲁制药下属公司采购甲维盐、阿维菌素的价格与其向其他供应商采购的价格基本一致，采购价格不存在明显异常。

根据百利达与其他客户签署的阿维菌素销售合同，报告期内，百利达向鲁抗医药下属公司销售阿维菌素，与其向其他客户销售阿维菌素的价格基本一致，销售价格不存在明显异常。

因此，百利达与发行人的共同客户或供应商之间按照市场价格进行交易，交易价格公允。

3、百利达业务的独立性

百利达与发行人共同客户或供应商的交易往来均按照市场公允价格进行，发行人与百利达业务互相独立，不存在互相推荐供应商、客户或依赖对方开拓或维护其供应商、客户的情形。

为进一步保证百利达与发行人之间的业务独立性，发行人实际控制人于国清

已出具承诺：“1. 针对百利达主要向齐鲁制药集团有限公司下属公司采购甲维盐、阿维菌素事项，百利达将进一步通过市场化方式增加甲维盐、阿维菌素产品供应商；2. 在存在可替代性客户和供应商的情况下，百利达应优先选择非重合客户、供应商开展业务合作；3. 百利达不会利用发行人的采购、销售渠道开展业务，百利达与发行人保持业务、人员、财务等互相独立。”

综上，百利达与发行人的共同客户或供应商之间的交易价格公允、业务互相独立，且发行人实际控制人于国清已出具了承诺，保证百利达与发行人的业务独立性。

三、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师执行了以下核查程序：

1、取得发行人实际控制人李成林、于国清签署的查验问卷、其控制的其他企业出具的主营业务说明，查阅相关关联企业的工商登记资料、银行流水、纳税申报表、财务报表或采购、销售明细等文件，访谈李成林、于国清，并查询企业公示系统、企查查网站的公开披露信息，确认发行人实际控制人李成林、于国清控制的其他企业主营业务、拟开展业务、与发行人业务是否有竞争性或上下游关系等；确认百利达历史沿革情况、报告期内经营情况；

2、取得百利达和发行人关于共同客户和供应商的说明，查阅百利达银行流水、客户和供应商清单、采购和销售明细，并与发行人的客户和供应商清单进行比对，确认其与发行人的共同客户或供应商情况、相关交易金额及占比；

3、取得百利达关于其与发行人共同客户或供应商交易公允性、与发行人业务独立性的说明，百利达报告期内与其他供应商或客户的采购、销售合同，共同供应商齐鲁制药下属公司提供的其向其他客户销售甲维盐、阿维菌素的合同，访谈齐鲁制药下属公司销售人员、百利达和发行人的业务负责人，确认百利达与共同客户或供应商交易的价格及公允性和独立性；

4、取得发行人实际控制人李成林、于国清出具的关于避免同业竞争的承诺函；

5、取得于国清出具的关于保证百利达与发行人之间的业务独立性的承诺。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人实际控制人李成林、于国清控制的其他企业未开展与发行人有竞争性或上下游关系的业务，发行人实际控制人李成林、于国清已就其控制企业的经营活动等进一步出具了补充承诺，能有效防范发生同业竞争。

2、报告期内，百利达与发行人的共同客户或供应商之间的交易价格公允，百利达与发行人业务互相独立，且发行人实际控制人于国清已出具了承诺，保证百利达与发行人的业务独立性。

问题 11 关于危化品、危废相关资质

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）发行人危险化学品的采购、生产、存储、运输、销售以及危险废物的接收、转移、贮存等环节所需的许可或资质齐备。

（2）报告期内，15 家供应商向发行人提供危险化学品、危险废物运输服务，危险化学品、危险废物运输资质取得和准入门槛较高，上述供应商不存在专门为发行人提供服务的情形。

请发行人：

（1）结合危险化学品、危险废物在采购、生产、储存、运输、销售等环节的相关规定和资质要求，说明发行人所取得的对应资质或许可。

（2）说明危化品、危废运输资质的取得和准入门槛，报告期内发行人采购该类运输服务的金额、占比，运输服务供应商在为发行人提供服务的过程中是否存在违法违规及受到行政处罚的情形。

（3）说明上述供应商中是否存在与发行人的交易金额占其营业收入比重超过 50%的情形。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

一、结合危险化学品、危险废物在采购、生产、储存、运输、销售等环节的相关规定和资质要求，说明发行人所取得的对应资质或许可。

发行人根据危险化学品和危险废物生产经营相关的法律法规，在危险化学品采购、生产、储存、销售环节和危险废物收集、贮存、处置环节办理了相关资质或许可。在危险化学品和危险废物运输环节，发行人报告期内均委托持有危险货物道路运输资质的单位运输危险化学品和危险废物，发行人不存在从事危险化学品和危险废物运输的情形，无需办理危险化学品和危险废物运输资质。具体情况如下：

（一）危险化学品

发行人在危险化学品采购、生产、储存、销售等环节取得的资质或许可情况如下：

序号	法律名称	规定	取得的资质或许可情况
1	《安全生产许可证条例（2014 修订）》《危险化学品安全管理条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	未取得安全生产许可证的企业，不得从事危险化学品的生产活动；危险化学品生产企业、进口企业，应当办理危险化学品登记	已办理《安全生产许可证》《危险化学品登记证》
2	《危险化学品安全管理条例》	生产列入国家实行生产许可证制度的工业产品目录的危险化学品的企业，应当取得工业产品生产许可证	产品“氯碱：副产盐酸”属于工业产品目录范围，已就生产“氯碱：副产盐酸”事项办理了《全国工业产品生产许可证》
3	《生产安全事故应急预案管理办法》	危险化学品的生产、经营、储存单位，应进行应急预案备案	已就生产、经营、储存危险化学品事项，办理了生产经营单位生产安全事故应急预案备案
4	《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》	国家对非药品类易制毒化学品的生产、经营实行许可制度。对第三类易制毒化学品的生产、经营实行备案证明管理	生产、经营的丙酮、盐酸属于第三类非药品类易制毒化学品，已办理了非药品类易制毒化学品生产备案
5	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同重大危险源档案材料，报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案	“1#厂房液氯中转汽化区单元、4#厂房单元、5#罐组单元、3#罐组单元”构成重大危险源，已办理了危险化学品重大危险源备案

