



关于吉林省中研高分子材料股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
申请文件审核问询函的回复报告

保荐机构（主承销商）



（上海市广东路 689 号）

上海证券交易所：

贵所于 2022 年 10 月 16 日出具的《关于吉林省中研高分子材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审（审核）（2022）444 号）（以下简称“问询函”）已收悉，吉林省中研高分子材料股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“中研股份”）与海通证券股份有限公司（以下简称“海通证券”或“保荐机构”）、北京市康达律师事务所（以下简称“发行人律师”）和大华会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”、“申报会计师”）等相关方对问询函所列问题进行了逐项落实、核查，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本问询函回复使用的简称与《吉林省中研高分子材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》中的释义相同。

本回复中的字体代表以下含义：

《问询函》所列问题	黑体
对《问询函》所列问题的回复	宋体
对招股说明书等申请文件的修改、补充	楷体（加粗）

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

目 录

问题 1.关于聚醚醚酮产品及细分行业格局.....	6
问题 1.1.....	6
一、发行人披露.....	7
二、发行人说明.....	17
三、中介机构核查情况.....	75
问题 1.2.....	77
一、发行人说明.....	78
二、中介机构核查情况.....	104
问题 2.关于控股股东与实际控制人.....	106
问题 2.1.....	106
一、发行人说明.....	106
二、中介机构核查情况.....	117
问题 2.2.....	118
一、发行人说明.....	119
二、中介机构核查情况.....	135
问题 3.关于董事与核心技术人员变动.....	138
一、发行人说明.....	138
二、中介机构核查情况.....	149
问题 4.关于技术来源及研发能力.....	152
问题 4.1.....	152
一、发行人说明.....	152
二、中介机构核查情况.....	167
问题 4.2.....	168
一、发行人说明.....	169
二、中介机构核查情况.....	169
问题 5.关于主要客户.....	178
问题 5.1.....	178
一、发行人说明.....	178
问题 5.2.....	190

一、发行人说明.....	191
二、中介机构核查情况.....	195
问题 6.关于贸易商和经销商模式.....	204
一、发行人说明.....	204
二、中介机构核查情况.....	213
问题 7.关于采购与供应商.....	216
一、发行人说明.....	216
二、中介机构核查情况.....	227
问题 8.关于收入.....	230
问题 8.1.....	230
一、发行人说明.....	230
问题 8.2.....	241
一、发行人说明.....	242
二、中介机构核查情况.....	250
问题 9.关于成本及毛利率.....	256
一、发行人说明.....	257
二、中介机构核查情况.....	274
问题 10.关于研发费用.....	276
一、发行人说明.....	277
二、中介机构核查情况.....	286
问题 11.关于应收款项.....	290
问题 11.1.....	290
一、发行人说明.....	290
二、中介机构核查情况.....	293
问题 11.2.....	294
一、发行人披露.....	295
二、发行人说明.....	295
三、中介机构核查情况.....	308
问题 12.关于存货.....	312
一、发行人说明.....	312

二、中介机构核查情况.....	328
问题 13.关于固定资产及在建工程.....	335
一、发行人说明.....	335
二、中介机构核查情况.....	347
问题 14.关于无形资产.....	353
一、发行人说明.....	353
二、中介机构核查情况.....	372
问题 15.关于货币资金及现金流量.....	376
问题 15.1.....	376
一、发行人说明.....	376
二、中介机构核查情况.....	382
问题 15.2.....	383
一、发行人说明.....	383
二、中介机构核查情况.....	387
问题 16.关于前次申报与信息披露.....	389
一、发行人说明.....	389
二、中介机构核查情况.....	400
问题 17.关于环保与安全生产.....	402
一、发行人披露及说明.....	402
二、中介机构核查情况.....	412
问题 18.关于其他.....	414
问题 18.1.....	414
一、发行人说明.....	414
二、中介机构核查.....	416
问题 18.2.....	416
一、发行人说明.....	417
二、中介机构核查情况.....	422
问题 18.3.....	423
一、发行人说明.....	424
二、中介机构核查情况.....	433

问题 18.4.....	434
一、发行人说明.....	434
二、中介机构核查情况.....	436
附：保荐机构关于发行人回复的总体意见.....	438

问题 1.关于聚醚醚酮产品及细分行业格局

问题1.1

根据招股说明书，1) 发行人主要产品为聚醚醚酮（PEEK），具体包括纯树脂、复合增强类树脂系列产品；2) 发行人在2014年成功实现了聚醚醚酮的产业化生产，与英国威格斯、比利时索尔维和德国赢创并列为全球仅有的4家PEEK树脂合成能力超过千吨级的企业，国内企业主要包括长春吉大特塑、浙江鹏孚隆、山东浩然等；3) 发行人是全球第2家能够使用5000L反应釜进行PEEK聚合生产的企业，是PEEK产量最大的中国企业；4) 目前该行业前沿方向包括PEEK医疗级树脂和CF/PEEK等；5) 发行人形成主营业务收入的发明专利为6项，部分发明专利取得时间较早，如一种聚醚醚酮的制备方法、有效降低聚醚醚酮中金属含量的方法的专利申请时间为2008和2009年，发行人研发投入占比报告期内呈下降趋势；6) 发行人在招股说明书多处使用“领先”、“先进”等定性表述。

请发行人披露：（1）报告期内复合增强类树脂系列产品的细分收入构成及报告期内收入波动的价量分析；（2）报告期内主要产品下游应用领域销售收入及占比情况；（3）对用于披露技术水平、市场地位的“领先”、“先进”、“填补国内空白”及类似定性描述，请提供相关依据。

请发行人说明：（1）在PEEK产品的不同应用领域中，目前主流和前沿材料类别，PEEK产品与其他类别特种工程塑料、同属线性芳香族的其他材料在各领域的应用情况、发展态势以及优劣势对比；同行业公司各细分产品领域的布局、前沿产品的突破，与发行人对比情况；（2）不同细分领域对公司不同系列产品中粗粉、细粉、颗粒应用情况，对产品性能指标、资质认证等方面的要求；最终产品的性能与纯树脂产品的性能、后续加工环节的关系；（3）公司目前在医疗级、商用航空级等高端领域的销售情况、研发布局情况，与相关终端客户的验证进展及具体情况；（4）聚醚醚酮不同系列产品在制备过程中对聚合技术和生产工艺的具体要求，公司掌握5000L反应釜进行聚合生产在技术和工艺上有所突破的具体体现；（5）结合发明专利在目前生产经营中的使用情况等，说明相关专利是否仍具有先进性，后续研发技术的保护方式；研发投入占比下降和高端领域布局情况，与行业发展现状及趋势是否相符，是否存在技术被淘汰和替代的风险，发行人是

否具备持续创新能力；（6）发行人在聚醚醚酮（PEEK）国家标准起草过程中负责的具体工作、进展情况及发挥的主要作用。

请保荐机构和申报律师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）报告期内复合增强类树脂系列产品的细分收入构成及报告期内收入波动的价量分析

发行人已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“2、主营业务收入分产品构成”之“（4）复合增强类”补充披露如下：

“报告期内，公司复合增强类树脂为颗粒形态的树脂，一般在 PEEK 粗粉中加入聚四氟乙烯、碳纤、玻纤等，通过造粒形成不同类型的复合增强树脂，其生产加工过程与纯树脂颗粒基本一致。复合增强类产品根据加入增强材料的差别分为耐磨增强系列、碳纤增强类、玻纤增强类等三类。报告期内，公司不同类型的复合增强类产品收入构成情况如下：

单位：万元

产品名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
耐磨增强类	2,294.24	39.58%	1,597.51	35.64%	965.44	38.76%
碳纤增强类	1,685.46	29.08%	1,377.44	30.73%	863.22	34.66%
玻纤增强类	1,816.40	31.34%	1,507.43	33.63%	661.93	26.58%
合计	5,796.10	100.00%	4,482.38	100.00%	2,490.59	100.00%

2020-2022 年，公司复合增强类产品中三类不同产品的收入均保持增长态势，主要由于复合增强类产品在电子信息、汽车领域需求持续增加，随着公司产品在相关下游终端应用领域客户认可度日益提升，下游客户采购量逐步增加。报告期内，各类复合增强类产品收入、销量和售价变化情况如下：

①耐磨增强类产品销售收入、销售量及销售价格变动情况

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入（万元）	2,294.24	1,597.51	965.44

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售量（吨）	64.48	44.37	24.34
销售量变动对收入变动的贡献（万元）	723.99	794.58	604.05
销售均价（万元/吨）	35.58	36.00	39.67
销售价格变动对收入变动的贡献（万元）	-27.26	-162.51	-20.67
累计贡献（万元）	696.73	632.07	583.38

报告期内，公司耐磨增强系列产品销量持续增长，是收入增长的主要驱动因素，产品均价呈小幅下降态势，主要由于随着下游客户采购规模的扩大，公司在价格上给予一定的优惠。耐磨增强系列产品销量持续增长，主要由于：A.报告期内公司持续开发出多款耐磨增强系列产品，可以高效的满足下游客户需求；B.随着耐磨增强系列产品在汽车等应用领域日益被客户认可，报告期内相关客户采购量持续增加。

②碳纤增强类产品销售收入、销售量及销售价格变动情况

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入（万元）	1,685.46	1,377.44	863.22
销售量（吨）	51.97	44.47	28.22
销售量变动对收入变动的贡献（万元）	232.28	497.10	80.97
销售均价（万元/吨）	32.43	30.98	30.59
销售价格变动对收入变动的贡献（万元）	75.75	17.13	0.77
累计贡献（万元）	308.02	514.22	81.74

报告期内，公司碳纤增强类产品销量增加，收入持续增加，销售价格相对稳定，对收入影响较小；**2022 年度**，碳纤增强类产品销售均价略有增加，主要系公司产品整体调价所致。

③玻纤增强类产品销售收入、销售量及销售价格变动情况

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入（万元）	1,816.40	1,507.43	661.93
销售量（吨）	57.82	48.51	22.37
销售量变动对收入变动的贡献（万元）	289.58	773.32	163.48
销售均价（万元/吨）	31.41	31.08	29.59

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售价格变动对收入变动的贡献（万元）	19.38	72.19	-54.03
累计贡献（万元）	308.97	845.51	109.45

报告期内，玻纤增强系列产品价格基本稳定，销量增长是收入增长的主要驱动因素。2021 年，公司玻纤增强系列产品销量增加，主要由于下游机械加工、能源类客户如台州环天科技股份有限公司、上海芮朔精密模塑科技有限公司、诸暨市铭洲机械有限公司等客户采购量增加，同时部分原有主要客户如苏州聚泰新材料有限公司拓展了采购品类，开始采购公司玻纤增强类产品。”

（二）报告期内主要产品下游应用领域销售收入及占比情况

1、公司 PEEK 产品下游应用领域难以精确统计

（1）PEEK 树脂性能的全面性决定其应用领域非常广泛，较难精确统计最终应用比例

塑料与木材、水泥和钢铁构成了现代工业的四大基础材料，因为其基础材料的特性，被广泛的应用于各个领域。PEEK 作为特种工程塑料，性能全面，在刚性方面优于绝大多数特种工程塑料的同时，也兼具韧性，展现了全面的机械性能，此外在耐热、耐磨、耐腐蚀等方面均表现优异。因此，PEEK 是公认的全球性能最好的热塑性材料之一，目前已广泛应用于交通运输、电子信息、能源及工业、医疗健康、航空航天等领域。PEEK 全面且优异的性能决定了其在诸多领域拥有潜在应用的可能，只是由于目前较高的售价导致其在各个领域仅应用于高端部分、关键部位或恶劣环境中。

相对于半导体领域的关键制程材料、新能源领域的正负极材料等有特定应用领域的专用材料，以 PEEK 为代表的基础材料由于全面的性能使得其应用领域广泛，较难精确统计其在具体应用领域的销售比例。

（2）PEEK 的发展阶段决定了其应用领域非常广泛，较难精确统计最终应用比例

相对于其他较为成熟的特种工程塑料，PEEK 的发明时间、商业化时间、国内引入和量产时间较晚，2000 年后 PEEK 在国内才逐步实现产业化。相对于成熟的特种工程塑料，PEEK 目前的市场规模较小，但是增速较快。由于目前 PEEK

正处于快速商业化的进程中，产业分工尚未充分成型，因此缺乏专注于单一应用领域的 PEEK 树脂生产企业和型材加工企业。PEEK 行业不论是树脂生产企业还是型材加工企业，均面向交通运输、电子信息、能源及工业、医疗健康、航空航天等领域进行销售。因此 PEEK 树脂的发展阶段决定了其应用领域非常广泛，较难精确统计最终应用比例。

(3) 材料行业产业链分工模式决定上游树脂生产企业难以精确统计最终应用比例

材料行业的产业链分工一般包括上游树脂生产商，中游型材厂商、零部件制造商和贸易商以及下游最终客户，其中型材厂商和零部件制造商之间因为工序、加工精细程度不同，又会存在多个产业链分工过程。由于目前 PEEK 市场规模处于快速增长的时期且应用范围广泛，中游的 PEEK 型材厂商会向多个行业出售 PEEK 型材制品。因此对于 PEEK 树脂生产企业来说，一方面其位于产业链上游远离最终客户，另一方面直接客户 PEEK 型材厂商、注塑厂商覆盖多个行业，导致 PEEK 树脂生产企业难以精确的统计最终应用场景的销售比例。

(4) 国内 PEEK 产业链发展尚不成熟，缺乏官方机构的权威统计

相对于普通塑料行业，PEEK 行业尚无专门的行业协会或官方机构进行权威的数据统计，这也是导致公司难以精确统计 PEEK 产品最终应用场景销售比例的原因之一。

2、公司产品下游应用领域的统计口径和方法

公司 PEEK 下游客户主要包括型材厂商和零部件制造商。针对零部件制造商，公司根据下游客户的主营业务、主要产品判断并确认其采购公司产品的主要应用领域；对于型材厂商，公司通过访谈下游客户、获取确认函等形式，了解下游主要型材厂商生产的 PEEK 型材在下游最主要的应用领域，以此作为该型材厂商的下游应用领域。

3、补充披露公司产品下游应用领域的销售收入及占比情况

基于上述统计口径，发行人在招股说明书“第五节 业务与技术”之“一、主营业务、主要产品的情况”之“（三）主要产品的销售收入”补充披露如下：

“报告期内，公司主要产品下游应用领域销售收入及占比情况如下：

单位：万元

应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
型材	16,699.00	67.30%	13,332.50	65.68%	11,166.84	70.60%
工业机械	3,152.44	12.71%	2,573.61	12.68%	1,767.38	11.17%
汽车	1,916.60	7.72%	1,402.37	6.91%	902.16	5.70%
能源	430.89	1.74%	523.15	2.58%	1,052.41	6.65%
电子信息	944.38	3.81%	514.59	2.53%	154.61	0.98%
科研院所	138.41	0.56%	304.44	1.50%	114.61	0.72%
医疗	176.62	0.71%	210.38	1.04%	67.24	0.43%
航空航天	150.07	0.60%	165.99	0.82%	105.77	0.67%
其他	1,203.48	4.85%	1,273.60	6.27%	487.16	3.08%
合计	24,811.90	100.00%	20,300.63	100.00%	15,818.15	100.00%

报告期内，公司产品下游客户主要为型材客户，该类客户通过采购公司树脂加工成板材、棒材等型材，然后出售给零部件加工企业，将各类型材加工成零部件。除型材类客户外，公司部分客户直接采购公司树脂通过注塑、模压或其他加工方式加工成零部件并用于工业机械、汽车、能源、电子信息、医疗、航空航天等领域。同时，公司有部分客户为科研院所，其采购 PEEK 树脂主要用于科学研究。

对于型材客户，由于其所生产的板材、棒材等产品需要进行再次加工，因此其产品应用领域也较为广泛，根据主要型材客户最主要下游应用领域的统计，公司型材客户下游应用领域销售收入及占比情况如下：

单位：万元

应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
电子信息	9,063.64	54.28%	7,640.48	57.31%	6,674.55	59.77%
工业机械	5,994.98	35.90%	4,129.07	30.97%	2,121.38	19.00%
能源	1,247.47	7.47%	886.03	6.65%	619.17	5.54%
其他	392.92	2.35%	676.93	5.08%	1,751.74	15.69%
型材合计	16,699.00	100.00%	13,332.50	100.00%	11,166.84	100.00%

公司型材客户主要应用领域为电子信息领域，工业机械、能源领域也是公司

型材客户加工 PEEK 树脂后应用的主要下游领域。”

(三) 对用于披露技术水平、市场地位的“领先”、“先进”、“填补国内空白”及类似定性描述，请提供相关依据

1、招股说明书中披露技术水平、市场地位的“领先”、“先进”、“填补国内空白”及类似定性描述的依据情况

发行人招股说明书披露技术水平、市场地位的“领先”、“先进”、“填补国内空白”及类似定性描述的依据情况具体如下：

序号	招股说明书定位	关键词	披露内容	是否披露相关依据
1	第二节 概览/四、公司的主营业务情况/（一）公司主营业务及主要产品	先进 领先 填补了国内空白	经中国合成树脂协会组织评审认定，“公司产品主要性能指标已达到国际先进水平，填补了国内空白，在大规模工业生产领域，公司 PEEK 工业化生产技术处于国内领先水平”	已披露 相关依据为 “中国合成树脂协会组织评审认定”
2	第五节 业务与技术/一、主营业务、主要产品的情况/（一）公司主营业务及产品/1、公司的主营业务	先进 领先 填补了国内空白	经中国合成树脂协会组织评审认定，“公司产品主要性能指标已达到国际先进水平，填补了国内空白，在大规模工业生产领域，公司 PEEK 工业化生产技术处于国内领先水平”	已披露 相关依据为 “中国合成树脂协会组织评审认定”
3	第五节 业务与技术/三、公司在行业中的竞争情况/（一）公司的竞争地位/1、技术地位	先进 领先 填补了国内空白	经中国合成树脂协会组织评审认定，“公司产品主要性能指标已达到国际先进水平，填补了国内空白，在大规模工业生产领域，公司 PEEK 工业化生产技术处于国内领先水平”	已披露 相关依据为 “中国合成树脂协会组织评审认定”
4	第五节 业务与技术/六、公司的技术及研发情况/（四）核心技术人员及研发人员相关情况/2、核心技术人员所取得的专业资质及重要科研成果、获得的奖项及对发行人研发的具体贡献	先进	主持了聚醚醚酮产品的初期研究及产业化项目，建设了千吨级聚醚醚酮产业化项目，经中国合成树脂协会组织评审认定，使聚醚醚酮产品达到产业化水平，产品性能达到国际先进水平	已对该定性描述补充披露相关依据
5	第六节 财务会计信息与管理层分析/十四、偿债能力、流动性与持续经营能力分析/（六）持续经营能力分析	先进 领先 填补了国内空白	公司现有的“千吨级聚醚醚酮（PEEK）工业化项目”经中国合成树脂协会组织评审认定，技术路线先进……主要性能指标已达到国内领先、国际先进水平，填补了国内空白	已对该定性描述补充披露相关依据

发行人在招股说明书中披露的技术水平、市场地位的“领先”、“先进”、“填补国内空白”及类似定性描述的主要依据为中国合成树脂协会组织行业专

家出具的《千吨级聚醚醚酮（PEEK）工业化技术评审报告》。

2、《千吨级聚醚醚酮（PEEK）工业化技术评审报告》的情况说明

（1）报告的基本情况

招股说明书中披露的关于公司技术先进性的描述来自于中国合成树脂协会组织行业专家对发行人“千吨级聚醚醚酮（PEEK）工业化技术项目”评审并出具的《千吨级聚醚醚酮(PEEK)工业化技术评审报告》(以下简称“评审报告”)。

根据评审报告，专家组评审意见主要为：

“该千吨级 PEEK 工业化生产技术经过多年验证，工艺合理成熟，产品质量稳定，主要性能指标已达到国际先进水平，填补了国内空白，具有特别重要的社会效益。专家一致认为，该项目填补了 PEEK 工业化生产技术的国内空白，处于国内领先水平，同意通过科技成果评估。建议加大应用开发和推广应用力度。”

根据评审报告，评估组织单位中国合成树脂协会意见主要为：

“该技术符合《‘十三五’国家战略新兴产业发展规划》和科技部《‘十三五’材料领域科技创新专项规划》等国家政策导向和行业发展趋势，将对促进我国新材料的发展起到积极推动作用。

中研股份通过产研相结合的道路，不断积累经验和技术创新，突破了各种工艺技术难点，填补了国内空白。

该技术生产的 PEEK 产品性能达到了国际先进水平，同时工业化生产能力达到了国内领先的地位，该技术方案具备良好的实施可行性，建议尽快推广该技术，抢占行业发展先机，引导国内 PEEK 材料行业发展方向。”

（2）评审专家的科研及产业经验情况

参与评审的人员为 5 名从事相关领域研究的专家，其主要科研及产业经验情况如下：

蹇锡高，有机高分子材料专家，中国工程院院士，亚太材料科学院院士，大连理工大学教授，博士生导师，高分子材料研究所所长，辽宁省高性能树脂工程技术研究中心主任，在高性能工程塑料、高性能树脂基复合材料、耐高温特种绝缘材料、涂料、耐高温高效功能膜等领域做出了重大创造性成就和贡献。蹇锡高

教授先后主持完成国家重点科技攻关、“863”、“973”项目子课题、国家自然科学基金、科技部创新基金、振兴东北老工业基地项目、省市重大科技攻关及产业化项目等 30 余项，获 2003 年度国家技术发明二等奖和 2011 年国家技术发明二等奖、2015 年中国专利金奖、2016 年日内瓦国际发明展特别金奖在内的十余项省部级以上科技奖励。

张联盟，中国工程院院士，现任武汉理工大学材料学科首席教授、博士生导师、特种功能材料技术教育部重点实验室主任，兼任中国硅酸盐学会副理事长、国务院学位委员会学科评议组成员、教育部科技委员会/国防学部委员以及国际梯度材料顾问委员会（IAC-FGM）委员等。张联盟教授主要研究先进复合材料，在高温结构材料、金属基陶瓷基复合材料及其梯度功能材料的设计与合成、组成、结构与性能关系的研究、应用方面取得了若干在国内或国际上领先的学术成果，先后获得省、部级以上的科研、学术奖励 4 项；在国、内外重要刊物和国际、国内重要学术会议上发表学术论文 110 余篇，其中被 SCI 收录、引文 43 篇次，被 EI、ISTP 收录 33 篇；出版教材、译著和编著共 3 部。张联盟教授在上述学术领域内作为项目负责人承担了国家自然科学基金项目、国家“863”高技术项目、国家计委专项以及省、部级以上其他项目达 12 项，承担的科研项目有国家自然科学基金、教育部博士点基金、国家计委专项和市科委项目以及教育部重点教学改革项目等。

姜振华，吉林大学化学学院教授、博士生导师，获国务院授予的“中华人民共和国政府特殊津贴”待遇，获得吉林省“长白山学者”、“吉林省高级专家”称号。姜振华教授长期从事高性能聚合物、多相高分子方向的研究工作，其参与的“聚醚醚酮树脂的制备及应用技术”荣获中国科技部国家技术发明奖二等奖，“高性能聚合物基特种非金属材料及应用”荣获吉林省科技厅吉林省技术发明奖一等奖，“高性能聚醚醚酮特种纤维专用料及其纤维制备与应用技术”荣获中国石油和化学工业联合会科学技术一等奖。

朱进，任职于南京天勤高分子材料研究开发中心，高级工程师，专业方向为特种塑料。

顾伟，任职于上海汇平化工有限公司，高级经济师，中国合成树脂协会特种工程塑料分会副秘书长，专业方向为复合材料。

（3）评审报告的权威性

①评审组织单位中国合成树脂协会具有较强的权威性

中国合成树脂协会主要由从事聚烯烃、热固性树脂、功能性树脂、工程塑料、树脂改性与应用、塑料添加剂等相关的生产、科研、加工、贸易等企事业单位共同组成，成立于 2011 年，是经中华人民共和国民政部批准的具有独立法人资格的社团组织。

中国合成树脂协会的职能之一是产业调查研究，具体包括对行业经济运行跟踪分析，对企业改革、技术进步、资产重组等方面进行调查研究，为政府制定合成树脂行业发展规划、产业发展政策、法律法规等提供建议，并对政策法规的贯彻实施进行跟踪研究，及时向政府部门反映行业和企业的意思和诉求。

中国合成树脂协会由产业内上下游的企事业单位共同组成，对行业运行情况、发展趋势的理解较为深入，作为发行人相关科技成果的评审组织单位，具有较强的权威性。

②评审专家组主要由行业内权威专家组成，具有较强的专业性和权威性

本次评审的专家组主要由高分子材料领域的权威专家组成，包括高分子材料领域的两位院士在内的评审专家对于我国高分子材料的科技动态、应用研究、产业发展等方面有长期的研究和深刻的理解，其对发行人的技术水平作出的评审意见具有较强的专业性和权威性。

综上所述，“千吨级聚醚醚酮（PEEK）工业化技术”评审是由行业协会中国合成树脂协会组织，包括高分子材料领域的两位院士在内的多位行业内权威专家学者进行评审，具有较强的客观性和公信力。权威部门和专家出具的产品意见作为主要核心技术领先水平依据也是技术先进性评价广泛采取的方法，符合技术先进性评价的惯例。

（四）发行人进入汽车、电子信息、高端制造、能源行业的后续战略规划

1、发行人进入汽车行业的后续战略规划

发行人在招股说明书“第五节 业务与技术/二、行业基本情况/（三）行业发展概况/5、PEEK 下游发展概况/（1）PEEK 在汽车行业的应用情况”中补充披露

如下：

“在汽车行业，公司将重点针对新能源汽车领域进行战略布局。PEEK 已经在传统燃油车中得了广泛的应用（每辆传统燃油车约使用 PEEK8-12g），并且在新能源汽车中的应用将更为广泛（每辆新能源汽车预计约使用 PEEK100g）。我国一直将新能源汽车产业作为战略性新兴产业进行重点扶持，公司将抓住这一战略机遇，加快推出适用于新能源汽车领域的新产品，如应用于新能源汽车电机中的漆包线材料、锂电池密封件等，扩大公司 PEEK 树脂在新能源汽车产业中的应用。”

2、发行人进入电子信息行业的后续战略规划

发行人在招股说明书“第五节 业务与技术/二、行业基本情况/（三）行业发展概况/5、PEEK 下游发展概况/（2）PEEK 在电子信息行业的应用情况”中补充披露如下：

“在电子信息行业，公司将重点针对半导体领域进行战略布局。一方面英国威格斯的 PEEK 产品已经应用于半导体的光刻、蚀刻、化学机械抛光（CMP）等产业链各个关键环节，表明 PEEK 材料在半导体领域具有广阔的应用前景；另一方面我国也在进一步鼓励半导体产业的发展，计划打破外国垄断。因此公司将抓住半导体领域国产替代的机遇，积极拓展半导体领域零部件加工客户，加速推进公司产品在该领域的应用。此外，公司还将在 PEEK 树脂制膜领域与下游厂家合作，争取早日在手机振膜领域实现国产替代。”

3、发行人进入高端制造和能源行业的后续战略规划

发行人在招股说明书“第五节 业务与技术/二、行业基本情况/（三）行业发展概况/5、PEEK 下游发展概况/（3）PEEK 在高端制造及能源行业的应用情况”中补充披露如下：

“在高端制造和能源行业，公司将重点针对新能源领域进行战略布局。目前公司产品（如用于制造密封环、密封圈等）已经广泛应用于传统石化能源领域，而未来风电、光伏、核能等清洁能源的快速发展已经成为全球的共识。公司将推动 PEEK 树脂在以上行业的应用，加快将公司树脂应用于如风力发电用轴承、光伏生产用吸盘、太阳能电池载具、核电站用耐辐射绕组线圈等产品中。”

二、发行人说明

(一) 在 PEEK 产品的不同应用领域中，目前主流和前沿材料类别，PEEK 产品与其他类别特种工程塑料、同属线性芳香族的其他材料在各领域的应用情况、发展态势以及优劣势对比；同行业公司各细分产品领域的布局、前沿产品的突破，与发行人对比情况

1、在 PEEK 产品的不同应用领域中公司 PEEK 产品与目前主流材料对比情况概览

塑料、橡胶和纤维作为三大高分子合成材料，在 20 世纪崛起并迅速发展。其中发展速度最快的是塑料。塑料已与木材、水泥和钢铁构成了现代工业的四大基础材料，是经济发展不可缺少的重要材料。无论是在化工、建筑、包装、机械、汽车、电子信息等领域，还是在半导体、原子能、生命科学、宇航、生物工程、信息技术等高新技术领域，塑料的应用都越来越广泛，在各个应用领域不断对木材、水泥和钢铁进行替代。同时，塑料内部也不断推陈出新，新兴的工程塑料和特种工程塑料不断进行替代和升级。

工程塑料是指能长期作为结构材料承受机械应力，并在较宽的温度范围内和较为苛刻的化学物理环境中使用的塑料材料。特种工程塑料根据特殊用途需求而研制，与通用工程塑料相比性能更优异、更耐高温和腐蚀，能够应对各种严苛和复杂工况的要求。PEEK 作为特种工程塑料的一种，具有优异的刚性和较好的韧性，对交变应力下的抗疲劳性也非常突出，耐腐蚀、耐磨、耐热等级高，并且不加任何阻燃剂即可达到最高阻燃等级（UL94V-0）。PEEK 不仅性能处于工程塑料的顶端，而且相对于其他材料性能更为全面。PEEK 凭借优秀且全面的性能，目前已广泛应用于交通运输、航空航天、电子信息、能源及工业、医疗健康等多个领域。

在 PEEK 在应用过程中，价格是限制其使用的主要原因。相对于其他材料，PEEK 原材料价格较高，合成难度较大，导致 PEEK 树脂生产成本较高，并且 PEEK 发展历史较短，PEEK 制品制造工艺也在不断提高，进一步提升了最终客户使用 PEEK 产品的成本。PEEK 树脂价格与其他可比材料价格对比如下：

单位：万元/吨

参考公司 ^{注1}	参考产品	2022 年度	2021 年度	2020 年度
彤程新材	酚醛树脂	/	1.20	1.50
道恩股份	热塑性弹性体	1.86	1.84	2.28
瑞华泰	聚酰亚胺（PI）薄膜	39.78	38.84	37.93
海正生材	聚乳酸	2.02	2.26	2.27
优巨新材	聚芳醚砜（PPSU）	10.72	8.66	8.24
星诺奇	尼龙（PA） ^{注2}	/	3.76	3.45
	聚甲醛（POM） ^{注3}	/	2.50	2.33
	聚对苯二甲酸丁二酯（PBT）	/	2.19	1.72
	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）	/	2.02	1.72
	聚碳酸酯（PC）	/	2.81	1.93
	PEEK ^{注4}	/	48.87	54.15
发行人	PEEK	34.05	32.60	33.06

注 1：参考公司包括公司可比公司彤程新材、道恩股份、瑞华泰、海正生材、优巨新材的主要产品数据以及苏州星诺奇科技股份有限公司（以下简称“星诺奇”）在上市申请文件中披露的主要原材料数据，其中星诺奇 2021 年原材料价格数据为 2021 年 1-6 月统计数据。

注 2：PA（尼龙）包括 PA6、PA66、PA46、PA12、PA610 等品种；

注 3：POM（聚甲醛）包括共聚 POM 和均聚 POM；

注 4：星诺奇由于采购的 PEEK 来自英国威格斯、发行人等不同供应商，且英国威格斯 PEEK 售价较高，故其 PEEK 采购价格高于发行人。

从上表可以看出，公司 PEEK 的价格略低于聚酰亚胺（PI）薄膜的价格，但远高于其他材料（包括工程塑料、特种工程塑料）的价格。

综上，由于优异、全面的性能和较高的价格，PEEK 目前主要在各个领域的高端部分、关键部位中替代其他材料。因此，PEEK 在各个领域的应用分布较广、形态较多。预计随着 PEEK 价格的下降，未来应用领域将不断扩大，使用量也将不断增长。公司选取主要应用领域的部分典型产品，分析 PEEK 与目前主流材料对比情况，具体如下：

在 PEEK 产品的不同应用领域中公司 PEEK 产品与目前主流材料对比情况表

应用领域	典型产品	主流材料	客户应用要求	PEEK 优势	英国威格斯应用情况	公司应用情况	公司直接客户	公司产品最终客户
汽车	热管理系统密封件	金属材料 聚四氟乙烯 (PTFE)	1、摩擦系数小 2、摩擦损耗小 3、兼具刚性和韧性	PEEK 自润滑性好，摩擦系数满足要求，与摩擦系数同样满足要求的聚四氟乙烯 (PTFE) 相比韧性更好，不易断裂。此外 PEEK 耐腐蚀 (可以耐受热管理系统中冷媒的腐蚀)，阻燃等级高 (UL94 V0)。	已应用	已应用	直接客户 1	最终客户 1
	胎压监测高温电池密封件	金属材料 聚氯乙烯 (PVC) 聚苯硫醚 (PPS)	1、长期使用温度在-60℃至 120℃ 2、耐强碱腐蚀 3、韧性好	PEEK 具有较好的耐温性能与耐腐蚀性，阻燃等级高 (UL94 V0)，可以满足汽车轮胎使用过程中不同工况下超宽温范围(-60℃至 120℃) 的应用。目前高温电池产品被日本垄断，国内厂商正在引入 PEEK 等材料进行自主研发。	已应用	已应用	亿纬锂能	新能源汽车厂
	变速箱密封环	金属材料 聚四氟乙烯 (PTFE)	1、拉伸强度大 2、长期使用温度高 3、摩擦系数小	PEEK 耐磨性、刚性较好，阻燃等级高 (UL94 V0)，确保在高负荷、高温空间中可靠运行。	已应用	已应用	ITOCHU Plastic Inc	最终客户 2
	轴承	金属材料 聚四氟乙烯 (PTFE)	1、自润滑 2、摩擦系数小	PEEK 重量轻，噪声低，自润滑性、耐磨性好；相比于尼龙材料强度更好。	已应用	已应用	嘉善双飞润滑材料有限公司	双飞股份
	新能源汽车漆包线	聚氯乙烯 (PVC) 聚乙烯 (PE)	1、强弯曲状态不开裂 2、抗电压击穿	随着电动车 800V 电机的应用，其工作环境存在高压、高频、水冷、油冷等情况，并且电流强度大幅度提升，传统电机线材绝缘性已经无法达到需求。PEEK 长期使用温度可达 240℃，具有优秀的耐化学性能 (润滑油、水蒸气等)，极佳的电气性能 (耐高压、绝缘性能好)，交变应力下的抗疲劳性非常突出；极佳的耐受弯折及刮擦性能；阻燃等级高 (UL94 V0)。因此 PEEK 线材可以有效防止局部漏电，避免电	已应用	已进行性能测试	佳腾电业 (赣州) 有限公司	暂无最终客户

应用领域	典型产品	主流材料	客户应用要求	PEEK 优势	英国威格斯应用情况	公司应用情况	公司直接客户	公司产品最终客户
				机寿命缩短，为新能源汽车增加续航里程。				
电子信息-生产线	工装夹具	金属材料 尼龙 (PA) 聚丙烯(PP) 亚克力 (PMMA) 环氧树脂	1、耐高温 2、耐腐蚀 3、防静电 4、高纯度 5、兼具刚性与韧性	电子产品的生产制程中包括阳极氧化后烘烤、老化、高温清洗、物理气相沉积镀膜 (PVD) 等环节，要求工装夹具工作温度高、耐腐蚀、防静电。聚丙烯 (PP)、聚苯硫醚 (PPS) 在高温下易发生尺寸的变形，影响产品生产的精度；尼龙 (PA) 的耐腐蚀性较低，金属材料防静电效果差。PEEK 长期使用温度不仅能满足需求，而且在高温下尺寸稳定性良好，其全面性能满足工装夹具的要求。	已应用	已应用	宁波哲能精密塑料有限公司 江苏君华特种工程塑料制品有限公司 苏州纽斯特精密科技有限公司	比亚迪 富士康 立讯精密
电子信息-半导体	晶圆载具 晶圆吸盘 CMP 保持环	环氧树脂 聚苯硫醚 (PPS)	1、耐高温 2、耐腐蚀 3、防静电 4、高纯度 5、兼具刚性与韧性	化学机械抛光 (CMP) 环节使用的化学抛光试剂越来越复杂，对材料的要求也越来越高，使用 PEEK 制成的 CMP 保持环因具备更强的耐磨性、耐化学性，在氧化物和钨抛光液中使用寿命更长 (比常用的 PPS 保持环寿命提高 2 倍以上)，从而减少因更换 CMP 保持环导致的产线停产，因此 PEEK 是最理想的 CMP 保持环材料。 PEEK 制成的晶圆载具不易产生磨削污染，有助于防止颗粒污染并提高晶圆搬运、存储和转移的可靠性，不会因摩擦而对晶圆、硅片产生划痕或残留物。	已应用	已应用	宁波哲能精密塑料有限公司 江苏君华特种工程塑料制品有限公司 上海赛瑾精密科技有限公司	中芯国际 积塔半导体
工业机械及能源	密封圈	聚四氟乙烯 (PTFE)	1、抗蠕变 2、兼具刚性和韧性	聚四氟乙烯 (PTFE) 是石油天然气管道传统密封环、密封圈的材料，由于 PTFE 本身性能达不到要求，必须通过复合增强；但经过复合增强后，其稳定性又难以满足高温高压的环境，磨损快、易冷流、易断裂等问题突出。公司生	已应用	已应用	苏州聚泰新材料有限公司	最终客户 3

应用领域	典型产品	主流材料	客户应用要求	PEEK 优势	英国威格斯应用情况	公司应用情况	公司直接客户	公司产品最终客户
				产的 PEEK 树脂制成的密封环克服了以上现象，同时还具有和 PTFE 相当的耐腐蚀性，可以在酸碱及腐蚀环境下使用。				
医疗健康	人工骨骼 人工牙齿	钛合金	1、生物相容性相关指标 2、在人体组织内无毒性	PEEK 具有优异的生物相容性，可作为医疗器械植入人体。PEEK 可被 X 射线穿透，具有良好的可视性，能够在 X 光片上造成伪影，可以实现在 CT 扫描或核磁共振成像辅助下进行手术，帮助医生在手术过程中调整植入体的位置，术后轻松跟踪愈合过程，从而能对骨生长和愈合实现良好的监控。同时，PEEK 的弹性模量与骨骼更接近，可以有效缓解应力遮蔽效应，使骨骼更健康、更长久。	已应用	已进行性能测试	威高骨科 康拓医疗	暂无最终客户
航空航天	电线卡箍	铝合金	满足 ISO9001 质量要求	PEEK 在强度满足要求的情况下，重量远低于金属材料，在飞机的轻量化方面优势明显。相对于聚苯硫醚（PPS）等其他特种工程塑料，CF/PEEK 可以作为承力结构件替代金属材料，应用范围更广，应用领域更为关键。	已应用	已进行性能测试	直接客户 2 直接客户 3	暂无最终客户
	商用大飞机承力结构件	铝合金	满足中国商飞 PCD 要求		已应用	处于研发阶段	/	

2、在 PEEK 产品的不同应用领域中，目前主流和前沿材料类别、发展态势

PEEK 作为特种工程塑料的一种，在性能、商业价值上都处于塑料的顶端。

在 PEEK 产品的不同应用领域中，目前主流和前沿材料类别、发展态势情况如下：

应用领域	目前主流材料	前沿材料	优劣势对比	发展态势
汽车行业	金属材料：高强度钢、铝合金等； 非金属材料：尼龙（PA）、聚甲醛（POM）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）等	聚酰亚胺（PI）、 PEEK 等	金属材料重量大，尼龙（PA）、聚甲醛（POM）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）等耐高温和强度低于 PEEK	近 20 年汽车产业在材料领域发展的重点是汽车轻量化材料的开发及应用，以 PEEK 为代表的前沿材料因为综合性能优异，在汽车负荷增大的背景下逐步在普通塑料和工程塑料无法应用的领域替代钢材、铝合金等金属材料，加速实现汽车轻量化的进程。
电子信息	电子产品领域：尼龙（PA）、聚甲醛（POM）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）等； 半导体领域：聚苯硫醚（PPS）、聚丙烯（PP）、石英玻璃、丁腈等	聚酰亚胺（PI）、 PEEK 等	尼龙（PA）耐腐蚀性不如 PEEK，聚苯硫醚（PPS）、聚丙烯（PP）耐高温不如 PEEK，石英玻璃、丁腈等易老化	电子产品领域：集成化、小型化发展使得现有材料性能越来越难以满足相关发展需求，PEEK 则为相关材料的选用提供了理想方案。 半导体领域：先进制程对生产的稳定性要求越来越高，需要 PEEK 帮助实现先进制程的提升。
工业机械及能源行业	轴承材料：钢、铝合金、聚四氟乙烯（PTFE）、尼龙（PA）、聚甲醛（POM）等； 密封件材料：聚四氟乙烯（PTFE）； 齿轮方材料：钢、尼龙（PA）等	聚酰亚胺（PI）、聚苯硫醚（PPS）、 PEEK 等	钢、铝合金无法实现自润滑，聚四氟乙烯（PTFE）强度不如 PEEK，尼龙（PA）耐腐蚀、强度均不如 PEEK	由于 PEEK 等前沿材料优秀的自润滑性和其他特性，使得其使用性能、工作温度、最大负荷都明显提高，成为工业及高端制造领域材料的发展趋势。
医疗健康	非植入医疗器械领域：聚氯乙烯（PVC）、尼龙（PA）等； 植入医疗器械领域：钛合金、金属钴等	PEEK、聚四氟乙烯（PTFE）、 聚乳酸（PLA）等	PEEK 具有优异的生物相容性，可被 X 射线穿透，具有良好的可视性，能够避免在 X 光片上造成伪影，同时可以在 CT 扫描或核磁共振成像辅助下进行手术。同时，PEEK 的弹性模量与骨骼更接近，可以有效缓解应力遮蔽效应，使骨骼更健康、更长久。	在 PEEK 制人工骨骼价格约 10 倍于钛合金人工骨骼的情况下，PEEK 依然在快速替代钛合金材料，未来 PEEK 将被广泛的应用于人工骨骼、牙齿等领域。
航空航天	金属材料：合金钢、铝合金；	PEEK、聚苯硫醚（PPS）	PEEK 在强度满足要求的情况下，重量远	下一代飞机重要特点之一就是其机体结构大量采用复合材料

应用领域	目前主流材料	前沿材料	优劣势对比	发展态势
	非金属材料：聚氟乙烯（PEFE）、尼龙（PA）等		低于金属材料，在飞机的轻量化方面优势明显。相对于聚苯硫醚（PPS）等其他特种工程塑料，CF/PEEK 可以作为承力结构件替代金属材料，应用范围更广，应用领域更为关键。	料，其复合材料用量占机体结构重量的 50%左右，远高于目前 10%的水平，以 PEEK 为代表的前沿材料未来在航空航天领域具有巨大的发展空间。

3、PEEK 与上述主要材料的性能对比

在 PEEK 的主要应用领域中，目前主流及前沿材料包括钢、铝合金、钛、锆等金属材料以及聚四氟乙烯（PTFE）、聚酰亚胺（PI）、聚苯硫醚（PPS）、聚亚苯基砜（PPSU）、尼龙（PA）、聚甲醛（POM）等，PEEK 与上述主要材料的性能对比如下：

（1）PEEK 与工程塑料及特种工程塑料的指标对比情况

PEEK 与部分工程塑料及特种工程塑料的性能对比情况如下：

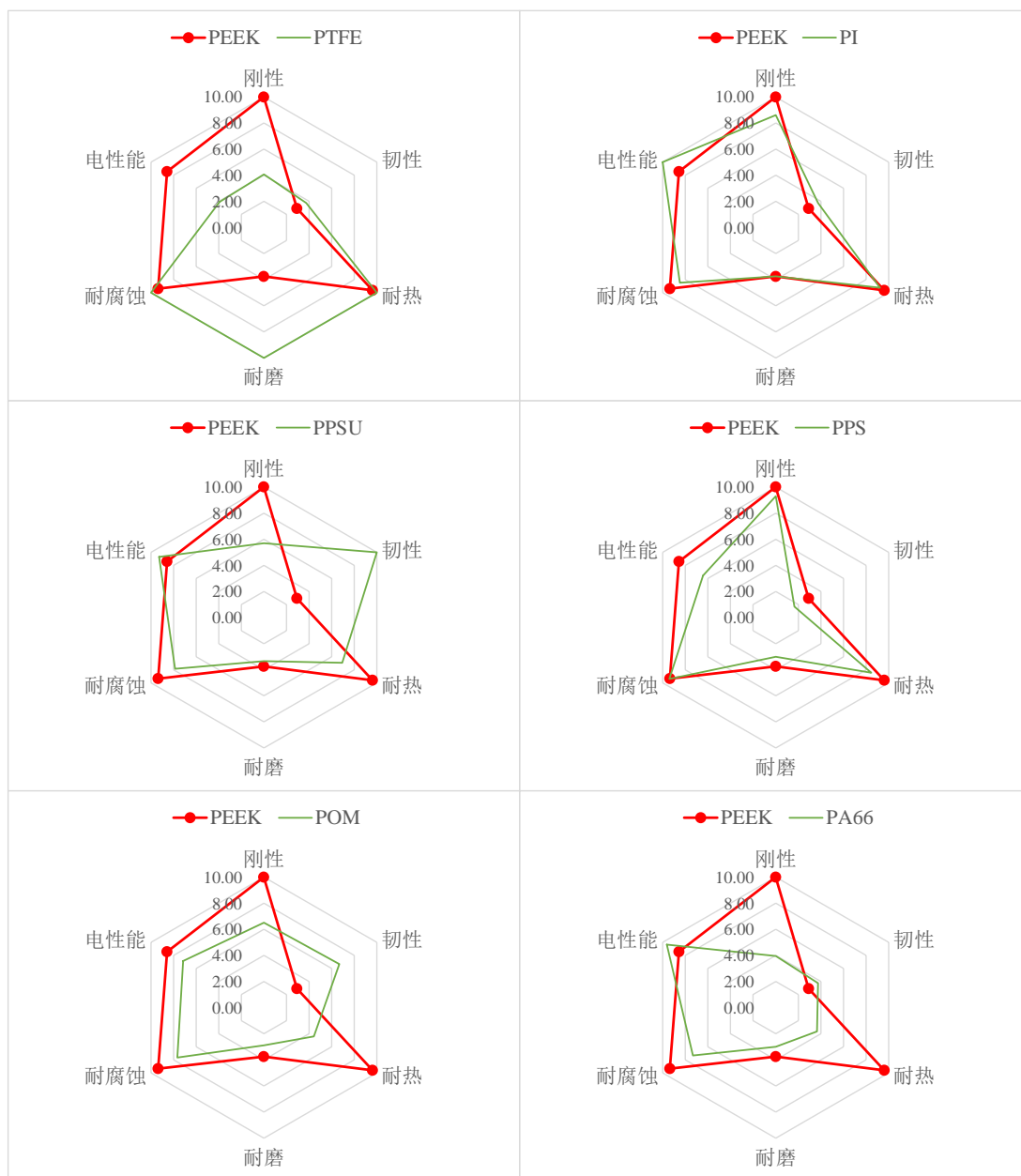
PEEK 与部分工程塑料及特种工程塑料的性能对比情况

特性	性能指标	指标说明	单位	特种工程塑料				工程塑料			对比结果说明
				PEEK	PTFE	PI	PPSU	PPS	POM	PA66	
刚性	拉伸模量	拉伸模量数值越大，说明刚性越好	MPa	4300	1750	3700	2450	4000	2800	1700	刚性和韧性一般呈现反比例关系，PEEK 在刚性为最好的情况下韧性并非最低，展示了其全面的机械特性
韧性	缺口冲击强度	冲击强度数值越大，说明材料的韧性越好	KJ/mm ²	3.5	4.5	4.5	12	2	8	4.5	
耐热	长期使用温度	值越高，通常代表该材料耐热性能越好	°C	250	260	240	180	220	115	95	除 PTFE 外，PEEK 为耐热性能最好的材料之一
耐磨	摩擦系数	摩擦系数越小，通常代表耐磨性越好	-	0.40	0.15	0.40	0.45	0.5	0.52	0.5	除 PTFE 外，PEEK 为耐磨性能最好的材料之一
耐腐蚀	耐化学性能	值越大，说明材料的耐化学性能越好	-	9.27	9.90	8.40	7.78	9.33	7.58	7.25	PEEK、PTFE、PPS 均为耐腐蚀性最好的材料
电性能	介电强度	值越大，说明材料的绝缘性能越好	KV/mm	24	11	28	26	18	20	27	PEEK 绝缘性能与其他工程塑料无明显差距

注：PTFE 聚四氟乙烯、PI 聚酰亚胺、PPS 聚苯硫醚、PPSU 聚亚苯基砜、POM 聚甲醛、PA66 聚酰胺 66，PA66 是尼龙（PA）系列中有较高的熔点、强度和刚度的代表性产品。

