

关于山东博苑医药化学股份有限公司

IPO 审核问询函中有关财务事项的说明

目 录

一、关于营业收入·····	第 1—34 页
二、关于原材料采购·····	第 34—69 页
三、关于营业成本·····	第 69—146 页
四、关于毛利率·····	第 146—169 页
五、关于供应商·····	第 169—188 页
六、关于主要客户·····	第 188—212 页
七、关于期间费用·····	第 212—231 页
八、关于存货·····	第 231—262 页
九、关于员工持股平台·····	第 262—273 页
十、关于财务内控不规范事项·····	第 273—282 页
十一、关于不动产·····	第 282—285 页
十二、关于可比公司·····	第 285—291 页
十三、关于资金流水核查·····	第 291—301 页



关于山东博苑医药化学股份有限公司 IPO 审核问询函中有关财务事项的说明

天健函〔2022〕1007 号

深圳证券交易所：

由中泰证券股份有限公司转来的《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审核问询函》（审核函〔2022〕010623 号，以下简称审核问询函）奉悉。我们已对审核问询函所提及的山东博苑医药化学股份有限公司（以下简称博苑股份公司或公司）财务事项进行了审慎核查，现汇报如下（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）》一致；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）。

一、关于营业收入

申请文件显示：

（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。资源综合利用服务中的加工业务实际回收率与合同约定回收率可能存在差异，就盈余部分发行人按照入库时市场公允价确认收入。

（2）报告期内，公司主营业务收入持续增长，主要来自于碘化物、贵金属催化剂的销售以及贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷的加工业务，若不考虑高效减水剂业务的影响，2020 年主营业务收入同比增长 32.92%，2021 年主营业务收入同比增长 49.16%。

（3）剔除剥离高效减水剂业务影响，发行人 2020 年主营业务收入增加主要受产品价格提高与销量增加共同影响；2021 年主营业务收入增长，主要系产

品销量增加。贵金属催化剂和六甲基二硅氮烷分别于 2020 年、2021 年量产，产品销售与加工业务均为公司带来新的收入增长。

(4) 报告期内，发行人部分产品或业务产能利用率较低，如氯铂酸、辛酸铈产能利用率不足 10%，危废处理业务产能利用率不足 40%。因产品技术升级改造项目等影响发行人部分产品如三甲基碘硅烷等产能增加，部分产品如碘化钠等产能减少。

(5) 报告期内，发行人贸易商客户销售分别为 3,119.27 万元、3,766.99 万元、6,229.06 万元。

请发行人：

(1) 结合精细化学品销售、资源综合利用服务、贸易业务的采购、生产和销售等具体流程说明三类业务之间的联系、差异，在成本核算和收入确认上的差别；说明资源综合利用服务中实际回收率高于约定回收率的具体情况、盈余部分的收入占比情况。

(2) 结合前述情况及其他业务在执行中的实际情况、具体销售或服务形式，补充披露发行人各项业务收入确认的具体方法、相关业务收入确认是否符合《企业会计准则》相关规定。

(3) 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；结合相关细分行业竞争情况、同行业可比公司销量、营业收入变动情况说明报告期内发行人销量增长较快的合理性及可持续性，与下游主要客户相关业务发展的匹配性；报告期内新达到量产的产品的类型，下游客户及销售渠道与其他产品的差异情况。

(4) 说明“产品技术升级改造项目”涉及的具体产品及主要内容、报告期内部分产品产能下降的原因，部分产品产能率较低的合理性、相关资产的账面价值情况、减值准备计提的充分性、部分产品产能利用率波动较大的原因、募投项目的必要性。

(5) 说明向贸易商客户销售的主要产品内容、贸易商最终销售情况、2021 年销售收入增长较快的原因，相关销售单价或毛利率与直销客户的差异原因。

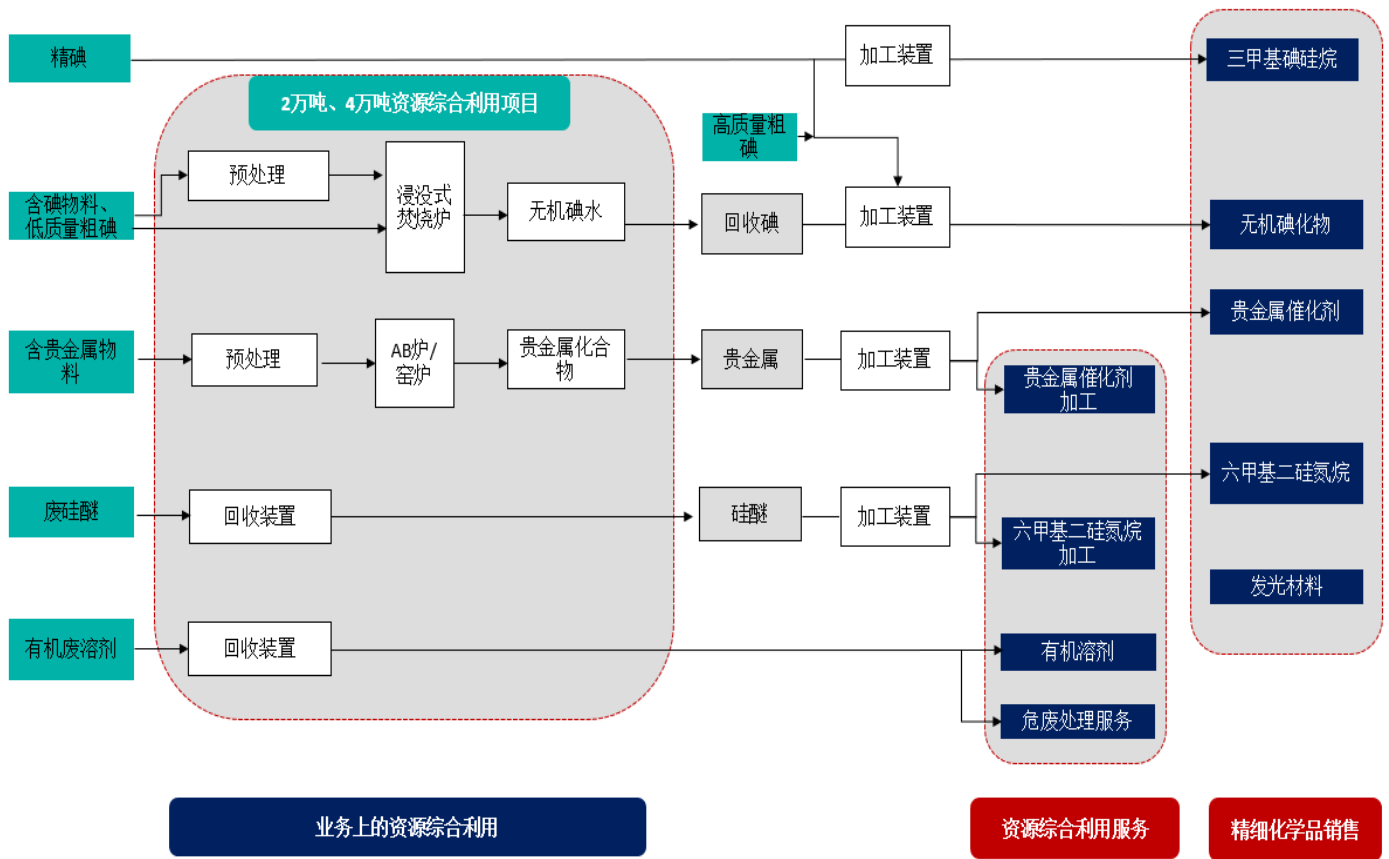
请保荐人、申报会计师发表明确意见，说明对收入核查过程、结论，包括但不限于核查方式、各方式下核查客户家数、标的选择方法、核查收入占比、核查结果，并说明相关核查是否充分。（审核问询函问题 1）

（一）结合精细化学品销售、资源综合利用服务、贸易业务的采购、生产和销售等具体流程说明三类业务之间的联系、差异，在成本核算和收入确认上的差别；说明资源综合利用服务中实际回收率高于约定回收率的具体情况、盈余部分的收入占比情况

1. 结合精细化学品销售、资源综合利用服务、贸易业务的采购、生产和销售等具体流程说明三类业务之间的联系、差异，在成本核算和收入确认上的差别

精细化学品销售与贸易业务均为公司向客户销售产品，区别在于精细化学品销售为公司自产产品，而贸易业务为非公司自产产品，贸易业务主要为了满足下游客户的配套需求，公司将对外采购的精碘、碘化钾等非自产产品直接销售给客户。公司资源综合利用是一个大的业务范畴，包含了全部涉及回收的业务，具体内容包括有机溶剂的处理与回收、碘回收、贵金属回收、硅醚回收以及基于回收的贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷加工业务。资源综合利用服务是由于碘化物、贵金属催化剂等精细化学品通常作为化学合成中的助剂或催化剂，在反应中部分碘元素、贵金属等并不会被直接消耗，而是形成具有回收价值的物料，因此公司凭借自身资源回收利用资质与工艺技术优势，为客户提供资源综合利用服务，并从中提取作为公司产品生产所需的碘、贵金属等原材料。其中，对于资源综合利用回收出的碘、贵金属等，公司主要作为原材料应用于精细化学品的生产；对于收费的危废处理服务、危废处理过程中产生的有机溶剂产品销售收入、以及基于回收的贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷加工业务形成资源综合利用服务收入。

公司业务与产品的主要联系如下：



具体而言，三类业务在采购、生产和销售等具体流程以及成本核算和收入确认的联系和差别如下：

项 目	主要产品与服务	采购流程	生产流程	销售流程	成本核算	收入确认
精细化学 品销售	有机碘化物、无 机 碘 化 物、贵金属催化剂、发光材料、六甲基二硅氮烷	除通过资源综合利用回收的碘、贵金属、硅醚等原材料外，其他原材料向合格供应商询价或协商采购	根据生产计划领取原材料投入生产线进行生产	公司取得客户订单后按合同要求发货，客户签收	直接材料直接归集；人工和制造费用按实际发生额归集按标准工时分配	公司按取得的经客户确认的送货单确认收入
		通过对含碘、贵金属物料、废硅醚的回收获取碘、贵金属、硅醚等原材料，相关物料的采购可见资源综合利用服务的采购	根据生产计划领用回收碘、贵金属、硅醚等投入生产线进行生产			
贸易业务	碘化钾、精碘等	采购流程与正常原材料采购一致，向合格供应商询价或协商采购	不涉及生产	公司取得客户订单后按合同要求发货，客户签收	归集材料采购成本	公司按取得的经客户确认的送货单确认收入
资源综合 利用服务	贵 金 属 催 化 剂、六甲基二硅氮烷加工业务	与客户达成初步意向合作后，公司先取样分析，根据具体含贵金属催化剂物料、废硅醚情况确定生产工艺与可接受的	根据客户需求及公司生产计划安排领用生产，先回收出贵金属或硅醚再生产产品	公司取得客户订单后按合同要求发货，客户签收	辅助材料直接归集；人工和制造费用按实际发生额归集按标准工时分配	公司完成受托加工业务并将产成品送至合同约定地点，客户对委托加

项 目	主要产品与服务	采购流程	生产流程	销售流程	成本核算	收入确认
		价格与回收返还率，与客户协商一致后安排收货，检查含量与入库				工货物签收时确认收入
	含碘、贵金属、有机溶剂、废硅醚等物料的综合利用	公司先取样分析，根据具体物料类别、杂质等确定生产工艺与可接受的价格，与客户协商一致后安排收货，检测含量办理入库（如为危废则预先在环保局管理系统申报并转运）	根据公司生产计划安排领用生产，回收出碘、贵金属、硅醚、有机溶剂等	收费的危废处理业务：公司取得客户订单后按合同要求收取物料；对外销售回收处理过程中产生的有机溶剂：公司取得客户订单后按合同要求发货，客户签收	直接材料直接归集；人工和制造费用按实际发生额归集；公司资源综合利用产品均由单独的工序进行，直接人工、制造费用根据回收碘、贵金属、有机溶剂、收费的危废处理数量及标准工时分配	危废处理服务：公司已接收并处理完成；有机溶剂销售：公司按取得的经客户确认的送货单确认收入

2. 说明资源综合利用服务中实际回收率高于约定回收率的具体情况、盈余部分的收入占比情况

公司于 2021 年开始从事贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷加工业务，该等业务中实际回收率高于约定回收率的具体情况如下：

年度	内容	约定回收数量	实际回收数量	盈余数量	盈余数量占比	盈余数量对应收入（万元）	盈余收入占主营业务收入比例
2022 年 1-6 月	六甲基二硅氮烷（吨）	1,108.90	1,171.53	62.63	5.35%	440.38	1.14%
	铑贵金属（公斤）	12.46	13.12	0.66	5.06%	217.73	0.56%
2021 年	六甲基二硅氮烷（吨）	1,040.41	1,047.13	6.72	0.64%	41.62	0.08%
	铑贵金属（公斤）	6.97	7.79	0.82	10.53%	189.47	0.36%

公司与客户签订的受托加工合同的加工服务费定价系结合受托加工服务费和产品盈余作为综合考虑，故加工服务费与产品盈余共同构成受托加工的合同对价。在上述受托加工模式下，由客户提供废贵金属催化剂、废硅醚等原料，公司为其提供加工服务，并约定贵金属和六甲基二硅氮烷的回收率，根据合同规定的交付数量进行交付，合同约定回收率需要交付部分的控制权和所有权归委托方所有，盈余部分的控制权和所有权归公司所有。上述模式下的加工合同中未约定公司需将相关盈余产品销售给相应的加工方，同时盈余产品贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷系通用型产品，除受托加工外，公司同时进行自营回收加工销售，公司对盈余产品自主选择客户进行销售。公司实际取得了盈余产品的控制。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》应用指南（2018）第五部分“关于

收入的计量” 对非现金对价的释义如下：当企业因转让商品而有权向客户收取的对价是非现金形式时，如实物资产、无形资产、股权、客户提供的广告服务等。企业通常应当按照非现金对价在合同开始日的公允价值确定交易价格。非现金对价公允价值不能合理估计的，企业应当参照其承诺向客户转让商品的单独售价间接确定交易价格。非现金对价的公允价值可能会因对价的形式而发生变动（例如，企业有权向客户收取的对价是股票，股票本身的价格会发生变动），也可能会因为其形式以外的原因而发生变动（例如，企业有权收取非现金对价的公允价值因企业的履约情况而发生变动）。合同开始日后，非现金对价的公允价值因对价形式以外的原因而发生变动的，应当作为可变对价，按照与计入交易价格的可变对价金额的限制条件相关的规定进行处理；合同开始日后，非现金对价的公允价值因对价形式而发生变动的，该变动金额不应计入交易价格。

由于公司实际收率和实际盈余情况需待加工完成后方可确定，故公司有权收取非现金对价的公允价值属于因企业的履约情况而发生变动，根据收入准则对非现金对价的规定，合同开始日后，非现金对价的公允价值因对价形式以外的原因而发生变动的，应当作为可变对价，故需按客户受托加工产品加工完毕入库时（可确定实际收率和盈余情况）确定的盈余数量及对应的市场公允价进行确认。

公司对于盈余部分的收入，视同客户以盈余的产品进行非现金对价支付，满足收入准则对非现金对价的规定，公司在受托加工产品交付客户时按照加工服务费与受托加工产品完工入库时盈余产品对应的市场公允价之和确认加工收入，同时将盈余产品作为库存商品核算。

综上，公司实际回收率略高于约定的回收率，盈余部分的数量和收入占比较低，盈余部分处理符合企业会计准则的相关规定。

（二）结合前述情况及其他业务在执行中的实际情况、具体销售或服务形式，补充披露公司各项业务收入确认的具体方法、相关业务收入确认是否符合《企业会计准则》相关规定

公司已在招股说明书“第八节财务会计信息与管理层分析”之“四、主要会计政策和会计估计”之“（二十一）收入”部分补充披露如下：

业务类别	实际经营情况	收入确认方法	收入确认依据
精细化学产品销售	公司根据客户需求将自产产品运送至客户指定的交货地点并由客户确	公司按取得的经客户确认的送货单确认收	送货单和合同

	认签收，公司以合同约定的单价、提供货物的数量开具发票后向客户收取货款	入	
资源综合利用服务	资源综合利用业务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： 1. 危废处理服务：公司收到客户需处理危废物的通知后，按照客户要求时间组织车辆对危废进行转运和接收，公司收到危废后核对《危险废物转移联单》无误后盖章签字返还至客户，公司按照双方确认的转移单处理量和合同约定的单价开具发票后向客户收取服务费 2. 有机溶剂产品销售根据客户需求将产品运送至客户指定的交货地点并由客户确认签收，公司以合同约定的单价、提供货物的数量开具发票后向客户收取货款	1. 公司实际处理时按照处理工艺和危废种类从仓库领料并制作出库单，生产部即对出库的危废进行处理，实际处理完后以先进先出为原则结转合同负债并确认收入；公司在各期末对待处理危废进行分类盘点，确认账实相符 2. 有机溶剂产品销售公司按取得的经客户确认的送货单确认收入	危废处理服务依据领料出库单和合同；有机溶剂产品销售依据送货单和合同
	加工业务： 公司将客户委托加工的废料中贵金属/硅醚进行回收提纯后生产为贵金属催化剂或六甲基二硅氮烷，按照合同约定的回收率将加工的贵金属催化剂或六甲基二硅氮烷运送至客户指定的地点，并由客户验收合格后签署《送货单》，公司以合同约定的加工费开具发票后向客户收取加工费，加工过程中产生的盈余部分归公司所有	1. 公司按取得的经客户确认的送货单确认收入 2. 盈余产品按入库时市场公允价值确认收入	加工费依据送货单和合同
贸易业务	公司根据客户需求将外购产品运送至客户指定的交货地点并由客户确认签收，公司以合同约定的单价、提供货物的数量开具发票后向客户收取货款	公司按取得的经客户确认的送货单确认收入	送货单和合同

如上表所示，报告期内公司收入确认方法符合公司实际经营情况，符合《企业会计准则》的规定。

（三）说明报告期内公司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；结合相关细分行业竞争情况、同行业可比公司销量、营业收入变动情况说明报告期内公司销量增长较快的合理性及可持续性，与下游主要客户相关业务发展的匹配性；报告期内新达到量产的产品的类型，下游客户及销售渠道与其他产品的差异情况

1. 说明报告期内公司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

公司主营业务分为三大类，分别为精细化学品销售、资源综合利用服务、贸易业务。精细化学品销售包括有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、发光材料、六甲基二硅氮烷五种产品；资源综合利用服务包括资源综合利用业务（危废处理及处理过程中产生的有机溶剂产品销售）以及加工业务；贸易业务主要系满足客户需求配套的精碘、碘化钾等贸易业务。各类细分业务的主要产品定价方式以及与市场价格的比较情况如下：

（1）有机碘化物

1) 定价方式及销售价格

公司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。

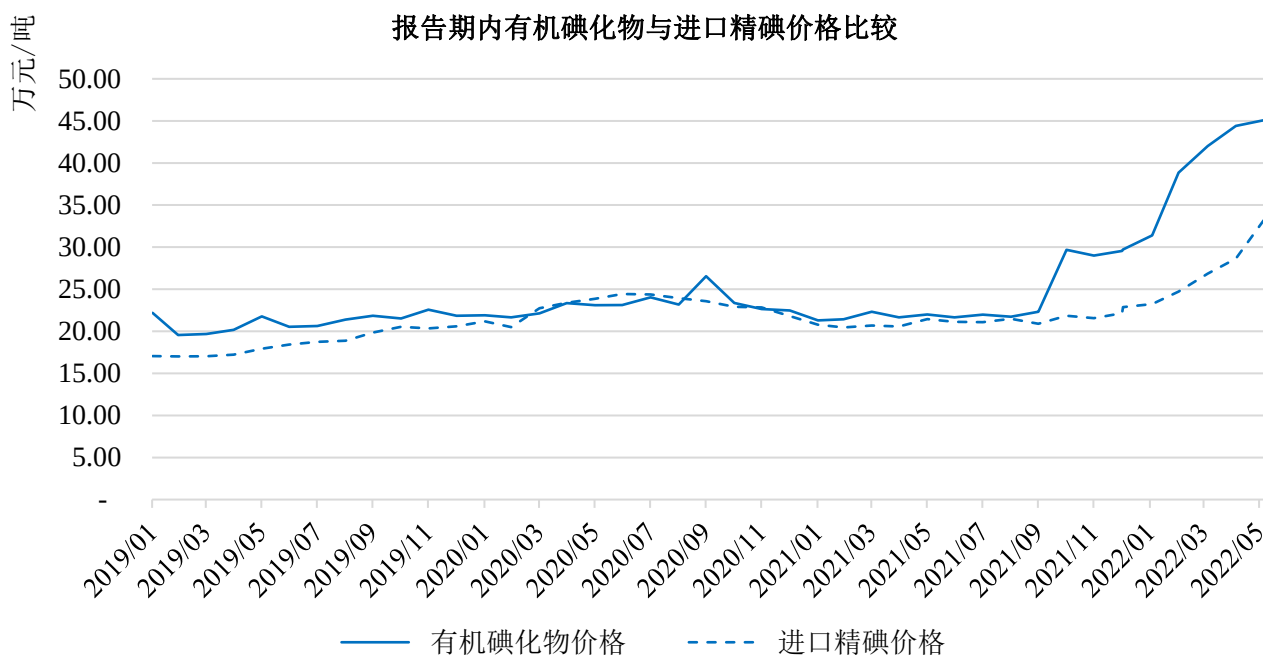
单位：万元/吨

产品类别	公司单价			
	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
有机碘化物	37.07	23.20	22.65	20.88
进口精碘价格	22.86-33.40	20.46-22.15	20.50-24.43	17.01-20.58

注：进口精碘价格参考价格指的是海关进口价格，数据来源为海关总署，下同

2) 产品价格变动与市场价格变动对比

报告期内，有机碘化物三甲基碘硅烷与进口精碘价格对比情况如下：



注：进口精碘价格数据来源海关总署，下同

根据上表，2019 年-2021 年 9 月有机碘化物与精碘参考价格差异较小，变动趋势基本一致（三甲基碘硅烷中碘含量占比为 0.63）；2021 年 10 月份以来有机碘化物价格整体高于进口精碘价格区间，主要由于碘全球供应以及国际形势等因素影响，精碘市场价格上升，因此公司有机碘化物的价格在 2021 年 10 月份以及 2022 年 2 月份以后大幅增长，进口精碘价格也在 2021 年 10 月份进入上升周期，受国际航运影响，进口精碘价格较精碘市场价格有所滞后。鉴于精碘主要来源于进口，精碘的市场价格以海关进口精碘价格来表示，但考虑国际航运需要一定时间，海关进口精碘价格相比市场价格存在一定延迟，尤其在精碘价格短期内出现较大波动时，精碘的市场价格与海关进口精碘价格会存在一定差异（以 2022 年 1 月为例，公司该月份非季度定价的精碘平均采购价格为 30.68 万元/吨，而该月份海关进口价格为 22.86 万元/吨），但变动趋势是一致的。精碘非季度定价采购价格即剔除公司从天津物产自 2021 年至 2022 年上半年以季度定价形式从海外进口精碘的价格，该采购价格可以大致反映国内精碘价格的情况，报告期内，该价格与公司有机碘化物价格整体差异较小，自 2021 年 10 月份以后价格皆进入快速上涨期。

（2）无机碘化物

1）定价方式及销售价格

公司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。

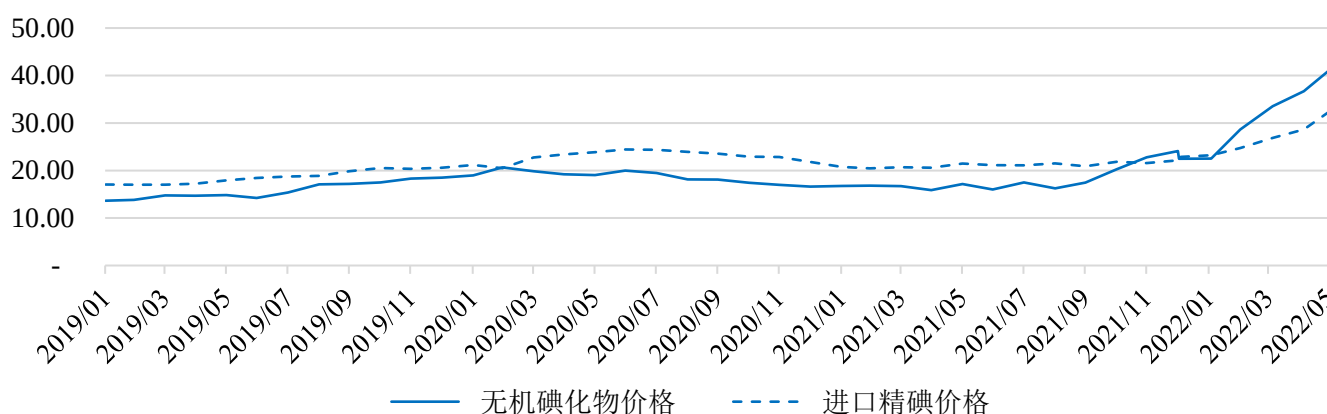
单位：万元/吨

产品类别	公司单价			
	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
无机碘化物	29.58	17.88	18.31	15.69
进口精碘价格	22.86-33.40	20.46-22.15	20.50-24.43	17.01-20.58

2) 产品价格变动与市场价格变动对比情况

报告期内，无机碘化物与进口精碘价格对比情况如下：

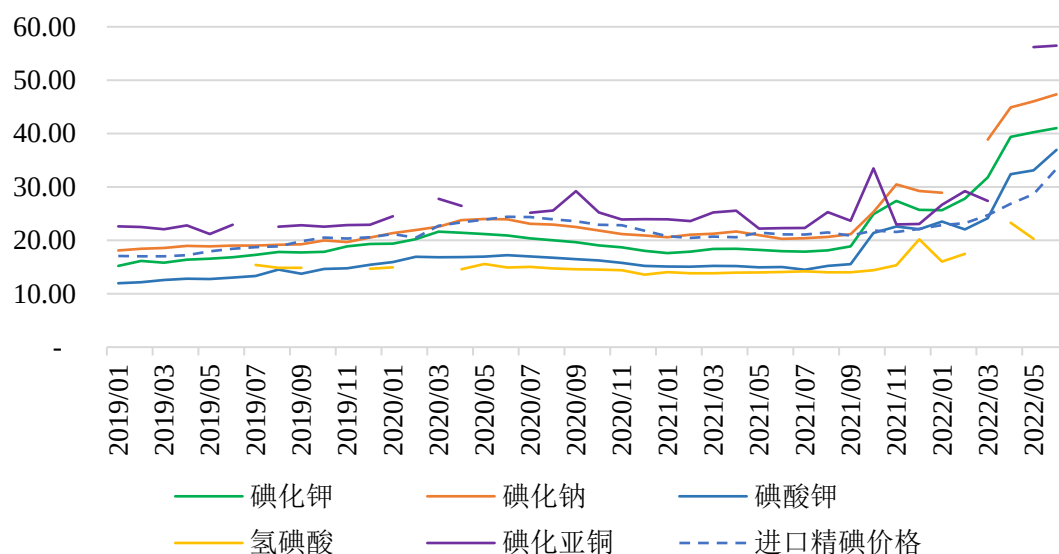
报告期内无机碘化物与进口精碘价格比较（单位：万元/吨）



根据上表，2019 年-2021 年 9 月无机碘化物与进口精碘价格差异稳定，趋势基本一致；2021 年 10 月以来，受到碘全球供应以及国际形势等因素影响，精碘市场价格上升，公司无机碘化物的价格也上涨，受国际航运影响，进口精碘价格较精碘市场价格有所滞后，导致无机碘化物销售价格高于进口精碘价格，但变动趋势是一致的。

有机碘化物和无机碘化物价格的总体变动趋势与进口精碘的变动趋势一致，2019 年至 2020 年 6 月份处于上升周期，2020 年 7 月份至 2021 年 9 月份处于下降周期，2021 年 10 月份以后处于上升周期。有机碘化物和无机碘化物产品结构存在差异，有机碘化物由三甲基碘硅烷构成，而无机碘化物主要由碘化钾、碘酸钾、碘化钠、氢碘酸、碘化亚铜等构成，产品相对较多，不同产品价格存在差异，因而导致无机碘化物的价格变动趋势与有机碘化物存在差异。报告期内，无机碘化物碘化钾、碘酸钾、碘化钠、氢碘酸、碘化亚铜与进口精碘对比情况具体如下：

无机碘化物产品销售价格变动与进口精碘价格对比
(单位: 万元/吨)



(3) 贵金属催化剂

1) 定价方式及销售价格

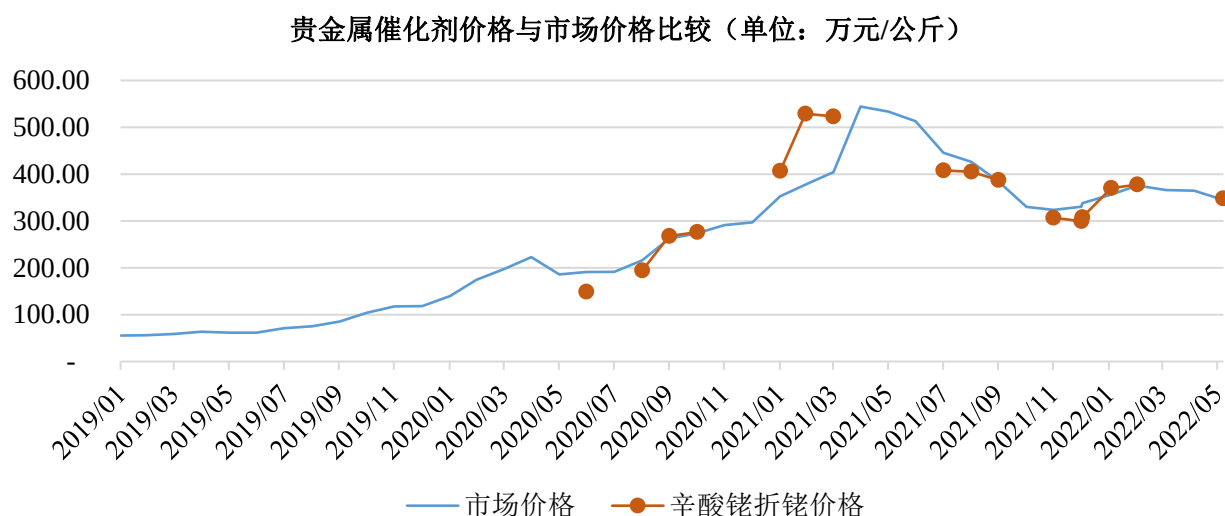
公司贵金属催化剂的定价方式主要参考贵金属的市场价格, 通过与客户协商确定。

产品类别	公司单价		
	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度
贵金属催化剂 (万元/公斤)	95.05	109.47	58.52
贵金属催化剂折铑价格 (万元/公斤)	221.4	414.2	359.61
铑粉参考价格 (万元/公斤)	338.17-375.73	323.59-544.30	139.91-296.90

注: 铑粉参考价格指的是海关进口价格, 数据来源为海关总署; 为保持可比性贵金属催化剂选取数据为辛酸铑, 辛酸铑中铑含量为 0.2643

2) 产品价格变动与市场价格变动对比情况

报告期内，贵金属催化剂与市场价格对比情况如下：



注：市场价格指海关进口铈粉价格，数据来源为海关总署

公司于 2020 年开展贵金属催化剂业务，贵金属催化剂主要为辛酸铈、铈及氯铂酸，2020 年到 2022 年 1-6 月份辛酸铈的收入占贵金属催化剂业务的比例分别为 97.54%、64.70%、76.78%。辛酸铈中理论含铈量为 0.2643，即 1 公斤辛酸铈中理论含有铈量为 0.2643 公斤，2020 年 6 月-2021 年 3 月辛酸铈折铈价格由 149.00 万元/公斤上升至最高点 529.03 万元/公斤，然后进入下行通道至最低点 2021 年 12 月的 299.49 万元/公斤，之后价格进入上升期在 307.80 万元/公斤至 377.75 万元/公斤之间徘徊。

由上图可知，报告期内公司销售的辛酸铈以及铈粉价格与市场价格变动趋势总体保持一致，呈先上升后下降再上升趋势。

（4）发光材料

1）定价方式

公司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，且公司具有一定的定价权。

2）产品价格变动与市场价格变动对比情况

发光材料市场相对较小，无公开市场价格信息，经访谈下游主要客户，公司产品价格与竞争对手不存在重大差异。

报告期内，发光材料收入分别为 2,303.28 万元、3,558.50 万元、3,961.13 万元、2,561.30 万元，收入占比不到 10%，发光材料不含税售价分别为 16.37 万

元/吨、21.41 万元/吨、23.44 万元/吨、23.65 万元/吨，呈现逐年增长的趋势。由于产品的特殊性，发光材料市场规模较小，整体较为稳定，经访谈下游主要客户厦门长辉实业有限公司、浙江光源玩具有限公司等，公司的发光材料产品整体在国内市场占有率达 90%左右。发光材料公司市场占有率较高，具有一定的议价权，在发光材料的成本构成中，原材料成本占比约 50%，加工成本占比约 50%，因此上游原材料的价格变动、加工成本的变动、下游市场需求因素共同影响发光材料的售价。

2020 年与 2019 年相比单位售价增长，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，公司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-CPP0 的售价由 20 万元/吨，调整为 25 万/吨；发光材料-CIP0 的售价由 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%。

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%，公司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-CPP0 由 25 万元/吨调整到 28 万元/吨，发光材料-CIP0 由 28 万元/吨调整到 30 万元/吨，2021 年 10 月份开始发光材料-CIP0 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%。

2022 年 1-6 月份与 2021 年相比，发光材料-CPP0 执行的价格为 28 万元/吨，发光材料-CIP0 执行的价格为 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。

（5）六甲基二硅氮烷

1) 定价方式及销售价格

公司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。

单位：万元/吨

产品类别	公司单价	
	2022 年 1-6 月	2021 年度
六甲基二硅氮烷	6.32	7.38
六甲基二硅氮烷市场价格	7.14-8.89	6.11-7.41

注：数据来源于 QYResearch

2) 产品价格变动与市场价格变动对比情况

报告期内，公司六甲基二硅氮烷的平均价格分别为 7.38 万元/吨、6.32 万元/吨，2021 年公司销售价格总体处于市场价格区间；2022 年上半年销售价格下降，主要系公司于 2022 年 1 月份签订较多购销合同，1 月份市场价格较低，因此公司签订价格较低平均为 4.49 万元/吨，因而拉低了上半年整体售价。

(6) 资源综合利用业务

1) 定价方式

资源综合利用业务包括危废处理收入及处理过程中产生的有机溶剂产品销售收入，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，无公开市场对比价格；有机溶剂销售的定价方式主要参考丙酮的市场价格，通过与客户协商确定。

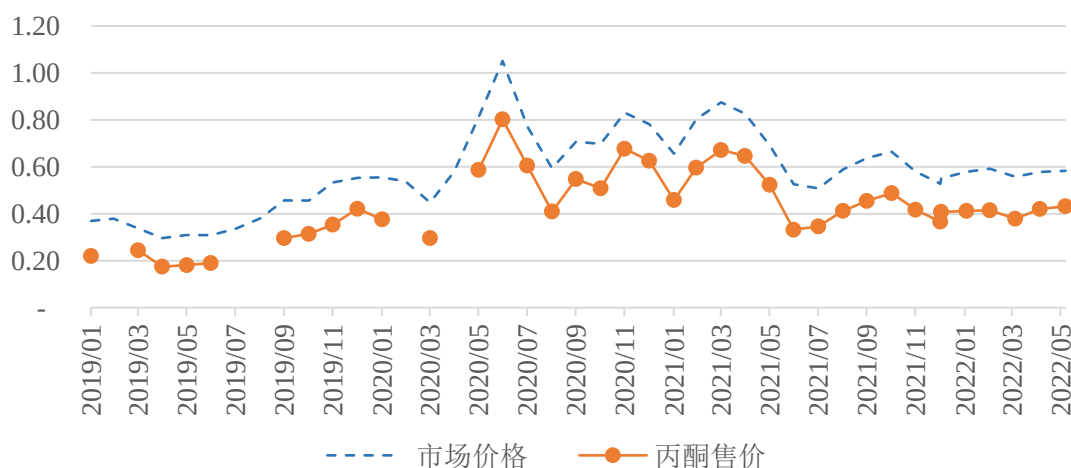
单位：万元/吨

产品类别	公司单价			
	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
丙酮	0.41	0.49	0.59	0.29
丙酮市场价格	0.55-0.59	0.51-0.88	0.45-1.05	0.30-0.55

2) 产品价格变动与市场价格变动对比情况

报告期内，丙酮与市场价格对比情况如下：

丙酮售价（单位：万元/吨）



注：数据源于 Wind

报告期内，公司丙酮售价与市场价格变动趋势基本一致，但售价低于市场价格，主要系公司丙酮属于危废处理过程中的回收产品一般只能用于建筑减水剂行业，因而售价低于市场价格。

（7）加工业务

公司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。无公开的加工业务市场价格可供参考。

（8）贸易业务

1) 定价方式

公司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。

2) 产品价格变动与市场价格变动对比情况

报告期内，公司贸易业务涉及的具体产品的价格情况如下：

单位：万元/吨				
贸易产品类型	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
精碘	54.49	24.56	25.75	22.73
碘化物	29.69	18.66	20.35	16.99
铈粉（万元/公斤）	-	406.96	-	-
进口精碘价格	22.86-33.40	20.46-22.15	20.50-24.43	17.01-20.58
铈粉参考价格（万元/公斤）	-	323.59-544.30	-	-

报告期内，贸易业务产品价格处于市场价格合理区间。2019 年至 2021 年精碘贸易的平均售价略高于进口精碘价格，2022 年上半年差异较大，主要原因如上所述，受碘市场供求关系的影响，2022 年精碘市场价格上涨同时受国家航运影响，海关进口精碘价格变化较精碘市场价格滞后。

综上，公司主要产品价格变动合理，与市场价格变动趋势具有一致性。

2. 结合相关细分行业竞争情况、同行业可比公司销量、营业收入变动情况说明报告期内公司销量增长较快的合理性及可持续性，与下游主要客户相关业务发展的匹配性

（1）相关细分行业竞争情况

报告期内，公司的主营业务收入主要来自碘化物、贵金属催化剂、发光材料，

公司主要产品所处细分行业竞争情况如下所示：

产品类别	产品名称	竞争对手名称	竞争对手情况	2021 年相关产品营业收入
碘化物	三甲基碘硅烷	新亚强	成立于 2009 年，2020 年主板上市，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，三甲基碘硅烷产量较小	67,951.55 万元
		扬州三友	成立于 2003 年，主营六甲基二硅烷、三甲基溴硅烷等有机硅产品，专注于医药中间体和特种有机硅系列产品的研发、生产及销售	无公开信息
	碘酸钾、碘化钾、碘化钠、氢碘酸	汉威集团	成立于 2010 年，为港交所上市公司金海威的子公司，注册资本为 5,000 万人民币，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
贵金属催化剂	辛酸铈、氯铂酸等	凯立新材	成立于 2002 年，2021 年科创板上市，主要从事贵金属催化剂的研发与生产、催化应用技术的研发、废旧贵金属催化剂的回收及加工等业务；主要产品包括多相催化剂、均相催化剂等	均相催化剂 81,322.11 万元 （辛酸铈、氯铂酸都是均相催化剂）
	贵金属回收（铂、钯、铑、银）、铂钯产品等	浩通科技	成立于 2005 年，2021 年创业板上市，公司主营业务为贵金属回收及相关产品的研发、生产、销售和服务。具体分为贵金属回收、贵金属为主的新材料、贸易三个业务板块	贵金属回收 132,331.64 万元
发光材料	双草酸酯、三氯水杨酸	金腾化工	成立于 1998 年，是一家专业从事专用化学品生产及研发的科技型企业，产品涵盖化学发光专用化学品、消毒杀菌剂原料、OLED 功能材料、精细化学品及中间体等	无公开信息
硅氮烷	六甲基二硅氮烷	新亚强	成立于 2009 年 11 月 13 日，2020 年主板上市，是一家专业从事有机硅精细化学品研发、生产及销售的高新技术企业。主要产品包括以六甲基二硅氮烷为核心的有机硅功能性助剂和苯基氯硅烷两大产品类别	67,951.55 万元

注：数据来源于 Wind、上市公司公告、公司官网

碘化物领域，公司有机碘化物三甲基碘硅烷的主要竞争对手为新亚强、扬州

三友，三甲基碘硅烷主要用于头孢类原料药生产，而齐鲁制药为全球领先的头孢类原料药生产企业，经访谈齐鲁制药，其主要的头孢类原料药在国内市场占有率在 90%左右，而公司三甲基碘硅烷占其采购份额为 80%左右。由此得出，公司三甲基碘硅烷具有较高的市场占有率。公司无机碘化物主要竞争对手为汉威集团，汉威集团为香港上市公司金海威旗下主营无机碘化物与医药化学品的子公司，在无机碘化物领域，公司与汉威集团市场地位相当，市场占有率均较高，金典化工、盛典科技主要在当地开展碘回收业务，生产一定量的无机碘化物。

贵金属催化剂领域，公司的主要竞争对手包括凯立新材、浩通科技，与上述竞争对手相比，公司贵金属回收、贵金属催化剂产品销售规模较小，处于发展阶段。

发光材料领域，目前双草酸酯整体市场规模不大，公司主要竞争对手为金腾化工，公司的产品质量稳定，为国内主要的生产商之一，市场占有率较高。

(2) 结合同行业可比公司销量、营业收入变动情况说明报告期内公司销量增长较快的合理性及可持续性

报告期内，公司销售增加主要受碘化物产品、贵金属催化剂收入增加影响，以下就碘化物以及贵金属催化剂分析如下：

1) 碘化物

如前所述，公司碘化物产品的主要竞争对手中涉及的上市公司为新亚强，同时考虑司太立的造影剂系列产品的主要原材料为碘及碘酸钾等，其造影剂系列产品增长情况可以在一定程度上反映碘化物的增长情况，故碘化物产品选取新亚强、司太立作为可比公司。报告期内，公司与可比公司碘化物销量变动情况如下：

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年		2020 年		2019 年
	销量	销量	增幅	销量	增幅	销量
新亚强	6,336.37	9,299.50	26.36%	7,359.32	23.05%	5,980.89
司太立	未披露	2,308.61	30.06%	1,774.97	13.21%	1,567.81
公司	901.61	1,739.21	39.98%	1,242.48	18.51%	1,048.43

注：司太立选取造影剂系列产品；新亚强选取功能性助剂产品（新亚强主要产品为六甲基二硅氮烷，同时生产三甲基碘硅烷，六甲基二硅氮烷与三甲基碘硅烷均属于硅烷类产品，在下游生产应用上均作为功能性助剂或保护剂使用，因此

其销量变动既是公司碘化物产品参考也是六甲基二硅氮烷产品的参考)，下同

根据上表，公司碘化物产品的销量情况与可比公司相关产品销量的增长趋势总体一致，呈上升趋势，主要系下游医药行业客户需求保持增长，促进销量的增加，符合碘化物行业发展变动。

报告期内，公司碘化物收入与可比公司营业收入变动情况如下：

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年		2020 年		2019 年
	营业收入	营业收入	增幅	营业收入	增幅	营业收入
新亚强	56,277.67	67,951.55	56.02%	43,551.75	-11.77%	49,359.00
司太立	76,264.01	174,313.18	43.63%	121,360.33	4.20%	116,464.64
公司	29,050.03	33,544.90	36.86%	24,509.68	31.94%	18,576.37

单位：万元

注：司太立选取造影剂系列产品；新亚强选取功能性助剂产品

上述可比公司营业收入规模的差异主要由于产品在细分领域的应用不同所致，司太立的碘造影剂系列产品相比公司碘化物产品的深加工程度更高，因而产品价格较高，新亚强核心产品与公司相比用途广泛，因而销售规模较大。2020年新亚强营业收入下降，主要系受新冠疫情的影响，全球市场不确定性增加，产品市场价格降低，导致主营业务内销收入同比下降 15.61%、外销收入同比下降 22.37%；2021 年公司收入增幅与可比上市公司趋势一致。

综上，公司碘化物产品销量与收入与可比上市公司整体保持一致，未来碘化物销量预计将随行业增长而增加，具有可持续性。

2) 贵金属催化剂

报告期内，公司与可比公司产品销量变动情况如下：

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年		2020 年		2019 年
	销量	销量	增幅	销量	增幅	销量
浩通科技	未披露	183,467.33	91.21%	95,950.03	74.83%	54,882.48
公司	39.54	53.02	192.93%	18.10	-	-

单位：公斤

注：浩通科技选取贵金属回收业务

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年		2020 年		2019 年
	营业收入	营业收入	增幅	营业收入	增幅	营业收入

单位：万元

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年		2020 年		2019 年
	营业收入	营业收入	增幅	营业收入	增幅	营业收入
浩通科技	63,832.41	216,141.46	254.16%	61,029.15	84.25%	33,122.43
公司	1,268.77	5,321.50	492.94%	897.48	-	-

注：浩通科技选取贵金属回收业务

根据上表，浩通科技及公司贵金属催化剂的营业收入和销量保持增长，但公司增长幅度高于浩通科技，主要系公司的贵金属催化剂业务于 2020 年开始对外销售实现收入，且规模较小、基数低，贵金属催化剂业务销量较快增长具有合理性。

综上，公司报告期内销量增长较快具有合理性，由于公司贵金属销售业务刚起步，基数较低，因此增长率较高，随着基数的增大，增长率会逐步降低，随着研发投入及公司工艺进步，该业务销量增长具有可持续性。

(3) 与下游主要客户相关业务发展的匹配性

报告期内，公司前五大客户采购公司产品与其自身业务发展的匹配性如下：

单位：万元

客户名称	主要产品名称	销售额				应用领域	业务发展情况	销售是否匹配
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度			
齐鲁制药	三甲基碘硅烷、辛酸铈、碘化钠、危废处理、六甲基二硅氮烷（加工）等	11,370.38	10,939.25	8,353.53	7,504.61	医药：抗生素类药物（头孢类、大环内酯类等）	头孢类原料市场占有率 90%，连续多年出口量第 1，大型制药公司	是
神马集团	碘化钾	2,332.12	878.21	652.67	998.22	化工材料：聚己二酰己二胺	上市公司（股票代码：600810.SH），化工、化纤为主业的特大型企业，最近三年尼龙化工业务的营业收入分别为 31.56 亿元、42.73 亿元、54.83 亿元	是
嘉东化工	碘化钾	1,848.81	1,170.88	347.51	177.54	医药：消炎类药物生产	主要从事生产销售的医药用有机中间体、饲料添加剂，有机合成试剂和医药原料中间体	是
佳因光电	氢碘酸	1,723.45	4,259.20	1,103.01	645.85	光电材料	较大规模半导体材料供应商，专注于高纯 MO 源和其他半导体专用化学品领域发展，主要产品有高纯三甲基镓（TMGa）、高纯三甲基铟（TMI）和三乙基镓（TEGa）等	是
联化科技	碘化亚铜、碘化钾等	1,550.68	1,183.00	119.47	31.96	农药生产	上市公司（股票代码：002250.SZ），主要经营农药、医药等领域内精细化工产品中间体的制造，最近三年农药中间体业务的营业收入分别为 25.59 亿	是

客户名称	主要产品名称	销售额				应用领域	业务发展情况	销售是否匹配
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度			
							元、27.10 亿元、42.77 亿元	
兄弟医药	碘酸钾、碘化钾、精碘	1,520.03	1,103.78	1,732.47	127.00	医药：造影剂（碘海醇、碘帕醇、碘佛醇、碘克沙醇、碘普罗胺等）	上市公司兄弟科技（股票代码：002562.SZ）全资子公司，最近三年兄弟科技食品医药业务的营业收入分别为 9.18 亿元、11.42 亿元、17.01 亿元	是
智资医药	碘酸钾、精碘	827.92	1,366.95	-	-	医药：造影剂（碘海醇、碘帕醇、碘佛醇、碘克沙醇、碘普罗胺等）	造影剂生产公司，主营原料药及医药中间体研发生产，是集创新药、抗肿瘤药的研发、生产为一体的高新技术企业	是
巴特尔	三甲基碘硅烷	746.46	686.02	995.16	781.85	医药：抗生素类药物（头孢类、大环内酯类等）	为华北制药（股票代码：600812.SH）旗下子公司华北制药河北华民药业有限责任公司三甲基碘硅烷的主要供应商	是
津骅公司	碘酸钾、碘化钠、碘化钾等	651.19	1,675.17	429.02	216.51	饲料：碘补充剂	饲料添加剂行业主要生产商，国内硒、钴、微量元素添加剂主要生产厂家，系农业部饲料添加剂定点生产单位	是
海滨药业	辛酸铯	288.79	2,050.67	-	-	医药：抗生素类药物（培南类）	上市公司健康元（股票代码：600380.SH）控股子公司，最近三年营业收入分别为 2.57 亿元、4.03 亿元、6.36 亿元	是
紫燕化学	碘化钾	-	1,341.43	1,111.95	246.46	医药：哮喘类药物（孟鲁斯特纳）	具有一定规模的医药中间体生产公司，主营产品邻碘苯甲酸、邻碘苯甲酸甲酯、对碘苯甲酸等。	是
海州制药	碘酸钾	-	-	1,003.58	624.40	医药：造影剂（碘海醇、碘帕醇、碘佛醇、碘克沙醇、碘普罗胺等）	医药化工领域的创新型制药企业，主要从事原料药及医药中间体的生产，主要产品包括愈创木酚系列、造影剂系列等原料药及各类有机中间体，系较大规模医药中间体供应商	是
司太立	碘酸钾、碘酸钾（加工）、碘化钾	-	-	40.32	2,119.13	医药：造影剂（碘海醇、碘帕醇、碘佛醇、碘克沙醇、碘普罗胺等）	上市公司（股票代码：603520.SH），大型制药公司，最近三年造影剂业务的营业收入分别为 11.65 亿元、12.14 亿元、17.43 亿元	是
裕锦实业	高效减水剂	-	-	199.20	938.65	混凝土建材等	专业从事高效减水剂等领域的研究、生产、销售、应用以及技术服务。现有产品萘系高效减水剂、聚羧酸高效减水剂、复配外加剂、聚羧酸大单体等，拥有年产量 30 万吨的萘系高效减水剂生产线和年产量 10 万吨的聚羧酸减水剂生产线	是

如上所示，公司产品主要作为中间原料使用，客户多为医药及化工公司，客户采购规模与其自身业务发展相匹配。2022 年 1-6 月紫燕化学因工厂搬迁所致，因此未发交易；海州制药和司太立主要受客户自身采购需求变动所致，裕锦实业因公司剥离高效减水剂业务因而停止了合作。

3. 报告期内新达到量产的产品的类型，下游客户及销售渠道与其他产品的差异情况

报告期内，公司分别于 2020 年、2021 年起开展了贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷生产销售与加工业务，下游客户、销售渠道与碘化物、发光材料对比情况如下：

产品类型	主要客户名称	下游客户行业	销售渠道	主要获客渠道
贵金属催化剂加工及销售业务	河北世星化工有限公司、新乡海滨药业有限公司、齐鲁制药等	医药化工行业	直销	线下自主开拓为主、展会交流
六甲基二硅氮烷加工及销售业务	齐鲁制药、鲁抗医药等	医药化工行业	直销	线下自主开拓为主
碘化物、发光材料	齐鲁制药、神马集团、厦门长辉实业有限公司等	医药化工行业	直销	展会交流、线下自主开拓

公司一直以来致力于精细化学品的研发、生产及销售，并基于资源综合利用资质与工艺技术优势开展含碘、贵金属等物料的回收利用业务，不断聚焦客户需求、拓展业务类型与产品种类。如贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷，公司根据下游市场对产品的应用情况进行研究，了解到客户相关业务需求，并基于自身资源化综合利用优势，继而通过展会交流、线下自主开拓等方式获取订单，并结合客户自身需求提供产品销售及加工服务。多年来公司主要围绕医药化工行业开展业务，并根据行业特点形成了一套较为完整的获客渠道及销售渠道，因此新达到量产产品与其他产品在下游客户、销售渠道及主要获客渠道方面不存在重大差异。

(四)说明“产品技术升级改造项目”涉及的具体产品及主要内容、报告期内部分产品产能下降的原因，部分产品产能率较低的合理性、相关资产的账面价值情况、减值准备计提的充分性、部分产品产能利用率波动较大的原因、募投项目的必要性

1. “产品技术升级改造项目”涉及的具体产品及主要内容、报告期内部分产品产能下降的原因

(1) “产品技术升级改造项目”的涉及的具体产品及主要内容

公司“产品技术升级改造项目”系公司根据市场情况、工艺技术、现有场地设备等情况，对原有项目“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”进行升级改造

造。

“产品技术升级改造项目”升级改造前后产品种类及产能对比情况如下表所示：

单位：吨/年			
序号	产品	升级改造前产能	升级改造后产能
1	发光材料	200	200
1-1	双草酸酯	200	CPP0180、CIP020
2	有机碘化物	200	800
2-1	三甲基碘硅烷	200	800
3	无机碘化物	2,000	2,000
3-1	碘化钾	750	500
3-2	碘化钠	750	300
3-3	碘酸钙	180	—
3-4	碘酸钾	180	600
3-5	氢碘酸	140	500
3-6	碘化亚铜	—	100
4	贵金属催化剂	20	20

公司通过“产品技术升级改造项目”新购置部分生产设备、优化产线布局，提升自动化水平等，增加了 600 吨/年三甲基碘硅烷产能；并对发光材料、无机碘化物、贵金属催化剂不同产品间产能进行调整。

(2) 报告期内部分产品产能下降的原因

报告期内产能下降的产品主要包括无机碘化物中的碘化钾（由 750 吨/年变为 500 吨/年）、碘化钠（由 750 吨/年变为 300 吨/年）、碘酸钙（由 180 吨/年变为 0 吨/年）三类，上述三类产品产能下降的主要原因是公司基于未来市场情况及公司既往实际产量情况的判断，通过“产品技术升级改造项目”适当减少了上述三类产品的设计产能，并相应增加了无机碘化物中氢碘酸、碘酸钾等的设计产能。

2. 部分产品产能率较低的合理性、相关资产的账面价值情况、减值准备计提的充分性、部分产品产能利用率波动较大的原因、募投项目的必要性

(1) 部分产品产能率较低的合理性、相关资产的账面价值情况

报告期内，公司贵金属产品（氯铂酸、辛酸铑）、危废处理服务产能利用率

较低，产能、产量及产能利用率情况如下所示：

产品	产销情况	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
辛酸铯	产能（千克）	500.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
	产量（千克）	61.83	64.63	14.29	7.55
	产能利用率	12.37%	6.46%	1.43%	0.76%
氯铂酸	产能（千克）	500.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
	产量（千克）	-	5.84	3.96	-
	产能利用率	-	0.58%	0.40%	-
危废处理	产能（吨）	30,000.00	60,000.00	60,000.00	20,000.00
	处理量（吨）	8,529.53	20,126.94	11,022.05	7,585.07
	产能利用率	28.43%	33.54%	18.37%	37.93%

截至 2022 年 6 月 30 日，公司贵金属生产线相关资产的账面原值为 879.94 万元，累计折旧 116.18 万元，账面价值为 763.77 万元，未计提减值；危废处理生产线相关资产账面原值为 7,264.47 万元，累计折旧 1,712.53 万元，账面价值 5,551.94 万元，未计提减值。

公司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公司未来的重要发展方向，目前公司投入了较多资本，也提前预备了一定产能。另外，公司贵金属业务起步较晚，目前仍处于业务拓展期，故产能利用率较低。虽然公司贵金属业务起步晚，但公司不断增加研发投入，并积极拓展客户，报告期内辛酸铯、氯铂酸产能利用率逐步提升，辛酸铯前三年复合增长率达到 192.58%，氯铂酸 2021 年增长率达到 45%。

公司危废处理量呈逐年上升趋势，由 2019 年的 7,585.07 吨增加到 2021 年的 20,126.94 吨，2020 年新增产能 40,000.00 吨，可处理的危废种类及数量均有所增加，公司为未来发展提前预备了一定产能，导致产能利用率较低。

综上所述，公司部分产品产能利用率较低具有合理性。

（2）减值准备计提的充分性

报告期内公司贵金属生产线产能利用率较低，主要系公司贵金属业务起步较晚，目前仍处于市场开拓阶段，导致生产规模较小，产能利用率较低。报告期内，贵金属生产线产生的收入、成本及利润等情况列示如下：

单位：万元				
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
贵金属产品收入	1,622.63	5,593.29	897.48	-
贵金属产品数量 (KG)	91.54	83.56	18.10	-
贵金属产品成本	1,160.64	2,644.58	80.23	-
贵金属产品毛利	461.99	2,948.71	817.25	-

公司不同贵金属产品之间部分产线可以共用，部分设备具有通用性。如上表，报告期内公司贵金属产线对应毛利为 4,227.95 万元，显著高于贵金属生产线相关资产账面价值 763.77 万元，且公司贵金属产品销售数量逐年增长，业务发展向好，因此公司贵金属生产线总体不存在减值风险。

公司危废处理主要为资源综合利用业务服务，收费处理的危废金额较少，故导致危废处理毛利较低，但对公司整体业务发展具有重要意义，公司的加工业务、回收碘及贵金属等原料，均依托共用危废处理资质与设备生产线，相应的利润体现在加工业务、碘化物、贵金属催化剂等产品中，因此公司危废处理生产线设施不存在减值风险。

(3) 部分产品产能利用率波动较大的原因

公司部分产品产能利用率波动较大，相关产品产能利用率如下表所示：

产品	产销情况	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
三甲基碘硅烷	产能 (吨)	400.00	800.00	200.00	200.00
	产量 (吨)	333.54	440.16	395.18	425.71
	产能利用率	83.38%	55.02%	197.59%	212.86%
碘化钾	产能 (吨)	250.00	500.00	750.00	750.00
	产量 (吨)	205.56	362.95	222.80	133.06
	产能利用率	82.22%	72.59%	29.71%	17.74%
氢碘酸	产能 (吨)	250.00	500.00	140.00	140.00
	产量 (吨)	116.36	437.61	144.58	66.07
	产能利用率	46.54%	87.52%	103.27%	47.19%
碘酸钾	产能 (吨)	300.00	600.00	180.00	180.00
	产量 (吨)	192.07	304.62	340.89	386.38
	产能利用率	64.02%	50.77%	189.38%	214.66%
碘化钠	产能 (吨)	150.00	300.00	750.00	750.00
	产量 (吨)	29.92	197.27	185.15	151.40

产品	产销情况	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
	产能利用率	19.95%	65.76%	24.69%	20.19%
辛酸铯	产能（千克）	500.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
	产量（千克）	61.83	64.63	14.29	7.55
	产能利用率	12.37%	6.46%	1.43%	0.76%
危废处理	产能（吨）	30,000.00	60,000.00	60,000.00	20,000.00
	接收量（吨）	8,834.00	19,288.90	12,082.51	7,655.37
	产能利用率	28.43%	33.54%	18.37%	37.93%

公司上述产品除碘酸钾产量较为平稳外，其他产量大都呈现增长趋势。公司部分产品产能利用率波动较大主要包括以下几点原因：

其一是公司采取以销定产的生产模式，产量随着下游市场需求变化波动，具体包括碘化钾、氢碘酸、辛酸铯、危废处理几种产品或服务；

其二是报告期内公司通过“产品技术升级改造项目”等项目调减或调增了部分产品的设计产能，导致产能利用率波动较大，具体包括三甲基碘硅烷、碘化钾、氢碘酸、碘酸钾、碘化钠、辛酸铯、危废处理几种产品或服务；

其三是部分产品尚处于市场开拓期，报告期初产量基数较低，后续产量增加对产能利用率影响较大，如辛酸铯产品。

（4）募投项目的必要性

公司通过募投项目主要是为了增加贵金属催化剂产品种类，募投项目投产后将新增产品 9 种：氯铂酸钾、氯亚铂酸钾、氯化钯、四（三苯基膦）钯、水合三氯化铑、三苯基膦氯化铑、水合三氯化钌、碘化铑、钯氧化铝。募投项目合计新增贵金属催化剂产能 100 吨，其中钯氧化铝、钯碳两种合计 93.5 吨，钯的价格较低（约为铑的十分之一），需求量大，总体产能占比较高，其他产品新增产能较低。相较于其他大宗化学品，贵金属催化剂产品总体产能均较低，公司将通过此项目，预备一些产能，保证企业未来发展空间。

1) 抓住全国贵金属催化剂市场快速发展的机遇

根据中经产业信息研究网数据，2023 年中国贵金属催化剂产量预计达到 1,355.50 吨，增长率保持在 10%以上，具有较高的增长空间，公司募投项目合计新增贵金属催化剂产能 100 吨，以满足未来市场需求。本项目生产的贵金属催化剂产品主要应用于医药化工领域，原料药出口方面，我国是原料药出口大国，据

中国医药保健品进出口商会数据，多年来我国化学原料药出口规模持续增长，已由 2010 年的 159.8 亿美元增长到了 2020 年的 357 亿美元，10 年翻了一番多。中国制药工艺处于发展状态，具有较大的增值空间，而原料药市场规模的扩大，将带动贵金属催化剂需求增长。通过本项目建设，有利于公司抓住贵金属催化剂市场发展机遇，提升公司贵金属催化剂产品生产能力，推动公司业务发展。

2) 增加产品种类，进一步提升公司抗风险能力

企业增加催化剂产品种类，有助于提高收入水平，增强抵御风险的能力，避免因产品种类较为单一带来的市场风险。公司在现有氯铂酸、辛酸铑等贵金属催化剂产品的基础上，推出氯铂酸钾、氯亚铂酸钾、水合三氯化铑、碘化铑等产品，增加了产品种类，有助于进一步丰富客户群体，增强抗风险的能力。

3) 改进公司生产条件及提高产品质量的客观需要

公司现有生产车间可利用空间有限，且设备的布局比较紧凑，设备和场地较难分离。随着公司业务的不不断扩大，现有的生产设备及厂房已逐渐不能满足需求，这成为制约公司进一步发展的重要因素。本项目拟通过在公司现有厂区预留空地上新建生产车间，将贵金属催化剂产品设备与现有设备进行分离，同时购置新设备，以满足 15 种贵金属催化剂产品的生产要求。项目建成后，有助于改进公司产品生产条件，提高产品质量，促进公司业务发展。

(五) 说明向贸易商客户销售的主要产品内容、贸易商最终销售情况、2021 年销售收入增长较快的原因，相关销售单价或毛利率与直销客户的差异原因

1. 向贸易商客户销售的主要产品内容、贸易商最终销售情况

报告期内，公司前五名贸易商共 10 家，公司前五名贸易商情况如下：

贸易商名称	销售金额				主要产品内容	最终销售实现
	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度		
石家庄巴特尔商贸有限责任公司	746.46	686.02	995.16	781.85	三甲基碘硅烷	是
金海碘化工（青岛）有限公司	757.88	1,281.04	647.66	465.91	碘化钾、碘化钠、碘酸钾等	是
潍坊万里化工有限公司	462.18	564.16	332.28	107.15	有机溶剂	是
南京国晨化工有限公司	99.39	343.05	443.88	428.50	碘化钾、碘化钠、碘酸钾	是
安徽优雅化工有限公司	23.79	342.92	215.95	254.16	发光材料	是

贸易商名称	销售金额				主要产品内容	最终销售实现
	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度		
全银贸易	-	967.70	-	-	贵金属	是
杭州当升科技有限公司	-	232.48	140.00	280.72	碘化钠	是
天津市滨海新区塘沽辉恒化学有限公司	70.14	246.22	235.39	75.68	碘化钾、碘酸钾	是
南京海邦贸易有限公司	275.22	92.65	-	-	碘化钾	是
Rosefinch Healthcare Hongkong Limited	143.40	-	-	-	六甲基二硅氮烷	未知
合 计	2,578.46	4,756.24	3,010.32	2,393.97	-	-
占贸易商销售收入	77.30%	76.36%	79.91%	76.75%	-	-
占主营业务收入	6.68%	9.08%	7.94%	7.08%	-	-

注：Rosefinch Healthcare Hongkong Limited 不接受访谈，其是否最终销售未知；全银贸易：包括上海全银贸易有限公司与浙江源冶贸易有限公司，下同

报告期内，公司主要贸易商客户向公司采购产品后，最终销售给下游的医药化工、发光材料等企业，公司择优选择合适的贸易商进行交易，与主要贸易商合作稳定，也不存在异常产品或时间发货情况，经访谈主要贸易商，其存货周转率较快，不存在压货情况。

2. 2021 年销售收入增长较快的原因，相关销售单价或毛利率与直销客户的差异原因

(1) 贸易商客户 2021 年销售收入增长较快的原因

报告期内，公司向贸易商客户销售的具体产品如下：

单位：万元							
产品类别	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度		2020 年度		2019 年度
		金额	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
精细化学 品销售	三甲基碘硅烷	754.27	762.73	-24.58%	1,011.34	28.42%	787.54
	无机碘化物	1,541.09	2,633.68	74.34%	1,510.66	8.75%	1,389.18
	自产钼粉、铈粉	-	1,439.59	-	-	-	-
	六甲基二硅氮烷	351.66	114.78	-	-	-	-
	发光材料	154.60	474.20	106.70%	229.42	-11.39%	258.92
资源综合 利用服务	有机溶剂	472.14	619.31	71.27%	361.59	127.16%	159.18

产品类别	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度		2020 年度		2019 年度
		金额	金额	变动 幅度	金额	变动 幅度	金额
贸易业务	外购碘化物、精碘等	-	122.94	-81.20%	653.98	24.70%	524.46
其他业务收入	工业盐等	61.84	61.84	-	-	-	-
总 计		3,335.60	6,229.06	65.36%	3,766.99	20.76%	3,119.27

报告期内，公司向贸易商客户销售的金额分别为 3,119.27 万元、3,766.99 万元、6,229.06 万元、3,335.60 万元。

2021 年以来销售金额较前期增长较快，主要系两方面原因，一是贵金属开展规模可观，尤其 2021 年上半年公司招标采购新和成一批废贵金属催化剂，加工回收出贵金属后，为规避价格波动风险而销售给贵金属贸易商，二是下游医药行业客户需求增加及环保政策高要求，促进了公司碘化物市场需求的增长，因此对碘化物主要贸易商销售增加。

(2) 相关销售单价或毛利率与直销客户的差异原因

报告期内，公司对贸易商、生产类客户定价政策一致，公司向贸易商客户、生产类客户销售的主要产品价格对比如下：

单位：万元、万元/吨					
期 间	主要产品类型	本产品收入/ 贸易商总收入	贸易商 销售单价	生产类客户 销售单价	差异率
2022 年 1-6 月	碘化钾	34.82%	34.45	34.29	0.47%
	三甲基碘硅烷	22.61%	40.66	36.85	10.34%
	双草酸酯	4.63%	24.31	24.57	-1.06%
	六甲基二硅氮烷	10.54%	7.71	5.88	31.12%
2021 年度	碘化钾	25.45%	19.97	19.58	1.99%
	三甲基碘硅烷	12.24%	25.62	23.04	11.20%
	双草酸酯	7.61%	22.86	23.61	-3.18%
	铈粉（万元/公斤）	14.87%	359.98	347.79	3.50%
2020 年度	碘化钾	36.15%	19.97	19.82	0.76%
	三甲基碘硅烷	26.85%	23.40	22.56	3.72%
	双草酸酯	6.09%	22.98	22.34	2.86%
2019 年度	碘化钾	37.90%	17.18	17.15	0.17%
	三甲基碘硅烷	25.25%	22.38	20.74	7.91%

期 间	主要产品类型	本产品收入/ 贸易商总收入	贸易商 销售单价	生产类客户 销售单价	差异率
	双草酸酯	8.05%	16.48	17.16	-3.96%

报告期内，公司向贸易商客户销售碘化钾、铈粉、双草酸酯单价差异较小，差异相对较大的为三甲基碘硅烷以及六甲基二硅氮烷。

1) 三甲基碘硅烷

三甲基碘硅烷对贸易商的平均销售价格高于生产类客户，报告期内，三甲基碘硅烷对生产商和贸易商的销售情况如下：

单位：万元/吨、吨

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	平均售价	销量	平均售价	销量	平均售价	销量	平均售价	销量
生产类客户	36.85	299.30	23.04	430.93	22.56	362.36	20.74	375.23
贸易商客户	40.66	18.55	25.62	29.78	23.40	43.22	22.38	35.18

上表可见，公司对生产类客户的销量远高于贸易商，主要系公司与主要生产类客户齐鲁制药、山东信立泰药业有限公司等建立了长期合作关系，业务具有较强的稳定性和持续性，因此价格略低于小批量采购的贸易商。

2) 六甲基二硅氮烷

2022 年 1-6 月公司向贸易商销售六甲基二硅氮烷价格高于生产类客户，主要系受销售数量以及时点的影响，报告期内，六甲基二硅氮烷对生产商和贸易商的销售情况如下：

单位：万元/吨、吨

2022 年销售情况	生产商客户		贸易商客户	
	销量	平均售价	销量	平均售价
1 月	21.60	5.51	-	-
2 月	10.00	4.76	12.00	5.92
3 月	15.10	6.41	-	-
4 月	4.50	9.82	4.50	8.67
5 月	46.61	5.52	-	-
6 月	44.83	6.10	29.10	8.30
合计	142.64	5.88	45.60	7.71

公司向贸易商客户销售六甲基二硅氮烷为 45.60 吨，销量相对较小且 63.82% 的销量主要集中在价格较高的 6 月份，该月售价为 8.30 万元/吨。而生产类客户

多在 2022 年 1 月签订了购销合同,当时签订价格相对较低平均为 4.80 万元/吨,后续 5-6 月份陆续发货,因而拉低了生产类客户整体售价,5-6 月份生产类客户销售的情况如下:

单位:吨、万元/吨					
2022 年销售情况	生产类客户名称	合同签订时间	销量	销量占比	平均售价
5 月	普信制药	2022 年 1 月	28.96	62.13%	4.87
	鲁抗医药	2022 年 1 月	10.00	21.45%	4.76
	其他生产类客户	2022 年 3-5 月	7.65	16.41%	8.97
	合 计	-	46.61	100.00%	5.52
6 月	石家庄龙泽制药股份有限公司	2022 年 1 月	28.18	62.86%	4.78
	其他生产类客户	2022 年 5-6 月	16.65	37.14%	8.34
	合 计	-	44.83	100.00%	6.10

上表可知,普信制药、鲁抗医药、石家庄龙泽制药股份有限公司三家生产类客户于 2022 年 1 月签订购销合同,拉低了销售当月整体的平均售价,导致了 2022 年 1-6 月公司向生产类客户平均售价低于贸易商客户,除上述三个客户外,其他客户的平均售价与贸易商不存在显著差异。

(六) 核查程序和核查意见

1. 核查程序

我们执行了以下核查程序:

(1) 通过访谈、询问、检查等程序了解公司采购、生产和销售业务流程;对各业务流程进行穿行测试,比较公司三类业务之间的联系、差异;

(2) 了解公司资源综合利用业务的定价方式,获取主要加工业务合同,了解公司不同情况下约定回收率的差异及其实际回收率差异,盈余部分的核算方法,综合分析合理性;

(3) 了解、评估并测试收入相关的内部控制,检查收入确认依据、包括合同、发票、回款单据、节点资料等;对公司主要客户进行函证、实地访谈或视频访谈等;

(4) 了解公司各项业务在执行中的实际情况、具体销售或服务形式及对应的收入确认原则和具体方法,了解公司成本核算、结转和销售的会计处理方法与依据,判断上述相关会计核算方法是否符合公司的实际情况及会计准则的规定;

(5) 对业务部负责人进行访谈，了解主要产品的定价方式，与市场价格的比较情况；查询企查查、可比公司招股书、年报、官网、国家专利局网站等公开信息，了解公司所处细分行业竞争情况；通过对比公司与同行业上市公司相同或类似业务情况，分析营业收入、销售数量的合理性；了解下游客户业务发展情况，产品应用领域，分析下游客户采购规模与公司业务发展的匹配情况；了解公司新达到量产的产品类型，分析下游客户及销售渠道与其他产品的差异情况；

(6) 检查公司募投项目可行性研究报告、环保部门批复报告，取得并查阅公司销售明细表、生产明细表和固定资产台账，访谈公司高管募投项目相关情况；

(7) 对主要贸易商进行访谈，询问与公司的交易情况，包括交易背景、交易内容、交易合同约定的主要条款、与公司是否存在关联方关系；对贸易商向公司采购产品的流向、存货积压的情况、货物归属权等进行重点询问。

2. 说明对收入核查过程、结论，包括但不限于核查方式、各方式下核查客户家数、标的选择方法、核查收入占比、核查结果，并说明相关核查是否充分

我们主要实施了以下收入核查程序：

(1) 执行内控测试

了解和评价与收入确认相关的内部控制设计的有效性，并进行了穿行测试，测试了关键控制设计的有效性、内控控制的实施情况；针对穿行测试确认的内控制度，选取样本进行了控制测试，测试了内控控制实施的有效性，具体流程如下：

1) 核查新增客户的相关资料，对销售人员进行访谈，测试公司的新增客户的管理办法执行情况；经过测试，新增客户满足公司制定的《销售与收款管理办法》；

2) 检查与收入确认相关的合同、签收单、发票、物流单据，访谈公司管理层，测试收入确认的金额和时间点是否正确，收入是否真实，是否满足企业会计准则的要求；经过测试，销售合同、签收单、发票、物流单据核对无异常，销售收入真实完整。

(2) 执行函证程序

函证选取方法为：采用最低样本量计算方法，以各期实际执行的重要性水平为重要项目临界值，将应收账款期末余额超过临界值的客户均作为重要项目，全部函证；将期末应收账款余额低于明显微小错报临界值的客户认定为不重要项目；

对于剩余项目采用随机抽样法。经上述抽样方法抽取样本后，基于发函比例不低于应收账款期末余额和营业收入的 80%等因素考虑，采用非统计抽样方法，结合其他样本的期末余额及发生额情况，补充选取一定数量的样本量。经上述方法抽取后的样本函证情况如下：

函证核查情况如下：

		单位：万元			
函证内容	项 目	2022 年 6 月 30 日 /2022 年 1-6 月	2021 年 12 月 31 日/2021 年度	2020 年 12 月 31 日/2020 年度	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
营业收入	报表数	38,681.34	52,437.42	37,944.49	33,831.79
	家数	60	90	97	94
	发函金额	35,585.85	48,263.61	32,159.55	28,872.70
	发函比例	92.00%	92.04%	84.75%	85.34%
	回函确认金额	33,697.44	46,539.36	30,548.61	24,193.92
	回函确认比例	87.12%	88.75%	80.51%	71.51%
应收账款	报表数	9,311.83	4,106.88	4,435.76	3,895.43
	发函金额	9,174.04	4,066.45	4,402.97	3,537.27
	发函比例	98.52%	99.02%	99.26%	90.81%
	回函确认金额	8,899.50	3,908.62	3,825.59	2,774.07
	回函确认比例	95.57%	95.17%	86.24%	71.21%

对未回函客户，我们执行了替代测试程序，报告期内函证及替代测试相符金额占各期应收账款余额的比例为 90.81%、99.26%、99.02%、98.52%，占营业收入的比例为 85.34%、84.75%、92.04%、92.00%。

(3) 执行访谈程序

对报告期内主要客户进行了访谈，对客户的基本情况、客户与公司之间是否存在关联关系、公司销售金额与其经营规模的匹配性、购销数据的真实准确性等进行了访谈核查，由于新冠疫情原因，境外客户及部分境内客户采取了视频访谈的方式。

报告期内，我们与保荐机构共计访谈了 65 家客户，具体访谈核查情况如下：

报告期各期，访谈比例统计如下：

				单位：万元
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
访谈总额	27,805.05	40,313.74	28,381.78	22,883.71

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
营业收入	38,681.34	52,437.42	37,944.49	33,831.79
访谈占营业收入比	71.88%	76.88%	74.80%	67.64%

(4) 执行实质性分析程序

1) 将报告期内主营业务收入进行比较,分析营业收入的波动是否存在异常。对营业收入出现较大幅度波动的,分析原因并判断合理性,获取证据核实公司解释的原因是否属实;

2) 分析报告期内营业毛利或净利润的增长变动与营业收入的增长变动是否存在异常;

3) 分析主要客户是否存在异常变化,主要客户收入在报告期内波动情况、不同月份销售收入的波动情况是否异常,检查是否存在集中销售的情况;

4) 计算报告期内主要产品的各期毛利率,分析波动原因;

5) 计算报告期内重要客户的销售毛利率,分析波动原因。

(5) 执行细节测试

1) 对销售过程中的单据进行核查,获取了报告期内公司的销售明细表、应收账款明细账,通过采用大额抽查及随机抽查两种抽样方法,获取了销售合同、销售发货记录、报关单、客户签收记录、销售发票及客户回款单据等,并与销售合同、发货记录、物流信息进行核对,分析是否存在异常;

2) 核查公司与客户之间是否存在关联关系:在国家企业信用信息公示网站、企查查、天眼查等、中信保网站查询了主要客户的工商信息,检查公司与主要客户之间是否存在关联关系;

3) 对客户回款执行双向核对:对公司基本账户及主要银行账户执行银行流水核查程序,对单笔金额较大银行交易记录,从银行流水到财务记录和从财务记录到银行流水实行双向核对,对大额回款记录中的回款单位名称、回款金额、回款时间与入账信息予以重点关注及核对;

4) 对主要客户往来余额账龄进行检查,分析应收账款余额是否合理:结合公司对主要客户的销售额、回款进度、信用期等对比分析主要客户往来余额在各期末的变化情况,了解实际回款进度与合同约定信用期的差异情况以及是否符合正常的商业习惯。

3. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司已结合精细化学品销售、资源综合利用服务、贸易业务的采购、生产和销售等具体流程说明三类业务之间的联系和差异，以及在成本核算和收入确认上的差别，并说明资源综合利用服务中实际回收率高于约定回收率的具体情况、盈余部分的收入占比情况、公司资源综合利用服务中约定回收率与实际回收率存在差异具有合理性，盈余部分处理符合企业会计准则的相关规定；

(2) 公司已补充披露各项业务收入确认的具体方法，相关业务收入确认符合《企业会计准则》相关规定；

(3) 公司主要产品的定价依据采用“生产成本+合理利润空间”确定基础定价，主要产品价格变动与市场价格变动趋势具有一致性；结合相关细分行业竞争情况、同行业可比公司销量、营业收入变动情况，报告期内公司销量增长较快具有合理性及可持续性，与下游主要客户相关业务发展具有匹配性；报告期内新达到量产的产品主要为贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷生产销售与加工业务，下游客户及销售渠道与其他产品不存在重大差异；