（二）危险废物

根据《危险废物经营许可证管理办法》规定，在中华人民共和国境内从事危险废物收集、贮存、处置经营活动的单位，应当领取危险废物经营许可证。发行人存在从事危险废物收集、贮存、处置经营活动的情形，已办理了《危险废物许可证》。

综上，发行人已按照危险化学品的和危险废物生产经营相关规定，办理了危险化学品采购、生产、储存、销售环节和危险废物收集、贮存、处置环节所需的资质，发行人报告期内均委托有危险货物道路运输资质的单位运输危险化学品和危险废物，无需办理危险化学品和危险废物运输资质。

二、说明危化品、危废运输资质的取得和准入门槛，报告期内发行人采购该类运输服务的金额、占比，运输服务供应商在为发行人提供服务的过程中是否存在违法违规及受到行政处罚的情形

（一）危险化学品、危险废物运输资质的取得和准入门槛

根据《中华人民共和国道路运输条例》《道路危险货物运输管理规定》等规定，申请从事危险化学品、危险废物等危险货物运输经营的，应当同时具备以下条件：（1）5 辆以上自有专用车辆及专用容器、通讯工具；（2）自有或租借期限为 3 年以上的停车场地；（3）具有从业资格的驾驶人员、装卸管理人员、押运人员和安全管理人员；（4）健全的安全生产管理制度等，主管部门实地核查满足上述条件后核发道路运输经营许可证。因此，危险化学品、危险废物运输对车辆、场地、人员和内部管理制度具有较为严格的要求，运输资质的取得和准入门槛较高。

（二）报告期内发行人采购该类运输服务的金额、占比

报告期内，发行人采购危险化学品、危险废物运输服务的金额、对发行人运输服务采购总额占比的情况如下：

单位：万元

运输服务类型	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
危险化学品和危险废物采购金额	322.25	565.65	327.35	200.89
普通货物运输采购金额	82.04	187.31	123.69	102.93

运输服务类型	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
合计	404.29	752.96	451.04	303.82
危险化学品和危险废物运输采购占比	79.71%	75.12%	72.58%	66.12%

报告期内，发行人危险化学品、危险废物运输金额与发行人生产经营情况相匹配，不存在明显异常的情况。

（三）危险化学品、危险废物运输服务供应商在为发行人提供服务的过程中是否存在违法违规及受到行政处罚的情形

危险化学品、危险废物运输服务供应商在为发行人提供服务的过程中不存在违法违规及受到行政处罚的情形，为核实上述情形，发行人做了如下核查工作：

查询百度、百度新闻、搜狗、必应以危险化学品、危险废物运输服务供应商名称、发行人名称、“违法”“行政处罚”为关键词进行检索，以及对发行人报告期内合作的危险化学品、危险废物主要运输服务供应商的访谈，报告期内运输服务供应商在为发行人提供服务的过程中不存在违法违规及受到行政处罚的情形。

为进一步确认发行人作为托运方报告期内是否存在危险化学品、危险废物运输方面的违法违规或行政处罚事项，取得了寿光市交通运输局出具的《证明》，证明自 2019 年 1 月 1 日至 2022 年 7 月 14 日，发行人作为托运方在委托运输危险化学品、危险废物等具有危险特性的物品过程中，未发生过环境污染或安全事故，不存在因违反《道路危险货物运输管理规定》《危险货物道路运输安全管理办法》等法律、法规和规范性文件而被交通运输部门立案调查或行政处罚的情形，也不存在交通运输方面重大违法违规行为。

综上，危险化学品、危险废物运输服务供应商在为发行人提供服务的过程中不存在违法违规及受到行政处罚的情形。

三、说明上述供应商中是否存在与发行人的交易金额占其营业收入比重超过 50%的情形

报告期内，发行人共向 15 家运输商采购危险化学品、危险废物运输服务，各供应商采购金额情况如下：

序号	运输供应商名称	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
1	淄博通誉物流有限公司	122.07	245.38	102.29	52.16
2	山东综彬物流有限公司	112.42	86.99	-	-
3	梨树县一诺货物运输有限公司	51.99	72.76	38.11	25.49
4	潍坊佳鹏物流有限公司	26.91	96.28	138.20	95.62
5	淄博恒一运输有限公司	4.33	-	-	-
6	淄博天润物流有限公司	3.49	3.49	5.28	1.64
7	寿光冠凯物流有限公司	0.69	-	-	-
8	潍坊万泉汽车运输有限公司	0.35	1.31	1.43	0.63
9	吉林省新九通运输有限公司	-	59.44	21.33	-
10	淄博旭泰交通运输有限公司	-	-	-	11.79
11	寿光市鑫润物流有限公司	-	-	0.61	-
12	文水县众诚物流有限公司	-	-	18.72	-
13	山东大启物流有限公司	-	-	-	12.18
14	黄骅市世捷开元汽车运输服务有限公司	-	-	-	-
15	辽宁双旗石化仓储物流有限公司	-	-	1.38	1.38
合计		322.25	565.65	327.35	200.89

注：报告期内，发行人作为托运人与黄骅市世捷开元汽车运输服务有限公司签署危险品运输协议，运费实际由客户中节能万润股份有限公司承担。

上表中第 1-9 项下运输公司，根据其提供的纳税申报表、主要客户的运输合作协议、开票记录等收入证明文件、对其业务人员的访谈，发行人报告期内向其采购危险化学品、危险废物运输服务的金额均未超过其营业收入的 15%。

上表中第 10-15 项下运输公司，发行人自 2021 年以来均未与其开展合作，报告期内发行人向其采购危险化学品、危险废物运输服务的金额累计均未超过 20 万元，金额较小，而且危险化学品、危险废物道路运输资质具有较高准入门槛，预计发行人向上述运输公司采购危险化学品、危险废物运输服务的金额占其营业收入的比重不会超过 50%。