资料来源：恩欣格（Ensinger）产品手册、跨骏（Quadrant）工程塑料产品手册

PEEK 与部分工程塑料及特种工程塑料的性能指标对比图



注：上图根据表格中具体数据经处理绘制

从上述对比情况可以看出，PEEK 性能全面，在刚性方面优于绝大多数特种工程塑料的同时，也兼具韧性，展现了全面的机械性能，此外在耐热、耐磨、耐腐蚀等方面均表现优异。因此，PEEK 是公认的全球性能最好的热塑性材料之一。

PEEK 全面且优异的性能使得 PEEK 可以应用于诸多行业，PEEK 树脂生产商和型材、零部件生产商不断开发新型的产品及应用，拓展 PEEK 的应用领域和渗透率。

(2) PEEK 与金属材料指标对比情况

PEEK 作为一种高分子新材料,其主要用于替代金属材料,在“以塑代钢”、“轻量化”的大背景下,PEEK 以其优异的性能在中高端领域逐步替换金属材料的使用。其与通用金属钢、铝合金性能指标对比情况如下:

性能指标	指标含义说明	单位	PEEK	钢	铝合金
比强度	拉伸强度与密度的比值,值越大说明材料在相同密度情况下强度越好	N m/kg	1500	70	190
介电常数	是反映绝缘能力特性的一个系数	/	优	差	差
耐化学性	是指物体对酸液、碱水、有机溶剂浸泡的耐力	/	优	良	良

资料来源:GB/T20878-2007 不锈钢和耐热钢、GB24511-2009 承压设备用不锈钢钢板及钢带、铝合金及其加工手册

从上表中可以看出,PEEK 性能全面优于普通金属。PEEK 比强度大,在满足强度要求的前提下,可以大幅度减小材料本身的自重,成为实现“轻量化”的解决方案。此外 PEEK 在绝缘性、耐化学性方面均优于普通金属。

(3) PEEK 与医用金属材料指标对比情况

由于 PEEK 在密度、弹性模量方面与人体骨骼十分接近,正在快速替代部分医用金属。PEEK 与医用金属锆、钛合金性能指标对比情况如下:

性能指标	指标含义说明	单位	PEEK	锆	钛合金
密度	与标准骨密度(约 1.2g/cm ³)作比较,越接近骨数值越好	g/cm ³	1.3	6.5	4.5
弹性模量	人体颌骨弹性模量在 2-12GPa 之间,越接该范围数值越好	GPa	3.6	205	115
导热系数	是耐热性能比较的主要参数,从植入材料应用角度,该值越低越好	-	低	低	高

资料来源:倍德恩(杭州)医疗产品有限公司产品手册

从上表中可以看出,PEEK 特性相对于锆、钛合金,更适合作为医用植入式材料,其密度、弹性均非常接近人体骨骼水平,且不易导热,增加了植入后的舒适性,并且 PEEK 作为非金属材料,可被 X 射线穿透和实现 CT 扫描,方便患者进行医疗检查。

4、PEEK 在不同应用领域中与其他材料的优劣势对比

(1) 汽车行业

汽车行业为顺应现代社会发展要求,正朝着智能、安全、节能、环保的方向发展,近 20 年汽车产业在材料领域发展的重点是汽车轻量化材料的开发及应用。

根据我国《汽车产业中长期发展规划》，汽车产业轻量化材料方面的工作重点将是构建完善的汽车用钢应用体系，加快提升铝合金、塑料及复合材料性能。在汽车轻量化的大趋势下，高强度钢在汽车中的用量逐步下降，铝合金等质量更轻、强度更大的金属逐步替代高强度钢。同时，普通塑料、工程塑料、特种工程塑料共同对金属材料进行替代。普通塑料、工程塑料质量轻，但是强度不高，耐热性、耐腐蚀性均与特种工程塑料有一定的差距，因此主要在内饰件和非应力结构件中使用。PEEK 等力学强度高、综合性能好、耐热性与耐久性优良、寿命长及可靠性好的特种工程塑料需求逐步提升。

PEEK 相对于铝合金等金属材料，其耐腐蚀性更好，加工过程也更为安全；PEEK 相对于普通塑料和工程塑料，其强度、韧性和工作温度均更优秀。PEEK 可用于制造发动机内罩、轴承、制动和空调系统中的 ABS 阀、垫片、离合器齿环等各种零部件，也可用于制造涡轮增压器、泵、阀、电线电缆、电动座椅齿轮、标准件等。作为金属替代材料，PEEK 材料能够降低、抑制由齿轮产生的声音。此外，随着汽车工业的快速发展，车用废旧塑料的回收是一大难题，开发环保型汽车用塑料将成为未来的发展方向。PEEK 属于热塑性树脂，具有可回收利用的特点，是其相对于其他材料的优势之一。

（2）电子信息行业

① 工装夹具

PEEK 在电子产品生产领域应用的主要产品为工装夹具。工装夹具是电子产品生产过程中迅速紧固工件，使工件保持正确相对位置的工艺装置，是目前电子产品生产过程中重要的生产工具。在电子产品生产技术向高速、高效、精密、复合、智能、环保方向发展的带动下，工装夹具技术正朝着高精、高效、模块、组合、经济方向发展。

在电子产品的生产过程中，电路板、壳体均需要使用工装夹具在生产环节的各个制程中间进行转移，完成所需的工艺并能达到图纸规定的尺寸精度要求。目前电子产品生产所使用的工装夹具主流材料为金属材料、聚丙烯（PP）、尼龙（PA）、聚苯硫醚（PPS）和 PEEK。电子产品生产过程对工装夹具材料有以下几点关键技术指标要求：

A.耐高温

电子产品的生产制程中包括阳极氧化后烘烤、老化、高温清洗、物理气相沉积镀膜（PVD）等环节，以上环节均在高温下进行。因此对工装夹具材料的要求是耐高温（长期使用温度在 200℃ 以上）。聚丙烯（PP）的长期使用温度无法达到要求；聚苯硫醚（PPS）由于易结晶，在高温下易发生尺寸的变形，影响产品生产的精度。PEEK 熔点高、耐热性好，长期使用温度不仅能满足需求，而且在高温下尺寸稳定性良好。

B.耐腐蚀

部分高端电子产品的生产制程中包括阳极氧化、物理气相沉积镀膜（PVD）等环节，均涉及在酸碱环境中进行生产，因此对工装夹具材料的耐腐蚀性要求较高。在 2006 年左右，以苹果为代表的高端智能手机厂商采用金属中板、后盖设计替代塑料外壳，以迎合消费者对金属质感的需求，因此在部分高端电子产品生产制程中引入了阳极氧化工艺。阳极氧化工艺将金属中板、后盖等部件通过酸性、碱性电解液处理后，能形成拉丝效果，并且阳极氧化得到的金属外壳能将金属质感和绚丽色彩完美融合在一起。此外，部分高端电子产品生产过程中的物理气相沉积镀膜（PVD）工艺也涉及在高温真空环境下利用酸碱试剂进行制膜。因此，电子产品生产制程的不断提升对工装夹具材料的耐腐蚀性要求越来越高。金属材料由于不耐腐蚀，无法应用到以上环节中；尼龙（PA）的耐腐蚀性较低，也无法长期使用。PEEK 是耐腐蚀性最好的几种材料，从而成为了工装夹具的理想材料选择。并且，由于物理气相沉积镀膜（PVD）工艺也被广泛的应用于半导体生产领域，因此 PEEK 制作的晶圆夹也是半导体领域的重要生产工具。

C.防静电

由于工装夹具在搬运电路板、电子元器件的过程中会积累静电导致击穿电路板或损坏高价值的电子元器件，因此工装夹具对材料的防静电性能要求较高，需要达到静电耗散级。PEEK 能有效满足防静电的标准，因此可以用于工装夹具领域。

D.对材料纯度要求高

由于工装夹具会处于酸碱溶剂中，并且电子产品生产过程中对酸碱溶剂的纯

度要求较为严格。因此如果材料纯度不高，在使用过程中有杂质析出，会导致酸碱溶剂的变质。此外，材料中的杂质也可能导致工装夹具的防静电能力下降，出现杂质导电并击穿电子元器件的情况。

综上，随着电子产品制程不断升级，生产过程中对耐高温、耐腐蚀和防静电的要求不断提高，PEEK 凭借其优异的综合性能在各个方面均满足行业的需要，解决了行业的痛点，在电子产品和半导体生产领域应用不断增加。由于工装夹具在电子生产制造厂中的用途广泛，且每一款电子产品均需要设计并生产专用的工装夹具，因此随着电子产品类型和型号的多样化，工装夹具的需求逐步提升。同时随着国内智能汽车的兴起，其生产制程大量采用电子产品的生产工艺，对 PEEK 的需求预计将进一步提升。

②半导体相关产品

在半导体领域，先进制程对生产的稳定性要求越来越高，化学机械抛光(CMP)环节使用的化学抛光试剂也越来越复杂，对材料的要求也越来越高，前沿材料需要具有耐高温、机械性能优异、尺寸稳定以及坚固耐用、防静电、低释气、低析出、可回收再利用等优点，PEEK 成为了半导体领域的选择之一。PEEK 在半导体领域的应用情况如下：

A.PEEK 能够满足 CMP 保持环的各项性能要求，在氧化物和钨抛光液中使用寿命更长（比常用的聚苯硫醚（PPS）保持环寿命提高 2 倍以上）。PEEK 作为最理想的 CMP 保持环材料，在半导体制造的化学机械抛光工艺环节已逐步替代目前主流的聚苯硫醚（PPS）等 CMP 保持环材料。

B.PEEK 可代替聚丙烯（PP）等材料用于晶圆载具。相对于聚丙烯（PP），PEEK 有助于防止颗粒污染并提高晶圆搬运、存储和转移的可靠性，不会因摩擦而对晶圆、硅片产生划痕或残留物。

C.PEEK 可替代石英玻璃用于光罩盒，可以避免光罩起雾、摩擦或位移造成损伤，使光罩片存储在低脱气和低离子污染的环境中。

D.在真空吸盘方面，丁腈橡胶的抗热老化性和耐腐蚀性相对较差，长时间的使用会导致丁腈橡胶出现软化，而这种痕迹往往需要采用化学试剂才能彻底清除干净，会造成停机时间长、基板报废率偏高等问题。PEEK 制成的无痕真空吸盘可

以很好的解决上述问题。

③电子产品

在电子产品领域，集成化、小型化发展使得现有材料性能越来越难以满足需求，PEEK 凭借其优秀的化学、物理性能以及优异的加工性能，成为前沿材料之一，满足了电子产品发展的趋势。相对于主流材料，PEEK 韧性好、耐折皱性强、耐高温，具有高抗拉强度和抗疲劳强度。PEEK 可用于制造铝电容器外壳，从而实现电子元器件的无铅化焊接；PEEK 制成的震动薄膜在音质上具有优势。此外，PEEK 在电子信息领域还可用于制造薄膜天线、背压调节器膜衬、薄膜开关面板和感应器、电子产品麦克风隔片等电子元件。

(3) 工业机械及能源行业

工业机械及能源行业使用的材料十分广泛，PEEK 主要在轴承、密封件、齿轮等方面替代主流材料。随着工业及高端制造对工艺精度要求越来越高，机械工业企业的某些关键设备需要在极端工况下运行，由于设备重、环境温度高、粉尘大或空气中含有酸性腐蚀气体等各种因素，难以为设备添加润滑油，轴承、齿轮等部件易摩擦磨损，导致设备停运。而 PEEK 制成的轴承、齿轮不仅可以实现自润滑，避免了由于供油不足造成的风险，还可以使轴承、齿轮设计、结构等大幅简化，降低成本。由于 PEEK 等前沿材料优秀的自润滑性和其他特性，使得其制成的轴承、齿轮等部件使用性能、工作温度、最大负荷都明显提高，成为工业及高端制造领域材料的发展趋势。

在轴承材料方面，PEEK 具有自润滑、耐磨、耐腐蚀、绝缘性好的优势，相对于金属轴承，可以实现无油自润滑，并且 PEEK 相对于聚四氟乙烯（PTFE）硬度更高，不易被磨损，因此逐步替代金属材料和 PTFE 等材料。同时在风力发电领域 PEEK 开始取代尼龙（PA）等工程塑料，其制成的轴承笼可以在更小的空间中增加负载。

在密封件材料方面，PEEK 制成的密封环、密封圈不仅替代了普通塑料，也逐步替代了聚四氟乙烯（PTFE）。PTFE 是石油天然气管道主流密封环、密封圈的材料，由于聚四氟乙烯本身性能达不到要求，必须通过复合增强；但经过复合增强后，其稳定性又难以满足高温高压的环境，磨损快、易冷流、易断裂等问题

突出。PEEK 密封环克服了 PTFE 材料磨损快、易冷流、易断裂等问题，同时还具有和 PTFE 相当的耐腐蚀性，可以在酸碱及腐蚀环境下使用。因此近几年随着国内 PEEK 产量的增加，在石油化工行业的密封件材料方面，PEEK 已逐步替代 PTFE 作为密封圈的材料。

在齿轮材料方面，PEEK 作为前沿材料，不仅能替代传统的金属材料，而且可以替代尼龙（PA）等工程塑料。金属齿轮需要润滑，并且易生锈、磨损；PA 齿轮的主要缺点是齿轮内孔的尺寸不稳定而导致脱落。采用 PEEK 齿轮能很好的解决以上技术难题，并且 PEEK 齿轮因为耐磨性能比 PA 高 3-5 倍，从而大大提高了齿轮等关键部件的使用寿命。

（4）医疗健康

塑料以其优良的性能和方便成型的特点在医疗领域获得了越来越广泛的应用，塑料材料制备的医疗用品极具发展前景。首先，塑料具有良好的力学性能和化学稳定性，比较适合在医疗领域使用；其次，塑料通过改性可得到良好的组织相容性和血液相容性；再次，塑料加工方便，制作成本低，适合多种成型方式，便于加工成复杂的形状。根据美国市场研究公司 Grand View Research 发布的最新报告显示，预计到 2025 年，全球医用塑料市场收益预计将达到 3,360 亿美元。中国医用塑料及器械产业由于起步较晚，仍然处于落后的局面，国内企业多数未掌握核心技术，中高档的市场仍然被国外公司占领。

在非植入医疗器械领域，PEEK 是前沿材料之一。医疗器械在使用过程中必须面对蒸汽消毒的问题，蒸汽消毒的过程会引发纤维与树脂基体的变化，导致材料的力学性能下降。但是 PEEK 材料在经过 15-20 分钟的常规蒸汽灭菌消毒后，力学性能几乎没有变化，在高达数万次弯曲疲劳测试后，弯曲模量也没有显著变化，纤维与基体的结合仍然很好。同时 PEEK 具有极低的吸湿率，在潮湿环境或高温蒸煮的情况下也不会影响其性能，可以适应目前医疗上常用的所有消毒方式。PEEK 医疗导管的抗疲劳性能是目前所有材料中较好的，已经被广泛应用于微创介入治疗，具体包括心脏穿刺手术器械、静脉曲张射频消融器械、心脏射频消融器械、腹腔微创器械等。

在植入式医疗器械领域，钛、锆等主流金属材料弹性模量多在 100GPa 以上，

远高于人体骨骼的弹性模量，而 PEEK 的密度、弹性均非常接近人体骨骼水平，且不易导热，增加了植入后的舒适性。同时 PEEK 作为非金属材料，可被 X 射线穿透和实现 CT 扫描，方便患者进行医疗检查。目前 PEEK 制成的人工骨骼、椎间融合器等产品的临床效果优于钛合金材料。

（5）航空航天

目前航空航天产业主流材料为钢、铝合金等金属材料，工程塑料、特种工程塑料等材料相对较少。以波音 727 客机为例，77,180 公斤的总质量中使用的塑料为 2,730 公斤，占比约 3.54%。目前在航线上运营的最先进的空客 A340 和波音 777 的塑料使用量约在 10% 量级的水平。新一代大型飞机核心性能的提升最关键的技术之一就是复合材料技术。飞机发展历史表明，“一代材料，一代飞机”，复合材料在新一代大型飞机上的应用更能充分证明这一论断。目前最具代表性的新一代大型客机（空中客车公司的 A350 飞机和波音公司的波音 787 飞机）有别于以往同类飞机的一个重要标志就是其机体结构大量采用复合材料，其复合材料用量分别占机体结构重量的 52% 和 50%，远高于目前 10% 的水平。波音 787 飞机的复合材料用量占结构重量的 50%，其中碳纤维复合材料为 45%，玻璃纤维复合材料为 5%。因此波音 787 飞机甚至被称为“塑料飞机”，它的出现代表了飞机结构材料的一次革命，具有划时代意义。

在国家确立大型飞机重大研究专项的背景下，为满足我国大型客机研制的需要，中国商飞通过对空客 A320 和波音 737 及其后继机型的预测分析，按照“整体可比、突出亮点”的思路，大力促进我国复合材料技术水平快速提升。2022 年取得适航证的 C919 客机复合材料使用比例约为 12%，而 2018 年立项并正在研制的 C929 客机这一比例预计将达到 50%。因此，以 PEEK 为代表的前沿材料未来在航空航天领域具有巨大的发展空间。

应用到航空领域的前沿材料是以热塑性树脂为基体，与碳纤维等纤维材料复合制成的复合材料。其中热塑性树脂主要是耐高温、高性能的树脂基体，包括 PEEK 和聚苯硫醚（PPS）等。PEEK 具有更好的力学性能和化学耐腐蚀性，更高的使用温度，更高的比强度和硬度，优异的断裂韧性和损伤容限，优良的耐疲劳性能，能够模塑成型复杂几何形状和结构，与热固性树脂相比还具有可回收性。并且 PEEK 复合增强材料在飞机中的主要应用场景为承力结构件（如飞机梁、肋

等），也可以在一些需要抗冲击（如前缘）、或耐高温的部位（如发动机面板）使用，其重要性高于一般应用于非承力结构件的复合材料。

5、PEEK 产品与其他类别特种工程塑料在各领域的应用情况、发展态势分析

与 PEEK 在应用领域相近的特种工程塑料还有聚四氟乙烯（PTFE）、聚酰亚胺（PI）、聚苯砜（PPSU）、聚砜（PSU）、聚醚砜（PES）等。PEEK 与以上特种工程塑料的应用领域虽然有重合，但是 PEEK 与其他类别特种工程塑料的直接竞争情况较少，PEEK 与其他类别特种工程塑料的关系主要体现在各领域从不同方向共同替代目前的主流材料，如钢、铝合金等金属材料和工程塑料。

PEEK 与其他类别特种工程塑料相比，是发明和商业化时间最晚的特种工程塑料之一，其正处于商业化程度不断提高，下游应用领域不断拓展、深化，加工方式不断成熟的阶段，因此 PEEK 是目前特种工程塑料中增速较快的品种。

（1）其他类别特种工程塑料及其发展历程简介

①PTFE

聚四氟乙烯（PTFE），是一种以四氟乙烯作为单体聚合制得的高分子聚合物。PTFE 呈白色蜡状、半透明状态，耐热、耐寒性优良，具有耐腐蚀性强、耐磨等性能特点。

PTFE 于 1938 年由杜邦公司研制成功，1946 年开始大规模生产，20 世纪 60 年代起，国内外科研工作者就开始对 PTFE 的改性技术进行了大量研究，大大改进了传统 PTFE 材料的物理机械性能，使其在各行业获得了较好的应用，特别是在密封领域获得了越来越广泛的应用。PTFE 下游需求主要来自化工、电子、机械和防粘涂层等领域。

我国 PTFE 在上世纪 50 年代末开始研制，在 80 年代以来得到较快的发展，并逐步走上了工业化生产的道路。经过多年的努力，我国 PTFE 产业已形成从原料、中间产品到制品的完整配合体系和门类，并具有相当的开发能力和技术基础。而随着发达国家将部分中低端 PTFE 产能向我国迁移，我国的 PTFE 产能逐年提升。2019 年我国 PTFE 产能达 13.8 万吨，根据 Mordor Intelligence 的数据，当前国内已拥有超全球 60% 的 PTFE 产能。

我国 PTFE 产能大部分是通用型、中低品质的产品，产能严重过剩，2020 全年国内 PTFE 开工率维持在 60%左右。根据百川资讯统计，预计 2020-2023 年国内 PTFE 新增产能将达到接近 7 万吨，总体将加剧国内 PTFE 供给过剩的局面。

②PI

聚酰亚胺（PI），是指一类分子结构中含有酰亚胺基团的低晶态或非晶态高分子化合物。

1950 年代 PI 开始进行研究，1961 年美国杜邦公司正式实现了 PI 的工业化。1965 年后 PI 粘合剂、涂料、泡沫和纤维相继出现，20 世纪 80 年代起，随着半导体产业的发展，PI 薄膜在电子产业链的应用被开发出来，电子 PI 薄膜的产业化获得突破性进展。

我国对 PI 的研发始于 1962 年，1966 年后薄膜、模塑料、粘合剂等相继问世。中国科学院长春应用化学研究所针对 PI 的合成、应用经过多年研究攻关，得到了具有自主知识产权的 PI 合成路线，为我国 PI 塑料的工业化生产做出了重要的贡献。

③聚芳醚砜系列（PPSU/PES/PSU）

聚芳醚砜（PSF），是分子主链上含有砜基和芳环结构的非结晶性琥珀色透明高分子化合物，具有耐高温、高抗蠕变、高机械性能等特点，具体包含聚苯砜（PPSU）、聚砜（PSU）和聚醚砜（PES）三类。

20 世纪 60 年代，美国联合碳化物公司（UCC）完成了 PSF 的开发，并于 1965 年实现了聚砜（PSU）产品的工业化生产。1976 年 UCC 推出了聚苯砜（PPSU）产品，在 1983 年又推出了聚醚砜（PES）产品。2001 年后期比利时索尔维公司获得了 PSF 的经营权，成为世界领先的 PSF 生产公司。其他 PSF 生产公司还包括德国巴斯夫、日本住友化学等。

国内对 PSF 的开发工作由天津材料研究所于 1966 年率先开始，随后上海市合成树脂研究所和天山塑料厂共同合作研究砜类树脂的应用，在 1969 年建成了 100 吨/年的生产装置并进行生产。70 年代，大连第一塑料厂利用上海市合成树脂研究所的技术经验，建成了可以工业化规模生产的装置，自此国内初步掌握了 PSF 的生产能力。

(2) PEEK 是发明和商业化时间最晚的特种工程塑料之一，其正处于商业化程度不断提高的阶段

总结以上各类特种工程塑料的发展历史，可以看出 PEEK 产品与其他类别特种工程塑料相比是发明和商业化时间最晚的特种工程塑料之一，具体如下：

特种工程塑料	发明时间	商业化时间	国内引入时间	国内量产时间
PEEK	1970s	1990s	1980s	2000s
PTFE	1930s	1940s	1950s	1980s
PI	1950s	1960s	1960s	1960s
PSF (PPSU/PES/PSU)	1960s	1960s	1960s	1970s

相对于其他较为成熟的特种工程塑料，PEEK 的发明时间、商业化时间、国内引入和量产时间较晚，而市场对于一种新兴材料的接受需要一定的时间，对其特性、加工方式、应用方法的理解和认可需要逐步学习和接受。相对于其他较为成熟的特种工程塑料，PEEK 未来的市场空间和应用领域预计将进一步增长。

(3) PEEK 是目前特种工程塑料中增速较快的品种

PEEK 产品与其他类别特种工程塑料的发展态势、国际和国内市场增速对比情况如下：

特种工程塑料	发展态势	国际市场增速	国内市场增速
PEEK	全球 PEEK 市场容量在 2019 年为 7.21 亿美元，预计到 2027 年将增长至 12.26 亿美元；到 2026 年国内 PEEK 的消费量将达到 3,354 吨；目前 PEEK 的进口依存度在 60%-80% 左右。	预计 2019-2022 年全球 PEEK 总需求量将以年均 9.0% 的增长率逐步增加，预计到 2027 年将增长至 12.26 亿美元，年均复合增长率为 6.8% 。	中国 PEEK 产品需求量不断增加，从 2012 年的 80 吨增长至 2021 年的 1,980 吨，年均复合增长率达到 42.84% 。根据中国化工信息中心的预测，未来 5 年中国对 PEEK 的需求仍将保持 15-20% 的增速。
PTFE	2020 年我国 PTFE 有效产能为 14.96 万吨，约占全球的 60%，PTFE 已经基本实现了国产化。	根据 GII 的预测，2022 年至 2027 年间 PTFE 全球市场的增复合长率为 5.04% 。	近年来我国 PTFE 材料行业发展趋于成熟，通用级 PTFE 已经出现产能过剩的现象，国内市场增速较低。
PI	2021 年全球 PI 薄膜市场规模约为 22 亿美元，目前国内 PI 的进口依存度在 25% 左右。	根据 Grand View 预计 2020-2025 年全球 PI 膜市场复合增长率将达到 8.6% 。	根据前瞻研究院预测，2020-2026 年我国 PI 膜产业的产能平均复合增速将达到 8% 。
PSF (PPSU/P	根据 Global Market Insights 数据显示，2020	根据新材料在线数据，预计全球聚砜树脂市场在	2019 年国内 PSF 市场需求量达到 6,473 吨，增速

特种工程塑料	发展态势	国际市场增速	国内市场增速
ES/PSU)	年 PSF 材料全球市场空间为 16.60 亿美元，2019 年国内 PSF 市场需求量达到 6,473 吨，PSF 的国产化率为 20% 左右。	2018-2025 年的复合增长率为 3.8%。	在 7% 左右。

从上表中可以看出，PEEK 是全球市场增速最快的特种工程塑料之一，其全球市场增速预测快于 PTFE、PSF；PEEK 也是国内市场增速最快的特种工程塑料之一，预计未来 5 年的国内市场增速在 15%-20% 之间，远高于 PTFE、PI、PSF 等材料。同时 PEEK 是目前国内进口依存度最高的特种工程塑料之一，相对于 PTFE、PI 等材料，PEEK 具有更大的进口替代空间。综上，PEEK 未来商业化的空间、进口替代空间、下游应用领域都将不断发展和深化。

6、PEEK 产品与同属线性芳香族的其他材料在各领域的应用情况、发展态势以及优劣势对比

芳香族是指碳氢化合物分子中至少含有一个带离域键的苯环，具有与开链化合物或脂环烃不同的独特性质（又称“芳香性”）的一类有机化合物，如苯、萘、蒽、菲及其衍生物。线性芳香族材料是指分子是直线型的芳香族高分子化合物，其中与 PEEK 同属一系列，且性质相近的聚芳醚酮（PAEK）系列产品属于典型的线性芳香族高分子材料。

PAEK 是一类亚苯基环通过氧桥（醚键）和羰基（酮）连接而成的一类结晶型聚合物。按分子链中醚键、酮基与苯环连接次序和比例的不同，可形成许多不同的聚合物。聚芳醚酮分子结构中含有刚性的苯环，因此具有优良的耐高温性能、力学性能、电绝缘性、耐辐射和耐化学品性等特点。聚芳醚酮分子结构中的醚键又使其具有柔性，因此可以用热塑性工程塑料的加工方法进行成型加工。

除聚醚醚酮（PEEK）产品外，同属于 PAEK 系列且已经商业化的品种还有聚醚酮（PEK）、聚醚酮酮（PEKK）、聚醚酮醚酮酮（PEKEKK）等。其中，PEEK 是 PAEK 中用量最大品种，占 PAEK 市场用量的 80% 以上。PAEK 主要材料情况如下表所示：

材料名称	应用领域	发展态势	材料优势	材料劣势
PEEK	汽车、电子信息、工业、能源、	PAEK 家族中的主要产品	/	/

材料名称	应用领域	发展态势	材料优势	材料劣势
	医疗、航空航天、3D 打印等			
PEKK	3D 打印等	近年来随着 PEKK 材料的研究不断深入,下游领域持续打开	部分特质使其在 3D 打印领域的应用具备更大优势	与 PEEK 相比 PEKK 工艺更为复杂
PEK	电子信息、工业等	英国威格斯曾一度停止生产 PEK	熔点和玻璃化转变温度更高	原料较贵,生产成本低
PEKEKK	工业等	目前使用量较少	熔点和玻璃化转变温度更高	原料较贵,生产成本低

(1) PEKK

与 PEEK 相比, PEKK 工艺更为复杂且机械性能弱于 PEEK, 但部分特质使其在 3D 打印的应用具备更大优势: ①PEKK 的酮基含量更高, 使其玻璃化转变温度高于 PEEK, 因此具有更高的热稳定性; ②PEKK 的结晶速率更低, 材料在 3D 打印后冷却过程中更容易被控制; ③PEKK 的熔体粘度更低, 易于加工成型; ④PEKK 极限氧指数更高, 燃烧时烟和有毒气体的释放量更小。

近年来随着 PEKK 材料的研究不断深入, 下游领域持续打开。2013 年美国首次批准销售 PEKK 材质 3D 打印聚合物植入物。

(2) PEK

PEK 比 PEEK 具有更高的熔点和玻璃化转变温度, 这也导致其加工温度更高; 并且由于 PEK 的结晶度更高, 材料的刚性也更大。但其原料较贵, 生产成本低, 且产品耐化学品性能不如 PEEK。PEK 目前常用在密封圈、绝缘体、电气连接器、阀座密封件等部件。

由于 PEK 的价格较高, 英国威格斯曾一度停止供应 PEK 树脂。

(3) PEKEKK

PEKEKK 有着比 PEK 更高的熔点和玻璃化转变温度, 这使得 PEKEKK 使用温度更高。但其原料较贵, 生产成本低, 且产品耐化学品性能不如 PEEK。PEKEKK 目前主要应用在齿轮、密封件、阀片垫圈等部件。

(4) 其他品种

其他同属于 PAEK 系列的材料还有 PEEKK、PEDEKK 等, 目前多在实验室

研发阶段，部分品种专利中有提及，但目前还未正式投入商业应用。

7、同行业公司各细分产品领域的布局、前沿产品的突破，与发行人对比情况

公司主要竞争对手在各细分产品领域的布局、前沿产品的突破以及与发行人对比情况如下：

同行业公司	布局情况	前沿产品的突破	与中研股份对比情况
英国威格斯	在 PEEK 应用领域全面布局	在各个领域不断推出全新的产品，并已经完全进入医疗、航空航天等高端领域	行业龙头，在产品质量、应用领域方面领先中研股份
比利时索尔维	主要应用于电子信息领域，在其他领域也有布局	在医疗领域已经推出了相关产品	规模优势明显且产品质量、应用领域略微领先中研股份
德国赢创	在汽车、航空航天、能源、电子和医疗等领域均有涉及	在医疗领域已经推出了相关产品	规模优势明显且产品质量、应用领域略微领先中研股份
中研股份	已经应用于汽车、电子信息、工业、能源等领域	在医疗领域，公司 GMP 车间已经完工，并通过检测，目前处于终端产品应用阶段；在航空航天领域，公司已与东华大学合作开始进行相关研发	/
长春吉大特塑	应用于国防、汽车、石油化工、电子信息领域	公开信息未见医疗、航空航天等高端领域的大规模具体应用	市场份额少于中研股份
浙江鹏孚隆	应用于汽车、电子信息、工业、能源等领域	公开信息未见医疗、航空航天等高端领域的大规模具体应用	市场份额少于中研股份
山东浩然特塑	应用于汽车、电子信息、工业领域	公开信息未见医疗、航空航天等高端领域的大规模具体应用	市场份额少于中研股份
山东君昊高性能聚合物有限公司	应用于汽车、工业机械等下游领域	公开信息未见医疗、航空航天等高端领域的大规模具体应用	市场份额少于中研股份

具体分析如下：

(1) 公司与主要竞争对手树脂性能对比情况

公司的 PEEK 树脂和国内外 PEEK 厂商的树脂产品在相同的测试条件下的性能对比如下：

各 PEEK 生产厂家 PEEK 产品性能测试

性能	结果分析	单位	国际公司 1	国际公司 2	国际公司 3	中研股份	国内公司 1	国内公司 2
热稳定性								
5min 熔指	随着时间的推移，熔指逐步变大，则说明材料熔体流动性逐步改善，更易于加工，公司指标随时间变化逐步变大，热稳定性排名第二	g/10min	11.35	14.60	11.82	12.36	10.90	22.44
5h 熔指		g/10min	15.87	9.69	11.16	12.63	6.85	15.41
变化率		-	39.82%	-33.65%	-5.55%	2.21%	-37.09%	-31.35%
耐热性								
玻璃化转变温度	公司产品耐热性能良好，其中熔融温度排名第一，结晶温度排名第二	°C	151.00	151.00	152.00	152.00	154.00	154.00
熔点		°C	343.00	342.00	341.00	343.00	340.00	342.00
结晶温度		°C	299.00	292.00	289.00	298.00	289.00	295.00
流动性能								
熔融指数	好的树脂需要兼顾熔指和黏度，当熔指较低的物料黏度更低被认为是更适合加工的物料。公司指标排名第二	g/10min	8.89	14.10	13.10	11.41	10.27	24.40
黏度		Pa.s	382.50	462.00	439.10	421.60	466.50	403.20
机械性能								
冲击强度	冲击强度、拉伸强度、弯曲强度、弯曲模量、负荷变形都是力学性能指标。测试数值越大说明材料的性能越优异，公司数据接近甚至超过国际公司水平	KJ/m ²	6.10	8.20	7.50	6.50	11.00	5.90
拉伸强度		MPa	97.10	95.60	95.50	95.00	95.40	93.70
弯曲强度		MPa	145.00	141.00	142.00	143.00	142.00	138.00
弯曲模量		MPa	3,560.00	3,460.00	3,440.00	3,480.00	3,300.00	3,240.00
负荷变形		°C	159.00	159.00	159.00	160.00	160.00	161.00

测试指标表明，公司的 PEEK 树脂在热稳定、结晶性能以及机械性能等指标方面已经达到国际 PEEK 厂商所代表的水平。

(2) 英国威格斯

①各细分产品领域的布局

英国威格斯作为 PEEK 的发明者，开创了 PEEK 在各个领域应用的先河，并在一直处于领先和主导地位，是汽车、航空航天、能源、电子信息和医疗等战略市场的高性能 PEEK 解决方案的全球创新领导者。公司 PEEK 树脂产品性能略低于英国威格斯，但是在大多数应用领域，公司产品的性能已经满足行业应用的需求，公司凭借较高的性价比不断对英国威格斯的市場进行替代。

A. 汽车领域英国威格斯与公司对比情况

英国威格斯的 PEEK 产品已经广泛应用于汽车领域。根据英国威格斯年报披露，目前在每辆汽车中平均使用 PEEK 材料重量为 8-12g，而新能源汽车每辆使用 PEEK 材料将超过 100g。英国威格斯 PEEK 产品在汽车领域的应用情况与公司对比如下：

典型产品	PEEK 优势	英国威格斯应用情况	公司应用情况
热管理系统密封件	PEEK 自润滑性好，摩擦系数满足要求，与摩擦系数同样满足要求的聚四氟乙烯 (PTFE) 相比韧性更好，不易断裂。此外 PEEK 耐腐蚀（可以耐受热管理系统中冷媒的腐蚀），阻燃等级高 (UL94 V0)。	已应用	已应用
胎压监测储能电池外壳	PEEK 具有较好的耐温性能与耐腐蚀性，阻燃等级高 (UL94 V0)，可以满足汽车轮胎使用过程中不同工况下超宽温范围 (-60°C 至 120°C) 的应用。目前高温电池产品被日本垄断，国内厂商正在引入 PEEK 等材料进行自主研发。	已应用	已应用
变速箱密封环	PEEK 耐磨性、刚性较好，阻燃等级高 (UL94 V0)，确保在高负荷、高温空间中可靠运行。	已应用	已应用
汽车齿轮	PEEK 重量轻，噪声低，自润滑性、耐磨性好；相比于尼龙材料强度更好。	已应用	已应用
新能源汽车漆包线	随着电动车 800V 电机的应用，其工作环境存在高压、高频、水冷、油冷等情况，并且电流强度大幅度提升，传统电机线材绝缘性已经无法达到需求。PEEK 长期使用温度可达 240°C，具有优秀的耐化学性能（润滑油、水蒸气等），极佳的电气性能（耐高压、绝缘性能好），交变应力下的抗疲劳性非常突出；极佳的耐受弯折及刮擦性能；阻燃等级高 (UL94 V0)。因此 PEEK 线材可以有效防止局部漏电，避免电机寿命缩短，为新能源汽车增加续航里程。	已应用	已进行性能测试

在汽车行业大部分典型产品中，公司与英国威格斯均已进入，新能源汽车漆包线产品目前公司已与下游零部件加工企业合作，开发该产品的生产工艺。

B. 电子信息领域英国威格斯与公司对比情况

在电子信息领域，PEEK 主要应用为工装夹具、晶圆载具、CMP 保持环等，以上产品公司均已进入，并且在这些领域凭借性价比的优势不断替代英国威格斯的产品。具体情况如下：

典型产品	PEEK 优势	英国威格斯应用情况	公司应用情况
工装夹具	电子产品的生产制程中包括阳极氧化后烘烤、老化、高温清洗、物理气相沉积镀膜（PVD）等环节，要求工装夹具工作温度高、耐腐蚀、防静电。聚丙烯（PP）、聚苯硫醚（PPS）在高温下易发生尺寸的变形，影响产品生产的精度；尼龙（PA）的耐腐蚀性较低，金属材料防静电效果差。PEEK 长期使用温度不仅能满足需求，而且在高温下尺寸稳定性良好，其全面性能满足工装夹具的要求。	已应用	已应用
晶圆载具 晶圆吸盘 CMP 保持环	化学机械抛光（CMP）环节使用的化学抛光试剂越来越复杂，对材料的要求也越来越高，使用 PEEK 制成的 CMP 保持环因具备更强的耐磨性、耐化学性，在氧化物和钨抛光液中使用寿命更长（比常用的 PPS 保持环寿命提高 2 倍以上），从而减少因更换 CMP 保持环导致的产线停产，因此 PEEK 是最理想的 CMP 保持环材料。PEEK 制成的晶圆载具不易产生磨削污染，有助于防止颗粒污染并提高晶圆搬运、存储和转移的可靠性，不会因摩擦而对晶圆、硅片产生划痕或残留物。	已应用	已应用
声振膜	能在整个频率范围内提供持续稳定的音质，而且在耐久性方面也表现优越。	已应用	尚未应用

在工装夹具领域，公司产品凭借优秀的性价比逐步替代英国威格斯。2006 年随着智能手机等高端电子产品的兴起，电子产品生产制程逐步复杂，英国威格斯的 PEEK 因能满足生产过程中耐高温、耐腐蚀和防静电的要求，逐步在工装夹具领域被广泛应用。2014 年后公司实现了产业化生产，2016 年后公司突破了高纯聚醚醚酮的技术，使得公司 PEEK 产品可以广泛的应用于工装夹具领域，国内富士康、立讯精密等企业纷纷使用国产 PEEK 材料制成的工装夹具，在该领域公司逐步替代英国威格斯的产品。

在电子产品领域，英国威格斯推出了 PEEK 声振膜“APTIV 薄膜”，该产品可应用于移动通讯设备中，能在整个频率范围内提供持续稳定的音质，而且在耐久性方面也表现优越。该产品目前公司尚未进入，主要因为国内 PEEK 树脂制

膜技术尚处于发展阶段，公司在计划使用募集资金投入 PEEK 膜制品的研发，在该领域追赶英国威格斯。

C. 工业生产制造领域英国威格斯与公司对比情况

在工业生产制造领域，公司在阀片、密封圈等产品方面均已有应用，具体情况如下：

典型产品	PEEK 优势	英国威格斯应用情况	公司应用情况
密封圈	聚四氟乙烯 (PTFE) 是石油天然气管道传统密封环、密封圈的材料，由于 PTFE 本身性能达不到要求，必须通过复合增强；但经过复合增强后，其稳定性又难以满足高温高压的环境，磨损快、易冷流、易断裂等问题突出。公司生产的 PEEK 树脂制成的密封环克服了以上现象，同时还具有和 PTFE 相当的耐腐蚀性，可以在酸碱及腐蚀环境下使用。	已应用	已应用
PEEK 阀片	英国威格斯生产的 PEEK 阀片，在相同的硬度条件下相比不锈钢气阀重量减轻了 70%，由此降低了压缩机的功率消耗，撞击噪声也低于金属阀片。	已应用	已应用

D. PEEK 制品领域英国威格斯与公司对比情况

英国威格斯还布局下游制品领域，开发诸多特殊成型工艺的产品，满足各领域的特殊需求，如 PEEK 管材（PEEK 型材厂家一般以生产板材和棒材为主，管材产品很少）、应用于环保领域的单丝纤维、应用于声学领域的薄膜等产品。公司目前暂未布局下游制品领域，公司在计划使用募集资金投入 PEEK 制品的研发和生产，在该领域追赶英国威格斯。

②前沿产品的突破情况

A. 医疗领域英国威格斯与公司对比情况

在医疗领域，英国威格斯已经进入植入式医疗器械等高端领域，其生产的医疗级 PEEK 在骨科相关的应用中有越来越多替代金属的成功案例。目前公司已经完成了医疗器械注册环节的相关测试，且已完成生产环节所需的 GMP 测试，医疗级产品正在应用开发阶段。

B. 航空航天领域英国威格斯与公司对比情况

在航空航天领域，英国威格斯于 2017 年末也推出了自主研发的 CF/PEEK，其原位固结后的预浸带没有空隙缺陷、性能优异，表明英国威格斯已经掌握了

CF/PEEK 的制备方法并已经投入商业化应用。目前公司已计划通过募投项目对航空航天领域的 CF/PEEK 产品进行研发投入。

综上所述，英国威格斯相对于发行人，其细分产品领域更为全面，产品质量更为优秀，涉及了医疗级 PEEK 和 CF/PEEK 等前沿领域，较发行人具有一定的优势。同时发行人通过不断提升产品质量、创新生产技术、拓展产业链范围，在各个领域不断追赶英国威格斯。

（3）比利时索尔维

①各细分产品领域的布局

2006 年比利时索尔维收购了印度 Gharda 化学公司的 PEEK 业务，在应用领域布局上紧跟英国威格斯。

比利时索尔维产品线非常丰富，能生产多种聚合物产品，PEEK 只是其中的一类，因此公开信息较少。目前比利时索尔维 PEEK 树脂的主要应用领域为电子信息，如应用于手机天线条、扬声器和音箱的振膜等产品。在半导体领域，比利时索尔维的 PEEK 产品应用于 CMP 保持环、晶片载体、蚀刻环等。在汽车领域，比利时索尔维生产的 PEEK 产品应用于新能源汽车的 800V 电机。在能源领域，比利时索尔维的 PEEK 产品应用于压缩机环、密封件、电气连接器和组件、导管、电线和电缆等。

②前沿产品的突破情况

在医疗领域，比利时索尔维推出了 KetaSpire PEEK 和 AvaSpire PAEK 产品，这两种产品都可以用于制造植入级医疗器械，其典型应用包括产品仪器、消毒箱和托盘、手术室设备、诊断设备、可重复使用的医疗设备等。

③与发行人对比情况

比利时索尔维整体规模远大于发行人，其营销渠道、研发能力均具有优势，在 PEEK 下游应用领域其主要优势在于电子信息领域已经进入了苹果产业链，在医疗领域也有一定程度的涉及，相对于发行人具有一定优势。

（4）德国赢创

①各细分产品领域的布局

德国赢创在 2005 年通过收购吉大高新获得了 PEEK 的生产技术，开始涉足 PEEK 业务。德国赢创在汽车、航空航天、能源、电子和医疗等领域均有涉及，应用全面。在汽车领域，德国赢创生产的 PEEK 树脂应用于汽车用齿轮、密封条等产品。在能源领域，德国赢创推出的 VESTAKEEP 聚醚醚酮聚合物，尤其是 VESTAKEEP 5000 系列，表现出优异的机械韧性和交变压力松弛性能，可以作为深海钻探的密封件。

②前沿产品的突破情况

根据公开资料，德国赢创于 2020 年推出 VESTAKEEP® Fusion 系列产品，正式进入医疗领域。德国赢创的医疗级 PEEK 产品拥有优异的生物相容性与生物稳定性，也具有出色的骨传导特性，可促使骨细胞快速附着于植入体，并对骨骼与植入体之间的界面融合（即骨整合）产生积极影响，从而加快骨骼愈合和康复。

③与发行人对比情况

德国赢创的整体规模远大于发行人，其营销渠道、研发能力均具有优势，并已经推出了医疗领域的相关产品，相对于发行人具有一定优势。

（5）长春吉大特塑

①各细分产品领域的布局

根据公开资料，长春吉大特塑拥有高耐热等级特种工程塑料、特种工程塑料基增强材料、特种工程塑料专用牌号树脂和型材专用料及制品等系列产品，广泛应用于国防、航空航天、汽车、石油化工、电子信息。

②前沿产品的突破情况、与发行人对比情况

经查询公开信息，未见长春吉大特塑的 PEEK 产品在医疗、航空航天等高端领域的大规模具体应用，无法进行对比。发行人在市场占有率方面领先于长春吉大特塑。

（6）浙江鹏孚隆

①各细分产品领域的布局

根据公开资料，浙江鹏孚隆 PEEK 产品的主要应用领域包括汽车、电子信息、工业、能源等。主要应用产品包括止密封支撑环、滚针轴承替换套圈、真空泵滑

块、精密的齿轮、电镀选镀环、耐磨加工托盘制具等。

②前沿产品的突破情况、与发行人对比情况

经查询公开信息，未见浙江鹏孚隆的 PEEK 产品在医疗、航空航天等高端领域的大规模具体应用，无法进行对比。发行人在市场占有率方面领先于浙江鹏孚隆。

(7) 山东浩然特塑

①各细分产品领域的布局

根据公开资料，山东浩然特塑 PEEK 产品主要应用领域包括汽车、电子信息、工业领域，主要应用产品包括连接器、传感器、高压密封垫片，化工泵体和叶轮等。此外山东浩然特塑 PEEK 产品还在海水淡化、污水处理等行业应用。

②前沿产品的突破情况、与发行人对比情况

经查询公开信息，未见山东浩然特塑的 PEEK 产品在医疗、航空航天等高端领域的大规模具体应用，无法进行对比。发行人在市场占有率方面领先于山东浩然特塑。

(8) 山东君昊高性能聚合物有限公司

①各细分产品领域的布局

根据公开资料，山东君昊高性能聚合物有限公司 PEEK 树脂主要应用于能源、化工、工业机械、汽车、饮料灌装、电子信息等行业。

②前沿产品的突破情况、与发行人对比情况

经查询公开信息，未见山东君昊高性能聚合物有限公司的 PEEK 产品在医疗、航空航天等高端领域的大规模具体应用，无法进行对比。发行人在市场占有率方面领先于山东君昊高性能聚合物有限公司。

8、发行人产品不同下游应用领域对于材料性能的具体要求和差异，同行业公司从事高端应用领域的材料性能与发行人的对比情况及技术难度

(1) 发行人产品不同下游应用领域对于材料性能的具体要求和差异

PEEK 产业链分工包括上游树脂生产商，中游型材厂商、零部件制造商以及

下游最终客户。各个应用领域的最终客户根据其生产产品的使用需求，对 PEEK 制成的零部件会形成相应的技术参数并对中游的零部件制造商和型材厂商提出具体的要求（如最终客户对零部件的使用温度、阻燃等级、加工精度等指标进行要求）。中游零部件制造商和型材厂商根据下游最终客户的要求，会选择不同公司的 PEEK 树脂进行加工。对于中游零部件制造商和型材厂商而言，选择 PEEK 树脂供应商的关键指标在于两点：①树脂物理性能；②树脂加工性能。树脂的物理性能决定了中游零部件制造商和型材厂商加工的零部件能否满足下游最终客户的需求；树脂加工性能决定了中游零部件制造商和型材厂商加工的难易程度。

①对树脂物理性能的具体要求和差异

PEEK 树脂的物理性能决定了中游零部件制造商和型材厂商加工的零部件能否满足下游最终客户的需求，是不同 PEEK 树脂生产企业体现其核心技术的关键指标之一。PEEK 由于其全面且优异的性能，被广泛应用于交通运输、航空航天、电子信息、能源及工业、医疗健康等多个领域。在以上应用领域中，虽然不同应用领域关注树脂指标的侧重点不同，但是主要关注耐热性能、机械性能（冲击强度、拉伸强度、弯曲强度、弯曲模量、负荷变形）以及耐磨性、耐腐蚀性等性能。公司 PEEK 树脂的耐热性和机械性能与行业内主要公司对比如下：

公司 PEEK 树脂的耐热性和机械性能与行业内主要公司对比表

性能	单位	国际公司 1	国际公司 2	国际公司 3	中研股份	国内公司 1	国内公司 2
耐热性							
玻璃化转变温度	°C	151.00	151.00	152.00	152.00	154.00	154.00
熔点	°C	343.00	342.00	341.00	343.00	340.00	342.00
结晶温度	°C	299.00	292.00	289.00	298.00	289.00	295.00
机械性能							
冲击强度	KJ/m ²	6.10	8.20	7.50	6.50	11.00	5.90
拉伸强度	MPa	97.10	95.60	95.50	95.00	95.40	93.70
弯曲强度	MPa	145.00	141.00	142.00	143.00	142.00	138.00
弯曲模量	MPa	3,560.00	3,460.00	3,440.00	3,480.00	3,300.00	3,240.00
负荷变形	°C	159.00	159.00	159.00	160.00	160.00	161.00