(4) 公司已说明“产品技术升级改造项目”的涉及的具体产品及主要内容，报告期内部分产品产能下降的原因是公司基于未来市场情况及公司既往实际产量情况的判断，通过“产品技术升级改造项目”适当减少了相关产品的设计产能，并相应增加了三甲基碘硅烷、氢碘酸、碘酸钾等碘化物的设计产能。部分产品产能率较低具有合理性、相关资产不存在减值风险、部分产品产能利用率波动较大的原因具有合理性、募投项目具有必要性；

(5) 公司对贸易商客户的销售具有真实性，经访谈报告期内主要贸易商客户整体实现最终销售，2021 年销售金额较上期增长较快主要系两方面原因，一是贵金属催化剂开展规模可观，二是碘化物市场需求增幅较大，公司对碘化物主要贸易商销售增加，相关销售单价或毛利率与直销客户的差异具有合理性；

综上，我们对收入核查充分，经核查，公司收入真实、准确、完整。

二、关于原材料采购

申请文件显示：

(1) 发行人精碘采购价格与进口精碘市场价格基本保持一致；粗碘价格较为稳定，主要系粗碘与含碘物料均属于非标品，不同的粗碘因含量、杂质不同价格不同。

(2) 碘及碘回收行业下游呈现小而散的特点，发行人在国内碘化物领域市场地位较高。

请发行人：

(1) 说明精碘、粗碘、含碘物料报告期内采购占比波动较大的原因，发行人选择原材料来源的考虑、发行人对不同原材料后续加工程序及差异、不同原材料对应相关产成品的种类，不同原材料对对应产成品毛利率的影响，发行人含碘物料、粗碘的主要来源，并结合粗碘及含碘物料相关产品的毛利率、毛利及占比分析发行人对粗碘或含碘物料的依赖性，说明粗碘或含碘物料来源的稳定性、可持续性。

(2) 说明粗碘采购价格较和精碘市场价格趋势不一致的原因，粗碘中碘含量的测量方式及其准确性、粗碘采购价格的确定依据、定价方式，不同定价方式对原材料成本的影响。

(3) 说明含碘物料的具体形态、金额及采购价格，价格计算方式、相关碘含量的测量方式及其准确性、采购价格与碘含量的匹配关系、发行人采购价格与精碘市场价格趋势不一致的合理性。

(4) 说明除碘材料外其他主要原材料采购价格与市场价格的对比情况、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。

(5) 按照化学反应方程式列示主要产品的生产过程，说明输入、输出化学物质的名称、数量关系，生产过程中投入、输出的各种化学物质的名称、数量，是否符合质量守恒定律；结合副产品及损耗率的情况，说明报告期内发行人副产品、废料收入变动的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。（审核问询函问题 2）

(一) 说明精碘、粗碘、含碘物料报告期内采购占比波动较大的原因，公司选择原材料来源的考虑、公司对不同原材料后续加工程序及差异、不同原材料对应相关产成品的种类，不同原材料对对应产成品毛利率的影响，公司含碘物料、粗碘的主要来源，并结合粗碘及含碘物料相关产品的毛利率、毛利及占比

分析公司对粗碘或含碘物料的依赖性，说明粗碘或含碘物料来源的稳定性、可持续性

1. 说明精碘、粗碘、含碘物料报告期内采购占比波动较大的原因

报告期内，公司对精碘、粗碘及含碘物料的采购情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

期 间	原材料 种类	数量	数量占比	金额	金额占比	平均 采购单价
2022 年 1-6 月	精碘	198.00	32.31%	6,166.80	44.00%	31.15
	粗碘	54.89	8.96%	1,652.61	11.79%	30.11
	含碘物料	359.84	58.73%	6,194.61	44.20%	17.21
	合 计	612.73	100.00%	14,014.02	100.00%	-
2021 年度	精碘	440.46	33.65%	9,597.32	51.07%	21.79
	粗碘	171.59	13.11%	2,685.73	14.29%	15.65
	含碘物料	696.93	53.24%	6,508.20	34.63%	9.34
	合 计	1,308.98	100.00%	18,791.25	100.00%	-
2020 年度	精碘	244.53	26.87%	5,761.00	46.97%	23.56
	粗碘	213.85	23.50%	3,344.40	27.26%	15.64
	含碘物料	451.53	49.62%	3,160.90	25.77%	7.00
	合 计	909.91	100.00%	12,266.30	100.00%	-
2019 年度	精碘	455.28	48.30%	9,477.55	71.36%	20.82
	粗碘	69.48	7.37%	1,068.93	8.05%	15.38
	含碘物料	417.87	44.33%	2,733.99	20.59%	6.54
	合 计	942.63	100.00%	13,280.47	100.00%	-

注：粗碘、含碘物料的数量为折算碘含量后的数量，采购价格为折算碘含量后的单价，下同

报告期内，公司采购的精碘主要用于有机碘化物三甲基碘硅烷的生产，少量精碘会用于无机碘化物（如食品级碘酸钾等产品或者其他碘原材料不足时）的生产以及为满足下游客户配套需求的贸易业务；粗碘以及含碘物料用于无机碘化物生产。由于精碘、粗碘、含碘物料的采购价格不同，报告期内采购占比会受到不同碘化物产品需求、公司有效处理的粗碘与含碘物料数量等因素的影响，具体分析如下：

(1) 精碘采购情况

报告期内，公司精碘采购量与使用量匹配关系如下：

单位：吨				
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
精碘采购量	198.00	440.46	244.53	455.28
精碘使用量	225.88	415.12	358.07	405.02
采购量与使用量差额	-27.88	25.34	-113.54	50.26
精碘期末库存量	5.62	33.50	8.16	121.70

报告期内，公司精碘主要用于有机碘化物三甲基碘硅烷的生产及贸易业务，少量用于无机碘化物的生产，公司精碘采购量与使用量总体匹配，精碘采购量与使用量差额主要系精碘期初期末库存影响。具体而言，2019 年精碘采购量较大，主要系当期精碘价格相对便宜，年底价格持续上涨，公司结合资金情况及市场预期加大了精碘采购量；2020 年度采购精碘数量下降，主要受期初库存的影响；2021 年度精碘采购量上升，主要系公司结合下游产品销售、贸易客户业务需求、供应商渠道建设（与天津物产开始执行战略采购、同时向其他贸易商采购等）等加大了精碘采购量；2022 年 1-6 月公司采购的精碘主要用于三甲基碘硅烷的生产，采购量与使用量匹配。

(2) 粗碘与含碘物料

报告期内，公司粗碘、含碘物料采购量与使用量的配比如下：

单位：吨				
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
含碘物料采购量（A）	359.84	696.93	451.53	417.87
粗碘采购量（B）	54.89	171.59	213.85	69.48
粗碘和含碘物料合计采购量（C=A+B）	414.73	868.52	665.38	487.35
粗碘及含碘物料使用量	465.55	921.47	557.01	466.18
采购量与使用量差额	-50.82	-52.94	108.37	21.17
粗碘和含碘物料期末库存量	101.63	152.45	205.40	97.03

注：以上采购数据为折碘后

报告期内，公司粗碘与含碘物料主要用于无机碘化物的生产，公司粗碘和含碘物料采购量与使用量基本匹配，差额主要系期初期末库存影响。公司粗碘以及

含碘物料的采购量与使用量均呈增长趋势。粗碘以及含碘物料的采购一方面取决于无机碘化物的市场需求情况，另一方面在无机碘化物需求总体增长的情况下，考虑碘原材料为稀缺资源，且粗碘以及含碘物料的采购价格低于精碘，公司会尽可能的采购可获取的粗碘与含碘物料。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”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，同时公司积极开拓含碘物料与粗碘的采购来源，使得含碘物料采购量逐年提升，粗碘采购量则根据无机碘化物需求情况以及含碘物料的采购情况有所波动。

2. 公司选择原材料来源的考虑、公司对不同原材料后续加工程序及差异、不同原材料对应相关产成品的种类

公司选择原材料来源的考虑、不同原材料后续加工程序及差异、不同原材料对应相关产成品的种类具体如下：

项 目	选择原材料来源的考虑	后续加工程序	主要产品类别
精碘	(1) 考虑有机碘化物三甲基碘硅烷的市场需求以及为了满足下游客户配套需求 (2) 为稳定精碘供货来源与采购价格，自2021年开始公司与天津物产开展战略合作，采购价格采用季度定价，但对公司的采购量以及预付款有一定要求，且供货相对较慢；其他供货渠道一般为国内现货，供货相对较快，但采购价格为国内精碘市场实时价格，变化较快	直接用于产品生产（自产业务）或者直接对外销售（贸易业务）	有机碘化物、少量无机碘化物
粗碘	含量高、杂质少的粗碘：主要考虑价格、生产需求等	直接用于产品生产	无机碘化物
	含量低或杂质多的粗碘：主要考虑价格、公司生产工艺、生产需求等因素	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	含氟粗品碘化钾：主要考虑价格、碘化钾产品需求情况等	直接用于生产碘化钾产品	
	其他含碘物料：主要考虑价格、公司生产工艺、生产需求等因素	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	

3. 不同原材料对对应产成品毛利率的影响

报告期内，无机碘化物存在使用不同碘原料如含碘物料、粗碘以及精碘进行生产的情况，而有机碘化物仅用精碘生产，故以下分析为测算不同碘原料的变动对于无机碘化物毛利率的影响。

报告期内，公司无机碘化物主要原材料在成本中的金额占比情况如下：

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
含碘物料	51.58%	35.58%	26.50%	24.35%
粗碘	10.90%	25.55%	25.00%	21.73%
精碘	4.22%	4.26%	13.30%	22.18%
外购碘化物成品	0.78%	0.42%	0.82%	5.03%
其他	32.51%	34.18%	34.38%	26.71%
合 计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：其他主要为辅助生产材料、人工成本、制造费用等

上表可见，在无机碘化物的碘原料中主要以含碘物料、粗碘为主，假设无机碘化物产销量、单价及其他条件不变，含碘物料耗用数量变动使用粗碘进行替代，如 2021 年含碘物料耗用量下降 10%，则成本下降 542.26 万元，则粗碘金额相应增加 1,051.64 万元，对应成本的差额即对毛利的影响金额，测试不同区间含碘物料占比波动对无机碘化物毛利率的影响。报告期内，假设含碘物料耗用数量使用粗碘进行替代，则对无机碘化物毛利率的影响如下：

含碘物料占比变动幅度	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
	毛利率影响	毛利率影响	毛利率影响	毛利率影响
-20%	-3.49%	-4.46%	-5.84%	-4.90%
-10%	-1.74%	-2.23%	-2.92%	-2.45%
10%	1.74%	2.23%	2.92%	2.45%
20%	3.49%	4.46%	5.84%	4.90%

报告期内，假设含碘物料耗用数量使用精碘进行替代，则对无机碘化物毛利率的影响如下：

含碘物料占比变动幅度	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
	毛利率影响	毛利率影响	毛利率影响	毛利率影响
-20%	-4.83%	-8.11%	-10.60%	-7.13%
-10%	-2.42%	-4.06%	-5.30%	-3.57%
10%	2.42%	4.06%	5.30%	3.57%
20%	4.83%	8.11%	10.60%	7.13%

由上表可见，假设其他因素不变的情况下，含碘物料对无机碘化物毛利率的影响较大，考虑无机碘化物对含碘物料的用量较大，含碘物料的采购量的波动将

对公司的经营业绩产生较大影响。

4. 公司含碘物料、粗碘的主要来源

根据含碘物料、粗碘的特点和生产工艺等因素，公司含碘物料、粗碘主要来源于医药化工行业，具体情况如下：

项 目	物料类型	涉及产品	来源行业	具体来源	主要供应商
含碘物料	含氟粗品碘化钾	无机碘化物	含氟精细化工行业	化工副产	汉泰氟、西艾氟、上氟科技
	其他含碘物料	无机碘化物	医药化工企业	医药化工副产物、废液等	齐鲁制药、恒瑞医药、鸿合环保科技股份有限公司等
粗碘	粗碘	无机碘化物	医药化工企业	医药化工副产物，医药废液回收等	泰林碘业[注]、兄弟医药、浙江仙居君业药业有限公司

[注]泰林碘业包括：余干县东立碘业有限公司、余干县泰林碘业有限公司

5. 结合粗碘及含碘物料相关产品的毛利率、毛利及占比分析公司对粗碘或含碘物料的依赖性

报告期内，公司粗碘及含碘物料用于无机碘化物的生产，无机碘化物的毛利率及毛利情况如下：

单位：万元				
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
无机碘化物毛利率	44.23%	34.59%	33.52%	16.62%
无机碘化物毛利	7,636.82	7,905.79	5,135.62	1,663.42
毛利总金额	16,384.39	17,732.96	11,411.78	6,554.41
无机碘化物毛利占比	46.61%	44.58%	45.00%	25.38%

报告期内，无机碘化物毛利占比分别为 25.38%、45.00%、44.58%及 46.61%，毛利占比在 2020 年开始保持稳定，在 45%左右。粗碘和含碘物料系无机碘化物主要原材料，其耗用数量变动与无机碘化物成本密切相关，假设其他条件不变的情况下，含碘物料数量变动对毛利率的影响详见本题目回复之“（一）3. 不同原材料对对应产成品毛利率的影响”。

除无机碘化物外，公司有机碘化物、贵金属催化剂、发光材料等产品同样均具有较好的盈利性，无机碘化物毛利占公司总毛利比例为 45%左右；同时，在无机碘化物的毛利贡献中，粗碘以及含碘物料的采购发挥一定贡献，降低了采购成本，但公司对粗碘、含碘物料的采购更多基于碘回收的工艺技术以及资质优势，

并非简单的原材料采购。

综上，粗碘或含碘物料对公司的采购成本以及经营业绩具有一定影响，但公司对粗碘与含碘物料不构成重大依赖。

6. 粗碘或含碘物料来源的稳定性、可持续性

公司粗碘或含碘物料来源具有稳定性、可持续性，主要基于粗碘或含碘物料客观的市场规模与需求、与主要供应商合作稳定以及公司在碘回收领域的综合竞争优势，具体如下：

(1) 粗碘或含碘物料客观的市场规模与需求

碘和碘化物广泛用于医疗、农业和工业应用以及人类和动物营养产品，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，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不引入目标产物而排出体系外，成为工业废弃物，如果将该等工业废弃物直接进行处置，不仅会给环境本身带来额外的负担，还浪费了宝贵的碘资源。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。

因此，粗碘或含碘物料具有客观的市场规模与需求，尤其由于我国碘资源匮乏，主要依赖进口，通过回收工艺实现碘资源的循环利用对降低进口依赖以及环境保护具有重要作用。

(2) 公司粗碘、含碘物料主要合作供应商

报告期内，公司粗碘前五大供应商如下：

序号	供应商	单位：吨							
		2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年	
		数量	数量占比	数量	数量占比	数量	数量占比	数量	数量占比
1	泰林碘业	3.21	5.85%	66.91	38.99%	128.91	60.28%	34.17	49.18%
2	江西兄弟医药有限公司	-	-	33.78	19.69%	-	-	-	-
3	黄骅市津骅添加剂有限公司	5.36	9.76%	16.29	9.49%	-	-	-	-
4	浙江巨圣氟化学有限公司	2.40	4.38%	13.40	7.81%	9.52	4.45%	4.20	6.05%

5	连云港润众制药有限公司	4.04	7.36%	13.86	8.08%	9.07	4.24%	-	-
6	台州兴宇化工有限公司	5.04	9.17%	2.06	1.20%	-	-	-	-
7	仙居县淳禾化工产品经营部	4.33	7.89%	0.02	0.01%	5.52	2.58%	-	-
8	浙江仙居君业药业有限公司	-	-	-	-	36.50	17.07%	-	-
9	贵州开磷碘业有限责任公司	2.28	4.16%	-	-	2.30	1.07%	13.13	18.89%
10	海洲制药	-	-	-	-	5.42	2.53%	8.57	12.33%
11	滨海美嘉化工贸易有限公司	-	-	1.65	0.96%	-	-	6.75	9.71%
12	苏州瑞思科环保科技有限公司	12.48	22.73%	-	-	-	-	-	-
13	山东润霖化学有限公司	9.93	18.09%	-	-	-	-	-	-
合计		49.07	89.39%	147.97	86.23%	197.24	92.22%	66.82	96.16%

报告期内，公司含碘物料前五大供应商如下：

单位：吨

序号	供应商	2022年1-6月		2021年		2020年		2019年	
		数量	数量占比	数量	数量占比	数量	数量占比	数量	数量占比
1	齐鲁制药	155.14	43.11%	240.57	34.52%	226.70	50.21%	227.57	54.46%
2	恒瑞医药	39.03	10.85%	92.94	13.34%	80.25	17.77%	54.35	13.01%
3	上氟科技	27.11	7.53%	-	-	-	-	-	-
4	汉泰氟	26.85	7.46%	86.59	12.42%	45.27	10.03%	-	-
5	西艾氟	18.54	5.15%	66.17	9.49%	20.72	4.59%	-	-
6	泰林碘业	15.51	4.31%	39.90	5.73%	-	-	-	-
7	鸿合环保科技股份有限公司	7.30	2.03%	30.42	4.36%	35.40	7.84%	81.70	19.55%
8	天津天药药业股份有限公司	-	-	-	-	-	-	15.46	3.70%
9	海正药业	11.33	3.15%	14.69	2.11%	4.52	1.00%	13.36	3.20%
合计		300.81	83.59%	571.28	81.97%	412.86	91.44%	392.44	93.91%

公司深耕碘化物及碘回收行业多年，报告期内，与主要的粗碘、含碘物料供应商合作良好。报告期内，粗碘主要供应商方面，公司与泰林碘业 2017 年合作至今，与兄弟医药 2019 年合作至今，与浙江巨圣氟化学有限公司、连云港润众制药有限公司 2019 年合作至今，公司与主要粗碘供应商保持稳定合作的同时亦逐步拓展新的粗碘供应商来源；报告期内，公司粗碘供应商的数量分别为 6 家、14 家、15 家、11 家。含碘物料方面，公司与齐鲁制药 2015 年开始建立业务合作，与恒瑞医药 2017 年开始合作并签订战略合作协议，与鸿合环保科技股份有限公司 2014 年合作至今，与西艾氟、汉泰氟 2020 年合作至今，公司与主要含碘物料供应商保持稳定合作的同时亦逐步拓展新的含碘物料供应商来源；报告期内，含碘物料供应商的数量分别为 11 家、15 家、21 家、20 家。

综上，公司粗碘、含碘物料主要供应商合作稳定，未来粗碘、含碘物料的供应具有可持续性。

(3) 公司在碘回收领域具有综合竞争优势

1) 公司具有碘回收的工艺技术与资质优势

碘回收需经不断地实践经验积累和技术研发才能拥有一套适用于多种类、多来源、多性质的工艺技术体系，且涉及危废处理等环保资质与投入，需要企业集技术、设备、资质、生产经验、客户资源等方面于一体，需要深耕行业并经年累月的开发、探索、实践才能实现稳定高质量的生产。

对于含碘物料公司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，公司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。公司是国内在规模、生产工艺方面具备竞争优势的碘资源综合利用企业。

此外，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。公司长期坚持合规经营、绿色发展理念，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，公司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。

综上，在回收碘领域，公司无论技术上、生产上还是规模上均具备市场优势。

2) 公司主要含碘物料供应商为行业知名医药化工企业，含碘物料与公司合作是基于双方竞争优势的合作共赢

公司主要含碘物料供应商齐鲁制药、恒瑞医药为国内知名制药公司，碘回收不是上述医药化工生产企业的主营业务，交由合法合规且具备处理优势的第三方处理含碘废料或副产品符合其商业利益；对于上述企业而言，放弃现有合作模式自行研发回收技术、投资设备产线、建设环评及资质手续等会对其正常生产造成不利影响。因此，主要含碘物料供应商选择与公司合作是基于双方竞争优势的合作共赢。

3) 公司与主要含碘物料供应商长期稳定合作

报告期内，公司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，均与公司长期合作。

齐鲁制药与公司建立了长期稳定的合作关系，公司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，公司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，公司 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，拓展公司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。公司与主要含碘物料供应商合作具有可持续性。

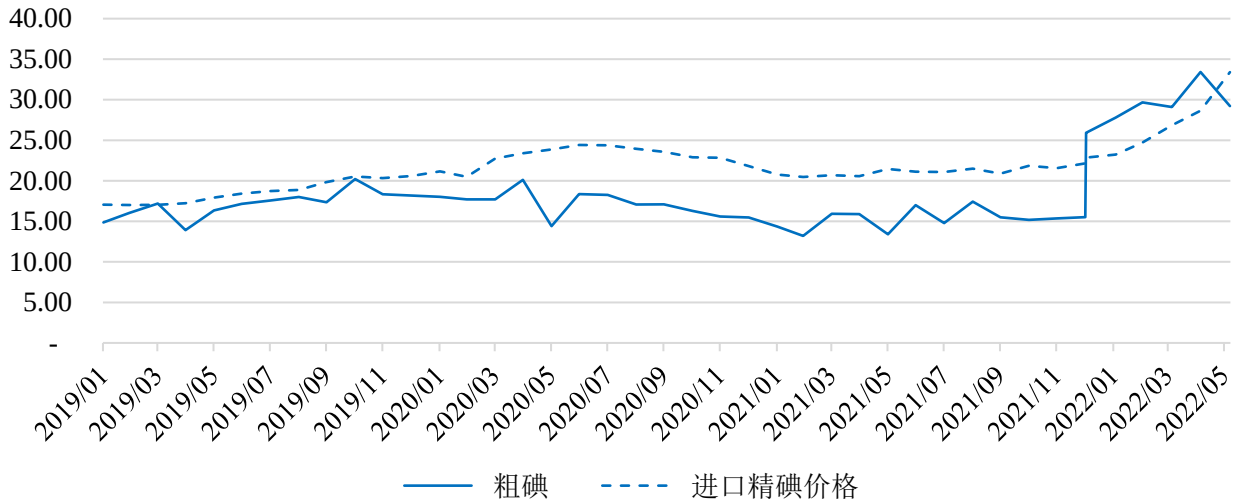
综上，公司粗碘或含碘物料来源具有稳定性、可持续性。

（二）说明粗碘采购价格和精碘市场价格趋势不一致的原因，粗碘中碘含量的测量方式及其准确性、粗碘采购价格的确定依据、定价方式，不同定价方式对原材料成本的影响

1. 粗碘采购价格和精碘市场价格趋势不一致的原因

报告期内，公司采购粗碘与进口精碘价格比较如下：

公司采购粗碘与进口精碘价格比较（万元/吨）



注：上表中进口精碘价格为海关进口价格

如上图所示，报告期内，粗碘采购价格与进口精碘价格总体趋势较为一致，总体呈现先上升再下降又上升的总体波动趋势，但具体波动有所不同，是由于粗碘为非标准品，不同的粗碘其碘含量以及杂质处理难度不同，采购价格也会有差异。对于碘含量高、杂质少的粗碘，公司可直接投入生产，该等粗碘的采购价格相对较高，对于碘含量低或杂质多的粗碘，公司需加工成回收碘后再投入生产，该等粗碘的采购价格相对较低。此外，2022 年上半年粗碘采购价格整体高于进口精碘价格，主要由于受到碘全球供应以及国际形势等因素影响，精碘价格增长较大带动粗碘价格增长较大，但受国际航运影响，进口精碘价格较精碘市场价格有所滞后。

以报告期内公司主要粗碘供应商为例：

单位：万元/吨					
供应商名称	主要杂质	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
		平均单价	平均单价	平均单价	平均单价
泰林碘业	经初步加工，主要杂质为无机盐，加工处理难度较小	37.46	15.02	16.04	13.71
巨化集团	产线副产物，主要杂质为丙烯酸钾，全氟烷基丙烯酸酯的高聚物，加工处理难度较大	30.30	12.90	13.52	11.84

由上表可见，从单一供应商的平均单价来看，其价格变动趋势与精碘进口价格整体保持一致，呈现先上升后下降再上升的趋势，但因加工处理难度不同，因

而价格涨幅有所不同。如泰林碘业的粗碘因杂质处理相对容易因而在平均单价方面高于巨化集团的粗碘。此外，因公司粗碘供应商较多，不同年度供应商结构的变化导致采购价格变动与市场价格有所差异。

2. 粗碘中碘含量的测量方式及其准确性

公司碘含量的测量方式为将碘溶解在碘化钾溶液中，用硫代硫酸钠标准滴定溶液进行测定；检测原理为：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。

为确保粗碘中碘含量测量的准确性，公司采用多点取样法对粗碘进行抽样与含量检测，平行检测（即检测两遍）差值不大于 0.3%即为可接受水平。

3. 粗碘采购价格的确定依据、定价方式，不同定价方式对原材料成本的影响

对于粗碘采购，公司定价方式均为参考精碘市场价格扣除加工成本与供应商协商或招标确定，双方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，公司入厂检测后如差异过大则与供应商再协商解决。

公司粗碘采购定价方式对原材料成本的影响主要表现为：当采购的粗碘含量低或杂质多时，采购价格相对较低，原材料成本降低，但回收加工成本会增加；采购的粗碘含量高或杂质少时，采购价格相对较高，原材料成本增加，但回收加工成本会降低。

公司对于碘含量 80%以上的粗碘大部分直接用于无机碘化物生产，碘含量 80%以下的粗碘一般需先回收加工为回收碘再投入生产。报告期内，公司不同粗碘采购价格如下：

粗碘类别	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
碘含量 80%以上	45.07	30.32	68.51	16.51	89.50	15.87	45.87	17.24
碘含量低于 80%	9.82	29.13	103.08	15.08	124.35	15.47	23.60	11.77

根据上表，报告期内公司高含量粗碘采购价格普遍高于低含量粗碘，高含量粗碘采购成本较高；而低含量粗碘大部分需经过回收碘工艺，采购价格低。

（三）说明含碘物料的具体形态、金额及采购价格，价格计算方式、相关碘

含量的测量方式及其准确性、采购价格与碘含量的匹配关系、公司采购价格与精碘市场价格趋势不一致的合理性

1. 含碘物料的具体形态、金额及采购价格

报告期内，公司含碘物料的具体形态及其金额、采购价格情况如下：

单位：吨、万元、万元/吨

序号	类别	形态	2022 年 1-6 月			2021 年度			2020 年度			2019 年度		
			数量	采购金额	采购价格	数量	采购金额	采购价格	数量	采购金额	采购价格	数量	采购金额	采购单价
1	无机含碘物料	液体	241.55	3,642.60	15.08	344.59	2,151.56	6.24	286.04	1,591.72	5.56	321.85	2,185.91	6.79
2		固体	78.95	2,207.87	27.96	259.58	4,036.70	15.55	84.70	1,324.96	15.64	41.68	446.65	10.72
3	有机含碘物料	液体	39.17	344.14	8.79	90.92	319.94	3.52	80.79	244.22	3.02	53.13	101.44	1.91
4		固体	0.17	-	-	1.83	-	-	-	-	-	1.22	-	-
合计			359.84	6,194.61	17.21	696.93	6,508.20	9.34	451.53	3,160.90	7.00	417.87	2,733.99	6.54

注：有机含碘物料固体系恒瑞医药免费提供的含碘物料；含碘物料采购价格为折算碘含量后的单价

报告期内，公司含碘物料形态上主要分固体与液体，根据碘原料存在的化合物不同可分为有机碘和无机碘。一般而言，在其他条件相同情况下（不考虑杂质不同影响，杂质不同对含碘物料的处理影响较大），液体价格较固体要低，有机碘较无机碘要低。

2. 价格计算方式、相关碘含量的测量方式及其准确性

(1) 价格计算方式

报告期内，公司根据含碘物料的不同类型以及市场竞争情况，含碘物料定价方式有两种，具体如下：

第一种：对于氟化工副产物含氟粗品碘化钾，如采购的汉泰氟、西艾氟这类含氟化工中的粗品碘化钾，由于其碘化钾含量较高杂质相对较少，可直接投入用于生产碘化钾产品，市场上可处理该等粗品碘化钾的企业较多，公司对这类含氟粗品碘化钾的定价依据为碘化钾产品当前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采购价格。

第二种：对于其他含碘物料，如采购的齐鲁制药、恒瑞医药的含碘物料等，采购价格主要参考精碘市场价格、杂质含量、回收加工成本及市场竞争情况与客户协商或招投标确定，双方共同检测确定碘含量，合同约定或对账确认每批次的

采购数量、单价及金额。

(2) 相关碘含量的测量方式及其准确性

报告期内，对于不同含碘物料的碘含量的测量方式如下：

序号	类别	形态	碘含量方法	检测原理	准确性
1	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被硝酸银标准滴定溶液滴定，采用电位判断终点	平行检测（即检测两遍）差值不大于 0.2%
2		固体			
3	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	
4		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	

综上，公司对于不同类别的含碘物料，结合自身特点选择适用的测量方法，长期合作供应商一般以对方检测结果为对账结算依据，公司入厂检测后如差异过大则与供应商再协商解决。

3. 采购价格与碘含量的匹配关系、公司采购价格与精碘市场价格趋势不一致的合理性

(1) 采购价格与碘含量的匹配关系

报告期内，含碘物料采购单价变化及平均碘含量对应关系如下：

单位：万元/吨

项 目	2022 年 1-6 月			2021 年度		
	采购占比	平均含量	平均采购价格	采购占比	平均含量	平均采购价格
含氟粗品碘化钾	23.53%	47.28%	29.02	24.02%	46.33%	17.89
其他含碘物料	76.47%	5.80%	13.58	75.98%	5.50%	6.63

（续上表）

项 目	2020 年度			2019 年度		
	采购占比	平均含量	平均采购价格	采购占比	平均含量	平均采购价格
含氟粗品碘化钾	14.62%	47.25%	17.69	-	-	-
其他含碘物料	85.38%	8.45%	5.17	100%	8.61%	6.54

注：平均采购价格=不含税金额/折碘数量

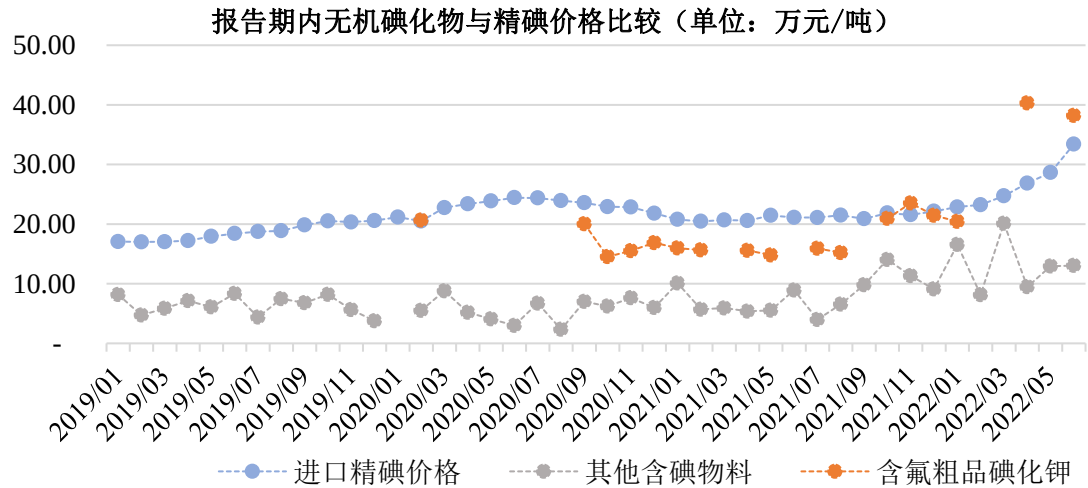
根据上表，对于含氟粗品碘化钾，由于其碘化钾含量较高杂质相对较少，可直接投入用于生产碘化钾产品，市场上可处理该等粗品碘化钾的企业较多，公司

对这类含氟粗品碘化钾的定价依据则为碘化钾产品当前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采购价格，故此类含碘物料采购价格与碘含量相关性较高。

对于其他含碘物料，其采购价格主要参考精碘市场价格、杂质含量、回收加工成本及市场竞争情况与客户协商或招投标确定，采购价格与碘含量具有相关性，但由于不同供应商含碘物料杂质差异较大，相应加工成本及市场竞争程度不同，因此采购价格与碘含量并非线性相关关系。

(2) 公司采购价格与精碘市场价格趋势不一致的合理性

报告期内，公司其他含碘物料、含氟粗品碘化钾与进口精碘价格比较如下：



注：以上其他含碘物料、含氟粗品碘化钾均为折碘后

如上图所示，报告期内其他含碘物料、含氟粗品碘化钾采购价格与精碘进口价格总体呈上升趋势，其他含碘物料波动较大主要系其他含碘物料为非标准品，不同供应商含量、杂质差异较大，同时，其他含碘物料需要经过资源综合利用生产加工后方可回收碘原材料，该等过程不仅实现对客户废料的处理且为客户实现经济效益，还体现公司资源综合利用的技术实力，并非仅是一个单纯的物料采购，与精碘市场价格的具体波动有所差异具有合理性。

报告期内公司含碘物料主要采购情况如下：

1) 含氟粗品碘化钾

报告期内，公司含氟粗品碘化钾采购情况如下：

单位：吨、万元、万元/吨

2022 年 1-6 月

序号	名称	数量	金额	单价
1	上氟科技	27.11	1,092.29	40.29
2	汉泰氟	26.85	728.35	27.13
3	西艾氟	18.54	403.63	21.78
4	福建三农新材料有限责任公司	12.18	233.04	19.14
	合 计	84.68	2,457.31	-

2021 年度

序号	名称	数量	金额	单价
1	汉泰氟	86.59	1,377.17	15.90
2	西艾氟	66.17	1,387.26	20.97
3	福建三农新材料有限责任公司	14.64	230.86	15.77
	合 计	167.40	2,995.29	-

2020 年度

序号	名称	数量	金额	单价
1	汉泰氟	45.27	812.48	17.95
2	西艾氟	20.72	354.93	17.13
	合 计	65.99	1,167.41	-

注：以上数据均为碘元素重量

含氟粗品碘化钾即相关氟化工企业产生的粗品碘化钾，这类粗品碘化钾由于其含量较高，杂质相对较少，可加工处理企业较多，公司对这类粗品碘化钾定价依据为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采购价格，与其他含碘物料不同，因此价格较高。

2020年，公司向汉泰氟和西艾氟采购的含氟粗品碘化钾折碘单价较为接近；2021年，公司向西艾氟采购的含氟粗品碘化钾折碘单价高于其他供应商，主要由于向西艾氟的采购集中在碘价格较高的第四季度，以2021年第四季度为例，公司向不同供应商采购含氟粗品碘化钾的情况如下：

单位：吨、万元、万元/吨

序号	名称	数量	金额	单价
1	西艾氟	52.42	1,160.69	22.14
2	汉泰氟	9.04	178.62	19.77

向汉泰氟采购含氟粗品碘化钾价格低于西艾氟，主要系汉泰氟含氟粗品碘化钾为液态，而西艾氟含氟粗品碘化钾为固态，液态需要额外加工，一般较固态价

格低 1-3 万元/吨左右；剔除形态因素，公司向西艾氟与汉泰氟采购价格不存在明显差异。

2022 年上半年，公司向西艾氟和福建三农新材料有限责任公司采购的含氟粗品碘化钾折碘单价较为接近，但向上氟科技和汉泰氟采购的含氟粗品碘化钾折碘单价较高，尤其是向上氟科技采购的含氟粗品碘化钾折碘单价最高，主要由于向上氟科技的采购发生在碘价格较高的第二季度，而向汉泰氟采购在第一季度和第二季度均有发生，具体情况如下：

单位：吨、万元、万元/吨

采购时间	名称	数量	金额	单价
第一季度	西艾氟	18.54	403.63	21.78
	汉泰氟	14.93	295.76	19.81
	福建三农新材料有限责任公司	12.18	233.04	19.14
第二季度	上氟科技	27.11	1,092.29	40.29
	汉泰氟	11.92	432.59	36.30

由上表可见，公司在同一季度内向不同供应商的采购的含氟粗品碘化钾价格差异较小。

2) 其他含碘物料

报告期内，公司主要其他含碘物料采购情况如下：

单位：吨、万元、万元/吨

2022 年 1-6 月				
序号	名称	数量	金额	单价
1	齐鲁制药	155.14	1,519.73	9.80
2	恒瑞医药	39.03	320.49	8.21
3	泰林碘业	15.51	561.60	36.22
4	仙居县鑫茂化工产品经营部	12.54	252.58	20.14
5	海正药业	11.33	282.19	24.91
合 计		233.55	2,936.59	-
2021 年度				
序号	名称	数量	金额	单价
1	齐鲁制药	240.57	1,254.53	5.21
2	恒瑞医药	92.94	319.94	3.44
3	泰林碘业	39.90	624.63	15.65

4	鸿合环保科技股份有限公司	30.42	416.89	13.70
5	吉林凯莱英医药化学有限公司	20.87	-	-
合 计		424.70	2,615.99	-

2020 年度

序号	名称	数量	金额	单价
1	齐鲁制药	226.70	1,087.02	4.79
2	恒瑞医药	80.25	244.22	3.04
3	鸿合环保科技股份有限公司	35.40	495.50	14.00
4	吉林凯莱英医药化学有限公司	11.80	-	-
5	艾美科健（中国）生物医药有限公司	10.29	7.95	0.77
合 计		364.45	1,834.69	-

2019 年度

序号	名称	数量	金额	单价
1	齐鲁制药	227.57	1,116.78	4.91
2	鸿合环保科技股份有限公司	81.70	1,028.25	12.59
3	恒瑞医药	54.35	101.44	1.87
4	天津天药药业股份有限公司	15.46	176.57	11.42
5	海正药业	13.36	157.96	11.82
合 计		392.44	2,581.00	-

根据上表，其他含碘物料按照采购价格可以分成三类：首先是吉林凯莱英医药化学有限公司和艾美科健（中国）生物医药有限公司两家，公司取得上述含碘物料几乎为免费；其次是齐鲁制药和恒瑞医药两家，采购量大且采购价格相对较低；再次是泰林碘业、仙居县鑫茂化工产品经营部、海正药业、鸿合环保科技股份有限公司、天津天药药业股份有限公司五家，价格相对较高且同年度差异不大，具体分析如下：

① 吉林凯莱英医药化学有限公司和艾美科健（中国）生物医药有限公司

公司自吉林凯莱英医药化学有限公司取得的含碘物料具有成分复杂、含盐量较高、同时含有二甲基亚砩等不易处理的溶剂，该种物料必须经有危废处理资质的企业进行处理。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，上述含碘物料综合市场价值低，公司收取吉林凯莱英医药化学有限公司少量费用（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。

公司自艾美科健（中国）生物医药有限公司取得的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，公司向艾美科健（中国）生物医药有限公司支付少量费用（折碘后价格约 1 万元/吨），符合双方商业利益。

② 齐鲁制药和恒瑞医药

公司主要含碘物料来源稳定，含碘物料最主要的供应商为齐鲁制药与恒瑞医药，合计采购占含碘物料的比例分别为 67.47%、67.98%、47.85%、53.96%，齐鲁制药、恒瑞医药均为国内知名药企且与公司长期合作，整体采购价格相对较低，主要系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，因此价格较低。

A. 齐鲁制药

公司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 年公司与齐鲁制药开展有机溶剂资源综合利用业务，建立业务合作后，公司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。由于三甲基碘硅烷的产品特性，碘元素并不进入最终的产品，因此公司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。

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。公司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公司合作，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公司协商确定价格并签订合同。

公司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

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 年公司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 月公司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。

基于双方上述定价机制与合同，报告期内，公司采购齐鲁制药含碘物料具体

如下：

单位：吨、万元、万元/吨

项目	2022 年 1-6 月			2021 年			2020 年度			2019 年度		
	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价
含碘物料-7230	21.35	33.25	1.56	49.36	75.69	1.53	42.21	57.39	1.36	50.41	133.53	2.65
含碘物料-7255	87.27	1,192.26	13.66	118.40	868.65	7.34	124.62	773.95	6.21	118.96	754.37	6.34
含碘物料-8205	8.92	124.97	14.01	15.31	170.62	11.14	14.14	136.44	9.65	12.86	124.78	9.70
含碘物料-9009	8.32	112.60	13.53	10.76	118.48	11.01	12.47	119.25	9.56	10.58	104.10	9.84
其他低含碘物料	29.28	56.65	1.94	46.73	21.09	0.45	33.27	-	-	34.76	-	-
合计	155.14	1,519.73	9.80	240.57	1,254.53	5.21	226.70	1,087.02	4.79	227.57	1,116.78	4.91

注：以上数据均为碘元素重量

根据上表，报告期内齐鲁制药不同含碘物料供应稳定，齐鲁制药含碘物料采购价格、数量、金额均经双方协商一致，属于公司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开展的互利互惠的商业合作。

B. 恒瑞医药

公司 2017 年开始与恒瑞医药进行含碘物料回收的合作。根据中国医药企业管理协会 EHS 专业技术委员会编制的《2020 年制药企业 EHS 管理优秀案例汇编》中恒瑞医药关于《制药污水中含碘物质回收项目开发经验分享》以及访谈恒瑞医药，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，在与公司合作前，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。随后恒瑞医药与公司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、公司、设备集成公司组成的项目团队。最后由公司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。

对于恒瑞医药含碘物料，公司与恒瑞医药于 2017 年 10 月签订战略合作协议，并于 2020 年 9 月续签含碘废液合作协议，具体价格约定如下：

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

公司采购恒瑞医药含碘物料具体如下：

单位：吨、万元、万元/吨

项 目	2022 年 1-6 月			2021 年度			2020 年度			2019 年度		
	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价
含碘物料-付费	38.12	320.49	8.41	88.17	319.94	3.63	75.55	244.22	3.23	33.42	101.44	3.04
含碘物料-免费	0.91			4.77	-	-	4.70	-	-	20.93	-	-
合 计	39.03	320.49	8.21	92.94	319.94	3.44	80.25	244.22	3.04	54.35	101.44	1.87

注：以上单价均为折合为碘含量单价

2019 年双方尚处于合作初期阶段，因此公司免费取得的含碘物料较多；随着碘市场价格整体上涨，2020 年 10 月续签协议时双方协商一致含碘物料采购价格略有上涨。由于 2022 年碘市场价格大幅上扬，双方协商一致于 2022 年 4 月 20 日起调整为含税 10 万元/吨。

③ 泰林碘业等五家供应商

2022 年 1-6 月公司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。其余各家仙居县鑫茂化工产品经营部、海正药业、鸿合环保科技股份有限公司、天津天药药业股份有限公司同一年度内价格差异不大，且各年价格较为稳定。

综上所述，报告期内，齐鲁制药、恒瑞医药的含碘物料均仅与公司合作，采购价格较低且采购量大，吉林凯莱英医药化学有限公司和艾美科健（中国）生物医药有限公司几乎免费，主要系在含碘物料回收处理领域存在较高的行业壁垒，涉及资金、专业人才、项目建设的环保安全审批手续、危废经营资质、危险化学品经营资质、合作背景情况等，而公司具备技术工艺、产品市场地位、合规经营、

专业人才等市场优势等。不同供应商含碘物料采购价格差异较大，同一供应商采购价格变动趋势与精碘市场价格趋势基本一致；总体上，公司含碘物料采购价格与精碘市场价格存在阶段性的变动差异，但总体趋势具有一致性。

（四）说明除碘材料外其他主要原材料采购价格与市场价格的对比情况、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

公司原材料各期采购情况如下：

项目	2022 年 1-6 月			2021 年度			2020 年度			2019 年度		
	金额	数量	金额占比	金额	数量	金额占比	金额	数量	金额占比	金额	数量	金额占比
精碘	6,166.80	198.00	25.05	9,597.32	440.46	29.75	5,761.00	244.53	24.37	9,477.55	455.28	35.87
粗碘	1,652.61	54.89	6.71	2,685.73	171.59	8.33	3,344.40	213.85	14.15	1,068.93	69.48	4.05
含碘物料	6,194.61	359.84	25.16	6,508.20	696.93	20.17	3,160.90	451.53	13.37	2,733.99	417.87	10.35
铯及含铯物料	817.92	2.50	3.32	2,335.66	11.39	7.24	195.33	3.74	0.83	8.45	6.00	0.03
三甲基氯硅烷	895.73	234.96	3.64	466.72	263.5	1.45	344.47	217.98	1.46	562.49	298.39	2.13
液碱	295.73	2,904.47	1.20	404.51	6,338.25	1.25	272.24	6,011.93	1.15	215.03	3,138.77	0.81
合计	16,023.4	-	65.08	21,998.14	-	68.19	13,078.34	-	55.32	14,066.44	-	53.24

注：铯及含铯物料为折合成铯原料数量单位为千克，其余单位均为吨

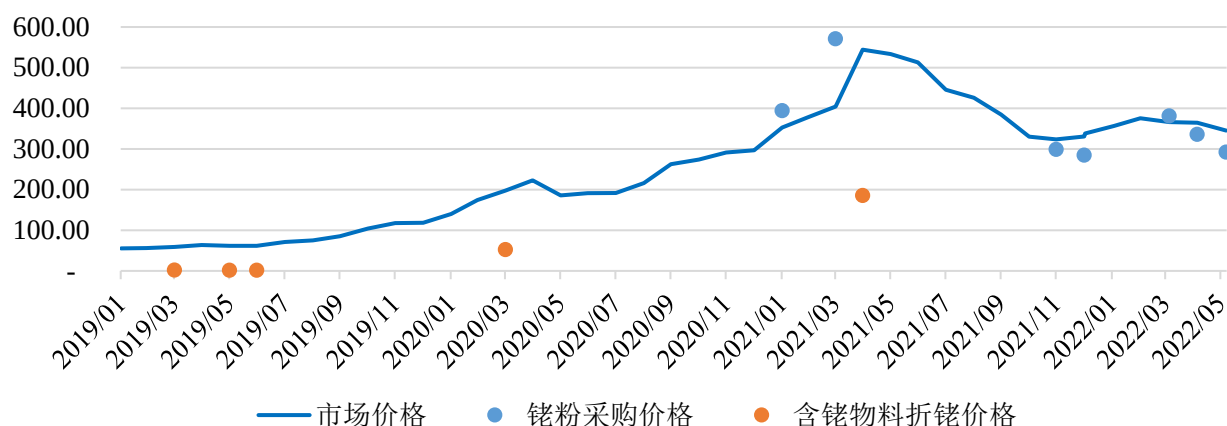
除碘材料以外，主要原材料还有铯及含铯物料、三甲基氯硅烷、液碱等。其中铯粉与含铯物料应用于贵金属催化剂业务，三甲基氯硅烷是作为三甲基碘硅烷的主要原材料，液碱则应用于各类无机碘化物生产环节。

1. 说明除碘材料外其他主要原材料采购价格与市场价格的对比情况

（1）铯及含铯物料

报告期内，公司采购铈及含铈物料与市场价格比较情况如下：

铈及含铈物料采购与市场价格比较（单位：万元/公斤）



注：铈市场价格以铈粉进口价格替代，进口价格数据来源于海关总署；含铈物料为折算铈含量数据

1) 公司 2021 年度和 2022 年上半年度铈粉的采购数量分别为 1.90 公斤、2.50 公斤，采购金额分别为 578.31 万元、817.92 万元，采购金额和采购数量较小，单价分别为 303.89 万元/公斤、327.17 万元/公斤。2021 年 3 月份铈粉采购价格高于市场价格，主要系该批铈粉为用于研发的试剂级铈粉，品质较高且采购量较小仅为 3 克，因此采购价格较高。整体上，公司采购价格与市场价格差异较小。

2) 2019 年至 2021 年度，含铈物料采购价格与铈粉进口价格整体呈上升趋势，报告期内，公司采购含铈废催化剂成本较低，具体情况如下：

单位：万元、万元/公斤

2021 年				
项 目	贵金属种类	折算量（公斤）	金额	单价
山东新和成药业有限公司	铈	9.49	1,757.35	185.18
2020 年				
项 目	贵金属种类	折算量（公斤）	金额	单价
山东安弘制药有限公司	铈	3.74	195.33	52.23
2019 年				
项 目	贵金属种类	折算量（公斤）	金额	单价

山东安弘制药有限公司	铈	6.00	8.45	1.41

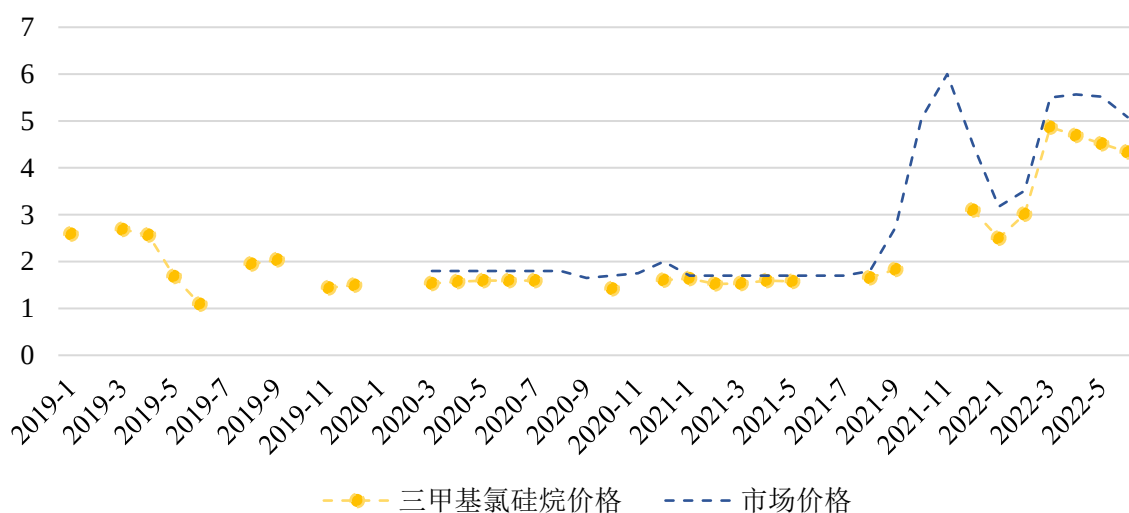
公司通过向客户采购并为客户处置含铈废催化剂来获取铈原材料，因此与对含碘物料的采购类似，采购含铈废催化剂来获取铈原材料更多是基于贵金属回收的工艺技术以及资质优势，并非简单的原材料采购。

2019 年公司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，主要系公司于 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。2020 年度随着市场铈价格大幅上涨，向山东安弘采购含铈废催化剂的价格上升。2021 年公司通过招投标方式获取山东新和成含铈废催化剂，山东新和成为上市公司新和成（股票代码：002001.SZ）旗下子公司，公司结合新和成招标公告提供的含贵金属废催化剂处置信息，综合考虑自身回收处理能力、相关费用、以及预期利润确定投标价格，新和成则结合投标方的报价及综合情况选择公司为中标方，并与中标单位确定合作关系。

因此，上述采购价格具备合理性，且与铈粉的市场价格变动趋势一致，公司通过贵金属回收采购的铈原材料价格低于市场铈粉价格具备可持续性。

（2）三甲基氯硅烷

报告期内三甲基氯硅烷采购与市场价格比较（单位：万元/吨）



注：市场价格为山东省市场价格，数据来源于 Wind（起始于 2020 年 3 月）

根据上表，公司三甲基氯硅烷采购价格与市场价格基本一致，2021 年下半年市场价格波动较大，主要系因下游光伏、新能源以及传统消费需求增长，叠加

能耗双控政策致使上游原材料硅出现短缺，因而市场价格大幅上涨。

(3) 液碱

报告期内，液碱采购价格与市场价格比较情况如下：

单位：万元/吨				
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
液碱	0.10	0.06	0.05	0.07
市场价格区间	0.09-0.13	0.04-0.18	0.05-0.06	0.06-0.09

注：数据来源于 Wind

根据上表，公司液碱采购价格与市场价格基本一致。

综上所述，公司采购价格与市场价格相比具有合理性，不存在重大异常。

2. 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

报告期内，公司碘化钾产能、产量、销量情况如下表所示：

单位：吨				
项目	产能利用率	产量	外购	销量
2022 年 1-6 月	82.22%	205.56	18.70	212.65
2021 年度	72.59%	362.95	81.64	434.84
2020 年度	29.71%	222.80	100.95	309.43
2019 年度	17.74%	133.06	155.90	248.37

报告期内，公司碘化钾的销量分别为 248.37 吨、309.43 吨、434.84 吨、212.65 吨，公司销售的碘化钾一部分来自于自产，另一部分来自于外购，且外购的数量逐年降低。

报告期内，公司外购碘化钾的供应商合计为 6 家，主要供应商为四川鑫中泽化工有限公司，报告期内向其采购的碘化钾占总外购量的 96%。公司在碘化钾产能利用率不高的情况下外购碘化钾从事贸易业务的主要原因一方面系公司在碘化物领域具有较好的品牌竞争力与销售渠道，具有客户资源与渠道优势；而公司外购碘化钾供应商四川鑫中泽化工有限公司因规模不大，供应稳定性等达不到下游客户需求，且存在一定的销售渠道壁垒，因此将其碘化钾销售给公司。另一方面系由于无机碘化物的主要原材料为粗碘和含碘物料，2019 年、2020 年公司可有效处理的含碘物料数量相对较少，存在外购碘化钾供给情况下，公司回收碘优先用于其他无机碘化物生产，通过部分外购碘化钾成品向客户销售满足客户需求，

公司采购后进行质量检测，合格后直接销售给下游有需求的客户，公司从事上述碘化钾贸易业务 2019 年至 2022 年 1-6 月份的毛利率为 6.25%、8.19%、7.22%、14.50%，通过上述业务，双方均可以获取商业利益。

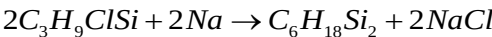
（五）按照化学反应方程式列示主要产品的生产过程，说明输入、输出化学物质的名称、数量关系，生产过程中投入、输出的各种化学物质的名称、数量，是否符合质量守恒定律；结合副产品及损耗率的情况，说明报告期内公司副产品、废料收入变动的原因及合理性

1. 按照化学反应方程式列示主要产品的生产过程，说明输入、输出化学物质的名称、数量关系，生产过程中投入、输出的各种化学物质的名称、数量，是否符合质量守恒定律

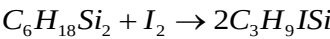
（1）三甲基碘硅烷

三甲基碘硅烷以碘、三甲基氯硅烷、金属钠为主要原料，化学反应方程式如下：

1) 三甲基氯硅烷和金属钠以相转移催化剂进行耦合反应生成六甲基二硅烷：



2) 六甲基二硅烷与碘反应，生成三甲基碘硅烷：



根据质量守恒定律，生产 1 吨三甲基碘硅烷需要耗用 0.63 吨碘，0.54 吨三甲基氯硅烷、0.12 吨金属钠，同时产出氯化钠 0.29 吨。

在碘化物生产过程中，为使碘元素充分实现反应，在工艺设计时，其他辅料会适当考虑过量投用。

三甲基碘硅烷生产过程需要经耦合、碘代、精馏、包装等多道工序，三甲基氯硅烷收率约为 87%，金属钠收率约为 87%。

报告期内，理论产量和实际产量对比如下：

年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2022 年 1-6 月	碘	214.51	1	340.49	333.54	-2.04%
2021 年度		283.18	1	449.49	440.16	-2.08%
2020 年度		254.97	1	404.72	395.18	-2.36%
2019 年度		276.16	1	438.35	425.71	-2.88%

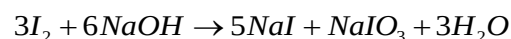
年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2022 年 1-6 月	三甲基氯硅烷	209.13	0.87	336.93	333.54	-1.01%
2021 年度		276.72	0.87	445.83	440.16	-1.27%
2020 年度		245.53	0.87	395.58	395.18	-0.10%
2019 年度		275.93	0.87	444.55	425.71	-4.24%
2022 年 1-6 月	金属钠	45.02	0.87	326.40	333.54	2.19%
2021 年度		59.62	0.87	432.25	440.16	1.83%
2020 年度		53.01	0.87	384.32	395.18	2.83%
2019 年度		59.31	0.87	430.00	425.71	-1.00%

根据上表，报告期内，三甲基碘硅烷主要原材料对应的理论产量和实际产量差异较小，符合质量守恒定律，差异率在合理范围内。

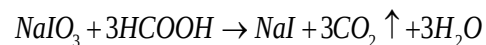
（2）碘化钠

碘化钠以碘、氢氧化钠和甲酸为主要原料，化学反应方程式如下：

1) 歧化反应：



2) 还原反应：



根据质量守恒定律，生产 1 吨碘化钠成品需耗用 0.85 吨碘、0.27 吨氢氧化钠、0.18 吨甲酸，同时产出二氧化碳 0.17 吨、水 0.13 吨。碘化钠生产过程中需要歧化、还原、脱色、浓缩、结晶、离心、干燥处理多道工序，氢氧化钠收率约为 97%，甲酸收率约为 96%。

报告期内，理论产量和实际产量对比如下：

年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2022 年 1-6 月	碘	25.84	1	30.40	29.92	-1.58%
2021 年度		171.42	1	201.67	197.27	-2.18%
2020 年度		160.65	1	189.00	185.15	-2.04%
2019 年度		132.42	1	155.79	151.40	-2.82%
2022 年 1-6 月	氢氧化钠	12.19	0.97	43.79	29.92	-31.68%
2021 年度		57.69	0.97	207.26	197.27	-4.82%
2020 年度		51.90	0.97	186.46	185.15	-0.70%

年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2019 年度		41.18	0.97	147.94	151.40	2.34%
2022 年 1-6 月	甲酸	7.81	0.96	41.65	29.92	-28.17%
2021 年度		37.74	0.96	201.28	197.27	-1.99%
2020 年度		34.93	0.96	186.29	185.15	-0.61%
2019 年度		27.70	0.96	147.71	151.40	2.50%

根据上表，报告期内，碘化钠主要原材料对应的理论产量和实际产量差异较小，符合质量守恒定律，差异率在合理范围内。其中，2022 年上半年氢氧化钠、甲酸对应的碘化钠理论产量和实际产量差异率较大主要系 2022 年 2 月份开始对碘化钠进行三合一设备改造，3 月份投入试生产运行期间出现产品含量不合格和外观不合格的情况，重新返工，导致氢氧化钠和甲酸耗用偏高。

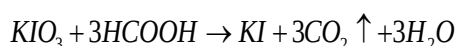
（3）碘化钾

碘化钾以碘、氢氧化钾和甲酸为主要原料，化学反应方程式如下：

1) 歧化反应：



2) 还原反应：



根据质量守恒定律，生产 1 吨碘化钾成品需耗用 0.77 吨碘、0.33 吨固体氢氧化钾、0.16 吨甲酸，同时产出二氧化碳 0.14 吨、水 0.12 吨。碘化钾生产过程中需要歧化、还原、脱色、浓缩、结晶、离心、干燥处理多道工序，氢氧化钾收率约为 95%，甲酸收率约为 84%。

报告期内，理论产量和实际产量对比如下：

年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2022 年 1-6 月	碘	160.62	1	208.60	205.56	-1.46%
2021 年度		298.83	1	388.09	362.95	-6.48%
2020 年度		173.84	1	225.77	222.80	-1.32%
2019 年度		106.58	1	138.41	133.06	-3.87%
2022 年 1-6 月	氢氧化钾	13.12	0.95	37.77	35.98	-4.74%
2021 年度		93.72	0.95	269.80	265.53	-1.58%
2020 年度		81.34	0.95	234.16	221.99	-5.20%

年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2019 年度		36.44	0.95	104.90	109.04	3.94%
2022 年 1-6 月	甲酸	7.07	0.84	37.12	35.98	-3.06%
2021 年度		51.64	0.84	271.11	265.53	-2.06%
2020 年度		41.77	0.84	219.29	221.99	1.23%
2019 年度		21.60	0.84	113.42	109.04	-3.86%

注：氢氧化钾、甲酸对应的产量不包括外购含氟粗品碘化钾直接生产的碘化钾以及外购碘化钾成品生产碘化钾的产量

根据上表，报告期内，碘化钾主要原材料对应的理论产量和实际产量差异较小，符合质量守恒定律，差异率在合理范围内。其中，2021 年碘对应的碘化钾理论产量和实际产量差异率较高主要系当年含氟粗品碘化钾改进生产方式，工艺探索过程中损失率略高所致。

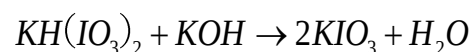
（4）碘酸钾

碘酸钾以碘、氯酸钾和氢氧化钾为主要原料，化学反应方程式如下：

1) 氧化反应：



2) 中和反应：



根据质量守恒定律，生产 1 吨碘酸钾成品需耗用 0.59 吨碘、0.47 吨氯酸钾、0.13 吨固体氢氧化钾，同时产出盐酸 0.08 吨、氯化钾 0.11 吨。碘酸钾生产过程中需要氧化、中和、脱色、浓缩、结晶、过滤、干燥处理多道工序，氯酸钾收率约为 81%，氢氧化钾收率约为 86%。

报告期内，理论产量和实际产量对比如下：

年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2022 年 1-6 月	碘	104.75	1	177.54	174.04	-1.97%
2021 年度		175.28	1	297.08	288.54	-2.87%
2020 年度		190.57	1	323.00	314.83	-2.53%
2019 年度		172.81	1	292.90	278.67	-4.86%
2022 年 1-6 月	氯酸钾	104.53	0.81	180.15	174.04	-3.39%

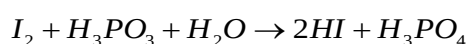
年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2021 年度		174.99	0.81	301.58	288.54	-4.32%
2020 年度		174.92	0.81	301.46	314.83	4.44%
2019 年度		163.62	0.81	281.98	278.67	-1.18%
2022 年 1-6 月	氢氧化钾	26.38	0.86	174.52	174.04	-0.27%
2021 年度		46.31	0.86	306.33	288.54	-5.81%
2020 年度		50.15	0.86	331.76	314.83	-5.10%
2019 年度		40.36	0.86	267.02	278.67	4.36%

注：不含食品级碘酸钾

根据上表，报告期内，碘酸钾主要原材料对应的理论产量和实际产量差异较小，符合质量守恒定律，差异率在合理范围内。

(5) 氢碘酸

氢碘酸以碘、亚磷酸和水为主要原料，化学反应方程式如下：



根据质量守恒定律，生产 1 吨氢碘酸成品（含量>57%）需耗用 0.57 吨碘、0.18 吨亚磷酸，0.47 吨一次水，同时产出磷酸 0.22 吨。氢碘酸生产过程中需要还原、减压蒸馏、灌装多道工序，亚磷酸收率约为 90%。

报告期内，理论产量和实际产量对比如下：

年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2022 年 1-6 月	碘	67.36	1	118.18	116.36	-1.54%
2021 年度		255.58	1	448.39	437.61	-2.40%
2020 年度		83.90	1	147.19	144.58	-1.77%
2019 年度		38.41	1	67.39	66.07	-1.96%
2022 年 1-6 月	亚磷酸	23.96	0.90	119.80	116.36	-2.87%
2021 年度		88.68	0.90	443.40	437.61	-1.31%
2020 年度		32.91	0.90	164.55	144.58	-12.14%
2019 年度		13.32	0.90	66.60	66.07	-0.80%

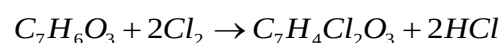
根据上表，报告期内，氢碘酸主要原材料对应的理论产量和实际产量差异较小，符合质量守恒定律，差异率在合理范围内。其中，2020 年亚磷酸理论产量和实际产量差异较大，主要系 2020 年公司对氢碘酸工艺进行探索使用部分回收碘替代外购精碘生产氢碘酸，工艺验证过程中出现部分产品质量不合格需返工的

情况，导致当期亚磷酸耗用偏高。

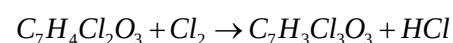
(6) 双草酸酯

双草酸酯以升华水杨酸、氯气、草酰氯为主要原料，化学反应方程式如下：

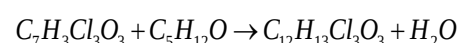
1) 升华水杨酸与氯气发生氯代反应生成二氯水杨酸：



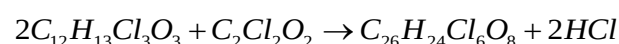
2) 二氯水杨酸与氯气发生氯代反应生成三氯水杨酸：



3) 三氯水杨酸在催化剂作用下，与正戊醇发生酯化反应，生成三氯水杨酸正戊酯：



4) 三氯水杨酸正戊酯和草酰氯反应在催化剂 DMAP 作用下发生酯化反应形成双草酸酯：



5) 根据质量守恒定律，生产 1 吨双草酸酯成品需要耗用 0.41 吨升华水杨酸、0.63 吨氯气、0.18 吨草酰氯、0.26 吨正戊醇，同时产生 0.43 吨盐酸，0.05 吨水；生产过程需经两步氯化、两步酯化、脱色、结晶、离心、干燥处理多道工序，升华水杨酸收率约为 72%，氯气收率约为 60%，草酰氯收率约为 85%。

报告期内，理论产量和实际产量对比如下：

年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2022 年 1-6 月	升华水杨酸	55.99	0.72	98.32	99.02	0.71%
2021 年度		88.68	0.72	155.73	158.69	1.90%
2020 年度		91.18	0.72	160.12	159.21	-0.57%
2019 年度		57.21	0.72	100.47	97.92	-2.54%
2022 年 1-6 月	氯气	104.07	0.60	99.11	99.02	-0.10%
2021 年度		163.65	0.60	155.86	158.69	1.82%
2020 年度		166.72	0.60	158.78	159.21	0.27%
2019 年度		101.65	0.60	96.81	97.92	1.15%
2022 年 1-6 月	草酰氯	21.84	0.85	103.13	99.02	-3.99%
2021 年度		34.17	0.85	161.36	158.69	-1.65%
2020 年度		34.71	0.85	163.91	159.21	-2.87%

年份	原材料名称	原材料消耗量（吨）	收率系数	方程式理论产量（吨）	实际产量（吨）	差异率
2019 年度		21.14	0.85	99.83	97.92	-1.91%

根据上表，报告期内，双草酸酯主要原材料对应的理论产量和实际产量差异较小，符合质量守恒定律，差异率在合理范围内。

(7) 辛酸铑

辛酸铑以氯铑酸为主要原料，化学反应方程式如下：



根据质量守恒定律，生产 1 公斤辛酸铑产品需耗用 0.82 公斤氯铑酸、0.62 公斤氢氧化钠、0.74 公斤辛酸，同时产生氯化钠 0.83 公斤，次氯酸钠 0.1 公斤，水 0.25 公斤。辛酸铑生产过程中需要中和、过滤、精制、析晶、过滤、干燥多道工序。

报告期内，理论产量和实际产量对比如下：

年份	原材料名称	原材料消耗量（公斤）	收率系数	方程式理论产量（公斤）	实际产量（公斤）	差异率
2022 年 1-6 月	氯铑酸	12.38	1	15.10	13.84	-8.33%
2021 年度		27.06	1	33.00	31.43	-4.76%
2020 年度		13.08	1	15.95	14.29	-10.41%
2019 年度		6.99	1	8.52	7.55	-11.43%

根据上表，报告期内，辛酸铑主要原材料对应的理论产量和实际产量存在一定差异。辛酸铑作为公司报告期内新增产品，随着工艺探索过程逐步深入，收率总体呈增长趋势，对于以不同来源的氯铑酸生产辛酸铑实际收率仍存在小幅度波动，总体差异率在合理范围内。

2. 结合副产品及损耗率的情况，说明报告期内公司副产品、废料收入变动的原因及合理性

如上所述，公司主要原材料碘、贵金属损耗较小。公司副产品收入主要为工业盐，系 2021 年度废水深度处理系统建设完工后处理出的副产品，收入金额较小，2021 年以及 2022 年上半年的收入分别为 34.75 万元、61.84 万元；2019 年至 2020 年因废水深度处理系统未完工因而公司委托外部具备资质的机构进行付费处理，公司不存在单独的废料销售收入。

（六）核查程序和核查意见

1. 核查程序

我们执行了以下核查程序：

（1）访谈公司采购部门负责人，了解公司采购模式，了解不同产品对应精碘、粗碘、含碘物料等不同原材料的采购特征，分析复核采购金额、占原材料采购总额的比例，了解主要原材料采购金额变动的原因、不同供应商之间采购价格变动的合理性；

（2）访谈主要供应商、了解相关原材料的合作情况、定价原则、数量、供应的可持续性等，分析粗碘、含碘物料的主要来源，对应的具体产品类别，后续加工程序及差异；

（3）获取公司采购明细，计算分析公司主要原材料的采购单价，抽取质检单、采购入库单等单据进行复核并分析不同原材料价格变动对产成品毛利率的影响；

（4）访谈公司采购部门负责人，了解含碘物料具体形态，金额以及采购价格，价格计算方式、相关碘含量的测量方式，分析采购价格与碘含量的匹配关系、公司采购价格与精碘市场价格趋势不一致的合理性；

（5）通过查询 Wind 等渠道，了解公司主要原材料的市场价格，计算公司采购单价及市场单价之间差异；获取公司产能利用率明细表，分析公司在碘化钾产能利用率不高的情况下外购碘化钾的原因及合理性；

（6）访谈公司生产部门负责人和技术部门负责人，了解公司主要产品生产的化学方程式，结合公司原材料投入数量与产成品数量，分析投入产出是否符合质量守恒原则。了解公司生产过程中的副产品、废料情况，并分析相关收入变动的原因及合理性。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

（1）精碘、粗碘、含碘物料报告期内采购占比波动较大主要是由于报告期内不同碘化物产品需求以及公司可获取的粗碘与含碘物料数量等因素的影响，公司已说明公司选择原材料来源的考虑、公司对不同原材料后续加工程序及差异、不同原材料对应相关产成品的种类，不同原材料对对应产成品毛利率的影响，公司含碘物料、粗碘的主要来源，以及粗碘及含碘物料相关产品的毛利率、毛利及占

比情况。粗碘或含碘物料的采购对公司的经营业绩具有一定影响，但公司对粗碘与含碘物料不构成重大依赖。公司的粗碘或含碘物料来源具有稳定性、可持续性；

(2) 报告期内，粗碘采购价格与精碘市场价格总体趋势较为一致，总体呈现先上升再下降又上升的波动趋势，但具体波动有所不同，是由于粗碘为非标准品，不同的粗碘其碘含量以及杂质处理难度不同，采购价格也会有差异。对于碘含量高、杂质少的粗碘，公司可直接投入生产，该等粗碘的采购价格相对较高，对于碘含量低或杂质多的粗碘，公司需加工成回收碘后再投入生产，该等粗碘的采购价格相对较低。公司已说明粗碘中碘含量的测量方式、粗碘采购价格的确定依据、定价方式，不同定价方式对原材料成本的影响，公司粗碘中碘含量的测量准确；

(3) 公司已说明含碘物料的具体形态、金额及采购价格，价格计算方式、相关碘含量的测量方式，含碘物料碘含量的测算准确。含碘物料采购价格包括碘含量以及处理难度等因素，与碘含量具有一定的匹配关系；公司含碘物料采购价格与精碘市场价格存在阶段性的变动差异，但总趋势具有一致性；

(4) 公司已说明除碘材料外其他主要原材料采购价格与市场价格的对比情况；在碘化钾的产能利用率不高的情况下外购碘化钾的原因一方面主要系公司在碘化物领域具有较好的品牌竞争力与销售渠道，具有客户资源与渠道优势，另一方面主要系 2019 年、2020 年公司可有效处理的含碘物料数量相对较少，公司通过部分外购碘化钾成品向客户销售满足客户需求，公司外购碘化钾成品具有合理性；

(5) 公司已按照化学反应方程式列示主要产品的生产过程，说明输入、输出化学物质的名称、数量关系，生产过程中投入、输出的各种化学物质的名称、数量，符合质量守恒定律；报告期内公司核心原料损耗较小，副产品收入主要为工业盐，系 2021 年度废水深度处理系统建设完工后处理出的副产品，收入金额较小，2021 年以及 2022 年上半年的收入分别为 34.75 万元、61.84 万元；2019 年至 2020 年因废水深度处理系统未完工因而公司委托外部具备资质的机构进行付费处理，公司不存在单独的废料销售收入。

三、关于营业成本

申请文件显示，报告期内，主营业务成本分别为 27,273.58 万元、26,475.61

万元、34,673.23 万元，其中碘化物占比较大，不考虑高效减水剂的影响，主营业务成本分别为 20,529.27 万元、23,843.42 万元、34,673.23 万元。

请发行人：

（1）说明主要产品对应的主要原材料品种、成本占比，对应生产所需的主要能源，成本占比情况，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，报告其内碘回收率、贵金属回收率的变动情况及其原因，与同行业可比公司的差异情况。

（2）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，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，发行人成本构成与同行业可比上市公司同类业务的成本构成是否存在显著差异，如是，请说明原因。

（3）结合报告期各期含碘物料投入重量及占比情况，说明各期营业成本分摊方法、各期成本归集及结转情况，成本归集方式是否符合行业惯例，是否符合《企业会计准则》规定；说明发行人营业成本归集是否完整，是否存在发行人关联方或潜在关联方代发行人支付成本费用的情形。

（4）结合结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的主要原材料单位价格的差异情况，说明生产成本归集及结转主营业务成本的完整性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，说明针对成本的核查过程、结论，包括但不限于核查方式、各方式下核查供应商家数、标的选择方法、核查占比、核查结果等，并说明针对含碘材料、粗碘等原材料采购、生产过程的核查方式。

（审核问询函问题 3）

（一）说明主要产品对应的主要原材料品种、成本占比，对应生产所需的主要能源，成本占比情况，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，报告期内碘回收率、贵金属回收率的变动情况及其原因，与同行业可比公司的差异情况

1. 主要产品对应的主要原材料品种、成本占比情况

报告期内，公司主要产品按产品类别分为精细化学品销售（有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、发光材料、六甲基二硅氮烷）、资源综合利用服务（资源综合利用业务、加工业务）和贸易业务。有机碘化物主要为三甲基碘硅烷；无

机碘化物主要为碘化钾、碘化钠、碘酸钾、氢碘酸、碘化亚铜；贵金属催化剂主要为辛酸铈；发光材料主要为双草酸酯。而资源综合利用业务和加工业务属于服务类业务，无主材成本，辅材等材料成本金额较低，贸易业务主要为精碘和碘化钾贸易，均为材料成本，故对于资源综合利用业务、加工业务和贸易业务不进行分析，贵金属催化剂对辛酸铈，发光材料对双草酸酯进行分析。

报告期内，有机碘化物、无机碘化物、辛酸铈、双草酸酯和六甲基二硅氮烷主营业务成本合计为 16,881.16 万元、19,123.51 万元、26,419.85 万元和 19,639.24 万元，剔除利华高分子减水剂业务的影响，上述成本占公司主营业务成本的比例分别为 78.85%、80.20%、76.20%和 88.14%，其中，2021 年主要产品的成本占比较低主要系其他业务的收入、成本的增加，如资源综合利用服务、贸易业务等。

公司上述主要产品对应的主要原材料及其成本占比情况如下：

主要产品	主要原材料	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
有机碘化物	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%
无机碘化物	含碘物料	51.58%	35.58%	26.50%	24.35%
	粗碘	10.90%	25.55%	25.00%	21.73%
	精碘	4.22%	4.26%	13.30%	22.18%
	小计	66.70%	65.39%	64.80%	68.26%
辛酸铈	含铈物料	4.47%	78.28%	91.89%	82.53%
	铈粉	93.60%	18.43%		
	小计	98.07%	96.71%	91.89%	82.53%
双草酸酯	草酰氯	15.38%	14.80%	13.61%	11.71%
	升华水杨酸	6.78%	7.91%	9.83%	10.98%
	乙腈	4.93%	8.24%	9.01%	7.98%
	小计	27.09%	30.95%	32.45%	30.67%
六甲基二硅氮烷	硅醚	58.99%	22.60%		
	废硅醚	22.39%	44.68%		
	小计	81.38%	67.28%		

注 1：以上占比为完工产品对应的生产成本占比

注 2：报告期内，双草酸酯直接材料占比分别为 45.94%、49.60%、53.67% 和 48.56%，直接人工及制造费用合计占比分别为 54.06%、50.40%、46.33%和 51.44%，直接材料占比较低，故主要原材料占比仅在 30%左右

（1）有机碘化物

报告期内，有机碘化物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
有机碘化物	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%

有机碘化物的主要原材料为精碘和三甲基氯硅烷。报告期内，有机碘化物主要原材料成本占比分别为 88.22%、89.69%、89.25%、85.95%，2019 年-2021 年总体稳定在 89%左右，2022 年 1-6 月有所下降，主要系 2022 年 1-6 月受疫情和海运船期等因素影响，进口精碘供应不足，但下游需求紧迫，公司将回收碘进行二次提纯精制达到进口精碘的质量标准，并少量投入有机碘化物的生产，从而导致外购精碘耗用的减少；考虑精制碘后，2022 年 1-6 月精碘（含精制碘成本）和主要原材料的成本占比分别为 81.37%和 91.52%。其中，精碘（含精制碘成本）成本占比在 80%-84%区间波动，三甲基氯硅烷成本占比在 5%-10%区间波动，成本占比波动主要系精碘以及三甲基氯硅烷采购价格波动所致。具体分析如下：

1) 报告期内有机碘化物主要原材料外购精碘和精制碘耗用情况对比

单位：吨

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
有机碘化物完工数量	333.54	440.16	395.18	425.71
精碘投入数量	214.52	283.18	254.97	276.16
其中：外购精碘	194.33	283.18	254.97	276.16
精制碘	20.19	-	-	-
耗用比例	64.32%	64.34%	64.52%	64.87%

注：耗用比例=精碘投入数量/三甲基碘硅烷完工数量

如上表所示，报告期内精碘耗用比例基本保持稳定，精碘的整体消耗和有机碘化物产出均处于平衡和稳定状态，报告期内波动较小。

2) 报告期内，精碘和三甲基氯硅烷的平均采购单价变动情况如下：

单位：万元/吨

原材料种类	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	单价	变动率	单价	变动率	单价	变动率	单价
精碘	31.15	42.96%	21.79	-7.51%	23.56	13.17%	20.82
三甲基氯硅烷	3.81	115.23%	1.77	12.08%	1.58	-16.17%	1.89

公司精碘和三甲基氯硅烷的主要原材料成本占比波动与采购单价变动趋势基本一致，当主要原材料价格上涨时，其对应的成本占比随之增长，反之则随之下降。而 2022 年 1-6 月精碘成本占比波动趋势与采购趋势略有差异，主要原因如前所述，系精制碘投入的影响所致。