综上，发行人危险化学品、危险废物运输服务供应商中不存在与发行人的交易金额占其营业收入比重超过 50%的情形。

四、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅现行有效的危险化学品生产、危险废物处理行业相关的主要法律法规、行业政策，取得发行人主管部门出具的《证明》等文件、发行人销售和采购明细、出库和入库记录，查阅发行人现持有的危险化学品、危险废物相关许可和资质证书等文件，对发行人总经理、安环部等部门负责人进行访谈，了解发行人生产经营涉及的主要危险化学品、危险废物情况及所需的许可或资质是否齐备；

2、查阅《中华人民共和国道路运输条例》《道路危险货物运输管理规定》等规定，了解危险化学品生产、危险废物运输资质的取得和准入门槛；

3、取得发行人的说明，查阅发行人运输服务供应商台账、危险废物转移联单、委托运输协议、付款凭证、发票等文件，并对危险化学品、危险废物主要运输服务供应商工作人员、发行人采购部负责人、财务总监进行访谈，确认发行人报告期内采购危险化学品、危险废物运输服务的金额、占比；

4、取得发行人的说明、寿光市交通运输局出具的《证明》，查询企业公示系统、企查查网站、危险化学品和危险废物运输服务供应商住所地交通部门官方网站等公示信息，查询百度、百度新闻、搜狗、必应以危险化学品、危险废物运输服务供应商名称、发行人名称、“违法”“行政处罚”为关键词进行检索，以及对发行人报告期内合作的危险化学品、危险废物主要运输服务供应商、发行人采购部负责人的访谈，确认发行人报告期内危险化学品、危险废物运输服务供应商在为发行人提供服务的过程中是否存在违法违规及受到行政处罚的情形；

5、查阅发行人《环境保护工作报告》《安全生产现状报告》、发行人危险废物相关的内部控制制度，访谈发行人总经理、安环部负责人、生产负责人，了解与危险化学品、危险废物相关的内部控制制度；

6、取得发行人报告期内采购危险化学品、危险废物运输服务供应商的运费明细、上述主要供应商出具的声明、纳税申报表/财务报表/主要客户的运输合作协议/开票记录等收入证明文件，并对其工作人员进行访谈，确认危险化学品、

危险废物运输服务供应商中是否存在与发行人的交易金额占其营业收入比重超过 50%的情形。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人已按照危险化学品和危险废物生产经营相关规定，办理了危险化学品采购、生产、储存、销售环节和危险废物收集、贮存、处置环节所需的资质，发行人报告期内均委托有危险货物道路运输资质的单位运输危险化学品和危险废物，无需办理危险化学品和危险废物运输资质；

2、发行人危险化学品、危险废物运输服务供应商在为发行人提供服务的过程中不存在违法违规及受到行政处罚的情形；

3、发行人危险化学品、危险废物运输服务供应商不存在与发行人的交易金额占其营业收入比重超过 50%的情形。

问题 12 关于生产合规性

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）发行人主要产品存在大幅超产能生产的情形，其中，2019-2020 年，三甲基碘硅烷的批复产能为 200 吨/年，实际生产 425.71 吨、395.18 吨；碘酸钾的批复产能为 180 吨/年，实际生产 386.38 吨、340.89 吨。

（2）发行人未获得碘化亚铜生产许可，但在 2019-2020 年分别生产 3.8 吨、12.36 吨碘化亚铜。

（3）报告期内，发行人不存在因超产量和超种类生产而受到发改部门、环境保护、安全生产等方面行政处罚的情形。

请发行人：

（1）结合具体产品，说明报告期内全部项目产能批复情况和排污许可情况，以及发行人实际产能和排污情况，是否存在超标排污。

（2）说明超产能、超种类生产经营部分对报告期内发行人收入、利润的增长占比。

(3) 结合产能、排污、供销等内部管理制度，说明发行人对生产经营合规性的内部控制是否有效。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

一、结合具体产品，说明报告期内全部项目产能批复情况和排污许可情况，以及发行人实际产能和排污情况，是否存在超标排污

报告期内，发行人共有 8 个已建项目，其中 6 个项目生产具体产品，“废水深度处理项目”“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”不涉及生产具体产品。“废水深度处理项目”主要预处理高盐废水、处理回用污水处理站部分外排废水；“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”主要进行含碘物料的浸没式焚烧处理、废钯和废钌等贵金属回收处理、废液焚烧处理，其中含碘物料浸没式焚烧处理的主要产出物为无机碘水，作为碘化物的原材料；废钯和废钌等贵金属回收处理的主要产出物为贵金属，作为贵金属催化剂的原材料；废液焚烧处理主要对发行人厂区生产的废液及外部接收的危险废物进行无害化处理。

发行人报告期内生产具体产品的 6 个项目中，发行人于 2020 年 12 月通过“产品技术升级改造项目”对“年产 200 吨双草酸酯、年产 1000 吨溶剂回收深加工项目”“年产 200 吨三甲基碘硅烷项目”“2000 吨/年无机碘化物、20 吨/年新材料贵金属催化剂项目”完成了升级改造，发行人于 2021 年 2 月通过“20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目”对“20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目”完成了升级改造。因此，发行人在 2019 年、2020 年通过升级改造前项目进行生产，2021 年、2022 年 1-6 月通过升级改造后项目进行生产，升级改造前后项目的批复产能和排污许可、实际产能和排污情况如下：

1、发行人报告期内项目的批复产能、实际产能

(1) 升级改造前项目

2019 年度，2020 年度，发行人通过 4 个升级改造前项目“年产 200 吨双草酸酯、年产 1000 吨溶剂回收深加工项目”“年产 200 吨三甲基碘硅烷项目”“2000 吨/年无机碘化物、20 吨/年新材料贵金属催化剂项目”“20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目”生产产品，项目中具体产品产能批复、实际产能情况如下：