从上表可以看出，公司产品耐热性能良好，其中玻璃化转变温度排名第三、熔点温度排名第一、结晶温度排名第二；机械性能也非常优异，冲击强度、拉伸

强度、弯曲强度、弯曲模量、负荷变形等力学性能指标已经接近了国际公司水平。此外根据公司客户的反馈和测试，公司树脂的耐磨性、耐化学性也接近国际公司水平。

综上，公司 PEEK 树脂的性能与行业内主要公司的对比情况表明公司树脂加工成零部件后与国际公司树脂加工成的零部件在耐热性能、机械性能方面不存在较大差异，可以在交通运输、电子信息、能源及工业等领域与国际公司进行竞争。

②对树脂加工性能的具体要求和差异

树脂加工性能决定了中游零部件制造商和型材厂商加工的难易程度，是不同 PEEK 树脂生产企业体现其核心技术的关键指标之一。中游零部件制造商和型材厂商不仅要考虑生产的零部件产品是否满足下游最终客户的性能需要，还需要考虑能否使用树脂加工为所需的零部件。例如由于 PEEK 的加工需要在高温下将树脂熔化，部分公司 PEEK 树脂可能因为在熔融状态下不断变粘稠导致无法进行连续挤出生产。公司 PEEK 树脂的加工性能与行业内主要公司对比如下：

公司 PEEK 树脂的加工性能与行业内主要公司对比表

性能	单位	国际公司 1	国际公司 2	国际公司 3	中研股份	国内公司 1	国内公司 2
热稳定性							
5min 熔指	g/10min	11.35	14.60	11.82	12.36	10.90	22.44
5h 熔指	g/10min	15.87	9.69	11.16	12.63	6.85	15.41
变化率	-	39.82%	-33.65%	-5.55%	2.21%	-37.09%	-31.35%

从上表可以看出，大多数公司树脂在熔融状态下会出现变粘稠（即熔指数值不断减小）的情况，公司树脂是少数不会变粘稠的产品。PEEK 树脂在加工中的理想状态是在挤出机中温和的变稀（即熔指数值稳定上涨），相对于国际领先企业公司树脂的热稳定性还略有差距。

综上，虽然公司树脂的热稳定性与国际领先企业还略有差距，但是国内在板材、棒材等型材加工领域的大多数厂商已经使用公司 PEEK 树脂进行生产，部分精密注塑零部件厂商也开始使用公司树脂。

(2) 同行业公司从事高端应用领域的材料性能与发行人的对比情况及技术难度

因为公司 PEEK 树脂物理性能已经接近国际先进水平，加工性能虽然略有差距但差距不大，所以公司 PEEK 树脂在交通运输、电子信息、能源及工业等领域与国际公司直接进行竞争并持续替代国外产品。在高端应用领域，如植入级医疗器械和航空航天用 CF/PEEK 领域，公司暂未进入，并与英国威格斯等国际厂商存在一定差距。

①植入级医疗器械领域

在植入级医疗器械领域，最终客户不仅需要考虑 PEEK 树脂的性能，还需要考虑法律法规的准入要求，我国针对医疗器械领域的管理要求详见本问题“（三）/1/（3）医疗器械领域准入法规简介”中相关内容。

由于植入级医疗器械与非植入级医疗器械所使用的 PEEK 树脂并无本质差异，因此除了物理性能和加工性能外，公司 PEEK 树脂与国际厂商的差距主要体现在生产过程是否满足 GMP 的要求以及医疗器械是否满足注册与备案的相关要求。公司树脂在医疗领域的测试进展详见本问题“（三）/1/（4）公司在医疗领域与相关终端客户的验证进展及具体情况”中相关内容。

目前公司 PEEK 树脂已经可以通过植入级医疗器械注册环节对原材料的相关要求。针对生产环节的管理要求，公司 GMP 车间已完工并**通过了 GMP 检测**。在公司生产厂房通过 GMP 车间检测后，**公司已符合下游客户需求的植入级医疗树脂的生产**。

②航空航天领域

在航空航天领域，未来最主要的应用将会是 CF/PEEK 产品，目前国内 CF/PEEK 产品与国外差距较大。英国威格斯使用其 PEEK 树脂和美国 Hexcel（赫氏）公司的超高强度碳纤维生产的 CF/PEEK 产品性能优异，已经在商用大飞机上得到应用。就国内而言，国塑机械（上海）有限公司使用公司的 PEEK 树脂和国产 T300 碳纤维制备的 CF/PEEK 产品的表面光泽度、内部纤维的分散与孔隙率与国外还有较大差距。公司客户江苏君华特种工程塑料制品有限公司生产的 CF/PEEK 产品拉伸强度是日本东丽同级别产品的一半，还有较大提高空间。

在 CF/PEEK 材料方面，国内的差距不仅体现在 PEEK 树脂上，在碳纤维、生产加工技术方面均落后于国外。已经在波音、空客等飞机上使用的 CF/PEEK

产品由英国威格斯提供 PEEK 树脂，日本东丽提供高模量碳纤维，Coriolis 公司提供铺放设备，荷兰 TenCate 进行加工，欧洲热塑性复合材料研究中心提供研究支持，荷兰 Twente 大学负责热塑性复合材料的基础理论研究。国外已经形成了完整的 CF/PEEK 产业链。由于 CF/PEEK 多用于航空航天、卫星等领域，因此在日本、美国均属于出口限制材料，其相关技术和加工设备更是高度保密，关键生产设备铺丝机国内很难直接获得，对国内 CF/PEEK 产品的发展形成了“卡脖子”的态势。

国内 CF/PEEK 产品的研发目前处于起步阶段，由于 CF/PEEK 产品要实现国产化的替代，需要国内碳纤维企业、PEEK 树脂生产企业和 PEEK 制品加工企业共同的参与，在高模量碳纤维、PEEK 树脂和预浸料生产技术、生产设备等各个环节进行系统性的研究。目前国内碳纤维领域主要企业（如中石化、中复神鹰），PEEK 领域主要企业（如中研股份等），PEEK 制品主要企业（如江苏君华特种工程塑料有限公司等）和科研院所（如东华大学）均开始布局 CF/PEEK 的研究工作。同时，终端客户中国商飞也明确了 CF/PEEK 未来应用的价值，开始推动在国产大飞机上的应用。

（3）公司的研发布局情况

基于发行人产品不同下游应用领域对于材料性能的具体要求和差异以及发行人和国际领先公司树脂差距的分析可以看出，公司 PEEK 树脂在物理性能方面已经接近国际厂商水平，在树脂加工性能方面略有差距，在医疗级和航空航天领域差距较大。因此公司研发项目的布局也围绕以上几方面展开，具体情况如下：

序号	项目名称	涉及领域
1	低黏热稳聚醚醚酮产品研究	改善加工性能
2	用于精密注塑的复合材料	改善加工性能
3	挤出、注塑工艺的系统化研究	改善加工性能
4	一种医疗级聚醚醚酮复合材料及其制备方法	医疗领域
5	HA 增强聚醚醚酮产品开发研究项目	医疗领域
6	齿科应用聚醚醚酮产品项目	医疗领域
7	一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法	航空航天领域
8	碳纤维聚醚醚酮复合材料研发	航空航天领域
9	F4422 产品研发	原材料领域

序号	项目名称	涉及领域
1	低黏热稳聚醚醚酮产品研究	改善加工性能
2	用于精密注塑的复合材料	改善加工性能
3	挤出、注塑工艺的系统化研究	改善加工性能
10	抗辐射 PEEK 材料研发	新产品领域

①公司在改善加工性能的研发布局

为改善公司树脂的加工性能，进一步满足精密注塑等加工方式对树脂的要求并在树脂物理性能方面追赶国际厂商，公司开展了以下研发项目：

序号	项目名称	进展情况	拟达到目标
1	低黏热稳聚醚醚酮产品研究	小试研究	得到低黏热稳聚合物的聚合方法，产品生产工艺可以广泛应用到生产实际。
2	用于精密注塑的复合材料	产品机械性能达到预期要求，正在开展制品性能影响因素研究	1、确定精密注塑对材料的具体要求； 2、确定精密注塑用复合材料的生产工艺； 3、形成精密注塑复合材料的加工指南。
3	挤出、注塑工艺的系统化研究	完成注塑制品的工艺研究，正在开展挤出工艺、型材后处理工艺的研究	1、掌握 PEEK 制品中注塑生产技术，提升技术服务能力； 2、得到影响挤出和注塑效果的全部影响因素，形成工艺指南。

公司计划通过以上研发项目，在保证树脂物理性能的前提下开发黏度更低、热稳定更好的 PEEK 树脂，并使公司纯树脂和复合增强产品可以适应更多的生产工艺。在公司进行“低黏热稳聚醚醚酮产品研究”的研发过程中，已经形成了“一种高强度、低色度的聚醚醚酮及其制备方法”、“聚醚醚酮及其制备方法”、“纳米碱金属碳酸盐的制备及其在制备聚(芳基醚酮)中的应用”和“一种聚(芳基醚酮)的制备方法及其在制备聚(芳基醚酮)”四项发明专利。

②公司在医疗领域的研发布局

公司在医疗领域的研发布局详见本问题“（三）/1、公司在医疗级领域的销售情况、研发布局情况，与相关终端客户的验证进展及具体情况”中相关内容。

③公司在航空航天领域的研发布局

公司在航空航天领域的研发布局详见本问题“（三）/2、公司在商用航空级领域的销售情况、研发布局情况，与相关终端客户的验证进展及具体情况”中相关内容。

(二) 不同细分领域对公司不同系列产品中粗粉、细粉、颗粒应用情况，对产品性能指标、资质认证等方面的要求；最终产品的性能与纯树脂产品的性能、后续加工环节的关系

1、不同细分领域对公司不同系列产品中粗粉、细粉、颗粒应用情况，对产品性能指标、资质认证等方面的要求

(1) 不同细分领域对公司不同系列产品中粗粉、细粉、颗粒应用情况

在 PEEK 产品实际应用中，不同系列产品与细分应用领域并无直接对应关系，公司开发不同系列的产品主要因为下游加工方式不同，需要不同形态的 PEEK 树脂，具体情况如下：

产品形态	产品系列	下游加工方式	下游应用情况
粗粉	纯树脂粗粉	纯树脂粗粉一般通过： 1、挤出造粒生成纯树脂颗粒 2、通过研磨生成纯树脂细粉 3、通过复合改性生成复合增强颗粒	一般不直接应用于下游，在应用时先生成纯树脂颗粒、纯树脂细粉或复合增强颗粒
颗粒	纯树脂颗粒	纯树脂颗粒下游常用加工方式： 1、挤出：通过挤出工艺将纯树脂颗粒制成丝材、线缆、膜、型材 2、注塑：通过注塑工艺将纯树脂颗粒制成 PEEK 制品	适用于 PEEK 主要应用领域，通过挤出和注塑工艺可以将 PEEK 制成丝材、线缆、膜、型材，主要用于制造工装夹具、耳机振膜、齿轮、检测仪器管道、线缆卡扣等
	复合增强颗粒	复合增强颗粒下游常用加工方式： 1、挤出：通过挤出工艺将复合改性颗粒成型材，再进一步将型材加工成具体的制件 2、注塑：通过注塑工艺将复合改性颗粒制成 PEEK 制品	适用于 PEEK 主要应用领域，可以用于制造压缩机阀片、活塞环、密封环和各种化工用泵体、阀门等部件；在汽车行业，用于制造内部的功能件，如高性能垫圈、各种泵体、变速箱部件、高低压输变电部件、轴承、阀片；在机械领域，用于制造压缩机部件；此外，还可以被应用于制造纺织机械、医疗等领域的关键零部件
细粉	纯树脂细粉	纯树脂细粉下游常用加工方式： 1、模压：将纯树脂细粉熔融压制成型件，该制件经过再加工可以应用于密封环、密封垫、齿轮等 2、喷涂：将纯树脂细粉配制成粉末涂料或水基涂料应用在化工管道、轴承保持架、不粘锅涂层、纺织品滚筒、食品加工模具等	适用于 PEEK 主要应用领域，可以将 PEEK 纯树脂细粉熔融压制成型件，该制件经过再加工可以应用于密封环、密封垫、齿轮等；也可以将 PEEK 纯树脂细粉配制成粉末涂料或水基涂料应用在化工管道、轴承保持架、不粘锅涂层、纺织品滚筒、食品加工模具等

(2) 对产品性能指标、资质认证等方面的要求

目前，PEEK 行业内并无针对粗粉、颗粒和细粉的产品性能指标、资质认证等方面的要求，对于 PEEK 产品资质认证要求主要来自下游应用领域的要求，具

体情况如下：

认证名称	公司取得情况	下游领域	说明
REACH 认证	已取得	与下游应用领域无关	REACH 法规是针对化工品而专门实施的一部法规。化工品的制造商、进口商需要完成 REACH 注册，才能在欧盟市场上销售化工品。
RoHS 认证	已取得	电子信息领域	主要用于规范电子产品的材料及工艺标准，使之更加有利于人体健康及环境保护。该标准的目的在于消除电子产品中的铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚共 6 项物质，并重点规定了镉的含量不能超过 0.01%。
EU 认证	已取得	食品接触领域	通过 EU 10/2011 认证意味着塑料符合欧盟塑料食品接触材料和物品法规（EU）No.10/2011 的要求。
UL 认证	已取得	汽车行业 航天航空	UL 是美国保险商试验所（Underwriter Laboratories Inc.）的简写。公司 PEEK 材料通过了等级最高的 UL V-0 阻燃等级测试，标明可以应用于有阻燃需求的领域。
FDA 认证	已取得	食品接触领域	FDA 认证是公司产品应用于食品接触领域所必须获得的认证。食品接触类材料指一切用于加工、生产、包装、存储及运输食品过程中与食品能够接触到的材料。常见的材料包括各种塑料、金属、陶瓷、玻璃、竹木制品等。这些与食品能够接触到的材料的环保安全情况直接事关使用者的饮食安全和健康，所以对这类产品出口到美国需要按照 FDA 标准进行相关的检测认证。
GMP 检测	已经通过	医疗领域	GMP 检测是进入医疗领域所必须获得的认证，是一套适用于制药等行业的强制性标准，要求企业从原料、人员、设施设备、生产过程、包装运输、质量控制等方面按国家有关法规达到卫生质量要求，形成一套可操作的作业规范帮助企业改善卫生环境，及时发现生产过程中存在的问题并加以改善。

2、最终产品的性能与纯树脂产品的性能、后续加工环节的关系

（1）纯树脂的性能是决定产品性能的基础

合成纯树脂的过程将一种小分子化合物通过特定的化学反应，与同种或另外一种小分子化合物先连接成大分子化合物，再连接成高分子化合物，最终得到高分子树脂产品的化学反应，是物质种类的彻底改变。合成树脂的化学反应过程使得产品的基本性能发生了巨大改变，决定了纯树脂产品的性能。

加工环节是通过物理的方法提高或降低纯树脂产品某一项或几项物理性能。加工环节可以通过工艺的改进尽可能达到某种材料的最佳性能，但并没有改变纯

树脂产品物质的本质，所以加工环节无法改变纯树脂产品的基本性能。

PEEK 树脂相对于其他树脂，其性能全面，在刚性方面优于绝大多数特种工程塑料的同时也兼具韧性，展现了全面的机械性能，此外在耐热、耐磨、耐腐蚀等方面均表现优异。PEEK 树脂与其他材料性能指标对比详见本问题“（一）/3、PEEK 与上述主要材料的性能对比”中相关对比结果。

（2）材料的后续加工环节可能影响最终产品的性能

塑料加工过程是输送、熔融、混合、复合改性等加工与成型的过程，是聚合物物理形态改变的过程。相同的树脂可能因为错误的加工方式导致最终产品无法应用，因此通过成型加工方法控制高分子材料的形态和性能是获得高性能高分子材料的重要手段。高分子材料后续加工环节对所有材料性能均是重要的。

（3）除 CF/PEEK 产品外，PEEK 制品的加工技术相对于树脂合成技术门槛更低

PEEK 的加工技术是在其它工程塑料的加工技术基础之上发展起来的。工程塑料的加工技术在二十世纪 50 年代形成至今已经有七十多年的历史，技术已经相对成熟。PEEK 的加工技术在工程塑料的加工技术基础之上，改变加工温度、压力等物理参数，可以加工出 PEEK 制品。虽然目前 PEEK 的加工技术仍处于不断发展、完善的过程中，但是 PEEK 的加工技术相对于树脂合成技术门槛更低。报告期内，公司各期末客户数量分别为 510 家、639 家和 672 家，主要为 PEEK 加工企业；而同期主要 PEEK 树脂生产企业为英国威格斯、比利时索尔维、德国赢创、中研股份、长春吉大特塑、浙江鹏孚隆、山东浩然、山东君昊高性能聚合物有限公司等公司，PEEK 树脂生产企业数量远少于 PEEK 加工企业，也说明了 PEEK 树脂合成具有更高的技术门槛。

需要特别说明的是，CF/PEEK 的加工技术有别于一般复合增强产品，并且由于其多用于航空航天、卫星等领域，因此在日本、美国均属于出口限制材料，其相关技术和加工设备更是高度保密，国内很难直接获得。对于 CF/PEEK 来说，树脂质量、碳纤维质量以及后续加工技术均是十分重要的组成部分，其后续加工技术难度较大，进入门槛较高，国内极少有生产出合格 CF/PEEK 产品的厂家。

综上所述，纯树脂的性能是最终产品性能的基础，后续加工环节可以充分发

掘纯树脂产品的性能，但并不能从根本上改变最终产品的性能，因此最终产品的性能主要取决于纯树脂的性能。

（三）公司目前在医疗级、商用航空级等高端领域的销售情况、研发布局情况，与相关终端客户的验证进展及具体情况

1、公司在医疗级领域的销售情况、研发布局情况，与相关终端客户的验证进展及具体情况

（1）公司在医疗领域的销售情况

报告期内，公司在医疗领域的销售情况如下：

单位：万元

应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
医疗	176.62	0.71%	210.38	1.04%	67.24	0.43%

报告期内，公司在医疗领域的销售金额呈上升趋势，此外公司部分型材客户也有面向医疗领域的销售，因并非其最主要的应用领域，故未统计。公司目前在医疗领域的应用主要为非植入医疗器械，预计随着公司 GMP 车间的建成并通过检测，公司将逐步涉足植入级医疗器械的生产、销售。

（2）公司在医疗领域的研发布局情况

公司在医疗级领域的研发项目情况如下：

序号	项目名称	进展情况	拟达到目标	参与人员
1	一种医疗级聚醚醚酮复合材料及其制备方法	生产车间建设阶段，已通过主要医疗级检测，质量体系基本建立	1、解决医疗级 PEEK 的自主生产问题； 2、产品性能满足相关的法律法规要求； 3、产品工艺稳定，可以工业化生产。	谢怀杰、童艳玲等
2	HA 增强聚醚醚酮产品开发研究项目	中止	1、得到材料可作为骨修复材料，达到国外同等标准； 2、产品通过生物相容性检测； 3、开发可产业化连续生产的关键技术、工艺。	谢怀杰、平仕衡等
3	齿科应用聚醚醚酮产品项目	中止	1、开展了白色、黄色、粉色等多款产品的研发，可以满足不同用途齿科材料的要求； 2、产品通过生物相容性检测； 3、开发可产业化连续生产的关键	谢怀杰、童艳玲等

序号	项目名称	进展情况	拟达到目标	参与人员
			技术、工艺。	
4	碳纤维聚醚醚酮复合材料研发	小试研究	1、研究国产 CF/PEEK 预浸料制备工艺； 2、研究预浸带的自动铺放原位成型技术； 3、研究拉挤工艺制备骨科植入 CF/PEEK 的工艺技术。	谢怀杰、童艳玲等

公司于 2016 年开始对医疗级 PEEK 展开研发工作，共实施了 HA 增强聚醚醚酮产品开发研究项目、齿科应用聚醚醚酮产品项目、一种医疗级聚醚醚酮复合材料及其制备方法以及碳纤维聚醚醚酮复合材料研发四个项目。

HA 增强聚醚醚酮产品开发研究项目主要研究的是将 PEEK 进一步与纳米羟基磷灰石（n-HA）共混，开发具有骨生物活性和适合骨科植入物生产的 PEEK 颗粒和型材。齿科应用聚醚醚酮产品项目主要研究目的是增强 PEEK 的生物活性，并增加 PEEK 复合材料的韧性，将 PEEK 应用于齿科领域。

HA 增强聚醚醚酮产品开发研究项目、齿科应用聚醚醚酮产品项目是 PEEK 在医疗领域应用的具体产品研发，他们的成功依赖于一种医疗级聚醚醚酮复合材料及其制备方法项目的成功与否，因此，公司在 HA 增强聚醚醚酮产品开发研究项目、齿科应用聚醚醚酮产品项目已经取得部分研发成果的情况下，对以上两个项目进行了中止，待公司 GMP 生产车间的医疗检测通过后将开展相关研发工作。此外，碳纤维聚醚醚酮复合材料研发的研发项目后续也涉及研究拉挤工艺制备骨科植入 CF/PEEK 的工艺技术。

综上，公司已在医疗级领域围绕齿科、骨科等医疗热门应用领域展开研发布局。

（3）医疗器械领域准入法规简介

医疗器械是一种特殊商品，直接或间接作用于人体，其质量关乎公众健康安全。为了加强对医疗器械的监督管理，保证产品安全、有效，我国对医疗器械产品实行注册管理制度。

2000 年国务院出台《医疗器械监督管理条例》，是我国医疗器械监督管理的“基本法”。在此基础上，食品药品监管部门先后出台了《医疗器械注册管理办法》、《医疗器械生产管理办法》等部门规章、规范性文件和审查指导原则，

初步建立了适合我国国情的医疗器械审评审批法规体系。其中，《医疗器械注册管理办法》主要是针对医疗器械注册上市的管理，《医疗器械生产管理办法》主要是针对医疗器械生产过程的管理。

①医疗器械注册管理相关规定

根据《医疗器械监督管理条例》的规定，“医疗器械产品应当符合医疗器械强制性国家标准；尚无强制性国家标准的，应当符合医疗器械强制性行业标准”。

根据《医疗器械监督管理条例》，国家市场监督管理总局制定了《医疗器械注册与备案管理办法》，规定“医疗器械应当符合适用的强制性标准，医疗器械注册、备案工作应当遵循医疗器械分类规则和分类目录的有关要求”，“国家药品监督管理局依法建立健全医疗器械标准、技术指导原则等体系，规范医疗器械技术审评和质量管理体系核查，指导和服务医疗器械研发和注册申请。”

根据《医疗器械注册与备案管理办法》的相关精神，为加强对医疗器械产品注册工作的监督和指导，国家药监局发布了《医疗器械注册技术审查指导原则目录》，明确了椎间融合器、脊柱后路内固定系统、牙科种植体、牙科基托聚合物材料等具体医疗器械产品的注册技术审查指导原则。

以公司未来计划进入的椎间融合器产品为例，根据《椎间融合器注册技术审查指导原则》规定，椎间融合器涉及的注册技术资料情况如下：

序号	资料名称	涉及标准	是否涉及 PEEK 原材料
1	产品的基本信息之产品各组件及涂层的材料牌号及材料所符合的国家标准、行业标准、国际标准，材料牌号的描述应与其符合的标准一致	GB/T 13810 外科植入物用钛及钛合金加工材 GB 23101.2 外科植入物羟基磷灰石第 2 部分：羟基磷灰石涂层 YY/T 0660 外科植入物用聚醚醚酮（PEEK）聚合物的标准规范等	是 如使用 PEEK 原材料，需要参照 YY/T 0660 进行测试 公司已通过 YY/T 0660 测试
2	生物相容性评价	应按照 GB/T16886.1 中的系统方法框图及原国家食品药品监督管理局《关于印发医疗器械生物学评价和审查指南的通知》（国食药监械〔2007〕345 号）中的审查要点进行生物学风险评价	是 如使用 PEEK 原材料，需要参照 GB/T16886.1 进行测试 公司已按照 GB/T16886.1 开展生物相容性测试
3	无菌有效期验证	应参照《无源植入性医疗器械货架寿命申报资料指导原则》提供产品货架寿命尤其无菌有效期的验证资料。	是 如使用 PEEK 原材料，需要参照《无源植入性医疗器械货架寿命申报资料指导原则》进行测试 公司已通过有效期测试（内部测试）

序号	资料名称	涉及标准	是否涉及 PEEK 原材料
4	产品的风险管理资料	根据 YY/T 0316《医疗器械风险管理对医疗器械的应用》，充分识别椎间融合器的设计、原材料、生产加工、包装、灭菌、运输、贮存、使用等生命周期内各个环节的安全特征。产品上市前对其风险管理活动进行全面评审所形成的风险管理报告	是 该资料要求对原材料的安全特征进行管控。 不涉及具体检测，为医疗器械生产企业收集风险点，分析医疗器械风险情况，制定风险控制措施
5	产品的基本信息之产品各型号规格、各组件、各关键部位的结构图和几何尺寸参数	ASTM F1854	否 该资料不涉及 PEEK 原材料，是对医疗器械物理形态的要求
6	各型号规格的划分原则	无	否 该资料不涉及 PEEK 原材料，是对医疗器械规格的划分
7	产品基体的力学性能研究资料	主要是按照 YY/T0959 及 YY/T0960 进行动静态力学测试	否 该资料不涉及 PEEK 原材料，是对医疗器械力学性能的要求
8	产品涂层力学测试研究资料	应按照 ASTM F1044、F1147、F1160 分别进行剪切试验、拉伸试验、剪切和弯曲剥脱疲劳试验	否 该资料不涉及 PEEK 原材料，是对医疗器械涂层力学的要求
9	产品生产工艺和过程控制	详述产品的生产过程，提供生产工艺流程图；明确特殊过程和关键工艺	否 该资料不涉及 PEEK 原材料，是对医疗器械生产工艺的要求
10	灭菌确认	应提供灭菌确认报告，其中辐射剂量按照 GB 18280、GB/T 19973 等相关标准。环氧乙烷灭菌产品依据 GB 18279、GB 18281.2 等相关标准确定关键参数。	否 该资料不涉及 PEEK 原材料，是对医疗器械灭菌确认的要求
11	产品技术要求	应按照医疗器械产品技术要求编写指导原则进行编写，包括性能指标及检验方法的确定等内容	否 不涉及具体原材料的检测
12	产品注册检验	注册检测的送检样品应符合抽样原则，应考虑产品（包括涂层）的力学性能最差情况。其他理化特性的典型性应考虑加工工艺与组件结构的复杂性。	否 该资料不涉及 PEEK 原材料，是对医疗器械最终性能检测的要求
13	产品的临床评价	应按照《医疗器械临床评价技术指导原则》进行同品种产品的临床数据对比、分析、评价。	否 该资料不涉及 PEEK 原材料，是对医疗器械最终临床评价的要求
14	产品的临床试验	按照《临床评价导则》的评价路径图开展临床试验。	否 该资料不涉及 PEEK 原材料，是对医疗器械最终临床试验的要求

②医疗器械生产管理相关规定

为了加强医疗器械生产监督管理，规范医疗器械生产活动，根据《医疗器械监督管理条例》，国家市场监督管理总局制定了《医疗器械生产监督管理办法》，

规定“医疗器械注册人、备案人、受托生产企业应当按照医疗器械生产质量管理规范的要求...保证出厂的医疗器械符合强制性标准以及经注册或者备案的产品技术要求。”

在上述法律法规的基础上，为加强医疗器械生产监督管理、规范医疗器械生产质量管理，根据《医疗器械监督管理条例》、《医疗器械生产监督管理办法》，国家食品药品监督管理总局组织修订了《医疗器械生产质量管理规范》，即“中国医疗器械 GMP 检测”。根据《医疗器械生产质量管理规范》的要求，医疗器械生产领域采用 ISO13485:2016《医疗器械质量管理体系用于法规的要求》对医疗器械的生产企业进行规范。

需要特别说明的是，我国医疗器械的监管针对的是医疗器械产品的生产制造企业，公司所生产的 PEEK 树脂虽然最终可以应用于医疗器械行业，但是公司只是医疗器械产品的原材料供应商，并不直接受相关法律法规的监管。在实际实施过程中，医疗器械厂商根据法律法规的相关规定，将涉及原材料的部分监管要求提供给公司，对公司的产品和生产活动提出相应要求。

(4) 公司在医疗领域与相关终端客户的验证进展及具体情况

综上，在医疗领域，法律法规及公司客户对公司的检测要求包括产品注册涉及的《GB/T 16886 医疗器械生物学评价》（等同于 ISO10993）、《YY/T0660 外科植入物用聚醚醚酮（PEEK）聚合物的标准规范》以及产品生产涉及的 ISO13485:2016《医疗器械质量管理体系用于法规的要求》。公司参照以上标准要求目前已通过了 9 项测试，具体情况如下：

序号	测试名称	测试通过时间	测试说明
1	ISO10993-5 体外细胞毒性	2016.07	1、本测试是对样品在试验条件下接触培养细胞后，是否引起毒性反应的潜在性做出评价。 2、测试结果表明公司 PEEK 试验样品的浸提液接触培养细胞 24h 后，无细胞毒性。
2	ISO10993-10 刺激测试	2016.07	1、本测试是对试验样品在试验条件下使兔子产生刺激反应的潜在性做出评价。 2、测试结果表明公司 PEEK 试验样品浸提液对兔子脊椎两侧皮内无皮内反应。
3	ISO10993-10 皮肤敏感性测试	2016.09	1、本测试是对试验样品在试验条件下使豚鼠产生皮肤致敏反应的潜在性做出评价。 2、测试结果表明公司 PEEK 试验样品对豚鼠的皮内注射皮内诱导和封闭贴敷后无皮肤致敏反应。

序号	测试名称	测试通过时间	测试说明
4	USP87 体外细胞毒性	2017.09	1、本测试是对样品在试验条件下接触培养细胞后，是否引起毒性反应的潜在性做出评价。 2、测试结果表明公司 PEEK 试验样品的浸提液接触培养细胞 24h 后，无细胞毒性。
5	USP88 美国药典 CLASSVI	2017.10	1、选择 4 种溶剂提取试验试样，根据溶剂的类型通过静脉注射或腹膜内注射将提取物给予试验动物（小鼠和兔子）。经过三天的临床观察，包括毒性反应和死亡，测试与对照组进行比较，以确定是否存在显著的反应差异。这项测试评估样本与活皮下组织接触时的毒性和局部刺激性。 2、测试结果表明公司 PEEK 试验样品没有使动物产生显著生物学反应，满足 USP class VI 要求。
6	ISO10993-11 亚慢性毒性测试	2018.07	1、通过大鼠连续 28 天经尾静脉和腹腔双途径给予供试品浸提液来评价其潜在的亚慢性全身毒性。 2、测试结果表明公司 PEEK 试验样品浸提液对大鼠无亚慢性全身毒性。
7	USP-231 重金属残存	2021.12	1、PEEK 测试样品的浸提液重金属残存<0.1%。 2、测试结果表明公司 PEEK 产品中重金属残存指标符合 YY/T 0660-2008 的要求。
8	GB/T16886 医疗器械生物学评价（皮内刺激测试、急性全身毒性试验、致敏、刺激、体外细胞毒性、骨植入试验等）	2022.06	1、测试结果表明公司 PEEK 试验样品无急性全身毒性反应； 2、体外小鼠淋巴瘤 TK 试验结果为阴性； 3、Ames 试验结果为阴性； 4、样品骨植入 26 周，与对照样品比较组织反应无刺激； 5、测试结果表明公司 PEEK 试验样品无细胞毒性； 6、测试结果表明公司 PEEK 试验样品无皮内反应； 7、测试结果表明公司 PEEK 试验样品无皮肤致敏反应。
9	YY/T0660 外科植入物用聚醚醚酮（PEEK）聚合物的标准规范力学性能、黏度、红外光谱、化学性质等检测	2021.9-2021.12	1、测试结果表明公司 PEEK 测试样品的力学性能（屈服拉伸强度、断裂拉伸强度、弯曲强度、弯曲模量、切口冲击强度）符合 YY/T 0660-2008 的要求； 2、测试结果表明公司 PEEK 测试样品的黏度满足产品的流动性能要求。

如上表所示，依据 GB16886.1《医疗器械生物学评价第 1 部分：评价与试验》要求，骨植入短期接触（接触时间≤24h）材料需完成细胞毒性（序号 1）、致敏和刺激性或皮内反应（序号 2 和 3）等测试；骨植入持久接触（接触时间>30 天）需完成细胞毒性（序号 1 和 4）、致敏（序号 3）、刺激或皮内反应（序号 2）、全身毒性（急性）（序号 8）、亚慢性毒性（亚急性毒性）（序号 6 和 8）、遗传毒性和植入试验（序号 8）等测试。

依据 YY/T 0660《外科植入物用聚醚醚酮（PEEK）聚合物的标准规范》要

求，用于人体的植入聚醚醚酮器械需要开展红外光谱、黏度、热性能、密度、机械性能等测试（序号 9）以及重金属残存（序号 7）等测试，表明 PEEK 产品可以应用于植入方向。

在医疗领域，公司根据相关标准要求，陆续通过以上测试，表明公司树脂已经可以通过植入级医疗器械注册环节对原材料的相关要求。针对生产环节的管理要求，公司 GMP 车间已完工并在通过 GMP 检测。目前公司医疗级产品处于小规模生产和产品应用开发阶段。

2、公司在商用航空级领域的销售情况、研发布局情况，与相关终端客户的验证进展及具体情况

（1）公司在航空航天领域的销售情况

报告期内，公司在航空航天领域的销售情况如下：

单位：万元

应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
航空航天	150.07	0.60%	165.99	0.82%	105.77	0.67%

报告期内，公司在航空航天领域的销售金额逐年上升，此外公司部分型材客户也有部分产品应用于航空航天领域，因并非其最主要的应用领域，故未统计。目前公司在航空航天领域的应用主要为非 CF/PEEK 产品，用于非承力结构件，未来航空航天领域最主要的应用将会是 CF/PEEK 产品。

在 CF/PEEK 材料方面，国内的差距不仅体现在 PEEK 树脂上，在碳纤维、生产加工技术方面均落后于国外。已经在波音、空客等飞机上使用的 CF/PEEK 产品由英国威格斯提供 PEEK 树脂、日本东丽提供高模量碳纤维，Coriolis 公司提供铺放设备，荷兰 TenCate 进行加工，欧洲热塑性复合材料研究中心提供研究支持，荷兰 Twente 大学负责热塑性复合材料的基础理论研究。国外已经形成了完整的 CF/PEEK 产业链。由于 CF/PEEK 多用于航空航天、卫星等领域，因此在日本、美国均属于出口限制材料，其相关技术和加工设备更是高度保密，关键生产设备铺丝机国内很难直接获得，对国内 CF/PEEK 产品的发展形成了“卡脖子”的态势。

国内 CF/PEEK 产品的研发目前处于起步阶段，由于 CF/PEEK 产品要实现国

产化的替代，需要国内碳纤维企业、PEEK 树脂生产企业和 PEEK 制品加工企业共同的参与，在高模量碳纤维、PEEK 树脂和预浸料生产技术、生产设备等各个环节进行系统性的研究。目前国内碳纤维领域主要企业（如中石化、中复神鹰），PEEK 领域主要企业（如中研股份等），PEEK 制品主要企业（如江苏君华特种工程塑料有限公司等）和科研院所（如东华大学）均开始布局 CF/PEEK 的研究工作。同时，终端客户中国商飞也明确了 CF/PEEK 未来应用的价值，开始推动在国产大飞机上的应用。

（2）公司在商用航空级领域的研发布局情况

公司在商用航空级领域的研发项目情况如下：

序号	项目名称	进展情况	拟达到目标	参与人员
1	一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法	中止，后续上海碳纤维聚醚醚酮复合材料研发中心项目启动后，配合该中心继续开展该项目研究	1、确定 CF/PEEK 预浸料的产品标准，并掌握该 CF/PEEK 预浸料的稳定生产工艺； 2、CF/PEEK 预浸料的机械性能应接近国际产品同等水平，可满足航空对预浸料的性能要求。	谢怀杰、秦振兴等
2	碳纤维聚醚醚酮复合材料研发	小试研究	1、研究国产 CF/PEEK 预浸料制备工艺； 2、研究预浸带的自动铺放原位成型技术； 3、研究拉挤工艺制备骨科植入 CF/PEEK 的工艺技术	谢怀杰、童艳玲等

公司于 2018 年开始对商用航空级领域 PEEK 展开研发工作，共实施了一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法和碳纤维聚醚醚酮复合材料研发两个项目。其中一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法为公司自主对航空用 CF/PEEK 的制备方法进行研究，得到的预浸料存在浸润度不够、孔隙率过高、涂层不均等问题，通过总结发现航空级项目的研发成功需要原料、设备等因素共同配合。因生产预浸料的设备国内较少，难以采购且造价较高，所以公司计划与高校合作开展此项目研发。因此，公司与东华大学合作，开展碳纤维聚醚醚酮复合材料研发项目，计划利用本次募投项目募集资金共同对 CF/PEEK 在航空航天领域的应用展开研究。

（3）PEEK 在商用航空领域的准入要求

在商用航空领域，针对商用大飞机各国采用的是适航证管理制度，即由适航

当局对民用航空器产品和零件进行合格审定并颁发该航空器处于安全可用状态的证明文件。飞机制造商的新机型要在全球市场上投放，一般要得到中国民航总局、欧洲航空安全局和美国航空管理局的适航证。以国产 C919 大型客机为例，该飞机于 2022 年 9 月完成全部适航审定工作后获中国民用航空局颁发的型号合格证。

目前 C919 机身结构中约 12% 的部分采用复合材料，但该复合材料主要由国外公司提供。为了既满足各国的适航证涉及的相关要求，又在复合材料方面进行国产替代，中国商飞在公司内部建立了工艺过程控制文件（Process Control Document，简称 PCD）审核机制。PCD 审核是中国商飞针对所用材料制定的技术规范，是中国商飞对所有材料供应商的要求。

目前在中国商飞所有潜在国产材料供应商中，仅光威复材的 T300 碳纤维材料、中复神鹰的 T800 碳纤维材料、中航复材的碳纤维预浸料等少数公司产品通过了 PCD 审核。目前已通过中国商飞 PCD 审核的复合材料多为热固性碳纤维复合材料。由于热塑性碳纤维复合材料（如 CF/PEEK、CF/PPS 等）已经在波音、空客等公司下一代机型中应用，且未来发展趋势明确，因此中国商飞也在推动针对以上材料的 PCD 认证。

（4）公司在商用航空级领域与相关终端客户的验证进展及具体情况

目前，公司在商用航空级领域的 CF/PEEK 研发工作仍处于研究阶段，正在准备参与中国商飞 PCD 审核，暂无相关终端客户的验证进展结果。

（四）聚醚醚酮不同系列产品在制备过程中对聚合技术和生产工艺的具体要求，公司掌握 5000L 反应釜进行聚合生产在技术和工艺上有所突破的具体体现

1、聚醚醚酮不同系列产品在制备过程中对聚合技术和生产工艺的具体要求

公司聚醚醚酮不同系列产品所需的工艺流程不同，其中聚合技术主要用于合成 PEEK 纯树脂粗粉；在制备完成粗粉的基础上，通过挤出造粒生成纯树脂颗粒，通过研磨生成纯树脂细粉，通过复合改性生成复合增强颗粒。纯树脂颗粒、纯树脂细粉和复合增强颗粒不涉及聚合技术。公司 PEEK 不同系列产品涉及的生产工艺环节和关键技术、工艺要求情况如下：

产品类型	涉及生产工艺		关键技术、工艺要求
	聚合技术	其他技术	
纯树脂粗粉	聚合合成技术	不涉及	公司纯树脂颗粒、细粉和复合增强颗粒均以纯树脂粗粉为原料进行生产，纯树脂粗粉合成的关键技术为聚合技术和提纯技术，需要通过反应釜进行聚合反应合成纯树脂粗粉，并经过蒸馏、水洗、萃取后生成粗粉产品。
纯树脂颗粒	不涉及	挤出造粒	纯树脂颗粒是以 PEEK 纯树脂粗粉作为原料经过高温熔融挤出后，将熔体过滤得到的产品。纯树脂颗粒的关键技术是挤出造粒技术（对应核心技术为高纯聚醚醚酮的生产技术），即在挤出过程中有效过滤大分子凝胶颗粒并按照设定的微观粒径要求进行连续的挤出造粒。
纯树脂细粉	不涉及	研磨细粉	纯树脂细粉是 PEEK 纯树脂粗粉经过研磨制成的细粉末。纯树脂细粉的关键技术是研磨技术（对应核心技术为聚醚醚酮超微精粉生产技术），即通过合理设定研磨设备参数，保证将粗粉研磨至所需的目数，并确保细粉粒度均匀、分布窄、微观结构保持球形。
复合增强颗粒	不涉及	复合改性	复合增强颗粒是以 PEEK 纯树脂粗粉为原料，采用碳纤维、玻璃纤维等材料进行复合生成的产品。复合增强颗粒的关键技术是复合改性技术（对应核心技术为聚醚醚酮复合改性技术），即通过有效的混合复合改性材料，再进行挤出形成复合增强颗粒。

2、公司掌握 5000L 反应釜进行聚合生产在技术和工艺上有所突破的具体体现

公司采用 5000L 聚合反应釜进行生产，这是全球同行业所使用的最大反应釜之一，是继英国威格斯后全球第 2 家能够使用 5000L 反应釜进行 PEEK 聚合生产的企业。公司通过独立设计大型反应器（5000L 反应器）并投入使用，实现了 PEEK 聚合、提纯、干燥、造粒、复合增强等生产环节设备的国产化应用，带动了国内 PEEK 行业设备制造等配套产业的发展。

（1）大型反应器在生产过程中的优势

在化工生产过程中，大型反应器的优势包括：

①大型反应器在增加单批次产品产量的同时，保证了同一批产品质量的稳定与统一，这是小型反应器所无法比拟的。

②大型反应器有助于提高生产过程的自动化水平，保证反应过程可得到更稳定有效的控制。使用大型反应器能更多的设置传感装置及控制装置，从而提高自动化控制程度，增加对反应器加热速率和物料加入速度的多参数自动优化调节、对反应器温度的动态自适应调节，最终使得反应器中整个化学反应过程可得到更

稳定有效的控制。

③大型反应器更具有经济性，在相同产能下，大型装置的占地面积更少，建设投资以及管理、维修费用更低。

在化工生产过程中，大型聚合反应器不仅投资少、产量高且性能稳定，而且更容易实现生产全过程的自动控制。因此将大型反应器应用于生产过程是化工企业科研和技术实力的体现。

（2）公司 5000L 反应釜的技术和工艺难点

就PEEK树脂合成领域而言，公司5000L反应釜具体的技术和工艺难点包括：

①PEEK的反应过程特点导致大型反应器的设计是涉及多个学科的交叉难题

反应器的设计及放大需要在大量实验数据的基础上对聚合反应进行工程分析，并以聚合动力学和化学反应工程学为基础，结合高分子化学、高分子物理、化工流变学等多学科理论进行创新。PEEK的反应是变温过程，低温阶段多为有机低分子量化合物，溶液符合牛顿流体运动规律；高温阶段分子链缩聚反应并逐步扩展大分子，其溶液体系由牛顿流体渐变为假塑性流体，黏度随剪切速率变化，且随搅拌装置设计的流动行为指数为实时非线性变化。搅拌方式设计需要考虑设备材质在复杂的流体情况下所能承受的扭矩强度等各类因素，是涉及材料学与工程力学的交叉难题。

②PEEK在聚合过程中反应温度高、物料黏度大，大型反应器较难控制

PEEK聚合反应温度高达300℃以上，温度通过反应釜壁传递，PEEK的聚合物在反应釜内粘稠度高且易于粘附在反应釜壁上。停滞在反应釜壁上的物料容易因受热而发生变性，进而产生黑点，影响产品品质。

同时，在聚合物生产过程中常需处理聚合物的浓溶液、熔体、悬浮液等非牛顿流体，黏度较高，搅拌混合较难。而大型反应器中反应物质更多，搅拌和混合难度进一步提升。因此公司在反应釜的放大设计时需要充分考虑釜内流体的流动状况及搅拌桨叶的动力特性、循环特性、混合特性等因素，研究低黏聚合体系和高黏非牛顿流体的搅拌功率、搅拌器转速、混合时间以及搅拌器的型式、结构及选型等。

③利用大型反应器生产 PEEK 时间长，加大了反应终止难度

5000L 反应釜会使用多达 3 吨以上的物料，从反应釜内完全放出需要 1 小时以上的时间。即在反应温度 300℃ 以上的环境中，后续放出的反应物会持续在反应釜内继续反应接近 1 小时（相当于增加了 30%-50% 的反应时间），从而造成后放出的物料继续反应导致分子量继续增大，进而导致前后分子量不一致。因此，使用 5000L 反应釜进行生产需要掌握及时准确终止反应的技术。

（3）公司 5000L 反应釜的技术和工艺突破

公司 5000L 反应釜的技术和工艺突破具体包括：

①公司 5000L 反应釜提高了传热效率，使反应进行的更加充分

公司根据 PEEK 聚合过程特点和聚合反应溶液的流变特性，通过对大型聚合反应器进行因次分析，确定了反应器各阶段、工况中的复杂关键参数，在此基础上设计出国内最大的聚合反应器，使反应器内的物料微元与原有物料充分混合，增加了流体的湍动，减少流体微元之间返混的产生，克服了死角、沟流、傍路、短路及不均匀的速度分度问题，提高了传热效率，使反应进行的更加充分。

②公司 5000L 反应釜解决了温度、黏度的控制难题，提升了产品品质

公司通过多点实时监控釜内温度压力的变化，配合自控系统，精准控制各反应的温度，并通过设计搅拌桨的形状确定搅拌参数，从而控制搅拌形式及搅拌速率，一方面克服了反应物黏度大导致的搅拌混合较难的问题，另一方面有效带动釜内反应物质的流动和热量传递，避免了产品黑点的产生，有效提升了产品品质。

③公司研发的封端技术解决了大型反应器产品一致性的问题

为及时准确终止反应釜内的反应，解决大型反应器产品一致性的问题，公司研发了封端技术。封端技术可以迅速终止反应的端基活性，在分子链增长到指定分子量后，即反应体系到达指定黏度时（可以通过搅拌桨扭矩反应），可以终止端基活性，停止分子链继续增长。反应体系处于停止状态再放料，可使放料前后物料黏度相差 2% 以内，同牌号的多批次黏度控制在 5% 以内，产品一致性更好。

综上所述，公司是行业内除英国威格斯之外第二家掌握 5000L 反应器合成技术的公司，解决了大容量、高黏度聚合系统均质化调控的工程难题，实现了 1000

吨/年 PEEK 树脂的满负荷制备。

(4) 部分相关上市公司亦将大型反应器技术作为其核心技术

部分涉及使用大型反应器进行聚合反应的上市公司，亦将大容量聚合技术作为其核心技术。例如中复神鹰（688295）用于生产碳纤维的核心技术包括“大容量聚合与均质化原液制备技术”，其招股说明书对该核心技术的描述为“研发了大容量 60m³ 聚合釜热交换技术，既能保证低粘度阶段的充分混合，又能保证高粘度阶段的均一化，解决了大容量、高粘度聚合系统均质化调控的工程化难题，实现了 5,000 吨/年高粘度均匀一致干喷湿纺聚合原液的满负荷制备。通过该项技术实现了 5,000 吨/年 PAN 原液的稳定化均质化制备。”并且“大容量聚合与均质化原液制备技术”也是中复神鹰获得 2017 年度国家科学技术进步一等奖“干喷湿纺千吨级高强/百吨级中模碳纤维产业化关键技术及应用”的技术成果之一。

(五) 结合发明专利在目前生产经营中的使用情况等，说明相关专利是否仍具有先进性，后续研发技术的保护方式；研发投入占比下降和高端领域布局情况，与行业发展现状及趋势是否相符，是否存在技术被淘汰和替代的风险，发行人是否具备持续创新能力

1、说明相关专利是否仍具有先进性，是否存在技术被淘汰和替代的风险

截至本回复出具日，公司共有发明专利 12 项，其中 8 项在报告期内已应用于主营业务中，其余 4 项为储备技术，将会陆续应用于主营业务中。公司发明专利在生产经营中的使用情况及先进性如下：

序号	专利名称	是否应用于现有产品	专利定位	专利先进性情况
1	一种聚醚醚酮的制备方法	是	正在使用 有迭代升级专利储备	1、该专利是公司掌握的 PEEK 合成技术所形成的专利； 2、该专利中制备聚醚醚酮的方法单独采用了碳酸钠作为缩合剂，因其活性较低，避免了因体系黏度高，导致分子碰撞几率下降、分子量难以增长到足够大、分子量分布宽等问题； 3、该专利通过分步加入对苯二酚，采用两步法进行聚合制备出分子量较高且分子量分布较窄的 PEEK 产品； 4、该专利已部分被“一种高纯聚醚醚酮的制备方法”所迭代升级，但部分技术仍在在使用，该专利仍具有先进性。
2	一种高纯聚醚醚酮	是	正在使用	1、该专利采用先生成酚盐，再聚合的两步法制备 PEEK，聚合温度低，反应时间缩短，有利于