(2) 无机碘化物

报告期内，无机碘化物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
无机碘化物	含碘物料	51.58%	35.58%	26.50%	24.35%
	粗碘	10.90%	25.55%	25.00%	21.73%
	精碘	4.22%	4.26%	13.30%	22.18%
	小计	66.70%	65.39%	64.80%	68.26%

无机碘化物的主要原材料为含碘物料、粗碘和精碘。报告期内，无机碘化物的碘原材料成本占比分别为 68.26%、64.80%、65.39%、66.70%，总体稳定在 65% 左右，但其中的含碘物料、粗碘、精碘的成本占比波动较大，主要由于不同原材料投入比例以及采购价格的影响所致。

1) 含碘物料、粗碘和精碘等消耗数量及比例情况

报告期内，公司为生产无机碘化物产品对含碘物料、粗碘和精碘等的消耗情况如下：

单位：吨

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
含碘物料	340.27	84.43%	684.27	70.49%	448.44	67.27%	279.37	56.08%
粗碘	45.35	11.25%	253.41	26.10%	157.98	23.70%	110.00	22.08%
精碘	15.39	3.82%	30.25	3.12%	55.61	8.34%	89.52	17.97%
外购碘化物成品	2.00	0.50%	2.85	0.29%	4.58	0.69%	19.27	3.87%
碘投入数量合计	403.01	100.00%	970.78	100.00%	666.61	100.00%	498.16	100.00%

无机碘化物完工数量	389.98	910.82	604.45	435.58
耗用比例	1.03	1.07	1.10	1.14

注 1：含碘物料、粗碘、精碘、外购碘化物成品、无机碘化物均折合成碘原料重量

注 2：耗用比例=碘投入数量/无机碘化物完工数量，耗用比例大于 1 部分表示碘回收及碘化物生产过程中的碘损耗

报告期内，公司主要投入粗碘以及含碘物料生产无机碘化物，投入少量精碘主要是为了满足特定产品或者粗碘、回收碘不足时的生产需要。总体而言，生产无机碘化物消耗的精碘、粗碘和含碘物料系处于平衡状态，报告期内耗用比例随着公司工艺的改进和升级，逐年下降。

报告期内，公司无机碘化物产品对应的含碘物料、粗碘和精碘投入比例以及成本占比出现波动，主要由于如下原因：

① “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

2019 年，公司以化学法回收碘，采用化学加窑炉焚结合的方式，回收效率以及处理能力有限，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，碘回收方法改进为浸没式焚烧法，提高了碘回收率。

报告期内，公司碘回收率逐年提高，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%

回收率提高的具体原因及影响详见本回复问题三之“（一）4. 报告期内碘回收率、贵金属回收率的变动情况及其原因，与同行业可比公司的差异情况”之说明。

② 依托于“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”的碘回收能力、效率提高和工艺突破，公司积极开拓碘采购渠道，使得含碘物料的采购量逐年提高，且用于无机碘化物生产的含碘物料逐年提升

报告期内，得益于含碘物料处理能力提升，公司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：

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

报告期内，公司含碘物料、部分粗碘的生产过程可分为碘回收阶段和无机碘化物生产阶段。其中，在碘回收阶段，对于含碘物料以及碘含量低且杂质多的粗碘，公司通过资源综合利用工艺回收碘原料，形成回收碘。然后再根据生产无机碘化物产品的需要投入精碘、粗碘、回收碘等进行无机碘化物阶段的生产。报告期各期，公司碘回收、无机碘化物投入数量如下：

单位：吨

原材料 类型	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	数量	占比(%)	数量	占比(%)	数量	占比(%)	数量	占比(%)
碘回收阶段								
粗碘	20.07	6.66	123.21	18.00	106.12	20.49	12.96	3.49
含碘物料	281.16	93.34	561.31	82.00	411.70	79.51	358.36	96.51
合计	301.23	100.00	684.52	100.00	517.83	100.00	371.32	100.00
无机碘化物生产阶段								
精碘	17.20	3.99	27.46	2.82	51.75	8.89	87.62	19.69
粗碘	25.12	5.83	132.63	13.64	39.03	6.71	94.64	21.26
回收碘	240.00	55.67	696.47	71.64	482.80	82.95	238.03	53.48
含碘物料	140.43	32.57	104.32	10.73	0.00	0.00	2.92	0.66
其他	8.36	1.94	11.30	1.16	8.44	1.45	21.87	4.91
合计	431.10	100.00	972.18	100.00	582.01	100.00	445.08	100.00

注：其他系投入的自产碘化物、外购碘化物成品等，无机碘化物生产阶段投入的含碘物料主要为含氟粗品碘化钾

由上表可知，随着“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”顺利投产，公司采购含碘物料的供应商增多，公司可有效处理的含碘物料、低品质粗碘增加（即投入碘回收阶段的粗碘与含碘物料），形成较多的回收碘，用于投入无机碘化物的生产阶段。

综上，依托于“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”的投产，报告

期内公司碘回收率得到提升。同时公司积极开拓碘采购渠道，使得含碘物料的采购量逐年提高，有效降低了无机碘化物相应碘原料的采购成本，随着生产中投入的回收碘增多，公司的生产成本也有效降低。

2) 含碘物料、粗碘和精碘采购价格情况

报告期内，公司不同碘原材料平均采购单价如下：

单位：万元/吨

原材料种类	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	平均单价	变动	平均单价	变动	平均单价	变动	平均单价
精碘	31.15	42.96%	21.79	-7.51%	23.56	13.16%	20.82
粗碘	30.11	92.40%	15.65	0.06%	15.64	1.69%	15.38
含碘物料	17.21	84.26%	9.34	33.43%	7.00	7.03%	6.54

注：精碘、粗碘、含碘物料均折合成碘原料重量对应的平均采购单价

报告期内，公司碘原材料的平均采购单价除 2021 年度精碘平均采购单价有所下降外，整体呈上涨趋势，推动无机碘化物的主要原材料占比上升。

综上，2020 年无机碘化物的主要原材料成本占比下降主要系含碘物料投入占比增加，2021 年、2022 年 1-6 月占比上升主要系碘价格大幅上涨。

(3) 辛酸铈

报告期内，辛酸铈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
辛酸铈	含铈物料	4.47%	78.28%	91.89%	82.53%
	铈粉	93.60%	18.43%		
	小计	98.07%	96.71%	91.89%	82.53%

辛酸铈的主要原材料为含铈物料和铈粉，含铈物料和铈粉系同源材料，公司需将含铈物料加工回收为氯铈酸后，进而生产辛酸铈。报告期内，辛酸铈的主要原材料成本占比分别为 82.53%、91.89%、96.71%、98.07%，成本占比逐年提高，主要受铈原料采购价格波动导致。报告期内，受铈粉市场价格波动影响，铈粉、含铈物料平均采购单价如下：

单位：万元/公斤

原材料种类	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	平均单价	变动	平均单价	变动	平均单价	变动	平均单价
铈粉	327.17	7.66%	303.89	-	-	-	-

含铈物料	-	-	185.18	254.55%	52.23	3,608.45%	1.41

注：含铈物料均折合成铈原料重量对应的平均采购单价

报告期内，公司铈粉、含铈物料平均采购单价逐年大幅上升，辛酸铈的主要原材料成本占比波动趋势与采购单价波动趋势一致。

(4) 双草酸酯

报告期内，双草酸酯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
双草酸酯	草酰氯	15.38%	14.80%	13.61%	11.71%
	升华水杨酸	6.78%	7.91%	9.83%	10.98%
	乙腈	4.93%	8.24%	9.01%	7.98%
	小计	27.09%	30.95%	32.45%	30.67%

双草酸酯的主要原材料为升华水杨酸、草酰氯和乙腈。报告期内，双草酸酯的主要原材料成本占比分别为 30.67%、32.45%、30.95%、27.09%，总体稳定在 30%左右。其中，2022 年 1-6 月成本占比较前期有所下降，主要受制造费用及直接人工占比上升影响；报告期各期的成本占比波动主要与其采购价格变动有关。报告期内，双草酸酯主要原材料平均采购单价如下：

单位：万元/吨

原材料种类	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	平均单价	变动	平均单价	变动	平均单价	变动	平均单价
草酰氯	8.53	22.91%	6.94	31.69%	5.27	15.07%	4.58
升华水杨酸	1.49	5.67%	1.41	2.92%	1.37	-13.29%	1.58
乙腈	1.74	-4.40%	1.82	-9.45%	2.01	7.49%	1.87

报告期内，升华水杨酸和乙腈的平均采购价格较为稳定，而草酰氯采购单价逐年上升，与公司主要原材料的成本占比趋势基本一致。

(5) 六甲基二硅氮烷

报告期内，六甲基二硅氮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
六甲基二硅氮烷	硅醚	58.99%	22.60%
	废硅醚	22.39%	44.68%
	小计	81.38%	67.28%

公司自 2021 年起开始从事六甲基二硅氮烷的业务，六甲基二硅氮烷的主要

原材料为硅醚和废硅醚。2021 年和 2022 年 1-6 月六甲基二硅氮烷的主要原材料成本占比分别为 67.28%和 81.38%，波动较大，主要与硅醚和废硅醚采购价格变动有关。报告期内，硅醚和废硅醚平均采购单价如下：

原材料名称	2022 年 1-6 月		2021 年度
	金额	变动率	金额
硅醚	4.34	109.66%	2.07
废硅醚	2.64	78.38%	1.48

2022 年 1-6 月，公司硅醚和废硅醚平均采购单价大幅上升，六甲基二硅氮烷的主要原材料成本占比波动趋势与采购单价波动趋势一致。

综上，报告期内，主要产品对应的主要原材料品种、成本占比情况合理，与实际经营情况相符。

2. 主要产品对应生产所需的主要能源，成本占比情况

报告期内，公司产品类别中贸易业务不涉及生产，主要产品生产所需的主要能源为电、天然气和蒸汽，主要产品的的主要能源成本占比情况如下：

主要产品	主要能源	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
有机碘化物	电费	0.91%	1.04%	0.91%	1.38%
	天然气费	0.21%			
	蒸汽费	0.99%	0.90%	0.77%	0.72%
	小计	2.11%	1.94%	1.68%	2.10%
无机碘化物	电费	3.34%	3.10%	3.19%	2.36%
	天然气费	3.62%	2.45%	2.12%	0.31%
	蒸汽费	2.63%	1.95%	2.32%	2.23%
	小计	9.59%	7.50%	7.63%	4.90%
贵金属催化剂	电	0.38%	0.41%	0.14%	1.30%
	天然气	0.04%			0.32%
	蒸汽	0.04%	0.13%		2.40%
	小计	0.46%	0.54%	0.14%	4.02%
发光材料	电费	7.05%	7.75%	5.46%	6.20%
	蒸汽费	5.34%	3.33%	3.08%	3.19%
	小计	12.39%	11.08%	8.54%	9.39%
六甲基二硅氮烷	电费	0.62%	2.01%		

	蒸汽费	2.97%	6.56%		
	小计	3.59%	8.57%		
资源综合利用业务	电费	9.48%	9.71%	10.59%	8.87%
	天然气费	12.48%	12.81%	9.97%	2.13%
	蒸汽费	4.23%	5.24%	8.61%	12.16%
	小计	26.19%	27.76%	29.17%	23.16%
加工业务	电费	3.83%	6.40%	7.41%	8.27%
	蒸汽费	17.05%	15.87%	6.49%	4.92%
	小计	20.88%	22.27%	13.90%	13.19%

注 1：以上占比为完工产品对应的耗用能源占比

注 2：公司报告期内均存在自产蒸汽供能，公司 2019 年对自产蒸汽数量进行统计但未对金额进行确认，上述数据中，2019 年度均为对外采购的蒸汽费，2020 年至 2022 年 1-6 月包括自产蒸汽费和外购蒸汽费

(1) 有机碘化物

主要产品	主要能源	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
有机碘化物	电费	0.91%	1.04%	0.91%	1.38%
	天然气费	0.21%			
	蒸汽费	0.99%	0.90%	0.77%	0.72%
	小计	2.11%	1.94%	1.68%	2.10%

报告期内，有机碘化物主要能源消耗占成本比例分别为 2.10%、1.68%、1.94% 和 2.11%，总体稳定在 2%左右，整体成本占比较低，各个报告期之间略有波动主要是由于其他成本占比波动、废水深度处理项目的投入以及产品技术升级改造项目的完成等因素影响。

具体而言，2020 年较 2019 年主要能源占比有所下降，主要系主要原材料精碘采购价格上升导致直接材料占比上升，降低了主要能源成本占比，同时受疫情和 2020 年 9-10 月产品技术升级项目的更新改造期间关电式停产，公司在非停产期间加大生产以弥补停产造成的产能不足，整体生产效率较高；2021 年较 2020 年占比有所上升，主要系 2021 年 4 月废水深度处理项目投入使用，共耗能源成本增加所致；2022 年 1-6 月在产量上涨的情况下，主要能源占比较 2021 年度有所上升，主要系 2022 年 1-6 月受进口精碘供应不足的影响，公司投入的精制碘经二次提纯精制过程中消耗较多能源和能源价格上涨所致。

报告期内，电费变动存在一定波动，而蒸汽费整体呈上升趋势。其中，电费变动趋势除 2022 年 1-6 月与总趋势不一致外，其余各期变动趋势一致。对于电费占比，2022 年 1-6 月占比较 2021 年有所下降，主要由于产量增加导致单位耗电量的降低能够抵消其他产品产量下降使其承担更多的共耗成本的情况下，产量上升能够有效降低单位耗电量，故在 2022 年 1-6 月产量上升的情况下，单位耗电量有所下降，从而降低电费占比。对于蒸汽费占比，2020 年成本占比较 2019 年有所提高，主要系公司自 2020 年起对自产蒸汽金额进行单独统计和处理，而 2019 年度未考虑自产蒸汽金额的影响，故 2020 年蒸汽费占比上升；2022 年上半年占比较 2021 年有所上升，主要系废水深度处理项目趋于稳定后，蒸汽用量上升，同时有机碘化物产量较其他产品上升的情况下，承担的蒸汽共耗成本较大，产量上升导致单位耗汽量的降低无法抵消其他产品产量下降使其承担更多的共耗成本的情况下，产量上升将使得单位耗汽量增加，且因 2022 年上半年蒸汽价格大幅上涨，各项因素导致 2022 年上半年蒸汽费占比上升。对于天然气占比，2022 年 1-6 月新增天然气消耗，主要系公司投入少量经精制并达到进口精碘质量标准的精制碘用于有机碘化物的生产，二次提纯精制过程中需消耗较多的天然气。

（2）无机碘化物

主要产品	主要能源	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
无机碘化物	电费	3.34%	3.10%	3.19%	2.36%
	天然气费	3.62%	2.45%	2.12%	0.31%
	蒸汽费	2.63%	1.95%	2.32%	2.23%
	小计	9.59%	7.50%	7.63%	4.90%

报告期内，无机碘化物能源消耗占成本比例分别为 4.90%、7.63%、7.50%和 9.59%，成本占比逐年提高。

1) 2020 年度能耗占比较 2019 年度上涨 2.73%的原因

2020 年度能耗占比较 2019 年度上涨主要系公司“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目（以下简称“焚烧炉”）”于 2020 年 4 月投入使用，该项目的投入调整了公司回收碘的工艺技术，由过去化学逐步反应提纯碘改进为预处理后直接焚烧法提纯碘，优化了产品生产工艺与碘回收效率，亦使公司能耗大幅增加，该项目投入前后月均能耗消耗数量和金额对比情况如下：

单位：吨、万度、万立方、万元

能耗类型	项目	投入后（2020 年 4-12 月）	投入前（2019 年 4-12 月）	变动幅度
回收碘	产量	416.18	218.30	90.65%
电费	数量	36.53	7.39	394.32%
	金额	21.81	4.50	384.67%
天然气	数量	14.31	1.56	817.31%
	金额	38.74	4.71	722.51%
蒸汽	数量	1,324.17	2,009.38	-34.10%
	金额	17.29	22.72	-23.90%

注：为考虑数据可比性，选取同期数据进行对比；回收碘数量系期间总产量

如上所示，除蒸汽外，焚烧炉投入运行前后月均能耗大幅增加，同时该项目主要应用于碘回收和危废处理，而粗碘和含碘物料经过资源综合利用工序形成的回收碘则应用于无机碘化物，从而使得公司 2020 年度无机碘化物的能耗占比大幅增加。

2) 2022 年上半年较 2021 年度增加 2.09% 的原因

2022 年上半年能耗占比较 2021 年度增加，主要受能源供应价格上涨、危废处理量的下降以及 2022 年 5 月-6 月焚烧炉检修使得产量下降等，导致焚烧炉未达到满负荷生产等因素综合影响所致。

① 能源供应价格上涨

2022 年上半年能源供应价格较 2021 年度上涨，报告期内，能耗平均供应单价如下：

单位：元/度、元/立方米、元/吨

能耗类型	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	平均单价	变动	平均单价	变动	平均单价	变动	平均单价
电费	0.68	13.33%	0.60	-1.64%	0.61	-1.61%	0.62
天然气	4.35	33.03%	3.27	21.11%	2.70	-5.26%	2.85
蒸汽	392.47	92.27%	204.12	9.97%	185.62	0.66%	184.41

如上所示，2022 年上半年电费、天然气和蒸汽供应价格较 2021 年度分别上涨 13.33%、33.03% 和 92.27%，能源供应价格的上涨致使 2022 年上半年公司整体能源成本增加，对公司能耗占比上升存在较大的影响。

② 危废处理量的下降及 2022 年 5 月-6 月焚烧炉检修的影响

无机碘化物主要承担资源综合利用项目各车间的能耗（包括焚烧炉和预处理

及酸化对应的三车间)和无机碘化物生产车间的能耗,其中资源综合利用项目各车间的能耗系与危废处理共同承担,受危废处理量的下降及2022年5月-6月焚烧炉检修的影响,公司焚烧炉未达到满负荷生产。由于资源综合利用项目各车间所需的能耗相对固定,在危废处理量下降幅度较大的情况下,公司回收碘环节需承担的能耗成本较2021年度大幅增加。

(3) 贵金属催化剂

主要产品	主要能源	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
贵金属催化剂	电	0.38%	0.41%	0.14%	1.30%
	天然气	0.04%			0.32%
	蒸汽	0.04%	0.13%		2.40%
	小计	0.46%	0.54%	0.14%	4.02%

报告期内,贵金属催化剂能源消耗占成本比例分别为4.02%、0.14%、0.54%和0.46%,贵金属催化剂能耗占比波动较大,其中,2020年至2022年1-6月均保持在1%以下,2019年度能源占比较高,主要系2019年生产所耗用的主要原材料含铈物料价格较低,导致直接材料成本较低,进而导致能源消耗占比提高。

(4) 发光材料

主要产品	主要能源	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
发光材料	电费	7.05%	7.75%	5.46%	6.20%
	蒸汽费	5.34%	3.33%	3.08%	3.19%
	小计	12.39%	11.08%	8.54%	9.39%

报告期内,发光材料能源消耗占成本比例分别为9.39%、8.54%、11.08%、12.39%,除2020年度较2019年度有所下降外,其余各期均呈上升趋势。其中,2020年度能耗占比较2019年度下降,主要系如前所述,一般情况下能耗占比随着产量的增加而降低,公司2020年度发光材料产量较2019年度大幅增加;同时2020年度受疫情因素影响,双草酸酯产量供应不足,公司在复产后加大生产量,故2020年度发光材料整体生产效率较高,使得主要能源占比下降。2021年度主要能耗占比较2020年度上涨2.55%,主要由于废水深度处理项目的投入增加共耗能源成本,以及受制于双草酸酯的主要原材料草酰氯供应不足,公司戊酯(中间体)无法盐化形成双草酸酯成品导致双草酸酯产量有所下降所致。2022年上半年能耗占比较2021年度略有增加,主要系能源供应单价的上涨,以及危废处

理量、无机碘化物和回收碘量下降，而发光材料产量上涨的情况下，需承担较大共耗能源成本所致。

(5) 六甲基二硅氮烷

主要产品	主要能源	2022 年 1-6 月	2021 年度
六甲基二硅氮烷	电费	0.62%	2.01%
	蒸汽费	2.97%	6.56%
	小计	3.59%	8.57%

报告期内，公司 2021 年开始六甲基二硅氮烷业务，2021 年和 2022 年 1-6 月六甲基二硅氮烷能源消耗占成本比例分别为 8.57%和 3.59%，2022 年 1-6 月占比下降主要系受主要原材料采购价格上涨导致直接材料占比提高所致。

(6) 资源综合利用业务

主要产品	主要能源	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
资源综合利用业务	电费	9.48%	9.71%	10.59%	8.87%
	天然气费	12.48%	12.81%	9.97%	2.13%
	蒸汽费	4.23%	5.24%	8.61%	12.16%
	小计	26.19%	27.76%	29.17%	23.16%

报告期内，资源综合利用业务能源消耗占成本比例分别为 23.16%、29.17%、27.76%和 26.19%，其能源消耗占比受危废处理服务和有机溶剂销售业务的影响，具体如下：

细分产品	主要能源	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
有机溶剂	电费	3.83%	1.63%	2.24%	1.73%
	天然气费	5.28%	2.56%	2.42%	0.41%
	蒸汽费	1.53%	0.83%	1.49%	2.37%
	小计	10.64%	5.02%	6.15%	4.51%
危废处理服务	电费	16.24%	14.55%	11.96%	9.99%
	天然气费	21.11%	18.96%	11.21%	2.40%
	蒸汽费	7.47%	7.89%	9.78%	13.69%
	小计	44.82%	41.40%	32.95%	26.08%

1) 有机溶剂

报告期内，公司有机溶剂能源消耗占成本比例分别为 4.51%、6.15%、5.02%和 10.64%，能源占比逐年上升，其中，2020 年较 2019 年有所上升，主要系受 4

万吨项目投入所致，2021 年有所下降，主要系受材料采购价格增加导致直接材料占比提高了 6.44%，压缩了能源占比所致，2022 年 1-6 月有所上升，主要系能源供应价格上涨所致。

2) 危废处理服务

报告期内，公司危废处理服务能源消耗占成本比例分别为 26.08%、32.95%、41.40%和 44.82%，能源占比逐年上升，其中，2020 年较 2019 年有所上涨，主要系受 4 万吨项目的投产影响，2021 年度上涨主要受废水深度处理项目投入的影响，2022 年 1-6 月上涨主要受能源供应价格上涨所致。

(7) 加工业务

主要产品	主要能源	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
加工业务	电费	3.83%	6.40%	7.41%	8.27%
	蒸汽费	17.05%	15.87%	6.49%	4.92%
	小计	20.88%	22.27%	13.90%	13.19%

报告期内，公司加工业务能源消耗占成本比例分别为 13.19%、13.90%、22.27%和 20.88%，整体存在波动，主要受细分产品贵金属催化剂加工业务、六甲基二硅氮烷加工业务和碘酸钾加工业务的影响，具体如下：

1) 贵金属催化剂加工

主要产品	主要能源	2022 年 1-6 月	2021 年度
贵金属催化剂加工	电	8.18%	8.01%
	天然气	0.02%	
	蒸汽	1.40%	
	小计	9.60%	8.01%

报告期内，公司自 2021 年开始贵金属催化剂加工业务，2021 年和 2022 年 1-6 月能源消耗占成本比例分别为 8.01%和 9.60%，整体较为稳定，但有所增加，主要系能源价格上涨，以及 2022 年 1-6 月部分工序在四车间进行，分摊了相应的能源所致。

2) 六甲基二硅氮烷加工

主要产品	主要能源	2022 年 1-6 月	2021 年度
六甲基二硅氮烷加工	电	3.30%	6.24%
	蒸汽	18.94%	17.46%

	小计	22.24%	23.70%

报告期内，公司自 2021 年开始六甲基二硅氮烷加工业务，2021 年和 2022 年 1-6 月能源消耗占成本比例分别为 23.70%和 22.24%，整体较为稳定，但有所下降，主要系 2022 年 1-6 月辅材液氨和硫酸采购价格上涨，直接材料占比增加压缩了能源占比。

3) 碘酸钾加工

主要产品	主要能源	2020 年度	2019 年度
碘酸钾加工	电	7.41%	8.27%
	蒸汽	6.49%	4.92%
	小计	13.90%	13.19%

报告期内，只有 2019 年和 2020 年，公司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。2019 年和 2020 年度能源消耗占成本比例分别为 13.19%和 13.90%，整体稳定在 13%左右。

综上，报告期内，公司主要产品对应生产所需的主要能源成本占比存在一定波动，但具有合理性。

3. 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

报告期内，公司生产所需的主要能源为电、天然气和蒸汽，公司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，加工业务主要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，因加工业务与自产业务除客供原材料外，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，故在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，故对共耗能源进行单独分析。

报告期内，公司能源耗用情况及与产品产量的对应关系如下：

(1) 主要产品维度分析

总体而言，对于能耗而言，其虽随着产量的增加能耗量亦同时增加，但相比原材料而言，其存在一定部分的固定支出，产量的增加能够有效降低单位耗能，

从而导致单位能耗随着产量的增加而降低。具体产品分析如下：

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
产量（吨）		333.54	-24.22%	440.16	11.38%	395.18	-7.17%	425.71
电	耗用量（万度）	59.93	-43.42%	105.92	2.80%	103.04	-32.91%	153.58
	单位电耗（万度/吨）	0.18	-25.33%	0.24	-7.71%	0.26	-27.72%	0.36
天然气	耗用量（万 m ³ ）	3.68						
	单位气耗（万 m ³ /吨）	0.01						
蒸汽	耗用量（吨）	2,678.11	-30.96%	3,879.03	-5.08%	4,086.63	-12.86%	4,689.85
	单位气耗（吨/吨）	8.03	-8.89%	8.81	-14.78%	10.34	-6.13%	11.02

① 电耗

报告期内，有机碘化物的单位电耗分别为 0.36 万度/吨、0.26 万度/吨、0.24 万度/吨和 0.18 万度/吨，2021 年至 2022 年 1-6 月，有机碘化物单位电耗随着产量的增加而下降，而 2020 年在产量较 2019 年下降的情况下，单位电耗亦下降，主要系公司为减少疫情和更新改造造成的产量不足，公司在非停产期间加大生产量提高了 2020 年的生产效率，且公司 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，公司为弥补疫情及有机碘化物烷车间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，公司 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。

② 气耗

2022 年 1-6 月，有机碘化物新增天然气消耗，主要由于 2022 年 1-6 月公司受进口精碘供应不足，且下游需求紧迫的情况下，公司投入少量经精制并达到精碘质量标准的精制碘用于有机碘化物的生产，反复提纯精制过程中需消耗较多的天然气，2019 年-2021 年均通过外购精碘进行生产，而有机碘化物生产车间无需消耗天然气，精制碘的投入导致 2022 年 1-6 月有机碘化物新增天然气消耗。

③ 汽耗

报告期内，有机碘化物的单位汽耗分别为 11.02 吨/吨、10.34 吨/吨、8.81 吨/吨和 8.03 吨/吨，单位汽耗波动趋势与其单位电耗变动趋势一致，波动原因详见前述有机碘化物之分析。

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
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
电	耗用量（万度）	427.22	-35.16%	658.83	25.41%	525.34	64.07%	320.19
	单位电耗（万度/吨）	0.73	50.45%	0.49	-16.23%	0.58	34.17%	0.43
天然气	耗用量（万 m ³ ）	77.39	-36.41%	121.70	53.43%	79.32	916.77%	7.80
	单位气耗（万 m ³ /吨）	0.13	47.55%	0.09	0.00%	0.09	731.47%	0.01
蒸汽	耗用量（吨）	9,833.52	-39.57%	16,272.10	-7.74%	17,636.31	2.12%	17,271.01
	单位气耗（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

① 电耗

报告期内，无机碘化物的单位电耗分别为 0.43 万度/吨、0.58 万度/吨、0.49

万度/吨和 0.73 万度/吨，存在一定波动，具体分析如下：

2020 年的在产量上升的情况下，单位电耗高于 2019 年，主要由于公司“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”于 2020 年 4 月投入使用，增加了无机碘化物的单位电耗。2019 年，公司以化学法回收碘，采用化学加窑炉焚烧结合的方式，2020 年 4 月，碘回收方法改进为浸没式焚烧法，通过高温充分焚烧提高了投入生产中的回收碘的纯度，浸没式焚烧法特点则是通过燃料动力和相关设备使焚烧炉保持 1,000 度以上高温进行焙烧，运行期间需消耗较多的能耗，主要新增设备及对应的电能参数如下：

设备类型	设备名称	数量（台）	电能参数
风机类	引风机	1.00	250KW/H/台
	高压风机	2.00	132 KW/H/台
	罗茨风机	2.00	11 KW/H/台
	补氧风机	1.00	37 KW/H/台
	降温风扇	1.00	15 KW/H/台
泵类	循环泵	18.00	15-37 KW/H/台
	碘水打料泵	4.00	1.5 KW/H/台
		2.00	7.5KW/H/台

如上所示，“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”的投入新增了大量大功率风机及泵类等设备，相关设备需消耗较多的电能，如前所示，投入前后使得月均耗电量 7.39 万度提高至 36.53 万度，涨幅高达 394.32%，而 2020 年 4-12 月回收碘产量较 2019 年同期增加 90.65%，产量增幅低于耗电量增幅，故 2020 年单位电耗较 2019 年明显增加。

2021 年单位电耗与 2020 年相比基本稳定，且略有下降，主要系产量上升导致单位电耗有所下降。

2022 年上半年的单位电耗高于 2021 年，主要由于 2022 年上半年危废处理量的下降及 2022 年 5 月-6 月焚烧炉检修的影响，无机碘化物承担耗电量增加。2022 年上半年与 2021 年危废处理量及碘回收量对比如下：

单位：吨				
项 目	类型	2022 年 1-6 月	2021 年度	变动率
危废处理量	总处理量	1,759.70	8,441.86	-79.16%
	月均处理量	293.28	703.49	-58.31%

回收碘数量	总回收量	266.83	696.78	-61.71%
	月均回收量	44.47	58.07	-23.42%

注：危废处理量仅指承担能耗成本的危废，即收费处理的危废

如上表所示，2022 年 1-6 月危废处理和碘总回收量和月均处理（回收）量较 2021 年同期均大幅下降，其中危废处理量下降幅度远高于回收碘，故导致回收碘承担的能耗成本较 2021 年度高，从而导致 2022 年上半年的单位电耗 0.73 万度/吨远高于 2021 年度 0.49 万度/吨。

② 气耗

报告期内，无机碘化物单位耗天然气量分别为 0.01 万 m³/吨、0.09 万 m³/吨、0.09 万 m³/吨、0.13 万 m³/吨，总体呈上升趋势。其中，2020 年与 2021 年基本一致，稳定在 0.09 万 m³/吨。

2019 年的单位耗天然气量低于 2020 年，主要系如前所述，公司“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”于 2020 年 4 月投入使用，由化学法改为焚烧法，焚烧炉通过天然气产生热量，投入前后天然气由月均消耗 1.56 万 m³提高至 14.31 万 m³，涨幅高达 817.31%，而 2020 年 4-12 月回收碘产量较 2019 年同期增加 90.65%，涨幅低于天然气耗用量的增加，故导致无机碘化物的单位耗气量增加。

2022 年上半年的单位耗天然气量高于 2021 年，主要原因由于 2022 年上半年危废处理量的下降及 2022 年 5 月-6 月焚烧炉检修的影响，无机碘化物承担耗气量增加，导致 2022 年上半年单位耗天然气量上升，具体分析如前所述。

③ 汽耗

报告期内，无机碘化物单位耗蒸汽量分别为 23.23 吨/吨、19.47 吨/吨、12.00 吨/吨、16.83 吨/吨，存在一定波动。

报告期内，无机碘化物的总耗用的蒸汽量较为稳定，其中，2020 年和 2021 年产量大幅上升的情况下，总耗用的蒸汽量未见明显上升，主要原因：①公司回收碘工艺的改进明显降低了蒸汽的消耗，公司 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，2019 年-2021 年资源综合利用项目中部分车间消耗的蒸汽分别为 22,928.42 吨、17,824.08 吨和 11,971.84 吨，2020 年和 2021 年蒸汽量随着资源综合利用项目稳定运行，逐年下降。②车间作业时

的消耗及管道运输过程中的损耗，与其他能源相比，在一定的产量范围内，产量的增加能够减少管道的损耗，车间消耗的增加与管损直接相互抵消导致总蒸汽消耗量较为稳定。

受上述因素的影响，2019-2021 年度，无机碘化物直接耗用的蒸汽量未明显增加，产量的增加能够有效降低单位耗汽量。反之，2022 年上半年单位耗蒸汽量增加，系因产量较 2021 年同期有所下降，故单位耗蒸汽量上升。

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
生产	产量 (kg)	255.33	433.05%	47.90	23.39%	38.82	414.17%	7.55
	加工量 (kg)	47.99	44.55%	33.20				
	合计	303.32	274.01%	81.10	108.91%	38.82	414.17%	7.55
电	耗用量 (万度)	16.47	-38.34%	26.71	959.92%	2.52	2190.91%	0.11
	单位电耗 (万度/kg)	0.05	-84.85%	0.33	371.43%	0.07	600.00%	0.01
蒸汽	耗用量 (吨)	10.51	-92.36%	137.61		-	-100.00%	8.67
	单位汽耗 (吨/kg)	0.03	-98.24%	1.70		-	-100.00%	1.15

注：贵金属催化剂包括自产贵金属催化剂产品及其对应的加工业务

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。

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
产量 (吨)		107.06	-36.69%	169.09	-8.50%	184.79	82.96%	101.00
电	耗用量 (万度)	99.07	-40.40%	166.22	38.90%	119.67	42.67%	83.88
	单位电耗 (万度/吨)	0.93	-5.86%	0.98	51.80%	0.65	-22.02%	0.83

蒸汽	耗用量（吨）	2,384.56	-17.40%	2,886.88	-8.41%	3,151.79	28.50%	2,452.68
	单位汽耗（吨/吨）	22.27	30.46%	17.07	0.10%	17.06	-29.77%	24.28

① 电耗

报告期内，发光材料的单位耗电量分别为 0.83 万度/吨、0.65 万度/吨、0.98 万度/吨和 0.93 万度/吨，存在一定波动。具体分析如下：

2019 年度单位耗电量略高于 2020 年，主要由于 2019 年 6-7 月公司发光材料车间进行停工修理改造，于 2019 年 7 月开始小批量生产，导致 2019 年 7-8 月的单位耗电量较高，拉高了 2019 年全年的单位耗电量，但为弥补修理改造停工造成的双草酸酯产量不足，公司在 2019 年 9-12 月加大生产量，该期间内生产效率较高，故 2019 年度整体单位耗电量虽高于 2020 年，但仍处于较低水平。2019 年度下半年各月耗电量及双草酸酯产量情况如下：

单位：万度、吨、万度/吨

月度	耗电量	产量	单位耗电量
7 月	1.09	0.40	2.74
8 月	8.58	7.11	1.21
9 月	9.57	10.88	0.88
10 月	8.78	6.48	1.35
11 月	10.54	17.11	0.62
12 月	12.70	19.85	0.64
合计	51.26	61.82	0.83

2021 年单位耗电量高于 2020 年，主要原因由于公司 2020 年 1 月 19 日至 2020 年 2 月 12 日因疫情原因进行关电式停产，复产后为弥补停工造成的产量不足，公司加大发光材料的生产量，故 2020 年度整体生产效率较高，单位耗电量低。同时，2021 年 3-4 月受制于双草酸酯的主要原材料草酰氯供应不足，公司戊脂（中间品）无法盐化形成双草酸酯成品，该情形下公司主要以生产中间品为主，导致单位耗电量提升。2020 年 1-4 月与 2021 年 1-4 月耗电量及双草酸酯生产量对比如下：

单位：天、万度、吨、万度/吨

月度	2021 年度				2020 年度			
	开工时间	耗电量	产量	单位耗电量	开工时间	耗电量	产量	单位耗电量
1 月	31.00	11.34	13.03	0.87	19.00	6.85	11.93	0.57

2 月	28.00	11.30	16.49	0.69	17.00	3.26	6.89	0.47
3 月	31.00	14.99	5.27	2.84	31.00	8.99	13.52	0.67
4 月	30.00	14.33	9.02	1.59	30.00	9.97	19.13	0.52
合计	120.00	51.96	43.81	1.19	97.00	29.07	51.47	0.56

2022 年 1-6 月产量较 2021 年产量有所上升，故耗电量较 2021 年度有所下降。

② 汽耗

报告期内，发光材料单位耗蒸汽量分别为 24.28 吨/吨、17.06 吨/吨、17.07 吨/吨、22.27 吨/吨，波动较大。与其他产品不同的是，双草酸酯的工序主要分为氯化工序（升华水杨酸→二氯水杨酸→三氯水杨酸）、酯化工序（三氯水杨酸→戊脂）、盐化工序和精制工序（戊脂+草酰氯+乙腈→双草酸酯），其中氯化工序温度仅需保持在 60 度左右，需消耗的蒸汽较少，而酯化、盐化和精制工序需保持 100 度左右的高温，该工序下需消耗大量的蒸汽，故发光材料总耗用蒸汽量受中间品和产成品的产量影响，当双草酸酯产量增加幅度高于氯化工序产量时，单位蒸汽量将显著提高，产量对比如下：

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	产量	变动率	产量	变动率	产量	变动率	产量
二氯水杨酸（中）	41.58	-51.29%	170.70	3.42%	165.05	81.22%	91.08
三氯水杨酸（中）	67.28	-10.42%	150.22	-19.81%	187.34	101.88%	92.80
氯化工序产量	108.86	-32.16%	320.92	-8.93%	352.39	91.65%	183.88
双草酸酯	99.02	24.79%	158.69	-0.33%	159.21	62.51%	97.97

2020 年度单位耗汽量较 2019 年有所下降，主要原因与单位耗电量一致，2020 年公司受疫情等因素的影响，生产效率较高，同时 2020 年双草酸酯产量上涨 62.51%，不及氯化工序产量上涨 91.65%，故 2020 年单位耗汽量较 2019 年有所下降。

2022 年 1-6 月单位耗气量较 2021 年明显上升，主要系当年双草酸酯产量上升 24.79%，而氯化工序产量下降 32.16%，双草酸酯产量大幅上升的情况下，需消耗的蒸汽大幅增加，总车间产量未提升的情况下，双草酸酯需承担较大的蒸汽，导致 2022 年 1-6 月单位耗汽量大幅提升。

2021 年单位耗汽量与 2020 年相比较为稳定，在 17 吨/吨左右。

5) 六甲基二硅氮烷

项 目		2022 年 1-6 月		2021 年度
		数量	变动率	数量
生产	产量（吨）	181.85	77.95%	102.20
	加工量（吨）	1,171.53	11.88%	1,047.13
	合计	1,353.39	17.76%	1,149.32
电	耗用量（万度）	26.10	-62.88%	70.32
	单位电耗（万度/吨）	0.02	-68.48%	0.06
蒸汽	耗用量（吨）	7,881.69	-1.19%	7,976.40
	单位气耗（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其对应的加工业务

公司从 2021 年开始从事六甲基二硅氮烷的生产和加工业务，2021 年 2 月六甲基二硅氮烷车间投入使用，前期受试运行、工艺和设备等不够稳定及成熟的因素影响，能源消耗量较大，2022 年随着工艺的成熟及公司对该车间进行更新改造后，稳定性和生产效率明显提高，故 2022 年 1-6 月在产量增加的情况下，能源消耗量有所下降，从而导致单位能耗下降。

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
处理量（吨）		1,759.70	8,441.84	8,632.12	6,401.64
电	耗用量（万度）	59.14	297.20	248.41	166.38
	单位电耗（万度/吨）	0.03	0.04	0.03	0.03
天然气	耗用量（万 m ³ ）	12.85	79.23	53.25	7.65
	单位气耗（万 m ³ /吨）	0.01	0.01	0.01	0.001
蒸汽	耗用量（吨）	760.47	6,068.53	9,360.85	12,580.31
	单位气耗（吨/吨）	0.43	0.72	1.08	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
产量（吨）		1,670.27	3,071.54	1,803.96	1,024.92
电	耗用量（万度）	16.79	19.62	7.75	4.49
	单位电耗（万度/吨）	0.01	0.01	0.004	0.004
天然气	耗用量（万 m ³ ）	3.83	5.93	1.90	0.21
	单位气耗（万 m ³ /吨）	0.002	0.002	0.001	0.0002
蒸汽	耗用量（吨）	185.55	373.37	235.50	331.57
	单位气耗（吨/吨）	0.11	0.12	0.13	0.32

报告期内，有机溶剂整体能耗较低，且整体单位能耗极低，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。

（2）共耗能源

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（万吨）	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，主要系受废水处理项目的投入影响，大幅增加了能耗成本所致。

综上，报告期内，公司主要产品用汽量与产量之间的对应关系具有匹配性。

4. 报告期内碘回收率、贵金属回收率的变动情况及其原因，与同行业可比公司的差异情况

（1）碘回收率

1) 报告期内，公司碘回收率变动情况如下：

单位：吨				
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
碘回收阶段耗用的粗碘以及含碘物料（折碘后）	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%

注：以上数据均为碘元素重量

报告期内，公司碘回收率分别为 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 年度公司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，公司 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。

报告期内，公司两种碘回收方式对比如下：

类别	化学加窑炉焚烧结合法	浸没式焚烧法
有机物杂质少、处理相对容易的含碘物料	投入化学物质，一般经过活性炭吸附、氧化、还原、洗涤后得到回收碘	预处理后投入浸没式焚烧炉
有机物杂质多或有机碘等处理难度大的含碘物料	根据不同的含碘物料含量、杂质采用不同方式去不断化学反应，以公司主要的恒瑞医药和齐鲁制药 7255 含碘物料为例：恒瑞医药碘以有机碘的形式存在，需先在特定催化剂下，投入化学原料进行矿化（但矿化一般不彻底，依然存在部分有机碘），蒸馏后投入窑炉焚烧，由于焚烧不彻底，残渣会含有部分碘，焚烧后有机杂质依然较多，后端需要多遍活性炭吸附、脱色处理后氧化、还原出回收碘，且回收碘质量不高。齐鲁制药 7255 含碘物料中碘主要以氢碘酸盐、碘化钠的形式存在，含有较多的有机杂质，公司需先调节 PH 值再蒸馏出废水，再减压蒸馏出无用溶剂，然后浓缩投入窑炉焚烧，后端处理过程与恒瑞医药碘类似。此种方式回收碘操作步骤长、成本高、出碘率低	（部分含碘物料可不经预处理环节直接投入，如恒瑞医药、凯莱英含碘物料等），喷雾、高温氧化充分焚烧成无机碘水，简单脱色氧化后即可回收出高质量回收碘。此种回收碘方式可不论不同含碘物料种类，预处理后达到浸没式焚烧要求即可统一经济、高效、大规模的处理。尤其对有机物杂质多的含碘物料，市场上通行的化学或简单焚烧方式回收投入大、步骤多、成本高，而此种方式则可通过高温焚烧简单、快速去除有机物得到高质量无机碘水

因此，浸没式焚烧法大大简化了公司回收碘的步骤，统一回收碘的核心处理环节，进而大幅扩展了公司可经济处理的含碘物料来源；对于市场上难以处理的有机碘或有机物杂质可统一高效、经济处理，齐鲁制药的主要含碘物料、恒瑞医药的含碘物料即属于此类。同时规避了原回收方法下多个环节的碘损失，提高了

碘回收率。

①浸没式焚烧法的技术及来源

公司浸没式回收碘技术主要源于公司多年碘回收生产、研发经验的积累，同时考察学习日本的生产工艺，于 2019 年开发出适合自身情况的浸没式焚烧法碘回收工艺技术，大幅改进了原先的化学法及窑炉焚烧法碘回收生产方式。再经公司实践中持续对回收方法的探索和开发，目前公司碘回收形成已授权发明专利 3 项，申请中发明专利 1 项。公司与碘回收相关的研发项目情况如下：

序号	研发项目名称	立项时间	是否结项
1	三苯基氧磷粗品中碘的回收工艺研究	2017 年度	是
2	含碘母液（7255）后处理工艺改进研究	2017 年度	是
3	碘海醇、碘佛醇废水回收碘工艺研究	2017 年度	是
4	7230 母液处理工艺改进研究	2017 年度	是
5	造影剂行业含碘母液的资源化循环利用（省级）	2017 年度	是
6	含碘母液的资源化综合利用	2018 年度	是
7	碘水的高温氧化处理工艺研究	2020 年度	是
8	焚烧碘水的高效循环利用新技术研发	2021 年度	否
9	布袋除尘器顶盖材质耐腐蚀材料研究	2021 年度	是
10	降低浸没式焚烧炉烟尘指标的技术研发	2021 年度	是
11	浸没式焚烧炉余热再利用技术研发	2021 年度	是

经过前期探索，公司于 2019 年进行 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目的可行性研究，于 2019 年 5 月进行项目的立项及投入建设，在 2020 年 4 月试运行并实现国内首家上述技术的工业化生产。

②公司浸没式焚烧法回收碘工艺在行业里具有较高的技术壁垒，无论从设备还是技术上

采用浸没式焚烧法回收碘工艺，需要企业集技术、设备、资质、生产经验、客户资源等方面于一体，需要深耕行业并经年累月的开发、探索、实践才能实现稳定高质量的生产。

公司浸没式焚烧法回收碘工艺技术壁垒主要体现在科学预处理、精稳配伍进料、定制化集成系统、高效出碘各个方面。

A. 科学预处理

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。

浸没式焚烧炉工艺特点要求将含碘物料以喷雾形式投入，因此，公司研发部根据不同含碘物料不同组分单独制定预处理工艺，针对不同物料含有的毒性、腐蚀性、危害性加入不同的助剂调节，以保证在高温燃烧阶段得到充分氧化，同时对炉壁的腐蚀降到最低。

B. 精稳配伍进料

浸没式焚烧法通过高温焚烧氧化去除含碘物料中的有机杂质，不同来源含碘物料预处理后，公司使用不同比例燃料助剂充分混合，经过高压雾化后投料。但含碘物料种类复杂多样，一般预处理后含有其他的无机盐份，含盐量过高则影响雾化效果、对炉壁腐蚀性较大，同时影响无机碘水质量，处理过程中对安全生产、环保排放要求亦极高，因此，投料时控制总的含盐量至关重要，公司经过实际生产探索，形成了一整套科学的高低含盐量配伍方式以达到最佳投入产出效果。

C. 定制化集成系统

浸没式焚烧炉对各个设备要求较高，在整体设计完成后，公司结合含碘物料种类多、杂质多样、高温高含盐反应的实际生产特点，需要有针对性的定制专用设备并进行系统集成。比如公司结合工艺对炉体提出工艺要求方案，由厂商定制完成，耐材选择上则由公司结合实际提出性能参数要求，与供应商共同研发、反复试验最终选定合格耐材；实际生产中各环节设备经过不断调试改进，方可保证公司高质量、大规模的稳定生产。

D. 高效出碘

焚烧后的无机碘水，依然存在少量其他杂质，公司需加入相应助剂、活性炭等去除其他微量杂质，最后氧化出碘过程也需要在定制化的耐腐蚀设备中精制处理方可作为原料投入产品生产，整个过程对公司生产、设备、人员均提出了很高的要求。

此外，运行浸没式焚烧炉需具备较高的人才、资质、资金壁垒。

同时，经过多年行业积累，公司内部建立了涵盖全国的碘及碘化物使用企业信息库，包含每种碘化物在不同行业的应用以及该领域的具体企业等，并通过网络检索、行业会展、市场调研等实时更新。公司对国内的用碘企业与回收碘源均

有较好的了解，同时依托公司碘产品的优势市场地位通过主动拜访、同行业介绍、行业展会等方式积极主动了解客户或供应商需求，为客户或供应商提供定制化产品及服务方案，并实现上下游企业的资源整合和利用。

综上所述，公司深耕碘回收及碘化物产品领域多年，历经化学法回收碘、化学加窑炉焚烧法回收碘的生产过程，技术人员及管理团队深谙碘回收各个环节的重点与难点，学习日本先进技术的同时结合企业实际，逐步发展到浸没式焚烧法回收碘的工艺，并在实践中不断总结完善物料配比、材料选用、试剂添加、含量控制等因素，才形成了目前稳定、高质量、大规模的集成系统，实现工业化生产应用。同时公司亦积极建立涵盖全国的碘行业生态库，并与上下游企业建立持续稳定的合作关系，以实现上下游企业的资源整合和利用。

2) 同行业可比公司的差异情况

目前公开数据未查询到同行业可比公司关于碘回收率数据信息，公司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
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
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，主要业务为碘及碘化物系列产品的生产销售	无
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
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
博苑股份	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

根据访谈与公司存在购销关系的泰林碘业，其碘回收率为 85-90%左右，但泰林碘业只是将含碘物料初步回收加工成粗碘后销售予公司，公司对其杂质多的粗碘需进一步加工出可供碘化物生产的回收碘，且泰林碘业无浸没式焚烧炉，主要采用化学方式回收，因此公司的 2019 年的碘回收率与泰林碘业接近，2020 年以后存在一定差异。

受限于投资额、工艺技术等原因，国内碘回收行业仅公司一家采用浸没式焚烧法。根据日本日宝化学株式会社关于专利申请号 200680015144.8（授权专利号：CN101171202B）碘的回收方法说明，其实例结果：从含碘溶液的供给液（总

量)和提纯液析取的碘成份算出碘的回收率为 99.7%。目前公司类似回收方法下回收率为 97%左右。公司碘回收率具有合理性。

公司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。报告期各期公司碘回收随着公司回收技术的优化,回收率逐年上升。

(2) 贵金属回收率

1) 报告期内,公司贵金属回收率变动情况如下:

单位: 公斤

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
投入量	18.37	24.66	4.96	3.00
实际回收量	16.71	23.79	4.22	2.25
回收率	90.96%	96.47%	85.08%	75.00%

注: 以上数据均为铑元素重量

报告期内,公司铑回收率分别为 75.00%、85.08%、96.47%和 90.96%,回收率存在一定波动,一方面是由于公司工艺水平不断提升,另一方面不同供应商含铑物料的回收难度不同。

具体而言,公司铑物料损耗主要来自回收废贵金属催化剂过程,2019 年度公司贵金属回收尚处于探索阶段,相应的人员、设备、工艺水平较低,因此回收率低,随着设备、工艺经验的积累与成熟,铑回收率逐步上升,但由于不同供应商含铑物料的回收难度不同,铑回收率存在一定波动。目前公司含铑物料来源主要为河北世星化工有限公司、山东安弘制药有限公司、新乡海滨药业有限公司和山东新和成(以下分别简称“河北世星”、“山东安弘”、“海滨药业”和“新和成”),不同供应商回收率情况如下:

单位: 公斤

类型	海滨药业	新和成	河北世星	山东安弘
投入量	15.16	9.57	8.42	17.85
实际回收量	14.32	9.42	7.92	15.31
回收率	94.50%	98.38%	94.09%	85.76%

如上所示,不同供应商回收率存在较大差异,回收率范围在 85%-98%之间,公司 2019 年-2020 年回收率较低主要系当年均为山东安弘的含铑物料,其含铑物料对公司而言,回收难度大,且由于该业务处于起步阶段,整体回收率水平较

低，公司仍在持续对不同含铈物料来源采用不同工艺的探索，以解决如山东安弘该类回收难度较大导致回收率低的问题；对于其他含铈物料来源，考虑到处理难度较低，且随着公司设备的投入、工艺及经验的积累与成熟，公司开始不断拓展铈回收业务，新增如海滨药业和河北世星该类受托加工业务，亦积极参与新和成的含铈物料采购招标业务，整体回收率能够保持在较高水平但由于技术和工艺处于在探索和试验阶段仍有所波动。

2) 同行业可比公司的差异情况

目前公开数据未查询到同行业可比公司关于贵金属回收率数据信息，根据《贵金属》期刊（2019 年 11 月第 40 卷第 4 期）的《从有机废料中回收铈的技术进展》（贵研铂业股份有限公司 稀贵金属综合利用新技术国家重点实验室，昆明贵金属研究所，昆明 650106）所述，目前铈回收存在多种方法，对应的回收率有所差异，具体如下：

工艺类型	工艺概要	回收率	公司是否应用
焚烧法	一般是将含铈有机废料进行高温焚烧，使有机组分充分燃烧，最终将铈富集在焚烧渣中，然后经后续精炼提纯，最终获得合格金属铈或铈化合物	99%以上	是
浸没燃烧法	浸没燃烧法是将废铈催化剂物料浓缩后和助燃剂分别以一定的速度通入至浸没装置中，升温燃烧除去其中的高沸物，铈则以悬浮状态留在浸没装置底部水中，过滤后得到铈或化合物	铈的回收率约为 95%	否
还原-磨选法	固体还原-磨选法基于铁-铈合金相图，在一定的条件下金属铁与铈形成连续固溶体，以铁氧化物为捕集剂，通过固态还原，使铁氧化物被还原为金属铁并捕集铈，形成带磁性的铁-铈合金，然后通过湿式磁选分离，获得含铈磁性铁粉，实现铈的回收	铈回收率为 92%~96%	否
熔炼富集法	先对失活催化剂通过蒸馏回收有机物并得到铈富集物，然后将铈富集物与过渡金属 M (M=Fe、Co、Cr、Mn、Zr)、还原剂和造渣剂混合，进行高温还原熔炼，使铈与过渡金属 M 形成低熔点 Rh-M 合金，再将 Rh-M 合金进行电解或酸解得到铈粉/铈锭	铈回收率为 95%~98%	是
消解法	消解法是采用无机酸（硫酸、硝酸、高氯酸、盐酸等）和氧化剂混合体系处理含铈有机废料，铈以水溶性盐的形式存在于溶液中，有机组分以气体的形式除去	铈损失小于 1%。	否
萃取法	萃取法是将萃取剂与含铈有机废液中的铈作用生成新的有机配合物，使铈进入有机相，再通过反萃，使铈重新进入水相，实现铈的富集回收	铈回收率为 99%	否
直接还原法	对多种含铈废液（铈含量 0.001%~5.0%），加入水合肼，在 90~130℃的温度下，还原 2~4 h，使废液中的铈还原为黑色微细金属态，过滤分离洗涤后，采用盐酸+氧化剂溶解粗铈，得到氯铈酸溶液，精炼后可直接	铈回收率为 95%左右	否

工艺类型	工艺概要	回收率	公司是否应用
	浓缩制备水合三氯化铈		
吸附法	吸附法是利用吸附剂对某些元素或离子的选择性吸附的分离方法	铈回收率大于 95%	否

报告期内，公司起步阶段（2019 年）采购山东安弘的含铈物料，考虑到其回收难度较大，公司采用焚烧法工艺为基础进行回收，铈损耗率高达 25%，公司不断进行探索后，2020 年该工艺铈损耗率降低至为 15%左右，公司技术人员认为该工艺对公司而言较为经济和可行，遂后续仍采用该工艺对含铈物料进行回收并持续探索，并结合熔炼富集法形成较为稳定的回收工艺，但由于公司目前该技术仍处于探索和发展阶段，与该期刊下的回收率仍有所差距。

综上，公司回收率合理，与实际经营相符，不存在异常情况。

（二）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，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，公司成本构成与同行业可比上市公司同类业务的成本构成是否存在显著差异，如是，请说明原因

1. 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

（1）分业务说明成本构成情况、成本构成发生变化的主要原因

报告期内，公司业务分为精细化学品业务、资源综合利用服务和贸易业务，剔除利华高分子减水剂业务影响后，报告期内，公司营业成本金额分别为 20,529.26 万元、23,843.42 万元、34,673.23 万元和 22,282.31 万元，具体分析如下：

1) 精细化学品业务

报告期内，公司精细化学品生产与销售业务的成本构成情况如下：

单位：万元

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	16,093.17	80.83%	22,364.30	80.86%	14,927.93	77.46%	13,191.01	80.77%
直接人工	1,004.29	5.04%	1,390.20	5.03%	853.68	4.43%	839.32	5.14%
制造费用	2,699.67	13.56%	3,725.62	13.47%	3,380.21	17.54%	2,301.30	14.09%
运输费用	112.24	0.56%	178.02	0.64%	108.93	0.57%	-	-
合计	19,909.37	100.00%	27,658.14	100.00%	19,270.75	100.00%	16,331.62	100.00%

注：上述数据不考虑利华高分子高效减水剂的影响

报告期内，公司精细化学品生产与销售业务主要包括有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、发光材料和六甲基二硅氮烷产品，其成本构成中各项成本占比相对稳定，直接材料成本占比在 80%左右，其他占比 20%左右。报告期内，各项目具体变化情况分析如下：

① 直接材料

报告期内，公司直接材料金额分别为 13,191.01 万元、14,927.93 万元、22,364.30 万元、16,093.17 万元，占比分别为 80.77%、77.46%、80.86%、80.83%，直接材料占比总体在 80%左右，不同年度之间的波动主要受到碘原材料投入类型和碘原材料采购价格变动的影响。

2020 年度直接材料占比较 2019 年度有所下降，主要由于“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，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，优化了产品生产工艺与碘回收效率，回收碘的数量和质量提高，使得公司无机碘化物生产过程中以更多的回收碘代替粗碘和精碘，同时制造费用占比提升，从而降低了公司直接材料成本占比。

2021 年直接材料占比较 2020 年提升，主要由于辛酸铈收入增长 293.29%，其对应的直接材料占比约为 95%，提高了整个业务的直接材料占比，2022 年上半年直接材料占比与 2021 年相比保持稳定。

② 直接人工

报告期内，直接人工金额分别为 839.32 万元、853.68 万元、1,390.20 万元、1,004.29 万元，占比分别为 5.14%、4.43%、5.03%、5.04%，直接人工占比在 4.4%-5.2%区间，整体波动较小，不同年度之间略有波动主要由于疫情因素导致减免社保费用、提升薪酬水平等因素的影响。

报告期内，公司直接人工金额逐年上升，主要系公司生产人员工资和生产人员人数增加所致。根据公司《薪酬管理制度》，公司工资主要由基本工资、岗位工资和绩效工资等构成，公司每年会参考物价水平、前一年度全省职工平均工资、化工园及其周边工资水平和效益情况等因素，评估公司工资的外部竞争力，报告期内，为保证和提升竞争力，公司每年均对工资水平进行适当提升。因此，随着外部因素及内部效益的提升使得工资水平的逐年上升，公司人工成本保持增长趋

势；另外，为适应经营规模发展的需要，公司在进行生产线技术改造、扩建的同时，新增招聘了生产人员以提升生产能力。

2020 年度直接人工占比较 2019 年度下降主要系新冠疫情影响，国家减免社保费用，降低了公司人工成本；2021 年度直接人工占比较 2020 年度上涨，主要系 2021 年度公司不再享受因新冠疫情而减免社保的优惠，同时公司考虑到 2021 年度生产量大幅提升，涨幅 114.73%，公司加大生产人员的投入，且对生产人员进行提薪，故导致 2021 年度直接人工占比有所上涨；2022 年上半年直接人工占比相对稳定。

③ 制造费用

报告期内，制造费用金额分别为 2,301.30 万元、3,380.21 万元、3,725.62 万元、2,699.67 万元，占比分别为 14.09%、17.54%、13.47%、13.56%，制造费用占比不同年度之间有所波动主要由于相关项目陆续投产以及直接材料占比波动等因素的影响。

2020 年度制造费用占比较 2019 年度上涨主要由于“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”项目于 2020 年 4 月顺利投产转固，折旧金额增加了 220.79 万元；2021 年度制造费用占比下降系随着产量以及原材料价格上涨导致直接材料占比提升，降低了制造费用的占比；2022 年上半年制造费用占比相对稳定。

④ 运输费用

2020 年 1 月 1 日起，公司开始执行新收入准则，原销售费用中的运输费用作为合同履约成本列报至营业成本。2020 年-2022 年上半年，运输费用金额分别为 108.93 万元、178.02 万元、112.24 万元，占比分别为 0.57%、0.64%、0.56%，运输费用占比总体在 0.6%左右，较为稳定。

2) 资源综合利用服务

报告期内，公司资源综合利用服务的成本构成情况如下：

单位：万元

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	651.39	37.98%	999.65	32.31%	190.34	12.19%	152.79	11.44%
直接人工	279.83	16.32%	439.13	14.19%	162.55	10.41%	303.64	22.73%
制造费用	736.57	42.95%	1,614.20	52.17%	1,205.87	77.25%	879.48	65.83%

运输费用	47.07	2.74%	41.01	1.33%	2.18	0.14%	-	-
合计	1,714.87	100.00%	3,094.00	100.00%	1,560.94	100.00%	1,335.91	100.00%

报告期内，公司资源综合利用服务的成本构成中制造费用占比较高，各项目具体变化情况分析如下：

① 直接材料

报告期内，公司直接材料金额分别为 152.79 万元、190.34 万元、999.65 万元、651.39 万元，占比分别为 11.44%、12.19%、32.31%、37.98%。2021 年度直接材料金额和占比大幅增加主要系 2019 年度和 2020 年度公司采购的含丙酮有机溶剂废液中丙酮含量较低（平均含量为 30%左右），公司采用收费或免费的采购形式，而 2021 年度因市场供需关系、采购的废液中丙酮含量增加及丙酮市场价格等因素发生变化，对于含量高（80%以上）的丙酮废液公司需付费采购，2021 年付费 515.93 万元采购 1,416.72 吨含量高的丙酮废液，从而导致 2021 年直接材料成本增加；2022 年上半年直接材料金额和占比上涨系六甲基二硅氮烷加工规模加大，需要的液氮等辅料由 2021 年度的全年 275 万元增加至 2022 年半年度的 278.92 万元。

② 直接人工

报告期内，直接人工金额分别为 303.64 万元、162.55 万元、439.13 万元、279.83 万元，占比分别为 22.73%、10.41%、14.19%、16.32%。2020 年度直接人工金额和占比较 2019 年度下降主要系资源综合利用服务与碘回收共用综合利用项目车间，共摊对应车间的人工成本，2020 年回收碘产量较危废处理量上涨幅度大，回收碘承担的人工成本增加压缩了资源综合利用服务承担的直接人工，同时亦受疫情减免社保的影响；2021 年度、2022 年上半年直接人工金额和占比上涨主要系人员增加和员工薪酬水平上涨。

③ 制造费用

报告期内，制造费用金额分别为 879.48 万元、1,205.87 万元、1,614.20 万元、736.57 万元，占比分别为 65.83%、77.25%、52.17%、42.95%。2019 年至 2021 年度制造费用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改造项目、废水深度处理项目于 2020 年度、2021 年度陆续转固投产，增加了折旧金额；2022 年上半年制造费用金额下降主要系如前所述，2022 年 1-6 月危废处置量大幅下降，其分摊的制造费用减

少，同时公司上线废水深度处理项目使得生产过程中产生的部分危险废物、废水能够自行处置，有效减少了环保费用中委托处置费用，相应外部的危废处置费减少。2020 年度制造费用占比较 2019 年上涨系 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目于 2020 年 4 月投产转固，折旧增加了 190.12 万元；2021 年度、2022 年 1-6 月制造费用占比下降主要系前述原因导致的直接材料金额增加，降低了制造费用的占比。

④ 运输费用

2020 年-2022 年上半年，运输费用金额分别为 2.18 万元、41.01 万元、47.07 万元，占比分别为 0.14%、1.33%、2.74%。2021 年度运输费用成本较 2020 年度运输费用上涨系当期新增六甲基二硅氮烷加工业务；2022 年上半年运输费用继续上涨主要系加工业务规模扩大。

3) 贸易业务

报告期内，公司贸易业务系通过对外采购精碘或碘化钾成品直接进行销售，其成本构成无直接人工和制造费用，贸易业务的营业成本分别为 2,861.73 万元、3,011.73 万元、3,921.09 万元和 658.08 万元，与销售收入情况匹配。

综上，报告期内，公司各业务成本构成合理，成本构成变化主要受原材料价格、4 万吨项目投入等因素影响，均具有合理性。

(2) 分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

如前所述，报告期内，公司的产品类别分为有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、发光材料、六甲基二硅氮烷、资源综合利用业务、加工业务和贸易业务；其中，资源综合利用业务分为危废处理服务和有机溶剂销售，加工业务为贵金属催化剂加工、六甲基二硅氮烷加工和碘酸钾加工；贸易业务见上述业务章节分析，其他产品具体分析如下：

1) 有机碘化物

报告期内，公司有机碘化物产品的成本构成情况如下：

单位：万元、吨

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	6,412.85	92.79%	7,418.65	92.93%	6,862.48	92.26%	6,086.26	90.70%
直接人工	136.33	1.97%	154.93	1.94%	111.20	1.49%	169.53	2.53%

制造费用	361.90	5.24%	409.20	5.13%	464.56	6.25%	454.84	6.78%
成本合计	6,911.07	100.00%	7,982.78	100.00%	7,438.24	100.00%	6,710.63	100.00%
销量	317.85		460.71		405.58		410.42	
产量	333.54		440.16		395.18		425.71	

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，下同

报告期内，公司主要产品有机碘化物的成本构成中各项成本占比相对稳定，有机碘化物以直接材料成本为主，占比高于 90.00%。

① 直接材料

报告期内，公司直接材料金额分别为 6,086.26 万元、6,862.48 万元、7,418.65 万元和 6,412.85 万元，占比分别为 90.70%、92.26%、92.93%和 92.79%，直接材料占比总体在 90%左右，不同年度之间略有波动主要受到碘原材料采购价格和产销量变动的影响。

2019 年至 2021 年度有机碘化物的直接材料金额和占比逐年提升，2020 年度直接材料占比较 2019 年度上涨 1.56%，主要系有机碘化物主要原材料精碘价格上涨所致，而 2022 年上半年直接材料金额较 2021 年度增加，而占比较为稳定，金额增加主要系有机碘化物的产销量较 2021 年度上涨，同时主要原材料精碘采购价格上涨所致；而占比较为稳定主要系 2022 年 1-6 月以少量精制碘代替供应严重不足的外购精碘抵消了外购精碘采购价格的上涨。

② 直接人工

报告期内，直接人工金额分别为 169.53 万元、111.20 万元、154.93 万元和 136.33 万元，占比分别为 2.53%、1.49%、1.94%和 1.97%。2020 年度直接人工金额和占比较 2019 年度下降主要系 2020 年 9-10 月车间停工修理改造，以及疫情减免社保费用的影响导致薪酬总额下降；2021 年度直接人工金额和占比上涨，主要系 2021 年相比 2020 年员工数量增多、薪酬水平增加导致薪酬总额增加和不再享受减免社保的影响；2022 年上半年直接人工增加主要由于当期产量大幅增加，涨幅 51.55%，车间相关生产人员数量增加以及薪酬水平提升，导致薪酬总额上升，但受有机碘化物主要原材料价格上涨的抵消影响，直接人工占比相对稳定。

③ 制造费用

报告期内，制造费用金额分别为 454.84 万元、464.56 万元、409.20 万元和 361.90 万元，占比分别为 6.78%、6.25%、5.13%和 5.24%。2020 年制造费用金额较为稳定，而占比有所下降，制造费用占比下降主要系直接材料占比提升压缩了制造费用的占比；2021 年度制造费用金额和占比相对其他年份较低主要系当期新增六甲基二硅氮烷产品的生产和销售，同时无机碘化物产量增长，而当期有机碘化物的产销量与 2020 年度相比较为稳定，故 2021 年度有机碘化物分摊的公共制造费用减少了 44.49 万元，下降比例 22.63%；2022 年上半年制造费用金额和占比增加主要系当期有机碘化物产品产销量较 2021 年度上涨，分摊的公共制造费用增多了 100.96 万元，增幅 102.74%。

2) 无机碘化物

报告期内，公司无机碘化物产品的成本构成情况如下：

单位：万元、吨

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	7,195.95	75.13%	11,351.66	76.49%	7,242.66	71.58%	6,519.09	78.13%
直接人工	614.02	6.41%	883.04	5.95%	525.75	5.20%	431.24	5.17%
制造费用	1,768.46	18.46%	2,606.28	17.56%	2,349.99	23.22%	1,393.54	16.70%
成本合计	9,578.44	100.00%	14,840.97	100.00%	10,118.39	100.00%	8,343.87	100.00%
销量	583.76		1,278.50		836.91		638.01	
产量	584.44		1,356.01		879.71		632.99	

报告期内，公司无机碘化物产品的成本构成中各项成本占比相对稳定，各项目具体变化情况分析如下：

① 直接材料

报告期内，公司直接材料金额分别为 6,519.09 万元、7,242.66 万元、11,351.66 万元、7,195.95 万元，占比分别为 78.13%、71.58%、76.49%、75.13%，直接材料占比总体在 75%左右。2019 年至 2021 年度直接材料金额逐年上涨主要系产销量逐年增加；2020 年度直接材料占比较 2019 年度下降，主要原因如前述回收碘的使用增加及制造费用中折旧的增加；2021 年直接材料金额和占比较 2020 年度上涨主要系原材料采购价格和产销量上涨；2022 年上半年直接材料占比相对稳定。

报告期内，不同碘原料投入对无机碘化物直接材料成本影响较大。2019 年，

公司以化学法回收碘，采用化学加窑炉焚烧结合的方式，回收效率不高以及处理能力有限，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，碘回收方法改进为浸没式焚烧法，可经济有效处理的含碘物料增加，且通过高温充分焚烧提高了投入生产中的回收碘的纯度，同时公司积极开拓含碘物料以及粗碘采购来源，使得含碘物料采购量逐年提升。因此，基于对粗碘以及含碘物料处理能力以及采购渠道的提升，公司用于生产无机碘化物而投入的含碘物料以及粗碘增加，而精碘减少，故在碘价格整体呈上升趋势的情况下，公司无机碘化物主要产品的直接材料金额仍能够处于较为平稳的状态。

报告期内，依靠于“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”的投入，对公司无机碘化物成本影响主要为采购低价格的含碘物料进行回收以及回收率的提升，采购低价格的含碘物料对经营业务影响详见本回复问题四之“（二）2. 量化分析含碘物料采购量、采购价格及工艺优化等对无机碘单位成本下降的影响”。

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，增加的回收碘以碘含量 80%以上粗碘替代，则对公司成本影响如下：

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	273.36	719.92	509.70	300.70
回收率	97.61%	96.79%	91.30%	84.63%
回收率提升	0.82%	5.49%	6.67%	
回收率提升增加的回收碘产量	2.24	39.52	34.00	
碘含量 80%以上粗碘平均采购单价	30.32	16.51	15.87	
回收率提升对成本的影响	67.96	652.53	539.53	

根据上表，报告期内，公司碘回收率提升对成本的影响金额分别为 539.53 万元、652.53 万元、67.96 万元，回收率的提升对公司经营业绩影响较小。

② 直接人工

报告期内，直接人工金额分别为 431.24 万元、525.75 万元、883.04 万元和 614.02 万元，占比分别为 5.17%、5.20%、5.95%和 6.41%，直接人工占比在 5.1%-6.5% 区间。报告期内，直接人工金额和占比逐年上涨，主要系员工数量和员工薪酬水平逐年上涨导致薪酬总额增加所致。其中，2020 年度其他主要产品由于疫情减免等因素的影响直接人工金额及占比均有所下降，而无机碘化物直接人工金额和

占比整体呈上涨趋势，主要系 2020 年度公司“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”投入使用，碘回收数量和效率得到大幅提升，为避免人员配套不足，2020 年度相关车间人员数量大幅增加，且受回收碘产量大幅上升，需承担资源综合利用项目的直接人工增加，同时公司根据相关薪酬管理制度适当提高了生产人员的薪酬，导致 2020 年无机碘化物在疫情减免的情况下直接人工金额和占比仍有所上升。

③ 制造费用

报告期内，制造费用金额分别为 1,393.54 万元、2,349.99 万元、2,606.28 万元和 1,768.46 万元，占比分别为 16.70%、23.22%、17.56%和 18.46%。报告期内，制造费用金额逐年增加主要系公司 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目、废水深度处理项目于 2020 年度、2021 年度陆续转固，折旧金额增多所致；制造费用占比呈波动趋势，其中，2020 年度制造费用占比较 2019 年度上涨系上述项目转固，折旧增加了 220.79 万元；2021 年度制造费用占比下降主要系产销量增加导致直接材料增加，降低了制造费用的占比；2022 年上半年制造费用占比相对稳定。

3) 贵金属催化剂

报告期内，公司主要产品贵金属催化剂的成本构成情况如下：

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	958.33	95.61%	2,343.89	95.02%	76.27	95.06%
直接人工	22.83	2.28%	64.12	2.60%	2.81	3.51%
制造费用	21.22	2.12%	58.73	2.38%	1.15	1.43%
成本合计	1,002.37	100.00%	2,466.74	100.00%	80.23	100.00%
销量	39.54		53.02		18.10	
产量	255.33		47.90		38.82	

报告期内，公司贵金属催化剂的成本构成中各项成本占比相对稳定，各项目具体变化情况分析如下：

① 直接材料

2020 年-2022 年上半年，公司直接材料金额分别为 76.27 万元、2,343.89 万元和 958.33 万元，占比分别为 95.06%、95.02%和 95.61%，直接材料占比总体

在 95%左右。公司从 2020 年度开始销售贵金属催化剂，2020 年度直接材料金额较低主要系当期使用了一批 2019 年度以较低价格采购的含铑物料生产贵金属催化剂中的辛酸铑产品；2021 年度直接材料金额大幅增加主要系 2021 年度贵金属催化剂中辛酸铑产品主要原材料含铑物料和铑粉采购价格大幅上涨，以及 2021 年开始投入少量的铑粉替代含铑物料进行生产，而铑粉采购单价高于含铑物料，导致对应的贵金属催化剂直接材料金额上涨。

② 直接人工

2020 年-2022 年上半年，直接人工金额分别为 2.81 万元、64.12 万元、22.83 万元，占比分别为 3.51%、2.60%、2.28%。2021 年和 2022 年 1-6 月直接人工占比稳定在 2%左右。2021 年度直接人工金额较 2020 年度大幅上涨一方面系员工人数增加、薪酬水平的提高，另一方面系 2021 年度无减免社保的优惠，2021 年度直接人工占比较 2020 年度减少主要系当期制造费用增速较快，压缩了直接人工的占比；2022 年上半年直接人工占比较为稳定，在 2%左右。

③ 制造费用

2020 年-2022 年上半年，制造费用金额分别为 1.15 万元、58.73 万元和 21.22 万元，占比分别为 1.43%、2.38%和 2.12%。2021 年度制造费用金额和占比较 2020 年度上涨主要系 2020 年 12 月新增 350 多万元的贵金属处理系统，2021 年度开始计提折旧；2022 年上半年制造费用占比较为稳定，在 2%左右。

4) 发光材料

报告期内，公司主要产品发光材料的成本构成情况如下：

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	682.08	49.89%	1,043.90	54.22%	746.52	48.95%	585.66	45.86%
直接人工	206.88	15.13%	278.12	14.45%	213.92	14.03%	238.55	18.68%
制造费用	478.14	34.97%	603.28	31.33%	564.51	37.02%	452.92	35.46%
成本合计	1,367.11	100.00%	1,925.30	100.00%	1,524.95	100.00%	1,277.13	100.00%
销量	108.29		168.96		166.22		140.68	
产量	107.06		169.09		184.79		101.00	

报告期内，公司发光材料的成本构成中各项成本占比相对稳定，各项目具体变化情况分析如下：

① 直接材料

报告期内，公司直接材料金额分别为 585.66 万元、746.52 万元、1,043.90 万元和 682.08 万元，占比分别为 45.86%、48.95%、54.22%和 49.89%。2020 年度直接材料金额和占比较 2019 年度上涨主要系产销量上涨；2021 年度直接材料金额和占比上涨主要系原材料升华水杨酸和草酰氯采购价格增加；2022 年上半年直接材料金额上涨主要系原材料升华水杨酸和草酰氯采购价格继续增加，2022 年上半年直接材料占比略有下降主要系随着废水深度处理项目的投入使用，固定制造费用增加，同时 2022 年 1-6 月产量较 2021 年增加，且无机碘化物和危废处理量较 2021 年下降，使得双草酸酯需承担的更多的共耗成本，从而导致制造费用金额和占比增加，降低了直接材料的占比。

② 直接人工

报告期内，直接人工金额分别为 238.55 万元、213.92 万元、278.12 万元、206.88 万元，占比分别为 18.68%、14.03%、14.45%、15.13%。2020 年度直接人工金额和占比较 2019 年度降低主要系社保有所减免；2021 年度直接人工金额和占比较 2020 年度增加主要系人员数量及薪酬水平的增加、当期不再享受减免社保的优惠；2022 年上半年直接人工金额和占比上涨主要系人员数量及薪酬水平提高。

③ 制造费用

报告期内，制造费用金额分别为 452.92 万元、564.51 万元、603.28 万元、478.14 万元，占比分别为 35.46%、37.02%、31.33%、34.97%。报告期内制造费用金额不断上涨，主要系发光材料的销量不断上涨，2021 年度制造费用占比下降，主要系原材料采购价格上涨导致的直接材料金额增加，降低了制造费用的占比，2022 年上半年制造费用占比上涨主要系随着废水深度处理项目的投入使用，固定制造费用增加，同时 2022 年 1-6 月产量较 2021 年增加，且无机碘化物和危废处理量较 2021 年下降，使得双草酸酯需承担的更多的共耗成本，从而导致制造费用金额和占比增加。

5) 六甲基二硅氮烷

报告期内，公司六甲基二硅氮烷产品的成本构成情况如下：

单位：万元、吨		
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度

	金额	占比	金额	占比
直接材料	843.94	89.96%	206.19	78.01%
直接人工	24.23	2.58%	10.00	3.78%
制造费用	69.95	7.46%	48.13	18.21%
成本合计	938.12	100.00%	264.32	100.00%
销量	188.24		102.01	
产量	181.85		102.20	

报告期内，公司主要产品六甲基二硅氮烷的成本构成中各项成本占比相对稳定，六甲基二硅氮烷以直接材料成本为主。

① 直接材料

六甲基二硅氮烷的主要原材料为硅醚和废硅醚，2021 年和 2022 年上半年，公司直接材料金额分别为 206.19 万元和 843.94 万元，占比分别为 78.01%和 89.96%，2022 年上半年直接材料金额和占比较 2021 年度增加主要系产销量上涨及 2022 年上半年主要原材料硅醚和废硅醚采购价格大幅上涨所致。

② 直接人工

2021 年和 2022 年上半年，直接人工金额分别为 10.00 万元和 24.23 万元，占比分别为 3.78%和 2.58%。2022 年上半年直接人工占比较 2021 年度下降主要系直接材料增加，降低了直接人工的占比；2022 年上半年直接人工金额较 2021 年度上涨主要系人工数量增加和薪酬水平提高所致。