项目	具体产品	批复产能 (吨/年)	实际产能 (吨/年)	
			2020 年	2019 年
年产 200 吨双草酸酯、年产 1000 吨溶剂回收深加工项目	双草酸酯	200	159.21	97.92
年产 200 吨三甲基碘硅烷项目	三甲基碘硅烷	200	395.18	425.71
2000 吨/年无机碘化物、20 吨/年新材料贵金属催化剂项目	碘化钾	750	222.80	133.06
	碘酸钾	180	340.89	386.38
	碘化钠	750	185.15	151.40
	氢碘酸	140	144.58	66.07
	碘化亚铜	0	12.36	3.80
	氯铂酸	1	0.004	-
	辛酸铑	1	0.014	0.008
20000 吨/年溶剂回收资源综合利用项目	丙酮	2,800	1,233.32	365.56
	甲醇	3,800	538.04	1,259.36
	铑	3	0.003	-

2019 年度、2020 年度，“年产 200 吨三甲基碘硅烷项目”中的产品三甲基碘硅烷存在超产能生产的情形，“2000 吨/年无机碘化物、20 吨/年新材料贵金属催化剂项目”中的产品碘酸钾、氢碘酸存在超产能生产、碘化亚铜存在超种类生产的情形。

(2) 升级改造后项目

2021 年度、2022 年 1-6 月，发行人通过 2 个升级改造后项目“产品技术升级改造项目”“20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目”生产产品，项目中具体产品产能批复、实际产能情况如下：

项目	具体产品	批复产能 (吨/年)	实际产能 (吨/年)	
			2022 年 1-6 月	2021 年
产品技术升级改造项目	双草酸酯-CPPO	180	95.78	135.39
	双草酸酯-CIPO	20	3.24	23.30
	三甲基碘硅烷	800	333.54	440.16
	碘化钾	500	205.56	362.95
	碘化钠	300	29.92	197.27
	碘酸钾	600	192.07	304.62
	氢碘酸	500	116.36	437.61

项目	具体产品	批复产能 (吨/年)	实际产能 (吨/年)	
			2022 年 1-6 月	2021 年
	碘化亚铜	100	40.53	53.57
	氯铂酸	1	-	0.006
	辛酸铈	1	0.062	0.065
20000 吨/年 溶剂回收资源综合利用 装置升级改造项目	丙酮	3,060	1,391.98	2,235.76
	甲醇	500	132.85	438.10
	二氯甲烷	500	129.76	213.67
	乙酸乙酯	500	-	12.20
	乙醇	500	15.69	124.38
	聚乙二醇	300	-	40.23
	二甲基甲酰胺	100	-	7.20
	铈	3	-	0.003
	六甲基二硅氮烷	3,000	1,353.39	1,149.32
	硫酸铵	2,460	1,456.75	1,482.81

2021 年度，“产品技术升级改造项目”中的产品双草酸酯-CIPO 存在超产能生产的情形。2022 年 1-6 月，发行人不存在超产量、超种类生产的情形。

2、发行人报告期内项目的排污许可和实际排污情况

发行人报告期内超产量、超种类生产的 3 个项目“年产 200 吨三甲基碘硅烷项目”“2000 吨/年无机碘化物、20 吨/年新材料贵金属催化剂项目”“产品技术升级改造项目”排污许可、实际排污情况如下：

项目名称	建设项目污染物总量确 认书确认总量指标	实际排污	是否超 标排污
年产 200 吨三甲基 碘硅烷项目	COD: 0.07 吨/年 氨氮: 0.01 吨/年	2019 年: COD0.15 吨, 氨氮 0.02 吨 2020 年: COD0.14 吨, 氨氮 0.02 吨	是
2000 吨/年无机碘化 物、20 吨/年新材料 贵金属催化剂项目	COD: 4.51 吨/年 氨氮: 0.45 吨/年	2019 年: COD1.27 吨, 氨氮 0.04 吨 2020 年: COD1.43 吨, 氨氮 0.15 吨	否
产品技术升级改 造项目	COD: 厂界 0.04 吨/年、 排外环境 0.007 吨/年 氨氮: 厂界 0.002 吨/年、 排外环境 0.0007 吨/年 VOCs: 1.09 吨/年	2021 年: COD: 厂界 0.032 吨、排外环境 0.0048 吨 氨氮: 厂界 0.0016 吨、排外环境 0.00056 吨 VOCs: 0.129 吨	否

发行人“年产 200 吨三甲基碘硅烷项目”产品三甲基碘硅烷超产能生产，导

致该项目污染物排放超标；“2000 吨/年无机碘化物、20 吨/年新材料贵金属催化剂项目”产品碘酸钾、氢碘酸超产能生产、碘化亚铜超种类生产，由于该项目其他产品实际产量未达到批复产能，该项目污染物排放未超标；“产品技术升级改造项目”产品双草酸酯-CIPO 超产量为 3.3 吨，超产量较小，而且该项目其他产品实际产量未达到批复产量，该项目污染物排放未超标。

为进一步确认“年产 200 吨三甲基碘硅烷项目”污染物排放超标是否导致发行人全厂排污超标，根据发行人报告期内的排污许可证、污染物排放监测报告、潍坊市生态环境局和潍坊市生态环境局寿光分局出具的证明等文件，并对潍坊市生态环境局工作人员进行了访谈，发行人报告期内污染物排放符合环保要求，污染物排放能稳定达到国家相关排放标准，发行人不存在超出排污许可证范围排放污染物的情形。

综上，发行人报告期内“年产 200 吨三甲基碘硅烷项目”污染物排放超标未导致发行人全厂排污超标，发行人不存在因超产能、超种类生产导致其超出排污许可证范围排放污染物的情形。

二、说明超产能、超种类生产经营部分对报告期内发行人收入、利润的增长占比

报告期内，发行人超产能或超种类生产经营产品产生的收入、利润情况如下：

单位：万元

产品	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	收入	利润	收入	利润	收入	利润
三甲基碘硅烷	-	-	4,421.54	831.48	4,712.61	1,022.07
碘酸钾	-	-	2,656.35	1,008.64	2,707.15	362.16
氢碘酸	-	-	66.13	13.81	-	-
双草酸酯- CIPO	85.33	41.10	-	-	-	-
碘化亚铜	-	-	302.07	16.52	83.53	10.10
合计	85.33	41.10	7,446.09	1,870.45	7,503.29	1,394.33
收入/利润占比	0.16%	0.23%	19.62%	16.39%	22.18%	21.27%