序号	专利名称	是否应用于 现有产品	专利定位	专利先进性情况
	的制备方法			节能降耗； 2、该专利采用碳酸钙作为催化剂，生成的氟化钙为不溶于水的物质，不会释放出氟离子，有利于保护环境； 3、该专利是公司正在使用的专利，具有先进性。
3	有效降低聚醚醚酮中金属含量的方法	是	正在使用	1、该专利技术为克服 PEEK 现有纯化技术存在的问题，提供了一种在常温常压下纯化 PEEK 的方法； 2、该专利技术不仅可以得到低金属含量的 PEEK，而且不改变 PEEK 的物理和化学性能； 3、该专利具有节能等特点，且工艺简便、易于操作，具有先进性。
4	一种防静电聚醚醚酮复合材料及其制备方法	是	正在使用	1、该专利技术通过添加特定的分散剂和防静电剂，再通过“先研磨分散，再高速分散，后注射共混”的共混方式制备 PEEK 复合材料； 2、目前公司复合增强树脂使用该技术，具有先进性。
5	一种轴承用聚醚醚酮复合材料及其制备方法	是	正在使用	1、该专利技术提供一种轴承用 PEEK 复合材料的制备方法； 2、该专利技术的复合材料和现有技术 I 型（PTFE）和 II 型（POM）钢背轴承相对比，通过控制各个组分的含量、粒径和 PEEK 的熔融指数，使最终得到的复合材料具有更低的磨耗和更强的冲击强度，将该复合材料应用在轴承上，可以极大地提高轴承的载荷能力和钢背轴承的使用寿命； 3、公司复合增强树脂使用该技术，具有先进性。
6	一种耐低温聚芳醚酮聚合材料及其制备方法	是	正在使用	1、该专利技术采用结晶度 $\geq 20\%$ 的基底聚合物结合耐低温热塑性弹性体及低含量填料制备得到耐低温聚芳醚酮聚合材料。该材料不仅在常温下具有优良的力学性能，而且在低温环境下也能保证高的机械性能，是一种适宜推广应用的耐低温聚芳醚酮聚合材料； 2、公司复合增强树脂使用该技术，具有先进性。
7	一种聚醚醚酮粉末涂料及其制备方法	是	正在使用	1、该专利技术采用超低温冷冻及高速分散方法制备出来的粉末涂料，涂覆后的涂层具有优异的综合性能； 2、该专利技术改善了由于 PEEK 高极性特性易造成表面流平性缩孔缺陷，解决了涂料组分散不均匀的难题及粉末涂料流动性差的缺陷； 3、公司纯树脂细粉产品使用该专利，具有先进性。
8	一种耐辐射的聚醚醚酮聚合物及其制备方法	是	正在使用	1、该专利通过调整原材料配方，使得生产出来的 PEEK 树脂能更有效的抵御辐射带来的老化。 2、该专利是公司正在使用的专利，具有先进性。
9	一种高强	否	储备专利	1、该专利技术通过在特定压强下制备 PEEK，

序号	专利名称	是否应用于 现有产品	专利定位	专利先进性情况
	度、低色度的聚醚醚酮及其制备方法			缩短反应时间、降低反应温度、降低制备所需要的能源和成本，制备出的 PEEK 产品冲击强度高、颜色更加亮白； 2、该技术是公司 PEEK 合成技术的储备，通过改进合成工艺，低成本制造出具有特定性能的 PEEK，具有先进性。
10	聚醚醚酮及其制备方法	否	储备专利	1、该方法通过先获得双酚类化合物的络合物，再将氟酮、碱金属碳酸盐、上述双酚类化合物的络合物以及溶剂混合，并对混合物进行程序升温处理，生成 PEEK； 2、在制备 PEEK 之前，将双酚类化合物用氩气进行保护，使其在与氟酮和碱金属碳酸盐反应时不会被氧化为醌类，以获得色度值更高、颜色更白的 PEEK 产品； 3、该专利为原有专利“一种聚醚醚酮的制备方法”的升级，改进了 PEEK 生产的核心工艺，具有先进性。
11	纳米碱金属碳酸盐的制备及其在制备聚（芳基醚酮）中的应用	否	储备专利	1、该专利技术采用气泡液膜界面法，通过碱金属碳酸盐原料与沉降剂在液相中进行反应，得到的纳米碱金属碳酸盐作为聚（芳基醚酮）的成盐催化剂制备高分子材料聚（芳基醚酮）； 2、该专利技术制得的聚（芳基醚酮）熔体具有更优异的拉伸强度，聚合物具有优异的高强度时又有良好的加工性能； 3、该专利技术是公司的储备技术，未来将用于公司 PEEK 树脂生产，具有先进性。
12	一种聚（芳基醚酮）的制备方法及其在聚（芳基醚酮）中的应用	否	储备专利	1、该专利技术将二苯甲酮类化合物或二酰氯类化合物、含羟基化合物和硼氢化钠制备预混物，以得到的预混物作为反应底物，再通过第二溶剂和碳酸盐，逐步升温反应，得到聚（芳基醚酮）； 2、该方法得到的聚（芳基醚酮）颜色产物等级提高，明度指数 $L^* \geq 70$ ； 3、该专利技术是公司的储备技术，未来将用于公司 PEEK 树脂生产，具有先进性。

公司自成立以来不断对 PEEK 树脂的合成、提纯、干燥、复合改性等核心环节进行研发投入，并对掌握的新技术及时申请专利予以保护。公司申请的发明专利均围绕公司主营业务和核心产品，具有先进性。部分取得时间较早的发明专利目前也仍在生产经营中的使用，且通过不断的技术研发，已形成了新的专利技术对其进行了迭代升级。因此，公司不存在技术被淘汰和替代的风险。

2、后续研发技术的保护方式

PEEK 材料的生产和研发壁垒不仅包括以专利形式记载的相关技术，也包括在生产工艺的长期探索和反应过程控制的反复调整所积累的技术细节。在偏重技

术的精细化工领域，反应过程涉及大量参数优化和合成操作工艺与技术诀窍（know-how）。因此除了发明专利之外，公司还包括以技术秘密形式所拥有的知识成果。公司采取专利技术和技术秘密相结合的方式对研发技术进行保护。

具体而言，对于容易被复制、不容易维权的技术以及生产工艺的具体参数，公司以技术秘密方式保护，具体保护措施如下：

（1）公司制定了《保密管理程序》等制度文件，要求涉密岗位工作人员签订保密协议，作为劳动合同的补充协议；对研发相关科研成果、技术诀窍、试验方案、工业配方、计算机软件等科研、技术开发活动中的秘密信息，非项目组成员无权查阅，相关文件不得随意外发，有效防止技术资料的泄密。

（2）公司与核心技术人员及业务骨干签署了《保密协议》，明确约定了员工保密义务及竞业禁止相关要求。

（3）公司设置了门禁系统，对不同区域人员进出资格进行严格管理，明确不同人员的权限，对于核心技术所在区域重点管控。

（4）根据生产流程和技术环节对研发和生产技术人员进行分工，严格控制人员在内部不同技术流程和环节的交叉，防止技术秘密集中而产生泄密风险。

对于其他核心工艺，公司会将其转化为一项或多项专利，把核心工艺拆分在不同专利中，并且对工艺条件、参数描述控制在合理范围内。

3、研发投入占比下降和高端领域布局情况，与行业发展现状及趋势是否相符

（1）发行人研发投入占比下降的原因分析

发行人报告期内研发费用及其占营业收入比重情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用	1,687.71	1,326.27	1,309.42
研发投入	1,440.50	1,079.06	1,062.22
营业收入	24,812.18	20,300.63	15,818.21
研发费用占比	6.80%	6.53%	8.28%
研发投入占比	5.81%	5.32%	6.72%

报告期内，公司研发费用和研发投入的金额持续上升。同时，随着公司收入规模的持续提升，研发费用和研发投入占营业收入的比例有所下降。公司研发费用的增长主要是因为公司围绕医疗级 PEEK 和航空航天用 CF/PEEK 等项目展开了研发，公司在高端领域布局情况详见本问题“（三）公司目前在医疗级、商用航空级等高端领域的销售情况、研发布局情况，与相关终端客户的验证进展及具体情况”中相关描述。

（2）发行人研发投入占比下降的情况与行业发展现状及趋势是否相符

报告期内，公司研发费用占营业收入的比例与同行业上市公司对比如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
彤程新材	/	6.35%	4.04%
昊华科技	/	7.31%	7.80%
道恩股份	3.64%	3.67%	4.11%
瑞华泰	8.96%	8.34%	6.60%
海正生材	3.14%	2.42%	3.54%
优巨新材	5.09%	4.69%	4.03%
算术平均值	5.21%	5.46%	5.02%
发行人	6.80%	6.53%	8.28%

数据来源：相关上市公司年报或招股说明书

报告期内，公司研发费用占营业收入的比例略高于同行业上市公司，主要原因系公司重视技术创新和产品研发，紧密围绕市场需求，不断进行技术储备和新产品的研发，持续优化生产工艺并加强研发部门的自主创新能力，并通过产学研合作创新机制，不断提升公司研发实力和技术创新能力。同时，同行业可比公司收入规模普遍大于发行人也是原因之一。

发行人所在 PEEK 行业属于较为典型的高分子材料行业，报告期内研发费用投入情况与该行业特性相适应。材料行业的技术发展往往依赖于长期稳定的持续研发投入，并非短期、大量投资所能解决，这是材料行业注重生产经验和工艺诀窍积累的行业发展规律所导致的。与公司研发投入情况相类似的部分同行业公司情况如下：

①海正生材（688203）

海正生材的主要产品为纯聚乳酸树脂和复合增强聚乳酸树脂，属于新材料行

业。根据公开信息，海正生材设立至今的研发投入分布较为均匀，2004年至2020年“累计投入研发费用已超1亿元，研发投入较为均匀的分布在公司设立至今的17年技术与工艺探索历程之中”。2018年至2020年（海正生材申请上市时的报告期），海正生材研发投入金额累计为2,501.95万，累计研发投入占最近3年累计营业收入比例为3.46%。海正生材在申报上市时最近3年研发投入金额绝对值及累计研发投入占最近3年累计营业收入比例均低于发行人。

②同益中（688722）

同益中的主要产品为高分子量聚乙烯纤维及其复合材料，属于新材料行业。2018年至2020年（同益中申请上市时的报告期），同益中研发投入金额累计为4,335.80万元，累计研发投入占最近3年累计营业收入比例为4.95%。同益中在申报上市时最近3年累计研发投入占最近3年累计营业收入比例低于发行人。

4、发行人是否具备持续创新能力

发行人具备持续创新能力，主要体现在以下方面：

（1）发行人设立至今持续进行技术创新和研发投入，并取得了丰富的研发成果

公司设立至今高度重视研发工作，不断对PEEK树脂的合成、提纯、干燥、复合改性等核心环节进行研发投入，报告期内公司研发投入金额仍保持上升趋势。凭借长期稳定的持续研发投入，公司研发实力和技术创新能力不断增强。同时，公司对掌握的新技术及时申请专利予以保护，2008年和2009年公司即申请了“一种聚醚醚酮的制备方法”和“有效降低聚醚醚酮中金属含量的方法”两项发明专利。在此基础上公司进一步进行技术升级，形成了“一种高纯聚醚醚酮的制备方法”、“聚醚醚酮及其制备方法”等专利成果。

公司申请的发明专利均围绕公司主营业务和核心产品，目前共有发明专利12项，其中8项已应用于主营业务中，其余4项为主营业务的储备技术。除了发明专利之外，公司在长期的生产过程中探索和积累了大量技术细节，公司以技术秘密形式对这些技术成果进行保护。

公司自设立以来始终专注于PEEK树脂及其复合材料的研发创新，获得了各级政府和主管部门的认可和奖励，具体情况如下：

序号	荣誉名称	授予单位	授予时间
1	第六届创客大赛全国三等奖	工业和信息化部	2021.11
2	国家级专精特新“小巨人”企业	工业和信息化部	2021.07
3	吉林省工程研究中心	吉林省发展和改革委员会	2020.05
4	吉林省技术发明奖三等奖	吉林省科技厅	2018.11
5	“吉林省小巨人”称号	吉林省科学技术厅、吉林省工业和信息化厅、吉林省财政厅	2018.11
6	第四届中国创新创业大赛优秀企业（吉林赛区长春北湖科技园杯决赛企业组一等奖、新材料行业企业组全国二等奖）	科技部、教育部、财政部和全国工商联	2015.10
7	2015 年国家火炬计划产业化示范项目（千吨级封端聚醚醚酮系列产品及产业化项目）	科技部	2015.12
8	吉林省战略性新兴产业先进集体	吉林省发展和改革委员会	2014.08

同时，公司作为第一起草单位牵头制定了 PEEK 行业的首套国家标准，目前该国家标准《塑料聚醚醚酮（PEEK）树脂》（GB/T 41873-2022）已于 2022 年 10 月 14 日发布，计划于 2023 年 5 月 1 日实施。

（2）发行人围绕 PEEK 行业高端领域进行研发布局，并针对医疗和航空航天领域重点开展研发工作

公司在具备 PEEK 产品的生产能力后，开始围绕 PEEK 行业高端领域进行研发布局，由其是针对国内相对落后的医疗级 PEEK 和航空航天领域的 CF/PEEK 展开技术攻关。公司在高端领域进行研发布局的情况如下：

①医疗领域

在医疗级领域，公司已经形成了部分实验产品，依据 GB16886.1《医疗器械生物学评价第 1 部分：评价与试验》和 YY/T 0660《外科植入物用聚醚醚酮(PEEK)聚合物的标准规范》要求完成了相关的检测，掌握了医疗领域植入级 PEEK 的部分核心技术。具体研发布局及进展情况详见本问题“（三）/1、公司在医疗级领域的销售情况、研发布局情况，与相关终端客户的验证进展及具体情况”中相关内容。

②航天航空领域

在航空航天领域，公司也通过研发项目和未来的募投项目开展相应的研发工

作。具体研发布局及进展情况详见本问题“（三）/2、公司在商用航空级领域的销售情况、研发布局情况，与相关终端客户的验证进展及具体情况”中相关内容。

③3D 打印领域

PEEK 是一种高性能热塑性材料，因其优异的材料特性，在 3D 打印领域备受关注。目前，PEEK 用于 3D 打印的主流工艺主要有 FDM（熔融沉积成型）和 SLS（选择性激光烧结）。PEEK 作为一种耐高温材料，熔点高达 343℃，选择 FDM 或 SLS 制造工艺都需要采用高温熔融，加工难度大，工艺要求高。公司一直致力于 PEEK 在 3D 打印领域的研发，目前已成功开发出多款专为 FDM 和 SLS 工艺量身定制的产品。

在 FDM 工艺研发方面，公司开发出洁净无杂质且线径均匀的 PEEK 3D 打印线材，力学性能可达到注塑制品的 80%；同时，公司具备 PEEK 树脂的复合增强能力，可根据客户需求定制线材，以实现不同产品的功能性和适用性。

在 SLS 工艺研发方面，公司针对 SLS 工艺特点对粉末研磨工艺进行了优化，研发出具有球形度高、流动性好且粒径分布均匀的 PEEK 粉末。

公司在 3D 打印领域已形成了以下技术：

序号	技术名称	技术特点
1	激光烧结原粉生产技术	通过本技术生产的 PEEK 粉具有颗粒均匀、球形度高、杂质少的特点，在打印过程中更加顺畅。
2	3D 打印丝生产技术	粒径均匀、杂质少，打印时可以实现连续操作不停机。

④交通运输领域

PEEK 复合增强树脂是生产汽车零部件的重要材料之一。在 PEEK 复合增强树脂生产方面，公司已形成相关技术并申请专利如下：

序号	专利名称	专利类型	技术特点
1	一种防静电聚醚醚酮复合材料及其制备方法	发明专利	利用本技术生产的复合材料具有外观平整、机械性能优异、流动性稳定等特点。

⑤电子信息领域

电子信息领域亦是 PEEK 重要的应用领域，公司在掌握“一种高纯聚醚醚酮的制备方法”后，可以生产出满足电子信息领域的树脂，在电子信息、半导体生产领域被广泛应用，产品满足 RoHS 认证的特殊要求。公司在电子信息领域用

PEEK 制造方面的专有技术形成了以下专利：

序号	专利名称	专利类型	技术特点
1	一种高纯聚醚醚酮的制备方法	发明专利	本技术满足了电子信息产业用 PEEK 杂质少、稳定性高的要求，能够大幅提高树脂纯度，并且使得树脂黏度低，结晶速率快，热稳定性优异，批次稳定。

(3) 发行人设立至今不断推进产品创新，满足市场多样化的需求

公司根据行业发展的趋势和下游客户的需求，围绕现有产品和技术成果，在工艺优化、质量提升以及新产品开发等方面不断创新，拓展新的应用领域和产品类型。公司在原有粗粉产品的基础上，研发了纯树脂细粉（PF 系列）、纯树脂颗粒（G 系列）、玻纤增强颗粒（GL 系列）、碳纤增强颗粒（CA 系列）、耐磨增强颗粒（FC 系列）等不同系列产品；通过调整熔体流动性，推出了 770、550、330 等不同牌号的产品。在应用领域方面，公司在掌握“一种高纯聚醚醚酮的制备方法”后，通过推出高纯度的 PEEK 产品，在电子信息领域的工装夹具产品中，不断替代英国威格斯的树脂。此外公司针对新兴的 3D 打印领域研发了激光烧结原粉生产技术和 3D 打印丝生产技术，为公司未来推出 3D 打印的 PEEK 树脂打下了基础。在下游产品拓展方面，公司在 PEEK 制品加工领域形成一定的技术储备，以满足下游客户的需求，应对材料行业新兴技术的挑战。

(4) 为保持持续创新能力，发行人制定了一系列鼓励技术创新的制度

公司制定了《研发管理制度》，为公司的研发工作提供了制度上的保障，使研发工作的具体开展有据可依、有章可循。为了更好的激发研发人员的创新动力，公司为研发人员制定了《科研技术人员薪酬管理制度》、《技术服务人员激励制度》等制度，从制度层面鼓励员工提出有利于技术、产品创新的建议或思路，根据研发人员在公司研发体系中的作用和贡献程度给予有竞争力的工资待遇和绩效激励。

公司通过内部培养和外部招聘的方式不断为公司的研发团队注入新鲜血液，不断完善研发团队的专业背景与人员结构。公司不定期的组织研发人员与产业专家和科研院所交流，及时了解产业发展方向和行业技术动态，为公司制定研发计划提供指引。

(5) 公司计划利用募集资金在未来持续加大研发投入

公司计划利用募集资金投资“创新与技术研发中心项目”和“上海碳纤维聚醚醚酮复合材料研发中心项目”，持续进行研发投入，围绕公司核心产品及其下游应用开展研发工作，提升公司 PEEK 树脂合成技术和检测能力，加强公司 PEEK 制品生产技术，攻克 CF/PEEK 的生产难题。

综上，发行人设立至今持续进行技术创新和研发投入，并取得了丰富的研发成果。发行人围绕 PEEK 行业高端领域进行研发布局，并针对医疗和航空航天领域重点开展研发工作。发行人设立至今不断推进产品创新，满足市场多样化的需求。为保持持续创新能力，发行人制定了一系列鼓励技术创新的制度。公司计划利用募集资金在未来持续加大研发投入。因此，公司具备持续创新的能力。

（六）发行人在聚醚醚酮（PEEK）国家标准起草过程中负责的具体工作、进展情况及发挥的主要作用

受全国塑料标准化技术委员会工程塑料分会的委派，发行人目前正作为牵头起草单位，着手制定 PEEK 的首套国家标准。公司在聚醚醚酮国家标准制定工作中作为牵头起草人，承担的主要职责为：（1）国家标准的初步调研，获得完整的国内外 PEEK 行业的标准信息；（2）组织协调各专家工作；（3）落实每一项专家意见；（4）与国家标准委员会沟通，获得支持。

国家标准制定工作中，公司负责的具体工作为：（1）国内外相关标准调研；（2）国家标准起草；（3）专家会议组织；（4）国内市场物料收集、检测、数据整理和分析；（5）组织专家讨论，并根据专家意见修改标准内容；（6）与国家标准委员会进行沟通，直至标准起草完成。

综上，公司在 PEEK 国家标准起草过程中发挥了重要作用。目前上述国家标准《塑料聚醚醚酮（PEEK）树脂》（GB/T 41873-2022），已于 2022 年 10 月 14 日发布，计划于 2023 年 5 月 1 日实施。

三、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行的核查程序如下：

1、查阅发行人财务报告、审计报告、营业收入明细，核查发行人复合增强

类树脂系列产品的细分收入构成及报告期内收入波动情况；

2、核查发行人客户下游主要应用领域，结合发行人营业收入明细，核查发行人主要产品下游应用领域销售收入及占比情况；

3、全面核查了招股说明书全文，对于招股说明书用于披露公司技术水平、市场地位的“领先”、“先进”、“填补国内空白”及类似定性描述情况，独立检索取得中国合成树脂协会所发表的行业发展动态文章，取得并核查《千吨级聚醚醚酮（PEEK）工业化技术评审报告》；

4、查阅 PEEK 产品的不同应用领域中，主流和前沿材料、特种工程塑料、同属线性芳香族的其他材料相关文献资料、研究报告、行业新闻等公开信息；

5、查阅发行人研发项目的资料，关注研发项目的立项背景以及研发项目与产业的融合情况，了解技术演变历程、技术研发过程、技术壁垒、研发进展及成果、核心技术领先性；

6、访谈发行人管理层及生产技术人员，了解 PEEK 不同系列产品在制备过程中对聚合技术和生产工艺的具体要求，查阅高分子材料聚合反应相关文献资料，交叉核对 5000L 反应釜进行聚合生产在技术和工艺上有所突破的具体体现；

7、访谈发行人管理层及相关研发人员，了解发明专利在目前生产经营中的使用情况等，相关专利是否仍具有先进性，后续研发技术的保护方式；获取了发行人的专利清单以及国家知识产权局出具的有关发行人专利查询文件，查阅发明专利说明文件，核查发明专利对公司业务的实际作用、发明是否主要围绕核心技术及其相关产品、相关专利是否仍具有先进性；

8、访谈发行人管理层及相关研发人员，发行人在 PEEK 国家标准起草过程中负责的具体工作、进展情况及发挥的主要作用，获取《塑料聚醚醚酮（PEEK）树脂》（GB/T 41873-2022）相关文本。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人已将需要说明的内容进行了充分说明，并将需要补充披露的内容在招股说明书中进行了补充披露。

2、公司自成立以来不断对 PEEK 树脂的合成、提纯、干燥、复合改性等核心环节进行研发投入，并对掌握的新技术及时申请专利予以保护。公司申请的发明专利均围绕公司主营业务和核心产品，具有先进性。部分取得时间较早的发明专利目前也仍在生产经营中的使用，且通过不断的技术研发，已形成了新的专利技术对其进行了迭代升级。因此，公司不存在技术被淘汰和替代的风险。

3、发行人所在 PEEK 行业属于较为典型的高分子材料行业，报告期内研发费用投入情况与该行业特性相适应。

4、发行人设立至今持续进行技术创新和研发投入，并取得了丰富的研发成果。发行人围绕 PEEK 行业高端领域进行研发布局，并针对医疗和航空航天领域重点开展研发工作。发行人设立至今不断推进产品创新，满足市场多样化的需求。为保持持续创新能力，发行人制定了一系列鼓励技术创新的制度。公司计划利用募集资金在未来持续加大研发投入。因此，公司具备持续创新的能力。

问题1.2

根据招股说明书及申报材料，1) 报告期内发行人主要产品的产能利用率均较低；2) 发行人募集资金投向中包括“年产5000吨聚醚醚酮（PEEK）深加工系列产品综合厂房（二期）项目”，可形成PEEK纯树脂细粉系列产品300吨/年、PEEK纯树脂颗粒200吨/年、PEEK复合增强颗粒系列产品300吨/年、PEEK制品200吨/年的生产能力，并形成PEEK生产所需重要原材料（溶剂）二苯砜的蒸馏提纯回收能力4000吨/年，合计产能/回收能力5000吨/年，报告期内发行人二苯砜的采购量和消耗量较小；3) 2021年，全球市场占有率超60%且排名第一的英国威格斯，营业收入未超过30亿元。2021年中国PEEK产品市场消费量约为2000吨，且增速自2017年开始大幅下降；4) 根据公开资料显示，发行人供应商营口兴福化工与英国威格斯公司合资设立盘锦伟英兴高性能材料有限公司生产发行人同类产品，发行人客户江苏君华设立全资子公司山东君昊高性能聚合物有限公司生产PEEK产品。

请发行人说明：（1）PEEK材料的市场空间以及依据，公司消化现有产能的规划与措施；（2）二苯砜蒸馏提纯回收能力的具体含义，结合二苯砜的采购、耗用情况说明需要4000吨/年二苯砜的蒸馏提纯回收能力的原因，与PEEK产品生产

能力的关系，发行人对于年产5000吨PEEK的表述是否准确；（3）结合产能利用情况、整体市场竞争格局、当前及未来市场规模、近年来国内PEEK产能变动及消费市场增速变化情况，说明发行人所处行业的市场空间是否有限，年产5000吨PEEK募投项目的必要性，相关募投项目规模的测算方式，发行人是否具备相关产能消化能力；（4）发行人对于国内主要竞争对手、同行业可比公司的披露是否完整、准确，如不完整请在招股说明书中补充和完善相应披露；（5）供应商和客户进入向行业上下游拓展的情况，是否会影响发行人原料供应或产品销售，是否为行业趋势，是否对发行人竞争格局产生不利影响及应对措施；发行人关于上下游一体化的发展战略规划和布局情况。

请保荐机构和申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）PEEK 材料的市场空间以及依据，公司消化现有产能的规划与措施

1、PEEK 材料的市场空间以及依据

（1）PEEK 材料的市场空间情况

①发行人已在招股说明书中“第五节 业务与技术”之“二、行业基本情况”之“（三）行业发展概况”之“3、PEEK 市场供需概况”披露关于 PEEK 全球市场空间的相关内容：

“2012 年 PEEK 消费量达到 3,590 吨，2019 年全球消费量 5,835 吨，年均增长率 7.19%，预计 2019-2022 年全球 PEEK 总需求量将以年均 9.0% 的增长率逐步增加，到 2022 年，PEEK 材料的全球市场需求预计可达到 7,560 吨。市场容量方面，根据市场研究及咨询机构 Emergen Research 的数据，全球 PEEK 市场容量在 2019 年为 7.21 亿美元，预计到 2027 年将增长至 12.26 亿美元，年均复合增长率为 6.8%。”

②发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“二、行业基本情况”之“（三）行业发展概况”之“3、PEEK 市场供需概况”披露关于 PEEK 国内市场空间的相关内容：

“2012-2020年，中国 PEEK 产品需求量不断增加，从 2012 年的 80 吨增长至 2021 年的 1,980 吨，年均复合增长率达到 42.84%”。

“根据中国化工信息中心的预测，未来 5 年中国对 PEEK 的需求仍将保持 15-20% 的增速，到 2026 年国内 PEEK 的消费量将达到 3,354 吨。”

发行人关于 PEEK 材料的市场空间数据主要来自于《化工新型材料》杂志 2020 年 5 月《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》、咨询机构 Emergen Research 的数据以及前瞻产业研究院《2022-2027 年中国 PEEK 材料行业市场前景预测与投资战略规划分析报告》。

（2）《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》一文的相关情况

发行人招股说明书中关于中研股份行业排名、全球及中国 PEEK 市场消费情况的数据主要来源为《化工新型材料》2020 年 5 月刊载的《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》，作者为张丽（石油和化学工业规划院）。关于公司引用上述行业数据的情况分析如下：

①引用文章所发表期刊《化工新型材料》具有较强的权威性、专业性

《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》发表的刊物为《化工新型材料》。《化工新型材料》是中国化工信息中心主办、中国石油和化学工业联合会主管的化工科技类学术期刊，创刊于 1973 年，是中国化工学会化工新材料专业委员会会刊、中国化工学会特种化工专业委员会会刊。《化工新型材料》为全国中文核心期刊，中国科学引文数据库来源期刊，美国化学文摘（CA）收录期刊，中国学术期刊综合评价数据库来源期刊，《中国期刊网》、《中国学术期刊（光盘版）》全文收录期刊。《化工新型材料》刊物本身具有较强的权威性、专业性。

②文章作者的工作单位“石油和化学工业规划院”具有较强的权威性、独立性

石油和化学工业规划院（原化学工业部规划院）成立于 1972 年 7 月，隶属国务院国有资产监督管理委员会，是从事全国石油和化学工业行业规划研究和工程技术咨询的甲级资信工程咨询单位，是国家发展和改革委员会认定的投资咨询评估机构，是国家发展和改革委员会、工业和信息化部、国家能源局的技术支撑单位。

石油和化学工业规划院先后为国家编制了“六五”至“十三五”石化化工行业发展规划专题研究及产业政策研究；全程参与了国家石化产业调整和振兴规划、产业结构调整指导目录、石化产业规划布局方案等编制工作。

引文作者工作单位石油和化学工业规划院隶属国务院国有资产监督管理委员会并承担我国石化化工行业发展研究和参与制定行业发展规划的职能，具有权威性、独立性；单位职工从事相关的产业研究，了解行业发展趋势并掌握部分所专注行业的市场运行数据与科技发展动态，其研究成果也具有较强的专业性。

③文章作者张丽长期从事特种工程塑料及新材料行业的研究，对 PEEK 及特种工程塑料行业有深入的理解

《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》一文的作者张丽是石油和化学工业规划院材料化工处副总工程师。张丽本人及所在单位均长期从事特种工程塑料（包括 PEEK）等方向的研究工作。

经核查，历年来张丽及石油和化学工业规划院职工所发表的与 PEEK 及化工新材料和特种工程塑料相关的主要文章情况如下：

序号	文章名称	作者	发表刊物	发表时间
1	降解塑料产业发展趋势研究	张丽，王成龙	化学工业	2022.1
2	化工新材料行业“十三五”回顾和“十四五”发展展望（一）（二）	李岩，张丽，白颐等	化学工业	2021.1 2020.10
3	我国化工新材料“十四五”发展重点	李岩，张丽，白颐，郑宝山	中国石化	2020.11
4	聚醚醚酮市场分析及发展趋势	张丽	化工新型材料	2020.5
5	化工新材料补短板路径研究	张丽，李岩，赵文明等	化学工业	2019.9
6	我国工程塑料产业现状分析与发展建议	张丽	化工新型材料	2018.12
7	高吸水性树脂现状分析及优化升级建议	马捷，乔冰，张丽	化学工业	2018.11
8	化工新材料在先进轨道交通中的应用现状和发展趋势	闫泽，张丽	化学工业	2018.9
9	我国聚碳酸酯产业链发展态势分析	张丽	化学工业	2018.1
10	“十三五”时期我国化工新材料产业发展重点	张丽，李岩	化学工业	2017.11
11	国内外己内酰胺发展态势分析	张丽	中国石油和化工经济分析	2017.11
12	化工材料在 3D 打印领域的应用与发展	张丽	化学工业	2017.3
13	高吸水性树脂产业现状分析及优化升级建议	张丽	化学工业	2016.11

序号	文章名称	作者	发表刊物	发表时间
14	聚对苯二甲酸丁二醇酯发展现状及市场前景分析	张丽	中国石油和化工经济分析	2016.9
15	软包装用聚氨酯胶粘剂发展态势分析	张丽	化学工业	2016.7
16	TDI 发展态势分析及优化升级建议	张丽	中国石油和化工经济分析	2016.7
17	高吸水性树脂 (SAP) 现状及发展趋势分析	张丽	中国石油和化工经济分析	2015.8
18	我国聚氨酯产业现状分析及展望	张丽	化学工业	2015.1 2015.3
19	我国异氰酸酯发展现状分析及展望	张丽	中国石油和化工经济分析	2015.3
20	我国 1,3 丙二醇—聚对苯二甲酸丙二醇酯产业链发展形势	张丽	化学工业	2014.6
21	新材料进展	张丽, 陈瑞峰	化学工业	2014.3
22	通用电气公司废热锅炉流程气化、液体零排放及煤气化联合循环发电技术评论	白颐, 王钰, 于殿名, 张丽	化学工业	2013.8 2013.9
23	化工新材料产业发展趋势与热点——(之二) 四大重点领域及发展趋势	陈瑞峰, 张丽, 卜新平, 赵立群, 于殿名	化学工业	2013.8
24	聚醚醚酮、聚酰亚胺、聚苯硫醚	张丽	化学工业	2013.8
25	新材料进展	张丽	化学工业	2013.7
26	特种热塑性聚酯发展动态及展望	张丽	化学工业	2013.1
27	增塑剂邻苯二甲酸二(2-丙基庚)酯 (DPHP)	张丽, 赵文明	塑料助剂	2012.2
28	我国化工新材料产业发展现状及应用热点——绿色环保新材料与新型民用新材料	陈瑞峰, 张丽, 魏珣	化学工业	2011.8 2011.7
29	环保型抗冲击改性剂 MBS 市场分析与展望	张丽	塑料助剂	2009.2
30	聚对苯二甲酸 1,4-环己烷二甲醇酯产业链分析	张丽	化学工业	2008.4
31	柠檬酸酯类增塑剂的市场现状及前景	张丽	塑料助剂	2008.2
32	丁苯透明抗冲树脂的生产应用及市场分析	张丽	化学工业	2007.8
33	二甲醚燃料市场前景分析	张丽	化学工业	2007.7
34	孝义煤焦行业循环经济建设实践及发展建议	王志芳, 严刚, 张丽	化工技术经济	2006.8
35	双向拉伸尼龙薄膜市场分析	张丽	塑料包装	2006.2
36	双向拉伸尼龙薄膜在包装领域应用分析	张丽	化工技术经济	2006.1
37	塑料在管材领域应用状况分析	张丽	化工技术经济	2005.12
38	BOPP 热灌装瓶前景分析及发展建议	张丽	塑料包装	2005.10
39	二氧化碳降解塑料产业前景广阔	张丽, 王军	化工技术经济	2005.9
40	新型塑料管材项目的投资分析	张丽	化工技术经济	2003.8

数据来源：中国知网（<https://www.cnki.net/>）

由上表可见，文章作者张丽长期从事特种工程塑料及新材料行业的研究，对 PEEK 及特种工程塑料行业有深入的理解，其发表的文章具有较强的客观性、专业性。

④《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》数据覆盖 2019 年，预测至 2022 年，具有较强的时效性。

综上，《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》一文刊载期刊具有权威性、专业性，文章作者工作单位为材料领域权威研究机构，作者本身亦长期从事材料领域的研究，因此引用该文章数据能充分、客观的说明 PEEK 行业情况。

（3）咨询机构 Emergen Research 数据的相关情况

Emergen Research 是一家市场研究和战略咨询公司，拥有丰富的市场数据库。部分拟上市公司招股说明书中相关内容亦有引用该公司数据的情形。公司招股说明书引用的 Emergen Research 数据具有权威性、独立性。

（4）前瞻产业研究院《2022-2027 年中国 PEEK 材料行业市场前景预测与投资战略规划分析报告》的相关情况

前瞻产业研究院是国内较成熟的市场数据咨询机构，经检索拟上市公司公告的招股说明书文件，前瞻产业研究院所发布的各行业的研究报告被大量引用，因此具有较强的权威性、独立性。

（5）发行人所披露市场空间内容与公开资料可查的其他研究机构关于 PEEK 市场空间预计情况相比不存在重大差异

①其他研究机构关于 PEEK 市场空间预计情况相比不存在重大差异

据知名市场调研机构 Research and Markets 数据，2018 年全球 PEEK 市场规模突破 8 亿美元，达到 8.31 亿美元。据市场研究机构 Grand View Research 的研究结果，预计从 2019 年到 2026 年，全球 PEEK 材料市场的年均复合增长率为 7.2%；到 2026 年，全球 PEEK 材料市场规模将达到 11.8 亿美元左右。经比较，发行人所披露内容与上述研究机构的数据相比不存在重大差异。

②上市公司披露数据关于 PEEK 市场空间预计情况相比不存在重大差异

中欣氟材（002915）、大洋生物（003017）和新瀚新材（301076）等公司在公告文件中均披露了关于 PEEK 市场需求情况的相关数据，引用了来自“前瞻产业研究院”、“北京中元智盛市场研究有限公司”、“日商环球讯息有限公司”等专业机构的研究结论或调研结果，具体如下：

序号	关于 PEEK 市场需求的描述	数据来源	公开披露情况
1	2013 年全球 PEEK 市场规模为 5.6 亿美元，2018 年该市场规模已升至 8.31 亿美元，年复合增长率 8.21%。	前瞻产业研究院：《中国 PEEK 材料行业市场前景预测与投资战略规划分析报告》	中欣氟材（002915）：《2020 年度非公开发行 A 股股票募集资金使用可行性分析报告》
2	2026 年全球 PEEK 市场规模预计将达 11.8 亿美元。	北京中元智盛市场研究有限公司：《全球及中国 PEEK 材料市场调查及前景预测报告》	
3	2013 年全球 PEEK 材料市场规模为 5.60 亿美元，2018 年该市场规模已增长至 8.31 亿美元。	前瞻产业研究院	新瀚新材：《首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》
4	2017-2022 年全球 PEEK 市场将继续以每年 10.43% 的年复合增长率发展。	Radiant Insights analysts	
5	全球聚醚醚酮（PEEK）市场从 2019 年到 2024 年的预测期间内，预计将保持 6.8% 以上的年复合成长率。同时，随着发展中国家对聚醚醚酮的需求力度不断增加，未来几年，中国、印度、东南亚等新兴市场有望成为推动全球聚醚醚酮需求增长的主要驱动力。	日商环球讯息有限公司：《聚醚醚酮（PEEK）的全球市场成长，趋势，预测（2019 年~2024 年）》	大洋生物（003017）：《首次公开发行股票招股说明书（申报稿）》

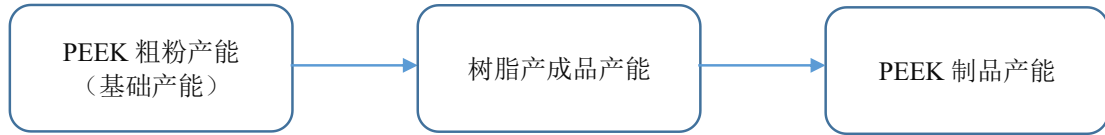
数据来源：各上市公司或拟上市公司的公告信息及预披露信息

经比较，发行人所披露内容与公开资料可查的其他研究机构关于 PEEK 市场需求预计情况相比不存在重大差异。

2、公司消化现有产能的规划与措施

（1）PEEK 树脂及制品的生产流程及产能类型

公司现有产能包括两类：①PEEK 纯树脂粗粉产能；②主要树脂产品产能（PEEK 树脂颗粒、细粉及复合增强类产品）。同时公司拟通过本次募投项目增加 PEEK 制品产能 200 吨。上述三类产能具有连续加工、前后衔接的特点，具体如下：



公司纯树脂粗粉产能和树脂产成品产能在建设周期、投资强度等方面具有显著差异，具体分析如下：

①PEEK 粗粉产能特点

PEEK 纯树脂粗粉生产过程主要为化工合成，生产线相关设备一般为非标准化的设备，产线建设周期长且投资金额较大。一条千吨级 PEEK 聚合生产线从规划、环评、建设完工并稳定投产，整个周期在两年以上。由于纯树脂粗粉产能是公司最重要、最基础产能，是后续生产各类 PEEK 产品的基础，因此粗粉产能的建设一般需要考虑长期的市场增量空间，产能布局需要具备前瞻性和超前性。

②PEEK 树脂产成品产能特点

公司现有 PEEK 树脂产品的生产线包括纯树脂颗粒生产线、细粉生产线、复合增强产品生产线。上述产品产能的投资金额、建设周期均小于 PEEK 粗粉产能。

以 PEEK 纯树脂细粉为例，截至 **2022 年 12 月末**，公司纯树脂细粉生产线设备净值为 **16.15** 万元，主要为两台细粉研磨设备，对应年产能为 300 吨，细粉产能投资金额相对较小，但对应的产能数量相对较大。这种较小的设备投资获得较高产能的情况在一定程度上导致公司部分产品产能利用率较低。

公司 PEEK 纯树脂粗粉、各类产成品的生产线设备原值金额、净值金额及占比情况参见问题 13 之“（一）目前产线的情况，各产线对应的机器设备原值和净值、原值占机器设备原值的比重、生产的产品、各产线报告期产能利用率情况；各产品之间的产能能否互相调配，在产品存在加工前后工序的情况下，对产能予以单独列示是否合理”相关分析。

（2）报告期内公司产能利用率较低的原因

公司现有产能利用率情况如下：

单位：吨

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
纯树脂粗粉	产能	1,000.00	1,000.00	1,000.00

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
(P 系列)	产量	713.99	549.98	541.45
	产能利用率	71.40%	55.00%	54.14%
纯树脂颗粒 (G 系列)	产能	700.00	700.00	500.00
	产量	510.47	411.67	395.59
	产能利用率	72.92%	58.81%	79.12%
纯树脂细粉 (PF 系列)	产能	300.00	300.00	300.00
	产量	32.20	38.67	27.72
	产能利用率	10.73%	12.89%	9.24%
复合增强类树脂 (GL/CA/FC 系列)	产能	350.00	350.00	350.00
	产量	187.73	132.55	93.64
	产能利用率	53.64%	37.87%	26.75%

报告期内，公司产能利用率随着市场增长不断提高，其中最为核心的 PEEK 纯树脂粗粉产能利用率已经超过 70%，在化工新材料行业内属于较高的产能利用率。公司主要产品 PEEK 纯树脂颗粒在不断扩大产能的情况下，产能利用率也已经超过 70%。同时公司复合增强类树脂产能利用率快速上升，从 17.87% 增长至 53.64%。公司产能利用率的提升一方面反映了国内 PEEK 市场快速增长的趋势，另一方面也反映了国产 PEEK 对国外 PEEK 树脂的不断替代以及公司产品质量、性能被市场的广泛认可。公司不同产品产能利用率的分析如下：

①纯树脂粗粉产能利用率分析

A.因纯树脂粗粉生产主要涉及化学合成，相关生产设施一次性投入较大且审批流程复杂，公司适当超前规划纯树脂粗粉产能具有合理性

公司纯树脂粗粉是纯树脂颗粒、细粉和复合增强颗粒产品的上游基础材料，其产能利用率可以综合反映公司整体生产情况。公司纯树脂粗粉产能利用率情况如下：

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
纯树脂粗粉 (P 系列)	产能 (吨)	1,000.00	1,000.00	1,000.00
	产量 (吨)	713.99	549.98	541.45
	产能利用率	71.40%	55.00%	54.14%

公司纯树脂粗粉生产过程主要为化工合成。由于化工项目环评备案等审批流

程较为复杂，初始投资金额较大，因此公司在建设初期综合考虑了未来市场需求和公司发展战略，建设了 2 条生产线合计 1000 吨/年的 PEEK 纯树脂粗粉产能。随着生产和销售规模逐步扩大，2020 年公司纯树脂粗粉产量已超过 1 条产线的产能（500 吨/年），必须 2 条生产线同时运行才能满足公司发展需求。随着公司销量的逐步增长，纯树脂粗粉的产能利用率将会逐步提升。

B. PEEK 国内市场持续增长，公司纯树脂粗粉产能预计将很快达到饱和

2012-2021 年，中国 PEEK 产品需求量不断增加，从 2012 年的 80 吨增长至 2021 年的 1,980 吨，年均复合增长率达到 42.84%。根据中国化工信息中心的预测，未来 5 年中国对 PEEK 的需求仍将保持 15-20% 的增速，到 2026 年国内 PEEK 的消费量将达到 3,354 吨。**2020-2022 年公司营业收入年均复合增长率为 25.24%**。综合考虑未来市场增速和公司增速，以 20%-30% 的年均增速估计，公司在 2021 年度纯树脂粗粉产能利用率 55.00% 的基础上经过 2 年时间，整体产能利用率即将达到 79.20%-92.95%。考虑到化工类企业生产设备需要停产检修等因素，80% 以上的产能利用率已经处于较高水平，公司目前纯树脂粗粉产能预计将很快达到饱和状态。

C. 公司超前配置生产能力的情况与行业趋势一致

报告期内，不仅公司超前布局生产能力，PEEK 行业龙头企业英国威格斯同样储备了较大的产能规模，报告期内公司与英国威格斯产能、产能利用率对比如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
英国威格斯产能（吨）	7,150.00	7,150.00	7,150.00
英国威格斯产能利用率 ^注	66.11%	61.16%	48.84%
发行人纯树脂粗粉产能	1,000.00	1,000.00	1,000.00
发行人纯树脂粗粉产能利用率	71.40%	55.00%	54.14%

从上表可以看出，英国威格斯产能利用率整体呈现上升趋势，2021 年产能利用率出现了较快幅度的上涨，但整体产能利用率不高，仅为 61.16%，略高于公司 2021 年产能利用率水平，但低于公司 2022 年的产能利用率。英国威格斯在产能利用率整体不高的情况下，在中国设立了控股子公司盘锦伟英兴高性能材料有限公司，计划新增 1,500 吨/年产能。PEEK 行业主要公司因为对材料性能的信心和行业发展趋势的判断，储备了充足的生产能力，以满足未来产业增长的需求。

因此公司超前配置生产能力的情况与行业趋势一致。

②主要树脂产品产能利用率分析

A.公司为丰富产品线保留主要产品产能具有合理性

纯树脂颗粒、纯树脂细粉和复合增强颗粒是公司面向下游客户不同加工方式,通过长期研发形成的主要产品。公司将纯树脂粗粉加工成以上产品对外出售,形成主要销售收入。作为国内 PEEK 行业的知名企业,公司须保留主要生产设备的生产设备以丰富公司产品线,满足下游不同应用领域客户的需求,提升 PEEK 产品的应用范围。

以纯树脂细粉为例,报告期内公司纯树脂细粉产能利用率如下:

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
纯树脂细粉 (PF 系列)	产能(吨)	300.00	300.00	300.00
	产量(吨)	32.20	38.67	27.72
	产能利用率	10.73%	12.89%	9.24%

报告期内公司纯树脂细粉系列产品产能利用率较低,主要因为 PEEK 纯树脂细粉售价相对于纯树脂颗粒较高,且下游应用目前局限于喷涂、模压等少数加工方式,因此下游需求较少。但是一方面公司为了满足下游的需求,拓展 PEEK 的应用领域;另一方面 CF/PEEK 预浸料的生产路线中,需要使用纯树脂细粉与连续碳纤维进行复合。综合以上因素,公司保留了纯树脂细粉的产能。

B.纯树脂颗粒系列产量增长迅速,公司逐年新增产能以满足市场需求

报告期内,2019 年公司纯树脂颗粒系列产能利用率较高,具体情况如下:

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
纯树脂颗粒 (G 系列)	产能(吨)	700.00	700.00	500.00
	产量(吨)	510.47	411.67	395.59
	产能利用率	72.92%	58.81%	79.12%

2020、2021 年产能利用率下降主要因为公司 2020 年、2021 年每年均新增 200 吨产能以应对未来需求的增长。公司在 2022 年末新增纯树脂颗粒产能的情况下,纯树脂颗粒产能出现了上升,已经超过 70%的产能利用率。

C.复合增强类树脂产量、产能利用率快速提升

报告期内公司复合增强类树脂产能利用率增长较快，具体情况如下：

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
复合增强类树脂 (GL/CA/FC 系列)	产能（吨）	350.00	350.00	350.00
	产量（吨）	187.73	132.55	93.64
	产能利用率	53.64%	37.87%	26.75%

公司复合增强类树脂产能利用率从 2020 年的 26.75%增长至 2022 年的 53.64%，增速较快。公司拥有 2 条复合增强类树脂产线，每条产能为 175 吨/年。近年来公司复合增强类树脂需求增长较快，目前产量已经超过单一产线的设计产能，所以公司维持 2 条产线的产能，以应对市场快速增长的需求。

（3）公司消化现有产能的规划与措施

公司消化现有产能的规划与措施包括：

①公司将继续加强研发投入，开发更多牌号产品，丰富不同类型的树脂产品体系，增加对不同领域终端客户的开拓，将 PEEK 树脂产品更广泛推广应用的同时进一步消化现有产能；

②公司将通过本次募投项目的顺利实施，进行 PEEK 制品的生产，进一步消化现有产能；

③公司将构建更加专业化的销售团队，在员工数量、绩效激励、业务培训、售后服务等方面进一步优化补强，通过打造专业化的销售团队帮助公司拓展更多市场份额，进一步消化现有产能；

④目前，公司海外销售占比较低，未来仍有较大提升空间，公司将积极拓展海外销售的渠道，并开发实力雄厚的海外客户，提升海外市场份额，从而进一步消化现有产能。

（二）二苯砜蒸馏提纯回收能力的具体含义，结合二苯砜的采购、耗用情况说明需要 4000 吨/年二苯砜的蒸馏提纯回收能力的原因，与 PEEK 产品生产能力的关系，发行人对于年产 5000 吨 PEEK 的表述是否准确