③ 制造费用

2021 年和 2022 年上半年，制造费用金额分别为 48.13 万元和 69.95 万元，占比分别为 18.21%和 7.46%。产量增加导致制造费用金额上涨，制造费用占比下降主要系直接材料增加，降低了制造费用的占比。

6) 资源综合利用业务

资源综合利用业务细分为危废处理服务收入以及危废处理过程中的有机溶剂产品销售收入。

① 危废处理服务

报告期内，公司主要产品危废处理的成本构成情况如下：

				单位：万元、吨
项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度

	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接人工	50.64	19.17%	222.96	17.20%	146.78	11.41%	269.25	26.06%
制造费用	213.51	80.83%	1,073.47	82.80%	1,139.52	88.59%	764.09	73.94%
成本合计	264.16	100.00%	1,296.43	100.00%	1,286.30	100.00%	1,033.34	100.00%
销量	1,759.70		8,441.84		8,632.12		6,401.64	
产量	1,759.70		8,441.84		8,632.12		6,401.64	

报告期内，公司主要产品危废处理属于服务业务，无相应的材料支出，其成本构成中直接人工及制造费用相对稳定，各项目具体变化情况分析如下：

A. 直接人工

报告期内，直接人工金额分别为 269.25 万元、146.78 万元、222.96 万元、50.64 万元，占比分别为 26.06%、11.41%、17.20%、19.17%。2020 年度直接人工金额和占比较 2019 年度下降主要系社保有所减免；2021 年度直接人工金额和占比上涨主要系人员增加和员工薪酬水平上涨；2022 年上半年直接人工金额较 2021 年度下降，主要系产销量下降的影响。

B. 制造费用

报告期内，制造费用金额分别为 764.09 万元、1,139.52 万元、1,073.47 万元、213.51 万元，占比分别为 73.94%、88.59%、82.80%、80.83%。2020 年度制造费用金额和占比较 2019 年上涨主要系 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目于 2020 年 4 月投产转固，折旧增加 183.65 万元所致；2021 年度和 2022 年 1-6 月制造费用占比稳定 80%左右，2021 年占比下降主要系公司上线废水深度处理项目使得生产过程中产生的部分危险废物、废水能够自行处置，有效减少了环保费用中委托处置费用，相应外部的危废处置费减少，2022 年上半年制造费用金额较 2021 年度下降，主要系产销量下降的影响。

② 有机溶剂

报告期内，公司主要产品有机溶剂的成本构成情况如下：

单位：万元、吨

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	243.01	77.62%	692.18	88.88%	174.78	82.44%	95.08	84.60%
直接人工	12.95	4.14%	14.15	1.82%	4.23	1.99%	4.59	4.08%

制造费用	57.10	18.24%	72.47	9.31%	32.99	15.56%	12.73	11.32%
成本合计	313.05	100.00%	778.81	100.00%	212.00	100.00%	112.39	100.00%
销量	1,506.60		3,080.97		1,871.12		1,049.20	
产量	1,670.27		3,071.54		1,803.96		1,024.92	

报告期内，公司主要产品有机溶剂的成本构成中各项成本占比相对稳定，各项目具体变化情况分析如下：

A. 直接材料

直接材料主要核算公司接收的危废母液及承担的运费，报告期内，公司直接材料金额分别为 95.08 万元、174.78 万元、692.18 万元和 243.01 万元，占比分别为 84.60%、82.44%、88.88%和 77.62%。2021 年度直接材料金额和占比大幅增加主要系 2019 年度和 2020 年度公司采购的含丙酮有机溶剂废液中丙酮含量较低（平均含量为 30%左右），公司采用收费或免费的采购形式，而 2021 年度因市场供需关系、采购的废液中丙酮含量增加及丙酮市场价格等因素发生变化，对于含量高（80%以上）的丙酮废液公司需付费采购，2021 年付费 515.93 万元采购 1,416.72 吨含量高的丙酮废液，从而导致 2021 年直接材料成本增加，2022 年 1-6 直接材料占比下降，主要系丙酮市场价格下跌，对应的含量较高的丙酮废液采购价格下降 43.29%所致。

B. 直接人工

报告期内，直接人工金额分别为 4.59 万元、4.23 万元、14.15 万元、12.95 万元，占比分别为 4.08%、1.99%、1.82%、4.14%。直接人工金额除 2020 年有所下降外，其他年度持续增加，主要系由于人员数量及薪酬水平提高所致，而 2020 年下降主要系受社保减免影响；直接人工占比存在一定波动，其中，2021 年金额上涨而占比下降，主要系直接材料占比提高压缩了直接人工占比。

C. 制造费用

报告期内，制造费用金额分别为 12.73 万元、32.99 万元、72.47 万元、57.10 万元，占比分别为 11.32%、15.56%、9.31%、18.24%。报告期内制造费用金额不断上涨，主要系有机溶剂的产销量不断上涨，2021 年度制造费用占比下降，主要系前述原因导致的直接材料金额增加，降低了制造费用的占比，2022 年 1-6 月制造费用占比上升主要系本年有机溶剂产量上升，同车间的回收碘和危废处理下降，导致其需承担更多的车间成本，从而导致其制造费用及其占比增加。

7) 加工业务

报告期内，公司加工业务主要指贵金属催化剂加工业务及六甲基二硅氮烷加工业务，2019 年度和 2020 年度公司存在少量碘酸钾加工业务，金额较小。

① 贵金属催化剂加工业务

报告期内，公司主要产品贵金属催化剂加工业务的成本构成情况如下：

项 目	单位：万元、KG			
	2022 年 1-6 月		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比
直接材料	13.64	8.72%	19.41	10.91%
直接人工	75.05	47.98%	92.44	51.98%
制造费用	67.73	43.30%	65.98	37.10%
成本合计	156.42	100.00%	177.83	100.00%
销量	52.00		30.54	
产量	47.99		33.20	

报告期内，公司主要产品贵金属催化剂加工业务的成本构成中各项成本占比相对稳定，各项目具体变化情况分析如下：

A. 直接材料

直接材料主要核算客供原材料的运费和辅材费用，2021 年和 2022 年上半年，公司直接材料金额分别为 19.41 万元和 13.64 万元，占比分别为 10.91%和 8.72%，2022 年上半年直接材料金额较 2021 年度增加主要系产销量增加，2022 年上半年直接材料占比较 2021 年度下降主要系本年新增山东安弘的业务，山东安弘属于山东省内，运费与河北世星和河南新乡海滨相比较低。

B. 直接人工

2021 年和 2022 年上半年，直接人工金额分别为 92.44 万元和 75.05 万元，占比分别为 51.98%和 47.98%。2022 年上半年直接人工金额较 2021 年度增加主要系产销量增加，2022 年上半年直接人工占比较 2021 年度下降主要系制造费用的增加压缩了直接人工的占比。

C. 制造费用

2021 年和 2022 年上半年，制造费用金额分别为 65.98 万元和 67.73 万元，占比分别为 37.10%和 43.30%。2022 年上半年制造费用金额和占比较 2021 年度上涨主要系 2022 年 1-6 月辛酸铈加工产销量较 2021 年度大幅增加，其分摊的全

厂共耗成本上涨 22.31 万元所致。

② 六甲基二硅氮烷加工业务

报告期内，公司主要产品六甲基二硅氮烷加工业务的成本构成情况如下：

单位：万元、吨

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比
直接材料	394.75	42.26%	288.07	36.01%
直接人工	141.19	15.11%	109.57	13.70%
制造费用	398.23	42.63%	402.28	50.29%
成本合计	934.17	100.00%	799.92	100.00%
销量	1,082.39		945.05	
产量	1,171.53		1,047.13	

报告期内，公司主要产品六甲基二硅氮烷加工业务的成本构成中各项成本占比相对稳定，各项目具体变化情况分析如下：

A. 直接材料

2021 年和 2022 年上半年，公司直接材料金额分别为 288.07 万元和 394.75 万元，占比分别为 36.01%和 42.26%，2022 年上半年直接材料金额和占比较 2021 年度增加主要系六甲基二硅氮烷加工规模扩大，同时辅材液氨和硫酸的采购价格分别上涨 9.37%和 34.87%。

B. 直接人工

2021 年和 2022 年上半年，直接人工金额分别为 109.57 万元和 141.19 万元，占比分别为 13.70%和 15.11%。2022 年上半年直接人工金额和占比上升主要系六甲基二硅氮烷加工业务上涨，人员数量增加和工资水平提高。

C. 制造费用

2021 年和 2022 年上半年，制造费用金额分别为 402.28 万元和 398.23 万元，占比分别为 50.29%和 42.63%。2022 年上半年制造费用金额较 2021 年度增加主要系六甲基二硅氮烷加工的产销量增加。2022 年上半年制造费用占比较 2021 年度下降主要系受材料价格上涨和人工数量增多的因素影响，直接材料和直接人工压缩了制造费用占比。

③ 碘酸钾加工业务

项 目	2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比
直接材料	15.56	25.74%	57.72	30.35%
直接人工	11.54	19.09%	29.80	15.67%
制造费用	33.35	55.17%	102.66	53.98%
成本合计	60.45	100.00%	190.18	100.00%
销量	30.38		103.39	
产量	26.06		107.71	

报告期内，公司仅 2019 年和 2020 年少量从事碘酸钾加工业务，自 2021 年起已不再从事该类业务，碘酸钾加工业务的成本构成中各项成本占比相对稳定。

综上，报告期内，公司主要产品成本构成合理，成本构成变化主要受原材料价格、4 万吨项目投入等因素影响，均具有合理性。

2. 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

(1) 有机碘化物

1) 报告期内，公司主要产品有机碘化物的单位成本构成情况如下：

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
直接材料	20.18	25.34%	16.10	-4.85%	16.92	14.09%	14.83
直接人工	0.43	26.47%	0.34	25.93%	0.27	-34.15%	0.41
制造费用	1.14	28.09%	0.89	-22.61%	1.15	3.60%	1.11
合计	21.74	25.45%	17.33	-5.51%	18.34	12.17%	16.35
销量	317.85		460.71		405.58		410.42
产量	333.54		440.16		395.18		425.71

① 单位直接材料

报告期内，有机碘化物的单位直接材料变动受主要原材料精碘价格的影响，精碘采购价格上涨时，单位直接材料成本则增加，反之则随之下降；报告期各期有机碘化物的单位直接材料成本变动趋势与精碘平均采购单价变动趋势一致。

② 单位直接人工

2020 年度有机碘化物的单位直接人工较 2019 年下降 34.15%，主要系新冠疫情影响，国家减免社保费用，以及为弥补车间改造修理和疫情因素导致停工造成

的产量不足，公司在非停工期间加大生产量，整体人工效率较高；2021 年度单位直接人工上涨 25.93%，主要系公司 2021 年度较 2020 年度人员增加及薪酬水平的增加、不再享受因新冠疫情而减免社保的优惠等因素导致直接人工总额上升；2022 年上半年单位直接人工增多主要系当期产量增加，车间相关生产人员及薪酬水平较 2021 年上涨。

③ 单位制造费用

报告期内，有机碘化物的单位制造费用相对稳定，2021 年度单位制造费用相对其他年份低主要系当期新增六甲基二硅氮烷产品的生产和销售，同时无机碘化物的产销量增加，而当期有机碘化物的产销量较 2020 年度波动不大，故分摊的单位制造费用减少。

2) 报告期内，有机碘化物材料成本与主要材料的采购单价对比情况如下：

单位：万元/吨

金额/占比	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	0.64	0.00%	0.64	-1.54%	0.65	0.00%	0.65
三甲基氯硅烷	采购单价	3.81	115.25%	1.77	14.19%	1.55	-17.55%	1.88
	材料单耗	0.63	0.00%	0.63	1.61%	0.62	-4.62%	0.65
单位主要材料成本（测算）		22.34	48.34%	15.06	-7.49%	16.28	10.30%	14.76
单位材料成本		20.18	25.34%	16.10	-4.85%	16.92	14.09%	14.83

注：单位主要材料成本（测算）= $\sum_1^n$ 采购单价*材料单耗

由上表可知，报告期内，有机碘化物的单位材料成本变动趋势与其主要原材料精碘的采购单价变动趋势一致，当精碘采购价格上涨时，单位直接材料成本则增加，反之则随之下降。

(2) 无机碘化物

1) 报告期内，公司无机碘化物的单位成本构成情况如下：

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
直接材料	12.33	38.83%	8.88	2.60%	8.65	-15.30%	10.22
直接人工	1.05	52.29%	0.69	9.95%	0.63	-7.06%	0.68

制造费用	3.03	48.61%	2.04	-27.40%	2.81	28.56%	2.18
合计	16.41	41.35%	11.61	-3.99%	12.09	-7.55%	13.08
销量	583.76		1,278.50		836.91		638.01
产量	584.44		1,356.01		879.71		632.99

① 单位直接材料

2020 年度的单位直接材料成本下降了 15.30%，主要系当期公司对工艺技术进行了优化，由过去化学逐步反应提纯碘改进为预处理后直接焚烧法提纯碘，优化了产品生产工艺与碘回收效率，回收碘的数量增加，使得公司碘化物生产过程中以更多回收碘替代外购粗碘和精碘的投入，同时由于回收碘直接材料含碘物料的采购成本远低于外购粗碘和精碘，从而能够有效的降低公司无机碘化物单位直接材料成本；2022 年上半年单位材料成本上升，主要系受原材料价格上涨所致。

② 单位直接人工

2020 年度单位人工相比其他年份低主要系虽 2020 年直接人工金额上升，但产销量的增加能够有效降低固定人工成本，且因新冠疫情对社保进行减免的影响，导致单位直接人工处于报告期最低水平，2021 年度单位直接人工较 2020 年度略有上升，主要系 2021 年公司不在享有疫情期间的社保减免优惠，同时 2021 年员工数量和薪酬水平均有所上涨，产量的增加适当抵消了该类因素导致直接人工大幅增加对单位直接人工的影响，但与 2020 年相比仍有所上升，2022 年上半年单位人工上涨主要系如前所述，产销量上升能够有效抵消固定人工成本，反之产销量下降，单位直接人工成本则上升。

③ 单位制造费用

2020 年度无机碘化物的单位制造费用上涨了 28.56%，主要系 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目于 2020 年 4 月投产转固，折旧增多；2021 年单位制造费用下降了 27.40%，主要系制造费用属于类固定成本，产量的增加能够有效降低单位制造费用，2021 年度无机碘化物的产量较 2020 年度大幅增加，故单位制造费用下降；2022 年上半年单位制造费用较 2021 年度上涨了 48.61%，主要系无机碘化物的主要原材料含碘物料的回收与危废处理共摊成本，受危废处理量大幅下降和能耗价格上涨等多方面因素影响，使得回收碘环节承担成本大幅增加，从而导致无机碘化物分摊的单位制造费用上升。

2) 报告期内，无机碘化物材料成本与主要材料的采购单价对比情况如下：

单位：万元/吨

金额/ 占比	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
含碘物料	采购单价	17.21	84.26%	9.34	33.43%	7.00	7.03%	6.54
	材料单耗	0.87	16.14%	0.75	1.26%	0.74	15.67%	0.64
粗碘	采购单价	30.11	92.40%	15.65	0.06%	15.64	1.69%	15.38
	材料单耗	0.12	-58.20%	0.28	6.45%	0.26	3.50%	0.25
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	18.80%	0.03	-63.90%	0.09	-55.24%	0.21
单位主要材料成本（测算）		19.75	63.27%	12.09	5.65%	11.45	-7.36%	12.36
单位材料成本		18.45	48.05%	12.46	4.01%	11.98	-19.94%	14.97

注：单位主要材料成本（测算）= $\sum_1^n$ 采购单价*材料单耗；此处的单位材料成本是折碘后的单位材料成本

由上表可知，无机碘化物单位材料成本主要由含碘物料、粗碘和精碘构成，如上所述，随着回收碘工艺的改进，回收碘作为无机碘化物单耗逐年增多，回收碘主要原材料含碘物料采购单价波动直接影响了无机碘化物单位材料成本，报告期内两者波动趋势一致，2022 年上半年单位材料成本大幅增加且单位主要成本（测算）大于单位材料成本，主要系含碘物料、粗碘和精碘采购价格均大幅上涨，同时由于采购和实现销售的滞后性，导致 2022 年上半年无机碘化物单位材料成本较 2021 年度涨幅较大且单位主要成本（测算）大于单位材料成本。

（3）贵金属催化剂

1) 报告期内，公司主要产品贵金属催化剂的单位成本构成情况如下：

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
直接材料	24.24	-45.17%	44.20	949.02%	4.21
直接人工	0.58	-52.26%	1.21	677.90%	0.16
制造费用	0.54	-51.56%	1.11	1644.72%	0.06
合计	25.35	-45.51%	46.52	949.48%	4.43
销量	39.54		53.02		18.10
产量	255.33		47.90		38.82

① 单位直接材料

公司从 2020 年度开始销售贵金属催化剂，报告期各年单位直接材料变动原因与前述贵金属催化剂产品的直接材料波动原因一致，主要受贵金属催化剂的主要产品辛酸铑的主要原材料采购价格及投入类别不同影响，具体详见前述分析。

② 单位直接人工

2021 年度贵金属催化剂的单位人工较 2020 年度上涨，一方面系当期员工人数和薪酬水平上涨，另一方面系 2021 年公司不再享受因新冠疫情而减免社保的优惠；2022 年上半年单位人工下降，主要系产量增加，单位直接人工下降。

③ 单位制造费用

2021 年度单位制造费用上涨，主要系 2020 年 12 月新增 350 多万元的贵金属处理系统，2021 年开始计提折旧；2022 年上半年制造费用较 2021 年度下降，主要系产量增加，单位制造费用下降。

2) 报告期内，贵金属催化剂业务主要包括铑类、铂类、钌类产品，其中，辛酸铑产品收入占贵金属催化剂业务的比例分别为 97.54%、64.70%和 78.78%，贵金属催化剂业务以辛酸铑为主，故对贵金属催化剂中的辛酸铑产品的材料成本与主要材料的采购单价进行对比，具体情况如下：

单位：万元/公斤、公斤

金额/占比	项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
含铑物料	采购单价	185.18	-	185.18	254.55%	52.23
	材料单耗	0.27	-73.00%	1.00	-28.57%	1.40
铑粉	采购单价	327.17	7.66%	303.89	-	-
	材料单耗	0.87	625.00%	0.12	-	-
单位主要材料成本(测算)		334.64	50.98%	221.65	203.13%	73.12
单位材料成本		285.83	82.24%	156.84	1006.85%	14.17

注 1：单位主要材料成本（测算）= $\sum_i$ 采购单价*材料单耗

注 2：2022 年 1-6 月无含铑物料的采购，采购单价采用领用单价作为替代

注 3：以上数据均为折铑后的数据

由上表可知，报告期内含铑物料及铑粉采购价格逐年上涨，导致辛酸铑单位材料成本逐年上涨。辛酸铑的单位材料成本变动趋势基本与主要材料的采购单价变动趋势一致。

报告期内，经采购价格测算后的单位主要材料成本均高于销售对应的单位材料成本，系公司采购、生产、完工和销售时间差异以及采购单价波动较大所致，其中，2020 年度单位主要材料成本（测算）远高于单位材料成本，主要系公司 2020 年度销售了 2019 年生产的辛酸铈，该批辛酸铈的材料系在 2019 年以市场价格 1.41 万元从山东安弘制药有限公司购入，远低于公司 2020 年采购单价 52.23 万元，故导致 2020 年单位主要材料成本（测算）与单位材料成本存在较大差异，而 2021 年度和 2022 年上半年存在差异主要系采购与销售时间略有滞后，同时铈及含铈物料采购单价波动所致。

（4）发光材料

1) 报告期内，公司主要产品发光材料的单位成本构成情况如下：

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
直接材料	6.30	1.95%	6.18	37.57%	4.49	7.88%	4.16
直接人工	1.91	16.06%	1.65	27.90%	1.29	-24.10%	1.70
制造费用	4.42	23.66%	3.57	5.14%	3.40	5.48%	3.22
合计	12.62	10.79%	11.39	24.21%	9.17	1.06%	9.08
销量	108.29		168.96		166.22		140.68
产量	107.06		169.09		184.79		101.00

① 单位直接材料

报告期内，发光材料的单位直接材料逐年增加，主要系原材料价格逐年上涨的影响。

② 单位直接人工

2020 年度发光材料的单位人工较 2019 年度下降 24.10%，主要系当期员工社保有所减免，导致 2020 年单位人工成本下降；2021 年度直接人工上涨 27.90%，主要系人员数量及薪酬水平提高、当期不再享受因新冠疫情而减免社保的优惠；2022 年上半年直接人工上涨主要系人员数量及薪酬水平提高。

③ 单位制造费用

2019 年至 2021 年，发光材料的单位制造费用金额在 3.2-3.57 万元/吨范围内，相对稳定，2022 年上半年发光材料的单位制造费用增加主要系随着废水深度处理项目的投入使用，固定制造费用增加，同时 2022 年 1-6 月产量较 2021 年

增加，且无机碘化物和危废处理量较 2021 年下降，使得发光材料需承担的更多的共耗成本，从而导致制造费用金额和占比增加。

2) 报告期内，发光材料材料成本与主要材料的采购单价对比情况如下：

单位：万元/吨、吨								
金额/占比	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
升华水杨酸	采购单价	1.49	5.67%	1.41	2.92%	1.37	-13.29%	1.58
	材料单耗	0.58	3.57%	0.56	-5.08%	0.59	0.00%	0.59
草酰氯	采购单价	8.53	22.91%	6.94	31.69%	5.27	15.07%	4.58
	材料单耗	0.22	0.00%	0.22	0.00%	0.22	0.00%	0.22
乙腈	采购单价	1.74	-4.40%	1.82	-9.45%	2.01	7.49%	1.87
	材料单耗	0.33	-25.00%	0.44	22.22%	0.36	-7.69%	0.39
单位主要材料成本（测算）		3.32	6.35%	3.12	15.83%	2.69	0.83%	2.67
单位材料成本		6.30	1.94%	6.18	37.64%	4.49	7.93%	4.16

注：单位主要材料成本（测算）= $\sum_{i=1}^n$ 采购单价*材料单耗

由上表可知，2020 年度草酰氯和乙腈的采购价格均较 2019 年度有所上涨，导致 2020 年度双草酸酯单位材料成本较 2019 年度亦有所上涨；2021 年度、2022 年上半年升华水杨酸和草酰氯的采购价格均逐年上涨，导致 2021 年度、2022 年上半年双草酸酯单位材料成本逐年上涨。双草酸酯的单位材料成本变动趋势基本与主要材料的采购单价变动趋势一致。

(5) 六甲基二硅氮烷

1) 报告期内，公司主要产品六甲基二硅氮烷的单位成本构成情况如下：

单位：万元/吨、吨			
项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度
	金额	变动幅度	金额
直接材料	4.48	121.81%	2.02
直接人工	0.13	31.30%	0.10
制造费用	0.37	-21.25%	0.47
合计	4.98	92.33%	2.59
销量	188.24		102.01
产量	181.85		102.20

① 单位直接材料

2022 年上半年六甲基二硅氮烷的单位直接材料较 2021 年度上涨了 121.81%，主要系主要原材料硅醚和废硅醚价格上涨的影响，具体详见前述“(一) 1. 主要产品对应的主要原材料品种、成本占比情况之(5)六甲基二硅氮烷”之分析。

② 单位直接人工

2022 年上半年六甲基二硅氮烷的单位直接人工较 2021 年度上涨了 31.30%，主要系 2022 年上半年人员数量由 14 人增加至 31 人，同时薪酬水平有所提高所致。

③ 单位制造费用

2022 年上半年六甲基二硅氮烷的单位制造费用较 2021 年度下降了 21.25%，主要系 2021 年该车间方投入使用，工艺不稳定，生产效率低，随着 2022 年公司工艺逐渐成熟，生产效率大有提高。

2) 报告期内，六甲基二硅氮烷材料成本与主要材料的采购单价对比情况如下：

单位：万元/吨				
金额/占比	项目	2022 年 1-6 月		2021 年度
		金额	变动率	金额
硅醚	采购单价	4.34	109.66%	2.07
	材料单耗	0.74	124.24%	0.33
废硅醚	采购单价	2.64	78.38%	1.48
	材料单耗	0.35	-52.70%	0.74
单位主要材料成本（测算）		4.14	132.56%	1.78
单位材料成本		4.48	121.78%	2.02

注：单位主要材料成本（测算）=Σ 采购单价*材料单耗

由上表可知，2022 年上半年硅醚和硅醚母液的采购价格均较 2021 年度上涨，导致 2022 年上半年六甲基二硅氮烷单位材料成本上涨。六甲基二硅氮烷的单位材料成本变动趋势基本与主要材料的采购单价变动趋势一致。

(6) 资源综合利用业务

1) 危废处理服务

报告期内，公司主要产品危废处理的单位成本构成情况如下：

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
直接人工	0.03	0.00%	0.03	50.00%	0.02	-50.00%	0.04
制造费用	0.12	-7.69%	0.13	0.00%	0.13	8.33%	0.12
合计	0.15	-0.00%	0.15	0.00%	0.15	-6.25%	0.16
销量	1,759.70		8,441.84		8,632.12		6,401.64
产量	1,759.70		8,441.84		8,632.12		6,401.64

注：危废处理服务属于提供服务，不涉及材料成本

① 单位直接人工

报告期内，2021 年和 2022 年 1-6 月单位直接人工稳定在 0.03 左右，2020 年度危废处理的单位直接人工较 2019 年下降 50.00%，主要系新冠疫情影响，国家减免社保费用，以及销量增加等因素所致。

② 单位制造费用

报告期内，危废处理的单位制造费用稳定在 0.12 左右。

报告期内，危废处理服务属于提供服务，核算收费危废处理对应的收入，对应的付费、免费的危废处理在有机溶剂或回收碘中核算，危废处理服务不涉及材料成本，故材料成本与主要材料的采购单价不进行分析。

2) 有机溶剂

报告期内，公司主要产品有机溶剂的单位成本构成情况如下：

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
直接材料	0.16	-30.43%	0.23	155.56%	0.09	0.00%	0.09
直接人工	0.01	0.00%	0.01		0.00		0.00
制造费用	0.04	100.00%	0.02	0.00%	0.02	100.00%	0.01
合计	0.21	-16.00%	0.25	127.27%	0.11	0.00%	0.11
销量	1,506.60		3,080.97		1,871.12		1,049.20
产量	1,670.27		3,071.54		1,803.96		1,024.92

① 单位直接材料

2019 年、2020 年有机溶剂的单位直接材料较稳定，2021 年度单位直接材料较 2020 年度增加 155.56%，主要系 2019 年度和 2020 年度公司采购的含丙酮有机溶剂废液中丙酮含量较低（平均含量为 30%左右），公司采用收费或免费的采

购形式，而 2021 年度因市场供需关系、采购的废液中丙酮含量增加及丙酮市场价格等因素发生变化，对于含量高（80%以上）的丙酮废液公司需付费采购，2021 年付费 515.93 万元采购 1,416.72 吨含量高的丙酮废液，从而导致 2021 年单位直接材料成本增加。22 年上半年单位直接材料较 2021 年度下降主要系丙酮市场价格下跌，对应的含量较高的丙酮废液采购价格下降 43.29%所致。

② 单位直接人工

2020 年和 2019 年单位直接人工稳定在 0.00；2021 年和 2022 年 1-6 月单位直接人工稳定在 0.01，2021 年度单位直接人工上涨主要系公司 2021 年度较 2020 年度人员增加及薪酬水平的增加、不再享受因新冠疫情而减免社保的优惠等因素导致直接人工总额上升。

③ 单位制造费用

2019 年-2021 年有机溶剂的单位制造费用稳定在 0.01 左右，2022 年上半年单位制造费用增加主要系当期有机溶剂的产销量几乎不变，但危废处理产销量大幅下降，故分摊的单位制造费用增加。

报告期内，有机溶剂中材料成本主要包括付费、免费的危废处理及对应的运费、及相关辅材成本，其中，2019 年和 2020 年均为运费和辅材，2021 年和 2022 年 1-6 月主材占比仅为 51%左右，主材占比较低，故材料成本与主要材料的采购单价不进行分析。

(7) 加工业务

1) 贵金属催化剂加工

报告期内，公司主要产品贵金属催化剂加工的单位成本构成情况如下：

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度
	金额	变动幅度	金额
直接材料	0.26	-58.73%	0.64
直接人工	1.44	-52.33%	3.03
制造费用	1.30	-39.73%	2.16
合计	3.01	-48.35%	5.82
加工量	52.00		30.54
产量	47.99		33.20

① 单位直接材料

贵金属催化剂加工业务主要材料由客户提供，直接材料主要核算辅材和运费，2022 年上半年贵金属加工的单位直接材料较 2021 年度下降了 58.73%，主要系 2022 年上半年新增山东安弘贵金属催化剂加工业务，其运费明显低于河北世星和河南新乡海滨。

② 单位直接人工

2022 年上半年贵金属加工的单位直接人工较 2021 年度下降了 52.33%，主要系直接人工成本属于较为固定的成本，2022 年上半年贵金属加工的产销量增加，单位直接人工下降。

③ 单位制造费用

2022 年上半年贵金属加工的单位制造费用较 2021 年度下降了 39.73%，主要系制造费用成本属于较为固定的成本，2022 年上半年贵金属加工的产销量增加，单位制造费用下降。

报告期内，贵金属催化剂中材料成本主要包括客供原材料的运费、辅材成本，2021 年度和 2022 年上半年直接材料成本占比仅为 10.91%和 8.72%，占比极低。故材料成本与主要材料的采购单价不进行分析。

2) 六甲基二硅氮烷加工

报告期内，公司主要产品六甲基二硅氮烷的单位成本构成情况如下：

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度
	金额	变动幅度	金额
直接材料	0.36	19.65%	0.30
直接人工	0.13	12.51%	0.12
制造费用	0.37	-13.57%	0.43
合计	0.86	1.96%	0.85
加工量		1,082.39	945.05
产量		1,171.53	1,047.13

① 单位直接材料

2022 年上半年六甲基二硅氮烷加工的单位直接材料较 2021 年度上涨了 19.65%，主要系辅材液氨和硫酸价格分别上涨了 9.37%和 34.87%。

② 单位直接人工

单位直接人工成本较为稳定，在 0.12 左右。

③ 单位制造费用

2022 年上半年六甲基二硅氮烷的单位制造费用较 2021 年度下降了 13.57%，主要系工艺成熟稳定，能耗下降。

报告期内，六甲基二硅氮烷中材料成本主要包括客供原材料的运费、辅材成本，2021 年度和 2022 年上半年直接材料成本占比为 36.01%和 42.26%，占比较小且均为辅材和运费。故材料成本与主要材料的采购单价不进行分析。

3) 碘酸钾加工业务

报告期内，公司主要产品碘酸钾加工业务的单位成本构成情况如下：

单位：万元/吨、吨

项 目	2020 年度		2019 年度
	金额	变动幅度	金额
直接材料	0.51	-8.24%	0.56
直接人工	0.38	31.82%	0.29
制造费用	1.10	10.58%	0.99
合计	1.99	8.20%	1.84
加工量	30.38		103.39
产量	26.06		107.71

报告期内，公司仅 2019 年和 2020 年少量从事碘酸钾加工业务，自 2021 年起已不再从事该类业务，碘酸钾加工业务的各项单位成本相对稳定，其中，2020 年单位直接人工上涨较多，主要系受直接人工属于相对固定成本，加工量大幅下降提高了单位直接人工。

综上，报告期内，公司主要产品各期单位成本构成合理，直接材料、直接人工、制造费用波动变化主要受原材料价格、4 万吨项目投入等因素影响，均具有合理性。同时各项主要产品的单位材料成本变动趋势基本与主要材料的采购单价变动趋势一致。

3. 公司成本构成与同行业可比上市公司同类业务的成本构成是否存在显著差异，如是，请说明原因

报告期内，公司成本构成与同行业可比上市公司同类业务的成本构成具体情况如下表所示：

单位：万元、%

公司名称	项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
新亚强	直接材料	-	-	40,301.61	83.40	22,896.63	81.29	25,373.09	84.57
	直接人工	-	-	1,536.78	3.18	1,227.20	4.36	1,269.62	4.23
	制造费用	-	-	6,486.62	13.42	4,042.75	14.35	3,361.12	11.20
	合 计	-	-	48,325.01	100.00	28,166.58	100.00	30,003.83	100.00
浩通科技 [注]	直接材料	-	-	100,034.25	97.60	51,111.94	96.40	29,076.92	95.54
	直接人工	-	-	2,459.86	2.40	596.18	1.12	416.79	1.37
	制造费用	-	-			1,311.87	2.47	942.10	3.10
	合计	-	-	102,494.11	100.00	53,019.99	100.00	30,435.81	100.00
司太立	直接材料	-	-	85,805.24	73.77	54,107.01	70.86	48,896.47	67.11
	直接人工	-	-	6,000.01	5.16	4,871.39	6.38	5,320.75	7.30
	制造费用	-	-	24,504.86	21.07	17,380.39	22.76	18,643.10	25.59
	合 计	-	-	116,310.11	100.00	76,358.79	100.00	72,860.32	100.00
博苑股份	直接材料	17,400.61	78.09	27,267.38	78.64	18,121.05	76.00	16,206.86	78.94
	直接人工	1,284.13	5.76	1,829.34	5.28	1,016.23	4.26	1,143.00	5.57
	制造费用	3,436.24	15.42	5,339.83	15.40	4,586.08	19.23	3,180.99	15.49
	运输费用	161.34	0.73	236.69	0.68	120.06	0.50	-	-
	合 计	22,282.31	100.00	34,673.23	100.00	23,843.42	100.00	20,530.86	100.00

注 1：浩通科技 2021 年年度报告未披露全成本结构，选取贵金属回收业务成本结构进行比较

注 2：同行业可比上市公司 2022 年度半年报未公开披露成本结构

如上表所示，公司主营业务成本构成与同行业接近，不存在显著差异。

（三）结合报告期各期含碘物料投入重量及占比情况，说明各期营业成本分摊方法、各期成本归集及结转情况，成本归集方式是否符合行业惯例，是否符合《企业会计准则》规定；说明公司营业成本归集是否完整，是否存在公司关联方或潜在关联方代公司支付成本费用的情形

1. 结合报告期各期含碘物料投入重量及占比情况，说明各期营业成本分摊方法、各期成本归集及结转情况，成本归集方式是否符合行业惯例，是否符合《企业会计准则》规定

（1）报告期各期含碘物料投入重量及占比情况

报告期内，公司含碘物料的生产过程分为碘回收阶段和无机碘化物生产阶段。其中，在碘回收阶段，对于碘含量低且杂质多粗碘以及含碘物料，公司通过资源综合利用工艺回收碘原料，形成回收碘。然后再根据生产无机碘化物产品的需要投入精碘、粗碘、回收碘等进行无机碘化物阶段的生产。2021 年度开始，公司改进碘化钾生产方式，对于氟化工副产物含氟粗品碘化钾（其为含碘物料的一种）可直接生产加工为碘化钾成品。

报告期各期，公司碘回收、无机碘化物投入数量如下：

单位：万元、吨

原材料 类型	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	数量	占比(%)	数量	占比(%)	数量	占比(%)	数量	占比(%)
碘回收阶段								
粗碘	20.07	6.66	123.21	18.00	106.12	20.49	12.96	3.49
含碘物料	281.16	93.34	561.31	82.00	411.70	79.51	358.36	96.51
合计	301.23	100.00	684.52	100.00	517.83	100.00	371.32	100.00
无机碘化物生产阶段								
精碘	17.20	3.99	27.46	2.82	51.75	8.89	87.62	19.69
粗碘	25.12	5.83	132.63	13.64	39.03	6.71	94.64	21.26
回收碘	240.00	55.67	696.47	71.64	482.80	82.95	238.03	53.48
含碘物料	140.43	32.57	104.32	10.73	0.00	0.00	2.92	0.66
其他	8.36	1.94	11.30	1.16	8.44	1.45	21.87	4.91
合计	431.10	100.00	972.18	100.00	582.01	100.00	445.08	100.00

注：其他系投入的自产碘化物、外购碘化物成品等，无机碘化物生产阶段投入的含碘物料主要为含氟粗品碘化钾

报告期内，公司含碘物料投入占比整体提升，主要系随着公司回收碘工艺、含氟粗品碘化钾生产方式的改进，采购渠道逐步完善，含碘物料来源增加。

公司含碘物料工艺流程按照生产步骤可分解为：含碘物料经预处理、焚烧、酸化和还原等回收工艺形成回收碘入库；回收碘作为自制半成品（中间品）与外购精碘、粗碘等主料投入碘化物生产环节，最终形成无机碘化物成品入库。碘回收和无机碘化物生产均在单独的工序和车间进行，对应的成本费用均能够按照工序和车间单独归集和分配。

(2) 报告期各期碘回收阶段和碘化物生产阶段成本归集方式、营业成本分摊方法及结转情况

公司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。公司碘回收阶段和无机碘化物生产阶段主要归集和及分摊方法的成本信息如下：

阶段	产出物	投入内容	归集和分摊方法
碘回收阶段	回收碘	主料（粗碘、含碘物料）	公司按生产计划组织领料，根据领料单将主料投入直接归集
		辅料	能够具体到具体产品的辅料耗用，在领用时直接计入该产品材料成本；共同耗用的辅料，则计入制造费用对辅助材料领用量按产品的标准工时在不同产品中分配
		燃料、人工、其他制造费用等	公司按照生产车间进行归集，资源回收产品依托危废处置设施，按照碘回收等资源回收产品与收费危废处理量的标准工时在不同产品中分配
碘化物生产阶段	无机碘化物（碘化钾、碘化钠、氢碘酸等）	主料（回收碘、含氟粗品含碘物料、粗碘和精碘）	公司按生产计划组织领料，根据领料单将主料投入直接归集到对应的产品
		辅料	能够具体到具体产品的辅料耗用，在领用时直接计入该产品材料成本；共同耗用的辅料，则计入制造费用对辅助材料领用量按产品的标准工时在不同产品中分配
		燃料、人工、其他制造费用等	公司按照生产车间进行归集，按照产品的标准工时在不同产品中分配

生产成本在完工产品和在产品之间的分配方式如下：公司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。

原材料至完工产品之间多个中间品结转情况如下：公司采用分步结转的方式对各个中间品进行结转，以“含碘物料→有机碘水→无机碘水→回收碘→碘化钾”成本结转为例，含碘物料经预处理形成有机碘水（中间品）完工入库，该生产步骤下的有机碘水（中间品）核算以含碘物料为主的直接材料成本，以及预处理过程中承担的直接人工和制造费用；有机碘水经焚烧和酸化形成无机碘水（中间品）完工入库，该生产步骤下的无机碘水（中间品）核算以有机碘水为主的直接材料成本，以及焚烧和酸化过程中承担的直接人工和制造费用；无机碘水经氧化最终形成回收碘完工入库，该生产步骤下的回收碘核算以无机碘水为主的直接材料成本，以及氧化过程中承担的直接人工和制造费用；最终，回收碘、粗碘和氢氧化

钾经歧化还原反应形成碘化钾，该生产步骤下的碘化钾核算以回收碘、粗碘为主的直接材料成本，以及歧化还原反应过程中承担的直接人工和制造费用。

产品实现销售时公司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。

(3) 成本归集方式是否符合行业惯例，是否符合《企业会计准则》规定

公司同行业可比公司中仅司太立存在碘回收业务及碘化物生产，司太立碘业务（造影剂）成本主要由原材料、人工成本、制造费用、燃料动力及其他费用组成，公司与其基本一致。

综上，公司成本归集方式符合行业惯例和《企业会计准则》的规定。

2. 说明公司营业成本归集是否完整，是否存在公司关联方或潜在关联方代公司支付成本费用情形

如前所述，公司的营业成本包括直接材料、直接人工和制造费用。公司碘回收阶段和无机碘化物生产阶段在不同车间生产且可明确区分和核算，具体情况如下：

(1) 直接材料

在含碘物料和回收碘等原材料领用环节，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；财务人员按生产实际投入材料情况归集直接材料成本。

(2) 直接人工

人力资源部经办人员根据劳动合同和使用部门的考勤记录编制碘回收车间和碘化物生产车间的生产人员工资计算表，财务人员根据生产人员实际发生的薪酬归集直接人工。

(3) 制造费用

公司每月分部门分车间核对抄表数，财务部根据车间用电量、用气/汽量对能耗成本归集分配；各个部门领用耗材及报销其他营运支出经审核后，将报销单提交至财务部，财务部根据领用和报销部门，将成本费用归集至制造费用；机器设备每月折旧按照实际使用车间进行归集至制造费用。

同时，公司建立了仓库物资管理制度、原辅料检验规范制度等制度，设置了来料检验、产成品出入库检验等控制环节，能够有效确保存货入库、原材料领用、

成本结转、费用分摊、成本汇总等按照规则进行，相关会计处理准确、及时和完整。

综上，报告期内，公司成本归集完整，不存在关联方或潜在关联方代公司支付成本费用的情形。

（四）结合结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的主要原材料单位价格的差异情况，说明生产成本归集及结转主营业务成本的完整性

1. 结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的主要原材料单位价格的差异情况

报告期内，公司主要原材料包括精碘、粗碘、含碘物料及主要产品耗用的其他主要原材料，如有机碘化物耗用的三甲基氯硅烷，发光材料耗用的升华水杨酸、草酰氯等，辛酸铯耗用的含铯物料及铯粉等，其中，报告期内辛酸铯耗用的主要原材料含铯物料及铯粉仅 2019 年度结存金额 4.23 万元，对应结存单价为 1.41 万元，其余各期均无结存，辛酸铯的主要原材料含铯物料及铯粉主营业务成本结转单价及采购单价对比详见本回复问题三之“（二）2.（3）贵金属催化剂”，其他主要原材料分析如下：

（1）2022 年上半年/2022 年 6 月末

单位：万元/吨						
主要原材料	对应主要产品名称	主营业务成本结转单价	存货领用单价	存货结存单价	差异率 1	差异率 2
精碘	有机碘化物	29.15	29.57	37.54	-1.42%	-22.35%
三甲基氯硅烷	有机碘化物	3.63	3.72	4.49	-2.42%	-19.15%
含碘物料	无机碘化物	15.12	15.62	22.16	-3.20%	-31.77%
粗碘	无机碘化物	23.97	24.19	32.25	-0.91%	-25.67%
精碘	无机碘化物	27.38	29.99	37.54	-8.70%	-27.06%
升华水杨酸	发光材料	1.47	1.47	1.50	-	-2.00%
草酰氯	发光材料	8.53	8.54	7.87	-0.12%	8.39%
乙腈	发光材料	1.84	1.76	1.51	4.55%	21.85%
硅醚	六甲基二硅氮烷	3.53	4.24	5.17	-16.76%	-31.68%
废硅醚	六甲基二硅氮烷	2.79	2.79			

注：差异率 1=（主营业务成本结转单价-领用单价）/领用单价，差异率 2=（主营业务成本结转单价-存货结存单价）/存货结存单价，下同

(2) 2021 年度/2021 年末

单位：万元/吨

主要原材料	对应主要产品名称	主营业务成本结转单价	存货领用单价	存货结存单价	差异率 1	差异率 2
精碘	有机碘化物	21.87	21.85	22.81	0.09%	-4.12%
三甲基氯硅烷	有机碘化物	1.69	1.76	3.13	-3.98%	-46.01%
含碘物料	无机碘化物	7.92	8.21	15.17	-3.53%	-47.79%
粗碘	无机碘化物	15.37	15.43	13.89	-0.39%	10.66%
精碘	无机碘化物	21.47	22.39	22.81	-4.11%	-5.87%
升华水杨酸	发光材料	1.39	1.39	1.43	-	-2.80%
草酰氯	发光材料	6.75	6.77	7.61	-0.30%	-11.30%
乙腈	发光材料	1.85	1.83	1.83	1.09%	1.09%
硅醚	六甲基二硅氮烷	1.69	2.08		-23.08%	
废硅醚	六甲基二硅氮烷	1.51	1.51			

注：主要原材料乙腈期末无存货，采用当期平均采购价格替代

(3) 2020 年度/2020 年末

单位：万元/吨

主要原材料	对应主要产品名称	主营业务成本结转单价	存货领用单价	存货结存单价	差异率 1	差异率 2
精碘	有机碘化物	23.59	24.00	23.46	-1.71%	0.55%
三甲基氯硅烷	有机碘化物	1.56	1.57	1.57	-0.64%	-0.64%
含碘物料	无机碘化物	5.94	5.86	9.90	1.37%	-40.00%
粗碘	无机碘化物	15.92	15.95	14.82	-0.19%	7.42%
精碘	无机碘化物	24.06	23.65	23.46	1.73%	2.56%
升华水杨酸	发光材料	1.41	1.41	1.32	-	6.82%
草酰氯	发光材料	5.12	5.13	5.65	-0.19%	-9.38%
乙腈	发光材料	2.05	2.02	2.04	1.49%	0.49%

(4) 2019 年度/2019 年末

单位：万元/吨

主要原材料	对应主要产品名称	主营业务成本结转单价	存货领用单价	存货结存单价	差异率 1	差异率 2
精碘	有机碘化物	20.15	20.21	22.46	-0.30%	-10.28%
三甲基氯硅烷	有机碘化物	2.01	1.96	1.50	2.55%	34.00%
含碘物料	无机碘化物	6.93	7.04	4.67	-1.56%	48.39%
粗碘	无机碘化物	15.72	15.81	14.45	-0.57%	8.79%

精碘	无机碘化物	19.71	19.78	22.46	-0.35%	-12.24%
升华水杨酸	发光材料	1.57	1.57	1.54	-	1.95%
草酰氯	发光材料	4.55	4.55	4.64	-	-1.94%
乙腈	发光材料	1.71	1.89	2.11	-9.52%	-18.96%

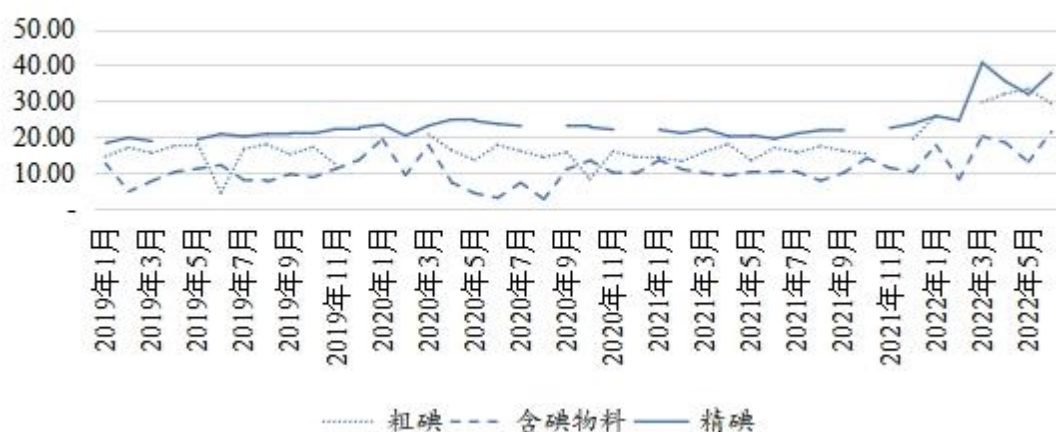
报告期内，结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与领用单价差异较小，与存货中的结存单位价格的差异较大，差异原因主要系公司原材料领用时采用月末一次加权平均的计价方法，且不同月份间原材料采购价格出现波动所致。报告期内结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的结存单位价格的差异较大的主要原材料采购单价分析如下：

1) 碘原料

公司的碘原材料可分为精碘、粗碘和含碘物料。其中，粗碘为以单质碘形式存在的物料，主要为碘单质及其他杂质；含碘物料为碘以化合物形式存在的物料，其中主要为碘化合物及其他杂质。粗碘、含碘物料均属于非标准品，不同供应商提供的粗碘、含碘物料的差异较大。

具体而言，公司精碘的采购价格主要参考市场价格；粗碘的采购价格主要参考精碘市场价格扣除加工成本定价；含碘物料分为两种，一种为含氟粗品碘化钾，主要参考碘化钾市场价格、碘化钾含量以及加工成本定价，一种为其他含碘物料，主要参考精碘市场价格、杂质含量、回收加工成本及市场竞争情况定价。

碘原料采购单价波动情况（单位：万元/吨）



如上所示，精碘、粗碘含碘物料报告期内采购单价波动较大，采购单价波动使得发出单价不断发生变化，临近各报告期末采购价格波动将导致结存单价与发出单价差异较大。碘原料的报告期各期末库存均价更接近报告期各期末的采购

单价。碘原料报告期各期末库存均价与报告期各期末的采购单价对比情况如下：

① 精碘

单位：万元/吨

项 目	2022 年 6 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
期末库存均价	37.54	22.81	23.46	22.46
2019 年末最近月度采购平均单价				22.69
2020 年末最近月度采购平均单价			23.09	
2021 年末最近月度采购平均单价		22.85		
2022 年 6 月末最近月度采购平均单价	37.80			

② 粗碘

单位：万元/吨

项 目	2022 年 6 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
期末库存均价	32.25	13.89	14.82	14.45
2019 年末最近月度采购平均单价				14.46
2020 年末最近月度采购平均单价			14.37	
2021 年末最近月度采购平均单价		15.73		
2022 年 6 月末最近月度采购平均单价	29.22			

③ 含碘物料

单位：万元/吨

项 目	2022 年 6 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
期末库存均价	22.16	15.17	9.90	4.67
2019 年末最近月度采购平均单价				4.62
2020 年末最近月度采购平均单价			7.26	
2021 年末最近月度采购平均单价		10.26		
2022 年 6 月末最近月度采购平均单价	21.50			

就精碘和粗碘而言，期末结存单价与最近采购单价相近。其中，粗碘 2021 年末和 2022 年 6 月末期末库存结存单价较采购单价有所差异，主要系 2021 年末粗碘采购单价大幅上涨，期末库存存在前期采购单价较低的粗碘结存所致；而 2022 年 6 月末结存较高系期末库存存在前期采购单价较高的存货未消耗完毕结存所致。

对于含碘物料，针对不同供应商、不同含碘量，其对应的工艺差异较大，公司与供应商在价格谈判和定价策略不同，导致不同批次、不同供应商的采购单价存在较大差异，期末结存的材料结构不同而造成期末库存的平均单价的变动。公司 2020 年计划对碘化钾生产方式进行改进，采用外购含氟粗品碘化物通过化学处理提纯生产碘化钾，遂购入几批次含氟粗品碘化钾试生产，但该化学处理方式生产效果不佳，导致 2020 年末将提纯后的粗品碘化钾用于碘化钾生产，亦未全部领用完毕，故 2020 年末该批粗品碘化钾有所结存，2021 年，公司改进生产方式采用焚烧方式进行提纯，提纯效果佳，公司开始大批量购入含氟粗品碘化钾用于碘化钾的生产，因粗品碘化钾仅用于碘化钾生产且公司于 2021 年 9 月方才开始投入生产，故未全部消耗，2021 年末存在粗品碘化钾的结存。由于该类含氟粗品碘化钾因含量高，故采购单价较高，对应的结存单价较高。2020 年末及 2021 年末含氟粗品碘化钾和其他含碘物料结存情况如下：

原材料类型	单位：吨、万元/吨（折碘）			
	2021 年末		2020 年末	
	数量	结存单价	数量	结存单价
含氟粗品碘化钾	110.73	17.83	48.15	16.61
其他含碘物料	28.28	4.76	59.56	4.47

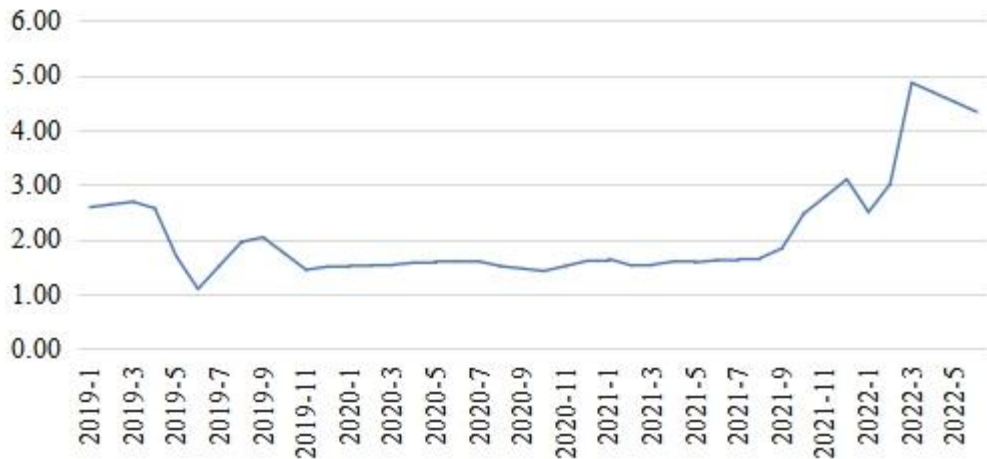
如上所示，公司 2020 年末和 2021 年末含碘物料中粗品碘化钾数量较大，因粗品碘化钾含碘量高，采购单价较高，故结存单价高。

综上，报告期内，结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与领用单价差异较小，与存货中的结存单位价格的差异较大，差异原因主要系公司不同月份间原材料采购价格出现波动所致。公司精碘、粗碘和含碘物料期末结存单价与期末最近月度采购单价较为接近，其中，粗碘 2021 年末和 2022 年 6 月末存在差异主要系存在前期未消耗完毕的结存所致，含碘物料 2020 年和 2021 年存在差异主要系含氟粗品碘化钾结存单价较高所致。

2) 有机碘化物主要原材料三甲基氯硅烷

报告期内，三甲基氯硅烷结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的结存单位价格的差异除 2020 年度外，其余各期均存在较大差异，三甲基氯硅烷采购单价变动情况如下：

三甲基氯硅烷采购单价波动情况（单位：万元/吨）



报告期内，三甲基氯硅烷仅在 2020 年度采购单价较为稳定，2019 年度、2021 年末和 2022 年 1-6 月末采购单价波动较大，致使结转至主营业务成本单价与结存单价差异较大。差异较大均与全年采购单价波动或临近期末采购单价波动有关，报告期各期期末库存均价更接近报告期各期末的采购单价。三甲基氯硅烷报告期各期期末库存均价与报告期各期末的采购单价对比情况如下：

单位：万元/吨

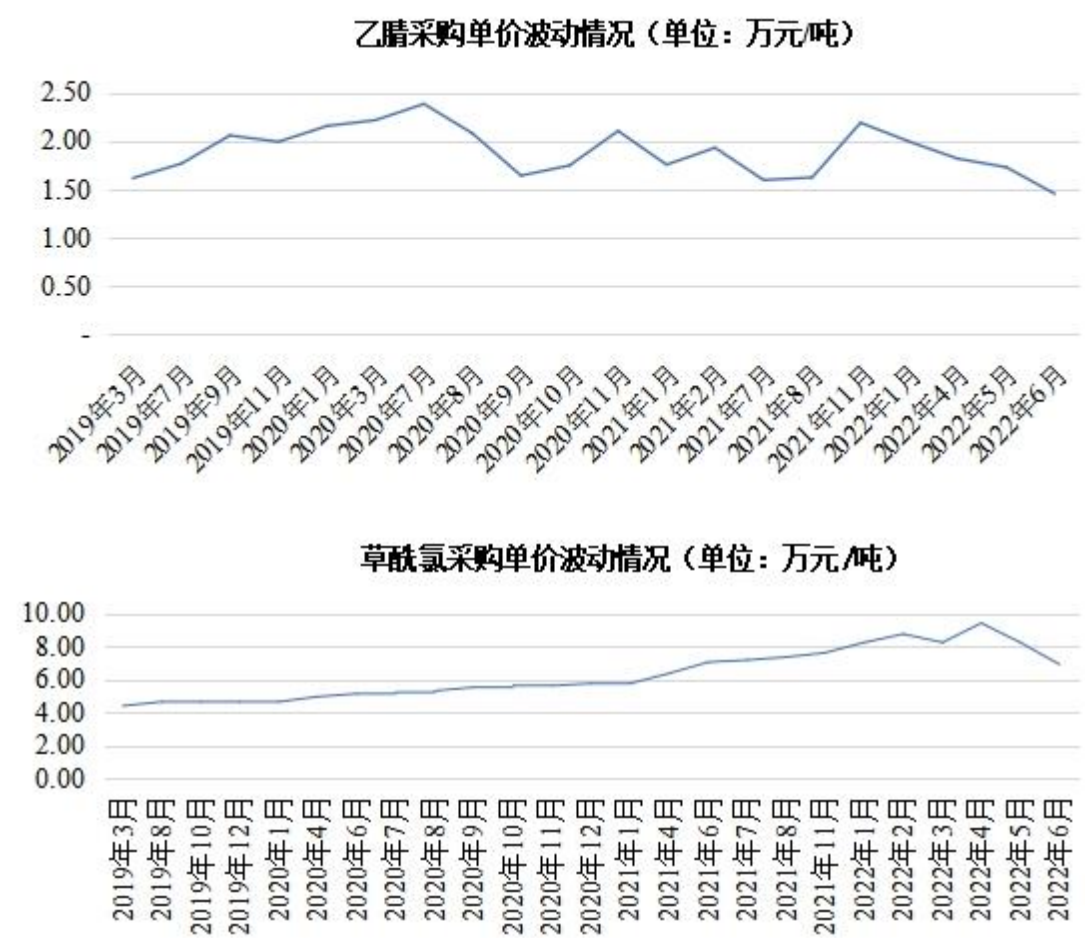
项 目	2022 年 6 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
期末库存均价	4.49	3.13	1.57	1.50
2019 年末最近月度采购平均单价				1.58
2020 年末最近月度采购平均单价			1.60	
2021 年末最近月度采购平均单价		3.10		
2022 年 6 月末最近月度采购平均单价	4.34			

对于三甲基氯硅烷，报告期各期期末库存均价与报告期各期末的采购单价基本一致。

3) 双草酸酯主要原材料

如前所述，报告期内双草酸酯主要原材料占比较低，其中，双草酸酯主要原材料升华水杨酸和草酰氯期末结存均价与结转单价差异率除 2021 年末草酰氯超过 10%外，其他各期均在 10%以内，差异率较小，2021 年末草酰氯结存单价较高主要系 2021 年度下半年草酰氯采购价格不断上涨，期末结存系 12 月购入采购单价较高所致，乙腈则存在一定差异，报告期内，草酰氯、乙腈采购单价变动情况

如下：



如上所示，2021 年下半年草酰氯采购单价呈上升趋势，期末结存单价与 12 月份采购单价一致。报告期内，乙腈采购单价波动存在较大波动，2019 年度呈上升趋势，2022 年 1-6 月呈逐渐下降趋势，故导致结转至主营业务成本单价与结存单价差异较大。而 2020 年度和 2021 年度上下波动，发出单价能够相互抵消，故体现出结转至主营业务成本单价与结存单价差异较小的情形。而报告期各期期末库存均价更接近报告期各期末的采购单价，乙腈报告期各期期末库存均价与报告期各期末的采购单价对比情况如下：

单位：万元/吨				
项 目	2022 年 6 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
期末库存均价	1.51	1.83	2.04	2.11
2019 年末最近月度采购平均单价				1.99
2020 年末最近月度采购平均单价			2.10	
2021 年末最近月度采购		1.73		

平均单价				
2022 年 6 月末最近月度 采购平均单价	1.45			

对于乙腈，报告期各期末库存均价与报告期各期末的采购单价基本一致。

4) 六甲基二硅氮烷主要原材料

报告期内，六甲基二硅氮烷结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的结存单位价格的差异仅 2022 年 1-6 月的硅醚存在较大差异，其他差异均较小，2022 年 1-6 月差异加大主要系公司报告期最近月度采购平均单价为 5.14 万元/吨，导致结存单价较高。而 2021 年度硅醚结转至主营业务成本与领用单价差异较大，主要系 2021 年度硅醚采购价格不断上涨，2021 年 12 月份采购一批单价 3.00 万元/吨的硅醚已领用但未完工。

综上所述，报告期内，结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与发出单价差异较小，与存货中的主要原材料结存单位价格的差异较大，主要系采购价格波动所致，具有合理性。

2. 说明生产成本归集及结转主营业务成本的完整性

(1) 生产成本的归集的完整性

公司产品成本核算采用实际成本法，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。公司产品成本由直接材料、直接人工和制造费用构成。

报告期内，公司生产成本具体内容及归集方式具体如下：

序号	项目	归集情况
1	直接材料	包括生产所需的各种材料，按照生产的在产品、自制半成品（中间品）、库存商品的品种规格直接归集实际领用的材料成本，领用材料的计价方法采用月末一次加权平均法
2	直接人工	包括工资、五险一金、工会经费等。按照生产车间归集当月发生的人工费用，按标准工时在不同产品中分配
3	制造费用	包括生产管理人员薪酬、机器设备折旧、车间所耗用的燃料动力费、机物料消耗等。水、电、气等以各车间实际消耗进行归集；折旧、维修、运输、检验等各种间接费用按实际生产归集后，均按标准工时在不同产品中分配。

(2) 结转主营业务成本的完整性

1) 生产成本分配

直接材料按照各产品各主要工序实际领用情况进行归集，不涉及不同产品间的分配；生产车间归集的直接人工和制造费用每月按照不同产品的标准工时进行

分配。

2) 完工产品与在产品分配

生产成本在完工产品和在产品之间的分配方式：公司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，期末在产品至完工的生产周期较短且期末在产品数量相对稳定，同时直接材料成本占总成本的比重较大，故在产品仅承担直接材料成本，不承担直接人工和制造费用。公司期末通过盘点的方式确定在产品的数量，以确定在产品材料成本。

3) 主营业务成本的结转

公司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。

公司成本核算采用实际成本法，结合产品生产特点确定生产成本归集、结转、分配的方法，按照确定的成本归集、结转、分配方法对实际发生的成本进行成本核算，公司结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的主要原材料单位价格之间的差异合理，公司按照当月确认收入的销售数量相应结转成本，公司生产成本归集及结转主营业务成本均具有完整性。

综上所述，公司成本核算关键控制环节设置合理，成本核算过程按照控制环节执行，报告期内生产成本归集及结转主营业务成本真实、准确、完整。

(五) 说明针对成本的核查过程、结论，包括但不限于核查方式、各方式下核查供应商家数、标的选择方法、核查占比、核查结果等，并说明针对含碘材料、粗碘等原材料采购、生产过程的核查方式

1. 结合应付账款函证，以抽样方式向主要供应商函证采购额情况

函证选取方法为：采用最低样本量计算方法，以各期实际执行的重要性水平为重要项目临界值，将应付账款期末余额超过临界值的供应商均作为重要项目，全部函证；将期末应付账款余额低于明显微小错报临界值的供应商认定为不重要项目；对于剩余项目采用随机抽样法。经上述抽样方法抽取样本后，基于发函比例不低于应付账款期末余额和采购额的 80%等因素考虑，采用非统计抽样方法，结合其他样本的期末余额及发生额情况，补充选取一定数量的样本量。经上述方法抽取后的样本函证情况如下：

单位：万元

函证内容	项目	2022年6月30日 /2022年1-6月	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度	2019年12月31日 /2019年度
应付账款	审定余额	4,099.95	3,011.08	3,397.05	2,353.85
	发函家数	63	115	108	98
	发函金额	3,619.39	2,787.02	3,118.31	2,077.27
	发函比例	88.28%	92.56%	91.79%	88.25%
	回函确认金额	2,895.28	2,531.52	2,898.97	1,647.32
	回函确认比例	70.62%	84.07%	85.34%	69.98%
采购额	采购额	24,617.16	32,259.78	23,639.40	26,419.03
	发函家数	88	123	117	97
	发函金额	23,706.94	31,026.04	19,624.62	23,405.84
	发函比例	96.30%	96.18%	83.02%	88.59%
	回函确认金额	20,135.87	28,458.29	16,899.68	18,487.81
	回函确认比例	81.80%	88.22%	71.49%	69.98%

对未回函供应商，我们执行了替代测试程序，函证及替代测试相符金额占报告期各期应付账款余额的比例为 88.25%、91.79%、92.56%、88.28%，占采购额的比例为 88.59%、83.02%、96.18%、96.30%。

2. 对公司报告期内主要供应商进行访谈确认

访谈样本选取方法为：获取公司报告期内的供应商采购明细表，根据重要性原则，选取采购额较大供应商进行访谈，我们与保荐机构共计访谈供应商 70 家。包括：核实供应商注册地址、供应商成立时间、注册资本、股权结构情况、主营业务、营业规模、员工人数、与公司的合作历史、与公司的交易情况、定价及结算方式、是否与公司存在关联关系、公司向主要供应商的采购额占客户同类产品的销售额比例等。

报告期各期，供应商访谈情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
访谈总额	14,611.86	23,119.38	17,231.21	17,726.25
采购总额	24,617.16	32,259.78	23,639.40	26,419.03
访谈占采购总额比	59.36%	71.67%	72.89%	67.10%

3. 其他核查手段

(1) 执行采购与付款穿行测试程序；

(2) 获取报告期采购入库明细表、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，以核实公司采购交易的真实性；

(3) 获取了公司供应商明细表和对主要供应商的采购合同，核查了公司各采购金额区间供应商的数量、采购金额、占比和增减变动情况；核查各采购区间新增和退出供应商的数量及变动原因以及关于报告期新增及退出供应商的情况；

(4) 我们通过国家企业信用信息公示系统、企查查等公开信息平台查询公司主要供应商的工商注册信息，核查主要供应商的成立时间、主营业务等情况，确定供应商的真实性，对比供应商的经营范围与公司采购材料类型是否匹配。

4. 并说明针对含碘材料、粗碘等原材料采购、生产过程的核查方式

(1) 获取报告期内各期含碘材料、粗碘等主要供应商采购明细情况，并与相关采购合同、订单、入库单、采购发票等进行核对，检查了公司向主要供应商的付款凭证等。并对主要供应商采购额等进行了函证；

(2) 访谈了解公司与该等主要供应商的业务来往情况，查阅主要供应商工商信息等，以了解该等供应商的基本信息，核查公司与主要供应商之间是否存在关联关系。了解公司与该等主要供应商合作情况、合作背景、合作模式，及主要供应商变动原因。其含碘材料、粗碘等的主要来源、规模情况，了解评价是否与其生产经营规模相匹配；

(3) 了解了公司含碘材料、粗碘等价格计算方式、相关碘含量的测量方式及其准确性、采购价格与碘含量的匹配关系、采购价格与精碘市场价格趋势比较情况的合理性等；

(4) 取得了公司含碘材料、粗碘及生产过程中在产品、中间品等的盘点资料，并对公司上述存货进行了监盘和抽样送外部机构进行检测等；

(5) 了解分析了公司碘回收率的变动情况及其原因，主要碘化物按照化学反应方程式列示的生产过程，输入、输出化学物质的名称、数量关系，生产过程中投入、输出的各种化学物质的名称、数量，是否符合质量守恒定律等，分析料、

工、费占比及其变动情况；

(6) 对含碘物料、粗碘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。比较分析了结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的主要原材料单位价格的差异情况；

(7) 访谈公司管理层、业务部门和财务部门相关人员，了解公司的含碘物料对应的业务模式、采购模式及成本核算方法；并结合公司生产工艺流程、查看生产车间现场、产品特点分析评价公司成本核算方法、相关产品成本归集、分配、结转方法的合理性。

(六) 核查程序和核查意见

1. 核查程序

我们执行了以下核查程序：

(1) 访谈公司管理层、业务部门和财务部门相关人员，了解公司的业务模式、采购模式及成本核算方法；并结合公司生产工艺流程、产品特点分析评价公司成本核算方法、相关产品成本归集、分配、结转方法的合理性；

(2) 对公司采购与付款、职工薪酬及生产与仓储循环执行穿行测试和控制测试程序，测试公司采购与付款、职工薪酬及生产与仓储循环关键内部控制设计及运行的有效性；

(3) 取得公司采购明细表、成本明细表，了解公司主要产品所需的主要原材料品种以及对应生产所需的主要能源明细情况；获取报告期内公司主要产品产量情况，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；了解分析公司碘回收率、贵金属回收率的变动情况及其原因；

(4) 获取并复核公司成本明细表及成本计算表，对其成本归集、核算进行核查，统计各项生产要素的成本占比，并结合生产工艺和产能等实际情况，分析单位直接材料、直接人工、制造费用波动的原因及合理性；统计公司不同种类原材料采购的价格变动情况，并分析与单位成本变动的一致性。查阅同行业可比公司公开数据，比较公司与同行业可比公司或可比产品成本构成情况是否存在重大差异，结合公司实际经营情况分析差异原因的合理性；

(5) 通过检查是否存在未入账负债、截止性测试等核查成本核算的完整性；

核查公司实际控制人及其控制的企业、董监高及关键岗位人员的银行流水，检查是否存在体外资金循环；访谈公司主要供应商，核查是否存在第三方支付成本费用情形；

(6) 取得公司采购明细表、成本结转明细表、期末存货明细表，计算成本结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的主要原材料单位价格的差异情况并分析差异原因；对存货收发进行计价测试，编制主营业务成本倒轧表，进行收入成本数量配比测试。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 报告期内，主要产品对应的主要原材料品种、成本占比，对应生产所需的主要能源，成本占比情况合理；公司耗用能源与产品产量相匹配；报告期内碘回收率、贵金属回收率的变动合理，与实际经营情况相符；

(2) 报告期内，公司单位成本主要由直接材料构成，直接材料、直接人工、制造费用波动的原因合理，直接材料变化与主要材料采购价格变化趋势相一致。公司成本构成与同行业可比上市公司同类业务的成本构成不存在显著差异；

(3) 报告期各期，公司各产品成本归集方式及分摊、结转方法与具体业务流程相匹配，公司相关成本的归集和核算、分配与结转合理、完整，符合行业惯例和《企业会计准则》相关要求。不存在公司关联方或潜在关联方代公司支付成本费用的情形；

(4) 报告期内，结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与发出单价差异较小，与存货中的主要原材料结存单位价格的差异较大，主要系采购价格波动所致，具有合理性。公司生产成本归集及结转主营业务成本是完整的；

(5) 公司成本核算关键控制环节设置合理，成本核算过程按照控制环节执行，报告期内生产成归集及结转主营业务成本真实、准确、完整。

四、关于毛利率

申请文件显示：

(1) 报告期内，发行人毛利分别为 6,554.41 万元、11,411.78 万元、17,732.96 万元，其中碘化物、贵金属催化剂、发光材料为公司毛利主要来源。

(2) 报告期内，三甲基碘硅烷原材料为精碘，价格波动主要受进口碘原料价格影响，2020 年毛利率下降，主要系当期精碘价格上涨。2021 年三甲基碘硅烷毛利率上升，主要系受客户订单时点精碘价格影响，2021 年整体单价小幅上涨，因而毛利率增加。

(3) 报告期内，无机碘化物毛利率持续上升，无机碘化物定价参照精碘市场价格，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，作为无机碘化物的原料。

(4) 报告期内，贵金属催化剂毛利率较高，主要原因为采购的原材料成本较低，发光材料业务毛利率分别为 44.55%、57.15%、51.40%，。公司在该领域市场占有率高，议价能力较强。报告期内，六甲基二硅氮烷为 2021 年新投产产品，该产品毛利率为 63.62%，主要系发行人依托资源综合利用优势成本较低。

(5) 报告期内资源综合利用业务毛利率分别为 49.55%、46.86%、10.73%，逐年下降，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，致使危废处理服务平均单价下降；报告期内，加工业务的毛利率分别为 -38.58%、-49.93%、53.11%。

请发行人：

(1) 结合 2021 年三甲基碘硅烷与主要客户的具体定价时点、定价时点进口精碘的价格情况等，说明 2021 年三甲基碘硅烷平均单价与平均成本走势不一致的原因；结合报告期内进口精碘的价格波动情况，说明有机碘化物毛利率波动的合理性，高毛利率的可持续性。

(2) 分析无机碘化物销售价格与精碘市场价格的一致性、量化分析含碘物料采购量、采购价格及工艺优化等对无机碘单位成本下降的影响、发行人较低单位成本的可持续性。

(3) 结合发行人贵金属催化剂相关业务技术储备说明拟开展的贵金属种类，是否具备相关人员、设备、技术等；铑销售定价的公允性；结合交易对手方情况说明原材料采购成本较低的合理性，低成本原材料采购的可持续性；结合前述情况进一步说明该业务及该业务高毛利率的可持续性。

(4) 结合发光材料具体的市场占有率、市场结构、供需情况进一步说明发行人竞争力情况、高毛利率的可持续性，六甲基二硅氮烷定价方式、定价公允

性，低成本的原因及可持续性。

(5) 说明资源综合利用业务的具体内容，与其他业务的关系，该业务竞争加剧对发行人经营情况可能产生的影响。

(6) 说明加工业务的具体内容、其他方找发行人开展加工业务的原因、定价方式、定价的公允性、该业务毛利率变动较大的原因，相关业务的可持续性。

(7) 按细分行业分别与同行业可比公司进行对比并说明各细分行业毛利率的合理性，变动趋势的一致性。

(8) 结合含碘物料、粗碘采购价格与精碘差异情况，原材料成本结转情况、原材料单位成本对相关产成品毛利率的影响、发行人产成品的定价方式、产成品价格与产成品含碘量的匹配关系等，说明发行人产品毛利的主要来源、是否主要由含碘物料和产成品碘含量差价构成、发行人的加工过程对产品毛利的具体影响。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。(审核问询函问题 4)

(一) 结合 2021 年三甲基碘硅烷与主要客户的具体定价时点、定价时点进口精碘的价格情况等，说明 2021 年三甲基碘硅烷平均单价与平均成本走势不一致的原因；结合报告期内进口精碘的价格波动情况，说明有机碘化物毛利率波动的合理性，高毛利率的可持续性

1. 结合 2021 年三甲基碘硅烷与主要客户的具体定价时点、定价时点进口精碘的价格情况等，说明 2021 年三甲基碘硅烷平均单价与平均成本走势不一致的原因

(1) 报告期内，三甲基碘硅烷平均单价与平均成本情况

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	37.07	59.77%	23.20	2.42%	22.65	8.50%	20.88
平均成本	21.74	25.49%	17.33	-5.52%	18.34	12.17%	16.35
毛利率	41.35%		25.32%		19.04%		21.69%

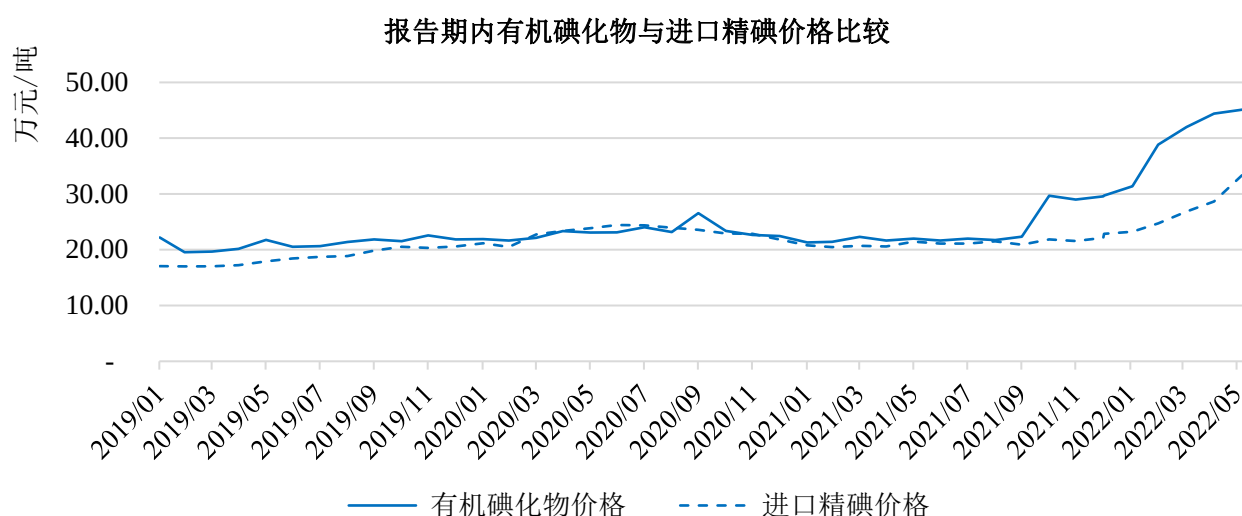
单位：万元/吨

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

由上表可知，2021 年度三甲基碘硅烷的平均单价与平均成本的走势不一致；

2022 年 1-6 月份三甲基碘硅烷的平均单价的增长幅度高于平均成本的增长幅度。

(2) 公司有机碘化物三甲基碘硅烷价格与进口精碘价格对比情况



三甲基碘硅烷的平均单价参考精碘的市场价格，鉴于精碘主要来源于进口，精碘的市场价格以海关进口精碘价格来表示，但考虑国际航运需要一定时间，进口精碘价格相比精碘市场价格存在一定延迟，但变动趋势是一致的。

三甲基碘硅烷的平均成本主要受精碘采购价格的影响，精碘采购价格受到精碘市场价格以及采购政策的影响。具体而言，为稳定精碘供货来源与采购价格，自 2021 年开始公司与天津物产开展战略合作，采购价格采用季度定价，但对公司的采购量以及预付款有一定要求，且供货相对较慢；其他供货渠道一般为国内现货，供货相对较快，但采购价格为国内精碘市场实时价格，变化较快。

(3) 2021 年单位售价与单位成本走势不一致的原因

2021 年公司与三甲基碘硅烷主要客户齐鲁制药定价时点情况如下：

单位：吨、万元/吨

签订日期	合同数量	合同单价	进口精碘价格	价格变动比例
2021-4-1	77.70	21.42	20.58	4.08%
2021-4-29	103.60	21.42	20.58	4.08%
2021-10-11	20.02	26.46	21.85	21.10%
2021-11-30	26.04	29.20	21.57	35.37%
2021-12-14	26.04	28.67	22.15	29.44%

注：进口精碘价格为月度数据来源海关总署；价格变动比例为（合同单价与进口精碘价格的差额）/进口精碘价格

2021 年，公司向齐鲁制药销售三甲基碘硅烷 360.61 吨，实现销售收入 8,134.77 万元，销售单价为 22.56 万元/吨。其中，2021 年 1-9 月，公司向齐鲁制药销售三甲基碘硅烷 295.30 吨，实现销售收入 6,292.94 万元，销售单价为 21.31 万元/吨；2021 年 10-12 月，公司向齐鲁制药销售三甲基碘硅烷 65.31 吨，实现销售收入 1,841.83 万元，销售单价为 28.20 万元/吨，其他客户的情况与齐鲁制药类似，公司在第四季度销售的三甲基碘硅烷单价均出现不同程度上涨，从而使得 2021 年度三甲基碘硅烷的平均单价较 2020 年同比上升 2.42%。