发行人报告期内各年度，超产能、超种类生产经营部分的收入、利润占比均未超过 25%，不构成发行人收入、利润的主要来源。自 2021 年开始，发行人逐渐规范了超产事项，2022 年 1-6 月发行人未发生超产能、超种类生产的情况。

三、结合产能、排污、供销等内部管理制度，说明发行人对生产经营合规性的内部控制是否有效

发行人已建立了产能、排污、供销等内部管理制度，相关内部管理制度能够有效执行，能够保证生产经营的合规性，具体情况如下：

发行人制定了《产能管控办法》《排污许可管理制度》《排污许可申报管理制度》《环保在线监控设备运行管理制度》《废水排放管理制度》《废气排放管理制度》《危险废物管理制度》《一般工业固废及生活垃圾管理制度》《采购管理与付款控制制度》《物资采购流程》《销售与收款及合同管理制度》等产能、排污、供销相关的内部管理制度，并及时向各部门下发最新制度，组织员工学习、培训，强化员工生产经营合规性意识。而且，发行人设立了总经理、采购部、生产部、销售部、安环部等完善的组织架构，总经理与生产部负责人根据产品工艺、生产设备等情况制定年度产能评估及年度生产目标，生产部、销售部、采购部分别编制月度计划，并每月根据实际生产、销售、采购、环保等情况确定是否进行生产调整。安环部负责管理、监督和检查公司的环保及排污等工作，避免发生超标排污、环保和安全事故等情形。

综上，发行人已制定了产能、排污、供销等内部管理制度，相关内部管理制度对发行人生产经营合规性的内部控制有效。

四、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师执行了以下核查程序：

1、取得发行人的说明、潍坊市生态环境局、潍坊市生态环境局寿光分局出具的《证明》、山东省环境保护科学研究设计院有限公司出具的《环境保护工作报告》等文件，并对上述主管部门的工作人员进行访谈，查阅发行人建设项目的环境影响评价报告书、建设项目污染物总量确认书、环评批复、环保验收、排污许可证、污染物排放监测报告等文件，登陆“全国排污许可证管理信息平台”，查询山东省生态环境厅网站、潍坊市生态环境局网站、潍坊市生态环境局寿光分局网站、信用中国、信用中国（山东）等公示信息，确认发行人报告期内生产具体产品的项目的产能批复情况和排污许可情况、以及发行人实际产能和排污情况、

是否存在超标排污；

2、取得发行人的说明、报告期内超产能和超种类生产产品的销售明细等文件，查阅《审计报告》，访谈发行人总经理、财务总监，确认超产能、超种类生产经营部分对报告期内发行人收入、利润的增长占比；

3、取得发行人产能、排污、供销等内部管理制度、员工培训记录等，确认相关内部管理制度对发行人生产经营合规性的内部控制是否有效。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人报告期内“年产 200 吨三甲基碘硅烷项目”污染物排放超标未导致发行人全厂排污超标，发行人不存在因超产能、超种类生产导致其超出排污许可证范围排放污染物的情形；

2、发行人报告期内各年度，超产能、超种类生产经营部分的收入、利润占比均未超过 25%，不构成发行人收入、利润的主要来源。自 2021 年开始，发行人逐渐规范了超产事项，2022 年 1-6 月发行人未发生超产能、超种类生产的情况；

3、发行人已制定了产能、排污、供销等内部管理制度，相关内部管理制度对发行人生产经营合规性的内部控制有效。

问题 13 关于财务不规范和资金流水核查

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）报告期内，发行人向第三方资金拆借融入部分资金，主要用于公司厂区建设、购买原材料等，涉及 4 名自然人。

（2）实际控制人存在与发行人客户的实际控制人存在大额资金往来。

请发行人说明与第三方资金拆借的借款时间、金额、原因、用途、资金来源、偿还时间、利息计算，以及相关自然人的基本情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并进一步结合中国证监会《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 54，说明资金流水核查中的大额取现、大额支付、大额频繁资金往来情形，认定不构成异常情形的客观证据。

回复：

一、请发行人说明与第三方资金拆借的借款时间、金额、原因、用途、资金来源、偿还时间、利息计算，以及相关自然人的基本情况

（一）第三方资金拆借情况

报告期内，发行人与第三方资金拆借的具体情况如下：

单位：万元

拆出方	拆入方	借款金额	借款时间	偿还时间	借款原因及用途
杨培礼	博苑股份	300.00	2018-03-26	2019-05-31	因自身融资能力受限，发行人通过向第三方资金拆借融入部分资金，主要用于发行人厂区建设、购买原材料等
		200.00	2018-03-29		
		100.00	2018-03-30		
李虹	利华高分子	500.00	2017-12-26	2020-04-15	
李守玲		300.00	2017-12-28	2019-12-26	
		100.00	2017-12-29		
胥鑫			200.00	2017-12-04	

（二）第三方相关自然人情况与资金来源

发行人第三方资金拆借涉及的相关自然人情况如下：

拆出方	拆出方基本情况	拆出方资金来源
杨培礼	张山岗（发行人董秘）的朋友	自有资金
李守玲	王云飞（利华高分子原股东）的朋友	自有资金
李虹	王永春（利华高分子原股东）的朋友	自有资金
胥鑫	实际控制人李成林的朋友	自有资金

（三）第三方资金拆借利息情况

报告期内，发行人与第三方资金拆借的利息计算情况如下：

2020 年度

单位：万元

出借人	借款本金	起息日	止息日	应计利息天数	年利率	应计利息
李虹	500.00	2020-01-01	2020-04-15	105	7.00%	10.07

2019 年度

单位：万元

出借人	借款本金	起息日	止息日	应计利息天数	年利率	应计利息
杨培礼	600.00	2019-01-01	2019-05-31	151	10.00%	24.82
李虹	500.00	2019-01-01	2019-12-31	365	7.00%	35.00
李守玲	400.00	2019-01-01	2019-12-26	359	7.00%	27.54
胥鑫	200.00	2019-01-01	2019-08-01	212	8.30%	9.64