1、二苯砜蒸馏提纯回收能力的具体含义

二苯砜是 PEEK 聚合过程中的溶剂。所谓溶剂，是在整个反应过程中均不参与聚合反应，也不会和原料发生副反应的物质。选用二苯砜作为溶剂，主要因为

二苯砜中在高温反应中不会分解，并且具有很好的溶解性，可以更好的帮助氟酮等单体聚合成高分子量的聚合物。二苯砜在反应过程中的投料及回收过程如下：

(1) 在反应前，二苯砜作为溶剂，与其他原材料一起投入到反应釜中。在聚合反应初期，釜内温度达到 130℃ 以上，二苯砜融化为液体，为氟酮等反应单体和碳酸钠等缩合剂提供合适的反应环境。在反应过程中，氟酮等单体在二苯砜溶剂中，加热至 300℃ 以上并聚合成 PEEK 半成品。二苯砜在这个过程中不参与反应。

(2) 聚合过程结束后，二苯砜进入回收流程。PEEK 和二苯砜的混合液从釜中放出后，随着温度的降低二苯砜凝固为固体，成为 PEEK 和二苯砜的混合物。混合物进入精制釜并注入丙酮，混合物中的二苯砜溶解入丙酮中，在该阶段二苯砜和 PEEK 半成品分离。

(3) 二苯砜和丙酮的混合液体经过蒸馏、结晶、离心、干燥后，二苯砜和丙酮分离。分离后的二苯砜被送入蒸馏车间蒸馏后冷却回收得到纯净的二苯砜，可以再次投入到聚合工序作为下一批次聚合的溶剂来使用。二苯砜从投料到最后蒸馏结晶的整个过程损耗较小。

因此，二苯砜蒸馏提纯回收能力，是指使用生产设备每年可以回收并重新作为溶剂投入使用的二苯砜数量。二苯砜的回收、提纯和循环使用，是降低 PEEK 生产成本，保障连续生产和产品质量的重要前提。

2、结合二苯砜的采购、耗用情况说明需要 4000 吨/年二苯砜的蒸馏提纯回收能力的原因，与 PEEK 产品生产能力的关系

本次募投项目中设计的 4000 吨/年二苯砜的蒸馏提纯回收能力的测算过程如下：

(1) 公司目前使用 5000L 反应釜合成 PEEK，按照 5000L 反应釜的投料量计算，每釜需要溶剂二苯砜约 2.1 吨，平均每釜的反应时间为 12 小时，每天每套反应釜需要消耗 4.2 吨二苯砜。目前公司有 2 套 5000L 反应釜，每天需要投入 8.4 吨二苯砜，以此计算一年（360 天）需要二苯砜为 3,024 吨。

(2) 二苯砜重复使用多次以后，其杂质会逐步积累，多数杂质经过蒸馏回收可以去除，但少部分杂质会持续积累于重结晶工序的母液中，这部分的母液需

要单独蒸馏回收。按照公司以往生产的数据统计，有约 20%的二苯砜会进入到母液中，这部分二苯砜需要单独蒸馏，预留产能为 613.2 吨/年。此外公司生产过程二苯砜还存在少量的损耗，也需要进行补充。

综上所述，在公司满负荷生产的情况下，年需求二苯砜总量为 3,637.2 吨/年，所以设计 4000 吨/年的二苯砜蒸馏提纯能力具有合理性。本次募投项目建成后，公司现有二苯砜回收设备和新增的设备将统一迁移至新建厂房内，形成合计 4000 吨/年的二苯砜蒸馏提纯能力。

3、针对 4000 吨/年二苯砜的蒸馏提纯回收能力的补充披露情况

发行人已经在招股说明书“第七节 募集资金运用与未来发展规划”之“二、年产 5000 吨聚醚醚酮（PEEK）深加工系列产品综合厂房（二期）项目”中对 4000 吨/年二苯砜的蒸馏提纯回收能力进行了补充披露，具体披露情况如下：

“二苯砜是 PEEK 聚合过程中的溶剂。所谓溶剂，是在整个反应过程中均不参与聚合反应，也不会和原料发生副反应的物质。选用二苯砜作为溶剂，主要因为二苯砜中在高温反应中不会分解，并且具有很好的溶解性，可以更好的帮助氟酮等单体聚合成高分子量的聚合物。二苯砜在反应过程中的投料及回收过程如下：

（1）在反应前，二苯砜作为溶剂，与其他原材料一起投入到聚合釜中。在聚合反应初期，釜内温度达到 130℃ 以上，二苯砜融化为液体，为氟酮等反应单体和碳酸钠等缩合剂提供合适的反应环境。在反应过程中，氟酮等单体在二苯砜溶剂中，加热至 300℃ 以上并聚合成 PEEK 半成品。二苯砜在这个过程中不参与反应。

（2）聚合过程结束后，二苯砜进入回收流程。PEEK 和二苯砜的混合液从釜中放出后，随着温度的降低二苯砜凝固为固体，成为 PEEK 和二苯砜的混合物。混合物进入精制釜并注入丙酮，混合物中的二苯砜溶解入丙酮中，在该阶段二苯砜和 PEEK 半成品分离。

（3）二苯砜和丙酮的混合液体经过蒸馏、结晶、离心、干燥后，二苯砜和丙酮分离。分离后的二苯砜被送入蒸馏车间蒸馏后冷却回收得到纯净的二苯砜，可以再次投入到聚合工序作为下一批次聚合的溶剂来使用。二苯砜从投料到最后蒸馏结晶的整个过程损耗较小。

因此，二苯砜蒸馏提纯回收能力，是指使用生产设备每年可以回收并重新作为溶剂投入使用的二苯砜数量。二苯砜的回收、提纯和循环使用，是降低 PEEK 生产成本，保障连续生产和产品质量的重要前提。公司募投项目中设计的 4000 吨/年二苯砜蒸馏提纯能力能满足公司满负荷生产情况下的需求，具有合理性。”

4、发行人对于年产 5000 吨 PEEK 的表述是否准确

发行人“年产 5000 吨聚醚醚酮（PEEK）深加工系列产品综合厂房（二期）项目”已于 2019 年备案。发行人在后续建设过程中，曾向主管部门提出变更项目名称以更准确的表述项目情况，但是因为该项目已完成备案、环评、规划和建设等环节，因此变更名称较为困难。

发行人对于年产 5000 吨 PEEK 的表述，包含了全部转移、新增及回收的产能。发行人已经在招股说明书“第七节 募集资金运用与未来发展规划”之“二、年产 5000 吨聚醚醚酮（PEEK）深加工系列产品综合厂房（二期）项目”中对 5000 吨产能进行了拆解披露，具体披露情况如下：

“本项目 5000 吨产能/回收能力构成情况如下表所示：

项目构成	产能/回收能力 (吨/年)	用途	是否为新增产能	是否为新产品	说明
PEEK 纯树脂细粉	300	对外销售	否	否	原有产能搬迁，不纳入收益成本计算
PEEK 纯树脂颗粒	200	对外销售	是	否	原有产品扩产
PEEK 复合增强颗粒	300	对外销售	是	否	原有产品扩产
PEEK 制品	200	对外销售	是	是	新产品投产
二苯砜	4,000	溶剂，不对外销售	否	否	生产所需溶剂回收，不产生收益，属于回收能力
合计	5,000	-	-	-	-

”

因此，发行人已经对于年产 5000 吨 PEEK 的表述进行充分准确的披露，不存在误导投资者的情况。

(三) 结合产能利用情况、整体市场竞争格局、当前及未来市场规模、近年来国内 PEEK 产能变动及消费市场增速变化情况, 说明发行人所处行业的市场空间是否有限, 年产 5000 吨 PEEK 募投项目的必要性, 相关募投项目规模的测算方式, 发行人是否具备相关产能消化能力

1、说明发行人所处行业的市场空间是否有限, 年产 5000 吨 PEEK 募投项目的必要性

发行人所处行业的市场空间广阔, 本次募投项目新增部分产能具有必要性, 具体如下:

(1) 随着市场对 PEEK 特性理解的不断加深, PEEK 全球市场消费量将持续增加

PEEK 自 1978 年问世以来, 生产能力不断提升, 消费量也稳步增长。2012 年 PEEK 消费量达到 3,590 吨, 2019 年全球消费量 5,835 吨, 年均增长率 7.19%, 预计 2019-2022 年全球 PEEK 总需求量将以年均 9.0% 的增长率逐步增加, 到 2022 年, PEEK 材料的全球市场需求预计可达到 7,560 吨。市场容量方面, 根据市场研究及咨询机构 Emergen Research 的数据, 全球 PEEK 市场容量在 2019 年为 7.21 亿美元, 预计到 2027 年将增长至 12.26 亿美元, 年均复合增长率为 6.8%。2021 年度英国威格斯 PEEK 销量增长率达到 25.23%, 远高于市场预测情况, 显示了全球市场对 PEEK 的认可度超出预期。

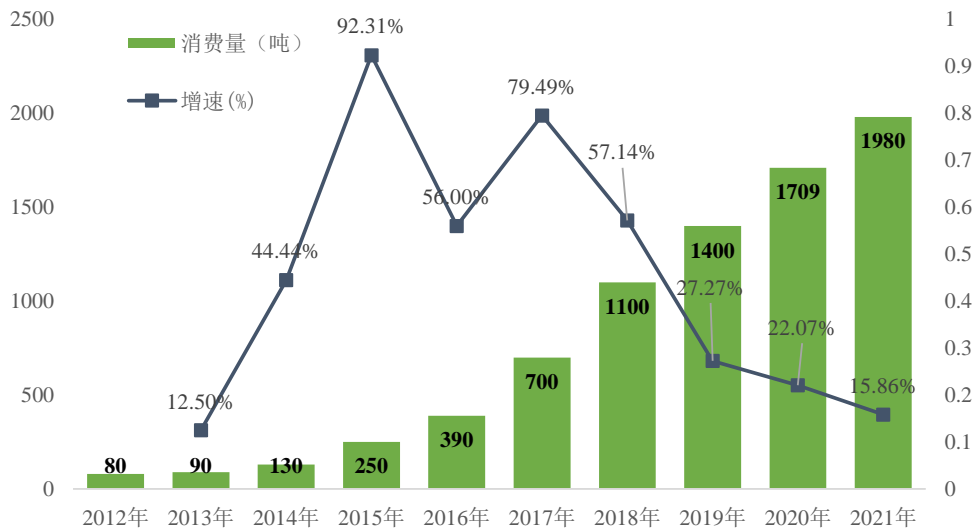
PEEK 目前正处于商业化程度不断提高, 下游应用领域不断拓展、深化, 加工方式不断成熟的阶段。市场对于一种新兴材料的接受需要一定的时间, 对其特性、加工方式、应用方法的理解和认可需要逐步学习和接受。同时, 目前由于 PEEK 树脂价格相对较高, 其应用主要在高端领域。因此, 参考其他工程塑料的发展历程, 随着市场对 PEEK 特性理解的不断加深, 以及 PEEK 树脂产量不断提升、价格逐步下降, 其消费量也将逐步增加。

(2) PEEK 国内增速高于全球市场平均增速, 国内市场需求更为旺盛

随着全球电子信息、汽车、航空航天产能不断向亚太地区转移, 亚太地区的 PEEK 消费增长速度远超欧洲, 尤其是中国 PEEK 市场增长迅猛。2012-2020 年, 中国 PEEK 产品需求量不断增加, 从 2012 年的 80 吨增长至 2021 年的 1,980 吨,

年均复合增长率达到 42.84%，中国 PEEK 市场增速数倍于全球市场平均增速。

2012-2021 年中国 PEEK 产品市场消费量

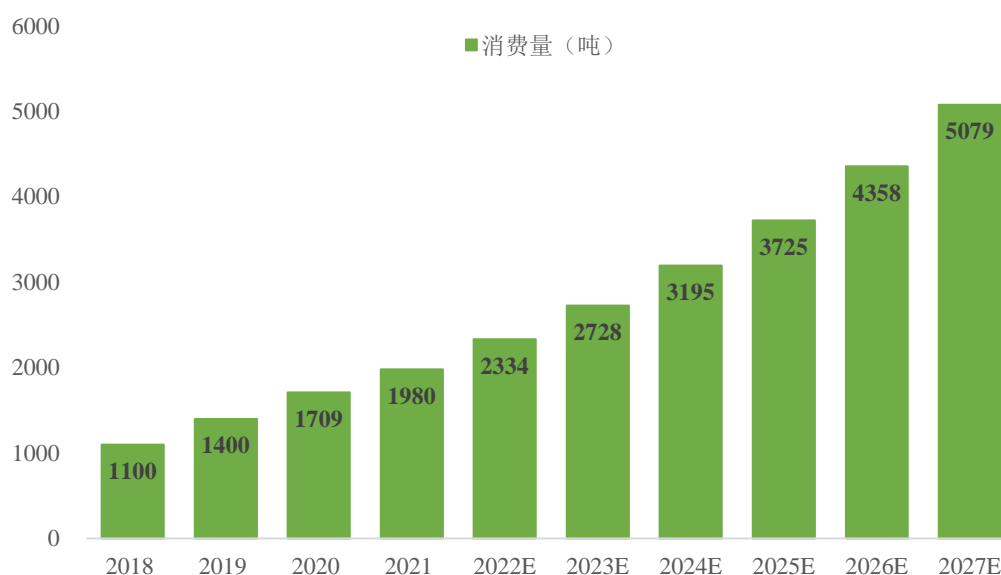


数据来源：《化工新材料》2020 年 5 月《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》，作者：张丽（石油和化学工业规划院），前瞻产业研究院《2022-2027 年中国 PEEK 材料行业市场前景预测与投资战略规划分析报告》

需要特别说明的是，国内 PEEK 产品市场需求增速在 2017 年达到 79.49%，在 2021 年出现 15.86% 的增速，但是随着全球及中国经济的复苏，国内 PEEK 产品市场需求增速下降的趋势已经改变。根据英国威格斯年报的相关披露，英国威格斯 2022 财年(2021 年 10 月至 2022 年 9 月)在中国市场实现营业收入 4,030 万英镑，较 2021 财年(2020 年 10 月至 2021 年 9 月)增长约 24.77%。同时，2022 年公司营业收入相对于 2021 年增长约 22.22%，也高于 2021 年市场增速。公司和英国威格斯合计市场份额超过 50%，结合公司和英国威格斯 2022 年在中国市场的销售增速数据，以及沙利文咨询对中国 PEEK 市场的预测结果（沙利文预计 2022 年中国 PEEK 市场消费量增速达到约 18.74%，高于 2021 年的 15.86%）进行综合分析，可以预计 2022 年中国 PEEK 市场的整体增速将高于 2021 年，也逆转了原有增速下降的趋势。

根据沙利文咨询的预测，中国 PEEK 产品需求量在 2022 年至 2027 年期间继续以 16.82% 的年复合增长率增长，预计 2027 年将达到 5,078.98 吨的规模。

2022-2027 年中国 PEEK 产品市场消费量预测

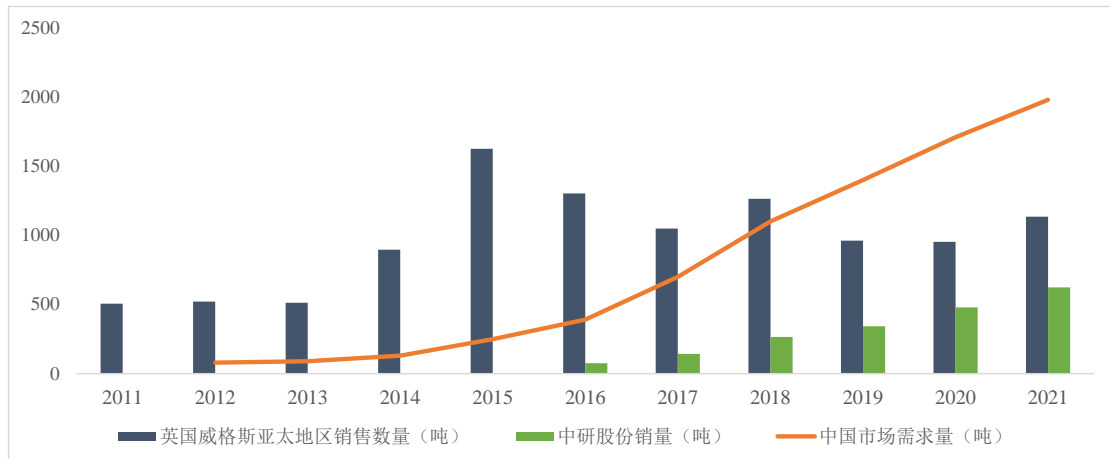


资料来源：前瞻产业研究院《2022-2027 年中国 PEEK 材料行业市场前景预测与投资战略规划分析报告》，沙利文咨询

(3) 国产 PEEK 市场份额逐步上升，未来海外市场空间巨大

中国 PEEK 市场不仅增速较高，国产 PEEK 产品也逐步被市场认可。国产 PEEK 产品质量不断提升，逐步缩小了与国外产品的差距。以电子信息领域 PEEK 树脂为例，2016 年以前国产产品在质量上与英国威格斯等国外公司差距较大，2016 年开始以中研股份为代表的国内企业打破了国外公司在这一应用领域的垄断，从此我国自主生产的 PEEK 产品在国内电子信息领域的应用逐步扩大。从英国威格斯年报可以看出，在中国 PEEK 市场快速增长的背景下，英国威格斯在亚太地区的销量增速出现了较大幅度的下滑，体现了国产 PEEK 产品逐步替代的过程。

英国威格斯亚太地区销售数量及中研股份产量变化图



数据来源：英国威格斯年报、前瞻产业研究院《2022-2027 年中国 PEEK 材料行业市场前景预测与投资战略规划分析报告》

此外，国产 PEEK 产品在医疗领域、CF/PEEK 领域市场占比仍较小，随着这些领域国产化替代的不断推进，国产 PEEK 市场空间将持续增长。

从市场竞争格局来看，目前国内 PEEK 生产企业产能相对于国外公司仍然较小，国内 PEEK 行业缺乏优质企业与国际厂商竞争，对于国内 PEEK 企业而言机遇较大。公司的产能达 1,000 吨/年，是国内最大的 PEEK 生产企业之一。2021 年公司 PEEK 年销量约为 622.74 吨，全球市场占有率约为 8.07%，位列全球第四位；公司在国内市场持续实现进口替代，2021 年 PEEK 树脂销量为 622.74 吨，其中中国国内销量 599.99 吨，国内市场占有率为 30.57%；超越英国威格斯成为中国市场销量最大的公司。

虽然在国内 PEEK 市场国产产品正在努力替代进口产品，但是国际市场依然以国外厂商为主。目前，英国威格斯是全球最大的 PEEK 生产商，产能位居全球首位，2018 年 PEEK 总产能为 7,150 吨/年，约占全球总产能的 60%。随着国内厂商产品质量的进一步提升，海外市场开拓能力逐步加强，凭借国产 PEEK 材料的高性价比，未来国内厂商的海外销售金额预计也将逐步提升。

(4) 公司产能利用率逐步提升，本次募投项目新增部分产能具有必要性

公司主要产品的产能、产量情况参见本问题“（一）PEEK 材料的市场空间以及依据，公司消化现有产能的规划与措施”中相关内容。

2012-2021 年，中国 PEEK 产品需求量不断增加，年均复合增长率达到 42.84%。

综合考虑未来市场增速和公司增速，以 20%-30%的年均增速估计，公司在 2021 年度纯树脂粗粉产能利用率 55.00%的基础上经过 2 年时间，整体产能利用率即将达到 79.20%-92.95%（2022 年产能利用率已达到 71.40%）。考虑到化工类企业生产设备需要停产检修等因素，80%以上的产能利用率已经处于较高水平，公司纯树脂粗粉产能预计将很快达到饱和状态。

同时，2019 年公司纯树脂颗粒系列产能利用率已高达 90.60%，公司 2020 年、2021 年每年均需新增产能以应对未来需求的增长。而近年来公司复合增强类树脂需求增长较快，目前产量已经**超过**单一产线的设计产能，所以公司需维持 2 条产线的产能，以应对市场快速增长的需求。此外，公司计划通过本次募集资金新增部分 PEEK 制品产能，有助于进一步消化公司现有产能，拓展公司产品体系。

因此，综合考虑市场空间、市场增速和产能建设周期等因素，公司通过募集资金在纯树脂颗粒、复合增强颗粒、PEEK 制品等产品产能上提前布局具有必要性。

2、相关募投项目规模的测算方式

公司“年产 5000 吨聚醚醚酮（PEEK）深加工系列产品综合厂房（二期）项目”建设总投资 25,004.97 万元，达产后预计实现年销售收入 32,964.60 万元，达产后年均净利润 7,437.00 万元。本项目计划新增 PEEK 纯树脂颗粒产能 200 吨/年、PEEK 复合增强颗粒 300 吨/年、PEEK 制品 200 吨/年，转移现有 PEEK 纯树脂细粉产能 300 吨/年、形成二苯砜回收能力 4000 吨/年。本募投项目规模的测算方式分析如下：

项目构成	产能/回收能力 (吨/年)	规模的测算方式
PEEK 纯树脂细粉	300	原有产能搬迁，不涉及新增产能，故 PEEK 纯树脂细粉募投产能规模的测算方式以现有产能作为依据进行测算，该部分产能亦未纳入募投项目收益测算。
PEEK 纯树脂颗粒	200	原有产品扩产。2020 年、2021 年公司陆续新增 PEEK 纯树脂颗粒产能 200 吨/年，考虑公司未来销售持续增长，故本次募投计划新增产能 200 吨/年，新增规模测算方式为参考公司历史新增产能规模，并考虑公司未来销售情况共同确定。
PEEK 复合增强颗粒	300	原有产品扩产。公司现有 PEEK 复合增强颗粒产能 350 吨/年，远低于 PEEK 纯树脂颗粒的 700 吨/年的产能规模。根据调研机构 Grand View Research 在 2018 年的统计，PEEK

项目构成	产能/回收能力 (吨/年)	规模的测算方式
		复合增强产品占全球市场销售规模的 45.43%，预计复合增强颗粒未来国内市场空间较大，并且公司报告期内复合增强颗粒销量也持续增长。因此，复合增强颗粒新增产能测算方式为参考全球 PEEK 市场情况，并考虑公司未来销售情况共同确定。
PEEK 制品	200	新产品投产。2021 年全国 PEEK 销量 1980 吨，最终应用方式均为 PEEK 制品形式，公司新增产能约为市场需求的 10%。公司综合考虑 PEEK 市场情况及公司市场定位确定 PEEK 制品的规模。
二苯砷	4,000	生产所需溶剂回收，不产生收益，属于回收能力。规模的测算方式详见本问题“（二）二苯砷蒸馏提纯回收能力的具体含义，结合二苯砷的采购、耗用情况说明需要 4000 吨/年二苯砷的蒸馏提纯回收能力的原因，与 PEEK 产品生产能力的关系，发行人对于年产 5000 吨 PEEK 的表述是否准确”中相关内容。
合计	5,000	/

综上，公司相关募投项目规模的测算方式具有合理性。

3、发行人是否具备相关产能消化能力

发行人具备募投项目相关产能消化能力，具体情况如下：

（1）公司募投项目并未增加 PEEK 纯树脂粗粉产能，不涉及聚合反应产线的增加

本次募投项目并不新增纯树脂粗粉的产能，仅是在现有纯树脂粗粉产能的基础上，适当增加了纯树脂颗粒、复合增强颗粒产能，并新增 PEEK 制品产能消化现有树脂产品产能，总体产能增加较为谨慎。

（2）公司募投项目 PEEK 纯树脂细粉不涉及新增产能

本次募投项目建设完成后，现有 PEEK 纯树脂细粉系列产品的设备将转到募集资金建设的场地，不存在新增纯树脂细粉产能消化的情况。新建的二期超细粉车间将会进一步扩大生产空间，并建设洁净车间保证超细粉产品的洁净度。

（3）PEEK 纯树脂颗粒、复合增强颗粒产能消化措施合理

在本次募投项目中，PEEK 纯树脂颗粒、PEEK 复合增强颗粒的新增产能合计为 500 吨/年。

PEEK 纯树脂颗粒和 PEEK 复合增强颗粒是在现有产能基础上的扩产。PEEK

纯树脂颗粒和 PEEK 复合增强颗粒是公司目前收入和毛利的主要来源。2020-2022 年，公司营业收入分别为 15,818.21 万元、20,300.63 万元和 24,812.18 万元，年均复合增长率为 25.24%，表现出较为强劲的增长趋势，公司有必要根据快速增长的销售规模对主要产品的产能提前进行战略规划和前瞻布局。本次募投项目的建设期为 2 年，建设完成后 2 年实现 100% 达产。因此，考虑到公司销售收入良好的增长势头以及公司募投项目产能的逐步释放时间，上述产品产能规模设计符合实际经营需要。

PEEK 纯树脂颗粒现有产能 700 吨/年（其中 2020 年、2021 年因需求旺盛各增加 200 吨/年产能），通过募集资金投入将新增产能 200 吨/年，符合公司实际需要。后续随着公司纯树脂颗粒销量的增长，新增产能预计可以得到有效的消化。

PEEK 复合增强颗粒现有产能 350 吨/年，通过募集资金投入将新增产能 300 吨/年。PEEK 复合增强颗粒现有产能涉及部分设备购置时间较早，预计未来几年原有设备将逐步淘汰，故公司计划通过募投项目新增产能来逐步替代原有部分产能，复合增强类树脂新增产能预计在未来可以得到有效消化。

（4）PEEK 制品产能消化措施合理

PEEK 型材、线缆、丝、膜、注塑件等制品的合计新增产能为 200 吨/年。2021 年全国 PEEK 销量 1,980 吨，公司新增产能约为市场需求的 10%，规模较小，公司计划增加对最终使用客户的销售比例，直接出售 PEEK 制品来消化新增产能。

（5）二苯砜提纯产能的消化能力

二苯砜是 PEEK 聚合过程中的重要原材料，由于该物料在聚合反应中仅作为溶剂，不参与聚合反应，因此在提纯过程中可以将二苯砜回收再利用。公司目前的二苯砜提纯产能较为有限，基于提高生产效率，降低生产成本的考虑，公司拟建设二苯砜蒸馏生产线，在企业内部即可实现二苯砜的回收再利用。本次募投项目计划建成的 4000 吨/年二苯砜回收能力与公司现有的 1000 吨/年的 PEEK 粗粉合成产能相匹配，具体参见本问题“（二）二苯砜蒸馏提纯回收能力的具体含义，结合二苯砜的采购、耗用情况说明需要 4000 吨/年二苯砜的蒸馏提纯回收能力的原因，与 PEEK 产品生产能力的关系，发行人对于年产 5000 吨 PEEK 的表述是否准确”中相关内容。

综上，发行人具备募投项目相关产能消化能力。

（四）发行人对于国内主要竞争对手、同行业可比公司的披露是否完整、准确，如不完整请在招股说明书中补充和完善相应披露

1、招股说明书已经披露的公司国内主要竞争对手情况

发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“三、公司在行业中的竞争情况”之“（三）行业内主要企业情况”中披露国内竞争对手为长春吉大特塑、浙江鹏孚隆和山东浩然。具体情况如下：

“长春吉大特塑成立于 2002 年，其前身是“国家 863 计划特种工程塑料长春研究开发中心”和“吉林大学特种工程塑料教育部工程研究中心”，是一家从事特种工程塑料（PEEK 和 PES 为主）、高性能改性材料及相关制品研发、生产和销售的高科技企业。公司产品包括高耐热等级特种工程塑料、特种工程塑料基增强材料及合金、特种工程塑料型材和注塑制品等。

浙江鹏孚隆成立于 2010 年，是浙江鹏孚隆科技股份有限公司旗下以研发生产特种工程塑料为主营业务的高科技企业，公司产品包括不同牌号的 PEEK 纯树脂以及复合增强树脂。

山东浩然成立于 2010 年 8 月，是一家以聚砜、聚醚砜、聚苯砜、PEEK 塑料树脂及制品的研发、生产和销售为主的国家级高新技术企业。该公司可生产多种牌号的 PEEK 纯树脂，以及碳纤维和玻纤复合增强树脂。”

2、盘锦伟英兴高性能材料有限公司的基本情况

发行人供应商营口兴福化工与英国威格斯合资设立盘锦伟英兴高性能材料有限公司，该公司基本情况如下：

企业名称	盘锦伟英兴高性能材料有限公司
成立时间	2020 年 2 月 7 日
注册资本	13,000 万元
实收资本	12259.807732 万元
统一社会信用代码	91211100MA106TKWXW
公司地址	辽宁省盘锦市辽东湾新区直方街北庆誉路东科技大厦 501-23 室
法定代表人	邵军

股权结构	威格斯香港有限公司持股 75.00% 营口兴福化工有限公司持股 25.00%
经营范围	许可项目：货物进出口，技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：合成纤维制造，合成纤维销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

经与营口兴福主要负责人访谈确认，盘锦伟英兴高性能材料有限公司为英国威格斯控股，营口兴福仅作为该合资公司的出资方，不参与具体管理。该公司计划于 2022 年投产。

发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“三、公司在行业中的竞争情况”之“（三）行业内主要企业情况”之“7、盘锦伟英兴高性能材料有限公司”补充披露如下：

“7、盘锦伟英兴高性能材料有限公司

盘锦伟英兴高性能材料有限公司成立于 2020 年，由公司供应商营口兴福化工与英国威格斯合资设立。该公司为英国威格斯控股，计划于 2022 年投产。”

3、山东君昊高性能聚合物有限公司的基本情况

发行人客户江苏君华特种工程塑料制品有限公司设立全资子公司山东君昊高性能聚合物有限公司，该公司基本情况如下：

企业名称	山东君昊高性能聚合物有限公司
成立时间	2018 年 4 月 23 日
注册资本	1,000 万元
实收资本	850 万元
统一社会信用代码	91370828MA3N12Q34W
公司地址	山东省金乡县胡集镇济宁新材料产业园区
法定代表人	李军
股权结构	江苏君华特种工程塑料制品有限公司持股 100.00%
经营范围	聚醚醚酮、聚酰亚胺、聚苯并咪唑、聚苯砜、聚砜、聚醚砜、二类医疗器械、三类医疗器械研发、生产、销售；熔喷布及原料、口罩生产、销售；医用防护用品、卫生用品销售；货物进出口，技术进出口（国家限定公司经营或禁止公司经营的货物或技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

根据与江苏君华主营负责人访谈确认，截至本回复出具日，山东君昊高性能聚合物有限公司已实现 PEEK 树脂的生产和销售。发行人已在招股说明书“第五

节 业务与技术”之“三、公司在行业中的竞争情况”之“（三）行业内主要企业情况”之“7、山东君昊高性能聚合物有限公司”补充披露如下：

“8、山东君昊高性能聚合物有限公司

山东君昊高性能聚合物有限公司成立于 2018 年，是公司客户江苏君华特种工程塑料制品有限公司设立的全资子公司，目前已实现 PEEK 树脂的生产和销售。”

（五）供应商和客户进入向行业上下游拓展的情况，是否会影响发行人原料供应或产品销售，是否为行业趋势，是否对发行人竞争格局产生不利影响及应对措施；发行人关于上下游一体化的发展战略规划和布局情况

1、供应商和客户进入向行业上下游拓展的情况

经公开资料查询，发行人主要供应商和客户中，计划向上下游拓展的情况包括：①发行人供应商营口兴福与英国威格斯公司合资设立盘锦伟英兴高性能材料有限公司生产发行人同类产品，计划于 2022 年投产；②发行人客户江苏君华设立全资子公司山东君昊高性能聚合物有限公司生产 PEEK 产品，目前已实现生产和销售。

2、上述情况是否会影响发行人原料供应或产品销售

（1）供应商向行业下游拓展的情况不会对发行人的经营产生不利影响

公司供应商营口兴福虽然从上游原材料向下游拓展，但其拓展形式为与英国威格斯进行合资，且不具有控制权、不参与经营管理。营口兴福是英国威格斯的供应商，盘锦伟英兴高性能材料有限公司在投产后向营口兴福采购属于正常的商业行为，不影响营口兴福向发行人供应原料。

同时，由于 PEEK 行业快速增长，市场上主要氟酮供应商也不断增加氟酮产能。如公司供应商新瀚新材计划在现有 4,200 吨/年产能的基础上，新增芳香酮产能 8,000 吨/年（其中特种工程塑料核心原料（主要为氟酮）3,400 吨/年），以满足日益增长的市场需求。

此外，部分化工行业公司也加入氟酮生产的行列，中欣氟材在 2021 年定增的主要募投项目为年产 5,000 吨氟酮及其上游原材料项目，该项目预计在 2022

年逐步投产。随着 PEEK 行业原材料供应商的不断增加供应，部分供应商向行业下游拓展的情况不会影响发行人原料供应，不会对发行人的经营产生不利影响。

(2) 客户向行业上游拓展的情况不会对发行人的经营产生不利影响

PEEK 行业目前处于持续增长的阶段，下游应用领域不断拓宽，下游需求不断增长，加入 PEEK 树脂生产的企业不断增加，部分从事工程塑料加工的企业也开始加大 PEEK 树脂的产线投入。

PEEK 树脂合成具有一定的技术门槛，从产线的建设、设备的选型到生产过程的控制均需要长期的积累，并且需要持续的改进 PEEK 树脂合成技术，以保持竞争力。根据公开资料显示，2009 年即进入 PEEK 行业的盘锦中润特塑有限公司现已处于吊销状态；广州金发科技股份有限公司也曾进入 PEEK 行业后退出。因此，公司客户向行业上游拓展生产 PEEK 树脂具有一定难度，短期内并不影响发行人产品销售，不会对发行人的经营产生不利影响。

3、供应商和客户向行业上下游拓展的情况是否为行业趋势

(1) 新材料公司向行业上下游拓展具有商业合理性，是行业发展的趋势

PEEK 原材料供应商向下游 PEEK 树脂产业拓展，可以涉足毛利率更高的树脂合成领域，从而提升自身盈利能力。作为 PEEK 树脂合成企业，向下游 PEEK 制品进行延伸，有助于提升公司生产能力和 PEEK 产品的竞争力水平。而 PEEK 树脂生产企业和 PEEK 制品生产企业向上游原材料拓展，可以保证原料供应的稳定性。因此，新材料公司向行业上下游拓展具有商业合理性，是行业的发展趋势。

(2) PEEK 行业主要公司也采用向上下游拓展的经营战略

PEEK 行业龙头企业英国威格斯的业务覆盖树脂合成、PEEK 制品的生产。比利时索尔维、德国赢创凭借其庞大的工程塑料生产体系，产品线也覆盖树脂合成和 PEEK 制品的生产。供应商和客户向行业上下游拓展的情况也是 PEEK 行业主要公司采用的经营战略。

(3) 新材料行业可比公司同样选择向上下游拓展的经营战略

在新材料上市公司中，向上下游拓展的也是部分公司的商业选择，具体情况如下：

可比公司	上游覆盖情况	树脂产品生产情况	向下游拓展情况
昊华科技	生产四氟乙烯单体	生产聚四氟乙烯树脂	/
瑞华泰	/	生产 PAA 树脂	生产 PI 薄膜
优巨新材	生产 PPSU 原材料双酚 A	生产 PPSU 树脂	生产 PPSU 材质系列的奶瓶及水杯等母婴用品

综上，客户和供应商向行业上下游拓展的情况符合行业趋势。

4、是否对发行人竞争格局产生不利影响及应对措施

综上所述，目前公司客户和供应商向行业上下游拓展不影响 PEEK 树脂行业整体竞争格局，不会对发行人的经营产生不利影响。同时，为应对客户和供应商向行业上下游拓展给公司带来的潜在竞争，公司采用了以下应对措施：

（1）公司依托研发体系，通过技术升级、工艺优化以及产品牌号多样化等策略提升竞争力和技术壁垒，以提升产品综合实力、应对市场竞争、提升市场份额、强化盈利能力。

（2）公司以良好的客户关系为基础，依托在 PEEK 行业已有的品牌优势，积极开拓 PEEK 的应用领域和应用范围，推动 PEEK 市场进一步进行横向及纵向深度开拓。例如在新能源汽车领域，公司已经将 PEEK 产品拓展应用至新能源电池领域。同时公司加强与工程塑料制品生产商的合作，与客户共同推出 PEEK 制品，拓宽公司客户范围。

（3）公司自身向下游应用领域进行拓展，提升公司生产能力、技术和客户服务水平，计划通过本次募集资金投入直接形成 PEEK 型材、丝材、线缆、膜等制品的产能，提升公司对 PEEK 制品生产过程的理解，进一步指导公司改进 PEEK 树脂质量。

（4）公司加强与原材料供应商的合作，通过签订长期供货协议、增加预付款等形式保证公司原材料供应的稳定。公司积极寻找新的氟酮供应商，拓展供应渠道。从库存管理上，为保障原材料供应的稳定和安全，公司将继续加强对原材料的安全库存管理。

上述措施是公司保持市场竞争力、应对潜在压力的有效举措。公司通过技术创新实现产品迭代，不断完善产品分布，提升产品市场空间。

5、发行人关于上下游一体化的发展战略规划和布局情况

发行人关于上下游一体化的发展战略规划和布局情况如下：

（1）积极拓展下游 PEEK 制品的生产能力

公司拟通过本次募投项目进入 PEEK 制品领域。依托自身对 PEEK 树脂的深刻理解，与广大下游行业客户协同探索和开发 PEEK 的应用模式；在降本增效的基础上，不断提升服务客户的技术能力，以英国威格斯等国际巨头为标杆，不断拓展 PEEK 制品的形式和应用范围。

（2）加大对 CF/PEEK 的研发

通过本次募投项目，公司将加大对商用航空级 CF/PEEK 产品的研发，与东华大学、国内碳纤维企业、PEEK 下游加工企业共同针对 CF/PEEK 的技术路线、制备方法、设备国产化、加工工艺等环节进行研究，实现 CF/PEEK 在理论、技术、设备、工艺全方面的自主创新突破，拓展下游 PEEK 的应用领域。

（3）加大对原材料的研究工作

公司通过在研项目“F4422产品研发”加深对氟酮等原材料的理解，研究氟酮的合成工艺及合成路线，通过购置检测、实验设备，对氟酮及中间体的结构、性能、纯度、成分等检测数据进行分析，提升原材料品质的检测能力。通过加深对氟酮生产环节的了解，提升氟酮检测的技术，从而拓展制备 PEEK 的原料选择范围。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

1、就所述的 PEEK 行业排名情况与《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》一文进行交叉验证；独立检索取得英国上市公司英国威格斯公司的定期报告，对其市场销量数据与《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》所提及数据进行交叉验证；独立检索其他上市公司或拟上市公司公开披露的其他数据来源中关于 PEEK 材料市场运行情况的资料，与发行人所引用并披露的相关数据进行交叉验证，分析其合理性；对发行人高管人员以及负责市场销售的人员进行访谈了解 PEEK 市场的发

展运行情况，在实地走访发行人客户过程中对发行人的行业地位进行了解；

2、对发行人高级管理人员进行了访谈，了解发行人产品的特点、主要应用领域、市场空间、所处行业及下游行业的发展情况，公司现有产能消化措施；

3、取得了行业研究报告、技术文献等资料，了解行业的市场空间、整体市场竞争格局，行业发展情况；查阅相关政策性文件，了解发行人所处行业及下游行业的政策情况；

4、访谈发行人研发及生产技术人员，了解二苯砜蒸馏提纯回收流程、生产所需的二苯砜蒸馏提纯回收数量；

5、查阅公司募投项目可研报告，了解募投项目产能构成及相关产品消化能力；

6、访谈了发行人的主要客户和供应商，了解其向行业上下游拓展的情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已将需要说明的内容进行了充分说明。

2、发行人已经对于年产5000吨PEEK的表述进行充分准确的披露，不存在误导投资者的情况。

3、发行人所处行业的市场空间广阔，本次募投项目新增部分产能具有必要性，发行人具备募投项目相关产能消化能力。

4、发行人已在招股说明书中对国内主要竞争对手的情况进行了补充披露。

5、供应商和客户进入向行业上下游拓展的情况符合行业趋势，不会影响发行人原料供应或产品销售，不会对发行人的经营产生不利影响。

问题 2.关于控股股东与实际控制人

问题2.1

根据招股说明书及前次申报材料，1) 发行人前次申报时认定控股股东为长春洁润、实际控制人为谢怀杰，此次申报时认定控股股东为谢怀杰、实际控制人为谢怀杰、毕鑫、谢雨凝；2) 金正投资和长春洁润因原股东无继续经营意愿，已于2021年12月、2022年1月依法注销；3) 2021年12月，长春洁润、金正投资分别通过证券非交易过户的方式将其持有的发行人股份过户给其原股东；4) 2005年12月，发行人曾经的控股股东长春洁润设立，逢锦香、王方翠所持长春洁润股权均系代谢怀杰持有，两人出资的资金均来源于谢怀杰。谢怀杰与王方翠、逢锦香代持关系分别于2011年1月、2013年6月解除。

请发行人说明：(1)长春洁润、金正投资自设立以来从事的业务及经营情况，2021年开始陆续将股份过户至原股东并注销的原因和考虑，股权转让相关税收缴纳情况，是否存在涉税风险；(2)逢锦香与谢怀杰的渊源和合作情况，投资入股长春洁润、金正投资的背景及资金来源，其所持发行人股份是否存在替他人代持的情形，逢锦香目前的任职或对外投资情况，与实际控制人签订一致行动人关系的原因，与发行人实际控制人谢怀杰及其一致行动人是否存在关联关系或其他利益安排；(3)结合前述情况，进一步分析发行人实际控制人认定是否准确，并结合影响实际控制人认定的变化条件说明与前次申报认定变化的原因，是否存在最近2年实际控制人发生变更的情形。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表明确意见，说明针对股权转让相关涉税问题、逢锦香所持发行人股份相关问题所履行的核查程序、核查证据及核查结论。

回复：

一、发行人说明

(一) 长春洁润、金正投资自设立以来从事的业务及经营情况，2021 年开始陆续将股份过户至原股东并注销的原因和考虑，股权转让相关税收缴纳情况，是否存在涉税风险

1、长春洁润、金正投资自设立以来从事的业务及经营情况

(1) 长春洁润

长春洁润在注销前的基本情况如下：

企业名称	长春洁润科技有限公司
成立时间	2005年12月13日
注册资本	1,700万元
实收资本	1,700万元
统一社会信用代码	912201017765815944
公司地址	吉林省长春市宽城区长江街（路）7号3-609室
法定代表人	谢怀杰
经营范围	科技交流和推广服务；新兴能源技术研发；新能源技术推广服务；利用自有资金对科技项目进行投资（不得从事吸收存款、发放贷款、委托发放贷款、代客理财、融资担保等金融服务业务；严禁非法集资）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

长春洁润在设立时至2010年曾从事PEEK的销售业务，2011年起不再从事经营活动。报告期内，长春洁润除持有发行人和金正投资的股权外，未实际经营。

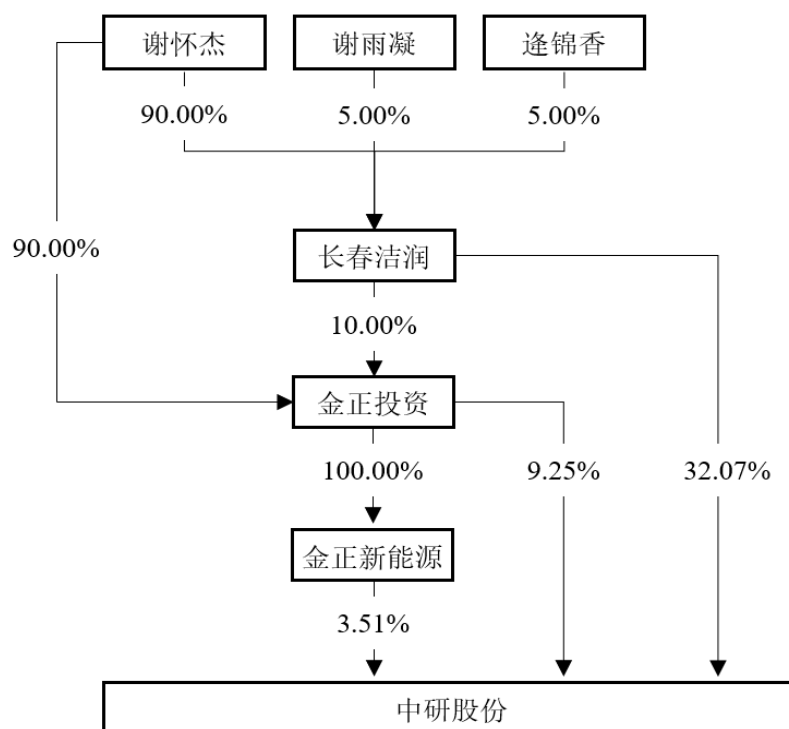
(2) 金正投资

金正投资在注销前的基本情况如下：

企业名称	吉林省金正投资有限公司
成立时间	2007年6月12日
注册资本	2,200万元
实收资本	2,200万元
统一社会信用代码	912201016601428210
公司地址	吉林省长春市南关区岳阳街52-10号4楼405室
法定代表人	谢怀杰
经营范围	创业投资业务；代理其他创业投资企业等机构或个人的创业投资业务；创业投资咨询业务；为创业企业提供创业管理服务业务；参与设立创业投资企业与创业投资管理顾问机构（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

金正投资设立至注销前除持有发行人、金正新能源的股权外，未实际经营。

(3) 长春洁润、金正投资注销前的股权结构及持有发行人股权的情况



2、2021 年开始陆续将股份过户至原股东并注销的原因和考虑

因长春洁润和金正投资在注销前并未实际经营，且通过间接持股的方式在实际分红上存在税收负担，经长春洁润和金正投资原股东一致商议通过，长春洁润和金正投资已于 2021 年 12 月、2022 年 1 月依法注销。

2021 年 12 月，长春洁润、金正投资分别通过证券非交易过户的方式将其持有的发行人股份过户给其原股东，具体如下：

(1) 长春洁润

序号	过出方名称	过入方名称	过户数量（股）
1	长春洁润	谢怀杰	26,343,334
2		谢雨凝	1,463,518
3		逢锦香	1,463,518

(2) 金正投资

序号	过出方名称	过入方名称	过户数量（股）
1	金正投资	谢怀杰	8,355,798

序号	过出方名称	过入方名称	过户数量（股）
2		谢雨凝	42,201
3		逢锦香	42,201

3、股权转让相关税收缴纳情况，是否存在涉税风险

长春洁润及金正投资通过非交易过户的方式将其持有的发行人股权按照 3 名自然人股东（谢怀杰、逢锦香及谢雨凝）在长春洁润及金正投资的出资比例相应的过户给 3 名自然人股东，实现该 3 名自然人股东由间接持股转变为直接持股。长春洁润及金正投资的税收缴纳情况如下：

2021 年 11 月 24 日，国家税务总局长春市绿园区税务局出具了《清税证明》（长绿税税企清[2021]47058 号），证明长春洁润的税务事项已结清。

2021 年 11 月 24 日，国家税务总局长春市绿园区税务局出具了《清税证明》（长绿税税企清[2021]47052 号），证明金正投资的税务事项已结清。

2022 年 11 月 7 日，国家税务总局长春市绿园区税务局出具《证明》，确认：
（1）金正投资及长春洁润均已经取得税务部门出具的《清税证明》，现在征管信息系统中已为注销状态。（2）经查询征管信息系统，上述纳税人无欠税信息、无违法行政处罚记录。

综上，根据国家税务总局长春市绿园区税务局出具的《清税证明》及《证明》文件，长春洁润及金正投资的税务事项均已结清。长春洁润及金正投资不存在涉税风险。

（二）逢锦香与谢怀杰的渊源和合作情况，投资入股长春洁润、金正投资的背景及资金来源，其所持发行人股份是否存在替他人代持的情形，逢锦香目前的任职或对外投资情况，与实际控制人签订一致行动人关系的原因，与发行人实际控制人谢怀杰及其一致行动人是否存在关联关系或其他利益安排

1、逢锦香与谢怀杰的渊源和合作情况

逢锦香系公司实际控制人谢怀杰早期创业合作伙伴，双方从上世纪 90 年代一起创立天福实业、长春市金和实业有限公司等主体；之后，逢锦香均作为股东、董事或监事等身份，参与了吉大高新、长春洁润及中研有限等谢怀杰控制相关企业的经营管理等工作，是谢怀杰重要的商业合作伙伴之一。

逢锦香与谢怀杰的合作情况如下：

序号	时间	公司名称	公司与谢怀杰的关系	逢锦香任职或持股的具体情况
1	1998年-2005年	长春金和食品有限公司	谢怀杰担任董事长并通过天福实业控制的公司，已于2019年5月注销	销售部经理
2	1998年-2019年	长春市金和实业有限公司	谢怀杰曾持股60%并担任董事长的企业，已于2019年5月注销	逢锦香曾持股19.6%并担任董事
3	1997年-2019年	天福实业	谢怀杰曾持股99.7%并担任董事长的企业，已于2019年5月注销	逢锦香曾担任董事
4	2000年-2019年	长春市汇丰物业有限公司	谢怀杰曾持股52%的企业，已于2019年5月注销	逢锦香曾担任监事
5	2000年-2005年	吉大高新	谢怀杰曾担任董事长并通过天福实业间接持股	逢锦香曾先后担任监事和董事
6	2005年-2006年	长春博轩新材料销售有限公司	谢怀杰实际持股100%的公司，已于2006年注销	逢锦香曾代谢怀杰持股70%并担任法定代表人及总经理
7	2005年-2022年	长春洁润	谢怀杰曾持股90%并担任执行董事的企业，已于2022年1月注销	逢锦香曾为谢怀杰代持股份并曾先后任法定代表人、执行董事、总经理，截至注销前仍持有5%股权
8	2006年至今	中研股份	谢怀杰共持股43.94%并担任董事长、总经理	2006年至2014年逢锦香曾先后任中研有限的执行董事、董事长、总经理，目前直接持有中研股份10.92%股份
9	2007年-2017年	金正投资	谢怀杰曾持股99%并担任执行董事的企业，已于2021年12月注销	逢锦香2007年-2017年担任金正投资董事
10	2021年至今	金正新能源	谢怀杰持股99%并担任执行董事	2021年至今逢锦香持股0.5%