公司三甲基碘硅烷销售价格、进口精碘价格、公司精碘平均采购价格的情况如下：

单位：万元/吨				
项 目	2021 年 1-9 月	2021 年 10 月	2021 年 11 月	2021 年 12 月
有机碘化物平均售价	21.73	29.69	28.99	29.56
进口精碘价格	21.01	21.85	21.57	22.15
向天津物产采购的精碘价格	21.13	-	22.48	23.65
向非天津物产采购的精碘价格	22.40	-	-	-

注：天津物产 2021 年度为季度定价，以美元计价，月度间的价格差异系汇率影响

鉴于进口精碘价格在 2020 年-2021 年期间呈现先上升后下降再快速上升的趋势，尽管公司 2021 年 1-9 月三甲基碘硅烷销售单价与精碘采购单价均低于 2020 年，但 2021 年 10 月后精碘市场价格出现较大涨幅带动三甲基碘硅烷销售价格提升，三甲基碘硅烷 2021 年的平均单价相比 2020 年有所提升，但由于向天津物产的精碘采购价格为季度定价，价格波动较小，且采购成本与结转成本存在一定时间差，故 2021 年三甲基碘硅烷的平均成本相比 2020 年有所下降，2021 年三甲基碘硅烷平均单价与平均成本走势不一致具有合理性。

(4) 2022 年上半年情况

2022 年上半年，受到碘全球供应以及国际局势等因素影响，精碘市场价格快速增长，公司三甲基碘硅烷销售价格大幅提升，但由于公司向天津物产的精碘采购价格为季度定价，且送货需要一定周期，2022 年上半年精碘的综合采购成本上升幅度低于精碘市场价格上升幅度，故 2022 年上半年三甲基碘硅烷平均单价与平均成本走势一致，但增长幅度有所不同。

单位：万元/吨

项 目	2022 年第一季度	2022 年第二季度
有机碘化物平均售价	32.57	43.69
进口精碘价格	23.65	29.95
向天津物产采购的精碘平均价格	23.53	34.28
向非天津物产采购的精碘平均价格	33.71	44.74

2. 结合报告期内进口精碘的价格波动情况，说明有机碘化物毛利率波动的合理性，高毛利率的可持续性

(1) 有机碘化物毛利率波动的合理性

报告期内，进口精碘价格在 2019 年-2020 年 6 月总体呈上升趋势，在 2020 年 7 月-2021 年 9 月总体呈下降趋势，2021 年 10 月-2022 年 6 月总体呈快速上涨趋势，公司有机碘化物的市场销售价格与进口精碘价格趋势一致，而采购成本除了受到精碘市场价格的影响外，在 2021 年开始由于与天津物产开展战略合作向其采购精碘的价格采用季度定价，导致 2021 年精碘采购成本较低，公司三甲基碘硅烷产品毛利率分别为 21.69%、19.04%、25.32%、41.35%，呈现先下降后上升的趋势，与精碘市场价格走势以及采购政策吻合，具体可见本题回复之“(一) 1. 结合 2021 年三甲基碘硅烷与主要客户的具体定价时点、定价时点进口精碘的价格情况等，说明 2021 年三甲基碘硅烷平均单价与平均成本走势不一致的原因”分析，公司有机碘化物毛利率波动具有合理性。

(2) 高毛利率的可持续性

2019 年-2021 年，公司有机碘化物三甲基碘硅烷产品的毛利率总体相对稳定，在 19%-25%区间，该等毛利率具有可持续性，主要源于如下方面：

1) 三甲基碘硅烷技术先进性：公司拥有自主创新开发了碘的加料方式、专用催化剂两项核心技术，并取得了三项发明专利。通过碘的加料方式的改进，解决了传统工艺直接投碘对操作环境的污染，以及由于碘升华而导致的加碘量不准确影响产品质量的问题；采用专用催化剂，避免了传统工艺反应时间长、产品质量差、收率低及三废量大等问题，大幅降低生产成本，产品市场竞争力强。

2) 较高的市场地位：公司及三甲基碘硅烷产品被评为国家工信部首批专精特新“小巨人”、山东省制造业单项冠军等多项荣誉，三甲基碘硅烷产品市场占有率高。同时，齐鲁制药作为全球头孢类最大的原料药生产企业，与公司建立了

长期稳定的合作关系，在齐鲁制药引领头孢原料药生产工艺时，国内其他头孢生产企业也会选择类似生产工艺，有利于公司三甲基碘硅烷产品拓展国内其他制药企业。

但是，考虑 2022 年上半年三甲基碘硅烷产品毛利率较高主要是由于精碘市场价格短期内快速上升，导致公司三甲基碘硅烷销售单价快速上升，但由于公司向天津物产的精碘采购价格为季度定价，国际航运需要一定时间，同时采购成本到结转成本亦存在一定时间差，导致 2022 年上半年三甲基碘硅烷的单位成本上升幅度低于三甲基碘硅烷单位销售价格上升幅度，随着时间推移，销售价格短时间内快速上涨而采购价格未能及时结转到成本的影响会逐步降低，2022 年上半年的高毛利率不具有可持续性。

2022 年 1-6 月份，公司有机碘化物三甲基碘硅烷的毛利率 41.35%，毛利为 4,849.37 万元，假设按照 2021 年的毛利率 25.32% 计算，则 2022 年 1-6 月份的毛利为 2,983.50 万元，与目前相比减少毛利 1,865.87 万元，减少毛利占总毛利的比例为 11.39%。

（二）分析无机碘化物销售价格与精碘市场价格的一致性、量化分析含碘物料采购量、采购价格及工艺优化等对无机碘单位成本下降的影响、公司较低单位成本的可持续性

1. 无机碘化物销售价格与精碘市场价格的一致性

无机碘化物销售价格与精碘市场价格的对比情况详见本回复问题一之“（三）

1. 说明报告期内公司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”，两者具有一致性。

2. 量化分析含碘物料采购量、采购价格及工艺优化等对无机碘单位成本下降的影响

报告期内，公司无机碘化物产成品中直接材料占比均在 70% 以上，原材料价格、采购量以及工艺的优化等对成本存在直接影响，具体情况如下：

（1）含碘物料采购量对无机碘化物单位成本的影响

报告期内，无机碘化物相关产量、耗用含碘物料情况如下：

单位：吨、万元/吨				
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
无机碘化物产量	584.44	1,356.01	879.71	632.99

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
单位生产成本	17.06	11.24	11.43	12.57
无机碘化物耗用含碘物料数量	340.27	684.27	448.44	279.37
无机碘化物耗用含碘物料金额占成本比例	51.58%	35.58%	26.50%	24.35%

注 1：单位生产成本=（当期直接材料金额+当期直接人工金额+当期制造费用金额）/当期产量

注 2：无机碘化物产量为折碘前数据、无机碘化物耗用含碘物料数量为折碘后数据

含碘物料采购量敏感性分析：假设无机碘化物产量、含碘物料单价及其他条件不变，含碘物料耗用数量变动使用粗碘替代，如 2022 年 1-6 月年含碘物料耗用量下降 10%，则无机碘化物成本下降 514.43 万元，粗碘金额相应增加 815.60 万元，对应的差额即对成本的影响金额，测试不同区间采购成本的波动对无机碘化物单位成本的影响。

报告期内，采购含碘物料占比变动对无机碘化物单位成本、毛利变动影响情况如下：

单位：万元/吨、万元								
含碘物料占比波动	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	单位成本变动	毛利变动	单位成本变动	毛利变动	单位成本变动	毛利变动	单位成本变动	毛利变动
-20%	1.03	-602.35	0.75	-1,018.76	1.02	-894.43	0.78	-490.83
-10%	0.52	-301.18	0.38	-509.38	0.51	-447.22	0.39	-245.41
10%	-0.52	301.18	-0.38	509.38	-0.51	447.22	-0.39	245.41
20%	-1.03	602.35	-0.75	1,018.76	-1.02	894.43	-0.78	490.83

由上表可见，若含碘物料占比下降 10%，则对应单位成本的影响分别上升 0.39 万元/吨、0.51 万元/吨、0.38 万元/吨、0.52 万元/吨，毛利分别下降 245.41 万元、447.22 万元、509.38 万元、301.18 万元，对毛利的影响占无机碘化物毛利的比例分别为-14.75%、-8.71%、-6.44%、-3.94%，对毛利的影响占总毛利的比例分别为-3.74%、-3.92%、-2.87%、-1.84%。

根据公司实际情况，若含碘物料采购量大幅下降，则短期内对公司的经营业绩产生较大影响。

(2) 含碘物料采购价格对无机碘化物单位成本的影响

含碘物料采购价格敏感性分析：假设含碘物料价格分别变动-20%、-10%、10%和 20%，其他材料价格不变的情况下对公司单位成本敏感性分析如下：

单位：万元/吨

含碘物料 价格波动 幅度	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	单位成本变动	毛利变动	单位成本变动	毛利变动	单位成本变动	毛利变动	单位成本变动	毛利变动
-20%	-1.76	1,028.86	-0.80	1,084.52	-0.61	533.03	-0.61	387.48
-10%	-0.88	514.43	-0.40	542.26	-0.30	266.52	-0.31	193.74
10%	0.88	-514.43	0.40	-542.26	0.30	-266.52	0.31	-193.74
20%	1.76	-1,028.86	0.80	-1,084.52	0.61	-533.03	0.61	-387.48

由上表可见，无机碘化物的单位成本受含碘物料价格变动的影响较大，假设含碘物料的价格上涨 10%，则无机碘化物单位成本分别上升 0.31 万元/吨、0.30 万元/吨、0.40 万元/吨、0.88 万元/吨，毛利分别下降 193.74 万元、266.52 万元、542.26 万元、514.43 万元，对毛利的影响占无机碘化物毛利的比例分别为 -11.65%、-5.19%、-6.86%、-6.74%，对毛利的影响占总毛利的比例分别为 -2.96%、-2.34%、-3.06%、-3.14%。

综上，公司含碘物料占比及价格波动对无机碘化物毛利影响较大。

(3) 工艺优化对无机碘化物单位成本的影响

工艺优化对无机碘化物单位成本以及毛利的影响主要体现在两方面，首先是回收率的提高，回收率的提高可以在无机碘化物产量不变的情况下，投入更少的含碘物料以及粗碘，回收率的变动对成本以及毛利的影响详见本回复问题三之“(二)1. (2) 分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”；其次是公司工艺优化后可以有效经济处理的含碘物料增多，在无机碘化物产量不变的情况下，可以投入更多的含碘物料以减少粗碘的投入，因此含碘物料的数量变动影响亦是工艺优化的结果，含碘物料数量变动的影响详见上述“(1) 含碘物料采购量对无机碘化物单位成本的影响”。

3. 公司较低单位成本的可持续性

报告期内，公司无机碘化物所应用的原材料主要为含碘物料、粗碘，公司对粗碘、含碘物料的采购更多基于碘回收的工艺技术以及资质优势，并非简单的原

材料采购，且碘回收具有客观的市场规模与需求，因此，公司以低于精碘的价格采购含碘物料、粗碘具有合理性。基于本回复问题二之“（一）6. 粗碘或含碘物料来源的稳定性、可持续性”，随着公司碘回收技术的不断提升以及采购来源的不断拓展，公司较低单位成本具有可持续性。

（三）结合公司贵金属催化剂相关业务技术储备说明拟开展的贵金属种类，是否具备相关人员、设备、技术等；铈销售定价的公允性；结合交易对手方情况说明原材料采购成本较低的合理性，低成本原材料采购的可持续性；结合前述情况进一步说明该业务及该业务高毛利率的可持续性

1. 结合公司贵金属催化剂相关业务技术储备说明拟开展的贵金属种类，是否具备相关人员、设备、技术等

（1）贵金属催化剂相关业务人员

截至 2022 年 6 月 30 日，公司共有研发人员 81 人，其中与贵金属催化剂相关研发人员 23 人，占比 28.40%，其中硕士 2 人，本科 19 人，具有中级工程师职称的 2 人，具有相关人员储备。

（2）贵金属催化剂相关研发设备

在贵金属催化剂方面拥有 ICP 光谱仪、中频炉、液相色谱仪、电弧炉、马弗炉等研发设备，账面原值为 626.68 万元，账面价值为 314.74 万元，能够为公司贵金属催化剂产品研发提供必要的支持。

（3）贵金属催化剂相关技术

公司贵金属催化剂相关业务技术储备情况如下：

1) 贵金属催化剂相关业务核心技术

序号	技术名称	技术形成时间	特点及技术先进性	技术来源	对应专利	应用产品
1	辛酸铈合成工艺	2020.12.31	采用辛酸铈废催化剂回收三氯化铈，经纯化后，不再经过制备铈粉、消解铈粉再做成氯化铈的工艺过程，简化了工艺路线，降低了成本	自主研发	无	辛酸铈
2	低浓度含铈有机废液回收铈工艺研究	2022.06.30 完成中试	将低浓度含铈有机废液加入到炽热的裂解管内表面进行快速裂解，裂解气体经冷凝回收裂解液可作为燃料进行焚烧提供热源，裂解气体经冷凝后回收裂解液，可作为燃料进行焚烧提供热源，含铈废液裂解后进行焚烧，得到含铈残渣，可将铈富集 100 余倍，因此可使无	自主研发	(1) 一种从含铈废液中回收铈的方法（发明专利 ZL201911304114.4）	铈

序号	技术名称	技术形成时间	特点及技术先进性	技术来源	对应专利	应用产品
			法回收的铈得以充分回收，提高了资源利用率和收率			
3	钪氧化铝废催化剂资源循环利用	2021.12.31	采用盐酸/氯酸钠法浸泡工艺，浸出液经还原纯化得到钪粉	自主研发	无	钪
4	辛酸铈废催化剂循环利用工艺改进	2021.12.31	辛酸铈废料采用火法回收工艺，通过控制燃烧方式，减少铈的烧失率，通过湿法氯化工艺，进行铈的回收，提高了铈的回收收率	自主研发	无	辛酸铈

2) 贵金属催化剂相关业务在研项目

序号	在研项目名称	立项时间	所处阶段及进展情况	项目人员	经费预算(万元)	与行业技术水平比较
1	有机硅行业含氯铂酸废液综合利用研究	2020.09	中试	翟永利 孙万堂 程龙 郭平 袁崇凯等	200	有机硅行业含氯铂酸废液回收难度较高，铂含量低。公司通过此技术可以实现铂回收，通过回收的硅胶改性作为吸附剂使用，提高回收效率、增加经济价值
2	低浓度含铈医药废液的资源化循环利用工艺研发	2021.04	中试	翟永利 孙万堂 郭平 程龙 杨志杰 韩琼华 原雨微 侯佳武 张金达 侯玉斌 孙斌等	500	低浓度(<50ppm)含铈溶液气味大、回收难度高。公司通过此工艺研究了湿法及火法联用的富集技术，解决了气味大、回收率低的关键问题
3	贵金属熔炼技术研发	2021.10	中试	翟永利 魏健 李海滨 郭锡朋 郭成荣 李钦超 田利等	150	本项目贵金属熔炼是通过熔炼提取混合物料中的贵金属，属于难溶性载体催化剂的通用回收工艺，公司通过此项目可以实现对此工艺的掌握，优化技术工艺，提高回收率
4	含钨均相催化剂废液回收钨工艺研究	2021.10	中试	翟永利 孙万堂 郭平 张晓芳 韩琼华 何松等	150	贵金属均相催化剂通常采用浓缩焚烧法处理，回收周期长、回收率低，公司采用浓缩后湿法氧化回收钨，具有处理量较大、速度快、回收率高的优势
5	银树脂废催化剂回收工艺研究	2021.12	中试	翟永利 孙万堂 郭平 夏永军 赵华 宋德勤等	100	银树脂回收工艺采用焚烧、浸取法，此类催化剂数量少，公司采用先浸取后焚烧方式较其他公司先焚烧后浸取的方式原料消耗少
6	三元催化剂回收技术研发	2022.01	小试	翟永利 孙万堂 袁崇凯 孙斌	200	通过对三元催化剂回收工艺的研究与验证，选择采用火法回收技术，回收贵金属和氢氧化铁，再重复套用。这样贵金属不会存在分离过程中造成贵金属流失的问题

序号	在研项目名称	立项时间	所处阶段及进展情况	项目人员	经费预算(万元)	与行业技术水平比较
				陈喆等		题，提高了贵金属回收率和资源利用率，另外采用中频炉熔炼，与电弧炉熔炼相比降低了能耗和耗材的消耗，降低了生产成本
7	铂重整催化剂回收工艺研发	2022.01	中试	翟永利 孙万堂 郭平 刘帅 陈悦等	300	铂重整催化剂中载体为氧化铝，通过对多种回收技术的研究，确定了硫酸法工艺，在硫酸溶解过程中加入专用还原剂，避免了铂流失，提高了铂的回收率，回收的硫酸铝通过精制，制备了高质量的硫酸铝，可用于皮革、净水剂、造纸等，提高了产品的附加值

综上所述，公司未来拟开展的贵金属种类包括铂、钯、铑、钇、银，具备相关人员、设备及技术储备。

2. 铑销售定价的公允性

公司向客户销售贵金属催化剂时，考虑贵金属市场价格等成本以及合理利润等因素对贵金属催化剂进行定价，贵金属市场价格以合同签订日中国金属资讯网（www.i001.com）上的平均单价为参考确定，交易价格系双方协商而定，按照市场化原则产生，具体详见本回复问题一之“（三）1. 说明报告期内公司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”，铑销售定价具备公允性。

3. 结合交易对手方情况说明原材料采购成本较低的合理性，低成本原材料采购的可持续性

交易对手情况以及原材料采购成本较低的合理性已在本回复问题二之“（四）1. （1）铑及含铑物料”中进行说明。公司通过贵金属回收采购的铑原材料价格低于市场铑粉价格具备可持续性。

4. 结合前述情况进一步说明该业务及该业务高毛利率的可持续性

公司于2015年开始研发贵金属回收技术，并于2020年实现贵金属催化剂业务收入，公司未来拟开展的贵金属种类包括铂、钯、铑、钇、银，具备相关人员、设备及技术储备，贵金属催化剂业务可分为自产模式（公司购买含贵金属废催化剂回收贵金属并加工成贵金属催化剂）以及加工模式（客户提供含贵金属废催化剂，由公司回收贵金属并加工成贵金属催化剂交付给客户），2021年、2022年上半年公司自产模式销售的贵金属催化剂为53.02公斤、39.54公斤，加工模式加工的贵金属催化剂为30.54公斤、52.00公斤，合计为83.56公斤、91.54公斤，

呈现较好的增长态势。因此，该业务具备可持续性。

但是，考虑该业务为新开展的业务，报告期内实现的自产模式收入规模较小，2020 年-2022 年上半年分别为 897.48 万元、5,321.50 万元、1,268.77 万元，毛利率由于贵金属价格上涨较快，导致前期毛利率较高，且报告期内波动较大，2020 年-2022 年上半年的毛利率分别为 91.06%、53.65%、20.94%，其中，2022 年上半年毛利率下降主要由于公司外购铈粉进行生产，直接材料成本相对较高所致。因此，考虑报告期内自产模式收入规模较小，且毛利率存在较大波动，贵金属催化剂业务自产模式的高毛利率不具备可持续性，但随着公司在该等业务的持续开拓，未来该等业务规模将逐步提升，有助于公司提升经营业绩。

公司可比公司浩通科技贵金属回收率主要集中于石油化工领域，收入规模较大(2019 年-2021 年，浩通科技贵金属回收业务收入规模分别为 33,122.43 万元、61,029.15 万元、216,141.46 万元)，而公司贵金属催化剂业务目前主要集中在医药领域，收入规模较小，假设以浩通科技贵金属回收业务的毛利率为正常毛利率水平进行测算，2020 年至 2022 年 1-6 月浩通科技的贵金属毛利率分别为 23.25%、22.40%、15.61%，若按照该毛利率进行测算则毛利分别为 208.66 万元、1,192.02 万元、198.05 万元，导致该业务毛利减少金额分别为 608.58 万元、1,662.74 万元、67.62 万元，减少金额占总毛利的比例分别为 5.33%、9.38%、0.41%。

（四）结合发光材料具体的市场占有率、市场结构、供需情况进一步说明公司竞争力情况、高毛利率的可持续性，六甲基二硅氮烷定价方式、定价公允性，低成本的原因及可持续性

1. 结合发光材料具体的市场占有率、市场结构、供需情况进一步说明公司竞争力情况、高毛利率的可持续性

（1）发光材料具体的市场占有率、市场结构、供需情况

公司的发光材料主要包括双草酸酯、染料等。由于产品的特殊性，发光材料市场规模较小，整体较为稳定，经访谈下游主要客户厦门长辉实业有限公司、浙江光源玩具有限公司等，公司的发光材料产品整体在国内市场占有率达 90%左右；该产品的竞争对手较少，主要为宁波金腾化工有限公司。

(2) 公司竞争力情况、高毛利率的可持续性

2019-2022 年上半年，公司发光材料收入分别为 2,303.28 万元、3,558.50 万元、3,961.13 万元、2,561.30 万元，毛利率分别为 44.55%、56.61%、50.85%、46.08%，考虑该行业较为成熟稳定，且公司市场份额很高，具有一定的议价能力，未来公司发光材料的高毛利率具有可持续性，但该等业务的收入规模不大，该等业务毛利贡献对公司影响较小，不考虑利华高分子高效减水剂的影响，该类业务毛利占公司主营业务毛利的比例分别为 17.45%、17.88%、11.38%、7.23%，占比相对较小。

2. 六甲基二硅氮烷定价方式、定价公允性，低成本的原因及可持续性

(1) 六甲基二硅氮烷定价方式、定价公允性

六甲基二硅氮烷的定价原则为“生产成本+合理利润空间”，生产成本包括原材料成本、人工成本以及制造费用等，其中占比较大的为原材料成本主要包括硅醚原材料以及辅助生产材料成本。合理利润空间主要取决于工艺复杂程度、产品工序、市场竞争情况等因素。

六甲基二硅氮烷系公司 2021 年新投产，向客户销售六甲基二硅氮烷基于市场原则进行定价，与同行业可比公司新亚强对比情况如下：

单位：万元/吨

项 目	2022 年 1-6 月份	2021 年度
新亚强	8.88	7.31
公司	6.32	7.38

注：新亚强选取功能性助剂产品

上表可见，2021 年度公司六甲基二硅氮烷产品报价与新亚强相比差异较小，而 2022 年 1-6 月份产品价格下降主要系受销售时点的影响，公司于 2022 年 1-2 月份签订了较多销售合同，而当时市场价格较低，因此拉低了上半年平均售价。

(2) 低成本的原因及可持续性

报告期内，公司采购硅醚及废硅醚情况如下：

单位：万元/吨、吨

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度	
	单价	数量	单价	数量
硅醚	4.34	98.46	2.07	85.34
废硅醚	2.64	71.16	1.48	75.70

公司于 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，主要系当期主要原材料硅醚和废硅醚采购价格较低，导致毛利率较高。2022 年 1-6 月份毛利率下降，主要受市场行情的影响，原材料价格在短期内快速上涨，导致成本较高。虽该产品的毛利率因受主要原材料价格短期内大幅上涨的影响波动较大，但废硅醚采购价格低于硅醚价格，且废硅醚供应数量较为稳定，因此公司低成本采购废硅醚具有可持续性。

（五）说明资源综合利用业务的具体内容，与其他业务的关系，该业务竞争加剧对公司经营情况可能产生的影响

1. 说明资源综合利用业务的具体内容，与其他业务的关系

公司资源综合利用业务具体包括收费的危废处理业务以及危废处理过程中产生的有机溶剂销售，与其他业务的关系请详见本回复问题一之“（一）1. 结合精细化学品销售、资源综合利用服务、贸易业务的采购、生产和销售等具体流程说明三类业务之间的联系、差异，在成本核算和收入确认上的差别”。

2. 该业务竞争加剧对公司经营情况可能产生的影响

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，占公司主营业务毛利的比例分别为 17.17%、11.57%、1.41%、0.66%。在业务层面上，公司的资源综合利用包括含碘物料、含贵金属物料、废硅醚以及废有机溶剂的回收，主要含碘物料、含贵金属物料及废硅醚均为付费采购，回收出的碘、贵金属、硅醚作为主要材料用于产品生产，在碘回收、贵金属回收、六甲基二硅氮烷加工业务等领域，公司持续保持工艺技术与商业模式的领先优势，且在绿色低碳循环发展的理念下，公司的合规经营优势、规模优势将发挥更明显的市场竞争力；在财务核算层面上，资源综合利用业务主要指收费处理的废有机溶剂以及回收出的有机溶剂的销售收入，竞争加剧主要体现为废有机溶剂作为一种危废，2019 年和 2020 年度，公司收费处理，2021 年度开始对于含量高（超过 80%）的含丙酮有机溶剂付费采购，因此导致上述业务的毛利率进一步降低。因该业务产生的收入或毛利金额较小，竞争加剧将不会对经营产生重大不利影响。

（六）说明加工业务的具体内容、其他方找公司开展加工业务的原因、定价方式、定价的公允性、该业务毛利率变动较大的原因，相关业务的可持续性

1. 加工业务的具体内容、其他方找公司开展加工业务的原因

（1）加工业务的具体内容

报告期内，公司加工产品类型主要为碘酸钾、六甲基二硅氮烷、贵金属催化剂等，具体内容如下：

项 目	主要客户名称	来料内容
贵金属催化剂加工业务	河北世星化工有限公司、新乡海滨药业有限公司、齐鲁制药	含贵金属物料
六甲基二硅氮烷加工	鲁抗医药、齐鲁制药、江苏普信制药有限公司等	废硅醚
碘酸钾加工	江西司太立制药有限公司	精碘

注：2019 年和 2020 年的加工业务为碘酸钾加工，2021 年和 2022 年上半年为贵金属催化剂加工及六甲基二硅氮烷加工

由上表可见，在加工业务模式下，由客户提供含贵金属物料、废硅醚以及精碘，公司为其提供加工服务，按合同约定交付贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷、碘酸钾产品，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公司所有，该模式下盈利来源主要为加工服务费和产品盈余。

（2）其他方找公司开展加工业务的原因

1) 碘酸钾开展加工业务的原因：公司碘酸钾一般为自产并对外销售，碘酸钾加工业务仅司太立一个客户，背景系 2019 年公司与司太立签订了年度采购碘酸钾合同，销售价格锁定且价格较低，后续考虑碘原材料价格上涨，经与司太立协商将剩余采购改成加工，司太立向公司提供碘原材料由公司加工成碘酸钾，在完成司太立加工业务后，公司未开展碘酸钾加工业务。

2) 其他方找公司开展贵金属加工以及六甲基二硅氮烷加工业务的原因如下，具有合理性：

① 互利互惠、降低客户采购成本

其他方向公司提供含贵金属物料、废硅醚等废料，由公司基于资源综合利用优势开展贵金属及硅醚的回收，并进一步生产加工成贵金属催化剂以及六甲基二硅氮烷交付给其他方。因此，对于其他方而言，在处理废料的同时实现了资源的

回收利用，降低采购成本；对于公司而言，开展回收以及加工业务，不占用公司资金，公司亦不承担因贵金属、六甲基二硅氮烷等价格涨跌带来的风险，有利于公司应对市场竞争、有效拓展业务并强化与客户的合作关系。

② 工艺绿色环保，减少客户环保投资

随着国内环保政策持续趋严，对生产工艺、环保要求逐渐提高，下游客户往往面临污染处理方面专业技术人才相对不足，运维成本较高的情况。而公司长期秉承合规发展理念、经营资质齐全，凭借环保与成本优势为客户提供资源综合利用服务，回收利用客户副产物减少其污染处理成本，符合绿色低碳循环发展的政策要求。

2. 定价方式、定价的公允性、该业务毛利率变动较大的原因，相关业务的可持续性

(1) 定价方式、定价的公允性

在受托加工业务模式下，公司综合考虑受托加工业务对应工序的成本，外加必要的合理利润空间，与客户协商确定受托加工业务价格。同行业公司已形成了较为固定的定价模式，即主要参考原料重量、含量、约定回收率、单位加工服务费等确定。约定回收率一般以该类废贵金属催化剂、废硅醚加工行业市场普遍认可的回收率为基础。

综上，公司加工费及约定回收率基于行业与市场水平设定，定价公允。

(2) 该业务毛利率变动较大的原因，相关业务的可持续性

1) 该业务毛利率变动较大的原因

报告期内，加工业务单价、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

加工产品类型	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
	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 月的单位成本已剔除运费进行对比分析。

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。2019 年至 2020 年加工类型为碘酸钾加工，系公司主要为司太立提供的碘酸钾加工服务，因加工单价低于成本，故毛利率为负数。2021 年、2022 年 1-6 月份加工业务毛利率增长，主要系公司新拓展了六甲基二硅氮烷、贵金属催化剂加工业务，市场表现良好促进了毛利率的提升。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、制造费用等相对固定成本所致。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 万元所致。

综合所述，上述六甲基二硅氮烷与贵金属催化剂加工业务的毛利率具有可持续性。

2) 相关业务的可持续性

公司是行业内少数结合产品研发、生产、销售与资源综合利用于一体的高新技术企业，经过多年发展，已建立了碘、贵金属等资源循环利用的业务模式。公司内部对贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷产品应用情况进行了充分研究，形成一套完整的行业调研报告，了解相关客户动态，并通过电话、网站、现场拜访了解客户需求，依托公司资源综合利用技术与资质优势，为客户提供定制化的废催化剂处理与产品加工服务，最大限度获取客户订单。

公司自开展贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷加工业务以来，2021 年-2022 年 1-6 月份加工业务收入分别为 2,085.06 万元、2,905.63 万元，加工数量分别为 945.08 吨、1,082.44 吨，呈现量价齐升的良好发展趋势。此外，因公司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。

综上，公司加工业务的发展具有可持续性。

（七）按细分行业分别与同行业可比公司进行对比并说明各细分行业毛利率的合理性，变动趋势的一致性

公司目前尚无同行业 A 股可比公司，为合理对比公司与可比公司的具体情况及相关财务数据，结合公司“产品+回收”的商业模式，以及碘化物、贵金属催化剂产品情况，选取 A 股上市公司司太立、新亚强、浩通科技作为可比公司进行财务数据对比。

1. 碘化物毛利率与同行业公司比较分析

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
新亚强	未披露	44.24%	44.26%	49.52%
司太立	32.31%	38.91%	45.10%	44.20%
平均值	—	41.58%	44.68%	46.86%
公司碘化物毛利率	42.98%	31.52%	28.00%	18.96%

注：司太立毛利率为造影剂系列产品的毛利率、新亚强为功能性助剂产品毛利率

新亚强主要产品以六甲基二硅氮烷为主的功能性助剂，主要终端产品为硅橡胶、硅树脂等，主要应用于有机硅新材料、电子化学品等行业，在细分领域市场占有率高，优势明显。报告期内公司三甲基碘硅烷主要作为有机合成中官能团的保护剂，终端产品主要应用于医药化工领域，因产品细分领域的不同导致公司与新亚强的毛利率水平及波动趋势存在差异。

报告期内公司的碘化物产品主要用于下游有机碘化物的合成等，具体用于造影剂的原料、电子产品制造、化学合成中的助剂或原料等，公司属于化学原料药行业上游的精细化工行业。司太立作为造影剂行业的龙头企业，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，公司与司太立属于原料药产业链的上下游关系，因此 2019 年至 2021 年度公司碘化物毛利率低于司太立，而 2022 年 1-6 月份公司碘化物毛利率高于司太立主要受精碘价格上涨的影响，碘化物价格大幅提升所致。

2. 贵金属催化剂毛利率与同行业公司比较分析

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
浩通科技	15.61%	22.40%	23.25%	21.68%

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
公司	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

报告期内，公司贵金属催化剂毛利率分别为 0%、91.06%、53.65%、20.94%，整体高于浩通科技，主要系公司贵金属催化剂业务为新拓展的业务，主要集中在医药领域，整体收入规模较小，且在贵金属价格快速上涨过程中，销售与采购时点差异导致 2020 年毛利率较高，2021 年公司通过招标采购新和成废催化剂，采购价格相对较低，因此 2021 年毛利率较高，2022 年上半年贵金属催化剂毛利率较低主要是由于部分贵金属催化剂为外购铑粉进行生产，回收的贡献较低，而浩通科技贵金属回收业务成熟、主要集中在石油化工领域，业务规模较大，因而毛利率存在差异。

报告期内，公司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。但公司贵金属催化剂业务（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，预计贵金属催化剂业务毛利率将逐步与同行业可比公司浩通科技保持一致，具体测算情况可参见本题回复之“（三）4. 结合前述情况进一步说明该业务及该业务高毛利率的可持续性”的分析。

（八）结合含碘物料、粗碘采购价格与精碘差异情况，原材料成本结转情况、原材料单位成本对相关产成品毛利率的影响、公司产成品的定价方式、产成品价格与产成品含碘量的匹配关系等，说明公司产品毛利的主要来源、是否主要由含碘物料和产成品碘含量差价构成、公司的加工过程对产品毛利的具体影响

1. 含碘物料、粗碘采购价格与精碘差异情况，原材料成本结转情况、原材料单位成本对相关产成品毛利率的影响

含碘物料、粗碘采购价格与精碘差异情况，原材料成本结转情况、原材料单位成本对相关产成品毛利率的影响详见本回复问题二之“（一）1. 说明精碘、粗碘、含碘物料报告期内采购占比波动较大的原因”及问题二之“（一）3. 不同原材料对对应产品毛利率的影响”。

2. 公司产成品的定价方式、产成品价格与产成品含碘量的匹配关系

单位：万元、吨、万元/吨

项 目	主要产	理论含碘	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度

	品名称	量	销售 均价	精碘采购 价格	销售 均价	精碘 采购 价格	销售 均价	精碘 采购 价格	销售 均价	精碘 采购 价格
有机碘化物	三甲基 碘硅烷	0.63	37.07	31.15	23.20	21.79	22.65	23.56	20.88	20.82
无机碘化物	碘化钠	0.85	38.10		22.46		22.64		19.32	
	碘化钾	0.77	34.66		19.92		19.61		17.29	
	碘酸钾	0.59	26.97		16.75		16.51		13.12	
	氢碘酸	0.57	18.46		14.32		14.44		14.72	

公司碘化物产品的定价方式为“生产成本+合理利润空间”。生产成本包括原材料成本、人工成本、制造费用等，合理利润空间主要取决于产品工序、工艺复杂程度、产品成熟程度、市场竞争情况等因素。原材料成本主要包含碘原料以及辅助生产材料成本，其中碘原料成本参照市场精碘价格来确定。由上表可见，公司无机碘化物产品的价格与含碘量呈正相关关系，即含碘量越高，产品价格越高。与无机碘化物相比，有机碘化物产品价格较高，主要其辅助生产材料如三甲基氯硅烷价格相对较高。

3. 公司产品毛利的主要来源、是否主要由含碘物料和产成品碘含量差价构成、公司的加工过程对产品毛利的具体影响

报告期内，公司毛利分别为 6,554.41 万元、11,411.78 万元、17,732.96 万元、16,384.39 万元，其中有机碘化物、无机碘化物、贵金属催化剂、发光材料为公司毛利主要来源。含碘物料主要应用于无机碘化物的生产加工，报告期内无机碘化物毛利占比在 45%左右。

公司无机碘化物产成品销售时，价格主要参考其中碘含量的市场价、加工成本及市场竞争情况，其中碘的市场价格主要参考可直接用于无机碘化物生产的粗碘的市场价格（公司对于 80%以上含量粗碘基本直接用于无机碘化物生产，该价格同样参考进口精碘的市场价格但低于进口精碘价格，此外国产无机碘化物采用粗碘生产较多，除食品级碘酸钾等特殊用途的无机碘化物需使用精碘外，经访谈主要粗碘供应商如泰林碘业、巨化集团等，该等供应商其他客户主要为汉威集团等），因此含碘物料和产成品碘含量价差主要体现为公司回收碘单位成本与碘含量超过 80%的粗碘采购价格的差价。

假设无机碘化物产销量、单价及其他条件不变，回收碘单位成本用 80%以上含量粗碘采购价格替代，对应成本的差额即碘回收阶段对毛利的影响，无机碘化

物加工过程对毛利的影响即为无机碘化物毛利减去碘回收阶段对毛利的影响。

单位：万元

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
碘含量 80%以上粗碘采购单价	30.32	16.51	15.87	17.24
回收碘单位成本	19.37	12.40	12.63	13.34
单位差额	10.95	4.11	3.24	3.90
无机碘化物耗用回收碘数量	226.07	694.41	520.55	244.96
碘回收阶段对毛利的影响金额	2,475.22	2,854.92	1,685.54	956.53
无机碘化物加工过程对毛利的影响金额	5,161.60	5,050.87	3,450.08	706.89
无机碘化物毛利	7,636.82	7,905.79	5,135.62	1,663.42
碘回收阶段对毛利的影响金额占比	32.41%	36.11%	32.82%	57.50%
无机碘化物加工过程对毛利的影响金额占比	67.59%	63.89%	67.18%	42.50%

注 1：碘回收阶段对毛利的影响=单位差额*无机碘化物耗用回收碘数量；无机碘化物加工过程对毛利的影响=无机碘化物毛利-碘回收阶段对毛利的影响

注 2：以上数据均为折碘后

根据上表，公司无机碘化物产品毛利并非主要由含碘物料和产成品碘含量差价构成，公司在无机碘化物产品形成的品牌、销售渠道、生产加工能力等加工过程对产品毛利影响依然较大。

2022 年 1-6 月份，公司无机碘化物的毛利率为 44.23%，毛利为 7,636.82 万元，假设按照 2021 年的毛利率 34.59% 计算，则 2022 年 1-6 月份的毛利为 5,972.61 万元，与目前相比减少毛利 1,664.21 万元，减少毛利占总毛利的比例为 10.16%。

综上所述，由于碘化物的价格在 2022 年 1-6 月份涨幅较大，导致 2022 年 1-6 月的毛利率比 2021 年度高，若按照 2021 年度的毛利率来测算，则需要扣减一部分毛利；贵金属业务的毛利率高于同行业可比期间毛利率，若按照同行业毛利率来进行测算，则需要扣减一部分毛利；具体扣减情况以及对毛利的影响如下：

单位：万元

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
有机碘化物扣减毛利	-1,865.87	-	-	-
无机碘化物扣减毛利	-1,664.21	-	-	-
贵金属催化剂扣减毛利	-67.62	-1,662.74	-608.58	-
合 计	-3,597.70	-1,662.74	-608.58	-

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
扣除前总毛利	16,384.39	17,732.96	11,411.78	6,554.41
扣除后总毛利	12,786.69	16,070.22	10,803.20	6,554.41
扣除后总毛利占扣除前总毛利的比例	78.04%	90.62%	94.67%	100.00%

（九）核查程序和核查意见

1. 核查程序

我们执行了以下核查程序：

（1）获取公司报告期内的收入成本明细表、采购明细汇总表、合同台账、销售合同，分析三甲基碘硅烷平均单价与平均成本走势不一致的原因；通过公开信息网站等查询进口精碘的价格，分析有机碘化物毛利率波动的合理性，以及对高毛利率的可持续性；

（2）访谈公司管理层、采购部经理，了解公司报告期内主要原材料价格变动趋势及原因，分析无机碘化物销售价格与精碘市场价格的一致性；量化分析含碘物料采购量、采购价格及工艺优化等对无机碘单位成本下降的影响、公司较低单位成本的可持续性；

（3）访谈公司生产部经理，取得公司核心技术、在研项目说明，分析拟开展的贵金属催化剂种类是否具备相关人员、设备、技术等条件；了解公司贵金属催化剂相关业务技术储备拟开展的贵金属种类以及相关人员、设备、技术的配置；访谈公司财务经理，了解贵金属铑的销售定价方式，并分析定价的公允性；访谈公司采购部经理，了解原材料采购的主要供应商、定价方式，分析低成本原材料采购的可持续性；获取贵金属催化剂业务相关收入、成本明细表分析高毛利率的原因及可持续性；

（4）通过走访公司客户了解发光材料的行业竞争状况，分析公司发光材料业务的竞争力情况、高毛利率的可持续性；访谈公司财务经理，了解六甲基二硅氮烷的定价方式，分析其定价公允性、低成本的原因及可持续性；

（5）访谈公司财务经理，了解公司资源综合利用业务、加工业务的具体内容，分析相关业务的可持续性；

（6）查阅了同行业可比上市公司的审计报告等公开披露资料，按细分行业分别与同行业可比公司进行了对比，对公司与各细分行业毛利率的变动趋势进行了

分析；

(7) 获取公司报告期内的收入成本明细表、采购明细汇总表，了解含碘物料、粗碘采购价格与精碘差异情况，分析原材料成本结转情况、原材料单位成本对相关产成品毛利率的影响，公司产品毛利的主要来源；

(8) 访谈公司财务经理，了解产成品的定价方式，获取主要产品对应的理论碘含量明细表，分析与产品价格的匹配性。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 2021 年三甲基碘硅烷因受销售时点以及市场行情的影响平均单价与平均成本走势不一致具有合理性，有机碘化物毛利率波动具有合理性。2019 年-2021 年公司有机碘化物毛利率具有可持续性，2022 年 1-6 月受碘原料价格快速波动影响毛利率达到 41.35%，该等高毛利率不具有可持续性；

(2) 2019 年-2021 年 9 月无机碘化物与进口精碘价格差异稳定，趋势基本一致，具有一定的合理性；含碘物料采购量、采购价格、以及工艺优化会对公司无机碘化物单位成本产生一定的影响，公司较低的单位成本具有可持续性；

(3) 公司未来拟开展的贵金属种类包括铂、钯、铑、钌、银，具备相关人员、设备及技术储备；公司铑销售定价具备公允性；公司原材料采购成本较低具备合理性，低成本原材料采购具备可持续性；贵金属催化剂业务具备可持续性，贵金属催化剂高毛利率不具备可持续性；

(4) 公司发光材料市场占有率高、竞争对手较少、在市场上具有一定的竞争力，发光材料的高毛利率具有可持续性；公司六甲基二硅氮烷产品的定价原则为“生产成本+合理利润空间”，定价公允；公司利用资源综合利用优势从废硅醚中回收原材料，六甲基二硅氮烷产品低成本具有可持续性；

(5) 资源综合利用回收出的碘、贵金属等，公司作为原材料应用于精细化学品的生产，对于收费的废料处理服务以及废料处理过程中产生的有机溶剂产品销售收入形成资源综合利用服务收入；公司资源综合利用业务竞争加剧不会对经营产生重大不利影响；

(6) 公司加工业务的产品类型主要为碘酸钾、六甲基二硅氮烷、贵金属催化剂等，其他方出于经营成本、环保投资等方面的考虑，会找公司开展加工业务；

公司市场化定价原则具有公允性；报告期内，加工业务毛利率波动较大主要系新开展的六甲基二硅氮烷、贵金属催化剂加工业务表现良好，因此加工业务毛利率大幅提升；公司加工业务的发展具有可持续性；

(7) 公司碘化物、贵金属催化剂产品毛利率与同行业可比公司存在差异具备合理性；

(8) 公司产品毛利的主要来源是碘化物、贵金属催化剂、发光材料，并非主要由含碘物料和产成品碘含量差价构成，公司的加工过程对产品毛利影响依然较大。

五、关于供应商

申请文件显示，报告期内，发行人向前五大供应商的采购额占采购总额的比重分别为 30.24%、38.13%和 44.86%。

请发行人：

(1) 列表说明报告期各期前五大原材料供应商的基本情况，包括但不限于注册时间、注册资本、合作历史、定价依据及价格公允性，并结合来自发行人销售收入占供应商营业收入的比重说明供应商是否主要为发行人提供服务或销售产品；报告期各期公司向各前述供应商的采购规模与供应商的注册资本、经营规模等是否匹配；报告期各期前五大原材料供应商的变动原因；结合市场价格，分析并说明向主要供应商采购价格的公允性。

(2) 说明粗碘及含碘物料定价方式及价格的公允性，发行人采购的粗碘及含碘物料占发行人相关碘物料的比例；粗碘及含碘物料主要供应商情况，发行人相关供应商的合作背景和合作模式，若合作涉及固定资产投资、运行维护、转移等其他环节的请详细说明；结合前述情况说明发行人与相关供应商合作的持续性以及对相关供应商是否存在依赖。

(3) 说明前述供应商及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与发行人是否存在关联关系，发行人关联方与供应商是否存在资金往来、是否存在代发行人支付成本、费用的情形。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。（审核问询函问题 5）

(一) 列表说明报告期各期前五大原材料供应商的基本情况，包括但不限于

注册时间、注册资本、合作历史、定价依据及价格公允性，并结合来自公司销售收入占供应商营业收入的比重说明供应商是否主要为公司提供服务或销售产品；报告期各期公司向各前述供应商的采购规模与供应商的注册资本、经营规模等是否匹配；报告期各期前五大原材料供应商的变动原因；结合市场价格，分析并说明向主要供应商采购价格的公允性

1. 报告期各期前五大原材料供应商的基本情况，包括但不限于注册时间、注册资本、合作历史、定价依据及价格公允性，并结合来自公司销售收入占供应商营业收入的比重说明供应商是否主要为公司提供服务或销售产品；报告期各期公司向各前述供应商的采购规模与供应商的注册资本、经营规模等是否匹配

报告期内，公司各期前五大原材料供应商扣除不同年度重合的，共计有 9 家，其基本情况如下表所示：

单位：万元

序号	前五大原材料 供应商	注册时间	注册资本	实际控制人或 主要股东	主营业务	合作开始 年份	采购内容	定价依据及 公允性
1	天津物产	2007-04-05	81,568.61	天津融诚物产集团有限公司	大宗商品、矿石、碘、煤炭等生产和销售	2018	精碘	以市场价格 协商定价
2	新和成	2007-08-11	58,600.00	新和成控股集团有限公司	原料药、食品添加剂、饲料及饲料添加剂、危险化学品的生产及销售	2020	含贵金属物料	招标定价
3	齐鲁制药	1995-05-29	31,927.00 (美元)	齐鲁制药集团有限公司	医药中间体、原料药及副产品生产、销售、运输等；主要是抗生素头孢类药物，以原料药销售为主	2010	含碘物料、废溶剂、含贵金属物料	以市场价格 协商定价
4	泰林碘业	2017-03-09	1,000.00	郑卫林	碘及碘化钾的生产和销售	2017	精碘、粗碘、含碘物料	以市场价格 协商定价
5	巨化集团	1994-07-25	1,200.00 (美元)	浙江巨化股份有限公司——浙江国资委	氟化学产品	2019	粗碘、含碘物料	招标定价
6	鑫中泽	2010-04-27	1,000.00	苏洪、钟俊涛	碘系列产品生产	2015	碘化钾	以市场价格 协商定价
7	国药集团	1989-02-18	370,000.00	国药控股股份有限公司——国药产业投资有限公司——国资委	中成药、中药饮片、中药材、化学原料药、化学药制剂、抗生素、生物药品、生物制药等	2014	精碘	以市场价格 协商定价
8	上氟科技	2016-07-08	1,200.00	陈文	含氟产品、碘化物的生产和销售	2022	含碘物料	以市场价格 协商定价
9	INDEPENDENT IODINE CHINA LIMITED	2012-10-12	1.00 (港元)	INDEPENDENT IODINE EUROPE NV	碘、碘衍生物和硝酸盐的销售，碘废水回收	2014	精碘	以市场价格 协商定价

(续上表)

序号	前五大原材料供应商	公司采购额（不含税）				公司采购额占其营业收入的比重	是否主要为公司提供服务或销售产品
		2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年		
1	天津物产	5,226.82	6,988.36	1,932.83	1,762.52	不足 1%	否
2	新和成	-	2,387.38	6.14	-	不足 1%	否
3	齐鲁制药	1,895.63	1,914.87	1,309.96	1,125.55	1%左右	否
4	泰林碘业	1,162.38	1,629.64	2,267.02	1,428.16	30%-50%	否
5	巨化集团	801.20	1,550.03	941.13	49.78	不足 1%	否
6	鑫中泽	365.04	1,383.63	1,769.03	2,441.32	33%左右	否
7	国药集团	0.06	570.88	1,735.19	856.74	15%-25%	否
8	上氟科技	1,092.29	-	-	-	10%左右	否
9	INDEPENDENT IODINE CHINA LIMITED	-	-	-	1,231.10	未提供	否
合 计		10,543.42	16,424.79	9,961.30	8,895.17	-	-

由上表可看出，公司向前五大原材料供应商采购主要包括碘（精碘、粗碘、含碘物料）、含贵金属物料等。主要为碘的进口商、贸易商及生产过程中会产生含碘物料、含贵金属物料的厂家。公司的采购规模与供应商的注册资本、经营规模等是匹配的。

2. 报告期各期前五大原材料供应商的变动原因

报告期各期前五大原材料供应商的变动原因如下表所示：

期间	序号	公司名称	排名变化	原因分析
2022 年 1-6 月	1	上氟科技	2021 年（未合作） 2022 年 1-6 月（第 4 名）	上氟科技系 2022 年新增供应商，主营氟化工业务，会产生含碘物料，采购额增加。其与公司供应商西艾氟位于同一园区内，经推介合作
	2	新和成	2021 年（第 2 名） 2022 年 1-6 月（未合作）	公司向其采购的贵金属物料系新和成生产用失活催化剂，2019 年以来新和成仅产生一批贵金属物料，2022 年新和成未处理贵金属物料
2021 年度	3	巨化集团	2020 年（第 7 名） 2021 年（第 5 名）	系公司自身采购需求的变动。汉泰氟等为织物整理剂生产商，生产过程中会有副产品碘化钾，2021 年向巨化集团采购额增加
	4	鑫中泽	2020 年（第 3 名） 2021 年（第 7 名）	主要向其采购 99%浓度的碘化钾成品，单价较高，2021 年公司根据市场需求与自身生产安排采购减少
2020 年度	5	国药集团	2019 年（第 9 名） 2020 年（第 4 名） 2021 年（第 9 名）	2021 年的国药的精碘定价较高，减少了相关采购业务
	6	INDEPENDENT IODINE CHINA LIMITED	2019 年（第 4 名） 2020 年（未合作）	INDEPENDENT IODINE CHINA LIMITED 的 2020 年报价偏高，不再进行合作

如上表所示，报告期各期前五大原材料供应商的变动原因主要系供需关系及价格因素导致，具有合理性，其他前五大原材料供应商较为稳定。

3. 公司向主要供应商采购价格的公允性

(1) 精碘

报告期内，公司向主要精碘供应商采购价格如下：

单位：万元/吨				
供应商	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
天津物产	30.25	21.57	22.37	20.40
泰林碘业	36.96	-	23.43	20.42
国药集团	-	21.87	24.77	21.42
INDEPENDENT IODINE CHINA LIMITED	-	-	-	19.00

供应商	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
全部精碘平均采购价格	31.15	21.79	23.56	20.82
市场价格	22.86-33.40	20.46-22.15	20.50-24.43	17.01-20.58

注：市场价格为海关进口精碘价格

根据上表可知，对于公司供应商，2019 年度、2020 年度、2021 年度和 2022 年 1-6 月精碘采购平均价分别为 20.82 万元/吨、23.56 万元/吨、21.79 万元/吨和 31.15 万元/吨，各供应商的价格存在一定差异原因主要系采购时点的市场价、采购数量不同等因素影响。

2019 年至 2021 年，相同月份不同供应商之间的采购价格不存在重大差异；2022 年 1-6 月，相同月份泰林碘业的采购价格高于天津物产，主要系天津物产在智利取得碘矿，公司 2021 年以来与其签订战略采购合同，采购价格每季度调整一次，而泰林碘业为精碘现货，2022 年以来，国内精碘现货价格增长较快，2022 年 1-6 月各月公司向泰林碘业与天津物产的采购单价情况如下：

单位：万元/吨

供应商	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
天津物产	23.58	23.51	-	32.02	31.88	37.80
泰林碘业	30.53	-	-	42.48	-	-

(2) 粗碘

报告期内，公司向主要粗碘供应商采购单价（折碘后）如下：

单位：万元/吨

供应商	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
泰林碘业	37.46	15.02	16.04	13.71
浙江巨圣氟化学有限公司	30.30	12.90	13.52	11.84
全部粗碘平均采购价格	30.11	15.65	15.64	15.38
进口精碘价格	22.86-33.40	20.46-22.15	20.50-24.43	17.01-20.58

如上表所示，除 2022 年 1-6 月因碘市场价格的大幅上涨外，2019 年-2021 年粗碘价格较为稳定。公司采购粗碘平均价低于海关进口精碘价格，主要系粗碘属于非标品，不同的粗碘因含量、杂质不同而价格不同，价格主要参考国内精碘价格减去一定加工成本，一般低于精碘的市场价格，2021 年 10 月以来国内销售的精碘市场价格普遍高于海关统计的价格，相应地，粗碘的折碘价格也会存在高于海关统计的价格的情况，但与海关进口精碘价格的趋势是一致的。

相同月份相比，泰林碘业的采购价格高于浙江巨圣氟化学有限公司，主要原因系泰林碘业的粗碘经初步加工，主要杂质为无机盐，加工处理难度较小，因此相关粗碘的折碘量单价较高；浙江巨圣氟化学有限公司的粗碘为产线副产物，主要杂质为丙烯酸钾，全氟烷基丙烯酸酯的高聚物，加工处理难度较大，因此价格明显低于泰林碘业。

总体上，粗碘属于非标品，不同的粗碘因含量、杂质不同而价格不同，主要供应商采购价格具有公允性。

(3) 含碘物料

报告期内，公司向主要含碘物料供应商采购单价（折碘后）如下：

单位：万元/吨

供应商	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
齐鲁制药	9.80	5.21	4.79	4.91
恒瑞医药	8.21	3.44	3.04	1.87
西艾氟	21.78	20.97	17.13	-
汉泰氟	27.13	15.90	17.95	-
上氟科技	40.29	-	-	-
全部含碘物料平均采购价格	17.21	9.34	7.00	6.54
进口精碘价格	22.86-33.40	20.46-22.15	20.50-24.43	17.01-20.58

公司含碘物料可分为含氟粗品碘化钾和其他含碘物料两类，含氟粗品碘化钾和其他含碘物料平均采购价格、采购占比，物料特点及定价方式差异以及主要含氟粗品碘化钾供应商西艾氟、汉泰氟、上氟科技价格差异原因详见本回复问题二之“（三）3. 采购价格与碘含量的匹配关系、公司采购价格与精碘市场价格趋势不一致的合理性”。

公司其他含碘物料最主要的供应商为齐鲁制药与恒瑞医药，齐鲁制药、恒瑞医药均为国内知名药企且与公司长期合作，齐鲁制药、恒瑞医药含碘物料整体采购价格相对低，主要系齐鲁制药部分含碘物料及恒瑞医药含碘物料较难处理，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，因此价格相对较低。详见本回复问题二之“（三）3. 采购价格与碘含量的匹配关系、公司采购价格与精碘市场价格趋势不一致的合理性”。

综上，公司含碘物料采购定价机制成熟，与供应商合同约定、采购、结算过程透明，定价公允。

(4) 含贵金属物料

公司向主要供应商采购的含贵金属物料主要系铈，报告期内公司的折算铈的单价如下：

单位：万元/公斤

供应商	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
新和成	-	185.18	-	-
山东安弘制药有限公司	-	-	52.23	1.41
市场价格	338.17-375.73	323.59-544.30	139.91-296.90	55.39-118.23

注：市场价格为进口铈价格

公司报告期内采购含贵金属废催化剂单价存在波动，其中 2019 年度采购单价较低，主要系当期铈市价价格较低。因 2020 年度铈市场价格与 2019 年度相比大幅上涨，因此 2020 年采购价格上升。2021 年度公司通过招投标方式获取新和成含铈废催化剂，该价格系根据新和成招标公告提供的含贵金属废催化剂处置信息，公司结合相关费用、预期利润确定投标价格。详见本回复问题二之“（四）1.（1）铈及含铈物料”。

综上所述，公司向主要供应商采购精碘价格与市场价格基本一致，公司采购粗碘、含碘物料、含铈物料等与采购方定价是参考精碘、贵金属的市场价格并结合杂质含量、回收难度等确定，因而无统一的市场价格，其采购价格与精碘、贵金属的市场价格变动趋势基本一致，公司采购价格公允。

（二）说明粗碘及含碘物料定价方式及价格的公允性，公司采购的粗碘及含碘物料占公司相关碘物料的比例；粗碘及含碘物料主要供应商情况，公司相关供应商的合作背景和合作模式，若合作涉及固定资产投资、运行维护、转移等其他环节的请详细说明；结合前述情况说明公司与相关供应商合作的持续性以及对相关供应商是否存在依赖

1. 粗碘及含碘物料定价方式及价格的公允性，公司采购的粗碘及含碘物料占公司相关碘物料的比例

报告期内，公司采购的粗碘及含碘物料占公司相关碘物料的比例及价格情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

期间	原材料种类	数量	金额	平均单价	数量占比
2022 年 1-6 月	精碘	198.00	6,166.80	31.15	32.31%

期间	原材料种类	数量	金额	平均单价	数量占比
	粗碘	54.89	1,652.61	30.11	8.96%
	含碘物料	359.84	6,194.61	17.21	58.73%
	合 计	612.73	14,014.02	22.87	100.00%
2021 年度	精碘	440.46	9,597.32	21.79	33.65%
	粗碘	171.59	2,685.73	15.65	13.11%
	含碘物料	696.93	6,508.20	9.34	53.24%
	合 计	1,308.98	18,791.25	14.36	100.00%
2020 年度	精碘	244.53	5,761.00	23.56	26.87%
	粗碘	213.85	3,344.40	15.64	23.50%
	含碘物料	451.53	3,160.90	7.00	49.62%
	合 计	909.91	12,266.30	13.48	100.00%
2019 年度	精碘	455.28	9,477.55	20.82	48.30%
	粗碘	69.48	1,068.93	15.38	7.37%
	含碘物料	417.87	2,733.99	6.54	44.33%
	合 计	942.63	13,280.47	14.09	100.00%

注：精碘、粗碘、含碘物料均折合成碘原料重量

关于粗碘及含碘物料定价方式及价格的公允性详见本回复问题二之“（二）说明粗碘采购价格较和精碘市场价格趋势不一致的原因，粗碘中碘含量的测量方式及其准确性、粗碘采购价格的确定依据、定价方式，不同定价方式对原材料成本的影响”及“（三）说明含碘物料的具体形态、金额及采购价格，价格计算方式、相关碘含量的测量方式及其准确性、采购价格与碘含量的匹配关系、公司采购价格与精碘市场价格趋势不一致的合理性”。

综上，公司粗碘与含碘物料采购定价机制成熟，内部定价规则与标准完善，与供应商合同约定、采购、结算过程透明，定价公允。

2. 粗碘及含碘物料主要供应商情况，公司相关供应商的合作背景和合作模式，若合作涉及固定资产投资、运行维护、转移等其他环节的请详细说明

（1）粗碘及含碘物料主要供应商情况，公司相关供应商的合作背景和合作模式

1) 粗碘主要供应商情况

① 粗碘采购量前五大供应商情况

单位：吨、万元、万元/吨

序号	供应商	数量	数量占比	金额	金额占比	平均单价
2022 年 1-6 月						
1	苏州瑞思科环保科技有限公司	12.48	22.73%	349.33	21.14%	28.00
2	山东润霖化学有限公司	9.93	18.09%	300.15	18.16%	30.22
3	黄骅市津骅添加剂有限公司	5.36	9.76%	165.37	10.01%	30.86
4	台州兴宇化工有限公司	5.04	9.17%	203.09	12.29%	40.33
5	仙居县淳禾化工产品经营部	4.33	7.89%	119.10	7.21%	27.50
合 计		37.14	67.66%	1,137.05	68.80%	30.62
2021 年度						
1	泰林碘业	66.91	38.99%	1,005.01	37.42%	15.02
2	江西兄弟医药有限公司	33.78	19.69%	557.53	20.76%	16.51
3	黄骅市津骅添加剂有限公司	16.29	9.49%	301.84	11.24%	18.53
4	连云港润众制药有限公司	13.86	8.08%	181.94	6.77%	13.13
5	浙江巨圣氟化学有限公司	13.40	7.81%	172.86	6.44%	12.90
合 计		144.23	84.05%	2,219.18	82.63%	15.39
2020 年度						
1	泰林碘业	128.91	60.28%	2,067.91	61.83%	16.04
2	浙江仙居君业药业有限公司	36.50	17.07%	529.44	15.83%	14.50
3	浙江巨圣氟化学有限公司	9.52	4.45%	128.65	3.85%	13.52
4	连云港润众制药有限公司	9.07	4.24%	117.73	3.52%	12.97
5	仙居县淳禾化工产品经营部	5.52	2.58%	47.41	1.42%	8.59
合 计		189.52	88.62%	2,891.14	86.45%	15.26
2019 年度						
1	泰林碘业	34.17	49.18%	468.44	43.82%	13.71
2	贵州开磷碘业有限责任公司	13.13	18.89%	239.49	22.40%	18.25
3	海洲制药	8.57	12.33%	167.60	15.68%	19.57
4	滨海美嘉化工有限公司	6.75	9.71%	101.69	9.51%	15.07
5	浙江巨圣氟化学有限公司	4.20	6.05%	49.78	4.66%	11.84
合 计		66.81	96.16%	1,027.00	96.08%	15.37

报告期内，公司向浙江巨圣氟化学有限公司、连云港润众制药有限公司采购均价相较于其他供应商偏低，主要系浙江巨圣氟化学有限公司的粗碘为产线副产物，主要杂质为丙烯酸钾，全氟烷基丙烯酸酯的高聚物，加工处理难度较大，连

云港润众制药有限公司相关粗碘为含盐危废，因而各年度采购单价均相对偏低。
其余供应商采购单价差异原因说明如下：

A. 2022 年 1-6 月

台州兴宇化工有限公司的平均采购单价偏高，主要系 2022 年 4 、 5 月处于价格高点采购，且含量为 92%，因而单价较高。

B. 2021 年度

黄骅市津骅添加剂有限公司的平均采购单价偏高，主要系 2021 年度向其采购粗碘平均含量超过 90%，因而单价较高（如同年度含量同超过 90%的诺凯化工贸易（上海）有限公司平均采购单价为 17.85 万元/吨，同样较高）。

C. 2020 年度

仙居县淳禾化工产品经营部平均采购单价偏低，主要系 2020 年度向其采购的相关粗碘多批含碘量均不足 15%，杂质多、处理难度大，因而单价较低。

D. 2019 年度

海洲制药、贵州开磷碘业有限责任公司平均采购单价偏高，主要系 2019 年度向其采购粗碘含量均超过 90%，因而单价较高，但海洲制药、贵州开磷碘业有限责任公司之间的平均采购单价差异较小。

② 粗碘采购量前五大供应商合作背景和合作模式

序号	供应商	合作背景	合作模式
1	苏州瑞思科环保科技有限公司	贸易类供应商，经网络搜寻相关碘业务于 2022 年开始合作	购销
2	山东润霖化学有限公司	贸易类供应商，经同行业介绍 2017 年开始合作	购销
3	黄骅市津骅添加剂有限公司	同行业公司，主营饲料添加剂等，行业展会沟通后 2017 年开始合作	购销
4	台州兴宇化工有限公司	粗碘贸易供应商，经同行业介绍 2019 年开始合作	购销
5	仙居县淳禾化工产品经营部	粗碘贸易供应商，经同行业介绍 2020 年开始合作	购销
6	泰林碘业	在当地回收并生产碘系列产品，公司于 2017 年通过同行介绍建立合作关系（自东立碘业开始），司太立、浙江海正的部分含碘物料交由其处理	购销
7	江西兄弟医药有限公司	造影剂生产企业，在前期碘酸钾销售业务合作基础上，于 2021 年开始粗碘业务合作	购销
8	连云港润众制药有限公司	基于前期碘化物业务合作，2019 年开始粗碘业务合作	购销
9	浙江巨圣氟化学有限公司	氟化工产生含碘副产品，2019 年开始合作	购销
10	浙江仙居君业药业有限公司	激素类药物生产企业，在行业展会认识后于 2015 年开始粗碘业务合作	购销

序号	供应商	合作背景	合作模式
11	贵州开磷碘业有限责任公司	国内磷矿生产商副产碘，同行业介绍，2015 年开始合作	购销
12	海洲制药	造影剂生产企业，在前期碘化物销售业务合作基础上，2015 年开始粗碘合作	购销
13	滨海美嘉化工有限公司	贸易类供应商，经过同行业介绍，2019 年开始合作	购销

2) 含碘物料主要供应商情况

① 含碘物料采购量前五大供应商情况

单位：吨、万元、万元/吨

序号	供应商	数量	数量占比	金额	金额占比	平均单价
2022 年 1-6 月						
1	齐鲁制药	155.14	43.11%	1,519.73	24.53%	9.80
2	恒瑞医药	39.03	10.85%	320.49	5.17%	8.21
3	上氟科技	27.11	7.53%	1,092.29	17.63%	40.29
4	汉泰氟	26.85	7.46%	728.35	11.76%	27.13
5	西艾氟	18.54	5.15%	403.63	6.52%	21.78
合计		266.67	74.11%	4,064.48	65.61%	15.24
2021 年度						
1	齐鲁制药	240.57	34.52%	1,254.53	19.28%	5.21
2	恒瑞医药	92.94	13.34%	319.94	4.92%	3.44
3	汉泰氟	86.59	12.42%	1,377.17	21.16%	15.90
4	西艾氟	66.17	9.49%	1,387.26	21.32%	20.97
5	泰林碘业	39.90	5.73%	624.63	9.60%	15.65
合计		526.17	75.50%	4,963.52	76.27%	9.43
2020 年度						
1	齐鲁制药	226.70	50.21%	1,087.02	34.39%	4.79
2	恒瑞医药	80.25	17.77%	244.22	7.73%	3.04
3	汉泰氟	45.27	10.03%	812.48	25.70%	17.95
4	鸿合环保科技股份有限公司	35.40	7.84%	495.50	15.68%	14.00
5	西艾氟	20.72	4.59%	354.93	11.23%	17.13
合计		408.36	90.44%	2,994.15	94.72%	7.33
2019 年度						
1	齐鲁制药	227.57	54.46%	1,116.78	40.85%	4.91
2	鸿合环保科技股份有限公司	81.70	19.55%	1,028.25	37.61%	12.59

序号	供应商	数量	数量占比	金额	金额占比	平均单价
3	恒瑞医药	54.35	13.01%	101.44	3.71%	1.87
4	天津天药药业股份有限公司	15.46	3.70%	176.57	6.46%	11.42
5	海正药业	13.36	3.20%	157.96	5.78%	11.82
合计		392.44	93.91%	2,581.00	94.40%	6.58

报告期内，公司的含碘物料可分为含氟粗品碘化钾以及其他含碘物料。各年度含碘物料采购量前五大供应商中齐鲁制药、恒瑞医药采购单价均较低，汉泰氟、西艾氟、上氟科技采购单价较高，具体原因详见本回复问题二之“（三）3. 采购价格与碘含量的匹配关系、公司采购价格与精碘市场价格趋势不一致的合理性”。

② 含碘物料采购量前五大供应商合作背景和合作模式

序号	供应商	合作背景	合作模式
1	齐鲁制药	基于前期三甲基碘硅烷与废溶剂商业往来，双方于 2015 年开始合作含碘物料的处理业务	购销
2	恒瑞医药	恒瑞医药造影剂产品产生含碘废液，2017 年经同行业介绍开始合作	购销，公司先垫付安装富集设备款并维护
3	上氟科技	氟化工产生含碘副产品，2022 年通过西艾氟介绍合作	购销
4	汉泰氟	氟化工产生含碘副产品，2019 年巨化集团通过招标方式开展业务合作	购销
5	西艾氟	氟化工产生含碘副产品，2018 年经同行介绍开始合作	购销
6	泰林碘业	在当地回收并生产碘系列产品，公司于 2017 年通过同行介绍建立合作关系（自东立碘业开始），司太立、海正的部分含碘物料交由其处理	购销
7	鸿合环保科技股份有限公司	在中国台湾省做碘水回收业务，2014 年开始与公司合作	购销
8	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	购销
9	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	购销

（2）特殊合作模式情况说明

报告期内，除恒瑞医药外公司与其他主要含碘物料供应商均为正常的购销往来，与恒瑞医药合作模式存在公司为其先垫付安装富集设备款并进行后续维护情况。其具体情形如下：

公司与恒瑞医药合作中发现，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。恒瑞医药希望公司通过配套设备及技术手段实现其利用和经济价值。因而双方约定，由公司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公司，同时公司前述先行垫付的回收系统设备款从公司应支付恒瑞医药的含碘物料采购款中扣除。后续公司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。

公司上述垫付的回收系统设备款金额为 96.64 万元，主要系 100m³/d 资源化装置及其配套储罐等。公司与恒瑞医药关于设备投资抵款以及运行维护费用计算及会计处理如下：

1) 公司先行垫付采购设备及备品备件（权属暂时归属于公司）：

借：资产设备/备品备件 96.64

 应交税费-进项税额 12.56

贷：应付账款—设备等供应商 109.20

2) 设备中试完成，回收系统运行成功，公司将设备移交给恒瑞医药（移交后权属归属于恒瑞医药，公司按实际代垫金额向恒瑞医药收回代垫款，后续由恒瑞医药自行核算计提折旧）：

借：其他应收款-恒瑞医药 109.20

贷：资产设备/备品备件 96.64

 应交税费-销项税额 12.56

3) 公司从恒瑞医药采购原材料，在应付的采购款中一次性全额扣除应收的代垫设备款：

借：原材料-含碘物料

 应交税费-进项税额

贷：应付账款-恒瑞医药

 其他应收款-恒瑞医药

④ 恒瑞医药负责水、电、气等运行费用和盐酸、液碱等废液 PH 调试所用物料，公司负责设备后续的运行维护工作，主要系派驻运行维护人员人工和主要备品备件费用，该设备实际发生的维护费用金额较小，报告期内分别为 27.45 万元、28.74 万元、40.14 万元及 19.94 万元，公司按实际发生额计入当期成本。相关会计处理如下：

借：生产成本

贷：应付职工薪酬

原材料—维修备品备件

公司与恒瑞医药存在此种合作模式主要系恒瑞医药含碘物料有机物杂质较多,处理难度较高,公司需根据其含碘物料的特点研究开发富集处理的解决方案,为更好与客户展开合作,因而公司与恒瑞医药采取此种合作模式。该模式下公司通过自身工艺技术及回收经验开拓碘源,实现公司与含碘物料供应商双赢的局面。

3. 结合前述情况说明公司与相关供应商合作的持续性以及对相关供应商是否存在依赖

(1) 公司与相关供应商合作的持续性

公司与相关供应商合作的持续性详见本回复问题二之“(一)6. 粗碘或含碘物料来源的稳定性、可持续性”。

(2) 公司与相关供应商是否存在依赖

报告期各期,公司前五大含碘物料、粗碘供应商采购数量、采购金额占比情况如下:

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	数量占比	金额占比	数量占比	金额占比	数量占比	金额占比	数量占比	金额占比
含碘物料	74.11%	65.61%	75.50%	76.27%	90.44%	94.72%	93.91%	94.40%
粗碘	67.66%	68.80%	84.05%	82.63%	88.62%	86.45%	96.16%	96.08%

由上表可看出,报告期各期,公司前五大含碘物料、粗碘供应商采购数量、采购金额占比基本呈逐年下降趋势。公司与相关供应商不存在依赖,主要系:

1) 公司主要含碘物料供应商为行业知名医药化工企业,主要含碘物料供应商与公司合作是基于双方竞争优势的合作共赢

公司主要含碘物料供应商齐鲁制药、恒瑞医药为国内知名制药公司,汉泰氟、西艾氟在氟精细化工领域规模较大,碘回收不是上述医药化工生产企业的主营业务,交由合法合规且具备处理优势的第三方处理含碘废料或副产品符合其商业利益;对于上述企业而言,放弃现有合作模式自行研发回收技术、投资设备产线、建设环评及资质手续等会对其正常生产造成不利影响。

上述主要供应商中公司非汉泰氟、西艾氟的唯一合作方,公司主要向其采购粗品碘化钾,汉泰氟以招标定价,西艾氟以市场价格协商定价。粗品碘化钾定价方式详见本回复问题二之“(三)2. 价格计算方式、相关碘含量的测量方式及其

准确性”。公司其他含碘物料的主要供应商为齐鲁制药、恒瑞医药，齐鲁制药、恒瑞医药与公司为独家合作，双方合作的具体情况详见本回复问题二之“（三）3. 采购价格与碘含量的匹配关系、公司采购价格与精碘市场价格趋势不一致的合理性”，双方已合作一定时间，实现共赢，具有持续性。

因此，主要含碘物料供应商选择与公司合作是基于双方竞争优势的合作共赢。

2) 公司建立了有效措施拓宽碘原料的来源

① 公司建立了涵盖全国的碘行业生态库，并与行业企业建立连接

经过多年行业积累，公司内部建立了涵盖全国的碘及碘化物使用企业信息库，包含每种碘化物在不同行业的应用以及该领域的具体企业等，并通过网络检索、行业会展、市场调研等实时更新。公司对国内的用碘企业与回收碘源均有较好的了解，同时依托公司碘产品的优势市场地位通过主动拜访、同行业介绍、行业展会等方式积极主动了解客户或供应商需求，为客户或供应商提供定制化产品及服务方案。

② 持续提升碘回收的工艺技术水平，进一步加强产品质量与客户资源优势

公司将持续提升碘回收的工艺技术水平，持续加大研发投入力度，引进优秀人才，针对不同类别、不同企业甚至同一企业不同批次产生的含碘物料形成经济、高效、环保的生产加工技术，持续扩大公司碘原料来源。

产品的高质量标准及持续稳定供应能力帮助公司取得客户的信任，目前公司已与齐鲁制药、恒瑞医药、凯莱英、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，公司与主要客户不断产生正向循环的紧密合作关系，在一定程度上也保证了含碘物料的供应稳定。未来公司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，进而扩大公司碘原料来源。如 2022 年 1-6 月公司新增含碘物料供应商上氟科技，并进入采购前五大供应商。

综上，公司是国内在规模、生产工艺方面具备竞争优势的碘资源综合利用企业。含碘物料与公司合作是基于双方竞争优势的合作共赢，公司与主要含碘物料供应商长期稳定合作，公司建立了有效措施拓宽碘原料的来源。公司与主要含碘物料供应商合作具有可持续性，公司对相关供应商不存在依赖。

（三）说明前述供应商及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与公司

是否存在关联关系，公司关联方与供应商是否存在资金往来、是否存在代公司支付成本、费用的情形

1. 前述供应商及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与公司是否存在关联关系

公司主要供应商及其实际控制人或主要股东、关键经办人员的情况如下：

供应商	实际控制人或主要股东	关键经办人员
天津物产	天津融诚物产集团有限公司	张*
新和成	新和成控股集团有限公司、胡柏藩	刘*
齐鲁制药	齐鲁制药集团有限公司	房*昕、刘*震、张*武、孙*鲁、江*平、黄*东
泰林碘业	郑卫林	郑*林
巨化集团	浙江巨化股份有限公司——浙江省人民政府国有资产监督管理委员会	吴*仙、潘*强
鑫中泽	苏洪、钟俊涛	钟*涛
国药集团	国药控股股份有限公司——国药产业投资有限公司——国资委	李*江
上氟科技	陈文	孔*林
INDEPENDENT IODINE CHINA LIMITED	INDEPENDENT IODINE EUROPE NV	蔡*珠
黄骅市津骅添加剂有限公司	张贤文、王洪来	张*剑
台州兴宇化工有限公司	郭海波	郭*波
山东润霖化学有限公司	陈林亭、景春英	陈*亭
苏州瑞思科环保科技有限公司	茅震宇	茅*宇
连云港润众制药有限公司	正大天晴药业集团股份有限公司	吴*茂
诺凯化工贸易（上海）有限公司	NORKEM HOLDINGS PLC	黎*
江西兄弟医药有限公司	兄弟科技股份有限公司	詹*权
浙江海洲制药有限公司	陈昌略、台州正和投资有限公司	麻*霞
浙江仙居君业药业有限公司	仙居县君业投资有限公司、富格发展有限公司	张*平
滨海美嘉化工贸易有限公司	王春美	李*斌
贵州开磷碘业有限责任公司	贵州磷化（集团）有限责任公司	高*
恒瑞医药	江苏恒瑞医药集团有限公司、孙飘扬	武*勇
西艾氟	常州市灵达化学品有限公司、CHANG PAN, PETER	李*
鸿合环保科技股份有限公司	王宏景	王*景
天津天药药业股份有限公司	天津药业集团有限公司	孙*樑

供应商	实际控制人或主要股东	关键经办人员
浙江海正药业股份有限公司	浙江海正集团有限公司	卢*
泓博智源	泓博智源（香港）医药技术有限公司	王*霞

根据公司及其董监高、实际控制人、主要股东的调查表、银行流水、工商资料、公司主要供应商的工商资料、确认函等文件，并经访谈公司主要供应商，公司主要供应商及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与公司不存在关联关系。

2. 公司关联方与供应商是否存在资金往来、是否存在代公司支付成本、费用的情形

报告期内，公司关联方利华高分子、百利达与公司供应商存在重合情况，具体如下：

(1) 利华高分子

剥离利华高分子后，利华高分子与公司重合供应商采购情况如下：

单位：万元			
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年 8-12 月
重合家数（个）	-	9	17
利华高分子对重合供应商采购总额	-	45.72	104.20
公司对重合供应商采购总额	-	402.45	223.40

上述采购产品主要为通用化学试剂、建筑施工原料、设备配件等，非公司主要原材料，公司及利华高分子采购金额均较小，定价公允。不存在利华高分子为公司承担成本、代垫费用的情形。

(2) 百利达公司

报告期内，百利达供应商齐鲁制药（内蒙古）有限公司、山东齐发药业有限公司及齐鲁晟华制药有限公司与公司供应商同为齐鲁制药集团有限公司子公司，百利达相关采购情况如下：

单位：万元						
供应商名称	采购单位	产品名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
齐鲁制药（内蒙古）有限公司	百利达	阿维菌素	250.91	482.37	439.11	704.87
山东齐发药业有限公司	百利达	阿维菌素	-	598.46	960.18	386.62
齐鲁晟华制药有限公司	百利达	甲维盐	429.05	592.09	1,272.73	783.04