综上，因自身融资能力受限，发行人通过向第三方资金拆借融入部分资金，主要用于发行人厂区建设、购买原材料，发行人已根据约定将借款本息归还给出借人。出借人资金来源均系其自有资金，资金拆借系基于发行人的资金需求而产生，资金拆借财务核算真实、准确，相关资金均用于发行人日常经营建设，不存在通过体外资金循环粉饰业绩的情况。

相关拆借款本息已于 2020 年底前全部归还。发行人已依照相关法律、法规，建立健全了法人治理结构，完善了《资金管理制度》，以进一步加强发行人在资金管理、融资管理等方面的内部控制力度与规范运作程度。目前，发行人严格按照相关制度要求履行相关内部控制制度，有效保证了发行人资金管理的有效性与规范性。2021 年以来，发行人未发生资金拆借等不规范行为。

二、进一步结合中国证监会《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 54，说明资金流水核查中的大额取现、大额支付、大额频繁资金往来情形，认定不构成异常情形的客观证据

保荐机构和申报会计师对发行人及其子公司、主要关联法人、关联自然人的银行账户进行核查。对于法人主体综合考虑财务报表审计重要性水平、公司的经营模式以及内部控制的有效性等因素，选取单笔超过人民币 20 万元的大额交易作为大额资金流水的核查标准；对于自然人主体选取单笔超过人民币 5 万元作为大额资金流水核查的标准。

对于核查中发现的核查中的大额取现、大额支付、大额频繁资金往来情形如下：

（一）发行人及其子公司

保荐机构、申报会计师根据重要性原则，对发行人及其子公司（利华高分子核查范围为 2019.1-2020.7）的大额取现、大额支付和大额频繁资金往来情况进行

核查。

1、大额取现情形

报告期内，发行人及其子公司不存在大额取现的情况。

2、大额支付情形

1) 流水抽查情况

根据前述核查标准，保荐人、申报会计师对发行人及其子公司银行账户资金进行抽查，抽查金额及比例具体情况如下：

单位：万元

年份	流出总额	流出抽查金额	流出抽查金额占流出总额比例	流出原因	获取依据
2022 年 1-6 月	106,449.83	103,280.73	97.02%	除公司所属银行账户相互转账外，主要为支付供应商货款、员工薪酬、各项税费、购买理财产品以及偿还借款等	获取了发行人及其子公司相关银行流水、银行存款日记账、员工工资明细表、社保公积金缴纳凭证、纳税申报表、理财合同、银行回单等依据。
2021 年	138,196.56	133,235.54	96.41%		
2020 年	120,572.91	115,165.56	95.52%		
2019 年	82,014.46	76,245.95	92.97%		

注：流出总额是指发行人及其子公司账户在当期银行存款贷方发生总额。

2) 流水核查结果

经核查，报告期内，发行人及其子公司存在大额支付的情形，主要是用于支付货款、支付员工薪酬、支付各项税费、购买理财产品以及偿还贷款等，均为企业日常生产经营所需，相关款项用途具有合理性，不存在异常情形。

3、大额频繁资金往来情形

1) 流水抽查情况

根据前述核查标准，保荐人、申报会计师对发行人及其子公司银行账户资金进行抽查，抽查金额及比例具体情况如下（流出核查情况详见本题目回复之“二、（一）发行人及其子公司 2、大额支付情形”）：

单位：万元

年份	流入总额	流入抽查金额	流入抽查金额占流入总额比例	流入原因	获取依据
----	------	--------	---------------	------	------

年份	流入总额	流入抽查金额	流入抽查金额占流入总额比例	流入原因	获取依据
2022年1-6月	103,460.23	99,055.22	95.74%	除公司所属银行账户相互转账外,主要为收到的客户款、短期借款、理财赎回款、股东增资款等	获取了发行人及其子公司相关银行流水、银行存款日记账、销售合同、借款合同、银行回单、股东增资合同等依据。
2021年	140,698.43	131,588.42	93.53%		
2020年	119,602.21	111,526.33	93.25%		
2019年	83,490.36	76,298.02	91.39%		

注：流入总额是指发行人及其子公司账户在当期银行存款借方发生总额。

2) 流水核查结果

经核查，报告期内，发行人及其子公司的银行流水存在转贷、第三方回款、与关联方或第三方直接进行资金拆借情况，详见招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“四、发行人内部控制制度情况”之“（三）公司治理存在的缺陷及改进情况”。

综上，报告期内，发行人及其子公司大额资金流入主要系收到的销售回款短期借款、理财赎回款、股东增资款等，大额资金流出主要系支付货款、支付员工薪酬、支付各项税费、购买理财产品以及偿还贷款等，发行人及其子公司大额资金往来与经营活动、资产购置、对外投资相匹配，不存在异常交易的情形。

（二）主要关联法人

保荐机构、申报会计师根据重要性原则，对主要关联法人（包括利华高分子（2020.8-2022.6）、远华信达、鼎聚投资、硕烁投资、百利达、潍坊荣源，均为发行人实际控制人控制的企业）的大额取现、大额支付和大额频繁资金往来情况进行核查。

1、大额取现情形

经核查，报告期内发行人主要关联法人不存在大额取现的情形。

2、大额支付情形

报告期内，发行人主要关联法人的大额支付主要是支付货款、支付员工工资、偿还银行借款等。除上述情形外，具体情况如下：

单位：万元

核查对象	支付时间	支付金额	支付用途	获取依据
远华信达	2021	625.00	收购潍坊荣源股权	获取了股权转让合同及访谈记录，经核查，不存在异常情况。
硕烁投资	2021	625.00	收购潍坊荣源股权	获取了股权转让合同及访谈记录，经核查，不存在异常情况。
	2021	95.00	对外提供借款	获取了借款合同及访谈记录，经核查，不存在异常情况。