2006年至2014年，逢锦香曾先后任中研有限的执行董事、董事长、总经理。2014年，逢锦香因个人家庭原因从公司辞职。截至本回复出具日，逢锦香除直接及通过金正新能源间接持有发行人股权外，不存在对外投资或在其他企业任职的情况。

2、逢锦香投资入股长春洁润、金正投资的背景及资金来源

(1) 逢锦香投资入股长春洁润的情况

①投资背景及资金来源

2005年12月，长春洁润设立，注册资本为50万元，其中逢锦香出资40万元，占长春洁润注册资本的80%。逢锦香在长春洁润设立时的出资款实际来源于谢怀杰，双方系股权代持关系。逢锦香代谢怀杰持有长春洁润股权的主要原因是谢怀杰在公司创业早期需要将主要精力投入新产品的开发，为了确保新产品开发的顺利进行，谢怀杰与逢锦香协商后决定由逢锦香代谢怀杰出资长春洁润并由逢锦香管理长春洁润、中研有限的日常事务。

②长春洁润股权代持及解除的具体情况

A. 2005年12月，长春洁润设立

长春洁润由王方翠与逢锦香于2005年12月13日设立，注册资本为50万元，其中逢锦香认缴出资40万元，占注册资本的80%；王方翠认缴出资10万元，占注册资本20%。

经核查，逢锦香、王方翠所持长春洁润股权均系代谢怀杰持有，两人出资的资金均来源于谢怀杰。逢锦香、王方翠为名义持有人，谢怀杰为实际持有人。

B. 2007年2月，长春洁润增资

2007年2月，长春洁润注册资本由50万元增加至500万元，其中，逢锦香增资360万元，王方翠增资90万元。

经核查，逢锦香及王方翠本次向长春洁润出资的资金均来源于谢怀杰，本次新增的注册资本均为逢锦香及王方翠代谢怀杰持有。

C. 2008年10月，长春洁润增资

2008年10月，长春洁润注册资本由500万元增加至1,700万元，其中，逢锦香增资960万元，王方翠增资240万元。

经核查，逢锦香及王方翠本次向长春洁润出资的资金均来源于谢怀杰，本次新增的注册资本均为逢锦香及王方翠代谢怀杰持有。

D. 2011年1月，谢怀杰与王方翠之间的股权代持解除

2011年1月，王方翠将其持有的长春洁润340万元出资额（占注册资本的

20%) 转让给逢锦香，王方翠不再持有长春洁润股权。

经核查，王方翠因个人原因不再作为代持人持有长春洁润股权，王方翠按照谢怀杰的要求将所持长春洁润股权转让给逢锦香，谢怀杰与王方翠之间的股权代持关系正式解除。王方翠与谢怀杰之间的股权代持关系解除后，逢锦香所持长春洁润 100% 股权均系代谢怀杰持有。

根据谢怀杰、王方翠出具的确认文件及保荐机构、发行人律师对谢怀杰、王方翠的访谈，谢怀杰与王方翠双方之间的股权代持行为为双方自愿，代持关系已于 2011 年 1 月解除完成，谢怀杰与王方翠之间不存在任何纠纷或潜在纠纷。

E. 2011 年 7 月，长春洁润股权转让

2011 年 7 月，逢锦香将其持有的长春洁润 85 万元出资额(占注册资本的 5%) 转让给谢雨凝。

经核查，本次股权转让系逢锦香根据谢怀杰的要求，将长春洁润 5% 股权转让给谢怀杰女儿谢雨凝，本次转让真实、有效。

F. 2013 年 6 月，谢怀杰与逢锦香之间的股权代持解除

2013 年 6 月，逢锦香将其持有的长春洁润 1,530 万元出资额(占注册资本的 90%) 转让给谢怀杰。本次股权转让完成后，谢怀杰与逢锦香之间的代持关系正式解除。

根据谢怀杰、逢锦香出具的确认文件及保荐机构、发行人律师对谢怀杰、逢锦香的访谈，谢怀杰与逢锦香双方的股权代持行为为双方自愿，代持关系已于 2013 年 6 月解除完成，逢锦香在本次股权转让完成后持有的长春洁润 5% 股权系谢怀杰对逢锦香的奖励，由逢锦香享有相应的股东权利，谢怀杰与逢锦香之间不存在任何纠纷或潜在纠纷。

(2) 逢锦香投资入股金正投资的情况

金正投资由谢怀杰和长春洁润于 2007 年出资设立，至 2021 年 9 月底金正投资注册资本为 2,200 万元，其中谢怀杰持股 90%，长春洁润持股 10%。

因长春洁润拟于 2021 年底注销，金正投资于 2021 年 10 月 18 日召开股东会，同意原股东长春洁润将其持有的金正投资 220 万元(占注册资本的 10%) 注册资

本按谢怀杰、逢锦香和谢雨凝在长春洁润的持股比例分别转让给谢怀杰 198 万元、逢锦香 11 万元、谢雨凝 11 万元。

逢锦香持有的金正投资股权来源于将长春洁润间接持有的金正投资股权转让为直接持有，不存在直接投资入股金正投资的情形。逢锦香持有长春洁润的股权为谢怀杰对逢锦香的奖励，对此谢怀杰与逢锦香之间不存在任何纠纷或潜在纠纷。

3、逢锦香所持发行人股份是否存在替他人代持的情形

截至报告期末，逢锦香所持发行人股份的来源为：①2009 年认购的中研有限注册资本；②2021 年因长春洁润、金正投资注销导致逢锦香直接持有的部分股份；③通过金正新能源间接持有的发行人股份；④历次股权转让导致的持股数量变动。

经核查，逢锦香所持发行人股份不存在替他人代持的情形，具体原因如下：

（1）逢锦香 2009 年认购的中研有限注册资本不存在股权代持的情形

中研有限 2009 年增资时，逢锦香认购中研有限注册资本的资金来源于谢怀杰的赠与。作为逢锦香对谢怀杰前期事业帮助的肯定与认可，谢怀杰奖励逢锦香 1,000 万元用于认购中研有限注册资本。

逢锦香和谢怀杰已经出具《关于谢怀杰与逢锦香之间不存在股权代持的专项说明及承诺》，一致确认逢锦香 2009 年向中研有限投资取得的 1,000 万元注册资本为逢锦香真实持有，不存在股权代持或其他利益安排，逢锦香为本次向中研有限投资获取的 1,000 万注册资本的实际持有人。

同时，逢锦香、谢怀杰及其妻子张云萍共同出具《关于对逢锦香所持公司股份相关情况的说明》，确认：①作为逢锦香对谢怀杰前期事业帮助的肯定与认可，谢怀杰在收到出售长春吉大高新材料有限责任公司股权的款项后，奖励给逢锦香 1,000 万元，张云萍对此知情且无任何异议。②自中研股份（包括其前身中研有限）设立至今，逢锦香持有的公司股权均为其本人真实持有，不存在代谢怀杰或张云萍持有股权或其他利益安排的情形，谢怀杰及张云萍对此不存在任何异议。③谢怀杰、张云萍与逢锦香之间不存在任何赠与、股权等方面的争议、纠纷及潜在的争议、纠纷，不存在诉讼、仲裁或者潜在的诉讼、仲裁。

因此，逢锦香 2009 年认购的中研有限注册资本不存在股权代持的情形。

(2) 2021 年因长春洁润、金正投资注销导致逢锦香直接持有的部分股份不存在股权代持的情形

金正投资和长春洁润因原股东无继续经营意愿，已于 2021 年 12 月、2022 年 1 月依法注销。2021 年 12 月，长春洁润、金正投资分别通过证券非交易过户的方式将其持有的发行人股份过户给其原股东，具体情况参见前述回复。

逢锦香持有长春洁润 5% 的股权，因此通过本次非交易过户逢锦香获取的发行人股份数量为 1,505,719 股。逢锦香持有的长春洁润 5% 股权系谢怀杰对逢锦香的奖励，由逢锦香享有相应的股东权利，谢怀杰与逢锦香之间不存在任何纠纷或潜在纠纷。

因此，2021 年因长春洁润、金正投资注销导致逢锦香直接持有的部分股份不存在股权代持的情形。

(3) 逢锦香通过金正新能源间接持有的发行人股份不存在股权代持的情形

截至报告期末，金正新能源持有发行人 3.51% 股份。因金正投资曾持有金正新能源 100% 的股权，且在注销前将其持有的金正新能源股权转让给金正投资的原股东（其中逢锦香受让 0.5%），因此逢锦香通过金正新能源间接持有发行人 0.02% 的股份。

上述逢锦香通过金正新能源间接持有发行人股份的形成原因为逢锦香曾持有长春洁润 5% 股权。逢锦香持有的长春洁润 5% 股权系谢怀杰对逢锦香的奖励，由逢锦香享有相应的股东权利，谢怀杰与逢锦香之间不存在任何纠纷或潜在纠纷。

因此，逢锦香通过金正新能源间接持有的发行人股份不存在股权代持的情形。

(4) 逢锦香的历次股权转让不存在股权代持的情形

逢锦香的历次股权转让事实清晰，均系双方真实的意思表示。经与历次股权转让的当事人访谈确认，逢锦香的历次股权转让不存在股权代持的情形。

4、逢锦香目前的任职或对外投资情况，与实际控制人签订一致行动人关系的原因，与发行人实际控制人谢怀杰及其一致行动人是否存在关联关系或其他利益安排

(1) 逢锦香目前的任职或对外投资情况

逢锦香目前除持有发行人、金正新能源的股权外，不存在其他对外投资情况，也未在发行人或其他公司任职。

(2) 逢锦香与实际控制人签订一致行动人关系的原因

逢锦香直接持有发行人 10.92% 的股份，通过金正新能源间接持有发行人 0.02% 的股份，合计持有发行人 10.94% 的股份，并曾经担任中研有限的董事长、总经理。为促进公司控制权稳定，谢怀杰与逢锦香协商一致，并于 2022 年 7 月 20 日签署《一致行动协议》，确定逢锦香为谢怀杰的一致行动人，原因具有合理性。

(3) 逢锦香与发行人实际控制人谢怀杰及其一致行动人是否存在关联关系或其他利益安排

逢锦香除与谢怀杰形成一致行动人关系外，与谢怀杰及其一致行动人不存在关联关系或其他利益安排。

(三) 结合前述情况，进一步分析发行人实际控制人认定是否准确，并结合影响实际控制人认定的变化条件说明与前次申报认定变化的原因，是否存在最近 2 年实际控制人发生变更的情形

1、进一步分析发行人实际控制人认定是否准确

(1) 实际控制人认定的基本情况

谢怀杰直接持有公司 40.47% 的股份，通过金正新能源间接持有公司 3.47% 的股份，合计持有公司 43.94% 的股份并担任公司董事长兼总经理。

谢怀杰的女儿谢雨凝直接持有公司 1.79% 的股份，通过金正新能源间接持有公司 0.02% 的股份，合计持有公司 1.81% 的股份并担任公司董事。

谢怀杰的女婿毕鑫直接持有公司 0.03% 的股份并担任公司董事。

谢怀杰、谢雨凝和毕鑫合计持有公司 45.78% 的股份并对公司经营管理具有重要影响，因此谢怀杰、谢雨凝、毕鑫为公司的共同实际控制人。

(2) 实际控制人认定是否准确

本次申报对实际控制人的认定准确，具体原因如下：

①认定谢怀杰、谢雨凝、毕鑫为公司的共同实际控制人符合相关法规的规定

根据《〈首次公开发行股票注册管理办法〉第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和〈公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第57号——招股说明书〉第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第17号》的规定，“实际控制人的配偶、直系亲属，如持有公司股份达到百分之五以上或者虽未达到百分之五但是担任公司董事、高级管理人员并在公司经营决策中发挥重要作用，保荐机构、发行人律师应当说明上述主体是否为共同实际控制人。”

经核查，谢雨凝为实际控制人谢怀杰的直系亲属，谢雨凝及其配偶毕鑫持股比例虽未超过5%，但二人担任公司董事并在公司经营决策中发挥重要作用，因此将谢怀杰、谢雨凝、毕鑫认定为公司的共同实际控制人，符合相关法规的规定和公司的实际情况。

②不认定逢锦香为公司的共同实际控制人符合相关法规的规定

根据《〈首次公开发行股票注册管理办法〉第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和〈公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第57号——招股说明书〉第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第17号》的规定，“法定或者约定形成的一致行动关系并不必然导致多人共同拥有公司控制权，发行人及中介机构不应为扩大履行实际控制人义务的主体范围或者满足发行条件而作出违背事实的认定。”

逢锦香自股份公司设立后至今未在公司工作，亦不担任董事、高级管理人员或在公司经营决策中发挥重要作用，因此不认定逢锦香为公司共同实际控制人符合相关法规的规定。

2、结合影响实际控制人认定的变化条件说明与前次申报认定变化的原因，是否存在最近2年实际控制人发生变更的情形

本次申报与前次申报对于发行人实际控制人的认定均以谢怀杰的实际控制人身份为基础。因谢雨凝、毕鑫报告期内均为董事且持股，且谢雨凝系谢怀杰的直系亲属、毕鑫与谢雨凝为夫妻关系，本次申报对于实际控制人认定系参考科创板审核问答的相关规定追溯认定谢雨凝、毕鑫为共同实际控制人，不构成报告期

内实际控制人发生变更的情形。

二、中介机构核查情况

（一）股权转让涉税问题

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报律师执行的核查程序如下：

- （1）取得并查阅了长春洁润、金正投资、金正新能源的工商信息；
- （2）取得并查阅了本次非交易过户的《证券过户登记确认书》《公证书》及清算报告，以及长春洁润、金正投资注销登记工商档案；
- （3）取得并查阅了当地税务主管部门出具的长春洁润、金正投资《清税证明》、国家税务总局长春市绿园区税务局出具《证明》。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报律师认为：

长春洁润及金正投资的税务事项均已结清，不存在涉税风险。

（二）逢锦香所持发行人股份相关问题

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报律师执行的核查程序如下：

- （1）获取并查阅了逢锦香曾任职或持股的、与谢怀杰相关公司的工商资料；
- （2）访谈长春洁润股权代持的相关人员，并获取相关确认文件；
- （3）获取并查阅了谢怀杰、逢锦香的访谈记录，谢怀杰、逢锦香和张云萍出具的《关于对逢锦香所持公司股份相关情况的说明》，谢怀杰与逢锦香出具的《关于谢怀杰与逢锦香之间不存在股权代持的专项说明及承诺》。
- （4）查阅《〈首次公开发行股票注册管理办法〉第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和〈公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第57号——招股说明书〉第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第17号》等相关法律法规。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报律师认为：

(1) 逢锦香所持发行人股份不存在替他人代持的情形。

(2) 逢锦香目前除持有发行人、金正新能源的股权外，不存在其他对外投资情况，也未在发行人或其他公司任职；逢锦香与谢怀杰签订一致行动人关系的原因具有合理性；逢锦香除与谢怀杰形成一致行动人关系外，与谢怀杰及其一致行动人不存在关联关系或其他利益安排。

(3) 本次申报对实际控制人的认定准确，**符合相关法规的规定和公司的实际情况**；本次申报对于实际控制人认定系参考科创板审核问答的相关规定追溯认定谢雨凝、毕鑫为共同实际控制人，不构成报告期内实际控制人发生变更的情形。

问题2.2

根据招股说明书及申报材料，1) 报告期内，发行人控股股东、实际控制人谢怀杰使用现金较多且存在使用他人银行账户的情形，主要为谢怀杰个人及其实际使用的于强、宋成虎个人银行卡存在频繁现金存取款的情形，以及李振芳个人账户曾代管谢怀杰部分个人资金，存在多次存取现情形；2) 实际控制人谢怀杰及其控制的企业金正新能源存在尚未到期的大额负债2,081.00万元，其中谢怀杰存在尚未到期的大额负债为1,081.00万元；3) 报告期内，控股股东、实际控制人谢怀杰及其控制的企业从公司获得现金分红合计1,386.94万元。

请发行人说明：(1) 实际控制人谢怀杰使用他人账户的原因及合理性；李振芳个人账户曾代管谢怀杰部分个人资金的原因及合理性；实际控制人谢怀杰个人、其实际使用的于强、宋成虎个人银行卡及李振芳个人账户存在大额或频繁现金存取款的原因及合理性，具体资金流向，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形；(2) 报告期内，实际控制人及其关联方对外投资企业具体情况，包括但不限于对外投资企业名称、经营范围、经营业绩和资产负债状况，金正新能源存在大额负债的原因；(3) 实际控制人对外大额负债形成原因、背景及偿还期限，实际控制人是否具备清偿能力，各方是否存在纠纷或潜在纠纷，具体的还款计划、还款资金来源，如不能到期清偿对控股股东、实际控制人的影响；是否存在股份质押安排，对控股股东、实际控制人所持发行人股份权属的影响；结合借

款双方之间的关系、借款用途、借款利率、担保措施等,说明是否存在股份代持、利益输送及其他利益安排,是否属于“名债实股”,是否影响控股股东、实际控制人的股份权属;(4)截至目前现金股利的派发情况;结合公司现金流情况,说明报告期内发行人持续现金分红的原因及合理性;现金分红所履行的程序及合规性;实际控制人及其控制的企业取得现金分红后的具体资金流向,是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形;(5)实际控制人及其控制的企业拆借资金的用途、资金流向、偿还情况、用于偿还的资金来源,是否存在资金体外循环的情形。

请保荐机构和申报会计师对控股股东、实际控制人、董监高和关键岗位人员取得的现金分红款和股权转让款的主要资金流向或用途进行核查,发表明确核查意见并出具专项核查报告。

回复:

一、发行人说明

(一)实际控制人谢怀杰使用他人账户的原因及合理性;李振芳个人账户曾代管谢怀杰部分个人资金的原因及合理性;实际控制人谢怀杰个人、其实际使用的于强、宋成虎个人银行卡及李振芳个人账户存在大额或频繁现金存取款的原因及合理性,具体资金流向,是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形

1、实际控制人谢怀杰使用他人账户的原因及合理性

报告期内,谢怀杰存在使用宋成虎和于强个人银行账户的情形,具体情况如下:

(1) 谢怀杰使用宋成虎账户的原因及合理性

报告期内,谢怀杰微信支付账户绑定了宋成虎个人银行卡,用于其个人微信消费使用,主要原因为:在移动支付普及初期,谢怀杰担心绑定微信支付的银行卡内资金存在安全隐患,故谢怀杰安排宋成虎根据其微信消费情况定期向卡内存入资金,相关银行卡内仅保留少量余额。为便于及时知晓卡内余额并存入资金,宋成虎将其个人银行卡(该卡实际仍由宋成虎本人保管)绑定至谢怀杰微信支付账户。

（2）谢怀杰使用于强账户的原因及合理性

谢怀杰使用于强个人银行卡主要用于抵押贷款的还本付息及续贷等事项。2019年12月，因谢怀杰收购发行人股份需要资金，于强通过银行抵押贷款为谢怀杰筹集资金455万元，该借款实际由谢怀杰还本付息。为便于上述贷款的还本付息及续贷等操作，于强该个人银行卡实际由谢怀杰使用。

截至本回复出具日，谢怀杰已对上述情况进行整改，微信支付已经解绑宋成虎个人银行卡，同时已归还于强的抵押贷款，后续将不再使用于强个人银行卡。

2、李振芳个人账户曾代管谢怀杰部分个人资金的原因及合理性

谢怀杰专注于发行人的管理事务，其个人事务一般交由他人代为办理。李振芳为发行人资金部经理，任职多年且熟悉银行业务。谢怀杰将部分个人资金交由李振芳保管，以便相关人员为谢怀杰办理个人事务时支取。

谢怀杰已于2020年末对上述行为进行了整改，此后李振芳不再代管谢怀杰个人资金。

3、实际控制人谢怀杰个人、其实际使用的于强、宋成虎个人银行卡及李振芳个人账户存在大额或频繁现金存取款的原因及合理性，具体资金流向，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形

（1）实际控制人谢怀杰个人、其实际使用的于强、宋成虎个人银行卡及李振芳个人账户存在大额或频繁现金存取款的原因及合理性

谢怀杰自90年代开始创业，早期商业环境下基本使用现金交易，虽然近年来随着移动支付的普及，谢怀杰亦使用微信进行小额转账和消费，但仍有使用现金的习惯。

此外，由于谢怀杰专注于发行人的管理事务，其个人事务一般交由他人代为办理。其中，宋成虎由于年龄较大，现金消费的习惯一直没有改变，谢怀杰日常宴请等消费一般由宋成虎用现金帮其支付。此外，由于谢怀杰父亲患病需定期去医院治疗，一般由宋成虎陪同前往，相关医疗费用亦使用现金支付。

2019年12月，因谢怀杰收购发行人股份需要资金，于强通过银行抵押贷款为谢怀杰筹集资金455万元，该借款实际由谢怀杰还本付息。为便于上述贷款的

还本付息及续贷等操作，于强该个人银行卡实际由谢怀杰使用。因前述抵押贷款的期限为一年期，因此每年需进行一次续贷，贷款银行对于强个人银行卡的流水金额规模有较高要求，且不计算同户名转入转出的资金流水，因此，主要通过存取现的方式以满足银行续贷的要求。

报告期内，谢怀杰及其实际使用的宋成虎及于强个人银行账户大额存取现情况如下：

单位：万元

账户名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	大额取现	大额存现	大额取现	大额存现	大额取现	大额存现
谢怀杰	27.00	-	75.85	-	41.86 ^{注3}	-
于强	-	15.00	290.00	295.02	941.20	705.18
宋成虎	-	15.00	-	65.01	5.00	30.00
合计	27.00	30.00	365.85	360.03	988.06	735.18

注 1：报告期内，于强民生银行个人卡、宋成虎交通银行和中国银行个人卡实际由谢怀杰使用；

注 2：于强民生银行个人卡统计数据包括其本人名下其他个人银行卡存现后转入民生银行卡以及民生银行卡转至其名下其他个人银行账户后提现的金额；

注 3：其中港币金额为 40.51 万元，按 1 港币兑人民币 0.91 元测算。

此外，由于宋成虎等人员有使用现金的习惯，在办理谢怀杰个人事务时一般向李振芳领用现金，因此，李振芳个人账户在为谢怀杰代管个人资金期间亦存在频繁大额存取现的情形。

(2) 具体资金流向，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形

报告期内，谢怀杰及其实际使用的宋成虎及于强个人银行账户大额取现资金流向情况如下：

单位：万元

期间	账户名称	取现金额	具体资金流向
2020 年度	谢怀杰	41.86	日常消费
	于强	941.20	371 万元用于偿还借款 ^{注1} ；120 万元转存至于强名下其他银行卡 ^{注2} ；50 万元转存至谢雨凝账户用于偿还其个人抵押贷款；50 万元转存至金正新能源，用于金正新能源支付股权转让款；25 万元转存至长春洁润用于支付委贷利息及日常开支；其余主要用于日常消费及留存备用
	宋成虎	5.00	宋成虎家庭备用资金，资金来源于其妻子当天转入

期间	账户名称	取现金额	具体资金流向
	合计	988.06	
2021 年度	谢怀杰	75.85	偿还借款、日常消费
	于强	290.00	121 万元用于偿还借款 ^{注 3} ，其余为日常消费和谢怀杰父亲医药费用及赡养费
	宋成虎	-	
	合计	365.85	
2022 年度	谢怀杰	27.00	春节消费、父亲赡养费
	于强	-	
	宋成虎	-	
	合计	27.00	

注 1：其中，166 万元用于偿还杨丽萍个人抵押贷款、95 万元用于偿还高芳借款、36 万元用于偿还胡瑞华借款及利息、30 万用于偿还付瑜借款、20 万元用于偿还刘亚鑫借款、14 万元用于偿还马和娟借款，其余 10 万元用于偿还李振芳借款；

注 2：报告期内于强存在通过名下不同银行卡转存的方式做大银行卡流水规模以满足个人抵押贷款续贷要求的情形，因此，在统计于强民生银行个人卡存取现时包括了其本人名下其他个人银行卡存现后转入民生银行卡以及民生银行卡转至其名下其他个人银行账户后提现的金额。上述转存的 120 万中，54 万由民生银行卡转账至吉林九台农村商业银行卡，提现后转存回民生银行卡；50 万为民生银行卡提现后转存至兴业银行卡，后由兴业银行卡转账 40 万至民生银行卡、剩余 10 万元取现后用于偿还谢雨凝个人抵押贷款；16 万元由民生银行卡转存至中国银行卡用于购买外汇；

注 3：其中，50 万用于偿还周世坤借款、40 万用于偿还付瑜借款、31 万用于偿还孙延秋借款及利息。

报告期内，李振芳银行账户中代谢怀杰管理的资金大额取现资金流向情况如下：

单位：万元

账户名称	期间	取现金额	具体资金流向
李振芳	2020 年度	247.26	110 万元转存至金正新能源，用于金正新能源支付股权转让款；37 万提现后未使用存回；其余用于谢怀杰日常招待、购买烟酒、父亲看病等事项
	合计	247.26	

综上，发行人控股股东、实际控制人谢怀杰个人、其实际使用的于强、宋成虎个人银行卡及李振芳个人账户中代管的谢怀杰资金大额取现资金流向主要为归还借款、支付股权转让款、转存、日常招待及消费、支付谢怀杰父亲医药费用等，不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

(二) 报告期内，实际控制人及其关联方对外投资企业具体情况，包括但不限于对外投资企业名称、经营范围、经营业绩和资产负债状况，金正新能源

存在大额负债的原因

1、报告期内，实际控制人及其关联方对外投资企业具体情况

报告期内，实际控制人及其关联方对外投资企业名称、经营范围情况如下：

序号	企业名称	控制关系	经营范围
1	长春市汇丰物业有限公司	谢怀杰曾持股 52%的企业，已于 2019 年 5 月注销	对住宅小区和各类房屋实行物业管理与经营并提供有偿服务
2	长春市金和实业有限公司	谢怀杰曾控制的企业，已于 2019 年 5 月注销	肉制品、小食品、冰点、速冻食品的加工销售
3	长春天福实业集团有限公司	谢怀杰曾持股 99.7%并担任董事长的企业，已于 2019 年 5 月注销	生产全降解快餐盒
4	长春金和食品有限公司	谢怀杰担任董事长并通过天福实业控制的公司，已于 2019 年 5 月注销	生产速冻食品灌肠食品罐头制品酱卤制品及全降解快餐盒
5	长春市会扬科技有限责任公司	发行人员工设立并由谢怀杰控制的企业，已于 2019 年 2 月注销	高分子塑料技术研究及相关技术咨询；计算机软件开发；计算机网络工程设计服务；批发和零售塑料制品（除超薄塑料购物袋）、化妆品、化工产品（不含化学危险品）、机械设备（除汽车）、金属制品；企业管理咨询、商务信息咨询；企业营销策划、企业形象策划、组织文化交流（法律、法规和国务院决定禁止的，不得经营；许可经营项目凭有效许可证或批准文件经营；一般经营项目可自主选择经营）
6	长春洁润	谢怀杰曾持股 90%并担任执行董事的企业，已于 2022 年 1 月注销	科技交流和推广服务；新兴能源技术研发；新能源技术推广服务；利用自有资金对科技项目进行投资（不得从事吸收存款、发放贷款、委托发放贷款、代客理财、融资担保等金融服务业务；严禁非法集资）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。
7	金正投资	谢怀杰曾持股 99%并担任执行董事的企业，已于 2021 年 12 月注销	创业投资业务；代理其他创业投资企业等机构或个人的创业投资业务；创业投资咨询业务；为创业企业提供创业管理服务业务；参与设立创业投资企业与创业投资管理顾问机构（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
8	长春市瑞祥科技有限责任公司	发行人员工设立并由谢怀杰控制的企业，已于 2022 年 7 月注销	新材料技术开发、技术咨询、技术转让、技术推广；计算机软件开发；计算机网络工程设计服务；批发兼零售塑料制品（除超薄塑

序号	企业名称	控制关系	经营范围
			料购物袋)、化妆品、化工产品(不含化学危险品)、机械设备(除汽车)、金属制品(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
9	金正新能源	谢怀杰持股 99%的企业	新能源产品的研究、实验、新技术开发、技术转让。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

以上企业中,长春市汇丰物业有限公司、长春市金和实业有限公司、长春天福实业集团有限公司、长春金和食品有限公司和长春市会扬科技有限责任公司均长期未经营,于 2019 年上半年完成注销,报告期内无财务数据。

报告期内,长春洁润、金正投资、金正新能源和长春市瑞祥科技有限责任公司(以下简称“长春瑞祥”)经营业绩和资产负债状况如下:

(1) 长春洁润

单位:万元

公司名称	项目	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度
长春洁润	营业收入	-	-	-
	净利润	-	-113.07	176.38
	资产总额	-	-	4,826.68
	负债总额	-	-	3,014.61
	净资产	-	-	1,812.07

注 1: 上述财务数据未经审计;

注 2: 长春洁润已于 2021 年 12 月 31 日前完成清算,并于 2022 年 1 月完成注销,长春洁润 2021 年末无资产负债数据。

报告期内,长春洁润未实际经营业务,主要收益来自于发行人分红款,主要支出为支付委托贷款利息。2021 年度,因清算时将长期呆滞的存货计提减值、支付非交易过户税费等清算费用,导致净利润为负。(长春洁润的上述存货主要为天福实业 2005 年 6 月向德固赛转让吉大高新股权时,德固赛要求天福实业处理的低值 PEEK 材料。该部分存货账面金额为 69.84 万元,由长春洁润承接,但由于质量达不到客户要求,基本未实现销售,于 2021 年长春洁润注销时计提减值。)

(2) 金正投资

单位：万元

公司名称	项目	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度
金正投资	营业收入	-	-	-
	净利润	-	-66.90	92.79
	资产总额	-	-	2,283.60
	负债总额	-	-	20.69
	净资产	-	-	2,262.90

注 1：上述财务数据未经审计；

注 2：金正投资已于 2021 年 12 月完成清算并注销，故金正投资 2021 年末无资产负债数据。

报告期内，金正投资未实际经营业务，主要收益来自于发行人分红款。2021 年，金正投资因支付非交易过户税费等清算费用导致净利润为负。

(3) 金正新能源

单位：万元

公司名称	项目	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度
金正新能源	营业收入	-	-	-
	净利润	-60.16	-1.19	32.40
	资产总额	1,626.33	1,631.76	319.95
	负债总额	1,653.04	1,598.30	285.30
	净资产	-26.70	33.46	34.65

注：上述财务数据未经审计。

报告期内，金正新能源未实际经营业务，主要收益来自于发行人分红款，主要支出为 2021 年 11 月起支付委托贷款利息。

(4) 长春瑞祥

单位：万元

公司名称	项目	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度
长春市瑞祥科技有限责任公司	营业收入	-	-	-
	净利润	-0.04	0.00	0.41
	资产总额	-	1.30	1.32
	负债总额	-	-0.03	-
	净资产	-	1.34	1.32

注 1：上述财务数据未经审计；

注 2：长春瑞祥已于 2022 年 7 月完成清算并注销，故长春瑞祥 2022 年 12 月末无资产负债数据。

报告期内，长春瑞祥未实际经营业务。

2、金正新能源存在大额负债的原因

截至本回复出具日，金正新能源存在尚未到期的大额负债金额为 1,000.00 万元，为长春新投工业投资发展中心（有限合伙）（以下简称“新投工业”）委托长春南关惠民村镇银行有限责任公司向金正新能源提供的委托贷款，贷款利率为 10%，贷款期限为 1 年。该大额负债形成的主要原因如下：

2019 年 6 月，长春洁润曾向新投工业的执行事务合伙人长春新投新兴产业投资有限公司（以下简称“新投新兴”）以委托贷款的形式借款，主要用于向东证鼎锐收购其持有的发行人股份，具体情况如下：

单位：万元

时间	受让方	出让方	交易方式	交易数量（股）	交易金额
2019 年 6 月	长春洁润	东证鼎锐	大宗交易	1,502,000	976.30
2019 年 7 月	长春洁润	东证鼎锐	大宗交易	160,000	104.00
合计				1,662,000	1,080.30

后因长春洁润注销，前述委托贷款实际由金正新能源承接，具体方式为新投工业通过委托贷款的方式借款给金正新能源，金正新能源将资金拆借给长春洁润用于归还新投新兴的委托贷款。

综上，金正新能源的大额负债主要为长春洁润所负债务的延续，长春洁润的借款主要用于其收购发行人股份。

（三）实际控制人对外大额负债形成原因、背景及偿还期限，实际控制人是否具备清偿能力，各方是否存在纠纷或潜在纠纷，具体的还款计划、还款资金来源，如不能到期清偿对控股股东、实际控制人的影响；是否存在股份质押安排，对控股股东、实际控制人所持发行人股份权属的影响；结合借款双方之间的关系、借款用途、借款利率、担保措施等，说明是否存在股份代持、利益输送及其他利益安排，是否属于“名债实股”，是否影响控股股东、实际控制人的股份权属

1、实际控制人对外大额负债形成原因、背景及偿还期限，实际控制人是否具备清偿能力，各方是否存在纠纷或潜在纠纷，具体的还款计划、还款资金来源，如不能到期清偿对控股股东、实际控制人的影响

(1) 实际控制人对外大额负债形成原因、背景及偿还期限

截至本回复出具日，发行人共同实际控制人谢雨凝、毕鑫不存在对外大额负债情形。发行人控股股东、实际控制人谢怀杰对外大额负债主要由于其 2019 年多次收购发行人股份时资金主要来源于借贷所致。谢怀杰 2019 年收购发行人股份的具体情况如下：

单位：万元

时间	受让方	出让方	交易方式	交易数量（股）	交易金额
2019 年 3 月	谢怀杰	东证鼎锐	大宗交易	769,000	593.02
2019 年 11 月	谢怀杰	陈春悦	大宗交易	720,000	468.00
2019 年 12 月	谢怀杰	陈春悦	大宗交易	719,250	467.51
合计				2,208,250	1,528.53

2019 年 3 月，谢怀杰根据其于 2016 年 12 月签署的《股份转让协议》的约定，回购东证鼎锐持有的 769,000 股发行人股份，合计向东证鼎锐支付价款 593.02 万元。

2019 年 11 月-12 月，经谢怀杰与陈春悦双方协商确定，谢怀杰以每股 6.5 元的价格受让陈春悦持有的 1,439,250 股发行人股份，合计支付 935.51 万元。

综上，谢怀杰 2019 年因收购发行人股份合计支付对价 1,528.53 万元，收购股份的资金主要来源于杨丽萍、于强及谢雨凝通过银行抵押贷款为其筹集的资金、长春洁润拆借款、他人偿还的款项以及个人借款。上述杨丽萍、于强及谢雨凝的银行抵押贷款及个人借款已由谢怀杰筹集资金陆续予以归还，截至本回复出具日，谢怀杰存在尚未到期的金额在 50 万以上的大额负债为 982.00 万元，具体情况如下：

单位：万元

债权人	借款本金余额	借款利率	偿还期限	有无担保
毕鑫	182.00	未约定	未约定	无
王彦龙	800.00	6%	2025 年 7 月	无
合计	982.00	-	-	

注：截至本回复出具日，谢怀杰尚未归还刘国梁借款余额为 29 万元。

谢怀杰上述所负债务均为自然人借款，其中，毕鑫为谢怀杰女婿，为发行人共同实际控制人；王彦龙为发行人股东，因谢怀杰资金周转需要而向其提供借款。

(2) 实际控制人是否具备清偿能力，各方是否存在纠纷或潜在纠纷，具体

的还款计划、还款资金来源

结合控股股东、实际控制人谢怀杰的家庭资产和薪酬收入情况，谢怀杰具备足够的能力偿付前述大额负债，具体如下：

①家庭资产情况

截至**2022年12月31日**，谢怀杰家庭理财产品余额为**260.00**万元；同时，经参考周边房价信息，其家庭房产市值约**769.14**万元。

②薪酬收入情况

根据谢怀杰**2022年**薪酬情况并按每年度涨幅**10%**左右测算，谢怀杰个人未来**3年（2023年至2025年）**的薪酬共计约**430.18**万元（税前）。

谢怀杰以上还款的资金来源已可满足其未来偿还到期借款的资金需求，尚未考虑谢怀杰未来通过公司现金分红、其个人股份减持、质押等所获收益等因素，因此，谢怀杰具备债务清偿能力，债务到期不能清偿的风险较小。

毕鑫为谢怀杰女婿，为发行人共同实际控制人，双方未约定借款利息和偿还期限；谢怀杰与王彦龙签订了《借款合同》并按合同约定履行各自权利义务，债权债务各方不存在纠纷或潜在纠纷。

（3）如不能到期清偿对控股股东、实际控制人的影响

截至本回复出具日，公司控股股东、实际控制人谢怀杰直接持有发行人**40.47%**的股份，通过金正新能源间接持有公司**3.47%**的股份，合计持有公司**43.94%**的股份。

发行人共同实际控制人谢雨凝直接持有公司**1.79%**的股份，通过金正新能源间接持有公司**0.02%**的股份，合计持有公司**1.81%**的股份。

发行人共同实际控制人毕鑫直接持有发行人**0.03%**的股份。

谢怀杰一致行动人逢锦香直接持有发行人**10.92%**的股份，通过金正新能源间接持有发行人**0.02%**的股份，合计持有发行人**10.94%**的股份。

综上，公司实际控制人谢怀杰、谢雨凝、毕鑫及谢怀杰一致行动人逢锦香合计控制发行人**56.71%**的表决权。

谢怀杰及其控制的企业金正新能源存在尚未到期的金额在 50 万以上的大额负债合计 1,982.00 万元，具体如下：

单位：万元

借款方	债权人	借款本金余额	借款利率	偿还期限	有无担保
谢怀杰	毕鑫	182.00	未约定	未约定	无
	王彦龙	800.00	6%	2025 年 7 月	无
金正新能源	新投工业	1,000.00	10%	2023 年 11 月	有 ^注
合计		1,982.00	-	-	-

注：新投工业的委托贷款由谢怀杰、张云萍、谢雨凝和毕鑫提供最高额保证担保，其中，张云萍为谢怀杰的配偶，谢雨凝为谢怀杰女儿，毕鑫为谢怀杰女婿。

若上述负债不能到期清偿，谢怀杰及其控制企业金正新能源持有的发行人股份存在被处置的可能性。发行人为新三板挂牌企业，以发行人 2020 年定增时的每股发行价，即 15 元/股进行测算，谢怀杰减持其持有的发行人 2% 的股份可获资金 2,737.80 万元（含税），足以偿还其当前所负大额负债。

因此，若上述负债到期不能清偿，导致需处置谢怀杰及其控制企业金正新能源持有的发行人股份的情形，预计被处置的发行人股份比例不会超过 2%。届时，公司控股股东谢怀杰直接或间接持有的发行人股份仍不少于 41.94%，实际控制人谢怀杰、谢雨凝、毕鑫及谢怀杰一致行动人逢锦香合计控制的发行人表决权仍不少于 54.71%，不会导致公司控股股东和实际控制人发生变化。

2、是否存在股份质押安排，对控股股东、实际控制人所持发行人股份权属的影响

实际控制人谢怀杰持有的股份不存在质押或上市后股份质押安排，前述大额负债情况不影响控股股东、实际控制人谢怀杰所持发行人股份的权属。

3、结合借款双方之间的关系、借款用途、借款利率、担保措施等，说明是否存在股份代持、利益输送及其他利益安排，是否属于“名债实股”，是否影响控股股东、实际控制人的股份权属

截至本回复出具日，发行人控股股东、实际控制人谢怀杰存在尚未到期的金额在 50 万以上的大额负债为 982.00 万元，具体情况如下：

单位：万元

债权人	与谢怀杰之间的关系	借款本金余额	借款利率	借款到期时间	有无担保
毕鑫	谢怀杰女婿	182.00	未约定	未约定	无
王彦龙	谢怀杰朋友且为发行人股东	800.00	6%	2025年7月	无
合计		982.00	-	-	

谢怀杰上述所负债务均为自然人借款，其中，毕鑫为谢怀杰女婿，为发行人共同实际控制人；王彦龙为谢怀杰多年好友，且为发行人股东。

毕鑫为谢怀杰女婿，为发行人共同实际控制人，其向谢怀杰提供的借款未约定借款利率，也未约定到期时间，且谢怀杰未就该借款提供担保。谢怀杰向毕鑫借入的款项主要用于偿还其前期债务，双方不存在股份代持、利益输送及其他利益安排，不属于“名债实股”，不影响控股股东、实际控制人的股份权属。

王彦龙为谢怀杰多年好友，且为发行人股东。因谢怀杰前期收购发行人股份时的资金主要来源于个人借贷且资金成本较高，王彦龙将其部分闲置资金借予谢怀杰用于其偿还个人借款，并与谢怀杰签订《借款合同》，双方约定借款期限为三年，借款利率为6%，按年付息。双方不存在股份代持、利益输送及其他利益安排，不属于“名债实股”，不影响控股股东、实际控制人的股份权属。

（四）截至目前现金股利的派发情况；结合公司现金流情况，说明报告期内发行人持续现金分红的原因及合理性；现金分红所履行的程序及合规性；实际控制人及其控制的企业取得现金分红后的具体资金流向，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形

1、截至目前现金股利的派发情况

2020年1月1日至今，发行人已完成三次现金股利的派发，具体情况如下：

序号	利润分配时间	股东大会审议时间	分配方案	金额（元）
1	2020年6月1日	2020年5月18日	以公司现有总股本91,260,000股为基数，向全体股东每10股派人民币现金1.10元。	10,038,600.00
2	2021年5月31日	2021年5月19日	以公司现有总股本91,260,000股为基数，向全体股东每10股派人民币现金1.10元。	10,038,600.00
3	2022年5月31日	2022年5月16日	以公司现有总股本	20,077,200.00

序号	利润分配时间	股东大会审议时间	分配方案	金额（元）
			91,260,000 股为基数，向全体股东每 10 股派 2.20 元人民币现金。	
合计				40,154,400.00

2、结合公司现金流情况，说明报告期内发行人持续现金分红的原因及合理性

发行人自 2006 年设立至今，经过多年的发展，公司盈利能力持续改善，产生并积累了一定的留存收益，但公司股东在中研股份多年经营中未分享到经营收益，中研股份股东有分红诉求。因此，报告期内，发行人根据公司的经营状况和现金流情况进行了现金分红，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计
经营活动产生的现金流量净额	1,248.46	3,778.89	2,149.38	7,176.72
当期现金分红金额	2,007.72	1,003.86	1,003.86	4,015.44
现金分红占经营性现金流量净额比例				55.95%

报告期内，公司经营性现金流量持续改善，整体情况良好，公司历次现金分红与经营性现金流量净额相比处于合理水平，具有合理性。

3、现金分红所履行的程序及合规性

2020 年 1 月 1 日至今，发行人利润分配方案严格按照《公司章程》的规定提出并进行决策，各年度利润分配方案经董事会审议通过并经股东大会批准。发行人现金分红履行的决策程序具体如下：

利润分配时间	2020 年 6 月 1 日	2021 年 5 月 31 日	2022 年 5 月 31 日
利润分配方案	以公司现有总股本 91,260,000 股为基数，向全体股东每 10 股派人民币现金 1.10 元。	以公司现有总股本 91,260,000 股为基数，向全体股东每 10 股派人民币现金 1.10 元。	以公司现有总股本 91,260,000 股为基数，向全体股东每 10 股派 2.20 元人民币现金。
董事会审议程序	第二届董事会第十次会议审议通过	第二届董事会第二十次会议审议通过	第三届董事会第八次会议审议通过
股东大会审议程序	2019 年年度股东大会审议通过	2020 年年度股东大会审议通过	2021 年年度股东大会审议通过

2020 年 1 月 1 日至今，发行人的现金分红事项均已履行了必要的审议程序，符合《公司法》《公司章程》等相关文件的规定，现金分红履行的程序合法合规。

4、实际控制人及其控制的企业取得现金分红后的具体资金流向，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形

公司控股股东、实际控制人谢怀杰及其控制的企业获得的分红款主要用于归还借款、收购发行人股份、支付贷款利息、非交易过户税费以及装修款等，其中，为谢怀杰提供个人住宅装修服务的吉林省拓达装饰工程有限公司（以下简称“拓达装饰”）亦为发行人供应商。除拓达装饰外，公司控股股东、实际控制人谢怀杰及其控制的企业获得的分红款不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。具体情况如下：

报告期内，公司控股股东、实际控制人谢怀杰及其控制的企业从发行人处取得现金分红合计 **1,831.87** 万元(含税)，上述分红款的主要资金流向或用途如下：

单位：万元

相关主体	分红时间	获得的分红金额	主要资金流向或用途
谢怀杰	2020年6月	24.52	归还刘国梁借款 ^{注1}
	2021年5月	24.52	归还刘国梁借款 ^{注1}
	2022年6月	812.42	440万元用于归还于强个人抵押贷款、197万元用于归还胡瑞华借款及利息、95万元用于归还杨丽萍借款、78万元用于归还李振芳借款及利息
长春洁润	2020年6月	321.97	认购发行人2020年定增 ^{注2}
	2021年5月	321.97	141.5万元用于归还谢雨凝个人抵押贷款、115万元用于归还孟前进借款、其余主要用于支付长春洁润委托贷款利息及装修款
金正新能源	2020年6月	35.19	30万元拆借给长春洁润，用于其支付委托贷款利息及日常运营开支
	2021年5月	35.19	16.88万元拆借给金正投资用于其支付非交易过户税费、17万元拆借给长春洁润用于支付其委托贷款利息
	2022年6月	70.38	支付委托贷款利息及账户留存
金正投资	2020年6月	92.84	90万元拆借给长春洁润，用于其支付委托贷款利息及日常运营开支
	2021年5月	92.84	86.16万元（含金正新能源拆入的16.88万元）用于支付非交易过户税费，其余用于支付装修款
合计		1,831.87	

注 1：谢怀杰曾向刘国梁借款合计为 156 万元，于 2021 年 7 月归还 57 万元，并于 2022 年 9 月归还 70 万元，截至本回复出具日，借款余额为 29 万元；

注 2：长春洁润曾向长春瑞祥拆借资金用于认购发行人 2020 年定增，于分红款到账后分次归还。

报告期内，长春洁润和金正投资向拓达装饰合计支付款项57.29万元，用于支付拓达装饰为谢怀杰提供的住宅装修款。拓达装饰的基本情况如下：

公司名称	吉林省拓达装饰工程有限公司
统一社会信用代码	91220103MA0Y4B9L9C
成立时间	2016年3月22日
法定代表人	李井付
注册资本	200万元
股权结构	李井付持股67%、刘利持股33%
注册地址	吉林省长春市宽城区长新街与九台南路交汇长新小区8号楼4门110室
经营范围	装饰工程设计及施工；园林绿化设计施工(以上项目凭资质证经营)；网络集成；舞台搭建；强弱电系统集成；综合布线工程设计及安装；经销：办公设备、电子产品、建材（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

拓达装饰与发行人不存在关联关系。除长春洁润和金正投资向拓达装饰合计支付款项57.29万元外，发行人及控股股东、实际控制人及其控制的企业、董监高及关键岗位人员与拓达装饰及其主要负责人不存在其他资金往来。

此外，发行人共同实际控制人谢雨凝和毕鑫从发行人处取得现金分红合计39.92万元（含税），主要用于日常消费及账户留存，不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

综上，除长春洁润和金正投资因拓达装饰为控股股东、实际控制人谢怀杰个人提供住宅装修服务而曾向其支付装修款外，公司实际控制人及其控制的企业获得的分红款不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

（五）实际控制人及其控制的企业拆借资金的用途、资金流向、偿还情况、用于偿还的资金来源，是否存在资金体外循环的情形

报告期内，发行人控股股东、实际控制人谢怀杰及其控制的企业拆借资金的主要用途为**偿还借款**、支付利息、日常消费以及运营开支，用于偿还的资金来源主要为分红款、借款以及自有资金，不存在资金体外循环的情形。

发行人共同实际控制人谢雨凝曾通过个人抵押贷款向谢怀杰提供资金用于谢怀杰收购发行人股份，后由谢怀杰予以偿还，除此之外，共同实际控制人谢雨

凝、毕鑫不存在大额对外资金拆借的情形，不存在资金体外循环的情形。

1、谢怀杰资金拆借情况

报告期内，发行人控股股东、实际控制人谢怀杰拆借资金及偿还情况如下：

单位：万元

借款方	期初借款余额	借入金额	偿还本金金额	借款余额 (截至2022年12月31日)
谢怀杰	1,206.00	2,267.60	2,462.60	1,011.00