百利达主要从事的是农药贸易，齐鲁制药是国内知名的医药、农药生产企业，百利达基于自身业务向齐鲁制药旗下子公司齐鲁制药（内蒙古）有限公司、山东

齐发药业有限公司和齐鲁晟华制药有限公司采购具有合理性。其中齐鲁制药（内蒙古）有限公司、山东齐发药业有限公司非公司供应商，报告期内公司对其无采购；公司仅 2021 年度向齐鲁晟华制药有限公司采购含铈及含碘物料等 61.36 万元。不存在百利达为公司承担成本、代垫费用的情形。

除上述关联方与公司供应商存在正常业务往来外，公司关联方与供应商不存在其他资金往来、不存在代公司支付成本、费用的情形。

（四）核查程序和核查意见

1. 核查程序

我们执行了以下核查程序：

（1）对公司主要原材料供应商进行了访谈，了解其基本情况及其与公司的合作历史、定价方式、合作背景和合作模式等合作情况，了解其主营业务、经营规模、主要客户、公司采购额等情况，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基本信息；获取公司报告期内与主要供应商签订的采购合同，核查采购定价依据及价格公允性；

（2）对公司采购负责人及采购人员进行了访谈，了解公司采购流程、与主要供应商的合作情况和采购定价方式以及供应商的拓展情况、供应商及其采购规模变动原因等；了解公司粗碘及含碘物料主要供应商合作情况及公司的竞争优势、相关供应商合作的可持续性；

（3）取得公司报告期内原材料采购明细表，核查报告期内主要原材料供应商数量、采购金额和采购单价的变化情况，并与市场价格比较分析其变动情况及合理性；

（4）查阅了公司实际控制人、董事、监事及高级管理人员填写的尽职调查表，取得了公司主要供应商的关联关系声明等文件，结合公司主要供应商访谈情况，核查公司主要供应商及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与公司是否存在关联关系，是否存在其他资金往来及利益安排；

（5）核查了公司银行账户流水，核查了公司实际控制人及其主要亲属、实际控制人控制的其他企业、董事、监事、高级管理人员、主要财务人员、采购负责人及销售负责人的个人银行账户流水，核查公司关联方与主要供应商是否存在非经营性资金往来、是否存在代公司支付成本、费用的情形。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司已列示前五大供应商的基本情况；报告期内，公司与前五大原材料供应商定价依据合理公允；公司各期前五大原材料供应商中不存在主要为公司提供服务或产品情况；公司向主要供应商的采购规模与供应商的注册资本、经营规模基本匹配；报告期各期前五大原材料供应商的变动主要系供需关系及价格因素导致，具有合理性；公司向主要供应商采购价格公允；

(2) 报告期内，公司粗碘及含碘物料遵循市场化定价原则，价格公允；除恒瑞医药外，公司与粗碘及含碘物料主要供应商均为正常的购销往来，与恒瑞医药合作模式为公司先垫付安装富集设备款并进行后续维护（后续进行正常的购销）；公司主要粗碘及含碘物料供应商合作具有持续性，公司对相关供应商不存在依赖；

(3) 公司主要供应商及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与公司不存在关联关系，公司关联方与供应商除正常经营外，不存在其他资金往来、不存在代公司支付成本、费用的情形。

六、关于主要客户

申请文件显示：

(1) 报告期内，发行人第一大客户为齐鲁制药，合作较为稳定。其他主要客户报告期存在一定变动。

(2) 报告期内，发行人各期客户和供应商重叠的合作单位家数分别为 23 家、22 家和 28 家。发行人客户与供应商重叠的合作单位主要为医药企业。发行人客户与供应商存在重合主要由发行人碘、贵金属资源循环利用的业务模式所决定。

(3) 发行人大部分直接销售予生产类客户，少量销售予贸易商。

请发行人：

(1) 按照客户与供应商存在重合的原因对发行人报告期内重合情况进行分类，并说明碘、贵金属资源循环利用的业务模式引起的客户与供应商存在重合是否为行业惯例，齐鲁制药等向发行人采购和销售是否为一揽子交易。

(2) 说明直销、贸易商模式下前五大客户的销售情况，包括但不限于名称、销售金额、销售产品种类、合作历史、订单获取方式、定价原则、成立时间、

主营业务、实际控制人，前五大客户的变动情况及原因，贸易商是否存在个人等非法人实体，主要直销客户请说明销售金额与下游客户相关业务规模的匹配性；若存在客户成立时间较短即成为发行人主要客户或注册资本较小等情形的，请说明合理性；说明不再为发行人主要客户的相关公司是否仍与发行人合作，结合发行人及客户的业务说明发行人主要客户变化较大的原因。

(3) 说明贸易商终端销售及期末存货情况，是否存在期末囤货情况，是否存在贸易商终端客户与发行人直销客户重叠，如存在，请进一步说明原因。

(4) 说明主要客户及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与发行人是否存在关联关系，发行人关联方与主要客户是否存在资金往来、是否存在代发行人支付成本、费用的情形。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。(审核问询函问题 6)

(一) 按照客户与供应商存在重合的原因对公司报告期内重合情况进行分类，并说明碘、贵金属资源循环利用的业务模式引起的客户与供应商存在重合是否为行业惯例，齐鲁制药等向公司采购和销售是否为一揽子交易

1. 按照客户与供应商存在重合的原因对公司报告期内重合情况进行分类
报告期内，公司客户与供应商重合的情况如下：

单位：万元

序号	重合原因	2022 年 1-6 月				2021 年			
		销售额	占比	采购额	占比	销售额	占比	采购额	占比
1	公司业务模式决定	16,217.66	41.93%	2,854.09	11.59%	19,074.56	36.38%	4,883.70	15.14%
2	客户需求及公司生产情况决定	424.89	1.10%	656.07	2.67%	2,131.46	4.06%	2,551.39	7.91%
合 计		16,642.56	43.02%	3,510.16	14.26%	21,206.02	40.44%	7,435.09	23.05%

(续上表)

序号	重合原因	2020 年				2019 年			
		销售额	占比	采购额	占比	销售额	占比	采购额	占比
1	公司业务模式决定	11,333.51	29.87%	1,698.51	7.19%	9,071.70	26.81%	1,503.40	5.69%
2	客户需求及公司生产情况决定	2,216.44	5.84%	2,425.75	10.26%	1,984.33	5.87%	4,534.24	17.16%
合 计		13,549.95	35.71%	4,124.26	17.45%	11,056.03	32.68%	6,037.64	22.85%

报告期内，按照交易金额排序前五名的客户与供应商重叠情况如下：

单位：万元

2022 年 1-6 月客户与供应商重叠情况						
序号	合作单位名称		主要交易内容	重合原因	金额	占营业收入或采购总额比例
1	齐鲁制药	销售	三甲基碘硅烷、辛酸铯、资源综合利用服务	公司业务模式决定	11,370.38	29.40%
		采购	含碘物料、废溶剂、含贵金属物料		1,895.63	7.70%
2	嘉东化工	销售	碘化钾、碘化钠、三甲基碘硅烷	公司业务模式决定	1,848.81	4.78%
		采购	含碘物料		2.62	0.01%
3	海正药业	销售	碘化钠、辛酸铯	公司业务模式决定	642.17	1.66%
		采购	含碘物料		282.19	1.15%
4	津骅公司	销售	碘酸钾、碘化钠、碘化钾	公司业务模式决定	651.19	1.68%
		采购	粗碘		165.37	0.67%
5	金旭药业	销售	三甲基碘硅烷、六甲基二硅氮烷	公司业务模式决定	721.00	1.86%
		采购	含碘物料		18.83	0.08%

2021 年度客户与供应商重叠情况

序号	合作单位名称		主要交易内容	重合原因	金额	占营业收入或采购总额比例
1	齐鲁制药	销售	三甲基碘硅烷、辛酸铯、资源综合利用服务	公司业务模式决定	10,939.25	20.86%
		采购	含碘物料、废溶剂、含贵金属物料		1,914.87	5.94%
2	津骅公司	销售	碘化钾、碘化钠、碘酸钾	公司业务模式决定	1,675.17	3.19%
		采购	粗碘		301.84	0.94%
3	泰林碘业	销售	精碘	公司业务模式决定	35.84	0.07%
		采购	粗碘、含碘物料		1,629.64	5.05%
4	兄弟医药	销售	碘化钾、碘酸钾	公司业务模式决定	1,103.78	2.10%
		采购	粗碘		557.53	1.73%
5	鑫中泽	销售	碘酸钾	客户需求及公司生产情况	84.96	0.16%
		采购	碘化钾		1,383.63	4.29%

2020 年度客户与供应商重叠情况

序号	合作单位名称		主要交易内容	重合原因	金额	占营业收入或采购总额比例
1	齐鲁制药	销售	三甲基碘硅烷、辛酸铯、资源综合利用	公司业务模式决定	8,353.53	22.02%
		采购	含碘物料、废溶剂、含		1,309.96	5.54%

			贵金属物料等			
2	鑫中泽	销售	碘化钠、碘酸钾	客户需求及公司生产情况	159.56	0.42%
		采购	碘化钾		1,769.03	7.48%
3	海洲制药	销售	碘酸钾	客户需求及公司生产情况	1,003.58	2.64%
		采购	粗碘		115.65	0.49%
4	泓博智源	销售	碘化钠	公司业务模式决定	611.33	1.61%
		采购	含碘物料		74.11	0.31%
5	宇田医药	销售	碘酸钾、碘化钠、精碘	公司业务模式决定	642.10	1.69%
		采购	碘化钾、含碘物料		30.17	0.13%

2019 年度客户与供应商重叠情况

序号	合作单位名称		主要交易内容	重合原因	金额	占营业收入或采购总额比例
1	齐鲁制药	销售	三甲基碘硅烷、资源综合利用服务	公司业务模式决定	7,504.61	22.18%
		采购	含碘物料、废溶剂、含贵金属物料		1,125.55	4.26%
2	鑫中泽	销售	碘酸钾、精碘	客户需求及公司生产情况	186.55	0.55%
		采购	碘化钾		2,441.32	9.24%
3	国晨化工	销售	碘化钾、碘化钠、碘酸钾	客户需求及公司生产情况	428.50	1.27%
		采购	精碘、氢氧化钾		540.69	2.05%
4	海洲制药	销售	碘酸钾	客户需求及公司生产情况	624.40	1.85%
		采购	粗碘		167.60	0.63%
5	美亚制药	销售	三甲基碘硅烷	公司业务模式决定	738.58	2.18%
		采购	含碘物料		11.01	0.04%

报告期内，公司客户供应商重叠的情况，主要有以下两种情况：

(1) 公司“产品+回收”的业务模式引致的客户供应商重叠

公司主要向下游医药、化工制造领域客户提供碘化物、贵金属催化剂等产品，由于碘化物、贵金属催化剂等通常作为化学合成中的助剂或催化剂，在反应中部分碘元素、贵金属等并不会被直接消耗，而是形成具有回收价值的废料，因此公司凭借资源回收利用的资质与工艺技术，向相关客户购买含碘、贵金属物料，并从中回收作为公司产品生产所需的碘、贵金属等原材料，从而导致客户与供应商出现重叠。

以齐鲁制药为例，齐鲁制药为国内知名制药企业，连续多年位列中国头孢原料药厂家出口额第一名，公司主要向其出售三甲基碘硅烷，三甲基碘硅烷为生产

头孢类抗生素原料药的重要基团保护剂，使用完成后碘元素未被消耗形成含碘物料，齐鲁制药需对该等物料进行合理处置，考虑该等含碘物料具有回收价值，公司主要向其付费采购，既为齐鲁制药解决了危险废弃物的处置问题并给客户带来一定收益，又可获得成本相对低的回收碘用于生产，使得齐鲁制药既为公司客户（从向其销售三甲基碘硅烷的角度）又为公司供应商（从向其采购含碘物料的角度）。

(2) 根据客户需求及公司生产情况引致的客户供应商重叠

如公司向海洲制药销售碘酸钾、碘化钠等产品，同时海洲制药存在部分采购富余的粗碘，故公司也会向其采购部分粗碘；如鑫中泽与公司均可生产无机碘化物，但基于客户需求以及自身渠道优势、生产安排等情况，公司向鑫中泽采购碘化钾等产品进行对外销售，鑫中泽亦向公司采购碘酸钾等产品进行对外销售。

报告期内，根据客户需求及公司生产情况导致的客户供应商重叠中，公司相应的采购额和销售金额差额较小（小于 100 万）的情况如下：

单位：万元

2021 年度						
序号	合作单位名称		主要交易内容	重合原因	金额	占营业收入或 采购总额比例
1	上海久岭化工 有限公司	销售	铈粉	客户需求及公 司生产情况	347.79	0.66%
		采购	铈粉		298.67	0.93%
2019 年度						
序号	合作单位名称		主要交易内容	重合原因	金额	占营业收入或 采购总额比例
1	应城市华鑫碘 酸钾有限公司	销售	碘酸钾	客户需求及公 司生产情况	339.00	1.00%
		采购	精碘		313.38	1.19%

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（参考进口铊粉价格为 384.55 万元/公斤），公司向其销售回收自产的 1 公斤铊粉，主要系铊金属价格处于下降趋势中，故公司出售铊粉以规避价格波动风险；2021 年 11 月（参考进口铊粉价格为 323.59 万元/公斤），公司向其采购 1 公斤铊粉生产辛酸铊，上述采购销售价格均公允。

应城市华鑫碘酸钾有限公司主要从事碘酸钾的生产与销售，2019 年下半年，公司向其销售碘酸钾，主要系当年客户自身生产能力下降，同期原材料精碘留有富余，故向公司销售了部分精碘，导致了客户供应商出现重叠。

综上，除上述两个客户外，公司因客户需求及公司生产情况原因导致的客户与供应商重叠情况下公司相应的采购额和销售额差额较大。

2. 说明碘、贵金属资源循环利用的业务模式引起的客户与供应商存在重合是否为行业惯例，齐鲁制药等向公司采购和销售是否为一揽子交易

(1) 碘、贵金属资源循环利用的业务模式引起的客户与供应商存在重合是否为行业惯例

1) 碘回收

根据公开披露的信息，SQM（智利）、GODO SHIGEN CO., LTD.（日本）、Iochem Corporation（美国）、司太立（中国）对碘回收的相关披露如下：

公司	碘回收相关披露
SQM	碘回收是全球日益增长的趋势。一些生产商拥有回收设施，从含碘废料中回收碘和碘衍生物。SQM 及其子公司积极参与碘回收业务，其含碘废料主要来自欧洲和美国。SQM 估计全球约 17%的碘供应来自碘回收
GODO SHIGEN CO., LTD.	自 1992 年以来，GODO SHIGEN 以其独特的高温分解处理技术为核心，建立了综合碘回收技术，且正在构建从原料碘到碘化合物制造再到碘回收的一致高效的制造体系。GODO SHIGEN 接受从各个领域积累的使用过的含碘物质，充分利用积累的分析技术，评估所含成分和处理方法，计算作为回收原料的收集价格，GODO SHIGEN 还接受从碘产品销售到回收废旧原材料的服务订单
Iochem Corporation	回收碘在环境和经济上都很重要，因为它是一种稀缺且有限的资源。多年来，由于副产品混合物中的杂质，含碘副产品被认为是废物。作为碘专家，IOCHEM 实施美国首个能够将碘副产品处理成市场可用的高纯度碘的碘回收设施，将产品中的杂质分解，将所含的碘作为气体分离出来，通过回收系统，浓缩，然后加工成粗碘
司太立	2012-2014 年，司太立含碘废料及废水回收率持续提高，粗碘回收的数量持续增长，按含碘率 85%测算，最近三年回收碘量分别为 107.23 吨、129.85 吨和 130.82 吨，占当期碘采购量比例分别为 20.36%、27.75%和 20.87%

注：相关信息来自官网或者招股说明书

2) 贵金属回收

根据公开披露的信息，浩通科技以及凯立新材对贵金属回收的相关披露如下：

公司名称	主营业务	资源循环利用业务模式	是否存在客户与供应商重叠
浩通科技	主要从事贵金属回收及相关产品的研发、生产、销售和服务	贵金属催化剂及废旧贵金属回收业务	是
凯立新材	主要从事贵金属催化剂的生产销售、废旧贵金属催化剂的回收及再加工业务等	贵金属催化剂及废旧贵金属回收业务	是

综上，碘、贵金属资源循环利用的业务模式引起的客户与供应商存在重合为行业惯例。

(2) 齐鲁制药等向公司采购和销售是否为一揽子交易

根据《企业会计准则》的相关规定，当符合下列一种或多种情况，通常表明应将多次交易事项作为一揽子交易进行会计处理：1) 这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的；2) 这些交易整体才能达成一项完整的商业结果；3) 一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生；4) 一项交易单独考虑时是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。

基于上述规定，齐鲁制药等向公司采购和销售不构成一揽子交易，其原因是：

1) 公司与该等客户签订的采购合同和销售合同均系分别签订，采购和销售商业行为之间具有独立性，以齐鲁制药为例，公司销售由齐鲁制药集采中心统一招标比价确定供应商与价格，含碘物料采购端则是各子公司与齐鲁制药集团一起邀标确定合作商，各子公司根据不同物料再与合作商协商确定具体价格，且三甲基碘硅烷使用原料为精碘，从含碘物料获取的回收碘作为公司无机碘化物原料，两者用途不同；2) 公司向该等客户采购物料不是向该等客户销售产品的前提条件，公司向该等客户销售产品和向其采购物料分别为单独且完整的商业结果。如齐鲁制药为国内知名制药企业，三甲基碘硅烷为生产头孢类抗生素原料药所需的重要基团保护剂，公司向其销售三甲基碘硅烷是一个完整的商业结果。而由于齐鲁制药在生产过程中碘元素未被消耗而形成含碘物料，该等含碘物料具有回收价值，公司向其采购含碘物料并获得回收碘用于生产无机碘化物产品，亦是一个完整的商业结果；3) 即使公司不向该等客户采购物料，也不影响公司向其销售产品，销售产品事项的发生，并不取决于公司向其采购物料；4) 公司向该等客户销售的产品价格公允，不存在明显高于或低于市场价格交易的情形，单独考虑销售交易是经济的，与向其采购物料的价格无关，公司向该等客户销售时，采取统一的定价原则和信用政策，与其他客户不存在差异，定价公允；公司向该等客户采购时，采用询价、商业谈判等方式定价，与其他供应商不存在差异，定价公允。

综上，齐鲁制药等向公司采购和销售不构成一揽子交易。

(二)说明直销、贸易商模式下前五大客户的销售情况，包括但不限于名称、销售金额、销售产品种类、合作历史、订单获取方式、定价原则、成立时间、主营业务、实际控制人，前五大客户的变动情况及原因，贸易商是否存在个人等非法人实体，主要直销客户请说明销售金额与下游客户相关业务规模的匹配性；若存在客户成立时间较短即成为公司主要客户或注册资本较小等情形的，

请说明合理性；说明不再为公司主要客户的相关公司是否仍与公司合作，结合公司及客户的业务说明公司主要客户变化较大的原因

1. 直销、贸易商模式下前五大客户的销售情况

(1) 公司前五大客户基本情况

1) 生产商前五大客户基本情况

报告期内，公司各期前五大生产商客户扣除不同年度重合的，共计有 14 家，其基本情况如下表所示：

序号	前五大生产商	成立时间	合作历史	注册资本 (万元)	主营业务	实际控制人	订单获取方式	定价原则
1	齐鲁制药	1995-05-29	齐鲁制药主要从事医药中间体、原料药及副产品生产、销售，连续多年位列中国头孢原料药厂家出口额第一名，三甲基碘硅烷为生产头孢类抗生素原料药的重要基团保护剂，2010 年左右开始合作	31,927.00 (美元)	生产、销售药品及其医药中间体	李燕	主动开发新客户，通过商务谈判/招投标等方式获取	招投标定价、以市场价格协商定价
2	神马集团	1997-09-10	神马集团主营业务为化工、化纤生产，碘化钾为生产尼龙 66 生产的原料，2016 年开始合作	104,417.57	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	主动开发新客户	招投标定价
3	嘉东化工	2012-10-24	嘉东化工主营碘甲烷等产品，需要碘化钾反应，与公司在 2012 年药展上结识合作	100.00	化工产品、饲料添加剂的批发、零售	卢传义	展会接触	以市场价格协商定价
4	佳因光电	2011-06-15	佳因光电主营半导体材料的集成与销售，需要用氢碘酸，与公司在 2018 年展会上结识合作	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	展会接触	以市场价格协商定价
5	联化科技	2010-04-12	联化科技主营农药、医药产品的生产，需用碘化亚铜作为催化剂，通过公开资料得知后于 2018 年接洽公司并开始合作	96,435.21	生产药品、危险化学品；专用化学产品制造、销售	牟金香	客户主动联系	以市场价格协商定价
6	海滨药业	2004-08-13	海滨药业主营医药中间体的生产及销售，采购辛酸铑作为催化剂，经药展接洽于 2021 年与公司开始合作	17,000.00	生产、销售医药中间体及原料药	朱保国	展会接触	销售业务：招投标定价；加工业务：以市场价格协商定价
7	津骅公司	2000-08-04	津骅公司主营饲料添加剂，需要用碘化物，2017 年左右开始合作	180.00	生产化学品；专用化学产品销售	张贤文	中间商引荐	以市场价格协商定价
8	智资医药	2019-07-23	智资医药主营业务为造影剂中间体生产，需要用碘原料，2016 年与智资医药同一控制下盐城市瑞康医药化工有限公司开始合作	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	主动开发新客户	以市场价格协商定价
9	兄弟医药	2014-08-12	兄弟医药主营业务为维生素、造影剂、	160,000.00	化工产品生产、销售；基	钱志达	客户主动联系	以市场价格协商

序号	前五大生产商	成立时间	合作历史	注册资本 (万元)	主营业务	实际控制人	订单获取方式	定价原则
			香精香料制造, 精碘为造影剂生产的原料, 2019 年开始合作		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			定价
10	紫燕化学	2007-05-15	紫燕化学主营业务为化工产品生产、销售, 碘化钾、精碘为孟鲁司特钠生产的原料, 2010 年开始合作	1,200.00	化工产品生产、销售	吴六妹	主动开发新客户	以市场价格协商定价
11	海洲制药	1997-08-11	海洲制药主营止咳药、造影剂, 采购碘酸钾作为原料, 与公司 2015 年开始合作。	3,080.00	原料药、有机中间体制造; 化工原料批发、零售	陈昌略	主动开发新客户	以市场价格协商定价
12	司太立	2011-01-17	司太立主营造影剂、中间体、原料药等, 需要用到碘酸钾, 通过调研与公司接洽, 于 2015 年开始合作	6,800.00	药品生产、专用化学产品制造	胡锦涛	主动开发新客户	以市场价格协商定价
13	裕锦实业	2009-08-04	裕锦实业主营混凝土外加剂, 需要采购高效减水剂, 2014 年 5 月与公司开始合作	300	化工产品、化学产品的销售	贾攀睿	主动开发新客户	以市场价格协商定价
14	美亚制药	1996-03-27	美亚制药主营原料药(头孢类), 采购三甲基碘硅烷作为一些活性基团的保护剂用于头孢的合成, 2015 年开始合作	30,000	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	主动开发新客户	以市场价格协商定价

生产商客户销售金额的占比, 使用生产商客户销售总额作为分母进行计算:

序号	前五大生产商	销售产品种类	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
			销售额 (万元)	销售占比	销售额 (万元)	销售占比	销售额 (万元)	销售占比	销售额 (万元)	销售占比
1	齐鲁制药	三甲基碘硅烷、危废处理、六甲基二硅氮烷(加工)、危废处理、辛酸铈、精碘、碘化钠等	11,370.38	32.17%	10,939.25	23.67%	8,353.53	24.44%	7,504.61	24.44%
2	神马集团	碘化钾	2,332.12	6.60%	878.21	1.90%	652.67	1.91%	998.22	3.25%
3	嘉东化工	碘化钾等	1,848.81	5.23%	1,170.88	2.53%	347.51	1.02%	177.54	0.58%

序号	前五大生产商	销售产品种类	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
			销售额 (万元)	销售 占比	销售额 (万元)	销售 占比	销售额 (万元)	销售 占比	销售额 (万元)	销售 占比
4	佳因光电	氢碘酸	1,723.45	4.88%	4,259.20	9.22%	1,103.01	3.23%	645.85	2.10%
5	联化科技	碘化钾、精碘、碘化亚铜	1,550.68	4.39%	1,183.00	2.56%	119.47	0.35%	31.96	0.10%
6	海滨药业	辛酸铯	288.79	0.82%	2,050.67	4.44%	-	-	-	-
7	津骅公司	碘酸钾、碘化钠、碘化钾等	651.19	1.84%	1,675.17	3.63%	429.02	1.26%	216.51	0.70%
8	智资医药	碘酸钾、精碘	827.92	2.34%	1,366.95	2.96%	-	-	-	-
9	兄弟医药	碘酸钾、碘化钾、精碘	1,520.03	4.30%	1,103.78	2.39%	1,732.47	5.07%	127.00	0.41%
10	紫燕化学	碘化钾	-	-	1,341.43	2.90%	1,111.95	3.25%	246.46	0.80%
11	海洲制药	碘酸钾	-	-	-	-	1,003.58	2.94%	624.40	2.03%
12	司太立	碘酸钾、碘酸钾（加工）、碘化钾等	-	-	-	-	40.32	0.12%	2,119.13	6.90%
13	裕锦实业	高效减水剂	-	-	-	-	199.20	0.58%	938.65	3.06%
14	美亚制药	三甲基碘硅烷、精碘	-	-	198.11	0.43%	216.60	0.63%	738.58	2.40%
合 计			22,113.37	62.56%	26,166.65	56.63%	15,309.33	44.80%	14,368.91	46.77%

(2) 贸易商前五大客户基本情况

报告期内，公司各期前五大贸易商客户扣除不同年度重合的，共计有 10 家，其基本情况如下表所示：

序号	前五大贸易商	成立时间	合作历史	注册资本 (万元)	主营业务	实际 控制人	订单获取 方式	定价原则
1	金海碘化工（青岛）有限公司	2008-05-09	主要从事各类化学品的进出口业务，与公司 2013 年开始合作	2,000.00	经营化学品，化工产品批发	耿冬秋	主动开发新客户	以市场价格协商定价
2	巴特尔	2010-06-23	向下游药企供应各类原料化学品，与公司 2019 年 4 月开始合作	100.00	化工产品、金属材料的销售	步猛	主动开发新客户	以市场价格协商定价

序号	前五大贸易商	成立时间	合作历史	注册资本 (万元)	主营业务	实际控制人	订单获取 方式	定价原则
3	潍坊万里化工有限公司	2014-11-07	主要从事主要各类溶剂产品的销售及进出口业务,与公司于 2018 年初开始合作	300.00	销售化工原料及产品	姜萍萍	中间商引荐	以市场价格协商定价
4	南京海邦贸易有限公司	2003-03-24	主要从事危险化学品批发,与公司于 2021 年开始合作	50.00	危险化学品批发	钟佩英	主动开发新客户	以市场价格协商定价
5	Rosefinch Healthcare Hongkong Limited	2018-06-06	与公司于 2022 年开始合作	-	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	主动开发新客户	以市场价格协商定价
6	全银贸易	2010-11-24	主要从事金属材料、金属制品销售,与公司在 2020 年贵金属年会会议上结识合作	500.00	金属材料、金银制品销售	郑燕利	展会接触	以市场价格协商定价
7	南京国晨化工有限公司	2005-09-27	主营业务为碘、碘化物等精细化学品的供应与经销,2014 年开始合作	2,125.00	危险化学品批发;化工产品销售	梁华玉	展会接触	以市场价格协商定价
8	天津市滨海新区塘沽辉恒化学有限公司	1998-02-10	主要从事化工产品批发与销售,与公司 2013 年开始合作	30.00	化工产品、五金电料批发兼零售	高祝光	主动开发新客户	以市场价格协商定价
9	杭州当升科技有限公司	2018-04-12	主要从事化工产品及原料、环保工程业务,与公司 2018 年开始合作	200.00	经销化工产品及原料	杨卫东	主动开发新客户	以市场价格协商定价
10	安徽优雅化工有限公司	2008-11-17	主要从事化工原料及产品进出口业务,与公司 2015 年开始合作	500.00	化工原料及产品,化学危险品批发	赵志仁	主动开发新客户	以市场价格协商定价

贸易商销售金额的占比,使用贸易商销售总额作为分母进行计算:

序号	前五大贸易商	销售产品种类	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度

			销售额 (万元)	销售占比	销售额 (万元)	销售占比	销售额 (万元)	销售占比	销售额 (万元)	销售占比
1	金海碘化工（青岛）有限公司	碘化钾、碘酸钾、碘化钠等	757.88	22.72%	1,281.04	20.57%	647.66	17.19%	465.91	14.94%
2	巴特尔	三甲基碘硅烷	746.46	22.38%	686.02	11.01%	995.16	26.42%	781.85	25.07%
3	潍坊万里化工有限公司	有机溶剂	462.18	13.86%	564.16	9.06%	332.28	8.82%	107.15	3.44%
4	南京海邦贸易有限公司	碘化钾	275.22	8.25%	92.65	1.49%	-	-	-	-
5	Rosefinch Healthcare Hongkong Limited	六甲基二硅氮烷	143.40	4.30%	-	-	-	-	-	-
6	全银贸易同体系公司小计	铯粉、钡粉	-	-	967.70	15.54%	-	-	-	-
7	南京国晨化工有限公司	碘化钾、碘酸钾等	99.39	2.98%	343.05	5.51%	443.88	11.78%	428.50	13.74%
8	天津市滨海新区塘沽辉恒化学有限公司	碘化钾、精碘等	70.14	2.10%	246.22	3.95%	235.39	6.25%	75.68	2.43%
9	杭州当升科技有限公司	碘化钠	-	-	232.48	3.73%	140.00	3.72%	280.72	9.00%
10	安徽优雅化工有限公司	双草酸酯、染料	23.79	0.71%	342.92	5.51%	215.95	5.73%	254.16	8.15%
合 计			2,578.46	77.30%	4,756.24	76.36%	3,010.32	79.91%	2,393.97	76.77%

(2) 前五大客户的变动情况及原因，说明不再为公司主要客户的相关公司是否仍与公司合作，结合公司及客户的业务说明公司主要客户变化较大的原因

1) 生产商前五大客户变动情况及原因

报告期内，除部分因客户业务调整原因停止合作外，公司与主要客户的合作大多为长期合作，具体变动情况如下：

序号	前五大 生产商	排名情况				变动原因说明
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度	
1	齐鲁制药	第 1 名	第 1 名	第 1 名	第 1 名	无变化

序号	前五大生产商	排名情况				变动原因说明
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度	
2	神马集团	第 2 名	第 10 名	第 8 名	第 3 名	主要受招标中标结果影响
3	嘉东化工	第 3 名	第 8 名	第 26 名	第 37 名	根据客户实际下游需求订单确认合作数量
4	佳因光电	第 4 名	第 2 名	第 4 名	第 7 名	客户根据原料成本上升接受程度确认合作数量
5	联化科技	第 5 名	第 7 名	第 53 名	第 105 名	客户逐步提升国内采购比例
6	海滨药业	第 21 名	第 3 名	无交易	无交易	公司贵金属催化剂业务出现较大增长
7	津骅公司	第 11 名	第 4 名	第 21 名	第 31 名	根据客户实际下游签订订单确认合作数量
8	智资医药	第 8 名	第 5 名	无交易	无交易	根据客户实际下游签订订单确认合作数量
9	兄弟医药	第 6 名	第 9 名	第 2 名	第 51 名	根据客户实际下游签订订单确认合作数量
10	紫燕化学	无交易	第 6 名	第 3 名	第 29 名	客户搬迁至内蒙古新建基地，因此未发生交易
11	海洲制药	无交易	无交易	第 5 名	第 8 名	客户自身采购需求变动所致
12	司太立	无交易	无交易	第 92 名	第 2 名	客户自身采购需求变动所致
13	裕锦实业	无交易	无交易	第 38 名	第 4 名	公司在 2020 年 7 月剥离了高效减水剂业务
14	美亚制药	无交易	第 40 名	第 36 名	第 5 名	客户头孢产品停产，暂停合作

2) 贸易商前五大客户变化情况及原因

报告期内，公司的贸易商前五大客户变动较小，且与大部分客户保持长期合作，具体情况如下：

序号	前五大生产商	排名情况				变动原因说明
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度	
1	金海碘化工（青岛）有限公司	第 1 名	第 1 名	第 2 名	第 2 名	根据客户实际下游需求订单及最终合作价格确认

序号	前五大生产商	排名情况				变动原因说明
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度	
2	石家庄巴特尔商贸有限责任公司	第 2 名	第 3 名	第 1 名	第 1 名	根据客户实际下游需求订单及最终合作价格确认
3	潍坊万里化工有限公司	第 3 名	第 4 名	第 4 名	第 8 名	根据客户实际下游需求订单及最终合作价格确认
4	南京海邦贸易有限公司	第 4 名	第 15 名	无交易	无交易	根据客户实际下游需求订单及能接受价格来确定是否合作
5	Rosefinch Healthcare Hongkong Limited	第 5 名	无交易	无交易	无交易	2022 年新开发客户
6	全银贸易	无交易	第 2 名	无交易	无交易	销售钼粉、铈粉，交易频次很低，2022 年 1-6 月公司主要加工成催化剂销售，钼粉、铈粉销售极少
7	南京国晨化工有限公司	第 7 名	第 5 名	第 3 名	第 3 名	根据客户实际下游需求订单及最终合作价格确认
8	天津市滨海新区塘沽辉恒化学有限公司	第 12 名	第 9 名	第 5 名	第 10 名	根据客户实际下游需求订单及最终合作价格确认
9	杭州当升科技有限公司	无交易	第 11 名	第 9 名	第 4 名	根据客户实际下游需求订单及能接受价格来确定是否合作
10	安徽优雅化工有限公司	第 18 名	第 6 名	第 6 名	第 5 名	根据客户实际下游需求订单及最终合作价格确认

2. 贸易商是否存在个人等非法人实体，主要直销客户请说明销售金额与下游客户相关业务规模的匹配性

(1) 贸易商中个人等非法人实体情况

报告期内，公司主要贸易商客户不存在个人等非法人实体，全部贸易商客户中仅存在 2 家非法人实体，分别为安华英（个体工商户）、济南市槐荫区海泉化工经营部（个人独资企业），公司主要向该等贸易商客户分别销售染料、有机溶剂，交易规模较小，占营业收入比例极低，具体如下：

单位：万元

序号	往来单位	销售产品种类	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
1	安华英	染料	-	-	0.01	-
2	济南市槐荫区海泉化工经营部	有机溶剂	-	-	-	4.14
占营业收入比例			-	-	0.00%	0.01%

(2) 主要直销客户销售金额与下游客户相关业务规模的匹配性

报告期内，公司主要直销的生产商客户共有 14 家，其中美亚制药为上海医药集团成员，注册资本 3 亿元，报告期内向公司采购三甲基碘硅烷以及精碘用于头孢类药物生产，采购金额分别为 738.58 万元、216.60 万元、198.11 万元、0 万元，变动主要系客户逐步停止了头孢类药物的生产。

其余 13 家直销客户均为报告期各期前五大客户，客户的销售金额与其业务规模的匹配性分析，详见本回复问题一之“（三）2.（3）与下游主要客户相关业务发展的匹配性”

3. 若存在客户成立时间较短即成为公司主要客户或注册资本较小等情形的，请说明合理性

(1) 生产商客户成立时间较短即成为主要客户的情况

报告期内，公司主要生产商客户中除智资医药外，不存在成立时间较短即成为公司主要客户的情形。以各年前五大为例，主要客户成立时间普遍在 4 年以上，智资医药情况如下：

序号	客户名称	成立时间	客户类型	合理性
1	智资医药	2019-07-23	生产商	注册资本 6,000 万元，实控人医药行业从业多年，控制多家医药企业，其前身为盐城市瑞康医药化工有限公司，2016 年开始与公司开始合作，实控

序号	客户名称	成立时间	客户类型	合理性
				人新建生产基地智资医药位于兰州新区精细化工园，总规划占地面积 300 亩，总投资超 3 亿元

(2) 主要生产商客户注册资本较小情况

公司生产商客户除嘉东化工、津骅公司、裕锦实业外，不存在注册资本较小的情形，各年前五大客户注册资本普遍在 1,000 万元以上，注册资本较小生产商客户情况如下：

序号	客户名称	注册资本	合理性
1	嘉东化工	100 万元	成立于 2012 年，主要从事研究开发新型的医药用有机中间体、饲料添加剂，有机合成试剂及医药原料中间体和吡啉衍生物的高科技企业。实际控制人控制济南嘉彬新材料科技有限公司等多家医药化工企业
2	津骅公司	180 万元	成立于 2000 年，我国硒、钴、碘微量元素添加剂主要生产厂家，每月用碘达 35 吨以上，起草的饲料行业碘化钾国标已正式实施，亚硒酸钠、碘化钾、氯化钴荣获河北省饲料协会推荐产品称号，系农业部饲料添加剂定点生产单位。实控人控制的另一家沧州临港金鑫科技有限公司，主营化学品生产，注册资本 1,800 万元
3	裕锦实业	300 万元	成立于 2009 年，拥有年产量 30 万吨的羧系高效减水剂生产线和年产量 10 万吨的聚羧酸减水剂生产线

(3) 贸易商客户成立时间较短即成为主要客户的情况

报告期内，公司主要贸易商客户中不存在成立时间较短即成为公司主要客户的情形。

(4) 主要贸易商客户注册资本较小情况

公司主要贸易商中存在注册资本较小的情形，各期前五大贸易商中注册资本小于 500 万元情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本
1	巴特尔	2010-06-23	100 万元
2	潍坊万里化工有限公司	2014-11-07	300 万元
3	南京海邦贸易有限公司	2003-03-24	50 万元
4	天津市滨海新区塘沽辉恒化学有限公司	1998-02-10	30 万元
5	杭州当升科技有限公司	2018-04-12	200 万元

上述贸易商注册资本较小，一方面系贸易商客户从事化工原料及产品贸易业务，不需要大规模的生产性投入，注册资本规模小是行业内普遍现象，同行业可

比公司新亚强和浩通科技主要贸易商注册资本也较小，具体情况如下表所示：

新亚强		浩通科技	
贸易商名称	注册资本	贸易商名称	注册资本
烟台泰宇实业有限公司	500 万元	上海全银贸易有限公司	500 万元
上海柯豪国际贸易有限公司	50 万元	上海史邵金属材料有限公司	100 万元
大连德元化工有限公司	300 万元		

注：数据来自新亚强和浩通科技招股说明书

另一方面，除杭州当升科技有限公司外，上述注册资本相对较小贸易商成立时间均较早。早期工商登记需在较短期限内完成注册资本实缴等因素影响，注册资本规模小是行业内普遍现象，具有合理性。

（三）说明贸易商终端销售及期末存货情况，是否存在期末囤货情况，是否存在贸易商终端客户与公司直销客户重叠，如存在，请进一步说明原因

1. 贸易商终端销售及期末存货情况，是否存在期末囤货情况

（1）公司的贸易商与一般经销商存在差异

公司的贸易商与一般意义上的经销商存在较大差异，主要体现在以下方面：

首先，从合同条款来看，公司与贸易商签订的销售合同、订单与直销客户基本一致，均为买断式销售，公司将贸易商与生产商客户同等对待；

其次，与一般经销商模式不同，公司不会对贸易商的销售进行考核，不会对贸易商的销售采取返利、承担营销费用等奖励政策；

再次，与一般经销商模式不同，公司不会对贸易商的自主经营行为进行干涉，不会干涉贸易商与公司的竞争对手进行业务合作；

最后，与一般经销商模式相比，公司一般不对贸易商的销售进行干涉，不会对其具体终端销售情况进行管理，贸易商基于保护商业秘密的考虑，一般不愿意向公司透露其最终销售及期末库存情况。部分贸易商在与公司长期合作的基础上，为进一步加深合作或为了通过终端客户的质量认证，会有选择地告知公司其主要终端客户的名称。

（2）主要贸易商终端销售及期末存货情况

由于公司所采用的贸易商模式与一般意义上的经销商模式不同，公司仅了解主要贸易商的部分终端销售情况，并不掌握所有贸易商的具体终端销售情况。经访谈主要贸易商确认，报告期各期末，主要贸易商基本均实现终端销售。

(3) 是否存在期末囤货情况

公司产品化学性质稳定，相对易储存，贸易商客户常规采购产品主要系碘化物、发光材料及六甲基二硅氮烷，其中碘化物和六甲基二硅氮烷生产周期一般为1周以内，发光材料生产周期一般为2周以内，生产周期较短且公司采取适当备货策略，贸易商单次采购量一般不大，因而从贸易商订单发出到公司发货的时间较短；公司产品一般采用公路货运物流，运输周期较短。

同时公司对贸易商大都采用货到即付或预付货款结算方式，因而公司贸易商大多根据下游订单进行采购，多数贸易商期末无库存，部分会保持一定安全库存。经访谈主要贸易商确认，期末不存在囤货情况。

报告期内，公司对贸易商客户各期最后一个月及最后一个季度的销售及占比情况如下：

单位：万元

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
当期最后一个月贸易商销售收入	528.35	511.78	262.19	427.11
当期最后一个季度贸易商销售收入	1,890.73	1,397.07	1,027.74	909.08
当期贸易商销售收入	3,335.60	6,229.06	3,766.99	3,119.27
当期最后一个月贸易商销售收入占比	15.84%	8.22%	6.96%	13.69%
当期最后一个季度贸易商销售收入占比	56.68%	22.43%	27.28%	29.14%

由上表可知，报告期内公司对贸易商客户最后一个月以及最后一个季度的销售收入占贸易商销售收入总额的比例在合理范围内，报告期内，公司不存在期末突击发货的情况。

(4) 期末应收主要贸易商的账款余额情况

单位：万元

序号	贸易商名称	2022. 6.30	2021. 12.31	2020. 12.31	2019. 12.31
1	金海碘化工（青岛）有限公司	-	-	-8.60	-96.46
2	石家庄巴特尔商贸有限责任公司	-0.89	-	-0.99	-
3	潍坊万里化工有限公司	12.52	-	-	40.99
4	南京海邦贸易有限公司	-	-	-	-
5	Rosefinch Healthcare Hongkong Limited	43.13	-	-	-
6	全银贸易	-	-	-	-
7	南京国晨化工有限公司	-1.71	-0.33	-40.00	64.93

序号	贸易商名称	2022. 6.30	2021. 12.31	2020. 12.31	2019. 12.31
8	天津市滨海新区塘沽辉恒化学有限公司	-	-	-1.75	-7.79
9	杭州当升科技有限公司	-	-	-	-
10	安徽优雅化工有限公司	-	-	-	-

由上表可以看出，报告期内，主要贸易商的期末应收账款余额较小，多数为预收款项，由此也可看出不存在公司通过贸易商囤货的情况。

综上，报告期内，公司销售主要以生产类客户为主，贸易商销售占比基本维持在营业收入的 10%左右，占比较小。公司主要贸易商期末采购水平整体较低，且基本为预付货款形式，经访谈贸易商期末库存最终销售实现情况良好，不存在贸易商期末囤货情况。

2. 是否存在贸易商终端客户与公司直销客户重叠，如存在，请进一步说明原因

经访谈确认，报告期内公司存在个别贸易商终端客户与公司直销客户重叠的情形，华北制药属于公司直销客户，公司向其销售三甲基碘硅烷，贸易商巴特爾向公司采购三甲基碘硅烷，下游终端客户包括华北制药，重叠具体情况如下：

单位：万元

客户类型	客户名称	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
贸易商客户	巴特爾（终端客户包括华北制药）	746.46	686.02	995.16	781.85
直销客户	华北制药	145.33	12.28	147.33	150.11

注：华北制药包括华北制药股份有限公司、华北制药河北华民药业有限责任公司

如上表所示，公司主要贸易商客户的终端客户与公司的直销客户存在个别重叠情况，主要原因系部分直销客户亦有通过贸易商采购公司产品，公司考虑直销客户与贸易商客户的信用期、付款条款、客户关系拓展维护难易度等因素后选择与贸易商进行合作。

综上，公司主要贸易商终端客户与公司主要直销客户不存在重叠，个别直销客户与贸易商终端客户重叠的原因具有商业合理性。

（四）说明主要客户及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与公司是否存在关联关系，公司关联方与主要客户是否存在资金往来、是否存在代公司支付成本、费用的情形

1. 主要客户及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与公司是否存在关联关系

公司主要客户及其实际控制人或主要股东、关键经办人员的情况如下：

客户	实际控制人或主要股东	关键经办人员
齐鲁制药	李燕、李伯涛	鲁*飞
神马集团	河南省人民政府国有资产监督管理委员会	刘*松
嘉东化工	卢传义	卢*义
佳因光电	廖维林	张*安
联化科技	牟金香	张*戆
海滨药业	朱保国	张*胜
津骅公司	张贤文	张*剑
智资医药	杨长圣	卢*婷
兄弟医药	钱志达	詹*权
紫燕化学	王华平、吴六妹	施*俊
海洲制药	陈昌略、潘万成	麻*霞
司太立	胡锦涛	廖*芝
裕锦实业	贾攀睿	贾*睿
辽宁美亚制药有限公司	上海市国有资产监督管理委员会	于*
金海碘化工（青岛）有限公司	耿冬秋	唐*
石家庄巴特尔商贸有限责任公司	步猛	任*萍
潍坊万里化工有限公司	姜萍萍	姜*萍
南京海邦贸易有限公司	钟佩英	刘*枫
Rosefinch Healthcare Hongkong Limited	LIU BAOQUAN	赵*风
全银贸易	华新源、郑利燕	华*源
南京国晨化工有限公司	梁华玉	杨*军
天津市滨海新区塘沽辉恒化学有限公司	高祝光	高*光
杭州当升科技有限公司	杨卫东	杨*东
安徽优雅化工有限公司	赵志仁	陈*

根据公司及其董监高、实际控制人、主要股东的调查表、银行流水、工商资料、公司主要客户的工商资料、确认函等文件，并经访谈公司主要客户，公司主要客户及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与公司不存在关联关系。

2. 公司关联方与主要客户是否存在资金往来、是否存在代公司支付成本、费用的情形

报告期内，公司关联方与客户存在资金往来的情形如下：

(1) 百利达

报告期内，公司关联方百利达与公司客户存在重合情况，公司与百利达同向鲁抗医药销售，百利达相关销售情况如下：

单位：万元

客户名称	销售单位	产品名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
山东鲁抗生物农药有限责任公司	百利达	阿维菌素油膏	-	5.71	22.43	36.36

百利达主要从事的是农药贸易，山东鲁抗医药股份有限公司是国内知名的医药、农药生产企业，百利达基于自身业务向鲁抗医药旗下子公司山东鲁抗生物农药有限责任公司销售具有合理性。山东鲁抗生物农药有限责任公司非公司客户，报告期内公司对其无销售，且公司主要为鲁抗医药提供六甲基二硅氮烷加工服务，双方向该客户销售的产品或提供的服务不同。

(2) 李成林

报告期内，实际控制人李成林存在与公司客户苏州鼎驰金属材料有限公司的实际控制人及其配偶存在资金往来的情形：

单位：万元

序号	对方性质	交易时间	收入/支出	金额	原因
1	公司客户的实际控制人及其配偶	2019.12	收入	136.50	李成林个人销售投资用铈金属
2		2020.10	支出	120.00	李成林个人购买投资用铂金属

苏州鼎驰金属材料有限公司及其实际控制人主要从事贵金属贸易，李成林 2019 年度向苏州鼎驰金属材料有限公司实控人销售铈粉，其铈粉于 2012 年度购入；公司 2020 年度向苏州鼎驰金属材料有限公司销售辛酸铈 212.39 万元，销售价格均公允。同时李成林 2020 年度向苏州鼎驰金属材料有限公司实控人采购铂粉 120 万元用于投资收藏，采购价格公允。

因贵金属价格存在一定波动，贵金属存在一定的投资属性，李成林与苏州鼎驰金属材料有限公司实际控制人交易系正常的投资产生，且李成林、公司与其采购、销售金额均不大，李成林与苏州鼎驰金属材料有限公司实际控制人的资金往

来和公司与苏州鼎驰金属材料有限公司的业务之间相互独立。

(3) 利华高分子

剥离利华高分子后，2022 年 1-6 月公司与利华高分子分别将车辆卖给同一旧车回收商，公司与利华高分子的销售额分别为 10.35 万元、5.22 万元，销售金额较小，价格公允。

除上述关联方与公司主要客户存在正常业务往来外，公司关联方与主要客户不存在其他资金往来、不存在代公司支付成本、费用的情形。

(五) 核查程序和核查意见

1. 核查程序

(1) 获取公司销售和采购明细表，取得了公司存在重合的客户与供应商相关销售和采购内容和金额等情况，了解了其相关交易的背景及存在重合的原因，查阅行业内公司相关资料，了解行业内主要的销售模式与采购模式，与齐鲁制药访谈了解其为重合客户供应商的原因及相关业务背景；

(2) 获取了公司销售明细表，获取分析了前五大生产商和贸易商客户与公司交易情况；对公司主要生产商和贸易商客户进行了访谈，了解其基本情况及其与公司的合作历史、订单获取方式、定价原则等情况，了解其主营业务、经营规模、实际控制人、向公司采购额及变动原因等情况，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基本信息；获取公司报告期内与主要客户签订的销售合同，了解销售定价依据及价格公允性；

(3) 访谈了公司销售负责人及销售人员，了解公司销售流程、与主要客户的合作情况和客户定价方式以及客户的拓展情况、客户及其采购规模变动原因等；查阅了同行业可比上市公司的招股说明书，分析比对了可比发公司贸易商是否普遍存在注册资本较小的情形；

(4) 对主要贸易商进行了访谈，确认主要贸易商是否存在期末囤货情况；了解贸易商终端客户与公司主要生产商客户是否出现重叠，以及出现重叠的原因及合理性；比较分析了主要贸易商临近各期末采购情况及各期末应收款情况；

(5) 查阅了公司实际控制人、董事、监事及高级管理人员填写的尽职调查表，取得了公司主要客户的关联关系声明等文件，结合公司主要客户访谈情况，核查公司主要客户及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与公司是否存在关联关

系，是否存在其他资金往来及利益安排；

(6) 核查公司银行账户流水，核查了公司实际控制人及其主要亲属、实际控制人控制的其他企业、董事、监事、高级管理人员、主要财务人员、采购负责人及销售负责人的个人银行账户流水，核查公司关联方与主要客户是否存在非经营性资金往来、是否存在代公司支付成本、费用的情形。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 报告期内，公司客户与供应商存在重合的情况一方面系公司碘、贵金属资源循环利用的业务模式引起的，另一方面系客户需求及公司生产情况导致的，重合的原因具有合理性，其中碘、贵金属资源循环利用的业务模式引起的客户与供应商存在重合为行业惯例。齐鲁制药等向公司采购和销售是独立的采购销售行为，不是一揽子交易；

(2) 报告期内，公司前五大客户的变动原因合理；贸易商中仅存在安华英、济南市槐荫区海泉化工经营部属于非法人实体，公司与其交易规模较小；主要直销客户销售金额与其下游客户相关业务规模相匹配；除甘肃智资医药有限公司外，公司不存在客户成立时间较短即成为公司主要客户的情形，甘肃智资医药有限公司系其实际控制人新建的生产基地，成立时间较短即成为公司主要客户具有合理性；除嘉东化工、津骅公司、裕锦实业外，不存在注册资本较小即成为公司主要客户的情形，嘉东化工、津骅公司、裕锦实业注册资本较小系成立时间较早，具有合理性；公司贸易商客户中巴特尔、潍坊万里化工有限公司、南京海邦贸易有限公司、天津市滨海新区塘沽辉恒化学有限公司、杭州当升科技有限公司注册资本较小，属于行业普遍现象，同时与同行业可比公司情况相类似，具有合理性；公司主要客户变化系受客户自身需求、价格双向选择、公司不断拓展客业务板块、开拓新客户等多方面因素影响，具有合理性。

(3) 报告期内，公司销售主要以生产类客户为主，贸易商销售占比基本维持在营业收入的 10%左右，占比较小。公司主要贸易商期末采购水平整体较低，且基本为预付货款形式，贸易商期末库存销售实现情况良好，不存在贸易商期末囤货情况。公司主要贸易商客户的终端客户与公司的直销客户存在个别重叠情况，主要是由于信用期及付款条件、客户关系拓展维护难易度等因素影响，具有合理

性。

(4) 公司主要客户及其实际控制人或主要股东、关键经办人员与公司不存在关联关系，公司关联方与主要客户除正常经营外，不存在其他资金往来、不存在代公司支付成本、费用的情形。

七、关于期间费用

申请文件显示，报告期内，发行人期间费用分别为 4,021.08 万元、4,098.40 万元、5,333.20 万元，逐渐增加，主要系公司产销规模不断增大所致。

请发行人：

(1) 剔除前子公司利华高分子影响后，说明期间费用变动的合理性，期间费用率与可比上市公司的差异情况，并分析变动趋势是否一致。

(2) 说明报告期列入销售费用、管理费用、研发费用的人员部门构成、人数、人均工资及与同行业同地区可比公司差异，分析并披露报告期内各项费用中职工薪酬变动的原因；发行人招股说明书中未披露销售人员人数的原因。

(3) 结合发行人产品地区销售收入、销售重量、销售区域、运费的计费标准、第三方物流的名称等，分析并披露销售费用中运费与各地区销售收入的匹配性及变动趋势的合理性、单位运费的波动情况及其合理性。

(4) 结合报告期内发行人客户数量及平均销售金额、新增客户数量及平均销售规模、客户获得及维护的主要方式、行业经营特征、同行业可比公司主要销售模式等，分析并披露发行人销售费用规模的合理性，发行人销售费用与营业收入、业务量变动的匹配情况，是否存在第三方代为承担费用的情况，是否存在少计费用的情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。（审核问询函问题 7）

(一) 剔除前子公司利华高分子影响后，说明期间费用变动的合理性，期间费用率与可比上市公司的差异情况，并分析变动趋势是否一致

报告期各期，剔除前子公司利华高分子影响后，公司各项期间费用及期间费用率情况如下：

单位：万元								
项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率
销售费用	221.65	0.57%	444.11	0.85%	320.40	0.91%	391.67	1.48%
管理费用	1,509.75	3.90%	2,547.62	4.86%	1,725.42	4.91%	1,173.27	4.44%
研发费用	1,513.87	3.91%	2,142.22	4.09%	1,454.81	4.14%	910.06	3.44%
财务费用	3.06	0.01%	199.26	0.38%	284.57	0.81%	504.84	1.91%
合 计	3,248.33	8.40%	5,333.20	10.17%	3,785.20	10.77%	2,979.84	11.28%

注：2020 年 1 月 1 日起，公司开始执行新收入准则，原销售费用中的运输支出作为合同履行成本重分类至营业成本

报告期各期，公司期间费用分别为 2,979.84 万元、3,785.20 万元、5,333.20 万元和 3,248.33 万元，期间费用率分别为 11.28%、10.77%、10.17%和 8.40%。

公司期间费用呈逐年递增趋势，但期间费用率较为稳定，呈逐年下降趋势，主要系报告期内公司销售规模每年增长较快，经营规模效应凸显。

1. 销售费用

报告期内，公司销售费用构成情况如下：

单位：万元

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
运输费用	-	-	-	-	-	-	115.45	29.48%
职工薪酬	150.04	67.69%	241.11	54.29%	173.29	54.08%	140.89	35.97%
业务招待费	37.51	16.92%	114.35	25.75%	65.52	20.45%	43.54	11.12%
办公及差旅费	16.74	7.55%	39.23	8.83%	26.19	8.17%	39.90	10.19%
广告宣传费	7.63	3.44%	20.99	4.73%	8.75	2.73%	20.27	5.17%
折旧及摊销	0.73	0.33%	4.51	1.01%	11.55	3.60%	11.88	3.03%
其他	9.00	4.06%	23.91	5.38%	35.10	10.96%	19.73	5.04%
合 计	221.65	100.00%	444.11	100.00%	320.40	100.00%	391.67	100.00%

报告期各期，公司销售费用分别为 391.67 万元（扣除运费后金额为 276.22 万元）、320.40 万元、444.11 万元和 221.65 万元，销售费用率分别为 1.48%（扣除运费后占比为 1.05%）、0.91%、0.85%和 0.57%。销售费用金额增长主要系公司销售收入逐年增长，相应支出的销售人员的薪酬等各项费用逐年上升，但对于公司而言，公司客户主要通过逐步形成的行业地位优势、产品口碑及技术优势等缓

慢积累而来，故销售费用与营业收入非线性增长，因而销售费用率逐年有所下降，总体来看，公司销售费用的增长与公司逐年扩大的销售规模是相匹配的。

公司主要销售费用为运输费、职工薪酬、业务招待费，上述费用在报告期各期占销售费用的比例分别为 76.56%、74.53%、80.04%、84.62%，具体分析如下：

（1）运输费

2020 年根据新收入准则，公司将运费调整至营业成本核算。报告期内，公司主营产品运输费分别为 115.45 万元、120.06 万元、236.69 万元和 161.34 万元，逐年提升，主要系公司产销量不断增加所致。

（2）职工薪酬

报告期内，公司销售职工薪酬分别为 140.89 万元、173.29 万元、241.11 万元和 150.04 万元。职工薪酬增长较快，主要系与公司对销售人员的绩效考核政策相关，薪酬考核制度中绩效提成主要受客户业绩贡献增长影响，报告期内公司业绩持续提升，销售人员的薪酬相应提高。

（3）业务招待费

报告期内，公司业务招待费分别为 43.54 万元、65.52 万元、114.35 万元和 37.51 万元，其中 2021 年上升较多，主要系公司 2021 年度产品线和业务板块增加，产销规模大幅扩大；2022 年 1-6 月受公司及客户所在地疫情等因素影响，公司对外实地交流等减少，2022 年 1-6 月业务招待费有所下降。

可比公司销售费用率情况如下：

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
司太立	3.77%	0.98%	0.71%	0.77%
新亚强	0.18%	0.30%	0.46%	1.51%
浩通科技	0.16%	0.17%	0.24%	0.34%
平均值	1.37%	0.48%	0.47%	0.87%
公司	0.57%	0.85%	0.91%	1.48%

可比公司中司太立销售费用率有所上升，系制剂公司发展业务需要，补充销售团队及市场推广，除司太立外各公司销售费用率整体呈下降趋势。2020 年下降较多，主要系执行新收入准则后将为履行客户合同而发生的运输费计入合同履约成本。报告期内，公司销售费用率高于可比公司平均值，主要系公司营业规模较同行业可比公司小，销售费用率相对较高。

2. 管理费用

报告期内，公司管理费用构成情况如下：

单位：万元

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	701.57	46.47%	1,247.52	48.97%	879.79	50.99%	615.93	52.50%
中介机构费	368.53	24.41%	656.31	25.76%	356.21	20.64%	117.43	10.01%
折旧及摊销	167.41	11.09%	224.08	8.80%	184.94	10.72%	125.93	10.73%
业务招待费	44.84	2.97%	155.51	6.10%	123.54	7.16%	127.91	10.90%
办公及差旅费	111.96	7.42%	109.13	4.28%	99.82	5.79%	98.84	8.42%
股份支付费用 摊销	27.04	1.79%	27.94	1.10%	30.68	1.78%	4.16	0.35%
其他	88.40	5.86%	127.13	4.99%	50.45	2.92%	83.06	7.08%
合 计	1,509.75	100.00%	2,547.62	100.00%	1,725.42	100.00%	1,173.27	100.00%

报告期内，公司管理费用分别为 1,173.27 万元、1,725.42 万元、2,547.62 万元和 1,509.75 万元，管理费用率分别为 4.44%、4.91%、4.86%和 3.90%，主要系随着公司产销规模的扩大和公司上市等各项业务活动的推进，相应的管理费用逐年增加，但管理费用率总体较为稳定。公司主要管理费用为职工薪酬、中介机构费、折旧及摊销，报告期各期该等费用占管理费用的比例分别为 73.24%、82.35%、83.53%和 81.97%，具体分析如下：

(1) 职工薪酬

报告期内，公司管理费用职工薪酬分别为 615.93 万元、879.79 万元、1,247.52 万元和 701.57 万元，主要受公司业绩驱动和公司总体经营规模扩大，人员薪酬水平逐年增加以及人员数量增加。

(2) 中介机构费用

报告期内，中介机构费用分别为 117.43 万元、356.21 万元、656.31 万元和 368.53 万元，主要为支付给上市中介机构的法律服务、审计评估及财务顾问等相关费用。中介机构费用逐年提升，主要系公司不断提升管理水平以及推进上市安排等支付相关中介机构费用增加所致。

(3) 折旧摊销费

报告期内，折旧摊销费分别为 125.93 万元、184.94 万元、224.08 万元和

167.41 万元，折旧摊销费逐年增长，主要系公司长期资产规模增加，折旧摊销相应增加。

可比公司管理费用率情况如下：

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
司太立	7.47%	6.54%	10.27%	9.12%
新亚强	1.17%	2.11%	4.39%	2.99%
浩通科技	0.43%	0.70%	0.96%	1.59%
平均值	3.02%	3.12%	5.21%	4.57%
公司	3.90%	4.86%	4.91%	4.44%

报告期内，可比公司管理费用率差异较大，公司管理费用率高于新亚强、浩通科技，低于司太立，差异主要系公司收入规模不同。与可比上市公司平均值相比，公司管理费用率处于合理区间内。

3. 研发费用

报告期内，公司研发费用构成情况如下：

单位：万元

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	637.67	42.12%	974.07	45.47%	625.07	42.97%	600.18	65.95%
直接投入费用	690.65	45.62%	961.38	44.88%	621.95	42.75%	128.38	14.11%
折旧及摊销	88.95	5.88%	156.27	7.29%	148.40	10.20%	146.76	16.13%
技术服务费	46.23	3.05%	31.58	1.47%	30.28	2.08%	10.00	1.10%
其他	50.37	3.33%	18.91	0.88%	29.10	2.00%	24.74	2.72%
合 计	1,513.87	100.00%	2,142.22	100.00%	1,454.81	100.00%	910.06	100.00%

报告期内，公司研发费用分别为 910.06 万元、1,454.81 万元、2,142.22 万元和 1,513.87 万元，研发费用率分别为 3.44%、4.14%、4.09%和 3.91%，随着公司整体经营规模的扩大，为确保公司技术保持领先地位，并提高产品竞争力，公司持续加大研发投入。公司主要研发费用为职工薪酬、直接投入费用、折旧及摊销，报告期各期该等费用占研发费用的比例分别为 96.18%、95.92%、97.64%和 93.62%，具体分析如下：

(1) 职工薪酬

报告期内，公司研发费用职工薪酬分别为 600.18 万元、625.07 万元、974.07

万元和 637.67 万元，主要由于公司注重研发持续投入，研发人员招聘力度较大，研发人员数量持续上升。

(2) 直接投入费用

报告期内，直接投入费用分别为 128.38 万元、621.95 万元、961.38 万元和 690.65 万元，呈逐年上升趋势，主要系公司专注于对新产品的研发和产品工艺的改进研究以保证公司产品 and 工艺的竞争优势，以及新产品的延伸与拓展，报告期内，公司在研项目数量逐年增加，因而研发材料投入增加。

(3) 折旧及摊销

报告期内，研发费用中折旧摊销的费用分别为 146.76 万元、148.40 万元、156.27 万元和 88.95 万元，报告期内变动较为稳定，主要为用于研发活动的仪器、设备的折旧费及用于研发活动的软件、专利权、非专利技术的摊销费。

可比公司研发费用率情况如下：

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
司太立	6.55%	6.23%	6.43%	5.94%
新亚强	2.22%	3.20%	3.68%	4.17%
浩通科技	0.57%	0.56%	0.61%	0.76%
平均值	3.11%	3.33%	3.57%	3.62%
公司	3.91%	4.09%	4.14%	3.44%

报告期内，公司研发费用率略高于可比公司平均值，主要系产品应用领域不同；公司研发费用均计入当期费用，不存在资本化的情形。公司研发费用率变动趋势与司太立基本一致，与新亚强、浩通科技变动趋势存在差异主要系产品结构、应用行业、产品价格波动等不同。

4. 财务费用

报告期内，公司财务费用构成情况如下：

单位：万元

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
利息支出	0.85	27.88%	196.82	98.78%	259.71	91.26%	481.18	95.31%
利息收入	-10.78	-352.42%	-13.11	-6.58%	-14.59	-5.13%	-7.10	-1.41%
汇兑损益	-4.83	-157.91%	1.94	0.98%	25.74	9.05%	4.83	0.96%
手续费及其他	17.82	582.44%	13.60	6.83%	13.71	4.82%	25.93	5.14%

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合 计	3.06	100.00%	199.26	100.00%	284.57	100.00%	504.84	100.00%

报告期内，公司财务费用分别为 504.84 万元、284.57 万元、199.26 万元和 3.06 万元，财务费用率分别为 1.91%、0.81%、0.38%和 0.01%，影响财务费用的主要为利息支出，分别为 481.18 万元、259.71 万元、196.82 万元和 0.85 万元，为往来款及银行借款利息支出。2019 年利息支出较多，主要系生产经营及投资建设，借款较多；2022 年 1-6 月利息支出较少，主要系根据当期资金周转情况，借款减少导致利息支出减少。

（二）说明报告期列入销售费用、管理费用、研发费用的人员部门构成、人数、人均工资及与同行业同地区可比公司差异，分析并披露报告期内各项费用中职工薪酬变动的原因；公司招股说明书中未披露销售人员人数的原因

1. 销售费用的人员部门构成、人数、人均工资及与同行业可比公司对比

报告期内，销售费用中的职工薪酬主要归集营销一部、营销二部、客服部、国际贸易部等人员的工资薪酬。

报告期内，销售人员的平均薪酬如下：

单位：万元、人、万元/人

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
职工薪酬	150.04	241.11	173.29	140.89
月均人数	15.67	10.75	10.50	10.83
平均薪酬	19.16	22.43	16.50	13.01

注：公司平均薪酬数据已进行年化处理，下同

公司与同行业可比公司销售人员的平均薪酬对比情况如下：

单位：万元/人

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
司太立	未披露	19.90	10.50	15.37
新亚强	未披露	14.47	14.45	10.63
浩通科技	未披露	16.43	13.90	12.46
平均值	未披露	16.93	12.95	12.82
公司	19.16	22.43	16.50	13.01

注：同行业数据来源于同行业可比上市公司的年度报告、招股说明书等，同

行业可比公司未披露人均年薪情况，上述数据系根据销售费用中薪酬总额除以相应年度公布的销售人员期末人数匡算得出，下同

2019年至2021年，公司销售人员薪酬逐年上升，2022年1-6月为进一步开拓贵金属市场和六甲基二硅氮烷市场，对销售人员进行储备，新增销售人员工资较低，平均薪酬略有降低，公司职工薪酬增长与业绩增长趋势一致。

公司销售人员平均薪酬较同行业可比公司相比较高，主要系其受公司收入持续增长影响较大，近年来业绩收入增长较快，销售人员绩效奖金提高。

2. 管理费用的人员部门构成、人数、人均工资及与同行业可比公司对比

报告期内，管理费用中的职工薪酬主要归集行政管理部、人力资源部、财务部、证券事务部、审计办公室、采购部、安环部、总经理等高管人员的工资薪酬。

报告期内，管理人员的平均薪酬如下：

单位：万元、人、万元/人

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
职工薪酬	701.57	1,247.52	879.79	615.93
月均人数	90.77	86.53	74.17	57.58
平均薪酬	15.46	14.42	11.86	10.70
剔除高管后平均薪酬	12.16	12.21	8.50	7.64

公司与同行业可比公司管理人员的平均薪酬对比情况如下：

单位：万元/人

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
司太立	未披露	17.71	9.04	7.66
新亚强	未披露	8.39	7.08	7.51
浩通科技	未披露	19.01	24.85	19.11
平均值	未披露	15.04	13.66	11.43
公司	15.46	14.42	11.86	10.70

公司管理人员薪酬逐年上升，呈稳步增长趋势，主要系随着公司业务规模扩大，相应人员增加，同时员工工资水平逐年也均有提升。

公司管理人员平均薪酬略低于可比公司平均值，高于新亚强，总体处于同行业可比公司薪酬区间范围内，具有合理性。

3. 研发费用的人员部门构成、人数、人均工资及与同行业可比公司对比

报告期内，研发费用中的职工薪酬主要归集贵金属开发部、创新研发部、工

艺技术部、技术办公室以及参与研发项目辅助人员的工资薪酬。

报告期内，研发人员的平均薪酬如下：

单位：万元、人、万元/人

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
职工薪酬	637.67	974.07	625.07	600.18
月均人数	94.60	80.46	59.54	56.33
平均薪酬	13.48	12.11	10.50	10.66

公司与同行业可比公司研发人员的平均薪酬对比情况如下：

单位：万元/人

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
司太立	未披露	12.63	10.22	10.11
新亚强	未披露	24.71	18.83	23.54
浩通科技	未披露	13.19	11.85	12.31
平均值	未披露	16.84	13.63	15.32
公司	13.48	12.11	10.50	10.66

公司研发人员职工薪酬逐年增长，主要系公司为增强研发实力和技术储备，扩招研发人员。2021 年人数增长较多，与 2021 年研发项目增加较多相符。

公司研发人员平均薪酬低于行业平均薪酬，主要系新亚强较高，与浩通科技、司太立较为接近。公司拥有稳定的核心研发人员，同时为加强研发人员培养储备，2021 年及 2022 年 1-6 月新入职研发人员较多，研发人员入职初期工资相对不高。

4. 销售费用、管理费用、研发费用人员平均薪酬与同地区对比

单位：万元/人

项 目		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
山东省年平均工资		尚未公布	7.96	7.49	6.91
公司	销售平均薪酬	19.16	22.43	16.50	13.01
	管理平均薪酬	15.46	14.42	11.86	10.70
	研发平均薪酬	13.48	12.11	10.50	10.66

注：山东省年平均工资数据取自山东省人力资源和社会保障发布的年度全省全口径城镇单位就业人员平均工资

经对比，公司销售、管理、研发人员平均薪酬水平均高于所在地的平均薪酬水平，波动趋势一致，主要系为提高薪酬竞争力以及公司效益较好，公司每年都会参考市场水平调整薪酬。

5. 公司招股说明书中未披露销售人员人数的原因

首次申报时，公司在员工专业分布情况中合并披露销售及采购人员数量，本次公司已在招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“十二、员工及其社保缴纳情况”之“（一）、员工结构情况”之“2、员工构成情况”分别披露销售人员以及采购人员人数情况，补充披露情况如下：

截至 2022 年 6 月 30 日，公司员工构成情况如下：

部门	员工人数（人）	占比（%）
研发人员	81	14.62
销售人员	19	3.43
采购人员	7	1.26
生产人员	387	69.86
财务人员	8	1.44
管理及行政人员	52	9.39
总计	554	100.00

（三）结合公司产品地区销售收入、销售重量、销售区域、运费的计费标准、第三方物流的名称等，分析并披露销售费用中运费与各地区销售收入的匹配性及变动趋势的合理性、单位运费的波动情况及其合理性

1. 公司销售收入与运费情况

报告期各期，主营业务中公司承担运输费用对应的收入及运费情况如下：

单位：万元、吨、元/吨

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	博苑股份	利华高分子	博苑股份	利华高分子	博苑股份	利华高分子	博苑股份	利华高分子
销售收入	36,782.98	-	43,437.44	-	30,096.07	1,931.08	23,532.59	5,357.01
重量	2,238.09	-	3,106.09	-	1,521.05	14,360.65	1,427.75	32,235.08
运输费用	161.34	-	236.69	-	120.06	128.69	115.45	405.44
运输单价	720.88	-	762.02	-	789.33	89.61	808.65	125.78

注：利华高分子公司于 2020 年 7 月剥离，其 2020 年度数据为 2020 年 1-7

月数据

报告期内，利华高分子主要产品为高效减水剂，运输重量大，运输单价较低，其 2019 年运输单价较高，主要系 2019 年存在部分外销收入，相关产品需通过海运进行运输，海运单价高于内销的陆运单价，而 2020 年不存在外销收入，无海运运输情况；同时随着 2020 年山东省内销售比例的上升，相应的运输距离缩短，运费单价有所下降。

博苑股份主营业务中，精细化学品销售、贸易业务以及加工业务中大部分由公司承担运输费用，报告期内上述业务中公司承担运输费用对应的销售收入占比分别为 97.22%、95.79%、98.53%和 97.11%。公司承担运费的数量增长较大，营业收入与运输费用逐年提升，变动趋势相近，但运输单价逐年下降。

一方面，公司销售相对集中于华东地区，报告期内华东地区销售数量增加（特别是公司所在山东省），运输距离较近，进一步拉低了整体运输单价，华东地区运输情况如下：

单位：万元、吨、元/吨

区域	年度	销售金额		销售数量		承担运费		单价
		金额	占比	数量	占比	金额	占比	
山东省	2022 年 1-6 月	15,818.69	43.01%	1,333.73	59.59%	60.27	37.36%	451.93
	2021 年度	15,819.72	36.42%	1,593.47	51.30%	74.95	31.67%	470.34
	2020 年度	9,723.67	32.31%	444.71	29.24%	19.42	16.17%	436.60
	2019 年度	8,108.70	34.46%	416.24	29.15%	18.60	16.11%	446.80
华东其他省份	2022 年 1-6 月	9,855.64	26.79%	445.61	19.91%	47.62	29.52%	1,068.64
	2021 年度	14,338.38	33.01%	790.22	25.44%	86.37	36.49%	1,093.00
	2020 年度	10,044.62	33.38%	539.67	35.48%	50.38	41.96%	933.59
	2019 年度	7,826.06	33.26%	596.88	41.81%	61.56	53.32%	1,031.43
华东地区合计	2022 年 1-6 月	25,674.34	69.80%	1,779.34	79.50%	107.89	66.87%	606.38
	2021 年度	30,158.10	69.43%	2,383.70	76.74%	161.32	68.16%	676.76
	2020 年度	19,768.29	65.68%	984.37	64.72%	69.80	58.14%	709.07
	2019 年度	15,934.76	67.71%	1,013.12	70.96%	80.16	69.43%	791.23

由上表可知，报告期内公司山东省内运输的数量占比分别为 29.15%、29.24%、51.30%和 59.59%，省内运输数量占比持续提升，缩短了公司销售运输的距离，故公司报告期内平均运输单价不断下降。

另一方面，当运输货物数量较少时，需采用与其他公司共享同辆货车的零担运输方式，零担运输相比整车运输单价更高。报告期内，公司通过加强与运输公司的合作，统筹优化，提高整车运输频次，降低了单位重量的运输费用，具体情况如下：

单位：万元、吨、元/吨

项 目	年度	销售金额		销售数量		承担运费		
		金额	占比	数量	占比	金额	占比	单价
整车运输	2022 年 1-6 月	21,056.10	57.24%	1,802.24	80.53%	112.67	69.83%	625.14
	2021 年度	21,207.30	48.82%	2,020.67	65.05%	136.89	57.83%	677.43
	2020 年度	12,708.45	42.23%	647.61	42.58%	41.41	34.49%	639.45
	2019 年度	11,363.07	48.29%	727.96	50.99%	47.87	41.46%	657.58
零担运输	2022 年 1-6 月	15,726.88	42.76%	435.85	19.47%	48.67	30.17%	1,116.73
	2021 年度	22,230.14	51.18%	1,085.43	34.95%	99.80	42.17%	919.49
	2020 年度	17,387.62	57.77%	873.45	57.42%	78.65	65.51%	900.46
	2019 年度	12,169.52	51.71%	699.80	49.01%	67.59	58.54%	965.80
合 计	2022 年 1-6 月	36,782.98	-	2,238.09	-	161.34	-	720.88
	2021 年度	43,437.44	-	3,106.09	-	236.69	-	762.02
	2020 年度	30,096.07	-	1,521.05	-	120.06	-	789.33
	2019 年度	23,532.59	-	1,427.75	-	115.45	-	808.65

由上表可知，公司报告期内整车运输的数量占比分别为 50.99%、42.58%、65.05%和 80.53%，整车运输的占比除 2020 年有所下降外，其余年份保持上升的趋势，通过加强与第三方物流公司的合作，统筹优化，提高整车运输的占比，公司运输单价稳步下降。

2. 与公司合作的主要第三方物流公司情况

报告期内，公司以陆运运输为主要运输方式，一般与第三方运输公司签订框架运输合同，定价依据为按照运输里程和重量计费，约定按双方签订的补充协议为结算依据，即不定期以补充协议的方式根据市场价格调整运输定价。若涉及危险化学品、易制毒品的，要求运输公司具备危险货物运输资质。因公司所销售产品产地均在山东省寿光市，货运起始地点均为山东省寿光市。

报告期内，公司（不含利华高分子）合作的主要第三方运输公司名称、主要运输产品、运输区域、计费标准等列示如下：

第三方物流公司	运输性质	主要运输产品	计费标准

第三方物流公司	运输性质	主要运输产品	计费标准
梨树县一诺货物运输有限公司	普通货物、危险化学品、易制毒品	三甲基碘硅烷、无机碘化物、六甲基二硅氮烷、发光材料	按实物吨和运输距离计价
淄博通誉物流有限公司	危险化学品、易制毒品	六甲基二硅氮烷	按实物吨和运输距离计价
淄博恒安运输有限公司	普通货物	无机碘化物	按实物吨和运输距离计价

公司合作的运输公司中淄博恒安运输有限公司与梨树县一诺货物运输有限公司运输区域覆盖了所有的地区；淄博通誉物流有限公司的运输区域则包括华东地区与华北地区。报告期内，合作的主要第三方运输公司运输量占比及运输单价列示如下：

单位：元/吨

项 目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	运输量占比	单价	运输量占比	单价	运输量占比	单价	运输量占比	单价
梨树县一诺货物运输有限公司	51.98%	854.21	67.62%	904.96	99.79%	783.52	52.65%	827.25
淄博通誉物流有限公司	39.03%	502.07	32.25%	454.03	-	-	-	-
淄博恒安运输有限公司	-	-	-	-	-	-	24.52%	801.30

合作的运输单位较为稳定，与梨树县一诺货物运输有限公司长期合作，双方约定按运输距离、运输重量等结算每批次产品的运输费用。淄博通誉物流有限公司主要运输六甲基二硅氮烷，该产品 2022 年 1-6 月、2021 年分别有 96.20%、89.88% 的运输量集中于华东地区，因此运输单价较低。