经核查，发行人主要关联法人不存在大额支付异常的情形。

3、大额频繁资金往来情形

除上述大额支付外，报告期内，发行人主要关联法人与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东及其控制的企业（不含实际控制人控制的企业）、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来情况如下所示：

单位：万元

核查对象	对方性质	交易时间	收入/支出	金额	原因	获取依据
利华高分子	发行人员工（原利华高分子总经理）	2020	收入	100.00	利华高分子向员工借款，现已偿还	获取了借款合同、借款还款及支付利息的银行回单及访谈记录，经核查，不存在异常情况。

经核查，除上述情形外，发行人关联法人不存在与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东及其控制的企业（不含实际控制人控制的企业）、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来情况。

（三）关联自然人

保荐机构、申报会计师根据重要性原则，对关联自然人（指发行人控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员等）的大额取现、大额支付和大额频繁资金往来情况进行核查。

1、大额取现情形

报告期内，发行人关联自然人存在个别大额取现情形，具体情况如下：

单位：万元

核查对象	与发行人关系	取现时间	取现金额	取现用途	获取依据
李成林	控股股东、实际控制	2021	150.00	原计划用于支付潍坊荣源股权收	获取了李成林相关银行流水、查看现

核查对象	与发行人关系	取现时间	取现金额	取现用途	获取依据
	人			购款，后采取转账支付	金情况及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2021	10.00	此款项系政府部门对李成林、于国清个人奖励，总计 20.00 万元，由政府部门支付给李成林，后李成林将 10.00 万元支付给于国清	获取了李成林相关银行流水、政府奖励文件及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2019	20.00	取现用于开立定期存单，进一步开立存款证明办理旅游签证	获取了李成林相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
于国清	控股股东、实际控制人	2019、2020、2021	372.83	用于个人家庭消费或备用金	获取了于国清相关银行流水、消费照片及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2021	150.00	原计划用于支付潍坊荣源股权收购款，后采取转账支付	获取了于国清相关银行流水、查看现金情况及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
王恩训	董事	2022	20.00	购买投资品	获取了王恩训相关银行流水、购买投资品证明文件及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2021	6.00	用于个人家庭消费	获取了王恩训相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
于福强	监事	2022	20.00	用于归还因购买股权产生的借款	获取了于福强相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
王洋	报告期内曾任高管	2019	30.00	用于归还银行贷款	获取了王洋相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况

经核查，除上述情形外，发行人关联自然人不存在大额取现情形。

2、大额支付情形

报告期内，发行人关联自然人存在个别大额支付情形，具体情况如下：

单位：万元

核查对象	与发行人关系	支付时间	支付金额	支付用途	获取依据
李成林	控股股东、实际控制人	2022	10.00	政府奖金共计 20 万元，支付给于国清 10 万元奖金	获取了李成林相关银行流水及访谈记录、政府奖励文件等依据。经核查，不存在异常情况
		2019、2020、2021	26.78	家庭消费	获取了李成林相关银行流水、查看相关实物、访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2020	1,003.503	自博苑股份购买利华高分子股权款	获取了李成林相关银行流水、股权转让合同、工商变更信息及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2020	900.00	受让发行人股权款	获取了李成林相关银行流水、股权转让合同、工商变更信息及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2020	248.74	购房款	获取了李成林相关银行流水、购房合同及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2020	100.00	受让员工持股平台份额	获取了李成林相关银行流水、股权转让合同、工商变更信息及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2019	1,100.00	发行人增资款	获取了李成林相关银行流水、增资协议及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2019	14.58	缴纳税款	获取了李成林相关银行流水、完税依据及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
于国清	控股股东、实际控制人	2020、2021	127.51	购房款	获取了于国清相关银行流水、购房合同及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2019、2021	93.00	对外借款	获取了于国清相关银行流水、借款合同及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2021	13.86	家庭消费	获取了于国清相关银行流水、查看相关实物及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2020	999.497	自博苑股份购买利华高分子股权款	获取了于国清相关银行流水、股权转让合同、工商变更信息及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2020	337.50	受让发行人股权款	获取了于国清相关银行流水、股权转让合同、工商变更信息及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2019	1,100.00	发行人增资款	获取了于国清相关银行流水、增资协议及访谈记录等依据。

核查对象	与发行人关系	支付时间	支付金额	支付用途	获取依据
					经核查，不存在异常情况
王恩训	董事	2019、2020	146.45	购房款	获取了王恩训相关银行流水、购房合同及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2020	5.00	对外借款	获取了王恩训相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
于福强	监事	2022	6.00	对外借款	获取了于福强相关银行流水、还款记录及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2019、2021	124.00	归还借款	获取了于福强相关银行流水、借款合同及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2019	27.20	员工持股平台份额受让款	获取了于福强相关银行流水、工商变更信息及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
张山岗	现任高管	2020	40.00	归还借款	获取了张山岗相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
孙腾	现任高管	2021、2022	80.00	员工持股平台份额受让款	获取了孙腾相关银行流水、工商变更信息及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2021	32.00	购房款	获取了孙腾相关银行流水、购房合同及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2021	5.00	对外借款	获取了孙腾相关银行流水、提供转账凭证及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
王洋	报告期内曾任高管	2021	5.00	归还借款	获取了王洋相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2019	40.00	员工持股平台份额受让款	获取了王洋相关银行流水、工商变更信息及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2019	9.52	家庭消费	获取了王洋相关银行流水、购车发票及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
王金刚	报告期内曾任高管	2019、2020	190.95	归还借款	获取了王金刚相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
仇素菲	关键岗位人员	2022	39.00	购房款	获取了仇素菲相关银行流水、购房合同及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2022	20.00	对外借款	获取了仇素菲相关银行流水、借款合同及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
		2021、2022	14.36	归还借款	
荆树永	关键岗位人员	2019、2020	60.00	对外借款	获取了荆树永相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，