报告期内，谢怀杰合计借入资金 2,267.60 万元，主要用于偿还借款、支付利息以及日常消费等事项，合计偿还借款本金 2,462.60 万元，主要来源于分红款及借款。保荐机构和申报会计师对谢怀杰拆借资金的用途、资金流向、偿还情况、用于偿还的资金来源进行了详细核查，详见审核问询回复文件之《保荐机构关于发行人相关股东现金分红款和股权转让款的具体用途和资金流向的专项核查报告》及《申报会计师关于发行人相关股东现金分红款和股权转让款的具体用途和资金流向的专项核查报告》。

2、谢怀杰控制的企业资金拆借情况

(1) 谢怀杰控制的企业拆借资金的用途、资金流向

报告期内，发行人控股股东、实际控制人谢怀杰控制的企业拆借资金的用途、资金流向情况如下：

单位：万元

期间	借入方	出借方	拆借金额	主要资金流向或用途
2020年度	长春洁润	新投新兴	300.00	85万元用于偿还孟前进借款、支付委托贷款利息、日常运营开支
2021年度	金正新能源	新投工业	1,300.00	拆借给长春洁润，用于其偿还新投新兴的委托贷款
合计			1,600.00	

注：委托贷款期限为一年期，上述统计不含续贷时借入金额。

(2) 谢怀杰控制的企业拆借资金的偿还情况、用于偿还的资金来源

报告期内，发行人控股股东、实际控制人谢怀杰控制的企业拆借资金的偿还情况、用于偿还的资金来源情况如下：

单位：万元

期间	借入方	偿还本金 (不含续贷)	用于偿还的资金来源
2021年度	长春洁润	1,300.00	金正新能源拆借资金，来源于新投工业向金正新能源发放的委托贷款
2022年度	金正新能源	300.00	谢怀杰留存资金
合计		1,600.00	

注：委托贷款期限为一年期，上述统计不含续贷时偿还金额。

3、是否存在资金体外循环的情形

经核查，发行人实际控制人及其控制的企业拆借资金的主要用途为**偿还借款**、支付利息、日常消费以及运营开支，用于偿还的资金来源主要为分红款、借款以及自有资金，不存在资金体外循环的情形。

二、中介机构核查情况

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

- 1、获取控股股东、实际控制人谢怀杰个人及其实际使用的银行卡资金流水，以及李振芳个人银行流水，核查上述银行卡相关大额取现资金去向；
- 2、访谈控股股东、实际控制人谢怀杰，了解其使用他人银行卡及让他人代管资金的原因；了解其个人及其控制的金正新能源存在大额负债的原因；
- 3、访谈宋成虎、于强，了解其将个人银行卡供谢怀杰使用的原因；访谈李振芳，了解其代管谢怀杰个人资金的原因；
- 4、查阅发行人报告期内历次分红的董事会决议及股东大会决议；
- 5、获取发行人实际控制人谢怀杰、共同实际控制人谢雨凝及毕鑫的股票账户交易明细及个人银行账户流水，了解上述人员获得的分红情况及股权转让情况，核查分红款和资金拆借款的具体用途及资金流向；
- 6、获取谢怀杰控制的企业报告期内的财务报表及其银行账户资金流水，了解其经营业绩及其资产负债情况并核查分红款及拆借资金的去向；
- 7、获取杨丽萍、谢雨凝、于强的个人抵押贷款合同，长春洁润与新投新兴、金正新能源与新投工业之间的委托贷款合同以及谢怀杰与王彦龙之间的借款合同

同；

8、访谈王彦龙、毕鑫，了解其向谢怀杰提供借款的原因，以及与谢怀杰之间的借款是否存在争议纠纷、是否存在质押安排、是否存在股份代持、利益输送及其他利益安排等事项；

9、对报告期内向谢怀杰提供过借款的个人进行访谈，了解其向谢怀杰提供借款的背景，了解相关借款的偿还情况及利息支付情况，了解其与谢怀杰之间的借款是否存在争议纠纷、是否存在质押安排、是否存在股份代持、利益输送及其他利益安排等事项；

10、对拓达装饰负责人进行访谈，了解拓达装饰为谢怀杰提供个人住宅装修服务的具体情况；现场走访谢怀杰个人住宅装修情况，核查装修服务的真实性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、谢怀杰个人账户及其使用的他人账户的资金，以及李振芳代其管理的资金不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形；

2、谢怀杰对其大额负债具备清偿能力，借款双方不存在纠纷或潜在纠纷；不存在因到期无法清偿债务而导致发行人控股股东、实际控制人变更的风险；借款双方不存在股份质押安排；借款双方不存在股份代持、利益输送及其他利益安排，不属于“名债实股”，不影响控股股东、实际控制人的股份权属；

3、报告期内发行人持续现金分红具有合理性；现金分红均履行了必要的审议程序；

4、除长春洁润和金正投资因拓达装饰为控股股东、实际控制人谢怀杰个人提供住宅装修服务而曾向其支付装修款外，公司实际控制人及其控制的企业获得的分红款不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形；

5、实际控制人及其控制的企业拆借资金不存在资金体外循环的情形。

（三）请保荐机构和申报会计师对控股股东、实际控制人、董监高和关键岗位人员取得的现金分红款和股权转让款的主要资金流向或用途进行核查，发表明确核查意见并出具专项核查报告

1、核查程序

(1) 获取发行人**2020年1月1日**至今历次分红董事会、股东大会决议，核查历次分红履行程序的合规性；

(2) 获取发行人控股股东、实际控制人、董监高和关键岗位人员的股票账户交易明细及个人卡银行流水，核查持有发行人股份的上述相关主体自**2020年1月1日**至今收到的股权转让款以及发行人分红款的具体用途和资金流向。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，控股股东、实际控制人、董监高和关键岗位人员取得的股权转让款和现金分红款主要用于归还借款、收购发行人股份、支付贷款利息、非交易过户税费、装修款以及用于购买理财、证券投资和账户留存等，不存在主要资金流向或用途存在重大异常且无合理理由的情形，除长春洁润和金正投资因拓达装饰为控股股东、实际控制人谢怀杰个人提供住宅装修服务而曾向其支付装修款外，不存在流向发行人主要客户、供应商及其关联方的情形。

报告期内，发行人共实施了**三次**现金股利分配。保荐机构和申报会计师对控股股东、实际控制人、董监高和关键岗位人员取得的现金分红款和股权转让款的主要资金流向或用途进行了详细核查，详见审核问询回复文件之《保荐机构关于发行人相关股东现金分红款和股权转让款的具体用途和资金流向的专项核查报告》及《申报会计师关于发行人相关股东现金分红款和股权转让款的具体用途和资金流向的专项核查报告》。

问题 3.关于董事与核心技术人员变动

根据招股说明书，1) 报告期内，发行人共有5位董事分别于2020年2月和4月离任，发行人董事会现共有9位董事，任职起始时间为2021年7月，其中3位为独立董事，3位为发行人实际控制人；2) 发行人部分董事为公司员工，未担任董事后仍在公司任职；3) 2020年9月19日，中研股份召开2020年第四次临时股东大会，新认定谢怀杰、平仕衡、童艳玲为核心技术人员，李智亮不再为公司核心技术人员。

请发行人说明：（1）以表格形式列示报告期内董事的变化情况及变化原因；（2）公司内部员工提名为董事的具体情况，包括但不限于提名人、提名原因、是否具有相关的标准或制度，内部员工董事在报告期内因公司战略发展规划需离任的具体情况，内部员工董事是否具备履行董事职能的能力和条件；（3）结合董事会中实际控制人席位、内部员工董事及其履职情况，公司是否建立了完善的公司治理架构，实际控制人在股东大会和董事会的表决权占比较高是否影响公司治理有效性；（4）李智亮曾作为核心技术人员在公司研发过程所起的作用，所形成技术成果对公司生产经营的影响，不再认定其为核心技术人员对公司的具体影响。

请保荐机构和申报律师结合发行人董事和核心技术人员的变化、公司治理结构的健全与有效性就发行人是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法》第十一、十二条中相关条款的规定发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）以表格形式列示报告期内董事的变化情况及变化原因

报告期内发行人董事变化情况及变化原因如下：

姓名	职务	变化时间	变化状态	变化原因
毕君华	董事	2020.2	离任	因公司战略发展规划需要离任，目前在公司采购部任职
高海	董事	2020.2	离任	因公司战略发展规划需要离任，目前在公司总经理办公室任职
于中华	董事	2020.4	离任	为公司股东科技发展委派的董事，因个人原因离任
汤波	董事	2020.4	离任	为公司股东新兴基金委派的董事，因

姓名	职务	变化时间	变化状态	变化原因
				个人原因离任
秦振兴	董事	2020.4	离任	因公司战略发展规划需要离任，目前担任公司监事、聚合车间生产部部长
安亚人	独立董事	2020.6	新任	为完善公司治理结构，新设独立董事
苏志勇	独立董事	2020.6	新任	为完善公司治理结构，新设独立董事
周佰成	独立董事	2020.6	新任	为完善公司治理结构，新设独立董事

公司非独立董事变动的原因主要为公司内部战略发展规划需要以及外部投资机构委派的董事因个人原因离任；公司新设独立董事是公司为进一步完善治理结构进行的正常变动。报告期内的董事变动均履行了必要的法律程序，符合《公司法》等相关法律、法规及《公司章程》的规定，不会对公司的生产经营产生重大不利影响。

（二）公司内部员工提名为董事的具体情况，包括但不限于提名人、提名原因、是否具有相关的标准或制度，内部员工董事在报告期内因公司战略发展规划需离任的具体情况，内部员工董事是否具备履行董事职能的能力和条件

1、公司内部员工提名为董事的具体情况，包括但不限于提名人、提名原因、是否具有相关的标准或制度

（1）公司内部员工提名为董事的具体情况

2015年3月，发行人由有限公司整体变更为股份有限公司，为建立股份公司治理结构，经谢怀杰提名，发行人第一次临时股东大会暨创立大会选举谢怀杰、谢雨凝、毕鑫、杨丽萍、高芳、李振芳、于中华、汤波、毕君华、高海、秦振兴为公司董事。

2020年初，公司为完善公司治理，建立独立董事制度，拟增加3名独立董事。鉴于公司当时已有11名董事，为了减少公司董事会成员规模提高董事会决策效率，同时减少内部员工董事席位，公司3名内部员工董事（毕君华、高海、秦振兴）陆续向公司辞去董事职务，公司遂于2020年6月召开股东大会，增选安亚人、苏志勇及周佰成3名独立董事。同时，于中华、汤波为公司外部投资机构委派的董事，因个人原因离任。

（2）提名及选举公司董事的标准、制度

公司已制定了《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会提名委员会实施细则》等制度，就公司董事的任职资格、条件及标准及董事提名的方式和程序进行了约定，具体如下：

序号	制度名称	具体规定
1	《公司章程》	<p>第七十七条 董事、监事候选人名单以提案的方式提请股东大会表决。董事、监事提名的方式和程序为：</p> <p>（一）董事会、监事会、单独或者合并持有公司 3%以上股份的股东有权依据法律法规和本章程的规定向股东大会提出非独立董事候选人的议案，董事会、监事会、单独或者合计持有公司 1%以上股份的股东，有权依据法律法规和本章程的规定向股东大会提出独立董事候选人的议案；</p> <p>（二）董事会、监事会、单独或者合并持有公司 3%以上股份的股东有权依据法律法规和本章程的规定向股东大会提出非职工代表出任的监事候选人的议案，职工代表监事由公司职工通过职工代表大会、职工大会或者其他形式民主提名并选举产生。</p> <p>提名人在提名董事或监事候选人之前应当取得该候选人的书面承诺，确认其接受提名，并承诺公开披露的董事或监事候选人的资料真实、完整并保证当选后切实履行董事或监事的职责。</p> <p>股东大会就选举董事、监事进行表决时，根据本章程的规定或者股东大会的决议，可以实行累积投票制。</p> <p>前款所称累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时，每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。</p> <p>董事会应当向股东公告候选董事、监事的简历和基本情况。</p> <p>公司采用累积投票制选举董事或监事时，每位股东有一张选票；该选票应当列出该股东持有的股份数、拟选任的董事或监事人数，以及所有候选人的名单，并足以满足累积投票制的功能。股东可以自由地在董事（或者监事）候选人之间分配其表决权，既可以分散投于多人，也可集中投于一人，对单个董事（或者监事）候选人所投的票数可以高于或低于其持有的有表决权的股份数，并且不必是该股份数的整数倍，但其对所有董事（或者监事）候选人所投的票数累计不得超过其拥有的有效表决权总数。投票结束后，根据全部董事（或者监事）候选人各自得票的数量并以拟选举的董事（或者监事）人数为限，在获得选票的候选人中从高到低依次产生当选的董事（或者监事）。</p> <p>公司控股股东控股比例在 30%以上的，公司股东大会选举两名及以上董事或监事时，应当实行累积投票制。</p>
2		<p>第八十八条 公司董事为自然人，有下列情形之一的，不能担任公司的董事：</p> <p>（一）无民事行为能力或者限制民事行为能力；</p> <p>（二）因贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序，被判处刑罚，执行期满未逾 5 年，或者因犯罪被剥夺政治权利，执行期满未逾 5 年；</p> <p>（三）担任破产清算的公司、企业的董事或者厂长、经理，对该公司、企业的破产负有个人责任的，自该公司、企业破产清算完结之日起未逾 3 年；</p> <p>（四）担任因违法被吊销营业执照、责令关闭的公司、企业的法定代表人，并负有个人责任的，自该公司、企业被吊销营业执照之日起未逾 3 年；</p> <p>（五）个人所负数额较大的债务到期未清偿；</p> <p>（六）被中国证监会处以证券市场禁入处罚或者被认定为不适当人选，期限未届满的；</p> <p>（七）被全国股转公司或者证券交易所采取认定其不适合担任公司董事、监事、高级管理人员的纪律处分，期限尚未届满；</p> <p>（八）中国证监会和全国股转公司规定的其他情形；</p>

序号	制度名称	具体规定
3		<p>(九) 法律、行政法规或部门规章规定的其他内容。</p> <p>违反本条规定选举、委派董事的, 该选举、委派或者聘任无效。董事在任职期间出现本条情形的, 应当及时向公司主动报告并自事实发生之日起 1 个月内离职。</p> <p>第八十九条 公司董事候选人存在下列情形之一的, 公司应当披露该候选人具体情形、拟聘请该候选人的原因以及是否影响公司规范运作, 并提示相关风险:</p> <p>(一) 最近三年内受到中国证监会及其派出机构行政处罚;</p> <p>(二) 最近三年内受到全国股转公司或者证券交易所公开谴责或者三次以上通报批评;</p> <p>(三) 因涉嫌犯罪被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规被中国证监会立案调查, 尚未有明确结论意见。</p> <p>上述期间, 应当以公司董事会、股东大会等有权机构审议董事、监事和高级管理人员候选人聘任议案的日期为截止日。</p>
4	《股东大会议事规则》	<p>第二十四条 股东大会拟讨论董事、监事选举事项的, 股东大会通知中应充分披露董事、监事候选人的详细资料, 至少包括以下内容:</p> <p>(一) 教育背景、工作经历、兼职等个人情况;</p> <p>(二) 与本公司或本公司的控股股东及实际控制人是否存在关联关系;</p> <p>(三) 披露持有本公司股份数量;</p> <p>(四) 是否受过中国证监会及其他有关部门的处罚和全国股转公司、证券交易所惩戒。</p> <p>(五) 是否存在《公司法》及其他法律法规、监管机构等规定的不得担任公司董事、监事的情形。</p> <p>董事候选人应在股东大会召开之前作出书面承诺, 同意接受提名, 承诺公开披露的董事候选人的资料真实、完整并保证当选后切实履行董事职责。</p> <p>第四十四条 董事、监事候选人名单以提案的方式提请股东大会表决。</p> <p>第四十五条 董事、监事提名的方式和程序为:</p> <p>(一) 董事会、监事会、单独或者合并持有公司 3% 以上股份的股东有权依据法律法规和公司章程的规定向股东大会提出非独立董事候选人的议案, 董事会、监事会、单独或者合计持有公司 1% 以上股份的股东, 有权依据法律法规和公司章程的规定向股东大会提出独立董事候选人的议案;</p> <p>(二) 董事会、监事会、单独或者合并持有公司 3% 以上股份的股东有权依据法律法规和公司章程的规定向股东大会提出非职工代表出任的监事候选人的议案, 职工代表监事由公司职工通过职工代表大会、职工大会或者其他形式民主提名并选举产生。</p> <p>提名人在提名董事或监事候选人之前应当取得该候选人的书面承诺, 确认其接受提名, 并承诺公开披露的董事或监事候选人的资料真实、完整并保证当选后切实履行董事或监事的职责。</p> <p>股东大会就选举董事、监事进行表决时, 根据本章程的规定或者股东大会的决议, 可以实行累积投票制。</p> <p>前款所称累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时, 每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权, 股东拥有的表决权可以集中使用。</p> <p>董事会应当向股东公告候选董事、监事的简历和基本情况。</p> <p>公司采用累积投票制选举董事或监事时, 每位股东有一张选票; 该选票应当列出该股东持有的股份数、拟选任的董事或监事人数, 以及所有候选人的名单, 并足以满足累积投票制的功能。股东可以自由地在董事 (或者监事) 候选人之间分配其表决权, 既可以分散投于多人, 也可集中投于一人, 对单个董事 (或者监事) 候选人所投的票数可以高于或低于其持有的有表决权的股份数, 并且不必是该股份数的整数倍, 但其对所有董事 (或者监事) 候选人</p>

序号	制度名称	具体规定
		所投的票数累计不得超过其拥有的有效表决权总数。投票结束后，根据全部董事（或者监事）候选人各自得票的数量并以拟选举的董事（或者监事）人数为限，在获得选票的候选人中从高到低依次产生当选的董事（或者监事）。公司控股股东控股比例在 30% 以上的，公司股东大会选举两名及以上董事或监事时，应当实行累积投票制。
5	《董事会提名委员会实施细则》	<p>第七条 提名委员会的具体职责是：</p> <p>（一）研究董事、总经理及其他高级管理人员的选择标准和程序并向董事会提出建议；</p> <p>（二）遴选合格的董事、总经理及其他高级管理人员的人选；</p> <p>（三）对董事候选人、总经理及其他高级管理人员候选人进行审查并提出建议；</p> <p>（四）评价董事会下属各委员会的结构，并推荐董事担任相关委员会委员，提交董事会批准；</p> <p>（五）建立董事和高管人员储备计划并随时补充更新；</p> <p>（六）法律法规、公司章程和董事会授权的其他事宜。</p> <p>第十一条 董事、高级管理人员的选任程序：</p> <p>（一）董事会办公室和提名委员会应积极与公司有关部门进行交流，研究公司对新董事、高级管理人员的需求情况；</p> <p>（二）提名委员会可在本公司、控股（参股）企业内部以及人才市场等广泛搜寻董事、高级管理人员人选；</p> <p>（三）提名委员会应搜集、了解初选人的职业、学历、职称、详细的工作经历、全部兼职等情况；</p> <p>（四）征求被提名人对提名的书面同意,否则不能将其作为董事、高级管理人员人选；</p> <p>（五）召集提名委员会会议，根据董事、高级管理人员的任职条件，对初选人员进行资格审查；</p> <p>（六）在选举新的董事和聘任新的高级管理人员前一至两个月，向董事会提出董事候选人和新聘高级管理人员人选的建议和相关材料；</p> <p>（七）根据董事会决定和反馈意见进行其他后续工作。</p>

2、内部员工董事在报告期内因公司战略发展规划需离任的具体情况

报告期内离任的董事中，于中华、汤波为外部投资机构委派的董事，均因个人原因离职，公司内部员工董事因公司战略发展规划需要离任，具体情况如下：

姓名	职务	变化时间	变化状态	变化原因	具体情况
毕君华	董事	2020.2	离任	因公司战略发展规划需要离任，目前在公司采购部任职	2020年初，公司为完善公司治理，建立独立董事制度，拟增加3名独立董事。鉴于公司当时已有11名董事，为了减少公司董事会成员规模提高董事会决策效率，同时减少内部员工董事席位，该3名董事陆续向公司辞去董事职务，公司遂于2020年6月召开股东大会，增选3名独立董事。
高海	董事	2020.2	离任	因公司战略发展规划需要离任，目前在公司总经理办公室任职	
秦振兴	董事	2020.4	离任	因公司战略发展规划需要离任，目前担任公司监事、聚合车间生产部部长	

3、内部员工董事是否具备履行董事职能的能力和条件

发行人现有9名董事，分别为谢怀杰、杨丽萍、高芳、谢雨凝、毕鑫、李振芳、安亚人、周佰成及苏志勇。其中，谢怀杰、谢雨凝及毕鑫为发行人的共同实际控制人，安亚人、周佰成及苏志勇为独立董事，杨丽萍及高芳为公司高级管理人员兼董事，李振芳为公司员工董事。

发行人高级管理人员兼任的董事及内部员工担任的董事均符合《公司法》《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会提名委员会实施细则》等规定的任职资格及条件，该等董事的选举均履行了董事会及股东大会的内部决策程序，任职资格、条件及任职程序均符合相关法律法规及公司内部治理制度的相关要求。

该等董事均已经在公司工作多年，熟悉公司业务、公司的内部治理制度及公司治理结构的运行规则。除个别董事因在外地出差未列席公司股东大会外（杨丽萍未列席公司2018年年度股东大会），在公司召开历次董事会及股东大会时，该等董事均出席/列席了会议，并参与审议事项的讨论、表决，具备履行董事职责的经验及能力。

综上，公司内部员工董事具备履行董事职能的能力和条件。

（三）结合董事会中实际控制人席位、内部员工董事及其履职情况，公司是否建立了完善的公司治理架构，实际控制人在股东大会和董事会的表决权占比较高是否影响公司治理有效性

1、董事会中实际控制人席位、内部员工董事及其履职情况

（1）董事会中实际控制人及内部员工董事席位情况

发行人董事会中实际控制人及内部员工董事席位情况请参见本题第（二）问之“3、内部员工董事是否具备履行董事职能的能力和条件”的回复内容。

（2）内部员工董事及其履职情况

发行人的内部员工董事及其履职情况如下：

序号	姓名	职位	履职情况
1	杨丽萍	董事兼财务总监	自股份公司设立以来，公司共召开过 52 次董事会，该等董事均出席会议，并参与审议事项的讨论、表决；公司共召开过 38 次股东大会，除杨丽萍因在外地出差未列席 2018 年年度股东大会外，该等董事均按照股东大会的要求列席了会议并接受股东的质询。
2	高芳	董事兼董事会秘书	
3	李振芳	董事兼资金经理	

2、公司是否建立了完善的公司治理架构，实际控制人在股东大会和董事会的表决权占比较高是否影响公司治理有效性

公司已建立了完善的公司治理架构，实际控制人在股东大会和董事会的表决权占比情况不会影响公司治理的有效性，具体如下：

(1) 实际控制人在股东大会和董事会的表决权不会对公司治理的有效性产生不利影响

谢怀杰、谢雨凝及毕鑫及谢怀杰的一致行动人逢锦香、金正新能源合计持有发行人56.71%的股份，3名实际控制人及其一致行动人可以实际支配的公司股份表决权未超过三分之二。发行人现有9名董事，其中3名实际控制人在公司董事会成员中仅占三分之一。3名实际控制人在股东大会和董事会的表决权不会对公司治理的有效性产生不利影响。

(2) 公司已经建立了完善的公司治理结构

公司已依据《公司法》等法律法规的规定设立了股东大会、董事会和监事会，在董事会下设战略委员会、审计委员会、提名委员会和薪酬与考核委员会等四个专门委员会，并建立了独立董事、董事会秘书、董事会专门委员会工作制度，聘请了高级管理人员，设置了若干职能部门，具备健全且运行良好的组织机构。

(3) 公司制定了健全的公司治理制度

根据相关法律、行政法规及规范性文件的要求，发行人制定了《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《对外担保决策制度》《对外投资管理制度》《关联交易决策制度》《独立董事工作制度》《募集资金管理制度》《信息披露事务管理制度》《投资者关系工作管理制度》《规范与关联人资金往来的管理制度》等内部管理制度。

(4) 发行人报告期内的股东大会、董事会及监事会运作规范

发行人历次股东大会、董事会、监事会的召集、召开程序及决议、记录的内容及签署均合法合规、真实有效。发行人报告期内的股东大会、董事会及监事会运作规范。

(5) 独立董事充分发挥了其在公司治理中的作用

发行人于2020年6月建立了独立董事制度。发行人设董事9名，其中独立董事3名，独立董事不少于公司董事会成员的三分之一，且包括一名会计专业人士。发行人现任3名独立董事的任职资格符合《公司法》《上市公司独立董事规则》等有关法律、行政法规和规范性文件的规定。

发行人的独立董事按照《公司法》《上市公司独立董事规则》《公司章程》及《独立董事工作制度》的相关规定，按时出席董事会会议，向公司股东大会提交了年度述职报告，向公司董事会或股东大会发表独立意见，履行了独立董事职责，充分发挥了独立董事在公司治理中的作用。

(6) 发行人拥有健全的防范实际控制人滥用控股权损害发行人及其他股东利益的机制

为规范关联交易及资金管理，发行人先后制定了《关联交易决策制度》《规范与关联人资金往来的管理制度》《对外担保决策制度》等制度，对涉及实际控制人或其他关联方的关联交易或可能存在潜在利益输送的行为进行严格审议并落实表决回避制度，避免控股股东及关联方占用公司资金，防范实际控制人滥用控股权损害发行人及其他股东利益。

(7) 健全并有效执行公司内部控制制度

发行人内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证发行人运行效率、合法合规和财务报告的可靠性。2023年3月20日，大华会计师事务所（特殊普通合伙）出具了大华核字[2023]003739号《内部控制鉴证报告》，认为公司按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于2022年12月31日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

综上，发行人已经建立了完善的公司治理架构；实际控制人在股东大会和董事会的表决权占比情况不会影响公司治理有效性，发行人的公司治理结构有效。

(四) 李智亮曾作为核心技术人员在公司研发过程所起的作用，所形成技术成果对公司生产经营的影响，不再认定其为核心技术人员对公司的具体影响

1、李智亮研发中的作用，其成果对公司生产经营的影响

李智亮，毕业于吉林大学高分子化学与物理专业，博士学位。2010年9月

至 2017 年 11 月担任公司技术总监职务，2013 年曾参与“吉林省省级企业技术中心企业”项目，主要负责新产品技术开发。李智亮新产品方面的研究成果对公司产业化基础方面具有积极意义。

2、不认定李智亮为核心技术人员的背景及对公司的具体影响

由于其配偶工作地为上海，李智亮于2015年亦开始定居上海。考虑到发行人主要客户多集中在长三角地区，李智亮对技术、市场都比较熟悉，开发客户具有一定优势，其日常工作方向逐步转向为长三角地区的客户开拓和技术服务，其对公司研发工作参与逐步减少。报告期内，其职工薪酬均未纳入研发费用核算。目前李智亮为子公司上海尚昆的员工，主要负责销售相关工作，报告期内其开拓及负责的客户包括SABIC、龙跃环保等。

基于李智亮工作方向、工作内容的变化，发行人于2020年9月决定不在认定其为核心技术人员。报告期内，公司研发部团队保持稳定，不再认定李智亮为核心技术人员对公司研发工作的开展未产生不利影响。

3、李智亮是否投资或委托投资其他公司，及相关经营情况

李智亮对外投资的公司为上海跨聚新材料科技有限公司（简称“上海跨聚”），具体情况如下：

企业名称	上海跨聚新材料科技有限公司
成立时间	2015-4-13
注册资本	200 万元
实收资本	91 万元
统一社会信用代码	91310115332537381G
公司地址	中国（上海）自由贸易试验区浦东南路 1969 号 624 室
法定代表人	李智亮
股权结构	李智亮持股 100%
经营范围	从事新材料、新能源科技领域内的技术开发、技术咨询、技术转让，塑料制品的销售，从事货物及技术的进出口业务。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】

根据对李智亮的访谈，其定居上海后，发现下游客户对PEEK了解甚少，因此于2015年成立上海跨聚以拓展PEEK下游应用，主要从事PEEK型材的委托加工和销售。

随着PEEK型材加工企业数量增加，上海跨聚本身没有加工场地，开展型材加工的利润空间相对有限，因此上海跨聚从2019年开始不再从事经营活动（目前其尚未注销系考虑上海跨聚名下挂有车牌）。

通过获取报告期内上海跨聚的银行流水，确认报告期内公司与上海跨聚不存在购销等等交易，亦不存在资金往来；公司董事、监事及高级管理人员与上海跨聚不存在资金往来。

综上所述，上海跨聚成立初期主要从事PEEK型材的委托加工、销售业务，与公司属于上下游关系，不构成业务竞争；报告期内，上海跨聚未开展经营活动。

除上海跨聚外，李智亮不存在投资或委托投资其他公司的情形。

4、关于嘉兴跨聚的相关情况

嘉兴跨聚新材料科技有限公司（简称“嘉兴跨聚”，其中跨聚系参考国际塑料型材制造商Quadrant，中文常译名：跨骏），为赵波持股100%的公司。嘉兴跨聚的基本情况如下：

企业名称	嘉兴跨聚新材料科技有限公司
成立时间	2016-5-16
注册资本	200 万元
实收资本	-
统一社会信用代码	91330402MA28AE1U24
公司地址	浙江省嘉兴市南湖区南溪东路 1188 号 2 幢-1
法定代表人	赵波
股权结构	赵波持股 100%
经营范围	新材料、新能源科技领域内的技术开发、技术咨询、技术转让；塑料零件的制造、加工、销售。

根据对李智亮的访谈，李智亮和赵波为朋友关系，系大学本科同学，李智亮与嘉兴跨聚之间不存在投资、委托投资或其他关联关系。报告期内，公司与嘉兴跨聚交易具有真实的交易背景、定价公允，具体情况如下：

（1）公司对嘉兴跨聚销售情况

报告期内，公司对嘉兴跨聚的销售情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
对嘉兴跨聚销售额	-	-	32.30
占同类产品收入比例	-	-	9.15%
占全部收入比例	-	-	0.20%

如上表所示，报告期内公司对嘉兴跨聚 2020 年销售占比较小，且 2021-2022 年不存在交易。

(2) 公司与嘉兴跨聚交易的交易背景，相关交易价格的公允性

根据（前次申报）对嘉兴跨聚赵波的访谈及嘉兴跨聚提供相关的资料，嘉兴跨聚从事塑料制品的加工和销售，拥有 PEEK 连续挤出设备可以加工 PEEK 型材，其典型客户代表包括深圳市长龙点金科技有限公司、昆山英杰威塑料有限公司、南京天勤密封技术有限公司等密封件、阀门生产企业。因此，公司与嘉兴跨聚交易具有真实的业务背景。

报告期内，2020 年公司对嘉兴跨聚销售产品为 1 吨，收入为 32.30 万元，占同期营业收入为 0.20%，占比较小；公司与嘉兴跨聚之间的交易定价公允，具体列示如下：

单位：元/kg

年份	产品类型	产品型号	对嘉兴跨聚的销售均价	对其他客户的销售均价	售价差异率
2020 年	树脂颗粒	770GH	323.01	317.94	1.59%

如上表所示，公司与嘉兴跨聚交易价格与其他客户基本一致，定价公允。

(3) 公司与嘉兴跨聚之间不存在关联关系或其他利益安排

保荐机构、发行人律师、申报会计师曾尝试对嘉兴跨聚及赵波进行访谈，多次通过发行人联系并亲自拨打电话进行联系，对方均拒绝接受访谈。因此，保荐机构、发行人律师、申报会计师获取了前次申报时对赵波的访谈记录和视频，同时获取了嘉兴跨聚部分 PEEK 型材的销售发票以及采购设备的发票（前次申报时获取），经核查确认嘉兴跨聚与公司之间的交易真实，双方不存在关联关系；并结合流水核查情况，进一步确认公司董事、监事及高级管理人员与嘉兴跨聚或赵波之间不存在资金往来；嘉兴跨聚不存在协助公司承担成本费用或体外资金循环的情形。

(4) 关于嘉兴跨聚现状

2021-2022年，公司与嘉兴跨聚未有交易发生，为了追回嘉兴跨聚所欠的货款，公司于2021年对嘉兴跨聚提起诉讼，请求嘉兴跨聚支付所欠货款尾款（21.35万元）及相关利息，诉讼结果为发行人胜诉，相关判决已生效。

2022年9月，保荐机构独立前往嘉兴跨聚注册地（经营场所所在地）实地查看，确认嘉兴跨聚已不再开展相关经营活动。

二、中介机构核查情况

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行的核查程序如下：

1、取得并查阅了发行人的工商档案，查阅了报告期内发行人股东大会、董事会及监事会的会议文件；

2、取得了离职董事的辞职报告以及发行人人力资源部门负责人出具的《说明》文件；

3、取得并查阅了内部员工董事填写的《调查表》、学历证明文件、个人信用报告、当地公安主管部门出具的无犯罪记录证明；

4、取得并查阅发行人的公司治理结构图，公司治理制度文件，大华会计师出具的《内部控制鉴证报告》；

5、访谈李智亮了解其担任核心技术人员期间从事研发工作的内容及工作方向发生变化的背景及原因；访谈研发中心经理了解李智亮承担研发工作形成的成果及对公司的作用；

6、获取上海跨聚的工商资料、2019年至2022年3月31日的银行账户流水，并访谈李智亮，了解上海跨聚成立初期及报告期内经营情况、目前无实际经营但尚未注销的原因；

7、获取了前次申报时对嘉兴跨聚赵波的访谈记录和视频，同时获取了嘉兴跨聚部分PEEK型材的销售发票以及采购设备的发票；独立前往嘉兴跨聚注册地（经营场所所在地），查看嘉兴跨聚是否尚在开展经营活动。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师结合发行人董事和核心技术人员的变化、公司治理结构的健全与有效性就发行人是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法》第十一、十二条中相关条款的规定发表意见如下：

1、发行人董事、高级管理人员和核心技术人员的变化情况

（1）发行人董事的变化情况

发行人报告期内董事的变化情况请参见本题“（二）公司内部员工提名为董事的具体情况，包括但不限于提名人、提名原因、是否具有相关的标准或制度，内部员工董事在报告期内因公司战略发展规划需离任的具体情况，内部员工董事是否具备履行董事职能的能力和条件”的回复内容。

（2）发行人高级管理人员的变动情况

报告期初，发行人共有 3 名高级管理人员，分别为谢怀杰、杨丽萍及高芳，其中，谢怀杰为发行人总经理，杨丽萍为财务总监，高芳为董事会秘书。发行人报告期内高级管理人员未发生变化。

（3）发行人核心技术人员变动情况

报告期初，发行人共有 3 名核心技术人员，分别为毕鑫、秦振兴、李智亮。2020 年 9 月 19 日，发行人召开 2020 年第四次临时股东大会，认定核心技术人员为谢怀杰、毕鑫、秦振兴、平仕衡、童艳玲。

发行人报告期内董事的变化主要是部分董事因个人原因离职，或者发行人基于战略发展规划需要，拟减少内部员工董事数量、提高董事会决策效率及建立独立董事制度导致，发行人核心董事成员自报告期初至今并未发生变动；核心技术人员变动主要是发行人个别核心技术人员因转岗到销售岗位不再认定为核心技术人员，以及新增认定 3 名核心技术人员导致，该等新增核心技术人员已经在发行人工作多年，属于发行人内部培养产生。上述董事及核心技术人员的变动不会对发行人的生产经营产生重大不利影响，不会影响发行人生产经营的稳定性。

因此，发行人报告期内管理团队和核心技术人员稳定，董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化。

2、如前所述，发行人已建立了完善的公司治理架构，实际控制人在股东大会和董事会的表决权占比情况不会影响公司治理的有效性。

综上，发行人符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法》第十一、十二条中相关条款的规定。

问题 4.关于技术来源及研发能力

问题4.1

根据申报材料，1) 发行人实际控制人之一谢怀杰曾于2000年通过控制的天福实业与吉林大学下属的吉林大学科技开发总公司和吉林大学同拓高科技发展中心共同投资设立了吉大高新（现更名为吉大赢创），其中谢怀杰及天福实业为主要资金方，吉林大学方面为技术方，双方共同合作进行包括聚醚醚酮在内的聚芳醚酮系列产品的研发；2) 发行人认为自身技术与吉大高新、吉林大学及其下属单位的技术路线具有显著不同；3) 发行人实际控制人在2005年转让天福实业所持吉大高新股权后，于2006年设立发行人前身，发行人于2007年与新疆医科大学签订技术开发（委托）合同，委托开发新的聚醚醚酮树脂合成技术项目。

请发行人说明：（1）聚醚醚酮在国内研发与产业化的过程，吉林大学及其下属企业或合作企业发挥的作用，相关企业具体情况，包括但不限于企业名称、经营状况、技术路径差异等；（2）天福实业设立吉大高新至对外转让所持股权期间，吉大高新的经营状况、研发进展以及所取得的研发成果；（3）实际控制人谢怀杰设立发行人前身时，相关团队人员构成，人员来自吉大高新或具有吉大高新工作经历的具体情况，相关人员在吉大高新所承担的工作，相关人员在公司任职是否存在使用职务发明或违反竞业禁止协议等情形；（4）以表格形式列示公司设立以来核心技术和生产工艺的形成及演变过程，相关技术来源于自研、合作研发或外购的具体情况，相关核心技术与公司现有专利的对应情况；（5）结合上述情况和公司研发团队构成、来源及变化情况，进一步分析公司是否具备独立自主和持续的研发能力。

请保荐机构和申报律师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）聚醚醚酮在国内研发与产业化的过程，吉林大学及其下属企业或合作企业发挥的作用，相关企业具体情况，包括但不限于企业名称、经营状况、技术路径差异等

1、聚醚醚酮在国内研发与产业化的过程，吉林大学及其下属企业或合作企业发挥的作用

(1) 聚醚醚酮在国内研发过程，吉林大学及其下属企业或合作企业发挥的作用

PEEK 在国内的研发始于“七五”时期（1986-1990 年），“七五”计划国家开始将 PEEK 作为重点项目进行研究，并由吉林大学特种工程塑料研究中心独家承担，该中心主要负责人为吴忠文教授。经过多年的努力，吉林大学完成了 PEEK 树脂实验室、小试及中试阶段的研究，其中“八五”期间完成了 PEEK 树脂 10 吨/年规模的放大试验，实现了小批量生产；“九五”时期（1996-2000 年）已经完成 PEEK 树脂 30 吨/年的中试技术并通过鉴定验收。

在吉林大学首先开始对 PEEK 进行研究并取得进展后，21 世纪初国内其他科研院所如大连理工大学、中山大学、黑龙江大学、江西师范大学、上海大学、上海材料研究院、江苏理工大学、安徽师范大学、大连轻工业学院、新疆医科大学等单位也开展了 PEEK 的合成研究工作。

(2) 聚醚醚酮在国内产业化过程，吉林大学及其下属企业或合作企业发挥的作用

在“九五”时期完成 PEEK 的中试后，2000 年吉林大学下属企业与天福实业共同出资设立长春吉大高新材料有限责任公司（以下简称“吉大高新”），并于 2003 年将 500 吨/年的 PEEK 产业化示范装置建成投产，当时已经使中国成为继英国之后第二个能用本国专利技术生产这种高性能新材料的国家。

基于对吉大高新技术先进性和 PEEK 产业化前景的充分认可，2005 年 6 月德固赛（中国）投资有限公司（以下简称“德固赛”）与吉大高新原股东签署了《长春吉大高新材料有限责任公司股权转让合同》，德固赛正式收购了 80% 吉大高新股权。德固赛收购吉大高新股权的具体情况参见问题 18.3 的相关回复。

在吉大高新的股权被德固赛收购后，包括吴忠文教授在内的部分吉林大学的科研人员离开吉大高新，开始重新推进 PEEK 树脂在国内的产业化进程。吴忠文教授加入吉大特种工程塑料股份有限公司继续从事 PEEK 产业化的工作，并于 2006 年在长春高新技术开发区筹建 2 条百吨级的 PES 和 PEEK 树脂生产线，于

2007年3月份建成投产。2009年，盘锦中润化工有限公司、长春吉大高新科技股份有限公司和吴忠文合作成立盘锦中润特塑有限公司从事PEEK产业化工作。

2、相关企业具体情况，包括但不限于企业名称、经营状况、技术路径差异等

(1) 赢创高性能材料（吉林长春）有限公司（简称“吉大赢创”，德固赛收购前的公司名称为“吉大高新”）

①基本情况

截至本回复出具日，吉大赢创基本情况如下：

企业名称	赢创高性能材料（吉林长春）有限公司
成立时间	2000年12月22日
注册资本	18,800万元
实收资本	18,800万元
统一社会信用代码	912200007262554247
公司地址	长春市自由大路8755号
法定代表人	卜勇刚
股权结构	赢创（中国）投资有限公司持股100%
经营范围	合成材料制造（不含危险化学品）；合成材料销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广

吉大赢创目前是德国赢创的全资子公司，是德国赢创主要的PEEK生产基地。

②经营状况

在德固赛完成对吉大高新的股权收购后，吉大高新更名为吉大赢创，在吉林大学中试技术基础上利用德国赢创在化工领域的强大研发能力，经过5年的研发，于2010年成功开发并生产出了高性能聚合物VESTAKEEP PEEK。目前德国赢创在PEEK领域是全球第三大生产商，其产品主要销往欧洲。

③技术路径差异

根据《长春吉大高新材料有限责任公司股权转让合同》，截至2005年6月吉大高新股权转让时，其发明专利情况如下：

序号	专利名称	专利号	过期时间
1	高粘度含联苯结构聚醚醚酮树脂的合成	ZL97101168.0	2017.03.29

序号	专利名称	专利号	过期时间
2	芳香族聚醚醚酮共混物的制备	ZL89100355.X	2009.11.11
3	聚芳族聚醚醚酮共聚物的制备	ZL89100356.8	2009.11.11
4	窄分布高热稳定性聚醚砜树脂（PES）的合成	ZL97112051.X	2014.07.09
5	炊具、家电用高、低温烧结 PES 防沾涂料的制备	ZL97112079.X	2014.07.09

以上专利均与 PEEK 的合成无关，其中，“高粘度含联苯结构聚醚醚酮树脂的合成”为高粘度含联苯结构聚醚醚酮树脂（PBEEK）合成专利；“芳香族聚醚醚酮共混物的制备”和“聚芳族聚醚醚酮共聚物的制备”为 PEEK 和 PES 共聚、共混专利；“窄分布高热稳定性聚醚砜树脂（PES）的合成”和“炊具、家电用高、低温烧结 PES 防沾涂料的制备”为 PES 的合成专利。

吉林大学发明专利涉及 PEEK 合成的专利为“聚芳醚酮共聚物的制备”，公司制备 PEEK 技术路线与吉林大学及德国赢创对比情况如下：

单位名称	专利名称及专利号	技术主要内容	公司技术路线及差异
吉林大学	聚芳醚酮共聚物的制备 CN1158319C	采用 4,4'-二氟三苯二酮、4,4'-二氟二苯甲酮、对苯二酚为原料进行三元共聚反应，采用碳酸钠和碳酸钾或碳酸钠和碳酸铯为双酚成盐剂，一步聚合法	1、公司的合成和提纯技术路线采用 4,4'-二氟二苯甲酮（GC≥99.9%）、对苯二酚、联苯二酚为原料进行聚合，其原材料与吉林大学及德国赢创存在差异；
德国赢创	聚亚芳基醚酮的制备方法 CN101125923B	采用碱金属和/或碱土金属碳酸盐为缩合剂，采用一步聚合法，采用芳族二卤化物与双酚和/或卤化酚为原料的均聚聚合反应，在水存在条件下湿法粉碎凝固的反应混合物，水洗包括用烯酸洗涤过程	2、公司单独采用碳酸钠为反应的缩合剂，与吉林大学及德国赢创采用复合缩合剂的路线存在差异； 3、公司采用两步聚合法（即先生成预聚物，再生成高聚物），吉林大学及德国赢创采用一步聚合法，投料顺序存在差异。

通过上述对比情况，公司制备 PEEK 技术路线与吉林大学、德国赢创具有显著不同。具体包括以下几点：

①反应原材料差异

公司采用了 4,4'-二氟二苯甲酮（GC≥99.9%）、对苯二酚、联苯二酚为原料进行聚合，而吉林大学采用 4,4'-二氟三苯二酮、4,4'-二氟二苯甲酮、对苯二酚为原料进行三元共聚反应，在所使用的原材料方面公司与吉林大学的专利存在差异。公司所采用的技术路线由于在反应原料中加入了联苯二酚，最终 PEEK

产品的玻璃化转变温度更高、使用温度更高，产品耐高温性能得到提升，可以应用到温度要求更高的工作环境中。

②反应缩合剂差异

公司单独采用了碳酸钠作为缩合剂，与吉林大学采用碳酸钠和碳酸钾或碳酸钠和碳酸铯为双酚成盐剂存在差异。公司使用的缩合剂在生产过程中的优势具体如下：A.碳酸钾的吸水性强，粉碎过筛困难，导致产品中的杂质含量高，一次性加料不能很好地控制 PEEK 产品的黏度，影响产品批次稳定性，同时也给工业生产带来一定的影响。公司的技术路线单独使用碳酸钠作为缩合剂，使生产 PEEK 产品的生产原料品类减少的同时减少了杂质的引入，提高了产品的质量。并且碳酸钠与碳酸钾相比吸水性较差，可以避免在 PEEK 生产过程中经常发生的粉碎、过筛、加料困难等问题。B.钠盐的活性低于钾盐，避免了在反应后期因体系黏度较高导致分子量分布较宽的缺点。C.单独使用碳酸钠作为缩合剂可使反应条件更加温和、生产过程更容易控制，产品的批次稳定性大幅提高。

③反应步骤差异

公司采用二步法的合成路线，与吉林大学和德国赢创的一步法合成路线存在差异，具体如下：

差异项目	一步法合成路线	两步法合成路线
反应步骤	一次投料，一步合成 将所有原材料一次投入反应釜中生产 PEEK 纯树脂粗粉	两次投料，两步合成 先用碳酸钠和氟酮生产预聚体，将预聚体清洗后进行二次投料生成 PEEK 纯树脂粗粉
方法优势	一次投料，简单快捷	因为公司单独使用碳酸钠作为缩合剂，其活性相对较低，与氟酮发生缩聚时首先是制备出分子量均匀的预聚体。同时公司采用两步聚合法，在生成分子量均匀的预聚体后，再加入扩链剂（对苯二酚），使得分子量成倍增加，可以制备出分子量较高且分子量分布较窄的 PEEK 产品，解决了由于碳酸钠活性低、通常情况下不能制备出高分子量的 PEEK 产品的难题。

(2) 吉大特种工程塑料股份有限公司

①基本情况

截至本回复出具日，吉大特种工程塑料股份有限公司基本情况如下：

企业名称	吉大特种工程塑料股份有限公司
成立时间	1998年4月2日
注册资本	3,000万元
实收资本	-
统一社会信用代码	9122000070242625XL
公司地址	长春市同志街24号
法定代表人	孙凯枫
总经理	吴忠文
股权结构	吉林省对外贸易开发公司持股 33.3333% 吉林大学持股 30.1367% 美国 FTO.USA.INC 公司持股 16.5333% 长春高新技术产业发展总公司持股 10.2433% 吉林省国际俱乐部有限公司持股 9.753%
经营范围	开发、生产和销售特种工程塑料原料、制品及其它化工产品（国家法规不允许的除外）

②经营状况

截至本回复出具日，吉大特种工程塑料股份有限公司已处于吊销状态，无法通过公开渠道获取其经营状况。

③技术路径差异

经查询公开信息，未发现吉大特种工程塑料股份有限公司名下存在发明专利。

根据吴忠文教授 2008 年 10 月发表于《化工新型材料》杂志的《以塑代钢促进汽车轻量化的新机遇》一文的描述，吴忠文教授及其团队于 2005 年以来经过近 3 年的努力，采用全新的技术路线合成了 PEEK 树脂，其中实质性进展包括两个方面：

A.开辟了新的溶剂路线

国内外近 30 年来关于 PEEK 的合成一直都一直使用二苯砒作为溶剂，而吴忠文团队则采用环丁砒作为溶剂。吴忠文团队认为这项专利技术可以大幅降低生产成本。

B.开辟了新的合成路线

根据吴忠文教授论文解释，其 PEEK 合成的技术没有采用英国威格斯以氟酮作为单体原料的合成路线，而是采用新的单体原料路线取得了原料成本大幅降低

的效果。

综上，根据吴忠文教授相关论文的描述，吉大特种工程塑料股份有限公司技术路线与发行人存在差异：一是发行人目前仍使用二苯砜作为溶剂，而非环丁砜；二是发行人的单体原料仍为氟酮，与吉大特种工程塑料股份有限公司原料路线存在差异。因此，发行人与吉大特种工程塑料股份有限公司技术路线存在差异。