3. 公司按地区列示的销售收入与运费情况

报告期各期，公司（不含利华高分子）承担运费的主营业务收入、数量以及对应的运输费用，按照销售区域分布情况如下：

单位：万元、吨、元/吨

地区			2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
华东地区	销售金额	金额	25,674.34	30,158.10	19,768.29	15,934.76
		占比	69.80%	69.43%	65.68%	67.71%
	销售数量	重量	1,779.34	2,383.70	984.37	1,013.12
		占比	79.50%	76.74%	64.72%	70.96%
	承担运费	运费	107.89	161.32	69.80	80.16
		占比	66.87%	68.16%	58.14%	69.43%
	单价		606.38	676.76	709.07	791.23

地区			2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
华北地区	销售金额	金额	4,758.55	5,316.48	4,791.77	3,098.33
		占比	12.94%	12.24%	15.92%	13.17%
	销售数量	重量	192.97	298.54	238.57	168.90
		占比	8.62%	9.61%	15.68%	11.83%
	承担运费	运费	15.99	21.80	20.73	12.70
		占比	9.91%	9.21%	17.27%	11.00%
	单价		828.71	730.12	869.01	751.93
华中地区	销售金额	金额	4,178.70	3,485.74	2,309.11	1,623.84
		占比	11.36%	8.02%	7.67%	6.90%
	销售数量	重量	158.79	202.21	132.16	100.17
		占比	7.09%	6.51%	8.69%	7.02%
	承担运费	运费	17.79	20.40	12.46	9.09
		占比	11.03%	8.62%	10.38%	7.88%
	单价		1,120.31	1,009.02	943.14	907.83
西北地区	销售金额	金额	855.86	1,588.55	691.55	180.00
		占比	2.33%	3.66%	2.30%	0.76%
	销售数量	重量	39.29	75.15	39.15	9.56
		占比	1.76%	2.42%	2.57%	0.67%
	承担运费	运费	4.56	7.86	3.54	0.92
		占比	2.83%	3.32%	2.95%	0.80%
	单价		1,161.67	1,045.33	904.10	967.21
东北地区	销售金额	金额	535.95	1,484.18	2,268.95	2,487.63
		占比	1.46%	3.42%	7.54%	10.57%
	销售数量	重量	20.21	74.38	113.57	123.97
		占比	0.90%	2.39%	7.47%	8.68%
	承担运费	运费	2.70	9.58	11.41	11.09
		占比	1.67%	4.05%	9.51%	9.61%
	单价		1,335.70	1,288.52	1,005.06	894.89
西南地区	销售金额	金额	218.88	972.67	262.53	203.82
		占比	0.60%	2.24%	0.87%	0.87%
	销售数量	重量	6.75	42.77	13.05	11.73
		占比	0.30%	1.38%	0.86%	0.82%
	承担运费	运费	3.57	9.24	2.09	1.32

地区			2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
		占比	2.21%	3.90%	1.74%	1.14%
	单价		5,293.91	2,160.73	1,605.59	1,125.32
华南地区	销售金额	金额	225.39	77.23	3.88	4.22
		占比	0.61%	0.18%	0.01%	0.02%
	销售数量	重量	6.64	4.64	0.18	0.31
		占比	0.30%	0.15%	0.01%	0.02%
	承担运费	运费	2.17	1.70	0.02	0.16
		占比	1.35%	0.72%	0.01%	0.14%
	单价		3,274.57	3,655.88	940.55	5,276.05
境外	销售金额	金额	335.30	354.49	-	-
		占比	0.91%	0.82%	-	-
	销售数量	重量	34.10	24.70	-	-
		占比	1.52%	0.80%	-	-
	承担运费	运费	6.65	4.79	-	-
		占比	4.12%	2.02%	-	-
	单价		1,950.67	1,939.97	-	-

报告期内，公司主营业务的收入与数量集中于华东、华北及华中地区，上述三地区合计销售收入占比分别为 87.78%、89.28%、89.69%和 94.10%。公司自身位于华东地区，地区内集中了齐鲁制药、兄弟医药、佳因光电等公司主要客户，故各期销售收入、数量及运输费用均为最高。

报告期内，华东地区运输费用与销售收入变动趋势基本匹配，单价水平逐年下降，主要系公司山东省内运输量比例持续上升，报告期各期山东省内运输数量占华东地区运输数量的比例为 41.09%、45.18%、66.85%和 74.96%；2021 年公司新增六甲基二硅氮烷业务，销量集中于华东地区，运输距离较短，且六甲基二硅氮烷的平均单价较低，故华东地区运输单价水平下降。

报告期各期华中、华北以及西北地区销售收入增长，运输费用的变动与销售收入的变动相匹配，运输单价水平波动主要系运输距离变化与油价上升影响；东北地区报告期内销售收入下降，对应运输费用也呈下降趋势，主要系美亚制药客户头孢类产品逐步停产所致，销售数量下降，导致运输单价逐年上升。

公司在西南与华南地区销售收入较少，报告期内收入与运输重量波动变化也

较大，运输费用与销售收入的变动趋势仍旧保持相匹配，受运输距离的影响，西南与华南地区运输单价较高，同时，由于地区内销售数量较少，大部分通过拼车零担运输的方式送货，运输单价波动更大。公司境外销售所承担的运费为产品运往上海港口的运输费用及港杂费，运输单价合理。

报告期内公司各地区销售收入的变动与运费的变动基本一致，具有匹配性，且变动趋势与公司的业务增长与主要客户变动情况相匹配，变动趋势具有合理性，各个地区内单位运费的变动受运输距离与运输数量规模的影响，报告期内单位运费的变动具有合理性。

公司已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（五）期间费用”部分补充披露如下：

报告期内，公司主营业务集中于华东、华北及华中地区，上述三地区公司承担运输费用的销售收入分别为 20,656.93 万元、26,869.17 万元、38,960.32 万元和 34,611.59 万元；相应的运输费用分别为 101.96 万元、103.00 万元、203.52 万元和 141.68 万元。公司主要销售地区的收入与运输费用相匹配，运输费用的变动主要受运输距离和地区内销售规模的影响，运输费用变动具有合理性。

报告期内，上述三地区内平均每吨运费分别为 795.17 元、760.06 元、705.58 元和 664.80 元，单位运费的下降主要系公司华东地区销售占比有所提升，运输距离缩短。

（四）结合报告期内公司客户数量及平均销售金额、新增客户数量及平均销售规模、客户获得及维护的主要方式、行业经营特征、同行业可比公司主要销售模式等，分析并披露公司销售费用规模的合理性，公司销售费用与营业收入、业务量变动的匹配情况，是否存在第三方代为承担费用的情况，是否存在少计费用的情况

1. 结合报告期内公司客户数量及平均销售金额、新增客户数量及平均销售规模、客户获得及维护的主要方式、行业经营特征、同行业可比公司主要销售模式等，分析并披露公司销售费用规模的合理性

（1）客户数量及销售金额情况

报告期各期，公司销售客户数量及平均销售金额情况如下：

单位：万元

项目			客户数量 (家)	销售金额	金额占比	平均销售 金额	剔除运费 销售费用
2022 年 1-6 月	博苑股份	原有客户	128	36,841.37	95.24%	287.82	221.65
		新增客户	38	1,839.97	4.76%	48.42	
		期末合计	166	38,681.34	100.00%	233.02	
2021 年	博苑股份	原有客户	161	41,442.64	79.03%	257.41	444.11
		新增客户	106	10,994.78	20.97%	103.72	
		期末合计	267	52,437.42	100.00%	196.39	
2020 年	博苑股份	原有客户	135	31,114.31	88.52%	230.48	420.96
		新增客户	100	4,033.53	11.48%	40.34	
		期末合计	235	35,147.85	100.00%	149.57	
	高分子	原有客户	42	1,981.40	70.85%	47.18	
		新增客户	22	815.25	29.15%	37.06	
		期末合计	64	2,796.65	100.00%	43.70	
2019 年	博苑股份		236	26,414.99	100.00%	111.93	504.41
	高分子		127	7,416.79	100.00%	58.40	

注 1：对同一控制下的客户合并计算数量

注 2：利华高分子公司于 2020 年 7 月剥离，其 2020 年度数据为 2020 年 1-7 月数据

报告期内公司客户数量变动较大，主要系公司年销售额 30 万元以下的客户变动较大，2020 年至 2022 年 1-6 月，新增客户平均销售额分别为 39.74 万元、103.72 万元和 48.42 万元，2021 年新增客户平均销售额较大，主要系 2021 年公司新增贵金属催化剂业务单客销售额较大。

(2) 客户拓展与维护

公司客户获得及维护的主要方式包括新增客户拓展和已有客户维护两个方面：

1) 新增客户拓展

报告期内，公司主要采取以下方式拓展新客户：

拓展方式	具体形式
参加展会、展览活动	公司参加各类展会、展览活动，展示自身产品，结识新客户并取得新客户的业务订单
已有客户介绍	公司经过多年的发展，在行业内具有较高的知名度并积累了丰富的客户群

拓展方式	具体形式
	体，存量客户订单的持续承接以及行业内品牌、口碑的传颂、客户之间相互引荐与介绍等
客户通过公开渠道接洽公司	公司在业内具有一定的知名度，客户通过网络检索、官方主页等方式了解公司，并与公司沟通及下单
公司自主开发	公司销售人员通过上门拜访、电子邮件等方式向目标客户进行推介，获取订单

2) 已有客户维护

针对已有客户，公司安排业务人员与之对接，客户若有新的订单需求会及时告知负责对接的业务人员。同时，公司业务人员会对已有客户不定期进行回访，并及时向公司反馈市场动态及客户的具体需求。

(3) 行业经营特征、同行业可比公司主要销售模式

在精细化工行业内，产品销售主要通过行业内各类展会上的宣传、已有客户的介绍以及销售人员拜访推介方式来进行订单获取；而在资源综合利用行业与加工行业内，由于销售是为客户提供服务，主要通过与客户磋商、参与客户组织的招投标等方式获得相关业务订单。如浩通科技在回收业务上，主要是参与各类石油、化工企业废液回收招投标活动以及与其他客户进行磋商的方式开展；公司在开展业务的过程中，也主要通过招投标或商务谈判等方式获取合同订单。

上述产品与服务的销售模式，主要采用直销模式，如司太立的销售模式即以直销为主，辅以贸易商拓展海外市场的销售，新亚强主要以向有机硅下游生产企业及医药制造企业直销为主，向贸易商销售为辅；公司的精细化学品销售与贸易业务，也主要采用直销的形式，大部分直接销售予生产类客户，少量销售予贸易商，均为买断销售。

综上，公司的销售模式均采用直销的方式进行，均为买断销售，公司销售模式与同行业可比公司采取的销售模式一致，符合所处行业经营特征，具备合理性。

2. 公司销售费用规模的合理性，销售费用与营业收入、业务量变动的匹配情况，是否存在第三方代为承担费用的情况，是否存在少计费用的情况

报告期内，剔除高分子减水剂业务影响，公司销售费用与营业收入、业务量变动的匹配情况如下：

单位：吨、万元						
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年		2020 年		2019 年
	数额	数额	变动率	数额	变动率	数额

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年		2020 年		2019 年
	数额	数额	变动率	数额	变动率	数额
销量	7,455.63	17,478.66	44.11%	12,128.85	35.91%	8,923.92
销售费用	221.65	444.11	38.61%	320.40	16.00%	276.21
营业收入	38,681.34	52,437.42	49.19%	35,147.85	33.06%	26,414.99

注：2020 年 1 月 1 日起，公司开始执行新收入准则，原销售费用中的运输支出作为合同履约成本重分类至营业成本，此处剔除运费便于对比分析

剔除运费和利华高分子的影响，报告期各期，公司销售费用分别为 276.21 万元、320.40 万元、444.11 万元和 221.65 万元，销售费用率分别为 1.05%、0.91%、0.85%和 0.57%。

销售费用金额增长主要系公司销售收入逐年增长，相应支出的销售人员的薪酬等各项费用逐年上升，但对于公司而言，公司客户主要通过逐步形成的行业地位优势、产品口碑及技术优势等缓慢积累而来，故销售费用与营业收入非线性增长，因而销售费用率逐年有所下降，总体来看，公司销售费用的增长与公司逐年扩大的销售规模是相匹配的。

上述内容已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（五）期间费用”部分补充披露。

综上，报告期内公司销售费用规模合理，销售费用与营业收入、业务量变动情况相匹配，公司销售费用具有真实的业务背景，且归集完整，不存在通过第三方代为承担费用的情形，不存在少计费用的情形。

（五）核查程序和核查意见

1. 核查程序

（1）获取了公司各期间费用明细表，对期间费用变动情况实施分析程序，并查询可比公司期间费用相关数据并对相关期间费用率及其变动情况进行了分析比较；

（2）获取了公司各年度员工花名册、薪酬统计表，结合公司业绩变动、人员数量变化、薪酬水平变化等因素分析各项费用中职工薪酬变动的原因，人均薪酬情况，并与可比公司及同地区工资水平进行比较，分析比较公司各费用薪酬水平及变动的合理性；

（3）获取了公司运费统计表、主要物流供应商运输合同及结算清单，了解各

物流供应商的运输区域、计费标准，结合销售收入、销售重量、销售区域等分析销售费用中运费与各地区销售收入的匹配性及变动趋势的合理性、单位运费的波动情况及其合理性；

(4) 获取了收入成本明细表，核查了公司报告期内销售收入与业务量变动情况，核查公司销售模式下客户销售情况、新增客户情况等；询问销售负责人及相关业务人员，了解销售客户的拓展及维护方式；了解公司行业经营特征、查阅了解同行业可比公司主要销售模式等，分析公司销售费用规模的合理性；

(5) 对报告期内公司期间费用进行细节测试，核查了各期间费用明细账、记账凭证和原始凭证等单据，对比分析了报告期内期间费用的合理性、真实性；获取并检查了公司、公司实际控制人及其近亲属、公司董监高及关键岗位人员报告期内银行资金流水，核实是否存在资金体外支付、代垫成本费用，少计费用的情形。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 剔除前子公司利华高分子影响后，公司期间费用变动合理，期间费用率及变动趋势与可比公司基本相一致；

(2) 报告期内公司销售费用、管理费用、研发费用的人员部门构成、人员数量合理，各项费用中职工薪酬变动原因合理，人均工资与同行业可比公司工资水平基本相一致、人均工资高于同地区工资水平，公司已在招股说明书中补充披露销售人员人数情况；

(3) 公司销售费用中运费与各地区销售收入是相匹配的，运费变动趋势及单位运费的波动情况是合理的。

(4) 公司销售情况符合行业特征，公司销售模式与同行业可比公司相似。客户数量及规模变动情况合理，销售费用规模合理，销售费用与营业收入、业务量变动相匹配，公司不存在第三方代为承担费用的情况，不存在少计费用的情况。

八、关于存货

申请文件显示：报告期内，发行人各期存货账面价值分别为 8,085.29 万元、7,653.28 万元、10,403.10 万元。

请发行人：

(1) 结合生产模式、生产周期、不同销售模式下的销售周期、在手订单、发行人备货策略、生产经营计划、存货各明细科目入账价值的判定依据情况等，说明确定原材料、库存商品等备货量的方法、定量分析各期末存货余额及构成的合理性、与公司销售收入情况是否匹配。

(2) 列示截至目前期末存货结转金额及比例，是否存在产品滞销情况；各类原材料采购量、使用量与期末库存量、库存金额的匹配性。

(3) 说明存货库龄及对应的存货跌价准备金额，各期末发行人存货跌价准备测试过程及结论，并结合同行业可比公司的情况和行业特性分析存货跌价准备计提是否充分。

(4) 结合同行业可比公司原材料采购成本及入账价值、存货构成等，进一步分析说明公司存货周转率低于同行业可比公司的原因及合理性。

(5) 说明各期末原材料、库存商品、在产品、受托加工物资的具体状态、存放地点、存放地权属、盘点过程、存货账实相符情况、盘点结果处理情况等，报告期内聘请专业评估机构对公司存货进行评估的具体情况（包括但不限于评估时间、方式、范围、结论）、是否存在减值、评估机构是否具备资质。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明：

(1) 报告期各期末存货具体构成、数量、金额合理性，库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本的是否存在重大差异。

(2) 报告期各期末公司存货跌价准备测试情况，计提是否充分。

(3) 对报告期存货实施的监盘程序、监盘比例及监盘结果，包括盘点时间、地点、人员、范围、各类存货盘点方法、程序、盘点比例、实施的其他替代程序的性质及实施的具体情况、是否对发出商品实施盘点或其他替代程序、是否现场取得经发行人确认的盘点表以及相关结果的处理情况，并说明盘点过程中如何辨认存货的真实性、可使用性，存货账面价值的确认方法，是否具有相关的专业判断能力，是否聘请了外部专家，相关核查是否充分。（审核问询函问题8）

(一) 结合生产模式、生产周期、不同销售模式下的销售周期、在手订单、公司备货策略、生产经营计划、存货各明细科目入账价值的判定依据情况等，说明确定原材料、库存商品等备货量的方法、定量分析各期末存货余额及构成的合理性、与公司销售收入情况是否匹配

1. 结合生产模式、生产周期、不同销售模式下的销售周期、在手订单、公司备货策略、生产经营计划、存货各明细科目入账价值的判定依据情况等，说明确定原材料、库存商品等备货量的方法

报告期，公司各期末存货账面价值分别为 8,085.29 万元、7,653.28 万元、10,403.10 万元以及 13,522.36 万元，占总资产比例为 19.28%、18.27%、18.61% 以及 17.10%，各期存货账面价值占总资产比例较为稳定。各期末存货余额及构成受公司生产模式、生产周期、销售周期、期末在手订单等各项因素的影响。

(1) 生产模式

公司的生产模式分为自主生产销售模式以及受托加工模式。对于自主生产销售业务，公司采取以“以销定产+安全库存”的生产模式，根据销售计划、库存情况、市场需求趋势等安排并组织生产。对于受托加工模式，主要为公司将客户提供的含贵金属、硅醚等物料回收出贵金属、硅醚等原料，再加工为合格的贵金属催化剂、六甲基二硅氮烷等产品提供给客户，并向客户收取加工费。

(2) 生产经营计划与生产周期

1) 生产经营计划

公司在每年年初根据不同产品历史销售数据、市场需求趋势、产能、设备状况等情况，制定本年度生产计划。公司生产部在每月月末根据产品订单、库存情况及实际生产能力重新核定次月月度生产方案，生产车间根据生产方案领料生产。

2) 公司主要产品的生产周期如下表：

序号	产品类别	生产周期
1	三甲基碘硅烷	一般在 7 天左右
2	无机碘化物	含碘物料回收碘，不考虑设备等待时间、存货周转时间的情况下，从生产工艺上，含碘物料预处理一般 1 天完成，焚烧出无机碘水一般 1 天完成，无机碘水回收碘原料 2 天，整个处理过程一般 5 天左右。因含碘物料储备量较为充足，考虑设备等待时间、库存情况以及产品需求的情况下，回收碘生产周期一般不超过 60 天 无机碘化物若以回收碘或粗碘为原材料一般在 2-4 天；若使用含氟碘化钾直接生产碘化钾产品 7 天左右
3	贵金属催化剂	正常一批次含铑废料加工周期不超过 30 天；含钯、钌废料不超过 60 天
4	发光材料	一般在 10-14 天左右
5	六甲基二硅氮烷	硅醚物料先精馏提纯（一般 2 天左右），再去生产六甲基二硅氮烷（一般 3 天左右），整个处理过程一般 5 天左右

(3) 销售周期

公司产品销售为直销模式，大部分直接销售予生产类客户，少量销售予贸易商。除贵金属催化剂外，订单的交货期基本在 1 个月左右。贵金属催化剂的销售周期一般为 1-3 个月。

(4) 在手订单

报告期各期末产品库存量在手订单统计如下表：

单位：吨

产品名称	截至 2022. 6. 30			截至 2021. 12. 31		
	期末 库存量	在手 订单量	在手订单/ 库存比	期末 库存量	在手 订单量	在手订单/ 库存比
三甲基碘硅烷	20.44	10.15	49.65%	30.94	32.55	105.20%
无机碘化物	99.09	104.73	105.69%	114.03	153.21	134.36%
贵金属催化剂 (公斤)	8.76	-	-	3.76	-	-
发光材料	19.84	6.16	31.05%	20.39	1.06	5.20%

(续上表)

产品名称	截至 2020. 12. 31			截至 2019. 12. 31		
	期末 库存量	在手 订单量	在手订单/ 库存比	期末 库存量	在手 订单量	在手订单/ 库存比
三甲基碘硅烷	51.48	149.39	290.18%	58.17	0.63	1.08%
无机碘化物	41.63	185.18	444.85%	9.86	12.90	130.90%
贵金属催化剂 (公斤)	7.30	-	-	0.05	-	-
发光材料	22.07	12.60	57.12%	1.29	-	-

注：各期末在手订单量系公司已签订合同或订单但尚未发货的产品数量

三甲基碘硅烷的在手订单量受主要客户的下单策略影响，2019 年、2020 年，主要客户下单频率较低，单次下单量较大。2019 年末主要客户当年的订单已基本发货，期末库存主要为 2020 年订单备货。2020 年末在手订单量较大，主要系主要客户于当年末下单 120.12 吨，截至 2020 年末，订单未发货。2021 年 10 月以来以及 2022 年上半年精碘价格波动大，客户下单频率上升，单次下单量下降，导致 2022 年 6 月末在手订单匹配度较低。由于三甲基碘硅烷订单交货期较短，在手订单对期末库存量的指导意义相对较小，且其系公司常规主要产品，客户未来订货量预期明确，公司根据排产计划，适当备货，2019 年末、2020 年末以及

2021 年末的库存已于次年 2 月全部销售完毕，2022 年 6 月末库存已于 2022 年 8 月中旬全部销售完毕，无滞销现象。

无机碘化物 2019 年末在手订单量较低，期末备货量较少，2021 年末以及 2022 年 6 月末在手订单量较高，因此期末备货量较高。2020 年末在手订单主要系氢碘酸，氢碘酸主要客户单次下单量较大，交货期限较长，因此 2020 年无机碘化物期末备货量低于在手订单量。

贵金属催化剂系公司新业务，客户下单次数较少，期末无在手订单。

发光材料的在手订单匹配度相对较低，主要系报告期内发光材料的销量较稳定，销售周期相对短，尽管期末在手订单量低，2020 年-2022 年 6 月期末备货量仍然稳定在 20 吨左右。2019 年期末库存量较低，在手订单量较低，主要系当年 11 月、12 月的销量较高所致。

(5) 存货入账价值依据

存货各科目入账价值的判定依据：原材料入账成本主要系采购成本，包括购买价款、相关税费、运输费、装卸费以及其他可归属于采购成本的费用。生产成本分为材料成本、人工成本以及制造费用，生产成本-材料成本根据实际领料归集，每月产线上对在产品进行盘点，根据在产品盘点情况保留在产品余额。人工成本和制造费用根据实际发生金额归集并分配至完工产品和自制半成品，在产品不分摊人工成本和制造费用。产品完工入库后由生产成本转入库存商品。库存商品销售出库待符合收入确认条件后确认收入并结转主营业务成本。

(6) 备货策略以及备货量方法

1) 产成品

产成品备货策略与“以销定产+安全库存”生产模式相匹配。公司各月末对主要产品的市场需求进行预测，对客户需求稳定或预测未来销量高的产品进行提前备货。

主要产品三甲基碘硅烷和无机碘化物的生产周期较短，但产品库存量仍需满足 1 个月的预测供货量。贵金属催化剂系公司新业务，期末备货量较少。发光材料的年销量较稳定，公司储备量一般为月均销量的 1-2 倍。六甲基二硅氮烷为 2021 年新产品，月销量不稳定，公司一般按订单生产，并保留少量库存。

2) 原材料

对于从供应商直接采购的原材料，公司实行“以产定购+合理库存”的采购模式，根据生产规模制定采购计划。对于含碘、贵金属等废料，公司根据客户或者其他企业处置需要与公司原料需求与处理能力，从客户或者其他企业获取该等废料。

公司的原材料主要包括碘（精碘、粗碘、含碘物料）、铯及含铯物料、三甲基氯硅烷、液碱等。

由于碘的稀缺性以及化学稳定性，公司采取积极的碘原料采购策略。综合考虑资金、产品销量、市场价格走势等因素采购精碘，对于大多数粗碘和含碘物料，由于其价格较低，基于公司回收碘的工艺技术优势，公司一般都会尽可能多的采购与备货。

对于含铯物料，公司的采购途径主要为招投标或商业洽谈。由于物料较为稀缺、价格不稳定且较难预测，公司的备货量较少。铯粉主要通过贸易商采购，一般用于业务流转，期末备货量较少。

对于其他标准化学品原料，公司在备货时需要考虑原材料储存能力、储存数量是否符合国家标准等因素，一般情况下公司备货量为1个月的使用量。在原材料市场价格上行时，在满足储存条件的情况下，公司会加大备货量。

2. 期末存货余额及构成的合理性，与公司销售收入情况是否匹配

报告期内，公司各期末存货余额、构成情况以及各期销售情况如下：

单位：万元

项 目	2022. 6. 30/ 2022 年 1-6 月		2021. 12. 31/ 2021 年度		2020. 12. 31/ 2020 年度		2019. 12. 31/ 2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	6,113.96	45.12%	5,385.52	51.77%	3,374.51	44.09%	4,520.07	55.60%
在产品	1,993.41	14.71%	1,581.07	15.20%	1,390.73	18.17%	1,548.80	19.05%
库存商品	4,503.85	33.23%	3,358.74	32.29%	2,569.06	33.57%	1,762.08	21.67%
发出商品	940.60	6.94%	77.78	0.75%	318.99	4.17%	298.59	3.67%
账面余额	13,551.82	100.00%	10,403.10	100.00%	7,653.28	100.00%	8,129.53	100.00%
跌价准备	29.46		-		-		44.24	
账面价值	13,522.36		10,403.10		7,653.28		8,085.29	
当期营业收入	38,681.34		52,437.42		37,944.49		33,831.79	
存货余额 占营业收入的比例	35.03%		19.84%		20.17%		24.03%	

注：原材料包含周转材料、中间品

报告期各期末，公司存货主要系原材料和库存商品，合计占比分别为 77.27%、77.66%、84.06%以及 78.35%；各期末在产品金额分别为 1,548.80 万元、1,390.73 万元、1,581.07 万元以及 1,993.41 万元，占存货比例分别为 19.05%、18.17%、15.20%以及 14.71%，系主要产品及回收碘在产线上的各类在产品存货；发出商品金额分别为 298.59 万元、318.99 万元、77.78 万元以及 940.60 万元，占存货比例分别为 3.67%、4.17%、0.75%、6.94%，为公司已发货但客户尚未签收的产品。

1) 各期末主要产品构成如下：

单位：吨、公斤、万元

产品名称	截至 2022.6.30			截至 2021.12.31		
	期末 库存量	期末库存 余额	金额占比	期末 库存量	期末库存 余额	金额占比
三甲基碘硅烷	20.44	509.03	11.30%	30.94	533.12	15.87%
无机碘化物	99.09	1,716.56	38.11%	114.03	1,677.39	49.94%
贵金属及贵金属催化剂	225.13	1,517.26	33.69%	24.63	853.26	25.40%
发光材料	19.84	170.74	3.79%	20.39	138.14	4.11%
小 计		3,913.59	86.89%		3,201.91	95.33%

(续上表)

产品名称	截至 2020.12.31			截至 2019.12.31		
	期末 库存量	期末库存 余额	金额占比	期末 库存量	期末库存 余额	金额占比
三甲基碘硅烷	51.48	909.14	35.39%	58.17	985.35	55.92%
无机碘化物	41.63	494.14	19.23%	9.86	134.95	7.66%
贵金属及贵金属催化剂	24.50	915.74	35.65%	0.05	0.03	0.00%
发光材料	22.07	157.91	6.15%	1.29	9.44	0.54%
小 计		2,476.93	96.42%		1,129.77	64.12%

注 1：贵金属及贵金属催化剂数量计量系千克，其余为吨

注 2：2019 年底利华高分子库存商品未列示，因此主要产品库存金额占比较低为 64.12%

报告期内三甲基碘硅烷、无机碘化物以及贵金属及贵金属催化剂的期末库存金额占比较高。三甲基碘硅烷主要客户月需求量较大且稳定，为保证及时供货，公司在产能相对空闲时进行提前备货以提高生产效率。

2020 年末、2021 年末以及 2022 年 6 月末无机碘化物期末库存量较大，同时，无机碘化物的在手订单量较大，符合公司“以销定产+安全库存”的生产模式。2019 年末无机碘化物的期末库存量较低，与在手订单量较为匹配。

2020 年末、2021 年末、2022 年 6 月末，贵金属及贵金属催化剂期末库存金额较高，主要系公司储备辛酸铑等贵金属催化剂价值较高，2022 年 6 月末库存量大幅上升，主要系公司回收的单价较低的银粉期末库存量较大，后续可直接出售或继续生产为含银催化剂产品，其余报告期各期末银粉无库存。

发光材料年销量较稳定，因此公司期末库存量一般保持在 20 吨左右。2019 年末的库存量较低，主要系 2019 年 12 月的销量较其他月份高，导致 2019 年末发光材料的库存量低于其他年度。

2) 各期末主要原材料构成如下：

单位：吨、千克、万元

产品名称	截至 2022. 6. 30			截至 2021. 12. 31		
	库存量	库存余额	金额占比	库存量	库存余额	金额占比
外购精碘	5. 62	210. 87	3. 39%	33. 50	763. 99	14. 20%
外购粗碘	23. 15	746. 62	11. 99%	13. 45	186. 79	3. 47%
含碘物料	78. 48	1, 739. 34	27. 93%	139. 01	2, 108. 86	39. 19%
回收碘及其在产品、中间品	82. 29	1, 614. 78	25. 93%	47. 78	546. 66	10. 16%
铑及含铑物料	-	-	0. 00%	-	-	0. 00%
三甲基氯硅烷	28. 29	127. 13	2. 04%	3. 96	12. 39	0. 23%
液碱	90. 98	10. 01	0. 16%	63. 79	5. 04	0. 09%
小 计	308. 81	4, 448. 75	71. 43%	301. 48	3, 623. 72	67. 34%

(续上表)

产品名称	截至 2020. 12. 31			截至 2019. 12. 31		
	库存量	库存余额	金额占比	库存量	库存余额	金额占比
外购精碘	8. 16	191. 40	4. 77%	121. 70	2, 732. 90	54. 03%
外购粗碘	97. 69	1, 447. 83	36. 10%	29. 13	420. 98	8. 32%
含碘物料	107. 71	1, 065. 84	26. 57%	67. 90	317. 12	6. 27%

产品名称	截至 2020.12.31			截至 2019.12.31		
	库存量	库存余额	金额占比	库存量	库存余额	金额占比
回收碘及其在产品、中间品	83.71	650.62	16.22%	95.63	821.10	16.23%
铯及含铯物料	-	-	0.00%	3.00	4.23	0.08%
三甲基氯硅烷	8.16	12.80	0.32%	46.74	70.06	1.38%
液碱	46.00	1.96	0.05%	23.59	1.38	0.03%
小 计	351.42	3,370.45	84.03%	384.69	4,367.76	86.34%

注 1：铯及含铯物料库存量为折铯量，单位为公斤，粗碘及含碘物料、回收碘及其在产品、中间品均为折碘量，单位为吨，其余原材料单位为吨，下同

注 2：公司回收碘中间品主要包含无机碘水、有机碘水，期末列示于原材料 2019 年、2020 年公司账面未设置无机碘水、有机碘水等中间品，处于加工过程中的回收碘均列示为回收碘在产品。2021 年起公司成本核算更为细致。回收碘根据工序流程以及完工程度增设无机碘水、有机碘水作为中间品核算。为保持各期统计口径一致，本表将回收碘在产品及回收碘中间品合并列示，库存占比=库存余额/（原材料+期末回收碘在产品）

各期末主要原材料占比为 86.34%、84.03%、67.34%以及 71.43%，其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。公司碘原料消耗量较大，为保证正常生产不受影响，公司对碘原料采取较为积极的备货策略。

精碘主要用于有机碘化物三甲基碘硅烷的生产及贸易业务，公司 2019 年末的精碘库存量较高，2020 年-2022 年 6 月期末库存量下降。2019 年精碘市场价格处于相对较低的水平，公司结合资金状况以及市场预期，公司加大了精碘采购。由于 2019 年末精碘库存量较高，2020 年公司结合生产情况与市场预期，减少了精碘采购量。2020 年末，公司与天津物产洽谈 2021 年合作事宜，预期 2021 年精碘供应量较为充足，因此 2020 年末库存量较低。2021 年起，公司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 月末精碘库存余额较小，一方面主要系疫情影响国际航运周期延长导致采购周期增加，另一方面当期三甲基碘硅烷产量增加，综合导致期末库存量下降。

外购粗碘、含碘物料、回收碘及其在产品、中间品主要系无机碘化物原材料，含量高、杂质少的粗碘可直接投入生产无机碘化物，碘含量低、杂质多的粗碘以

及含碘物料需加工成回收碘后再投入生产无机碘化物。报告期各期末，外购粗碘、含碘物料、回收碘及其在产品、中间品主要系无机碘化物原材料的折碘库存余量分别为 192.66 吨、289.11 吨、200.24 吨、183.92 吨。其中 2020 年末库存量较高，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，可经济有效处理的含碘物料增加，同时公司积极开拓含碘物料与粗碘的采购来源，使得含碘物料采购量逐年提升，因此，2020 年末的含碘物料和粗碘储备量亦上升。另外，2020 年末、2021 年末以及 2022 年 6 月末无机碘化物在手订单量分别为 175.18 吨、153.21 吨以及 104.73 吨，公司粗碘、含碘物料以及回收碘及其在产品、中间品储备量与无机碘化物在手订单量较为匹配。报告期各期末，外购粗碘、含碘物料、回收碘及其在产品、中间品的库存金额分别为 1,559.20 万元、3,164.28 万元、2,842.30 万元以及 4,100.74 万元，2022 年 6 月末库存余额较大，主要系精碘市场价大幅上涨带动粗碘和含碘物料价格大幅上涨所致。

主要原料铈以及含铈物料 2019 年期末库存量、库存金额较小，2020 年-2022 年 6 月各期末无库存，铈市场价格波动剧烈，公司为规避价格波动风险，对铈及含铈物料的储备量较小或基本无储备。

三甲基氯硅烷系三甲基碘硅烷主要原料，各期末库存量、库存金额较小，2022 年市场单价大幅上升，因此期末库存余额较高。

液碱的期末库存量及库存金额较小，该类原材料属于大宗化学原料，单价低、价格波动影响小，且其储存于储罐、属于危化品，上述原因均导致其期末储备量较小。

除各类外购化学原料外，其他原材料主要包含五金配件、包装材料、劳保用品、中间品等。2021 年、2022 年公司主要原料期末余额占比较 2019 年、2020 年下降，其他原材料占比升高，主要系公司业务逐渐多样化所致。其中，2021 年末其他原材料主要为五金配件耗材、三氯水杨酸、含贵金属物料等，2022 年 6 月末其他原材料主要为含贵金属物料、三氯水杨酸等。

报告期各期末，公司存货余额占当年营业收入的比例分别为 24.03%、20.17%、19.84%以及 17.52%（简单年化计算），总体稳定在 20%左右，同时由于收入规模

扩大幅度高于存货余额增速以及加工收入增加，导致存货余额占比有所下降。其中，2019 年的比例略高于 2020 年，主要系精碘价格 2019 年处于相对较低的水平，公司结合资金状况以及市场预期，公司加大了精碘采购，导致期末精碘库存量较高，因此 2019 年末精碘库存金额较高。随着公司的发展，收入增长较快，存货管理制度的日益完善，公司存货余额占比有所下降。

综上，公司期末存货余额及构成是合理的，与公司销售收入情况是匹配的。

（二）列示截至目前期末存货结转金额及比例，是否存在产品滞销情况；各类原材料采购量、使用量与期末库存量、库存金额的匹配性

1. 列示截至目前期末存货结转金额及比例，是否存在产品滞销情况

截至 2022 年 8 月 31 日，存货结转金额及比例列示如下：

单位：万元

项 目	2022 年 6 月 30 日余额	截止 2022 年 8 月 31 日 结转金额	结转比例
原材料	6,113.96	3,739.03	61.16%
在产品	1,993.41	1,919.46	96.29%
库存商品	4,503.85	3,428.05	76.11%
发出商品	940.60	940.60	100.00%
合 计	13,551.82	10,027.14	73.99%

截至 2022 年 8 月 31 日止，原材料结转比例约为 61.16%，相对其他项目较低，原材料主要结存为含碘物料、回收碘中间品等，因焚烧炉车间陆续检修，含碘物料、回收碘中间品领用量较其他月度偏低。因此原材料结转比例偏低，但总体而言原材料结转比例与公司备货量以及备货策略相匹配。库存商品结转比例 76.11%，主要系碘酸钾、钼粉结转金额较低。碘酸钾 2022 年 6 月末备货量较高，而 7 月、8 月下游客户受产品价格影响，开工率不足，销量低于上半年月均销量，导致碘酸钾结转比例较低，8 月末已出现明显改善。钼粉系公司正常库存，报告期内主要销售予贸易商，亦可作为氯化钼、醋酸钼及钼炭等贵金属催化剂的原料。在产品期后结转比例较高，未结转部分主要系生产周期较长的贵金属在产品。发出商品期后已全部结转。总体公司存货结转金额、比例正常，未见滞销现象。

2. 各类原材料采购量、使用量与期末库存量、库存金额的匹配性

报告期各期，公司主要材料的采购、使用与期末库存的数量、金额匹配，具体如下：

单位：万元、吨

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
精碘				
采购量	198.00	440.46	244.53	455.28
使用量	225.88	415.12	358.07	405.02
期末库存量	5.62	33.50	8.16	121.70
期末库存金额	210.87	763.99	191.40	2,732.90
采购量/使用量	0.88	1.06	0.68	1.12
外购粗碘				
采购量	54.89	171.59	213.85	69.48
使用量	45.18	255.84	145.29	107.60
期末库存量	23.15	13.45	97.69	29.13
期末库存金额	746.62	186.79	1,447.83	420.98
采购量/使用量	1.21	0.67	1.47	0.65
含碘物料				
采购量	359.84	696.93	451.53	417.87
使用量	420.37	665.63	411.72	358.58
期末库存量	78.48	139.01	107.71	67.90
期末库存金额	1,739.34	2,108.86	1,065.84	317.12
采购量/使用量	0.86	1.05	1.10	1.17
铯及含铯物料				
采购量（公斤）	2.50	11.39	3.74	6.00
使用量（公斤）	2.50	11.39	6.74	3.00
期末库存量（公斤）				3.00
期末库存金额				4.23
采购量/使用量	1.00	1.00	0.55	2.00
三甲基氯硅烷				
采购量	234.96	263.50	217.98	298.39
使用量	210.63	267.70	256.56	251.65
期末库存量	28.29	3.96	8.16	46.74
期末库存金额	127.13	12.39	12.80	70.06
采购量/使用量	1.12	0.98	0.85	1.19
液碱				
采购量	2,904.47	6,338.25	6,011.93	3,138.77

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
使用量	2,877.28	6,320.46	5,989.52	3,146.37
期末库存量	90.98	63.79	46.00	23.59
期末库存金额	10.01	5.04	1.96	1.38
采购量/使用量	1.01	1.00	1.00	1.00

注：材料使用量、结存量系初始物料口径统计，使用（领用）后根据生产进度结存于在产品、中间品或完工产品中

报告期各期，公司主要材料铑及含铑物料、三甲基氯硅烷以及液碱的期末库存量较低，期末库存金额较小。其中，三甲基氯硅烷、液碱的采购量与使用量基本保持稳定，主要系三甲基氯硅烷、液碱等原料属于危险化学品，储存于储罐内，单次采购量较稳定，且公司严格控制这类原料的结存量，因此这类化学原料期末库存量低，各期采购量/使用量的波动较小。铑及含铑物料系贵金属催化剂辛酸铑的原材料，2019 年贵金属催化剂尚未对外销售，公司采购的首批含铑物料在 2019 年、2020 年陆续加工完毕。

精碘、粗碘以及含碘物料的期末库存量波动较大，期末库存金额较高。其中，精碘 2019 年采购量高于使用量，主要系 2019 年精碘市场价格处于相对较低的水平，公司结合资金状况和市场需求加大了精碘采购量。2020 年由于期初库存量较大，公司采购精碘量下降，因此 2020 年精碘采购量低于使用量。2021 年、2022 年 1-6 月，精碘采购量与使用量相近。粗碘及含碘物料采购量根据无机碘化物生产情况有所波动，因粗碘折碘单价高于含碘物料折碘单价，一般情况下公司优先采购与使用含碘物料。2020 年及 2021 年无机碘化物销量持续上升，因此 2020 年粗碘、2021 年粗碘及含碘物料采购量、使用量均上升。2022 年 1-6 月粗碘的采购量及使用量均下降，而含碘物料采购量及使用量均上升，主要系当期粗碘折碘采购单价大幅上升，远高于含碘物料采购折碘单价所致。

总体而言，公司报告期各期各类原材料采购量、使用量与期末库存量、库存金额具有匹配性。

（三）说明存货库龄及对应的存货跌价准备金额，各期末公司存货跌价准备测试过程及结论，并结合同行业可比公司的情况和行业特性分析存货跌价准备计提是否充分

1. 说明存货库龄及对应的存货跌价准备金额

报告期各期末，公司存货库龄及对应的存货跌价准备金额情况如下：

单位：万元

项 目	库 龄	2022. 6. 30			2021. 12. 31		
		账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例
原材料	1 年以内	5,803.28			5,322.80		
	1 年以上	310.68			62.72		
	小 计	6,113.96			5,385.52		
库存商品	1 年以内	4,294.33	29.46	0.69%	3,358.74		
	1 年以上	209.52					
	小 计	4,503.85			3,358.74		
发出商品	1 年以内	940.60			77.78		
	小 计	940.60			77.78		
在产品	1 年以内	1,993.41			1,581.07		
	小 计	1,993.41			1,581.07		
合 计	1 年以内	13,031.62	29.46	0.23%	10,340.39		
	1 年以上	520.20			62.72		
	小 计	13,551.82	29.46	0.22%	10,403.11		

(续上表)

项 目	库 龄	2020. 12. 31			2019. 12. 31		
		账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例
原材料	1 年以内	3,360.13			4,481.88		
	1 年以上	14.38			38.19		
	小 计	3,374.51			4,520.07		
库存商品	1 年以内	2,569.06			1,759.75	44.24	2.51%
	1 年以上				2.33		
	小 计	2,569.06			1,762.08		
发出商品	1 年以内	318.99			298.59		
	小 计	318.99			298.59		
在产品	1 年以内	1,390.73			1,548.80		
	小 计	1,390.73			1,548.80		
合 计	1 年以内	7,638.91			8,089.02	44.24	0.55%
	1 年以上	14.38			40.52	-	
	合 计	7,653.29			8,129.54	44.24	0.54%

报告期内1年以内存货金额占比分别为99.50%、99.81%、99.40%以及96.16%。2019年末1年以上的存货主要系亚磷酸和邻二甲苯，金额较小，且已于2020年投料生产；2020年末1年以上的存货主要系粗碘，金额较小，材料化学性质稳定，已于2021年投料生产；2021年末1年以上的存货主要系海绵铂，相关产品的工艺流程处于开发阶段；2022年6月末库龄1年以上的存货主要为海绵铂及钯粉，均属于贵金属物料，具有较强的化学稳定性。

2. 存货跌价准备测试过程及结论

报告期各期末，公司存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。对于库存商品，公司以其估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值，对于发出商品，公司以其对应的订单价格减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。

2022年6月30日，公司库存商品计提存货跌价准备29.46万元，主要系库存商品银粉在2022年上半年市场价格持续走低，公司按银粉的成本高于可变现净值的差额对其计提存货跌价准备。2019年12月31日，公司库存商品计提存货跌价准备44.24万元，均系利华高分子存货高效减水剂产生。

报告期各期末原材料以及在产品按其所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值，经减值测试，公司原材料未发生减值损失。

3. 同行业可比公司的情况

可比公司存货跌价准备政策如下表：

可比公司	存货跌价准备政策
司太立	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备
新亚强	在资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量。当其可变现净值低于成本时，提取存货跌价准备。存货跌价准备按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取
浩通科技	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量。存货可变现净值是按存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额
公司	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备

报告期各期末可比公司存货跌价准备如下表：

单位：万元

可比公司	项 目	2022. 6. 30	2021. 12. 31	2020. 12. 31	2019. 12. 31
司太立	存货账面余额	65,092.65	52,092.03	53,842.34	42,664.20
	跌价准备	244.15	332.89	188.43	175.34
	跌价准备比例	0.38%	0.64%	0.35%	0.41%
新亚强	存货账面余额	18,062.16	19,180.16	9,424.42	8,816.07
	跌价准备			1.87	0.84
	跌价准备比例			0.02%	0.01%
浩通科技	存货账面余额	57,544.93	59,506.70	36,115.96	22,577.08
	跌价准备	4,289.27	3,006.70		0.01
	跌价准备比例	7.45%	5.05%		
公司	存货账面余额	13,551.82	10,403.10	7,653.28	8,129.53
	跌价准备	29.46			44.24
	跌价准备比例	0.22%			0.54%

由于同行业可比公司在产品和业务结构上与公司存在差异，各公司存货跌价准备计提比例有所不同。

2022 年 6 月公司存货跌价准备主要系部分贵金属市场价格下降所致，2019 年存货跌价准备系利华高分子的库存商品减水剂产生，剔除利华高分子影响后，公司 2019 年末、2020 年末、2021 年末均不存在存货跌价损失。

报告期各期末公司存货跌价准备比例均低于可比公司司太立。司太立主要业务为医药特色原料药研发、生产与销售，存货周转率较低，期末存在存货可变现净值低于成本的现象，因此计提存货跌价准备。报告期各期末公司存货跌价准备比例与可比公司新亚强较为接近。2021 年以及 2022 年 1-6 月浩通科技存货跌价准备计提比例高于公司，主要系 2021 年贵金属市场价格波动较大，导致期末库存商品可变现净值低于成本价格。由于浩通科技贵金属产品较为多样化，与公司主要贵金属类别有所差异，且公司期末贵金属库存量较小，期末可变现净值高于成本价格，因此公司 2021 年末未计提存货跌价准备。

综上，结合公司各期末存货库龄基本在 1 年以内，主要产品的业务模式为“以销定产+合理库存”，主要产品的毛利较高，且主要原材料化学稳定性高，不易变质，并经报告期各期末存货跌价减值测试，公司已根据实际情况计提存货跌价准备，报告期各期末存货跌价准备计提充分。

（四）结合同行业可比公司原材料采购成本及入账价值、存货构成等，进一

步分析说明公司存货周转率低于同行业可比公司的原因及合理性

1. 同行业可比公司原材料采购成本及入账价值、存货构成如下表所示：

单位：万元

项 目	2022. 6. 30							
	公司		司太立		新亚强		浩通科技	
原材料	6,113.96	45.21%	27,081.71	41.76%	3,139.75	17.38%	2,326.41	4.37%
在产品	1,993.41	14.74%	12,658.86	19.52%	601.72	3.33%	7,983.96	14.99%
半成品	-	-	-	-	2,152.39	11.92%	-	-
库存商品	4,474.39	33.09%	22,457.06	34.63%	11,337.48	62.77%	42,910.98	80.58%
发出商品	940.60	6.96%			787.53	4.36%	-	-
低值易耗品	-	-	-	-	43.29	0.24%	34.32	0.06%
委托加工物资	-	-	2,650.88	4.09%	-	-	-	-
合 计	13,522.36	100.00%	64,848.51	100.00%	18,062.16	100.00%	53,255.66	100.00%

(续上表)

项 目	2021. 12. 31							
	公司		司太立		新亚强		浩通科技	
原材料	5,381.60	51.73%	23,616.57	45.63%	2,569.16	13.39%	15,381.15	27.22%
在产品	1,581.07	15.20%	18,720.41	36.17%	1,282.95	6.69%	6,019.93	10.65%
半成品	-	-	-	-	4,089.00	21.32%	-	-
库存商品	3,358.74	32.29%	8,186.63	15.82%	9,403.77	49.03%	35,051.12	62.04%
发出商品	77.78	0.75%	-	-	1,800.01	9.38%	-	-
低值易耗品	3.92	0.04%	-	-	35.26	0.18%	47.80	0.08%
委托加工物资	-	-	1,235.53	2.39%	-	-	-	-
合 计	10,403.10	100.00%	51,759.14	100.00%	19,180.16	100.00%	56,500.01	100.00%

(续上表)

项 目	2020. 12. 31							
	公司		司太立		新亚强		浩通科技	
原材料	3,374.51	44.09%	20,895.55	38.95%	2,289.55	24.30%	11,293.81	31.27%
在产品	1,390.73	18.17%	16,324.57	30.43%	407.15	4.32%	5,903.49	16.35%
半成品	-	-	-	-	3,539.09	37.56%	-	-
库存商品	2,569.06	33.57%	13,442.91	25.05%	2,698.43	28.64%	18,823.00	52.12%
发出商品	318.99	4.17%	-	-	452.84	4.81%	95.66	0.26%

项 目	2020. 12. 31							
	公司		司太立		新亚强		浩通科技	
低值易耗品	-	-	2,990.87	5.57%	35.48	0.38%	-	-
委托加工物资	-	-	-	-	-	-	-	-
合 计	7,653.28	100.00%	53,653.91	100.00%	9,422.55	100.00%	36,115.96	100.00%

(续上表)

项 目	2019. 12. 31							
	公司		司太立		新亚强		浩通科技	
原材料	4,520.07	55.90%	9,452.96	22.25%	1,697.49	19.26%	8,927.81	39.54%
在途物资	-	-	-	-	66.15	0.75%	-	-
在产品	1,548.80	19.16%	18,162.51	42.75%	447.07	5.07%	309.02	1.37%
半成品	-	-	-	-	2,843.43	32.26%	-	-
库存商品	1,717.83	21.25%	13,849.72	32.60%	3,635.76	41.24%	13,340.24	59.09%
发出商品	298.59	3.69%	-	-	96.93	1.10%	-	-
低值易耗品	-	-	-	-	28.41	0.32%	-	-
委托加工物资	-	-	1,023.67	2.41%	-	-	-	-
合 计	8,085.29	100.00%	42,488.86	100.00%	8,815.23	100.00%	22,577.07	100.00%

公司存货构成与可比公司差异较大，主要系公司与可比公司的业务结构、产品细分领域均有差异。

司太立主要产品原料药的生产周期较长，远高于公司主要产品的生产周期，因此司太立在产品占存货余额比重较高。

新亚强半成品与库存商品的占比较高，主要系其外销业务占比较高，由于外销运输时间较长，为确保稳定供货，新亚强的库存备货量相对较高。

浩通科技主要从事贵金属回收业务，对于其下游客户，是否能提前交付贵金属是评判供应商的重要指标，因此为确保供货速度，浩通科技期末库存商品占比较高。

2. 报告期内，公司及同行业可比公司存货周转率如下表所示：

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
司太立	1.14	2.38	1.59	1.76
新亚强	2.41	3.51	3.16	2.99

项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
浩通科技	2.92	4.14	3.14	2.61
平均值	2.16	3.34	2.63	2.45
公司	1.86	3.84	3.36	3.36

2019 年-2021 年，公司存货周转率略高于同行业平均值，2022 年 1-6 月，公司存货周转率略低于同行业平均值。存货周转率的差异主要系公司与可比公司的存货管理政策、安全库存量设定、业务结构、产品细分领域均有差异。整体而言，报告期内公司存货周转率较稳定，与公司业务和产品模式有关，公司采用以销定产模式，公司下游需求量大的情况下，不存在金额较大的长期滞销的存货，且公司的生产周期相对较短，存货管理规范，公司存货周转率符合其实际生产经营情况。报告期内司太立的存货周转率较低，系司太立主要产品平均生产周期较长，因此其备货量相对更高。2019 年-2021 年新亚强与浩通科技的存货周转率与公司较为接近。2022 年 1-6 月公司存货周转率低于新亚强与浩通科技，主要系新亚强、浩通科技当期营业成本大幅上升所致。

（五）说明各期末原材料、库存商品、在产品、受托加工物资的具体状态、存放地点、存放地权属、盘点过程、存货账实相符情况、盘点结果处理情况等，报告期内聘请专业评估机构对公司存货进行评估的具体情况（包括但不限于评估时间、方式、范围、结论）、是否存在减值、评估机构是否具备资质

1. 各期末原材料、库存商品、在产品、受托加工物资的具体状态、存放地点及存放地权属情况如下：

单位：万元

物料类型	2022. 6. 30	2021. 12. 31	2020. 12. 31	2019. 12. 31	具体状态	存放地点	存放地权属
原材料	6,113.96	5,385.52	3,374.51	4,520.07	正常经营过程中存储以备生产	公 司 厂 区 内	自有房产
在产品	1,993.41	1,581.07	1,390.73	1,548.80	正常生产经营过程中		
库存商品	4,503.85	3,358.74	2,569.06	1,762.08	正常经营过程中存储以备出售		
受托加工物资	-	-	-	-	正常经营过程中存储以备加工完成后出售		
合 计	12,611.22	10,325.33	7,334.30	7,830.95			

公司受托加工物资主要系含贵金属物料、硅醚母液等，均存放于公司厂区内，存货权属属于委托方，具体状态系正常经营过程中存储以备加工出售，公司账面仅核算受托加工物资的出入库量以及公司承担的运输成本。

2. 盘点过程

报告期各期末公司盘点过程主要包括对于存货数量的核实以及存货含量的检验。

各期期末公司对仓库中存放的产成品、在产品、原材料以及各车间内的所有在产品、原材料进行盘点，其中，库存商品、主要原料以及各生产车间全盘，五金配件抽盘，各期期末公司存货盘点比例均在 80%以上。盘点开始前，仓储科和车间对存货提前整理并做好标志，便于现场查看。由仓储科库管人员负责原材料、库存商品的具体盘点，同时负责统计并核查盘盈盘亏的原因；各车间相关人员负责生产现场的盘点；财务人员负责存货的复盘和监督工作，同时记录并编制盘点表。

报告期内，公司建立了完善的存货质量标准检测体系，并规定了存货含量相关的检验方法和检验规则，公司在采购入库、中间品、产成品生产入库、期末结存盘点环节，质量管理部及其他相关部门严格按照规定的方法和规则对存货的含量进行抽样检验。

3. 存货账实相符情况

报告期各期末存货盘点，储罐内原材料由于液位读数误差等原因，与账面数量有微小差异，其余原材料以及产成品均账实相符。在产品根据盘点数量入账，无盘盈或盘亏。

4. 盘点结果处理情况

报告期内盘点差异主要系液位读数误差导致的微小差异，系正常误差，公司未进行调整。

5. 报告期内聘请专业评估机构对公司存货进行评估的具体情况、评估机构资质、是否存在减值

在报告期 2021 年 12 月末以及 2022 年 6 月末的存货盘点，公司聘请了专业检测机构对公司含碘物料和贵金属制品进行检测。

(1) 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
	贵金属及 贵金属催 化剂	贵研检测科 技（云南）有 限公司	符合 ISO/IEC17025:2005《检测和校准实验室能力的通用要求》；已取得检验检测机构资质认定证书	贵金属及有色金属的原料、产品、矿石、废料、冶金物料的成分分析、物理性能检测及分析检测技术咨询、开发；稀土、黑色金属的成分分析	是

(2) 检测过程以及检测结果如下表：

物料名称	抽样方式	检测报告出具时间	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，一份送外部检测机构检验，另一份留存备用。	2022-3-9 及 2022-7-18	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
粗碘				
含碘物料 （袋装或桶装）				
含碘物料 （储罐内）	整罐取样			
贵金属及贵金属催化剂	按期末库存抽取 1 批取样送外部机构检验	2022-7-21	烧损、杂质定量	检测结果均符合要求

注：公司于 2022 年 3 月 1 日对 2022 年 2 月末的存货进行盘点，并根据 2022 年 1-2 月存货收发情况将 2022 年 2 月末存货盘点数量倒轧至 2021 年 12 月 31 日。取样与盘点同时进行，取样后送至检测机构进行检验，此表检测时间为检测机构出报告时间

检测比例如下表：

单位：万元

物料名称	抽样材料	存货	占比	抽样材料	存货	占比

	期末库存金额 (2022-6-30)	期末余额		期末库存金额 (2021-12-31)	期末余额	
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%
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%
贵金属及贵金属催化剂	1,325.35	1,517.26	87.35%		853.26	
合 计	4,443.56	5,828.87	76.23%	3,367.64	4,459.55	75.52%

外部检测结果与公司内部检测结果差异较小,不存在因含量不符导致的存货减值情况。

(六) 报告期各期末存货具体构成、数量、金额合理性, 库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本的是否存在重大差异

1. 报告期各期末存货具体构成、数量、金额

报告期各期末存货具体构成详见本题目回复之“(一)结合生产模式、生产周期、不同销售模式下的销售周期、在手订单、公司备货策略、生产经营计划、存货各明细科目入账价值的判定依据情况等,说明确定原材料、库存商品等备货量的方法、定量分析各期末存货余额及构成的合理性”之说明。报告期各期末,存货的具体构成、数量、金额具有合理性。

2. 库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本是否存在重大差异

2022 年 1-6 月主要库存商品单位成本、当期结转营业成本部分产品单位成本、6 月入库单价以及差异率如下表所示:

单位: 万元/吨

类别	主要产品名称	2022 年 1-6 月				
		期末结存单价	营业成本结转单价	差异率 1	6 月入库单价	差异率 2
有机碘化物	三甲基碘硅烷	24.90	21.74	-12.68%	25.16	1.05%
无机碘化物	碘化钾	21.17	18.76	-11.40%	21.99	3.88%
	碘化钠	21.93	18.98	-13.49%	22.02	0.38%
	碘酸钾	15.59	14.71	-5.68%	15.28	-2.01%
	氢碘酸	13.38	12.12	-9.41%	14.10	5.35%

贵金属催化剂(万元/公斤)	辛酸铯	111.32	77.23	-30.62%	107.11	-3.78%
发光材料	双草酸酯	12.60	13.05	3.56%	12.64	0.29%

2021 年主要库存商品单位成本、当期结转营业成本部分产品单位成本、12 月入库单价以及差异率如下表所示：

单位：万元/吨

类别	主要产品名称	2021 年				
		期末结存单价	营业成本结转单价	差异率 1	12 月入库单价	差异率 2
有机碘化物	三甲基碘硅烷	17.23	17.33	0.56%	18.20	5.65%
无机碘化物	碘化钾	15.69	13.54	-13.74%	15.20	-3.17%
	碘化钠	17.78	14.59	-17.92%	18.20	2.40%
	碘酸钾	11.64	10.38	-10.80%	12.86	10.47%
	氢碘酸	11.53	8.96	-22.28%	11.71	1.57%
贵金属催化剂（万元/公斤）	辛酸铯	72.11	41.56	-42.36%	89.69	24.38%
发光材料	双草酸酯	10.10	11.35	12.32%	8.63	-14.57%

2020 年主要库存商品单位成本、当期结转营业成本部分产品单位成本、12 月入库单价以及差异率如下表所示：

单位：万元/吨

类别	主要产品名称	2020 年				
		期末结存单价	营业成本结转单价	差异率 1	12 月入库单价	差异率 2
有机碘化物	三甲基碘硅烷	17.66	18.34	3.85%	17.61	-0.26%
无机碘化物	碘化钾	12.31	12.79	3.82%	12.37	0.48%
	碘化钠	14.27	14.79	3.61%	14.79	3.66%
	碘酸钾	9.51	10.16	6.84%	9.46	-0.52%
	氢碘酸	9.87	11.34	14.90%	10.19	3.28%
贵金属催化剂（万元/公斤）	辛酸铯	12.04	3.91	-67.53%	12.16	1.00%
发光材料	双草酸酯	8.64	9.52	10.20%	9.22	6.75%

2019 年主要库存商品单位成本、当期结转营业成本部分产品单位成本、12 月入库单价以及差异率如下表所示：

单位：万元/吨

类别	主要产品名称	2019 年				
		期末 结存单价	营业成本 结转单价	差异率 1	12 月 入库单价	差异率 2
有机碘化物	三甲基碘硅烷	16.94	16.35	-3.47%	17.75	4.77%
无机碘化物	碘化钾	14.99	14.19	-5.31%	14.85	-0.93%
	碘化钠	13.05	15.34	17.61%	13.02	-0.23%
	碘酸钾	9.80	11.36	15.92%	9.44	-3.66%
	氢碘酸	12.72	12.63	-0.75%	12.60	-0.93%
贵金属催化剂	辛酸铯	0.68	-	-	0.68	0.00%
发光材料	双草酸酯	7.32	9.03	23.45%	7.30	-0.30%

注 1：差异率 1=（主营业务成本结转单价-存货结存单价）/存货结存单价；
差异率 2=（各期最后一月入库单价-存货结存单价）/存货结存单价

注 2：营业成本结转单价不含运费

库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本差异原因主要公司库存商品发出计价采用月末一次加权平均法，各月间库存商品入库单价波动所致。月末一次加权平均成本=（库存商品期初结存成本+本期库存商品实际入库成本）/（库存商品期初结存数量+本期库存商品入库数量）。

2019 年-2021 年三甲基碘硅烷营业成本结转单价与库存单位成本差异较小，2022 年 6 月差异较大，主要系当期精碘价格上涨导致三甲基碘硅烷单位成本大幅上涨导致期末单位成本较高，而结转单价受上期结存单价较低的影响上涨幅度小。

2021 年、2022 年 1-6 月的无机碘化物营业成本结转单价与库存单位成本差异较大，各类无机碘化物营业成本结转单价均低于库存单位成本，主要系 2021 年 10 月份开始碘材料成本处于价格上涨区间所致。2020 年各类无机碘化物营业成本结转单价均高于库存单位成本，主要系 2020 年 4 月“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”项目投产使得无机碘化物单位成本下降。2019 年无机碘化物期末结存单价与营业成本结转单价的差异主要与当期精碘、回收碘、外购粗碘使用比例有关。2019 年度碘化钾第四季度耗用精碘比例较高，导致第四季度的单位成本较高，因此 2019 年碘化钾结存单价高于营业成本结转单价。碘化钠、碘酸钾第四季度耗用精碘比例较低，因此结存单价低于营业成本结转单价。报告

期内，各无机碘化物期末结存单价与各期最后一月入库单价差异较小。2021 年碘酸钾结存单价与 12 月入库单价差异较大，主要系碘酸钾 2021 年 12 月产量较低，期末结存主要系 10 月、11 月生产入库的部分，而当期 12 月碘酸钾单位成本较高，因此碘酸钾结存单价低于 12 月入库单价。

报告期各期辛酸铯结转成本单价均低于期末结存单价，主要系公司铯原料采购价格波动所致。报告期内，公司铯及含铯物料平均折铯采购单价分别为 1.41 万元/千克、52.23 万元/千克、205.06 万元/千克、327.17 万元/千克，呈大幅上升趋势，辛酸铯成本单价亦大幅上升，导致各期末结存辛酸铯价格高于主营业务成本结转单价。由上表可知，2019 年末、2020 年末以及 2022 年 6 月末辛酸铯结存成本与最后一个月的单位入库成本差异较小。2021 年辛酸铯期末结存成本低于最后一个月的单位入库成本，主要系最后一个月的辛酸铯使用的含铯物料价格较高，导致当月单位入库成本较高所致。

报告期各期双草酸酯结转成本单价均高于期末结存单价，主要系入库单价波动以及产品结构变动所致。双草酸酯主要产品为 CPP0 与 CIP0，其中 CIP0 成本略高于 CPP0。由于 2019 年、2020 年 CIP0 销售量/双草酸酯销售量大于 CIP0 结存量/双草酸酯结存量，因此，2019 年、2020 年双草酸酯的结转成本单价均高于期末结存单价。因双草酸酯制造费用、直接人工占比较高，其入库单价受当月产量影响较大。2021 年 12 月双草酸酯产量较高使得其 12 月单位成本较低，拉低了双草酸酯 2021 年末结存单价。2022 年 1-6 月双草酸酯结转成本单价与期末结存单价差异较小。

原材料价格变化幅度较大的情况下会出现库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本差异较大的情况，报告期内公司库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本存在一定差异，主要原因为原材料价格变动所致，符合实际经营情况，公司成本结转准确。

（七）报告期各期末公司存货跌价准备测试情况，计提是否充分

我们对报告期各期末公司存货跌价准备的主要核查程序如下：

（1）获取报告期各期末公司的存货明细账，核查报告期各期末存货余额及类别情况、了解变动原因；

（2）获取各期末存货库龄分布情况表，核实存货库龄的准确性；分析库龄 1

年以内的存货占比情况及 1 年以上存货的原因；

(3) 评价公司存货跌价准备的计提方法是否合理、是否符合《企业会计准则》的规定，复核公司存货跌价准备计提过程中使用的主要参数是否合理，如预计售价、销售费用率等，重新测算报告期各期末公司应计提的存货跌价准备；

(4) 了解公司存货管理及盘点相关的内控制度，对公司 2022 年 6 月末以及 2021 年末存货盘点予以监盘和抽盘；并检查复核公司 2019 年末、2020 年末的存货盘点计划与盘点记录等资料，对报告期内存货收发情况执行了细节测试；

(5) 评价公司聘请的第三方检测机构的客观性、独立性及专业胜任能力；了解并评价公司存货检测制度、质量管理体系以及执行情况；评价了第三方检测机构的化验结果与公司内部检测见过是否存在重大差异。据此判断期末存货含量的准确性；

经测试，公司报告期各期末计提的存货跌价准备充分、合理。

(八)对报告期存货实施的监盘程序、监盘比例及监盘结果，包括盘点时间、地点、人员、范围、各类存货盘点方法、程序、盘点比例、实施的其他替代程序的性质及实施的具体情况、是否对发出商品实施盘点或其他替代程序、是否现场取得经公司确认的盘点表以及相关结果的处理情况，并说明盘点过程中如何辨认存货的真实性、可使用性，存货账面价值的确认方法，是否具有相关的专业判断能力，是否聘请了外部专家，相关核查是否充分

1. 报告期存货实施的监盘程序

(1) 获取并评价报告期内公司的盘点计划，确认盘点计划安排合理，符合永续盘存要求；

(2) 观察存货盘点现场，确认盘点存货的完整性；

(3) 执行双向抽盘，从实物到盘点记录，从盘点记录到实物；

(4) 现场取得经公司确认的盘点表，检查盘点发现的差异，若存在差异则立刻查明原因并提请公司更正，若差异较大则扩大检查范围或提请公司重新盘点。

(5) 根据报表日至盘点日存货收发情况执行存货倒轧核对以及收发检查程序，以验证报表日的存货是否账实相符。

2. 现场监盘具体情况

(1) 2022 年 6 月 30 日监盘情况具体如下：

仓库	盘点人员	公司监督人员	会计师、券商
二车间	朱振宗	王永芳	傅雪雁、李力
三车间	李晓晴、谢洪建	孙腾	方舒晨、王嘉熙
四车间	李海滨	杨艳丽	赵薇、李力
五车间（贵金属车间）	刘铮	孙腾	方舒晨、王嘉熙
原材料	袁红玉、张丽	张月桂	王燕、赵薇、平成雄
库存商品	夏倩	杨艳丽	费晓颖、李星男

(2) 2021 年 12 月 31 日监盘情况具体如下：

仓库	盘点人员	公司监督人员	会计师、券商
一车间	李维乾	郭春娇	冯卓、李星男
二车间	朱振宗	王永芳	徐金会、平成雄
三车间	谢洪建	孙腾	胡双慧、王嘉熙
四车间	李海滨	孙腾	胡双慧、王嘉熙
贵金属车间	孙万堂	孙腾	胡双慧、李力
原材料	郭延梅	张月桂	徐天曼、马梦杰
库存商品	夏倩	杨艳丽	黄璐瑶、马梦杰

3. 各类存货盘点方法和盘点程序

报告期各期末公司主要盘点的存货包括原材料、在产品、库存商品。

(1) 实物重量的确定

公司根据各类存货实物状态、单价情况，确定存货盘点方法，针对各类盘点方法，我们的监盘方法如下表所示：

实物特点	举例	实物重量盘点方法	监盘方法
桶装、袋装存货	碘化物、双草酸酯、粗品碘化钾等	以托盘分装，现场读取托盘数、袋数或桶数进行盘点	观察盘点人员清点托盘数量、袋装数量或桶装数量，转换为重量并记录监盘数据；现场抽取部分存货重新过磅检查重量是否正确
体积小、单价高的存货	贵金属原料及产品	通过电子天平称重得出存货的毛重，计算时减去包装物重量，得出存货的净重	观察盘点人员读取电子天平称重的读数并记录监盘数据
储罐内液体存货	碘水、液碱、碘水等	通过查看储罐现场液位计读数或远传 DCS 中心液位计读数进行读数，盘点后及时根据液位、储罐横截面、存货密度进行换算	观察盘点人员读取液位计并记录监盘数据；查看远传 DCS 中心液位计读数并记录监盘数据；检查液位数换算情况

实物特点	举例	实物重量盘点方法	监盘方法
釜内在产品	生产现场反应釜内的精碘、粗碘等	结合生产现场投料记录、反应釜体积，确定釜内原料种类以及批数，根据投料批数*每批投料量计算釜内在产品原料重量	观察反应釜内在产品并检查生产现场投料记录

(2) 含量的确定

公司制定了完备的含量测量检测体系，严格执行对各类原料的入库前检测、中间体及成品入库检测，同时各月末盘存各形态存货并进行抽样检测。质量管理部负责碘类物料的取样与检测工作，贵金属开发部负责贵金属类物料的取样与检测工作，公司碘类产品已通过 ISO 三体系认证，且检测人员均取得相关证书，检测方法采用滴定法。公司含量检测满足国家与行业标准，能够确保各类物料取样均匀性与检测准确性。

由于我们从外观上无法判断公司存货碘原料含碘量，贵金属及其制品无法确定其真实性，价值难以确定。2021 年 12 月末以及 2022 年 6 月末盘点，公司对期末结存金额较大的碘相关物料和贵金属进行了抽样并委托第三方重新检验。我们与公司盘点人员对碘相关物料以及贵金属相关物料进行了现场取样。同一样品分成三份，一份封存亲自送检或独立寄送检测机构，一份封存公司留样备用，一份交由公司自检。公司质量管理部、第三方化验机构分别对样品进行检验，双方检测结果确定后，比对检测结果差异，若差异较大，则查找原因后，确定合理的抽样含量。我们已对第三方化验机构的胜任能力、独立性进行核查，第三方机构具备检验相关专业能力，并与公司保持独立；在此基础上，我们取得并检查了外部专家的检测报告、询问了碘以及贵金属的检验依据以及检测方式。经比对第三方检验机构和公司质量部检验结果，结果差异较小，均在合理误差范围内。

4. 监盘比例

经监盘，公司 2022 年 6 月末以及 2021 年末存货账实相符，具体监盘比例如下：

单位：万元

项 目	2022. 6. 30			2021. 12. 31		
	账面余额	监盘金额	监盘比例	账面余额	监盘金额	监盘比例
原材料	6, 113. 96	5, 091. 01	83. 27%	5, 385. 52	4, 547. 13	84. 43%
在产品	1, 993. 41	1, 468. 03	73. 64%	1, 581. 07	1, 581. 07	100. 00%

项 目	2022. 6. 30			2021. 12. 31		
	账面余额	监盘金额	监盘比例	账面余额	监盘金额	监盘比例
库存商品	4,503.85	3,202.04	71.10%	3,358.74	3,202.74	95.36%
合 计	12,611.22	9,761.07	77.40%	10,325.33	9,330.94	90.40%
存货余额	13,551.82	9,761.07	72.03%	10,403.10	9,330.94	89.69%

5. 实施的其他替代程序的性质及实施的具体情况

(1) 获取并复核了公司 2019 年末以及 2020 年末存货盘点计划、盘点记录等资料,根据 2021 年末的盘点情况,结合 2021 年 1-12 月、2020 年 1-12 月及 2019 年 1-12 月的收发存记录,计算出 2020 年末、2019 年末的库存情况,与 2020 年末、2019 年末存货账面明细表进行核对,公司存货账实情况相符。

(2) 了解公司存货管理及盘点相关的内控制度,对仓储科、生产科管理人员进行了访谈,并对存货收发情况执行了计价测试、收入成本配比测试等细节测试。

6. 是否对发出商品实施盘点或其他替代程序

报告期各期,实施了发出商品函证程序,发函及回函比例如下:

项 目	2022. 6. 30	2021. 12. 31	2020. 12. 31	2019. 12. 31
账面余额	940.60	77.78	318.99	298.59
发函金额	888.70	55.10	270.77	196.51
发函比例	94.48%	70.85%	84.88%	65.81%
回函金额	888.70	55.10	170.44	196.51
回函比例	94.48%	70.85%	53.43%	65.81%

针对未发函的或未回函的发出商品,我们检查了期后确认收入的单据,包括销售订单、发货单、销售出库单等支持性文件,并检查销售回款情况。经核查,可以验证发出商品的真实性。

7. 盘点过程中如何辨认存货的真实性、可使用性、是否具有相关的专业判断能力,是否聘请了外部专家

2022 年 6 月 30 日以及 2021 年 12 月 31 日的存货监盘中,公司聘请第三方检测机构对主要存货进行含量检测。检测范围、抽样方式、检测方法等见前述说明。我们对抽样过程、送检过程全程保持控制。我们对检测机构的专业胜任能力、专业素养以及客观性进行了评价,询问了对其客观性造成不利影响的利益和关系,并对其检验工作是否足以实现检验存货真实性以及可使用性的目的进行了评价。

经核查，公司聘请的检测机构具备检测公司存货样品的专业胜任能力，并且客观、独立。我们对检测机构出具的检验结果与公司检验结果进行核对，双方检测结果均在正常的误差范围之内，可辨认存货的真实性和可使用性。

8. 存货账面价值的确认方法

存货账面价值的确认方法包括账面余额及存货跌价准备的确认：

存货账面余额的确认方法：公司取得存货时按实际成本计价。原材料、库存商品、发出商品等发出时采用月末一次加权平均法计价。同时结合期末盘点结果和检测结果，对存货的重量、含量等进行确认。存货跌价准备金额的确认方法详见本题目回复之“（三）2. 存货跌价准备测试过程及结论”。

9. 相关核查是否充分

除了存货监盘，我们就存货真实性和核算准确性履行了以下核查程序：

（1）对生产部门以及仓储部门负责人访谈，了解采购与付款、生产与仓储等环节的内控流程，并测试关键内部控制的有效性；

（2）了解公司存货成本核算方法，并对成本核算过程进行了复核，确定成本归集、结转是否正确；

（3）对各期末存货余额执行分析性程序，分析存货周转率的合理性；核查主要存货的计价、核算与结转情况，对主要产品料工费执行分析性程序；

（4）执行细节测试，检查采购合同、采购订单、入库单、检验单、发票等原始凭证，并与记账凭证进行核对，复核原材料入账的准确性；

（5）对主要供应商的采购金额进行函证，对主要供应商进行走访，核查原材料采购的真实性及采购额；

（6）评价公司存货跌价方法的合理性，测试公司是否恰当地计提了存货跌价准备。

经上述核查程序，我们认为，公司存货核算方式准确，合理反应了各期末存货账面价值。

（九）核查程序和核查意见

1. 核查程序

我们执行了以下核查程序：

（1）了解公司生产模式、生产周期、不同销售模式下的销售周期、在手订单、

备货策略、生产经营计划、存货各明细科目入账价值的判定依据情况等，公司采取以“以销定产+安全库存”确定备货量的方法；

(2) 获取报告期各期存货分类明细表及明细清单。比较分析报告期各期末存货余额及构成，以判断期末余额及其构成的总体合理性，分析期末存货与公司销售收入情况匹配情况。计算存货周转率等指标，并与可比公司进行比较，分析其波动的原因；

(3) 获取了公司 2022 年 6 月末存货结转金额及比例，分析是否存在产品滞销情况；分析比较各类原材料采购量、使用量与期末库存量、库存金额的匹配性；

(4) 获取各期末存货库龄分布情况表，核实存货库龄的准确性；分析库龄 1 年以内的存货占比情况及 1 年以上存货的原因；复核公司对存货可变现净值的确定和存货跌价计提的准确性和充分性；与可比公司进行比较，分析存货跌价准备计提的充分性；

(5) 对存货实施了监盘等程序，并就存货真实性和核算准确性履行了其他核查程序，详见本题目回复之“(八) 1. 报告期存货实施的监盘程序”。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司各期末存货余额及构成合理、与公司销售收入情况是匹配的；报告期内公司库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本存在一定差异，主要原因为原材料价格变动所致，符合实际经营情况，公司成本结转准确；

(2) 公司期末存货结转状况正常，不存在滞销情况，报告期各期各类原材料采购量、使用量与期末库存量、库存金额具有匹配性；

(3) 公司存货库龄基本为 1 年以内，各期末公司存货跌价准备测试过程合理，与同行业比较存货跌价准备计提不存在重大差异，公司存货跌价准备计提是充分的；

(4) 报告期内公司存货周转率整体高于同行业平均值，公司存货周转天数与原材料备货周期、生产周期和销售周期相匹配，公司存货周转率具备合理性；

(5) 公司建立了完备的存货管理制度和盘存制度，存货管理良好，报告期末均对存货进行盘点和含量检测，公司聘请外部专业检测机构检测情况与公司自检结果相一致；公司聘请的外部检测机构具有相关检测资质和专业判断能力；对公

司存货监盘结果良好，账实相符，已对存货情况进行了充分的核查。

九、关于员工持股平台

申请文件显示，鼎聚投资、智硕投资为发行人的员工持股平台，2018 年 6 月以 4 元/注册资本的价格增资入股，不涉及股份支付。此后，上层合伙人发生多次变化。2019-2021 年公司确认股份支付的金额为 4.16 万元、30.68 万元、27.94 万元。

请发行人：

（1）对照《审核问答》问题 22 的要求，说明员工持股平台的设立背景、人员构成、价格公允性、服务期及锁定期等具体约定，是否有其他对外投资。

（2）说明报告期股份支付费用的计算过程、主要参数及制定依据，股份支付的会计处理情况及是否符合《企业会计准则》的规定；报告期内历次股权变化情况是否存在其他股份支付的情形，发行人报告期外历次股权变动应当做股份支付处理而未处理的情形是否对发行人报告期初未分配利润有重大影响。

（3）结合员工持股平台增资发行人及上层合伙人变化的基本情况，说明股份支付的计算依据及公允性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，请发行人律师对问题（1）发表明确意见。（审核问询函问题 12）