核查对象	与发行人关系	支付时间	支付金额	支付用途	获取依据
					不存在异常情况
		2019、2020	40.06	归还借款	获取了荆树永相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况
张月桂	关键岗位人员	2022	5.43	家庭消费	获取了张月桂相关银行流水及访谈记录等依据。经核查，不存在异常情况

经核查，除上述情形外，发行人关联自然人不存在大额支付情形。

3、大额频繁资金往来情形

除上述大额支付外，报告期内，发行人关联自然人与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东及其控制的企业、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来情况如下所示：

单位：万元

核查对象	与发行人关系	对方性质	交易时间	收入/支出	金额	原因	获取依据
李成林	控股股东、实际控制人	发行人客户的实际控制人及其配偶	2019	收入	136.50	李成林个人销售投资用铈金属	访谈苏州鼎驰金属材料有限公司的实际控制人、查看交易记录、聊天记录、现场查看实物。经核查，不存在异常情况
			2020	支出	120.00	李成林个人购买投资用铂金属	
		发行人员工	2020	收入	56.80	单位员工归还借款	访谈李成林等相关人员及查看银行流水。经核查，不存在异常情况
		发行人购置土地的出卖方的实际控制人	2019	支出	34.00	因发行人不需要土地上附着物，李成林个人购买，后又出售给无关联的废品收购方	访谈潍坊润太化工有限公司的实际控制人、实地察看、获取出售附着物转账记录等。经核查，不存在异常情况
于国清	控股股东、实际控制人	发行人员工	2020	收入	10.00	单位员工归还借款	访谈于国清等相关人员及查看银行流水。经核查，不存在异常情况

经核查，除上述情形外，发行人关联自然人不存在与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东及其控制的企业、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来情况。

三、核查程序和核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解发行人与第三方资金拆借的背景，第三方相关自然人基本情况及其资金来源，取得并检查发行人与第三方签署的资金拆借协议，获取资金拆借及归还明细，复核资金拆借利息情况；

2、获取发行人及其子公司、发行人的主要关联法人报告期内《已开立银行结算账户清单》中的银行账户资金流水，对于其中大额资金流入流出，抽取了相关银行回单及原始凭证，并将银行账户资金流水与公司财务明细账进行双向核对；

3、获取了发行人控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员等报告期内的银行账户资金流水；对于银行账户大额资金流入流出进行了核查，了解资金来源及用途，以确认合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

发行人与第三方资金拆借财务核算真实、准确，相关资金均用于公司日常经营建设，不存在通过体外资金循环粉饰业绩的情况；发行人严格按照相关制度要求履行相关内部控制制度，有效保证了发行人资金管理的有效性与规范性；保荐机构及申报会计师对资金流水中的大额取现、大额支付、大额频繁资金往来进行了核查，并取得了不属于异常情形的依据。

问题 14 关于保荐人执业质量

申请文件及首轮问询回复显示，发行人部分回复内容不完整、不准确，如问询函回复中披露的外购碘化钾的原因与实际情况不完全一致；招股说明书及问询函回复中未按要求对发行人主要业务如资源综合利用服务、贸易业务等予以充分披露或者说明。

请发行人、保荐人切实提高申报文件质量，全面核对申请文件信息，进一步提升信息披露的针对性和有效性。

请保荐人质控内核机构切实履行职责，保证申请文件信息披露真实、准确、完整。

回复：

一、招股说明书及首轮问询回复补充披露或说明情况

发行人及中介机构已在首轮问询回复中对外购碘化钾的原因进行了修改，具体详见首轮问询回复“问题 2 四（二）在碘化钾的产能利用率不高的情况下外购碘化钾的原因及合理性”。在招股说明书以及首轮问询回复中对发行人主要业务如资源综合利用业务、贸易业务等予以充分披露或说明，具体详见招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、发行人主营业务、主要产品的情况”、“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”；首轮问询回复“问题 1 三（一）说明报告期内发行人主要产品的定价方式，分析主要产品价格变动与市场价格变动趋势的一致性”，“问题 3 一（一）主要产品对应的主要原材料品种、成本占比情况、（二）主要产品对应生产所需的主要能源，成本占比情况、（三）量化分析报告期各期耗用能源与产品产量或处理量之间的对应关系，二（一）分业务及主要产品说明成本构成情况、成本构成发生变化的主要原因、（二）主要产品各期单位成本的构成，直接材料、直接人工、制造费用波动的原因及合理性，与主要材料采购价格的一致性”。

二、请发行人、保荐人切实提高申报文件质量，全面核对申请文件信息，进一步提升信息披露的针对性和有效性，请保荐人质控内核机构切实履行职责，保证申请文件信息披露真实、准确、完整。

为进一步提升信息披露的针对性和有效性，切实提高申报文件质量，发行人会同保荐人、申报会计师、发行人律师对申请文件中的信息进行了全面核对，并按照要求对补充披露或者说明内容进行了楷体加粗标识。保荐人项目组在二轮问询回复阶段对首轮问询回复以及招股说明书等全套申报文件进行了反复审核，对招股说明书及后续修改情况进行了交叉复核及多维度验证，以进一步提高信息披露的有效性和针对性。

保荐人质控内核机构向项目组重申了保荐人内部质控及内核制度的相关要求，并秉承履职独立性原则，根据公司相关制度对项目组提交的二轮问询回复及首轮问询回复和招股说明书等申报文件进行了审核，项目组落实审核意见修改完善材料后，申报文件方可进入保荐人签章程序，履行上述内部控制程序后项目组方可将材料对外报送，保荐人质控内核机构切实履行职责，保证申请文件的信息披露真实、准确、完整。

保荐机构的总体意见

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

（本页无正文，为《关于山东博苑医药化学股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市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： 于国清

于国清

山东博苑医药化学股份有限公司



（本页无正文，为《关于山东博苑医药化学股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人签字：

尹广杰

尹广杰

林宏金

林宏金



中泰证券股份有限公司

2022年11月24日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于山东博苑医药化学股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应的法律责任。

保荐机构董事长：



李 峰

中泰证券股份有限公司

2022年11月24日