（一）对照《审核问答》问题 22 的要求，说明员工持股平台的设立背景、人员构成、价格公允性、服务期及锁定期等具体约定，是否有其他对外投资

1. 员工持股平台的设立背景

为建立健全公司长效激励机制，充分调动员工的积极性和创造性，2018 年 6 月 26 日，博苑有限召开股东会并作出决议，同意博苑有限注册资本由 5,500 万元增加至 6,000 万元，其中员工持股平台鼎聚投资以 4 元/注册资本的价格认缴博苑有限新增注册资本 300 万元（占博苑有限 5.00%出资），员工持股平台智硕投资以 4 元/注册资本的价格认缴博苑有限新增注册资本 200 万元（占博苑有限 3.33%出资）。

2. 员工持股平台人员构成

鼎聚投资合伙人作为主要公司的董事、高管及其他核心员工，合计 14 人，截

至本回复出具日，鼎聚投资的合伙人及出资结构如下：

序号	出资人姓名	出资额 (万元)	出资比例 (%)	在公司担任职务	出资人类型
1	李成林	48.00	16.00	董事长	普通合伙人
2	于国清	83.00	27.67	副董事长、总经理	有限合伙人
3	王金刚	25.00	8.33	安全技术工程师	有限合伙人
4	王恩训	20.00	6.67	董事、副总经理	有限合伙人
5	翟永利	20.00	6.67	副总经理	有限合伙人
6	孙腾	20.00	6.67	财务总监	有限合伙人
7	徐跃书	12.00	4.00	生产部总监	有限合伙人
8	荆树永	12.00	4.00	采购部经理	有限合伙人
9	罗伟	12.00	4.00	安全总监、安环部总监	有限合伙人
10	刘会军	10.00	3.33	质量管理部总监	有限合伙人
11	王洋	10.00	3.33	财务部经理	有限合伙人
12	郭昊	10.00	3.33	工程设备部总监	有限合伙人
13	张山岗	10.00	3.33	副总经理、董事会秘书	有限合伙人
14	刘通	8.00	2.67	总经理助理兼营销一部经理	有限合伙人
合 计		300.00	100.00	--	--

智硕投资合伙人主要为公司中高层及其他核心员工，合计 37 人，截至本回复出具日，智硕投资的合伙人及出资结构如下：

序号	出资人姓名	出资额 (万元)	出资比例 (%)	在公司担任职务	出资人类型
1	于福强	49.80	24.90	监事会主席、行政管理部经理	普通合伙人
2	陈洪修	10.00	5.00	贵金属开发部技术顾问	有限合伙人
3	韩刚	10.00	5.00	维修车间主任	有限合伙人
4	张永格	9.40	4.70	三车间主任	有限合伙人
5	杨世堂	9.00	4.50	电仪副主任	有限合伙人
6	张忠民	9.00	4.50	四车间主任	有限合伙人
7	魏健	9.00	4.50	五车间主任	有限合伙人
8	舒瑞友	9.00	4.50	工艺技术部经理	有限合伙人
9	刘清山	8.40	4.20	仓储科主管	有限合伙人
10	秦立军	7.00	3.50	工程设备部副经理	有限合伙人
11	丁亚洲	7.00	3.50	职工代表监事、质量管理部经理	有限合伙人

序号	出资人姓名	出资额 (万元)	出资比例 (%)	在公司担任职务	出资人类型
12	黄涛	7.00	3.50	营销二部经理	有限合伙人
13	王峰	6.50	3.25	一车间主任	有限合伙人
14	张怀华	5.00	2.50	仓储科主任	有限合伙人
15	于国华	3.40	1.70	行政管理部主管	有限合伙人
16	刘艳	2.80	1.40	客服部主管	有限合伙人
17	周丽娜	2.80	1.40	技术办公室主任兼创新研发部经理	有限合伙人
18	孙万堂	2.75	1.38	贵金属开发部经理	有限合伙人
19	李维乾	2.60	1.30	一车间副主任	有限合伙人
20	渐秀勇	2.60	1.30	二车间主任	有限合伙人
21	郝忠伟	2.60	1.30	电仪信息化车间主任	有限合伙人
22	孙延安	2.50	1.25	工艺设计科主任	有限合伙人
23	王永芳	2.40	1.20	审计办公室主管	有限合伙人
24	孙衍福	3.40	1.70	环保科主任	有限合伙人
25	李阳	2.00	1.00	四车间主管工程师	有限合伙人
26	隋向前	2.00	1.00	七车间主任助理	有限合伙人
27	吴庆彬	2.00	1.00	安全科主管工程师	有限合伙人
28	谢洪建	1.60	0.80	三车间主任助理	有限合伙人
29	朱贵福	1.20	0.60	五车间主管工程师	有限合伙人
30	代山龙	1.00	0.50	安全科主任	有限合伙人
31	杨英	1.00	0.50	质量管理部班长	有限合伙人
32	杨艳丽	1.00	0.50	财务部主管	有限合伙人
33	朱振宗	1.00	0.50	二车间主管工程师	有限合伙人
34	黄士涛	1.00	0.50	一车间主管工程师	有限合伙人
35	马增波	1.00	0.50	营销一部业务员	有限合伙人
36	锡洪美	0.75	0.38	采购部主管	有限合伙人
37	杨淑成	0.50	0.25	营销一部销售主管	有限合伙人
合 计		200.00	100.00	--	--

3. 员工持股平台增资价格公允性

2018年6月，结合博苑有限当时的营业收入、净利润和公司未来发展情况，员工持股平台鼎聚投资、智硕投资以4元/注册资本的价格对博苑有限进行增资，本次增资前后其他股东对博苑有限增资情况如下：

时间	增资股东	增资价格	投前估值
2018 年 3 月	李成林、于国清、王云飞、王永春、王恩训	3 元/注册资本	1.5 亿元
2018 年 6 月	鼎聚投资、智硕投资	4 元/注册资本	2.2 亿元
2019 年 9 月	李成林、于国清、私募股权投资基金潍坊金投及其员工跟投平台天津时合（后由天津仁合实际出资）	5.5 元/注册资本	3.3 亿元

鼎聚投资、智硕投资本次增资价格为 4 元/注册资本，对应博苑有限 2018 年净利润的市盈率（PE）约为 9 倍，比照上述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。

4. 员工持股平台服务期及锁定期等具体约定

根据鼎聚投资与智硕投资合伙协议之补充协议，在公司被整体收购前或公司完成发行上市成功满三年内，员工如出现下述情形的，员工应将其所持有的鼎聚投资或智硕投资全部财产份额转让给执行事务合伙人或者由执行事务合伙人指定的第三方：

1) 合伙人在作为公司员工期间，合伙人及其关系密切的家庭成员（包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母）直接或间接投资、管理、经营、控制与公司所从事业务相关、类似或相竞争的业务；

2) 合伙人在作为公司员工期间，由于个人不能胜任在公司的工作岗位且经调岗后仍不能胜任新岗位、年度考核连续不合格两次及以上、触犯法律、违反职业道德和公司规章制度、违反保密义务、泄露商业秘密、失职或渎职、违反竞业和同业竞争禁止义务、被刑事处罚等严重损害公司声誉或利益的情形，被公司解聘、辞退、除名、开除的；

3) 合伙人在作为公司员工期间，在未取得执行事务合伙人或合伙人会议批准的情况下，合伙人以所持有的员工持股平台全部或部分合伙份额进行公开出售、与其他合伙人、员工或第三方私下达成合伙份额转让协议或合伙份额代持协议，或将所持有的员工持股平台全部或部分合伙份额进行对外担保、质押或设置其它权利限制等行为；

4) 合伙人如因劳动合同期限届满未与公司维持劳动关系、劳务关系或建立退休返聘关系的，合伙人或其继承人应将所持有的本合伙企业全部合伙份额转让

给执行事务合伙人或者由其指定的第三方；

5) 在公司被整体收购前或公司完成发行上市成功满三年内或合伙人劳动合同期限内（上述期间以孰长为准），因合伙人主动离职或向公司申请提前解除与公司劳动关系的，合伙人应将其所持有的全部合伙份额转让给执行事务合伙人或者由其指定的第三方。

5. 员工持股平台是否有其他对外投资

鼎聚投资、智硕投资除持有公司股份外，无其他对外投资。

6. 公司员工持股平台的设立及运行符合《审核问答》问题 22 的要求

《审核问答》问题 22 的要求	对照情况	是否符合
1. 首发申报前实施员工持股计划应当符合的要求		
公司实施员工持股计划，应当严格按照法律、法规、规章及规范性文件要求履行决策程序，并遵循公司自主决定、员工自愿参加的原则，不得以摊派、强行分配等方式强制实施员工持股计划	公司实施员工持股计划，严格按照相关法律法规履行了决策程序，并遵循了公司自主决定、员工自愿参加的原则，不存在强制实施员工持股计划的情形	是
参与持股计划的员工，与其他投资者权益平等，盈亏自负，风险自担，不得利用知悉公司相关信息的优势，侵害其他投资者合法权益。员工入股应主要以货币出资，并按约定及时足额缴纳。按照国家有关法律法规，员工以科技成果出资入股的，应提供所有权属证明并依法评估作价，及时办理财产转移手续	参与持股计划的员工，与其他投资者权益平等，盈亏自负，风险自担，不存在利用知悉公司相关信息的优势，侵害其他投资者合法权益的情形；员工入股均以货币出资，并按约定及时足额缴纳	是
公司实施员工持股计划，可以通过公司制企业、合伙制企业、资产管理计划等持股平台间接持股，并建立健全持股在平台内部的流转、退出机制，以及所持公司股权的管理机制	公司通过合伙制企业持股平台的形式实施员工持股计划，并建立健全了持股在平台内部的流转、退出机制以及所持公司股权的管理机制	是
参与持股计划的员工因离职、退休、死亡等原因离开公司的，其间接所持股份权益应当按照员工持股计划章程或协议约定的方式处置	参与持股计划的员工因离职、退休、死亡等原因离开公司的，其间接所持股份权益按照合伙协议及相关补充协议的约定进行处置	是
2. 员工持股计划计算股东人数的原则		
(1) 依法以公司制企业、合伙制企业、资产管理计划等持股平台实施的员工持股计划，在计算公司股东人数时，按一名股东计算 (2) 参与员工持股计划时为公司员工，离职后按照员工持股计划章程或协议约定等仍持有员工持股计划权益的人员，可不视为外部人员	公司参与持股计划的员工均为在职员工，在计算股东人数时已按一名股东计算	是
3. 公司信息披露要求		
公司应在招股说明书中充分披露员工持股计划的人员构成、人员离职后的股份处理、股份锁定期等内容。	公司已在招股说明书中充分披露员工持股计划的人员构成、人员离职后的股份处理、股份	是

《审核问答》问题 22 的要求	对照情况	是否符合
	锁定期等内容。	
4. 中介机构核查要求		
保荐人及公司律师应当对员工持股计划的设立背景、具体人员构成、价格公允性、员工持股计划章程或协议约定情况、员工减持承诺情况、规范运行情况及备案情况进行充分核查，并就员工持股计划实施是否合法合规，是否存在损害公司利益的情形发表明确意见。	保荐机构与公司律师已对员工持股计划的设立背景、具体人员构成、价格公允性、员工持股计划协议约定情况、员工减持承诺情况、规范运行情况及备案情况进行充分核查，公司员工持股计划实施合法合规，不存在损害公司利益的情形	是

（二）说明报告期股份支付费用的计算过程、主要参数及制定依据，股份支付的会计处理情况及是否符合《企业会计准则》的规定；报告期内历次股权变化情况是否存在其他股份支付的情形，公司报告期外历次股权变动应当做股份支付处理而未处理的情形是否对公司报告期初未分配利润有重大影响

1. 报告期股份支付费用的计算过程、主要参数及制定依据，股份支付的会计处理情况及是否符合《企业会计准则》的规定

（1）股份支付费用的计算过程、主要参数及制定依据

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，公司员工作为上述平台合伙人，存在隐含服务期（至公司被整体收购前或公司完成首次公开发行股票并上市满三年内），公司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，故公司股权激励隐含服务期至 2026 年 6 月，公司股份支付计算服务期的确定是合理的。

报告期内，公司存在两次外部投资者增资入股情况。公司 2019 年 9 月外部投资者增资入股价格为 5.50 元/股，2021 年 10 月外部投资者增资入股价格为 13.63 元/股。公司 2019 年 3 月、2019 年 8 月、2020 年 4 月相关份额转让公允价值参照 2019 年 9 月外部投资者增资入股价格确定；2021 年 7 月、2021 年 8 月、2021 年 9 月及 2022 年 6 月相关份额转让公允价值参照 2021 年 10 月外部投资者增资入股价格确定。公司参照近期合理的私募股权投资机构入股价确定相关份额转让公允价值并计算股份支付费用金额，股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及结果是合理的。

（2）报告期内股份支付费用的计算过程

公司员工持股平台合伙人变化及股份支付计算情况如下：根据鼎聚投资、智

硕投资合伙协议之补充协议对员工离职后的股份处理规定，公司员工作为上述平台合伙人，存在隐含服务期（至公司被整体收购前或公司完成首次公开发行股票并上市满三年内），公司员工持股平台合伙人变化及股份支付情况如下：

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)
潍坊鼎聚投资合伙企业（有限合伙）								
1	2019年8月	新合伙人入伙	李成林	王金刚、王洋	4.00	35.00	5.50	52.50
2	2020年4月	退伙	王永春、王云飞	李成林	4.00	25.00	5.50	21.32
3	2021年9月	新合伙人入伙	李成林	孙腾	4.00	20.00	13.63	192.60
潍坊智硕投资合伙企业（有限合伙）								
1	2019年3月	退伙	张鑫、刘华海	于福强	4.00	4.80	5.50	7.20
2	2019年8月	退伙	赵化帅	于福强	4.00	2.00	5.50	3.00
3	2020年4月	退伙	李惠莲、刘树法	于福强	4.00	2.00	5.50	3.00
4	2021年7月	退伙、新合伙人入伙	孙骞、朱天祥	崔泽圣	4.04	2.00	13.63	19.17
5	2021年8月	退伙	王文	孙万堂、张怀华、黄涛	4.04	4.00	13.63	38.34
6	2022年6月	退伙、新合伙人入伙	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 [注1]	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)
潍坊鼎聚投资合伙企业（有限合伙）						
1	83	0.63	3.80	7.59	7.59	3.16
2	-	-	-	-	21.32[注2]	-
3	58	3.32	19.92	13.28	-	-
潍坊智硕投资合伙企业（有限合伙）						
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	0.04	0.24	0.48	0.36	-

序号	服务期 月份 [注 1]	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）
4	60	0.32	-1.92[注 3]	1.92	-	-
5	59	0.65	3.90	3.25	-	-
6	49	0.39	0.39	-	-	-
合 计			27.04	27.94	30.68	4.16

[注 1] 公司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，故公司股权激励隐含服务期至 2026 年 6 月

[注 2] 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博苑股份比例部分（受让时点李成林直接和间接持有公司股权比例为 43.16%）一次确认股份支付费用 $25 * (5.50 - 4) * (1 - 43.16\%) = 21.32$ 万元

[注 3] 崔泽圣离职冲回前期已确认股份支付费用 1.92 万元

(3) 股份支付相关处理是否符合《企业会计准则》相关规定

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》规定，以权益结算的股份支付换取职工提供服务的，应当以授予职工权益工具的公允价值计量。权益工具的公允价值，应当按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》确定。授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，应当在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积。完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，应当以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和资本公积。在资产负债表日、后续信息表明可行权权益工具的数量与以前估计不同的，应当进行调整，并在可行权日调整至实际可行权的权益工具数量。

根据中国证监会《首发业务若干问题解答》的相关规定，确认股份支付费用时，对增资或受让的股份立即授予或转让完成且没有明确约定服务期等限制条件的，原则上应当一次性计入发生当期，并作为偶发事项计入非经常性损益。对设定服务期的股份支付，股份支付费用应采用恰当的方法在服务期内进行分摊，并计入经常性损益。

公司将除李成林受让份额对应股数按超过其持股公司比例部分一次确认股份支付费用外，其余应确认的股份支付费用在该次股权激励授予日至服务期限预

计到期日的剩余服务期限内进行分期摊销确认，公司在等待期内每个资产负债表日对预计可行权数量作出估计，截至当期累计应确认的股权激励费用扣减前期累计已确认金额，作为当期应确认的股权激励费用计入管理费用，并相应增加资本公积。会计处理情况符合《企业会计准则》的规定。

综上所述，公司以股权激励实施最近时期的私募股权投资机构入股价作为股份支付的公允价值，除李成林受让份额一次性确认股份支付费用外，其余根据合伙协议约定合理预计服务期，在等待期内每个资产负债表日对预计可行权数量作出估计，确认相应的股份支付费用，相应增加资本公积。公司股份支付相关权益工具公允价值及服务期的确定依据合理，股份支付费用的计算过程准确，会计处理符合企业会计准则相关规定。

2. 报告期内历次股权变化情况是否存在其他股份支付的情形，公司报告期外历次股权变动应当做股份支付处理而未处理的情形是否对公司报告期初未分配利润有重大影响

(1) 报告期内历次股权变化情况及是否涉及股份支付情况

序号	股权变更情况	价格公允性说明	是否涉及股份支付
1	2019年9月，博苑有限增资：注册资本由6,000万元增加至7,340万元，新增注册资本由潍坊金投、李成林、于国清、天津时合认购	李成林、于国清与潍坊金投、天津时合（未实际出资）均以5.50元/注册资本的价格增资，对应投前估值为3.3亿元，对应2019年净利润的PE约为19倍，价格公允	否
2	2020年1月，博苑有限股权转让：王云飞、王永春将225万元出资额转让给于国清、李成林	转让价格参照2019年9月外部投资者潍坊金投增资价格5.50元/注册资本确定，价格公允	否
3	2020年3月，博苑有限股权转让：天津时合将2.82万元出资额转让给天津仁合	此次股权转让为潍坊金投内部调整，天津时合、天津仁合均为中民山高员工跟投平台。因天津时合尚未出资，转让价格为0元/注册资本，天津仁合实际出资，价格公允	否
4	2021年10月，博苑股份增资：注册资本由7,340万元增加至7,710万元，新增注册资本由乐乘投资、木澜一期认购	乐乘投资、木澜一期为外部投资机构，以13.63元/股的价格增资，对应投前估值为10.00亿元，对应2021年净利润的PE约为10倍，价格公允	否

(2) 报告期外历次股权变化情况及是否涉及股份支付情况

2018年3月之前，公司股东一直为李成林、于国清，除2014年10月博苑有限第三次增资系由李成林1人以1元/注册资本的价格认缴新增注册资本400万元，其余历次增资均由李成林、于国清同比例增资（设立时李成林、于国清各持有公司50%股权）。公司报告期外历次股权变化情况及是否涉及股份支付情况

如下：

序号	股权变更情况	价格公允性说明	是否涉及股份支付
1	2014 年 10 月，博苑有限第三次增资：注册资本由 2,600 万元增加至 3,000 万元，由李成林以 1 元/注册资本的价格认缴	公司处于初步发展阶段，业务规模较小，盈利能力不强，博苑有限 2014 年末净资产 2,957.27 万元（实收资本 3,000 万元），价格公允	否
2	2018 年 3 月，博苑有限第五次增资：注册资本由 5,000 万元增加至 5,500 万元，由李成林、于国清、王云飞、王永春、王恩训以 3 元/注册资本的价格认缴	王云飞、王永春与博苑有限无关联关系，本次增资对应投前估值为 1.5 亿元，对应 2017 年净利润的 PE 约为 9 倍，价格公允	否
3	2018 年 7 月，博苑有限第六次增资：注册资本由 5,500 万元增加至 6,000 万元，由员工持股平台鼎聚投资、智硕投资以 4 元/注册资本的价格认缴	本次增资对应投前估值为 2.2 亿元，对应 2018 年净利润的 PE 约为 9 倍，价格公允	否

（三）结合员工持股平台增资公司及上层合伙人变化的基本情况，说明股份支付的计算依据及公允性

截至本回复出具日，公司员工持股平台合伙人及出资结构详见本题目回复之“（一）2. 员工持股平台人员构成”之说明。员工持股平台设立以来上层合伙人变化的基本情况如下：

持股平台	工商变更时间	合伙人变动原因	合伙人变动情况	是否涉及股份支付
鼎聚投资	2018 年 7 月	刘肖祥离职	刘肖祥持有 2.67% 的份额尚未实际出资，由于国清受让后完成出资	否，鼎聚投资于 2018 年 6 月以公允价格对公司增资。2018 年 7 月鼎聚投资设立次月刘肖祥即将持有份额转让给于国清，于国清以公允价格出资
	2019 年 8 月	王金刚、王洋新入职	李成林将持有 8.33%、3.33% 的份额分别转让给王金刚、王洋	是
	2020 年 4 月	王永春、王云飞离职	王永春、王云飞将持有的 5.00%、3.33% 份额转让给李成林	是
	2021 年 9 月	孙腾新入职	李成林将持有的 6.67% 份额转让给孙腾	是
智硕投资	2019 年 3 月	张鑫、刘华海离职	张鑫、刘华海将持有的 0.90%、1.50% 份额转让给福强	是
	2019 年 8 月	赵化帅离职	赵化帅将持有的 1% 份额转让给福强	是
	2020 年 4 月	李惠莲离职、	李惠莲、刘树法将持	是

持股平台	工商变更时间	合伙人变动原因	合伙人变动情况	是否涉及股份支付
		刘树法退伙	有的 0.50%、0.50% 份额转让给于福强	
	2021 年 7 月	孙骞、朱天祥离职	孙骞、朱天祥将持有的 0.50%、0.50% 份额转让给崔泽圣	是
	2021 年 8 月	王文离职	王文将持有的 1%、0.50%、0.50% 份额转让给孙万堂、张怀华、黄涛	是
	2022 年 6 月	崔泽圣离职	崔泽圣持有的 0.50%、0.50% 份额转让给孙衍福、代山龙	是

公司员工持股平台设立以来上层合伙人均系公司员工，上层合伙人退出系员工退伙后根据合伙协议约定将其所持有的全部合伙份额转让给执行事务合伙人或者由其指定的第三方，上层合伙人新增系新入职员工入伙或老员工新入伙，公司授予相应的股权激励份额。

员工持股平台增资公司及上层合伙人变化涉及的股份支付详见本题目回复之“（二）1. 报告期股份支付费用的计算过程、主要参数及制定依据，股份支付的会计处理情况及是否符合《企业会计准则》的规定”。

（四）核查程序和核查意见

1. 核查程序

我们执行了以下核查程序：

（1）取得公司的说明，查阅公司员工花名册、员工持股平台鼎聚投资、智硕投资的工商档案资料、博苑有限设立员工持股平台时的股东会决议、员工持股平台的合伙协议及补充协议等文件，访谈员工持股平台合伙人，了解员工持股平台设立时的背景、人员构成、价格公允性、服务期及锁定期等具体情况；

（2）取得员工持股平台鼎聚投资、智硕投资的说明、填写的调查问卷，查阅鼎聚投资、智硕投资历次会议文件、财务报表等文件，并查询国家企业信用信息公示系统、企查查网站的公开披露信息，了解鼎聚投资、智硕投资是否有其他对外投资；

（3）根据《审核问答》问题 22 的要求，核查公司员工持股计划的实施、员工持股计划计算的股东人数、公司信息披露及中介机构核查情况等是否符合《审核问答》的要求；

(4) 查阅了公司的工商档案资料,了解历次股权增资及转让等变动的具体情况;查阅公司历次股权增资及转让等变动时对应当年的财务报表,了解公司的财务经营情况。对照《企业会计准则》,复核了公司股份支付费用的计算过程、主要参数及制定依据、会计处理,历次股权变动及员工持股平台上层合伙人变动是否涉及股份支付的依据及其合理性。

2. 核查意见

经核查,我们认为:

(1) 已按照《审核问答》问题 22 的要求,对鼎聚投资、智硕投资的设立背景、具体人员构成、入股公司的价格公允性、合伙协议及补充协议约定情况、员工减持承诺情况、规范运行情况及备案情况进行充分核查。公司员工持股平台的设立合法合规,符合《审核问答》问题 22 的要求。

(2) 报告期公司股份支付费用的计算过程、主要参数及制定依据合理,股份支付的会计处理符合《企业会计准则》的相关规定;报告期内历次股权变化情况不存在其他股份支付的情形,公司报告期外历次股权变动不存在应当做股份支付处理而未处理的情形,不会对公司报告期初未分配利润有重大影响。

(3) 公司历次股权变动及员工持股平台上层合伙人变动情况合理,公司结合变动时点公司的财务经营情况及未来发展情况,合理确定公司股权公允价格并计算相应的股份支付费用。

十、关于财务内控不规范事项

申请文件显示,发行人存在多项财务内控不规范事项,包括但不限于转贷、第三方回款、资金拆借等。

请发行人逐条对照《审核问答》问题 25 和问题 26 的要求,说明发行人全部内控不规范事项及原因、合理性、是否整改完毕,相关制度机制是否健全、有效;期后是否存在新增财务内控不规范情形。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。(审核问询函问题 18)

(一) 对照《审核问答》问题 25 情况

1. 公司在报告期各期是否存在财务内控不规范情形的核查情况如下:

序号	核查事项	是否存在相关情形

序号	核查事项	是否存在相关情形
1	为满足贷款银行受托支付要求，在无真实业务支持情况下，通过供应商等取得银行贷款或为客户提供银行贷款资金走账通道	是
2	向关联方或供应商开具无真实交易背景的商业票据，通过票据贴现后获取银行融资	否
3	与关联方或第三方直接进行资金拆借	是
4	通过关联方或第三方代收货款	否
5	利用个人账户对外收付款项	否
6	出借公司账户为他人收付款项	否
7	违反内部资金管理规定对外支付大额款项、大额现金借支和还款、挪用资金等重大不规范情形	否

2. 公司内控不规范事项及原因、合理性、是否整改完毕，相关制度机制是否健全、有效；期后是否存在新增财务内控不规范情形

(1) 转贷

报告期内，公司转贷具体情况如下表所示：

单位：万元

贷款银行	贷款金额	供应商名称	银行向供应商付款时间	银行向供应商付款金额	资金转回日期	转回金额	流向及用途
东 营 银行	216.00	镇江明瑞化工有限公司	2019-5-27	216.00	2019-6-10	150.00	支 付 供 应 商 采 购 款
					2019-6-12	66.00	
	224.92	寿光丞阳建筑安装工程有限公司	2019-5-28	224.92	2019-6-6	220.00	
					2019-6-12	4.92	
中 国 农 业 银行	500.00	山东卓星化工有限公司	2019-6-27	500.00	2019-6-28	470.56	
潍 坊 银行	300.00	山西谷昌贸易有限公司	2019-12-30	300.00	2020-1-10	300.00	
潍 坊 银行	1,000.00	潍坊鑫鹏化工有限公司	2020-3-19	1,000.00	2020-3-23	465.33	
					2020-3-27	334.67	
					2020-3-30	200.00	
中 国 银行	637.00	淄博杰诚生物科技有限公司	2020-5-26	637.00	2020-6-4	293.00	
					2020-6-18	210.39	

对照《审核问答》问题 25 要求核查情况：

序号	项目	核查情况
1	交易形成原因	公司为了满足银行受托支付的要求，在 2019 年至 2020 年期间获取的部分银行借款采用转贷方式
	资金流向	将资金从公司银行账户支付给供应商，供应商转付给公司

序号	项目	核查情况
	使用用途	主要用于支付供应商的采购款
	利息	供应商收付资金间隔较短，未向公司支付利息；公司按照借款合同向银行还本付息
	违反有关法律法规具体情况及后果	公司通过转贷取得的资金均用于日常经营用途，未用于相关法律法规禁止的领域和用途。报告期内，公司按照签订的合同约定如期、足额还本付息，未发生逾期还款或其他违约的情形，未造成贷款银行资金损失。因此，公司报告期内的转贷行为不属于《刑法》或《商业银行法》规定的采取欺诈手段骗取贷款之行为，不存在因违反《贷款通则》之规定而被提前收回贷款，或承担赔偿责任的情形
	后续可能影响的承担机制	
	整改措施及后续影响	公司积极偿付转贷资金，最后一笔通过转贷获取的银行借款已于 2020 年 12 月清偿完毕，转贷行为形成的后续影响已排除
	相关内控建立及运行情况	公司已依照相关法律、法规，建立健全了法人治理结构，完善了《资金管理制度》，以进一步加强公司在资金管理、融资管理等方面的内部控制力度与规范运作程度。目前，公司严格按照相关制度要求履行相关内部控制制度，有效保证了公司资金管理的有效性与规范性
	公司披露的充分性	公司招股说明书“第七节、四、（三）、1、转贷问题及规范情况”对上述信息披露充分
2	由中介机构对公司财务内控不规范行为违反法律法规规章制度（如《票据法》《贷款通则》《外汇管理条例》《支付结算办法》等）的事实情况进行说明认定，是否属于主观故意或恶意行为并构成重大违法违规，是否存在被处罚情形或风险，是否满足相关发行条件的要求	公司并无骗取贷款银行发放贷款的故意或将该等贷款非法据为己有的目的。公司未因转贷行为受到相关部门行政处罚。 中国人民银行寿光市支行已出具证明，证明公司未因上述转贷事项受到相关行政处罚；相关转贷的贷款银行已出具了确认函，确认公司已按期向贷款银行偿还贷款本金及利息，未发生逾期还款或其他违约行为，与公司未就贷款事项产生任何纠纷。公司满足相关发行条件的要求
3	财务内控不规范行为的财务核算是否真实、准确，与相关方资金往来的实际流向和使用情况，是否通过体外资金循环粉饰业绩	公司转贷除少部分直接支付该供应商货款，其余均退回公司。公司通过上表供应商获得的转贷款项均用于公司之后向该供应商或其他供应商的采购付款等主营业务，以提高资金的使用效率。转贷财务核算真实、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
4	不规范行为的整改措施和具体情况，是否已针对性建立内控制度并有效执行，且申报后未发生新的不合规资金往来等行为	转贷相关借款已于 2020 年底前全部归还。公司已依照相关法律、法规，建立健全了法人治理结构，完善了《资金管理制度》，以进一步加强公司在资金管理、融资管理等方面的内部控制力度与规范运作程度。目前，公司严格按照相关制度要求履行相关内部控制制度，有效保证了公司的资金管理的有效性与规范性。2021 年以来，公司未发生转贷等不规范行为
5	财务内控不规范行为不存在后续影响，已排除或不存在重大风险隐患	转贷行为不存在后续影响，已排除或不存在重大风险隐患

(2) 与关联方或第三方直接进行资金拆借

1) 报告期内，公司与关联方之间的资金拆借情况如下：

单位：万元

关联方	与公司的关联关系	年度	期初余额	本期拆入	本期偿还	期末余额	利率(%)
远华信达	公司实际控制人之一李成林及其配偶王玉华控制的企业	2019 年度	2,700.00	300.00	500.00	2,500.00	7
		2020 年度	2,500.00	1,000.00	2,500.00	-	6-7
		2021 年度	-	-	-	-	-
		2022 年 1-6 月	-	-	-	-	-
硕砾投资	公司实际控制人之一于国清及其配偶曹晓莉控制的企业	2019 年度	2,100.00	300.00	500.00	1,900.00	7-8
		2020 年度	1,900.00	-	1,900.00	-	7
		2021 年度	-	-	-	-	-
		2022 年 1-6 月	-	-	-	-	-

注 1：2020 年度，利华高分子向远华信达借款 1,000.00 万元，该笔借款已于 2020 年 7 月因利华高分子被剥离而在合并范围转出

注 2：报告期外，李成林和刘涛（于国清的妹夫）曾向公司出借资金用于公司日常生产经营，公司已于 2019 年内完成偿还剩余利息 5.33 万元、1.25 万元

2) 报告期内，公司与第三方之间的资金拆借情况如下：

单位：万元

拆出方	期初余额	本期拆入	本期计提利息	本期偿还	期末余额
2019 年度					
李虹	535.58	-	35.00	61.75	508.82
李守玲	428.15	-	27.54	437.36	18.33
胥鑫	205.42	-	9.64	215.07	-
杨培礼	600.00	-	24.82	624.82	-
合 计	1,769.15	-	97.00	1,339.00	527.16
2020 年度					
李虹	508.82	-	10.07	518.89	-
李守玲	18.33	-	0.00	18.33	-
合 计	527.16	-	10.07	537.22	-

对照《审核问答》问题 25 要求核查情况：

序号	项目	核查情况

序号	项目	核查情况
1	交易形成原因	报告期内，因自身融资能力受限，为支持公司长远发展，实际控制人等通过关联方拆借形式给予公司短期资金支持，同时公司通过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
	资金流向	由出借人将拆借款转入公司，公司用于厂区建设、购买原材料等，公司后续将借款本息归还给出借人
	使用用途	主要用于支付供应商的采购款
	利息	资金拆借公司按市场公允水平支付利息
	违反有关法律法规具体情况及后果	公司通过拆借款取得的资金均用于日常经营用途，未用于相关法律法规禁止的领域和用途。报告期内，公司按照签订的合同约定如期、足额还本付息，未发生逾期还款或其他违约的情形，拆借资金行为均为双方真实意思表示，资金拆借行为在 2020 年底已经履行完毕，不存在纠纷或潜在的纠纷
	后续可能影响的承担机制	
	整改措施及后续影响	公司按照合同约定归还借款本息，截至 2020 年底，拆借资金及应付的利息均已偿还完毕
	相关内控建立及运行情况	公司已依照相关法律、法规，建立健全了法人治理结构，完善了《资金管理制度》，以进一步加强公司在资金管理、融资管理等方面的内部控制力度与规范运作程度。目前，公司严格按照相关制度要求履行相关内部控制制度，有效保证了公司资金管理的有效性与规范性
	公司披露的充分性	公司招股说明书“第七节、四、（三）、3、与关联方或第三方直接进行资金拆借”对上述信息进行补充披露
2	由中介机构对公司财务内控不规范行为违反法律法规规章制度（如《票据法》《贷款通则》《外汇管理条例》《支付结算办法》等）的事实情况进行说明认定，是否属于主观故意或恶意行为并构成重大违法违规，是否存在被处罚情形或风险，是否满足相关发行条件的要求	公司资金拆借行为不符合《贷款通则》的规定，但鉴于：报告期内公司与关联方或第三方之间发生的资金拆入交易系因生产、经营需要而发生的短期资金融通，上述资金拆借公司按市场公允水平支付利息，不存在损害公司及其他股东利益的情况，也没有对社会产生不良影响或后果；上述资金拆借行为虽不符合《贷款通则》的相关规定，但不构成重大违法行为，公司的资金拆借行为不构成本次发行上市的实质性法律障碍
3	财务内控不规范行为的财务核算是否真实、准确，与相关方资金往来的实际流向和使用情况，	公司资金拆借由出借人将拆借款转入公司，公司用于厂区建设、购买原材料等，公司后续将借款本息归还给出借人。资金拆借财务核

序号	项目	核查情况
	是否通过体外资金循环粉饰业绩	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
4	不规范行为的整改措施和具体情况，是否已针对性建立内控制度并有效执行，且申报后未发生新的不合规资金往来等行为	相关拆借款本息已于 2020 年底前全部归还。公司已依照相关法律、法规，建立健全了法人治理结构，完善了《资金管理制度》，以进一步加强公司在资金管理、融资管理等方面的内部控制力度与规范运作程度。目前，公司严格按照相关制度要求履行相关内部控制制度，有效保证了公司的资金管理的有效性与规范性。2021 年以来，公司未发生资金拆借等不规范行为
5	财务内控不规范行为不存在后续影响，已排除或不存在重大风险隐患	资金拆借行为不存在后续影响，已排除或不存在重大风险隐患

（二）对照《审核问答》问题 26 情况

报告期内，公司存在第三方回款情况如下：

单位：万元				
项 目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
第三方回款金额	-	70.40	189.46	149.21
当期营业收入	38,681.34	52,437.42	37,944.49	33,831.79
占当期营业收入比例	-	0.13%	0.50%	0.44%

报告期内，第三方回款金额分别为 149.21 万元、189.46 万元、70.40 万元、0 万元，第三方回款客户主要经营建材及混凝土业务，报告期内主要向公司或利华高分子采购混凝土高效减水剂和少量丙酮产品，由于第三方回款客户公司运营机制较为灵活、且采购金额较小，为方便支付，客户使用其实际控制人、董事、监事、高级管理人员、财务人员或者其他工作人员个人卡向公司或利华高分子支付货款。

经查验，公司不涉及境外销售第三方回款情况，报告期内公司不存在因第三方回款导致货款退回、纠纷的情形。第三方回款的支付方均为客户实际控制人、董事、监事、高级管理人员、财务或业务人员等，与公司及其实际控制人、董事、监事、高级管理人员或其他关联方不存在关联关系，也不存在其他利益安排。

报告期内，公司涉及第三方回款销售对应的主要合同条款、实物流转信息如下：

单位：万元

客户名称	付款条款	合同约定的付款单位	付款笔数	交易金额	采购内容	回款月份	发货月份	签收月份	客户是否签收	付款与发货是否匹配	货物归属纠纷
安徽晟时建材有限公司	款到发货	未约定	2	18.46	丙酮	2020-05	2020-06	2020-06	是	是	无纠纷
			2	26.21	丙酮	2020-06	2020-06	2020-06			
			1	12.81	丙酮	2020-08	2020-08	2020-08			
			1	14.43	丙酮	2020-08	2020-08	2020-09			
			2	36.76	丙酮	2020-09	2020-09	2020-09			
			1	17.44	丙酮	2020-10	2020-10	2020-10			
安徽大山混凝土外加剂有限公司	款到发货	未约定	1	25.49	丙酮	2020-11	2020-11	2020-11	是	是	无纠纷
			1	23.73	丙酮	2021-03	2021-03	2021-03			
			1	21.28	丙酮	2021-05	2021-04	2021-04			
			1	11.70	丙酮	2021-07	2021-11	2021-11			
			1	13.69	丙酮	2021-08	2021-08	2021-08			
高密辰晟建材科技有限公司	款到发货	未约定	3	17.86	减水剂	2019-08	2019-08	2019-08	是	是	无纠纷
济南鼎轩源新型建材有限公司	款到发货	未约定	1	3.59	减水剂	2020-03	2020-03	2020-03	是	是	无纠纷
济南励峰混凝土外加剂有限公司	款到发货	未约定	3	7.25	减水剂	2019-05	2019-05	2019-05	是	是	无纠纷
济南泉庚建材科技有限公司	款到发货	未约定	1	1.92	减水剂	2019-04	2019-04	2019-04	是	是	无纠纷
青岛聚鑫源建材有限公司	款到发货	未约定	1	3.45	减水剂	2020-04	2020-04	2020-04	是	是	无纠纷
			3	11.53	减水剂	2020-05	2020-05	2020-05			
荣成市恒诚海誉建材销售有限公司	款到发货	未约定	1	2.95	减水剂	2019-08	2019-07	2019-08	是	是	无纠纷
			3	14.38	减水剂	2019-09	2019-09	2019-09			
			2	16.32	减水剂	2019-10	2019-10	2019-10			
			5	18.29	减水剂	2019-11	2019-11	2019-11			
			3	16.54	减水剂	2019-12	2019-12	2019-12			

客户名称	付款条款	合同约定的付款单位	付款笔数	交易金额	采购内容	回款月份	发货月份	签收月份	客户是否签收	付款与发货是否匹配	货物归属纠纷
			1	2.24	减水剂	2020-03	2020-03	2020-03			
			1	2.00	减水剂	2020-04	2020-04	2020-04			
威海茂联新能源科技有限公司	款到发货	未约定	1	11.08	减水剂	2019-10	2019-10	2019-10	是	是	无纠纷
潍坊宝利源砼业有限公司	款到发货	未约定	1	1.80	减水剂	2020-04	2020-04	2020-04	是	是	无纠纷
潍坊厚土建材科技有限公司	款到发货	未约定	7	7.58	减水剂	2020-03	2020-03	2020-03	是	是	无纠纷
潍坊蓝迪矿聚有限公司	款到发货	未约定	2	7.99	减水剂	2019-07	2019-07	2019-07	是	是	无纠纷
			4	13.52	减水剂	2019-08	2019-08	2019-08			
			1	2.00	减水剂	2019-11	2019-10	2019-10			
			3	7.88	减水剂	2019-11	2019-11	2019-11			
			1	6.23	减水剂	2019-12	2019-12	2019-12			
			1	1.00	减水剂	2020-03	2020-03	2020-03			
			2	4.67	减水剂	2020-04	2020-04	2020-04			
山东和源化学有限公司	货到30天付款	未约定	1	5.00	碘化钠	2019-09	2018-03	2018-03	是	是	无纠纷
合计			66	409.07							

报告期内，客户第三方回款的支付方与双方关系情况如下：

单位名称	对方户名	与客户关系	与公司是否存在关联关系
安徽晟时建材有限公司	李*	业务人员	否
安徽大山混凝土外加剂公司	柴*科	实际控制人、法定代表人	否
	李*	业务人员	否
高密辰晟建材科技有限公司	刘*林	股东、监事	否
	赵*杰	实际控制人、法定代表人	否
济南鼎轩源新型建材有限公司	赵*	实际控制人、法定代表人	否
济南励峰混凝土外加剂有限公司	卞*国	监事	否

单位名称	对方户名	与客户关系	与公司是否存在关联关系
济南泉庚建材科技有限公司	冯*致	股东、监事	否
青岛聚鑫源建材有限公司	刘*刚	股东、法定代表人	否
荣成市恒诚海誉建材销售有限公司	毕*铭	实际控制人、法定代表人	否
	姜*军	股东、监事	否
	王*磊	业务人员	否
	王*阳	财务人员	否
威海茂联新能源科技有限公司	梁*辉	业务人员	否
潍坊宝利源砷业有限公司	高*	业务人员	否
潍坊厚土建材科技有限公司	刘*林	股东、监事	否
潍坊蓝迪矿聚有限公司	陈*田	实际控制人、法定代表人	否
	陈*晨	业务人员	否
	陈*珊	财务人员	否
	李*	业务人员	否
山东和源化学有限公司	山东晶辉生物技术有限公司	山东和源化学有限公司实际控制人与山东晶辉生物技术有限公司实际控制人系朋友	否

公司第三方回款原因具有合理性，公司第三方回款的付款人均为客户相关人员，具有真实性，不存在虚构交易或调节账龄情形，且金额整体较小，占营业收入比例较低。通过上述措施能够证实第三方回款不影响销售的真实性，不构成影响发行条件事项。

（三）核查程序和核查意见

1. 核查程序

（1）访谈公司了解公司转贷的业务背景，了解相关贷款行为产生的原因、资金流向和用途、本息偿还情况、与涉及公司的关系等；获取相关贷款行为受托支付涉及的银行借款合同、公司与受托支付方之间的购销合同、资金流对应的银行回单等；获取并检查公司贷款发放与归还的相关申请、银行流水回单、财务记账凭证等，核查资金流向、使用及清偿情况，复核上述资金流向、使用情况、本息偿付情况；取得公司《企业信用报告》，查阅公司取得的中国人民银行寿光市支行、相关贷款银行等机构出具的证明。通过公开渠道核查了公司是否存在因贷款行为受到行政处罚、是否存在重大诉讼情况；

(2) 了解了公司与关联方或第三方资金拆借的背景,取得并检查公司与关联方或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;获取公司针对关联方资金拆借的决议文件;获取公司资金管理内控制度;获取并抽查公司银行资金流水,检查与关联方是否还存在其他往来;检查公司资金拆借的清理情况;

(3) 获取并核查公司关于筹资管理及资金营运管理相关的内部控制制度,了解内部控制制度及流程设计的合理性及执行情况。

(4) 了解公司第三方回款的情况,核查付款方与客户之间的关系,核实第三方回款的合理性。

(5) 检查第三方回款明细表,核查公司第三方回款相关业务涉及的销售合同、销售订单、销售明细、发货单及银行流水、代付款委托协议等,确认公司第三方回款涉及的销售业务真实性。

2. 核查意见

经核查,我们认为:报告期内,公司存在转贷、资金拆借以及第三方回款的情况,公司已逐条对照《审核问答》问题 25 和问题 26 的要求,说明该等不规范事项及原因,该等不规范事项的发生具有合理性,公司已整改完毕,相关制度机制健全、有效,期后不存在新增财务内控不规范情形。

十一、关于不动产

申请文件显示:

(1) 截至报告期末,发行人租赁不动产 5 项,招股说明书未披露此类不动产的产权权属。

(2) 截至报告期末,发行人自有不动产 31 项,包括土地使用权和房屋所有权。

(3) 报告期内,发行人固定资产账面价值分别为 10,892.91 万元、12,441.74 万元、15,025.77 万元,逐年增加,在建工程账面价值分别为 4,386.66 万元、3,478.20 万元、3,507.24 万元。

请发行人:

(1) 按照房产、土地分别披露自有不动产的情况,报告期内租赁不动产的

产权所有人，对产权所有人与出租方不一致的，说明原因及租赁的有效性、稳定性。

（2）说明报告期内是否存在使用未取得权属证书的房产、土地的情形。

（3）说明募投项目用地的获取及建设进展、在建工程及报告期内固定资产增加涉及的主要项目的情况、相关建设项目对发行人对产能的影响、单位投资额产能与同行业可比公司的差异情况。

请保荐人、发行人律师发表明确意见，请申报会计师对问题（3）发表明确意见。（审核问询函问题 19）

（一）按照房产、土地分别披露自有不动产的情况，报告期内租赁不动产的产权所有人，对产权所有人与出租方不一致的，说明原因及租赁的有效性、稳定性说明募投项目用地的获取及建设进展、在建工程及报告期内固定资产增加涉及的主要项目的情况、相关建设项目对公司对产能的影响、单位投资额产能与同行业可比公司的差异情况

1. 募投项目用地的获取及建设进展

公司募投项目用地已办理了不动产权证书，土地用途为工业用地。截至本回复出具之日，公司募投项目均已取得了寿光市行政审批服务局核发的建设工程规划许可证、建筑工程施工许可证。截至 2022 年 6 月 30 日，公司募投项目“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”在建工程账面价值 4,722.41 万元，占项目总投资金额的 15.23%；募投项目“年产 1000 吨造影剂中间体、5000 吨邻苯基苯酚项目”在建工程账面价值 2,462.57 万元，占项目总投资金额的 7.04%。

2. 在建工程及报告期内固定资产增加涉及的主要项目的情况、相关建设项目对公司对产能的影响、单位投资额产能与同行业可比公司的差异情况

截至 2022 年 6 月 30 日，公司现有在建工程为“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”，在建工程账面价值分别为 4,722.41 万元、2,462.57 万元。报告期内，公司固定资产增加涉及的主要项目情况如下：

序号	项目名称	主要固定资产	转固时间	转固金额 (万元)
1	4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目	1#浸没式焚烧炉本体、2#浸没式焚烧炉本体、废液炉本体、	2020 年 3 月 -2020 年 12	5,456.48

序号	项目名称	主要固定资产	转固时间	转固金额 (万元)
		烟气排放连续监测系统、烟道器（三燃室）等	月陆续转固	
2	20000 吨/年溶剂回收资源综合利用装置升级改造项目	安全控制系统、离心机、层叠式过滤器、冷凝器、降膜蒸发器等	2021 年 1 月	1,807.99
3	产品技术升级改造项目	离心机、碳化硅换热器、玻璃钢脱硫塔、圆孔块石墨降膜吸收器、乙二醇单钾醚储罐	2020 年 12 月	271.37
4	废水深度处理项目	150m ³ /d 近零排放处理装置、高能物理水处理技术装污水处理膜设、母液蒸发系统	2021 年 3 月-2022 年 6 月陆续转固	1,677.32

上述建设项目对产能的影响、单位投资额产能与同行业可比公司的差异情况如下：

单位：万元、万元/吨

项目名称	对公司产能的影响	项目投资额	单位投资额 产能	同行业可比公司			
				公司名称	新增产能	项目投资额 (万元)	单位投资额 产能
产品技术升级改造项目	新增 600 吨/年三甲基碘硅烷产能；双草酸酯、无机碘化物、贵金属催化剂产能内部调整，不涉及新增产能	271.37	0.45	新亚强	新增 1.11 万吨/年功能性助剂	6,990.25	0.63
4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目	新增 4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用	5,456.48	0.14	丛麟环保	新增 73.5 万吨/年危险废弃物处理	176,786.27	0.24
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	新增 100 吨/年贵金属催化剂	10,555.07	105.55	浩通科技	新增 10 吨/年贵金属新材料	2,741.10	274.11
	新增 60 吨/年高端发光新材料	6,930.24	115.50	未查询到公开信息			
	新增 4,100 吨/年高端有机碘、溴新材料	13,514.70	3.30	未查询到公开信息			
年产 1000 吨造影剂中间体、5000 吨邻苯基苯酚项目	1,000 吨/年造影剂中间体	20,819.04	20.82	司太立	年产 400 吨碘海醇、200 吨碘帕醇项目	11,026.37	18.37
	5,000 吨/年邻苯基苯酚	14,180.96	2.84	未查询到公开信息			

注 1：单位投资额产能=项目投资额/新增产能

注 2:“产品技术升级改造项目”“4 万吨/年危险废弃物处置及综合利用项目”项目投资额为竣工结算后转固金额;“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”项目投资额为预算金额

如上表所示,除“100 吨/年贵金属催化剂项目”外,公司建设项目单位投资额产能与同行业可比公司不存在重大差异。“100 吨/年贵金属催化剂项目”单位投资额产能与可比公司差异较大,公司每吨产能对应的投资额小于可比公司,主要由于可比公司新增产能为公司的十分之一,规模远低于公司,建设工程、设备等投资额的分摊较高,且可比公司与公司具体的项目产品不同,导致单位投资额产能与公司差异较大。

(二) 核查程序和核查意见

1. 核查程序

(1) 我们查阅了解公司募投项目用地的获取情况并实地了解建设进展情况;

(2) 我们了解了公司在建工程及报告期内固定资产增加涉及的主要项目的情况,相关建设项目对公司对产能的影响、分析比对了单位投资额产能与同行业可比公司的差异情况。

2. 核查意见

经核查,我们认为,公司募投项目用地已办理了不动产权证书,建设进展顺利,在建工程及报告期内固定资产增加涉及的主要项目单位投资额产能与同行业可比公司的差异具有合理性。

十二、关于可比公司

申请文件显示:

(1)为合理对比公司与可比公司的具体情况及相关财务数据,结合公司“产品+回收”的商业模式,以及碘化物、贵金属催化剂产品情况,选取 A 股上市公司司太立、新亚强、浩通科技作为可比公司进行财务数据对比。

(2)报告期内,发行人经营活动产生的现金流净额与净利润较大差异。

请发行人:

(1)说明同行业可比公司选取的范围、方法及合理性,说明上市公司司太

立、新亚强、浩通科技与发行人的可比程度并将拟上市公司纳入可比公司选取范围。

(2) 结合资产负债表具体科目的变动情况进一步说明现金流净额与净利润存差异的原因。

请保荐人发表明确意见，请申报会计师对问题(2)发表明确意见。(审核问询函问题21)

(一) 结合资产负债表具体科目的变动情况进一步说明现金流净额与净利润存差异的原因

1. 公司报告期内经营活动现金净流量与净利润差异的构成

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
净利润	10,859.63	10,329.34	6,403.94	1,734.08
加：资产减值准备	297.22	-10.99	171.97	329.65
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	966.36	1,827.12	1,544.62	1,216.43
使用权资产折旧	54.45	40.75	-	-
无形资产摊销	75.55	120.18	54.09	49.39
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	-37.76	-	3.34	4.26
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	25.98	376.62	595.04	19.11
财务费用（收益以“-”号填列）	2.69	204.91	304.70	616.50
投资损失（收益以“-”号填列）	61.72	139.84	-625.95	-29.86
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-46.11	-3.24	-29.51	-13.07
存货的减少（增加以“-”号填列）	-3,148.72	-2,749.82	-140.64	-1,574.21
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-19,315.43	-4,220.76	-5,225.75	-9,365.86
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	9,244.63	1,936.68	1,659.18	6,105.96
其他	21.37	-39.21	182.28	326.78
经营活动产生的现金流量净额	-938.43	7,951.39	4,897.31	-580.85

报告期内，经营活动产生的现金流量净额分别为-580.85万元、4,897.31万元、7,951.39万元和-938.43万元。经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异各期分别为-2,314.93万元、-1,506.63万元和-2,377.95万元和-11,798.06

万元，公司经营活动现金流量净额与净利润存在差异的原因主要是由于存货、经营性应收、经营性应付项目的变动导致。

报告期，公司存货、经营性应收及经营性应付中科目的具体变动情况如下：

单位：万元

差异因素		2022 年 1-6 月 变动额	2021 年度 变动额	2020 年度 变动额	2019 年度 变动额
存货的减少（增加以“-”号填列）		-3,148.72	-2,749.82	-140.64	-1,574.21
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	应收账款	-5,204.95	328.88	-827.57	1,050.14
	预付款项	-3,692.84	-2,235.83	567.58	-701.39
	应收款项融资	-4,350.48	1,009.80	-523.22	-2,099.14
	应收票据	-359.66	-754.55	-1,600.99	-3,801.92
	银行承兑汇票保证金	-3,135.07	-163.72	55.22	-
	背书给设备及工程供应商票据	-2,302.66	-2,220.17	-2,833.64	-2,891.35
	其他	-269.77	-185.17	-63.13	-922.20
合 计		-19,315.43	-4,220.76	-5,225.75	-9,365.86
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	应付账款	976.67	-301.81	899.14	-298.15
	预收账款/合同负债	-31.42	205.07	-95.23	98.87
	应付票据	8,989.66	-217.36	-265.59	3,512.64
	其他流动负债	424.13	791.75	478.81	2,875.68
	其他	-1,114.42	1,459.03	642.06	-83.08
合 计		9,244.63	1,936.68	1,659.18	6,105.96
其他项目的变动		1,421.46	2,655.95	2,200.58	2,519.18
经营活动现金净流量与净利润的差额		-11,798.06	-2,377.95	-1,506.63	-2,314.93

注：已考虑利华高分子 2020 年 7 月末余额与 2019 年末余额变化导致的变动，下同

经营性应收项目的变动主要受应收账款、预付款项、应收票据（含应收款项融资）、银行承兑汇票保证金及票据背书给设备及工程供应商票据变动影响；其中，应收票据期末余额主要为已背书未终止确认应收票据，可与其他流动负债相关金额变动相抵销。

经营性应付项目的变动主要受应付账款及应付票据的影响，2019 年至 2021 年，公司应付票据期末余额不断下降；2022 年 1-6 月，公司为充分利用银行金融机构授信额度，公司开始提高银行承兑汇票的方式支付货款的比例，故应付票据出现大幅的增长，减少了经营活动现金流的流出。

项 目		2022. 6. 30	2021. 12. 31	2020. 12. 31	2019. 12. 31
经营性应付	应付票据	11,423.81	2,434.15	2,651.50	3,512.64
经营性应收	应收票据/应收款项融资质押	6,843.52	1665.65	2,365.03	2,460.43
	银行承兑汇票保证金	4,000.25	865.18	701.46	756.68
	合计	10,843.77	2,530.83	3,066.49	3,217.11

由上表可知，报告期各期公司开具的应付票据金额与受限金额基本一致，以上项目对于公司经营活动现金流量净额的影响较小。

综上，报告期内公司应付票据、应收款项融资及银行承兑汇票保证金的变动具有合理性，且对公司经营活动现金流净额影响较小。对公司经营活动现金净流量与净利润差异影响较大的项目，主要为存货的变动、应收账款的变动以及预付款项余额的变动。

2. 主要影响科目分析

(1) 存货项目变动的原因及合理性

报告期，公司各期末存货账面价值分别为 8,085.29 万元、7,653.28 万元、10,403.10 万元以及 13,522.36 万元，占总资产比例为 19.28%、18.27%、18.61% 以及 17.10%，各期存货账面价值占总资产比例较为稳定。2019 年末存货余额变动较大，主要系 2019 年采购的精碘较多，使得原材料金额增长较大；2020 年末存货的变动较小；2021 年末相比 2020 年末，存货余额上涨了 2,749.82 万元，主要系公司 2021 年末原材料中精碘与含碘物料库存量上升，同时库存商品中无机碘化物期末库存量较大所致；2022 年 6 月末相比 2021 年末，存货余额上升了 3,148.72 万元，主要是存货中的碘价格上升，致使含碘存货货值相应上升，存货余额增加。

综上，公司报告期内存货的上升，增加了经营活动现金流的流出，造成经营活动现金流净额与净利润存在差异，各期存货各项目变动具有合理性。

(2) 应收账款变动的原因及合理性

报告期内，公司应收账款余额及变动情况如下：

项 目	单位：万元			
	2022. 6. 30/ 2022 年 1-6 月	2021. 12. 31/ 2021 年度	2020. 12. 31/ 2020 年度	2019. 12. 31/ 2019 年度
应收账款余额	9,311.83	4,106.88	4,435.76	3,895.43
应收账款的减少（增加以	-5,204.95	328.88	-827.57	1,050.14

“—”号填列)				

2019年至2021年，公司应收款项总体保持平稳，但2022年6月末，应收账款余额较大，导致经营活动产生的现金流量净额与净利润差异较大。

2022年6月末应收款增幅较大，具有合理性，具体原因如下：

1) 公司应收账款占比营业收入变动情况

报告期各期末，公司期末应收账款余额占营业收入比例分别为11.51%、11.69%、7.83%和24.07%，呈现出半年末与年底的差异情况，但2022年1-6月与前三年公司6月末应收账款占营业收入比例较为一致：

单位：万元				
项 目	2022.6.30/2022年1-6月	2021.6.30/2021年1-6月	2020.6.30/2020年1-6月	2019.6.30/2019年1-6月
营业收入	38,681.34	25,464.19	19,418.42	16,299.45
期末应收账款价值	8,844.32	6,506.21	3,295.76	4,792.95
期末应收账款价值/营业收入	22.86%	25.55%	16.97%	29.41%

注：2019年至2021年上半年营业收入及6月末的应收账款为未审数据

由上表可知，2022年6月末应收账款占当期营业收入占比为22.86%，占比情况与前三年同期情况相似，应收账款的增长主要系收入规模的上升，且报告期内公司对主要客户的信用政策未发生放宽的调整，不存在通过放宽信用期刺激销售的情形。

2) 公司应收账款账龄结构情况

截至2022年6月30日，公司应收账款余额前五大客户及应收账款账龄情况如下：

单位：万元					
客户名称	截至2022/6/30 应收账款余额	账龄情况			
		1个月内	1-3个月	3-6个月	6个月以上
齐鲁制药	3,148.43	1,685.64	1,462.79	-	-
神马集团	1,409.76	268.20	1,117.50	24.06	-
联化科技	1,321.56	517.27	804.29	-	-
兄弟医药	465.60	465.60	-	-	-
鲁抗医药	465.48	-	172.12	293.36	-
合 计	6,810.83	2,936.70	3,556.70	317.42	-

由上表可知，截至 2022 年 6 月 30 日，公司应收账款余额的主要客户账龄分布集中在 3 个月以内，账龄比较短，与公司给予客户的信用政策基本一致。且主要为齐鲁制药、神马集团、兄弟医药等知名医药、化工企业，客户信用较好且合作长期稳定，能够保证较高的期后回款率，截至 2022 年 8 月 31 日，公司应收账款回款金额为 7,585.48 万元，回款率为 81.46%。

综上，公司应收账款的变动，减少了经营活动的现金流量流入；应收账款变动情况合理，报告期内公司不存在通过放宽信用刺激销售的情况。

(3) 预付款项变动的原因及合理性

报告期内，公司预付款项余额及变动情况如下：

单位：万元				
项 目	2022.6.30/ 2022 年 1-6 月	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度	2019.12.31/ 2019 年度
预付款项余额	6,509.41	2,816.57	580.74	1,175.07
预付款项的减少（增加以“-”号填列）	-3,692.84	-2,235.83	567.58	-701.39

公司预付款项主要系公司精碘的原材料采购，2019 年和 2020 年对经营活动现金流净额与净利润差异的影响也减小。2021 年至 2022 年 1-6 月期间，公司预付采购货款不断增加，主要是由公司于 2021 年开始与天津物产签订精碘采购合同，每季度确定采购价格后预付货款，故期末预付款项余额上升。

2022 年 1-6 月，受精碘价格上涨的影响，2022 年第二季度公司与天津物产签订精碘采购合同，单价为 45.00 万元/吨，相比 2021 第四季度 23.5 万元/吨的单价，精碘采购价格大幅上升，故预付款项余额进一步上升。

截至 2022 年 6 月 30 日，预付款项余额前五名如下：

单位：万元			
单位名称	主要产品	期末余额	占预付款项余额的比例（%）
天津物产	精碘	3,337.52	51.27
司祈曼（上海）化工有限公司	精碘	1,560.00	23.97
西艾氟	含碘物料	635.44	9.76
台州兴宇化工有限公司	粗碘	265.31	4.08
泰林碘业	粗碘	160.00	2.46
合 计		5,958.27	91.54

综上，公司报告期内存在经营现金流量净额为负数以及与净利润存在差异的情形，主要是受存货的变动、应收账款以及预付款项的变动等因素影响，具有合理性。

（二）核查程序和核查意见

1. 核查程序

我们执行了以下核查程序：

（1）通过对公司财务数据的分析，查阅公司主要客户报告期内的信用政策情况，并结合与公司管理层沟通了解的方式，对公司报告期内资产负债、经营性现金流情况进行分析；

（2）获取公司报告期内的存货进销存明细表、应付票据明细表、应收票据明细表、应收账款明细表以及预付款项明细表，检查存货库龄情况、库存商品期后销售情况，应收账款期末余额构成、结合收入确认时点检查账龄划分是否准确，核查报告期末公司大额应收账款与主要客户应收账款的期后回款情况；

2. 核查意见

经核查，我们认为：

公司报告期内存在经营现金流量净额与净利润存在差异的情形，主要系受存货的变动、应收账款变动以及预付款项变动因素的影响，报告期内上述各项变动具有合理性，经营现金流量净额与净利润差异具有合理性。

十三、关于资金流水核查

请保荐人、申报会计师结合中国证监会《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 54 的要求说明：

（1）对发行人及其控股股东、实际控制人、发行人主要关联方、董事、监事、高管、关键岗位人员等开立或控制的银行账户流水的具体核查情况，包括但不限于资金流水核查的范围、核查账户数量、取得资金流水的方法、核查完整性、核查金额重要性水平、核查程序、异常标准及确定程序、受限情况及替代措施等。

（2）核查中发现的异常情形，包括但不限于是否存在大额取现、大额支付等情形，是否存在相关个人账户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、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来；若存在，请说明对手方情况，相关个人账户的实际归属、资金实际来源、资金往来的性质及合理性，是否存在客观证据予以核实。

（3）结合上述情况，进一步说明针对发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持等情形所采取的具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例、获取的核查证据和核查结论，并就发行人内部控制是否健全有效、发行人财务报表是否存在重大错报风险发表明确意见。（审核问询函问题 22）

（一）对公司及其控股股东、实际控制人、公司主要关联方、董事、监事、高管、关键岗位人员等开立或控制的银行账户流水的具体核查情况，包括但不限于资金流水核查的范围、核查账户数量、取得资金流水的方法、核查完整性、核查金额重要性水平、核查程序、异常标准及确定程序、受限情况及替代措施等

1. 资金流水核查的范围、核查账户数量

我们与保荐机构对照《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 54 中相关规定，确定公司报告期内资金流水核查主体的范围及核查账户数量，具体如下：

序号	与公司关系	核查对象	核查账户数量（个）
1	公司	博苑股份	53
2	公司子公司	利华高分子（2020 年 7 月剥离后作为关联法人核查）	16
3	控股股东、实际控制人	控股股东、实际控制人：李成林、于国清 控股股东、实际控制人亲属：王玉华（李成林配偶）、王玉枝（李成林配偶的姐姐）、郭鲁（李成林配偶的姐姐的配偶）、李桂林（李成林的妹妹）、张永涛（李成林妹妹的配偶）、曹晓莉（于国清的配偶）、曹言清（于国清配偶的父亲）、曹晓明（于国清配偶的弟弟）、于国华（于国清的哥哥）	228
4	主要关联法人（控股股东与实际控制人及其近亲属控制的其他企业）	远华信达、硕烁投资、潍坊荣源、百利达、鼎聚投资	8
5	董事（不含外部董事）	王恩训	24
6	监事（不含外部监事）	于福强、丁亚洲	35

序号	与公司关系	核查对象	核查账户数量（个）
7	高管	现任高管：翟永利、张山岗、孙腾 报告期内曾任高管：王洋、王金刚	94
8	关键岗位人员	出纳、采购、销售、人力等主管人员： 焦自艳、张月桂、孙秀峰、刘玲、仇素菲、刘通、黄涛、荆树永	111
合计			569

注：报告期内新任或离职的董事、监事、高管及关键岗位人员，核查其任职期间的银行流水

2. 取得资金流水的方法、核查完整性

(1) 取得资金流水的方法

1) 法人主体

对于公司及其子公司、主要关联法人银行账户的资金流水，通过各开户银行现场陪同打印获取。

2) 自然人主体

对于公司控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员等银行账户的资金流水，通过陪同从银行打印后获取。同时获取核查范围内自然人出具的个人银行流水完整性声明。

(2) 核查完整性

1) 通过获取公司及其子公司、主要关联法人已开立银行结算清单，核对所获取的银行账户交易流水，并与公司账面记录的银行账户进行核对，以确认账户信息的完整性。

2) 获取控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员等签署的《承诺函》，上述核查对象已就提供的银行账户流水的真实性、完整性等事项作出了承诺。

3) 通过对已取得的银行账户流水进行交叉核对，补充在核对过程中发现的尚未获取的公司及其子公司、控股股东、实际控制人、主要关联法人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员等相关银行账户流水。

4) 陪同上述个人前往主要国有银行、主要股份制银行和公司所在地主要地方性银行进行现场查询开立账户情况。

3. 核查金额重要性水平

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。

4. 核查程序

(1) 公司及其子公司

1) 对公司资金管理相关内控制度进行穿行测试，分析制度的设计和执行是否存在缺陷。

2) 对公司及其子公司报告期内各期末的银行账户余额进行函证，以确认各期末银行存款余额的存在性及准确性。

3) 对超过重要性水平的交易进行双向核对，核查公司及其子公司是否与公司关联方、主要客户及供应商之间存在异常资金往来，是否存在体外资金循环的情形。

4) 取得报告期内公司大额资产购置合同、支付凭证、入账凭证等，核查资产购置支付的资金是否均有实际流水支撑。

(2) 主要关联法人

1) 对超过重要性水平的交易逐笔进行核查，核查交易对手方的身份、交易背景、发生的真实性等，重点关注是否与公司主要客户及实际控制人、主要供应商及实际控制人、其他关联方之间存在异常资金往来。

2) 通过访谈核实大额异常往来的原因，并获取相关佐证。

(3) 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）、高管及关键岗位人员

1) 对超过重要性水平的交易逐笔进行核查，检查是否存在大额异常取现、大额异常收支的情况，检查是否存在体外资金循环形成销售回款或代替公司承担成本费用的情况。

2) 通过访谈核实大额异常往来、存现、取现的原因，并获取相关佐证。

5. 异常标准及确定程序

(1) 公司大额资金往来是否存在重大异常，是否与公司经营活动、资产购置、对外投资等不相匹配；

(2) 公司与控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员等是否存在异常大额资金往来；

(3) 公司是否存在大额或频繁取现的情形，是否无合理解释；公司同一账户或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形，是否无合理解释；

(4) 公司是否存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨询服务等）的情形，如存在，相关交易的商业合理性是否存在疑问；

(5) 公司控股股东、实际控制人个人账户大额资金往来较多且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形；

(6) 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、关键岗位人员是否从公司获得大额现金分红款、薪酬或资产转让款、转让公司股权获得大额股权转让款，主要资金流向或用途存在重大异常；

(7) 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、关键岗位人员与公司关联方、客户、供应商是否存在异常大额资金往来；

(8) 是否存在关联方代公司收取客户款项或支付供应商款项的情形。

若存在上述情形，我们和保荐机构逐笔进行核查，核查相关账户的实际归属、资金来源及其合理性。

6. 受限情况及替代措施

资金流水核查过程中，公司及公司控股股东、实际控制人及其近亲属、董事（外部董事除外）、监事（外部监事除外）、高管、关键岗位人员等自然人积极配合，在资金流水核查过程中并未遇到受限情况。

（二）核查中发现的异常情形，包括但不限于是否存在大额取现、大额支付等情形，是否存在相关个人账户与公司客户及实际控制人、供应商及实际控制人、公司股东、公司其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来；若存在，请说明对手方情况，相关个人账户的实际归属、资金实际来源、资金往来的性质及合理性，是否存在客观证据予以核实

1. 公司资金管理相关内部控制制度不存在较大缺陷

公司制定了《资金管理及费用报销管理办法》《销售回款制度》《销售与收款及合同管理制度》等资金管理内部控制相关制度，防止资金不规范的情形。公司按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2022 年 6 月 30 日在所有重大方面

保持了有效的内部控制。

经核查，我们认为：公司资金管理相关内部控制制度不存在较大缺陷。

2. 不存在银行账户不受公司控制或未在公司财务核算中全面反映的情况，不存在公司银行开户数量等与业务需要不符的情况

经核查，我们认为：报告期内公司不存在银行账户不受公司控制或未在公司财务核算中全面反映的情况，不存在公司银行开户数量等与业务需要不符的情况。

3. 公司大额资金往来是否存在重大异常，是否与公司经营活动、资产购置、对外投资等不相匹配

报告期内，公司大额经营活动资金流入主要来源于日常经营业务的收款，资金流出主要用于支付供应商采购款项、职工薪酬、税费等；报告期内，公司大额资产购置资金流出主要为机器设备、厂房改扩建等支出。

经核查，我们认为：报告期内，公司大额资金往来不存在重大异常，不存在与公司经营活动、资产购置、对外投资等不相匹配的情形。

4. 公司与控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员等是否存在异常大额资金往来

报告期内，公司与公司控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员的资金往来主要为投资款、出售子公司款、支付工资薪酬及报销款等。

经核查，我们认为：公司与控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员等不存在异常大额资金往来。

5. 公司是否存在大额或频繁取现的情形，是否无合理解释；公司同一账户或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形，是否无合理解释

报告期内，公司日常经营所涉及的收付款主要通过银行转账形式完成，不存在大额或频繁取现的情形。公司同一账户或不同账户之间，不存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

经核查，我们认为：报告期内，公司不存在大额或频繁取现的情形；公司同一账户或不同账户之间，不存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

6. 公司是否存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨

询服务等）的情形，如存在，相关交易的商业合理性是否存在疑问

报告期内，公司大额购买无实物形态资产或服务主要为电脑软件、中介机构服务费等，具有商业合理性。

经核查，我们认为：报告期内，公司大额购买无实物形态资产或服务的情形具有商业合理性。

7. 公司实际控制人个人账户大额资金往来较多且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形

报告期内，公司实际控制人及其亲属个人账户存在频繁出现大额存现、取现情形，具体情况如下表所示。

(1) 李成林

单位：万元

序号	交易时间	存现/取现	金额	原因
1	2019.04	取现	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
2	2019.07	存现	60.00	个人家庭结余
3	2020.03	存现	21.00	个人家庭结余
4	2020.08	存现	17.00	个人家庭结余
5	2021.01	取现	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
6	2021.04	取现	10.00	此款项系政府对李成林、于国清个人奖励，总计 20.00 万元，由寿光市国库集中支付中心通过银行转账支付给李成林，后李成林将 10.00 万元支付给于国清

(2) 于国清

单位：万元

序号	交易时间	存现/取现	金额	原因
1	2019.08	取现	115.00	用于个人家庭消费
2	2019.11	存现	15.50	于国清老家亲属归还借款
3	2020.01	取现	96.00	用于个人家庭消费
4	2020.08	取现	5.00	用于个人家庭消费
5	2020.12	取现	24.89	用于个人家庭消费
6	2021.01	取现	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
7	2021.01	取现	51.97	用于个人家庭消费
8	2021.02	取现	46.98	用于个人家庭消费

序号	交易时间	存现/取现	金额	原因
9	2021.03	取现	27.99	用于个人家庭消费
10	2021.04	取现	5.00	个人家庭备用金
11	2021.05	存现	5.00	前期取现转存
12	2021.08	存现	13.00	前期取现转存
13	2021.11	存现	48.94	前期取现转存

公司实际控制人及其亲属个人账户大额资金往来主要包括个人及家庭开支、购买个人房屋相关支出、投资理财等。

经核查，我们认为：报告期内，公司实际控制人及其亲属个人账户不存在大额资金往来较多且无合理解释的情形，存在频繁出现大额存现、取现的情形，主要资金流向或用途不存在重大异常。

8. 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、关键岗位人员是否从公司获得大额现金分红款、薪酬或资产转让款、转让公司股权获得大额股权转让款，主要资金流向或用途存在重大异常

（1）现金分红款

报告期内，公司不存在现金分红的情形。

（2）薪酬

报告期内，公司控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员不存在从公司领取大额异常薪酬的情况，相关人员正常领取的薪酬主要用于个人及家庭开支、购买房屋相关支出、投资理财等，不存在重大异常。

（3）资产转让款

报告期内，公司控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员报告期内不存在从公司获得大额资产转让款的情形。

（4）转让公司股权款项

报告期内，因实际控制人李成林、监事会主席于福强将其持有公司员工持股平台鼎聚投资、智硕投资的财产份额转让给员工而导致李成林、于福强与员工之间产生股权转让款项资金往来。因转让公司股权获得的大额股权转让款主要用于家庭及个人开支等，不存在重大异常。

经核查，我们认为：报告期内，公司控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员不存在从公司获得大额现金分红款、领取大额异常薪酬、获得大额资产转让款的情况；存在转让公司股权获得股权转让款的情形，主要资金流向或用途不存在重大异常。

9. 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、关键岗位人员与公司关联方、客户、供应商是否存在异常大额资金往来

报告期内，公司控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员个人账户大额资金往来主要包括个人及家庭开支、购买房屋相关支出、投资理财等。

实际控制人李成林存在与公司客户苏州鼎驰金属材料有限公司的实际控制人及其配偶、公司购置土地的出卖方潍坊润太化工有限公司的实际控制人存在大额资金往来的情形：

单位：万元

序号	对方性质	交易时间	收入/支出	金额	原因
1	公司客户的实际控制人及其配偶	2019. 12	收入	136. 50	李成林个人销售投资用铈金属
2		2020. 10	支出	120. 00	李成林个人购买投资用铂金属
3	公司购置土地的出卖方的实际控制人	2019. 02	支出	34. 00	因公司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

经核查，我们认为：报告期内，公司控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员及前述人员与公司关联方、客户、供应商不存在异常大额资金往来。

10. 是否存在关联方代公司收取客户款项或支付供应商款项的情形。

经核查，我们认为：报告期内，公司不存在关联方代公司收取客户款项或支付供应商款项的情形。

（三）结合上述情况，进一步说明针对公司是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持等情形所采取的具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例、获取的核查证据和核查结论，并就公司内部控制是否健全有效、公司财务报表是否存在重大错报风险发表明确意见

1. 是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用所采取的具体核查程序

我们进行的核查如下：

(1) 对公司资金管理相关内部控制进行测试，核查公司资金管理相关的内部控制是否存在较大缺陷；

(2) 获取报告期内公司银行账户清单并进行完整性核查，确保不存在银行账户不受公司控制或未在公司财务核算中全面反映的情形，核查公司银行开户数量与现有业务的匹配性；

(3) 将公司及其子公司报告期内达到核查金额重要性水平的流水记录与银行日记账双向交叉比对，重点关注摘要、交易对手方、金额等信息，核查是否存在银行流水与银行日记账记录不一致的情形，并根据公司及其子公司银行流水中显示的交易对方的名称，与实际控制人、控股股东、主要关联法人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员等进行了交叉核对，重点关注与关联方之间的资金往来。核查公司及其子公司是否存在大额或频繁取现，公司同一账户或不同账户之间是否存在日期、金额相近的异常大额资金进出的情形；

(4) 获取报告期内公司主要客户和供应商清单，与公司大额银行流水中销售收款、采购付款的交易对象匹配，并对与公司报告期内交易金额重大的主要客户、供应商进行走访、函证，核查销售、采购业务的真实性，核查公司主要客户和供应商是否为公司承担成本费用或协助公司进行体外资金循环等事项；

报告期内，被访谈客户收入占当期营业收入比例分别为 67.64%、74.80%、76.88%和 71.88%；通过函证确认的收入占当期营业收入的比例分别为 71.51%、80.51%、88.75%和 87.12%；被访谈供应商的采购金额占采购总额的比例分别为 67.10%、72.89%、71.67%和 59.36%；通过函证确认的采购金额占采购总额的比例分别为 69.98%、71.49%、88.22%和 94.53%；

(5) 对公司及子公司的大额银行流水，若交易对方为个人，检查该个人是否为关联方或主要客户、供应商的实际控制人，核查相关交易性质是否具备合理性；

(6) 查阅了公司实际控制人、控股股东、主要关联法人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高管、关键岗位人员的银行账户清单及银行流水，

核查上述主体与公司主要客户、主要供应商之间是否存在大额异常资金往来，询问相关个人，并获取支持性文件作为核查证据。

经核查，我们认为，报告期内公司不存在资金闭环回流、体外资金循环形成销售回款或承担成本费用的情形。

2. 是否存在股份代持等情形所采取的具体核查程序

(1) 取得并查阅公司设立至今的工商档案、公司章程、历次验资报告、审计报告、评估报告、历次股权变动事项涉及的股东（大）会会议资料；

(2) 取得并查阅相关增资协议、股权转让协议、支付凭证、纳税凭证；

(3) 访谈公司历次股权变动事项涉及的相关股东，取得并查阅相关股东出具的情况说明；取得并查阅公司股东名册，访谈公司现有股东，取得并查阅股东出具的调查表及相关承诺。

经核查，我们认为，截至本回复出具之日，公司不存在股份代持的情形。

3. 公司内部控制是否健全有效、公司财务报表是否存在重大错报风险

根据《中华人民共和国会计法》和《企业内部控制基本规范》等法律法规，结合公司实际情况，公司制定了《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》《关联交易管理制度》《资金管理制度》《内部审计管理制度》等制度，用于规范公司管理。

经核查，我们认为，截至报告期末，公司内部控制健全有效，公司财务报表不存在重大错报风险。

专此说明，请予察核。

天健会计师事务所（特殊普通合伙）



中国注册会计师：

吴慧



中国注册会计师：

戚铁



二〇二二年十一月二十四日