（3）盘锦中润特塑有限公司

①基本情况

截至本回复出具日，盘锦中润特塑有限公司基本情况如下：

企业名称	盘锦中润特塑有限公司
成立时间	2009年6月15日
注册资本	10,000万元
实收资本	10,000万元
统一社会信用代码	91211100689674493Y
公司地址	盘锦市盘山县吴家乡团结村精细化工循环示范区
法定代表人	张子蜀
股权结构	盘锦中润化工有限公司持股 65.00% 长春吉大高科技股份有限公司持股 19.25% 长春博文特塑技术咨询服务有限责任公司持股 15.75%
经营范围	塑料产品生产销售；经营货物及技术进出口（需国家专项审批的项目及品种除外）

②经营状况

截至本回复出具日，盘锦中润特塑有限公司已经被法院列为失信公司，无法通过公开渠道获取其经营状况。

③技术路径差异

根据国家知识产权局公开检索结果，盘锦中润特塑有限公司所持有发明专利及其来源情况如下：

序号	发明专利名称	专利来源	专利授权日期	是否涉及 PEEK 树脂	与公司技术路线无关的说明
1	聚砜与聚醚砜共聚物的制备方法	受让取得 来源赵东辉	2007-10-31	否	聚砜与聚醚砜共聚物的合成专利，与 PEEK 树脂合成无关
2	含联苯聚醚砜砜与聚醚砜共聚物	受让取得 来源长春吉大高科	2008-03-12	否	聚醚砜砜与聚醚砜共聚物的合成专利，与

序号	发明专利名称	专利来源	专利授权日期	是否涉及 PEEK 树脂	与公司技术路线无关的说明
	的制备方法	技股份有限公司			PEEK 树脂合成无关
3	聚醚醚砜和聚醚醚酮三元共聚物的制备方法	受让取得来源长春吉大高科技股份有限公司	2008-03-12	否	聚醚醚砜和聚醚醚酮共聚物的合成专利，与 PEEK 树脂合成无关
4	以环丁砜为溶剂合成聚醚醚酮树脂的方法	受让取得来源吴忠文	2008-05-21	是	该专利以环丁砜为溶剂，公司以二苯砜为溶剂，因此技术路线不同

如上表所示，盘锦中润特塑有限公司涉及 PEEK 的发明专利为“以环丁砜为溶剂合成聚醚醚酮树脂的方法”，与公司所用的溶剂不同。因此，发行人与盘锦中润特塑有限公司技术路线存在差异。

(二) 天福实业设立吉大高新至对外转让所持股权期间，吉大高新的经营状况、研发进展以及所取得的研发成果

1、吉大高新的研发进展

在“九五”时期完成 PEEK 的中试后，2000 年吉林大学下属企业与天福实业共同出资设立吉大高新，并于 2003 年将 500 吨/年的 PEEK 产业化示范装置建成投产，当时已经使中国成为继英国之后第二个能用本国专利技术生产这种高性能新材料的国家。

截至 2005 年吉大高新股权转让达成协议时，吉大高新 PEEK 的研发进展处于中试技术向产业化应用过渡的阶段。根据吴忠文教授论文描述，吉大高新于 2002 年开始将中试生产的产品对外销售。

2、吉大高新所取得的研发成果

根据《长春吉大新材料有限责任公司股权转让合同》，截至 2005 年 6 月吉大高新股权转让时，其发明专利情况如下：

序号	专利名称	专利号	过期时间
1	高粘度含联苯结构聚醚醚酮树脂的合成	ZL97101168.0	2017.03.29
2	芳香族聚醚醚酮共混物的制备	ZL89100355.X	2009.11.11
3	聚芳族聚醚醚酮共聚物的制备	ZL89100356.8	2009.11.11
4	窄分布高热稳定性聚醚砜树脂（PES）的合成	ZL97112051.X	2014.07.09
5	炊具、家电用高、低温烧结 PES 防沾涂料的制备	ZL97112079.X	2014.07.09

3、吉大高新的经营情况

吉大高新虽然于 2003 年将 500 吨/年的 PEEK 产业化示范装置建成投产，但是由于产品质量与国际厂商存在差距、销售不畅等原因，其 PEEK 产业化之路发展依然艰难，截至 2005 年股权转让达成协议时吉大高新为持续亏损状态，经营状况不佳。吉大高新在当时的具体经营情况参见问题 18.3 的相关回复。

(三) 实际控制人谢怀杰设立发行人前身时，相关团队人员构成，人员来自吉大高新或具有吉大高新工作经历的具体情况，相关人员在吉大高新所承担的工作，相关人员在公司任职是否存在使用职务发明或违反竞业禁止协议等情形

1、中研有限成立初期的研发团队人员情况

中研有限成立初期的研发团队人员情况如下：

姓名	参与中研有限研发时间	研发人员来源
谢怀杰	2006	/
平仕衡	2007	社会招聘，加入中研有限前就职于长春生物制品研究所
毕鑫	2008	社会招聘，加入中研有限前就职于吉林绿洲科技有限公司
秦振兴	2006	社会招聘，加入中研有限前就职于沈阳利维木工刀具有限公司

2、中研有限成立初期的人员来自吉大高新或具有吉大高新工作经历的具体情况，相关人员在吉大高新所承担的工作，相关人员在公司任职是否存在使用职务发明或违反竞业禁止协议等情形

中研有限成立初期的员工中具有吉大高新工作经历的具体情况如下：

序号	姓名	在吉大高新所承担的工作	在中研有限所承担的工作	目前在发行人任职情况
1	谢怀杰	担任董事长，负责融资、日常管理	负责组织公司的新产品开发工作	担任董事长、总经理
2	逢锦香	担任董事，负责销售工作	担任公司总经理，负责公司的日常事务	已离职
3	杨丽萍	担任董事	负责公司的财务工作	担任董事、财务负责人
4	赵延辉	在总经理办公室工作	承担公司日常管理、厂房建设等工作	已退休
5	张书陶	承担机械维修工作	承担机械维修工作	已退休

上述人员在吉大高新不承担研发工作，不存在利用吉大高新职务发明的情形。

上述人员均未与吉大高新签署竞业禁止协议。经查询中国裁判文书网、中国

执行信息公开网等网站，上述人员与吉大高新不存在职务发明及竞业禁止等方面的法律纠纷。

（四）以表格形式列示公司设立以来核心技术和生产工艺的形成及演变过程，相关技术来源于自研、合作研发或外购的具体情况，相关核心技术与公司现有专利的对应情况

公司设立以来核心技术和生产工艺的形成经历了实验室研发阶段、小试研发阶段、中试研发阶段和产业化研究阶段，形成了聚醚醚酮的合成技术、聚醚醚酮的提纯技术、高纯聚醚醚酮的生产技术、聚醚醚酮复合改性技术和聚醚醚酮超微精粉生产技术五项核心技术。公司设立以来核心技术和生产工艺的形成及演变过程如下：

核心技术	核心技术和生产工艺的形成及演变过程				对应专利	技术来源
	实验室研发阶段	小试研发阶段	中试研发阶段	产业化研究阶段		
聚醚醚酮的合成技术	公司与新疆医科大学合作进行 PEEK 树脂合成技术的研发	/	/	/	一种聚醚醚酮的制备方法	合作研发
	/	公司自主开展小试阶段的研究，2010 年公司完成小试阶段的研发，掌握了 50L 反应釜的 PEEK 合成、提纯、设备设计的全套技术	公司自主开展中试阶段的研究，2014 年底公司初步掌握了 5000L 反应釜的合成、提纯、设备设计的全套技术	/	/	自主研发
	/	开展超纯聚醚醚酮树脂产品研发，最终目标是纯度接近或超过英国威格斯等国际厂商的同类型产品		公司在原有技术的基础上不断创新升级，以“一种高纯聚醚醚酮的制备方法”完成了对原有专利技术“一种聚醚醚酮的制备方法”的提升	一种高纯聚醚醚酮的制备方法	自主研发
	/	/	/	形成了四项发明专利储备，均是针对相应核心技术的提升与改进，涉及的技术是公司应对未来市场对 PEEK 更高的要求所进行的技术储备	一种高强度、低色度的聚醚醚酮及其制备方法	自主研发
	/	/	/		聚醚醚酮及其制备方法	自主研发
	/	/	/		纳米碱金属碳酸盐的制备及其在制备聚(芳基醚酮)中的应用	自主研发
	/	/	/		一种聚(芳基醚酮)的制备方法及聚(芳基醚酮)	自主研发
	聚醚醚酮的提纯技术	公司独立开展 PEEK 树脂合成后的提纯、干燥及精制方法研发	开展 50L 反应釜的提纯技术研发	开展 5000L 反应釜的提纯技术研发	开展产业化阶段的提纯技术研发	有效降低聚醚醚酮中金属含量的方法

核心技术	核心技术和生产工艺的形成及演变过程				对应专利	技术来源
	实验室研发阶段	小试研发阶段	中试研发阶段	产业化研究阶段		
	/	/	/	开展较宽黏度范围内釜内搅拌桨的设计研究	一种轴流锚式桨	自主研发
高纯聚醚醚酮的生产技术	/	/	/	开展高黏度流体的过滤器设计研究	一种高黏度过滤器	自主研发
聚醚醚酮复合改性技术	/	开展防静电改性产品研发，形成复合增强系列新产品，分别为碳纤维改性系列、玻璃纤维改性系列、耐磨改性系列以及防静电系列产品			一种防静电聚醚醚酮复合材料及其制备方法	自主研发
	/	/	/	开展可应用于轴承领域的复合材料及制造工艺研究	一种轴承用聚醚醚酮复合材料及其制备方法	自主研发
	/	/	/	开展耐低温 PAEK 及制造方法研究	一种耐低温聚芳醚酮聚复合材料及其制备方法	自主研发
聚醚醚酮超微精粉生产技术	/	开展细粉喷涂级聚醚醚酮研发，形成聚醚醚酮粉末涂料级产品			一种聚醚醚酮粉末涂料及其制备方法	自主研发
	/	/	/	开展高效生产细粉磁选设备设计研究	一种针对中等生产规模使用的细粉磁选机	自主研发

（五）结合上述情况和公司研发团队构成、来源及变化情况，进一步分析公司是否具备独立自主和持续的研发能力

公司自 2006 年设立以来一直致力于 PEEK 的研究和开发，具备独立自主和持续的研发能力，具体情况如下：

1、公司自设立至今持续进行研发投入，研发历程清晰，并拥有丰富的研发成果

公司自 2006 年设立以来一直致力于 PEEK 的研究和开发，是国内最早从事 PEEK 生产的企业之一。当时全球范围内都缺乏 PEEK 产业化的经验，唯一的成功案例仅有英国威格斯。因此，公司投入了大量资金用于探索掌握 PEEK 从实验室合成到最终产业化的全流程生产能力，包括合成和提纯理论、制备技术、生产工艺、设备设计等。经过多年的技术积累，公司掌握了 PEEK 树脂千吨级产业化生产的关键技术，核心技术均来自于自主研发。公司主要研发历程如下：

（1）实验室研发阶段

在设立之初，公司针对制备 PEEK 最为关键的合成技术、提纯技术和干燥技术开展研发。2007-2008 年，公司经过大量的实验和研发，成功合成出 PEEK 树脂并掌握了相关提纯、干燥技术，掌握了在实验室条件下制备 PEEK 的方法和工艺，形成了一条独立于英国威格斯、比利时索尔维、吉林大学以及吉大赢创等机构的 PEEK 合成技术路线。

（2）小试研发阶段

在实验室研究成果的基础上，公司开展小试阶段的研究，具体包括：合成步骤、设备设计、原料替代（用工业级原料代替化学试剂）、原料和溶剂的回收等。2010 年公司完成小试阶段的研究，掌握了 50L 反应釜的 PEEK 合成、提纯、设备设计的全套技术。

（3）中试研发阶段

2010 年开始，公司开展中试阶段的研究，具体包括：设备设计，合成、提纯技术放大，原材料放大，设备材质和型号的选择，确定各步反应对传热和传质的要求，搅拌器型式和搅拌速度，加热/冷却载体的类型及要求（蒸汽、热水、

冷盐水等)，“三废”的处理方案，原材料、中间体的物理性质和化工常数的测定等。2014 年底公司初步掌握了 5000L 反应釜的合成、提纯、设备设计的技术。

(4) 产业化研究阶段

在产业化阶段，公司在原有技术的基础上不断创新升级，以“一种高纯聚醚醚酮的制备方法”和“一种高强度、低色度的聚醚醚酮及其制备方法”两大新专利技术完成了对原有专利技术“一种聚醚醚酮的制备方法”和“有效降低聚醚醚酮中金属含量的方法”的全面提升；逐步完善了高纯度 PEEK、复合增强 PEEK、PEEK 细粉产品的研发，不断拓展产品线，研发不同黏度 PEEK 树脂，推出了更高品质、更优性能的产品。此外，公司开展高端领域产品的研发，针对医疗级、航空级 PEEK 逐步展开研发工作。

公司通过集中力量组织科技攻关，基于自身小试、中试技术经验，经过 16 年的反复实验和持续研发投入，在 PEEK 大规模工业化化工合成过程中积累了大量的理论创新点、设备设计方法、关键控制技术和复杂工艺参数，形成了 5 项核心技术、21 项国内专利(其中 12 项为发明专利)、2 项国际专利(均为发明专利)、9 项国际认证。

2、公司研发团队稳定，核心技术人员均长期从事 PEEK 领域的研发工作

公司研发团队构成、来源及变化情况如下：

姓名	加入中研时间	变化情况	研发人员来源
初始研发团队人员			
谢怀杰	2006	无变化	/
平仕衡	2007	无变化	社会招聘，加入中研有限前就职于长春生物制品研究所
毕鑫	2007	无变化	社会招聘，加入中研有限前就职于吉林绿洲科技有限公司
秦振兴	2007	无变化	社会招聘，加入中研有限前就职于沈阳利维木工刀具有限公司
后续加入核心研发人员			
童艳玲	2013	无变化	社会招聘，加入前就职于黑龙江鑫达集团
退出核心研发人员			
李智亮	2010	2020 年已退出核心技术人员	2010 年毕业后招聘进入公司

材料科学是一个需要长期开发投入的系统工程，不仅需要具有相应技术背景

和丰富研发经验的技术骨干，也需要管理人员指导和带领主要技术人员开展 PEEK 研究，共同参与到对材料的长期试验和生产中。公司核心技术人员中谢怀杰、毕鑫、秦振兴、平仕衡在公司成立之初即加入公司，在 PEEK 领域拥有长期的产业化研发经验。童艳玲 2013 年加入公司，至今也有超过 8 年的研发经验。公司核心技术人员长期从事一线研发或研发管理工作，拥有丰富的经验积累。

公司研发团队主要成员对公司研发工作的主要贡献如下：

名称	重要科研成果、获得的奖项 及对发行人研发的具体贡献
谢怀杰	1、主持了聚醚醚酮产品的初期研究及产业化项目，建设了千吨级聚醚醚酮产业化项目，使聚醚醚酮产品达到产业化水平，产品性能达到国际先进水平； 2、主持了高纯聚醚醚酮、防静电聚醚醚酮、喷涂级聚醚醚酮等多项研发项目； 3、主持国家火炬计划 1 项，在科学引文索引（SCI）期刊发表论文 1 篇； 4、作为发明人，已获授权发明专利 10 项； 5、2018 年获得吉林省技术发明三等奖（一种高纯聚醚醚酮的制备方法）； 6、主持《聚醚醚酮（PEEK）树脂》国家标准的起草工作。
童艳玲	1、负责研发中心的管理工作，参与防静电聚醚醚酮、喷涂级聚醚醚酮、医疗级聚醚醚酮等项目的研发工作； 2、作为发明人，已获授权发明专利 2 项； 3、负责的应用技术研究中心获评吉林省应用技术研究中心； 4、参与《聚醚醚酮（PEEK）树脂》国家标准的起草工作。
平仕衡	1、主导完成了防静电聚醚醚酮、高纯聚醚醚酮的研究，目前负责主持开展医疗级聚醚醚酮以及低黏热稳聚醚醚酮的研究； 2、作为发明人，已获授权发明专利 4 项； 3、2018 年获得吉林省技术发明三等奖（一种高纯聚醚醚酮的制备方法）。
毕鑫	1、主要从事聚醚醚酮聚合以及配方的研究，主持了公司研发项目中中和聚合配方有关的研究工作； 2、2015 年主持的“千吨级聚醚醚酮（PEEK）项目”获得第四届创新创业大赛二等奖； 3、作为发明人，已获授权发明专利 2 项； 4、2018 年获得吉林省技术发明三等奖（一种高纯聚醚醚酮的制备方法）。
秦振兴	1、为公司聚合车间的负责人，掌握聚合工艺的核心技术，在防静电聚醚醚酮、喷涂级聚醚醚酮以及高纯聚醚醚酮项目中的聚合工艺研发和改进方面都做出了突出贡献； 2、作为发明人，已获授权发明专利 1 项； 3、2018 年获得吉林省技术发明三等奖（一种高纯聚醚醚酮的制备方法）。

综上，公司研发团队稳定，核心技术人员均长期从事 PEEK 领域的研发工作，是公司持续研发能力的重要保障。

3、公司制备 PEEK 技术路线与行业内主要企业及科研机构具有显著不同，形成的知识产权不存在纠纷或潜在争议

公司制备 PEEK 技术路线与行业内主要企业及科研机构对比情况如下：

单位名称	专利名称及专利号	技术主要内容	公司技术路线及差异
吉林大学	聚芳醚酮共聚物的制备 CN1158319C	采用 4,4'-二氟三苯二酮、4,4'-二氟二苯甲酮、对苯二酚为原料进行三元共聚反应，采用碳酸钠和碳酸钾或碳酸钠和碳酸铯为双酚成盐剂，一步聚合法	1、公司的合成和提纯技术路线采用 4,4'-二氟二苯甲酮（GC≥99.9%）、对苯二酚、联苯二酚为原料进行聚合，其原材料与其他公司存在差异； 2、公司单独采用碳酸钠为反应的缩合剂，与其他公司采用复合缩合剂存在差异； 3、公司采用两步聚合法（即先生成预聚物，再生成高聚物），其他公司均采用一步聚合法，投料顺序存在差异； 4、公司采用乙醇作为提纯溶剂进行洗涤及水洗，与其他公司用稀释酸或丙酮进行提纯存在差异。
英国威格斯	高分子材料 CN101466770B	采用一步聚合法	
德国赢创	聚亚芳基醚酮的制备方法 CN101125923B	采用碱金属和/或碱土金属碳酸盐为缩合剂，采用一步聚合法，采用芳族二卤化物与双酚和/或卤化酚为原料的均聚聚合反应，在水存在条件下湿法粉碎凝固的反应混合物，水洗包括用烯酸洗涤过程	
比利时索尔维	使用高纯度 4,4'-二氟二苯甲酮制备聚（芳基醚酮）的改进方法 CN102197064B	采用低纯度 4,4'-二氟二苯甲酮（GC<99.9%）进行均聚反应。并采用一步聚合法	

通过上述对比情况，公司制备 PEEK 技术路线与行业内主要企业及科研机构具有显著不同。

经核查发行人专利证书、专利批量法律状态证明、专利年度缴费凭证，并登录国家知识产权局网站、裁判文书网、信用中国查询，发行人拥有的专利权系依法取得，该等专利权不存在纠纷或潜在争议，也不存在涉及专利权之外的技术秘密的纠纷或潜在争议。

综上所述，公司自设立至今持续进行研发投入，研发历程清晰，并拥有丰富的研发成果；公司研发团队稳定，核心技术人员均长期从事 PEEK 领域的研发工作；公司制备 PEEK 技术路线与行业内主要企业及科研机构具有显著不同，形成的知识产权不存在纠纷或潜在争议。因此，公司具备独立自主和持续的研发能力。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构、申报律师实施的核查程序：

1、查询吴忠文教授论文及有关PEEK国内研发历程的文献资料和相关公开报道，了解聚醚醚酮在国内研发与产业化的过程、吉林大学及其下属企业或合作企业发挥的作用。

2、通过天眼查等网站查阅相关企业具体情况，检索相关企业专利技术，分析技术路径差异。

3、查阅吉大高新工商档案，股权转让相关的合同、资产评估报告、相关审批文件等。

4、对谢怀杰、逢锦香、杨丽萍、赵延辉及时任吉大高新董事进行访谈，并在中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站进行查询。

5、查阅中研有限成立初期的工资表，将在中研有限领取工资的人员与《长春吉大高新材料有限责任公司股权转让合同》中的员工名单进行核对比较。

6、访谈公司研发人员，了解公司核心技术和生产工艺的形成及演变过程。

7、查询发行人专利证书、专利批量法律状态证明、专利年度缴费凭证，并登录国家知识产权局网站、裁判文书网、信用中国查询。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人已将需要说明的内容进行了充分说明。

2、实际控制人谢怀杰设立发行人前身时，相关人员在吉大高新不承担研发工作，不存在利用吉大高新职务发明的情形，均未与吉大高新签署竞业禁止协议，与吉大高新不存在职务发明及竞业禁止等方面的法律纠纷。

3、公司自设立至今持续进行研发投入，研发历程清晰，并拥有丰富的研发成果；公司研发团队稳定，核心技术人员均长期从事PEEK领域的研发工作；公司制备PEEK技术路线与行业内主要企业及科研机构具有显著不同，形成的知识产权不存在纠纷或潜在争议。因此，公司具备独立自主和持续的研发能力。

问题4.2

根据招股说明书，发行人通过与下游客户及合作研发单位的交流与协作，组

织内外部专家探讨和确定公司的研发方向，并确定研发整体计划和具体研发项目。

请发行人说明：（1）报告期内，发行人与外部机构展开合作研发的具体情况；（2）发行人根据合同约定向各合作研发对手方支付的具体费用；（3）合作研发的具体技术成果、知识产权及其归属情况，发行人是否可以不受限制地使用相关技术成果，是否需要额外支付费用；（4）各合作研发项目费用的具体会计处理方式，是否符合《企业会计准则》的相关规定。

请申报会计师核查（4）事项并发表明确意见；请保荐机构和发行人律师核查上述其他事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期内，发行人与外部机构展开合作研发的具体情况

公司积极与外部机构展开合作研发，截至本回复出具日，公司执行的主要合作研发协议如下：

（1）二苯砷精馏工艺研究及塔设计项目

2018年3月，公司与长春工业大学签署了《二苯砷精馏工艺研究及塔设计的技术开发（委托）合同》，具体事项如下：

序号	事项	具体内容
1	合作研发的内容和范围	公司委托长春工业大学研究开发二苯砷精馏工艺及精馏塔操作设备结构尺寸，提供工艺流程说明及注意事项。
2	合作研发的期限	2018.03-2019.01
3	合作各方的权利和义务	长春工业大学接受委托并进行此项目研究开发工作；公司提供技术安装及现场数据。公司支付长春工业大学研究开发经费，由长春工业大学以材料费、设备费、资料费、检测费的方式使用。
4	风险责任的承担方式	因出现现有技术水平和条件下难以克服的技术困难，导致的开发失败风险由公司承担。
5	合作研发的成果分配和收益分成约定	本项目技术成果由公司所有，但注明长春工业大学为参加单位。
6	合作研发的保密措施	任何方都不得泄露技术文件所有机密信息。

（2）PEEK 齿轮承载能力检测与分析项目

2020年8月，公司与重庆大学签署了《PEEK 齿轮承载能力检测与分析的技术服务合同》。具体事项如下：

序号	事项	具体内容
1	合作研发的内容和范围	公司委托重庆大学就 PEEK 齿轮承载能力检测与分析项目进行测试、分析、培训的专项技术服务。
2	合作研发的期限	2020.08-2021.02
3	合作各方的权利和义务	公司提供试样、资料，并支付技术服务费；重庆大学在合同生效后 6 个月内完成齿轮承载能力测试与分析工作。
4	风险责任的承担方式	合同未明确约定风险承担相关内容。
5	合作研发的成果分配和收益分成约定	公司利用重庆大学提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归公司所有。 重庆大学利用公司提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归重庆大学和公司所有。
6	合作研发的保密措施	双方均负有保密义务，非经对方书面同意不得泄露给第三方。

(3) 高性能 PEEK 齿轮承载能力检测与分析项目

2021 年 1 月，公司与重庆大学签署了《高性能 PEEK 齿轮承载能力检测与分析的技术服务合同》。具体事项如下：

序号	事项	具体内容
1	合作研发的内容和范围	公司委托重庆大学就高性能碳纤维强化 PEEK 齿轮承载能力检测分析项目进行测试、分析、培训的专项技术服务。
2	合作研发的期限	2021.01-2021.10
3	合作各方的权利和义务	公司提供试样、资料，并支付技术服务费；重庆大学在合同生效后 10 个月内完成齿轮承载能力测试与分析工作。
4	风险责任的承担方式	合同未明确约定风险承担相关内容。
5	合作研发的成果分配和收益分成约定	公司利用重庆大学提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归公司所有。 重庆大学利用公司提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归重庆大学和公司所有。
6	合作研发的保密措施	双方均负有保密义务，非经对方书面同意不得泄露给第三方。

(4) 西安交通大学、西安康拓医疗技术股份有限公司战略合作项目

2021 年 5 月，公司与西安交通大学机械制造系统工程国家重点实验室、西安康拓医疗技术股份有限公司签署《战略合作协议》，三方联合在医用 PEEK 原材料国产化项目进行长期研发合作，共同推动国产 PEEK 材料在医疗领域的应用。具体事项如下：

序号	事项	具体内容
1	合作研发的内容和范围	三方联合研发国产植入级 PEEK 产品。
2	合作研发的期限	2021.04-2024.04
3	合作各方的权利和义务	西安交通大学机械制造系统工程国家重点实验室帮助公司在植入级（医疗级）PEEK 材料开发项目中进行新技术、新工艺、

序号	事项	具体内容
		新设备的推广应用，帮助公司进行质量攻关； 康拓医疗协助公司将植入级（医疗级）PEEK 材料推向临床应用； 公司为项目提供植入级（医疗级）PEEK 原材料。
4	风险责任的承担方式	合同未明确约定风险承担相关内容。
5	合作研发的成果分配和收益分成约定	PEEK 树脂相关专利由公司所有。
6	合作研发的保密措施	任何一方都不得将其他方未公开的材料和资料向其他方转移和泄露。

(5) 氟酮合成工艺的研究项目

2021 年 12 月，鼎研化工与长春工业大学签署《技术开发（委托）合同》，就氟酮的合成工艺研发进行合作。具体事项如下：

序号	事项	具体内容
1	合作研发的内容和范围	鼎研化工委托长春工业大学研究开发最终合成出符合工业化产品纯度的氟酮产品。
2	合作研发的期限	2021.12-2023.12
3	合作各方的权利和义务	鼎研化工支付研究开发经费和报酬，并派遣部分研究人员共同参与研究； 长春工业大学提供实验场地，保证实验进行的条件（水、电、原材料储备设施等），安装实验设备，确定具体研究步骤，进行实验研究和测试，写出研究报告。
4	风险责任的承担方式	实验中由于鼎研化工原因造成的安全事故由鼎研化工承担全部责任，由于长春工业大学因素造成的安全事故由长春工业大学承担全部责任。 由于长春工业大学原因导致无法进行正常实验工作时，由长春工业大学承担全部责任（如由于长春工业大学管理制度等原因不允许实验人员进驻实验场地的情况）。
5	合作研发的成果分配和收益分成约定	知识产权全部归鼎研化工所有，长春工业大学不可以以本项目中任何技术信息申请专利。
6	合作研发的保密措施	双方承担保密协议约定的保密义务和责任。

注：2022 年长春工业大学校园实行封闭管理，无法进行实验，双方协商约定，将合同有效期延长一年

(6) 全国产碳纤维增强聚醚醚酮复合材料制备与应用验证项目

2021 年 12 月，公司与东华大学签署《合作协议书》和《技术服务合同》，双方就连续碳纤维增强聚醚醚酮预浸料制备及其自动铺放原位成型工艺和碳纤维增强聚醚醚酮生物医用复合材料等领域开展全面深入合作。具体事项如下：

序号	事项	具体内容
1	合作研发的内容和范围	围绕国产大飞机、石油管道和生物医用等领域的迫切需求，开展国产碳纤维增强国产 PEEK 树脂预浸料制备、自动铺放原位

序号	事项	具体内容
		成型和拉挤成型工艺研究。
2	合作研发的期限	2022.01-2024.12
3	合作各方的权利和义务	公司提出技术需求、PEEK 树脂并提供资金支持； 东华大学负责组织承担研发工作，包括预浸料制备、自动铺放原位成型和拉挤成型工艺技术的开发。
4	风险责任的承担方式	因现有技术水平和条件下难以克服技术困难，导致研究开发部分或全部失败所造成的损失，由双方另行商定。
5	合作研发的成果分配和收益分成约定	双方合作期间产生的知识产权和可研成果由双方共有。相关发明专利的实施权由公司独占享有，未经公司同意，东华大学不得实施或授权他人实施相关技术发明专利所载明的技术。
6	合作研发的保密措施	双方承担保密协议约定的保密义务和责任。

(7) 聚醚醚酮精制工艺研究项目

2022年1月，公司与长春工业大学签署《技术开发（委托）合同》，就聚醚醚酮精制工艺研究项目展开合作。具体事项如下：

序号	事项	具体内容
1	合作研发的内容和范围	公司委托长春工业大学对公司现行聚醚醚酮生产工艺进行缩减优化，开发出聚醚醚酮精制工艺。
2	合作研发的期限	2022.01-2023.12
3	合作各方的权利和义务	公司支付研究开发经费和报酬，并派遣部分研究人员共同参与研究； 长春工业大学提供实验场地，保证实验进行的条件（水、电、原材料储备设施等），安装实验设备，确定具体研究步骤，进行实验研究和测试，写出研究报告。
4	风险责任的承担方式	实验中由于公司原因造成的安全事故由公司承担全部责任，由于长春工业大学因素造成的安全事故由长春工业大学承担全部责任。 由于长春工业大学原因导致无法进行正常实验工作时，由长春工业大学承担全部责任（如由于长春工业大学管理制度等原因不允许实验人员进驻实验场地的情况）。
5	合作研发的成果分配和收益分成约定	知识产权全部归公司所有，长春工业大学不可以以本项目中任何技术信息申请专利。
6	合作研发的保密措施	双方承担保密协议约定的保密义务和责任。

注：2022年长春工业大学校园实行封闭管理，无法进行实验，双方协商约定，将合同有效期延长一年

(二) 发行人根据合同约定向各合作研发对手方支付的具体费用

报告期内，公司向合作方具体支付费用明细情况如下：

单位：万元

序号	合作项目	对方单位	支付金额
1	PEEK 齿轮承载能力检测与分析项目	重庆大学	3.00

序号	合作项目	对方单位	支付金额
2	高性能 PEEK 齿轮承载能力检测与分析项目	重庆大学	6.00
3	西安交通大学、西安康拓医疗技术股份有限公司战略合作项目	西安交通大学、西安康拓医疗技术股份有限公司	0.38
4	全国产碳纤维增强聚醚醚酮复合材料制备与应用验证项目	东华大学	90.00
5	氟酮合成工艺的研究项目	长春工业大学	225.00
6	聚醚醚酮精制工艺研究项目	长春工业大学	149.09

注：西安交通大学、西安康拓医疗技术股份有限公司的费用为公司提供的 PEEK 材料的账面成本。

(三) 合作研发的具体技术成果、知识产权及其归属情况，发行人是否可以不受限制地使用相关技术成果，是否需要额外支付费用

公司合作研发形成的具体技术成果和知识产权如下：

序号	项目名称	项目形成的具体技术成果、知识产权
1	二苯砜精馏工艺研究及塔设计项目	1、项目成果：经过小试、中试实验研究，确定了分离二苯砜的精馏工艺及操作条件，结合实验数据及实验装置的相关尺寸，设计了生产用精馏塔，给出了可加工的设备尺寸图。 2、该项目未形成知识产权。
2	PEEK 齿轮承载能力检测与分析项目	1、项目成果：PEEK 齿轮承载能力检测分析与 PEEK 齿轮疲劳寿命、运行温度、齿面宏微观形貌和齿轮精度检测结果。 2、该项目未形成知识产权。
3	高性能 PEEK 齿轮承载能力检测与分析项目	1、项目成果：碳纤维化 PEEK 齿轮与 PEEK 滚动件接触疲劳测试分析与运行温度等检测结果。 2、该项目未形成知识产权。
4	西安交通大学、西安康拓医疗技术股份有限公司战略合作项目	项目正在开展过程中，尚未取得相关技术成果和知识产权。
5	氟酮合成工艺的研究项目	
6	全国产碳纤维增强聚醚醚酮复合材料制备与应用验证项目	
7	聚醚醚酮精制工艺研究项目	

对于上述第1项合作项目，公司与长春工业大学签署的《技术开发（委托）合同》中约定“项目技术成果由公司所有，但注明长春工业大学为参加单位”。因此，公司可以不受限制地使用相关技术成果，不需要额外支付费用。

对于上述第2项及第3项目合作项目，根据公司与重庆大学签署的《技术服务合同》及重庆大学的确认，公司可以不受限制地使用相关技术成果，不需要额外支付费用。

上述第4至第7项合作研发项目正在开展过程中，目前均未取得技术成果，亦未形成任何知识产权。

综上，发行人报告期内开展的7项合作研发项目中，有3项已经形成相应的技术成果，未形成相应的知识产权，发行人可以不受限制的使用技术成果，不需要额外支付费用。另外4项合作研发项目正在开展过程中，均未取得技术成果，未形成任何知识产权。

（四）各合作研发项目费用的具体会计处理方式，是否符合《企业会计准则》的相关规定

报告期内公司合作研发项目明细见下表：

单位：万元

序号	合作单位	合作期限	合作内容	权利和义务	对应合作研发项目	合同金额	付款金额	会计处理
1	重庆大学	2020.08-2021.02	公司委托重庆大学就PEEK齿轮承载能力检测与分析项目进行测试、分析、培训的专项技术服务。	公司提供试样、资料，并支付技术服务费；重庆大学在合同生效后6个月内完成齿轮承载能力测试与分析工作。	PEEK齿轮承载能力检测与分析项目	3.00	3.00	费用化-研发费用
		2021.01-2021.10	公司委托重庆大学就高性能碳纤维强化PEEK齿轮承载能力检测分析项目进行测试、分析、培训的专项技术服务。	公司提供试样、资料，并支付技术服务费；重庆大学在合同生效后10个月内完成齿轮承载能力测试与分析工作。	高性能PEEK齿轮承载能力检测与分析项目	6.00	6.00	费用化-研发费用
2	西安交通大学、西安康拓医疗技术股份有限公司	2021.04-2024.04	三方联合研发国产植入级PEEK产品。	西安交通大学机械制造系统工程国家重点实验室帮助公司在植入级(医疗级)PEEK材料开发项目中进行新技术、新工艺、新设备的推广应用，帮助公司进行质量攻关；康拓医疗协助公司将植入级(医疗级)PEEK材料推向临床应用；公司为项目提供植入级(医疗级)PEEK原材料。	西安交通大学、西安康拓医疗技术股份有限公司战略合作项目	公司为项目提供植入级(医疗级)PEEK原材料，不支付额外费用	0.38	费用化-研发费用
3	东华大学	2022.01-2024.12	围绕国产大飞机、石油管道和生物医用等领域的迫切需求，开展国产碳纤维增强国产PEEK树脂预浸料制备、自动铺放原位成型和拉挤成型工艺研究。	公司提出技术需求、PEEK树脂并提供资金支持；东华大学负责组织承担研发工作，包括预浸料制备、自动铺放原位成型和拉挤成型工艺技术的开发。	全国产碳纤维增强聚醚醚酮复合材料制备与应用验证项目	300.00	90.00	费用化-研发费用
4	长春工业大学	2021.12-2023.12	鼎研化工委托长春工业大学研究开发最终合成出符合工业化产品纯度的氟酮产品。	鼎研化工支付研究开发经费和报酬，并派遣部分研究人员共同参与研究；长春工业大学提供实验场地，保证实验进行的条件(水、电、原材料储备设施等)，安装实验设备，确定具体研究步骤，进行实验研究和测试，写出研究报告。	氟酮合成工艺的研究项目	375.00	225.00	预付款项
5	长春工业大学	2022.01-2023.12	公司委托长春工业大学对公司现行聚醚醚酮生产工艺进行缩减优化，开发出聚醚醚酮精制工艺。	公司支付研究开发经费和报酬，并派遣部分研究人员共同参与研究；长春工业大学提供实验场地，保证实验进行的条件(水、电、原材料储备设施等)，安装实验设备，确定具体研究步骤，进行实验研究和测试，写出研究报告。	聚醚醚酮精制工艺研究项目	149.09	149.09	预付款项

公司与重庆大学的服务合同在报告期内已履行完毕，因合作研发项目“PEEK 齿轮承载能力检测与分析项目”和“高性能 PEEK 齿轮承载能力检测与分析项目”属于检测与分析项目，不产生具体的发明成果，相关成果不直接应用于现有产品，不符合资本化条件，所以在报告期内公司提供的材料和支付的费用全部费用化处理。

公司与西安交通大学、西安康拓医疗技术股份有限公司战略合作项目，公司只负责提供 PEEK 材料，因其对应的研发项目“一种医疗级聚醚醚酮复合材料及其制备方法”属于技术领先前沿和技术壁垒较高的项目，在技术可行性和市场开发方面都存在较高的不确定性，不符合资本化条件，所以在报告期内公司提供的材料全部费用化处理。

公司与东华大学的合作项目，目前属于前期研发阶段，公司支付第一阶段工作研发经费 90 万元，在合同约定的第一阶段（12 个月）按月摊销，**报告期内已全部摊销计入研发费用。**

公司与长春工业大学的两个合作研发项目，根据合同约定在报告期内已预付研发经费 347.09 万元，受长春工业大学封闭管理影响，报告期内尚未开展研发工作，作为预付款计入预付款项。目前长春工业大学已恢复正常教学秩序，研发工作将陆续开展，公司后续将根据研发项目进展情况进行相应会计处理。

综上所述，发行人报告期内对已开展的合作研发项目费用支出进行了费用化处理，对未开展研发工作的合作研发项目付款计入预付款项，相关会计处理符合《企业会计准则》的规定。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对（4）事项，申报会计师执行核查程序如下：

- 1、获取发行人在研项目明细情况，与发行人研发部门进行访谈，了解合作研发单位的背景资料，了解各合作研发项目研发进展情况；
- 2、获取合作研发合同，检查并分析合作研发合同条款和及相关约定；

3、检查合作研发项目付款凭证及银行流水，结合合作研发合同规定分析是否达到支付条件，并取得相关支持性依据。

针对其他事项，保荐机构、发行人律师执行核查程序如下：

1、取得并查阅了合作各方签署的合作研发协议、研发成果文件（课题验收报告、产学研合作结题报告）、重庆大学出具的《确认函》；

2、了解、评价有关合作研发相关的内部控制，并对其是否有效运行进行测试。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

发行人报告期内对已开展的合作研发项目费用支出进行了费用化处理，对未开展研发工作的合作研发项目付款计入预付款项，相关会计处理符合《企业会计准则》的规定。

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人已将需要说明的内容进行了充分说明。

2、发行人报告期内开展的7项合作研发项目中，有3项已经形成相应的技术成果，未形成相应的知识产权，发行人可以不受限制的使用技术成果，不需要额外支付费用。另外4项合作研发项目正在开展过程中，均未取得技术成果，亦未形成任何知识产权。

问题 5.关于主要客户

问题5.1

根据招股说明书及申报材料,1)发行人的主要产品根据是否添加玻璃纤维、碳纤维进行物理改性分为纯树脂和复合增强类树脂两大类;2)发行人前五大客户集中度较高,分别为54.82%、59.37%、52.97%、60.22%;发行人本次报告期的前五大客户主要自2018年开始,为前次申报的主要新增客户;3)发行人终端客户主要为从事PEEK下游应用的生产型企业,具体包括板材、棒材、丝材、注塑件等PEEK制品加工企业,也包括将PEEK加工后最终用于自有主营业务的企业;4)下游客户出于对其自身产品稳定性的考虑,引入新供应商需要较长的验证周期。

请发行人说明:(1)区分纯树脂系列和复合增强类树脂系列,说明报告期各期前五大客户情况,包括但不限于客户名称、注册资本、成立年限、与客户建立合作的时间、经营范围、经营规模、合作模式和订单获取方式,报告期内销售产品类型及销售金额收入实现情况;(2)前述客户采购发行人产品后的主要加工情况,主要下游客户及发行人PEEK材料的终端应用情况及具体领域;(3)前述客户如为直销客户的,说明客户的行业地位、业务规模是否与向发行人的采购规模相匹配;(4)2018至2022年3月,各报告期前五大客户的发展情况,是否存在主要向发行人采购PEEK产品的情况,报告期内向发行人采购金额的逐年增长是否存在实际需求,与客户发展情况相匹配;(5)报告期各期客户数量的变化情况;自2018年开始发行人主要客户较为稳定,未大规模发展其他型材加工企业客户的原因及合理性;(6)下游客户的产品验证对象、验证内容与验证周期,并结合上述分析进一步说明主要客户选择与发行人合作的原因。

回复:

一、发行人说明

(一)区分纯树脂系列和复合增强类树脂系列,说明报告期各期前五大客户情况,包括但不限于客户名称、注册资本、成立年限、与客户建立合作的时间、经营范围、经营规模、合作模式和订单获取方式,报告期内销售产品类型及销售金额收入实现情况

1、纯树脂系列前五大客户情况

(1) 公司向纯树脂系列前五大客户销售的情况

报告期内，公司向纯树脂系列前五大客户销售纯树脂系列产品金额及占比如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售金额	占主营业务收入的比例
2022 年度			
1	宁波哲能精密塑料有限公司	7,237.35	29.17%
2	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	3,616.80	14.58%
3	浙江科赛新材料科技有限公司	994.34	4.01%
4	苏州聚泰新材料有限公司	863.19	3.48%
5	苏州纽斯特精密科技有限公司	696.02	2.81%
合计		13,228.31	54.04%
2021 年度			
1	宁波哲能精密塑料有限公司	5,288.12	26.05%
2	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	2,291.17	11.29%
3	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司	1,013.47	4.99%
4	苏州纽斯特精密科技有限公司	752.39	3.71%
5	苏州聚泰新材料有限公司	579.28	2.85%
合计		9,924.43	48.89%
2020 年度			
1	宁波哲能精密塑料有限公司	4,362.39	27.58%
2	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	1,556.42	9.84%
3	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司	1,028.14	6.50%
4	苏州工业园区龙跃环保设备厂	1,013.90	6.41%
5	苏州纽斯特精密科技有限公司	952.24	6.02%
合计		8,913.09	56.35%

注 1：江苏君华特种工程塑料制品有限公司包含属于同一控制下的常州君华医疗科技有限公司、常州君航高性能复合材料有限公司、江苏超聚新材料科技有限公司；

注 2：深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司包含属于同一控制下的深圳市恩欣龙新材料有限公司。

(2) 纯树脂系列前五大客户名称、注册资本、成立年限、与客户建立合作的时间、经营范围、经营规模、合作模式和订单获取方式情况

公司纯树脂系列前五大客户的成立时间、注册资本、控股股东及实际控制人、与发行人的合作年限，以及是否与发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员之间存在关联关系情况、经营范围、经营规模、合作模式和订单获取方式情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本 (万元)	控股股东及 实际控制人	开始合作 时间	是否存在关 联关系
1	宁波哲能精密塑料有限公司	2014.01.17	1,000.00	丁继平	2016年	否
2	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	2007.11.15	2,800.29	控股股东：上海超聚新材料科技有限公司 实际控制人：李军	2014年	否
3	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司	2007.08.09	12,500.00	刘福华	2019年	否
4	苏州纽斯特精密科技有限公司	2018.07.11	1,000.00	吴金法	2018年	否
5	苏州聚泰新材料有限公司	2012.03.28	4,000.00	实际控制人：徐月平； 控股股东：江苏仁泰资产管理有限公	2018年	否
6	苏州工业园区龙跃环保设备厂	1996.08.14	5,000.00	陈建华	2016年	否
7	浙江科赛新材料科技有限公司	2003.05.21	2,500.00	实际控制人：吴宪 控股股东：深圳市沃特新材料股份有限公司	2021年	否

(续上表)

序号	客户名称	经营范围	经营规模	合作模式	订单获取方式
1	宁波哲能精密塑料有限公司	塑料制品的设计、研发、制造、加工、批发、零售；绝缘材料、塑料原料的批发、零售等	年营业收入规模 1 亿元以上	买断式销售	商务谈判
2	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	塑料制品制造；模具制造；模具销售；玻璃纤维增强塑料制品制造；玻璃纤维增强塑料制品销售；合成材料销售；新材料技术研发；高性能纤维及复合材料销售等	特种工程塑料业务年营业收入规模 1 亿元以上	买断式销售	商务谈判
3	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司	特种工程塑胶制品的技术开发、生产及销售等	年营业收入规模 1 亿元以上	买断式销售	商务谈判
4	苏州纽斯特精密科技有限公司	研发高分子材料；生产、加工、销售塑料制品等	年营业收入规模 1000-5000 万元	买断式销售	商务谈判
5	苏州聚泰新材料有限公司	生产、加工：特种工程塑料型材；塑料制品的技术开发；非危险化工产品、塑胶制品、塑料制品的销售、售后服务等	年营业收入规模 1000-5000 万元	买断式销售	商务谈判

序号	客户名称	经营范围	经营规模	合作模式	订单获取方式
6	苏州工业园区龙跃环保设备厂	制造、加工、销售：塑料制品、聚丙烯塑料板、风机、换热器、吸收器、真空计量罐、缠绕贮罐、防腐设备、化工设备配件等	年营业收入规模 5000 万元-1 亿元	买断式销售	商务谈判
7	浙江科赛新材料科技有限公司	新材料科技领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让；研发、生产、销售：聚四氟乙烯制品、工程塑料制品、钢塑复合管道、化工机械设备及配件、密封材料，及其他相关材料的技术开发，经济信息咨询等	年营业收入 1 亿元以上	买断式销售	商务谈判

2、复合增强类树脂系列前五大客户情况

(1) 公司向复合增强类树脂系列前五大客户销售的情况

报告期内，公司向复合增强类树脂系列前五大客户销售复合增强系列产品金额及占比如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售金额	占主营业务收入的比例
2022 年度			
1	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	1,068.92	4.31%
2	余姚市亚杰电子有限公司	612.95	2.47%
3	苏州三之立高分子材料有限公司	412.94	1.66%
4	上海赛瑾精密科技有限公司	221.59	0.89%
5	台州环天科技股份有限公司	214.38	0.86%
合计		2,530.78	10.20%
2021 年度			
1	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	706.77	3.48%
2	余姚市亚杰电子有限公司	478.72	2.36%
3	台州环天科技股份有限公司	249.45	1.23%
4	苏州三之立高分子材料有限公司	217.43	1.07%
5	上海赛瑾精密科技有限公司	179.59	0.88%
合计		1,831.97	9.02%
2020 年度			
1	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	462.69	2.93%
2	嘉善双飞润滑材料有限公司	261.06	1.65%
3	余姚市亚杰电子有限公司	256.27	1.62%

序号	客户名称	销售金额	占主营业务收入的比例
4	台州环天科技股份有限公司	197.70	1.25%
5	诸暨市铭洲机械有限公司	96.16	0.61%
合计		1,273.88	8.05%

注 1：江苏君华特种工程塑料制品有限公司包含属于同一控制下的常州君华医疗科技有限公司、常州君航高性能复合材料有限公司、江苏超聚新材料科技有限公司；

注 2：上海赛瑾精密科技有限公司包含属于同一控制下的浙江赛瑾半导体科技有限公司。

(2) 复合增强类前五大客户名称、注册资本、成立年限、与客户建立合作的时间、经营范围、经营规模、合作模式和订单获取方式情况

公司复合增强类树脂系列前五大客户的成立时间、注册资本、控股股东及实际控制人、与发行人的合作年限，以及是否与发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员之间存在关联关系情况、经营范围、经营规模、合作模式和订单获取方式情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本 (万元)	控股股东及实际控制人	开始合作时间	是否存在 关联关系
1	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	2007.11.15	2,800.29	控股股东：上海超聚新材料科技有限公司 实际控制人：李军	2014 年	否
2	苏州三之立高分子材料有限公司	2020.06.17	100.00	曹习超	2020 年	否
3	嘉善双飞润滑材料有限公司	1998.06.03	300.00	实际控制人：周引春 控股股东：双飞股份 (300817)	2017 年	否
4	台州环天科技股份有限公司	2000.08.18	2,280.00	黄正继	2012 年	否
5	上海赛瑾精密科技有限公司	2010.02.12	2,000.00	姚庆利	2017 年	否
6	余姚市亚杰电子有限公司	2000.08.17	50.00	陈吉敖	2017 年	否
7	诸暨市铭洲机械有限公司	2007.11.06	358.00	泮芝英	2018 年	否

(续上表)

序号	客户名称	经营范围	经营规模	合作模式	订单获取方式
1	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	塑料制品制造；模具制造；模具销售；玻璃纤维增强塑料制品制造；玻璃纤维增强塑料制品销售；合成材料销售；新材料技术研发；高性能纤维及复合材料销售等	年营业收入规模 1 亿元以上	买断式销售	商务谈判
2	苏州三之立高分子	塑料制品销售；工程塑料及合成树脂	年营业收入	买断式	商务谈判

序号	客户名称	经营范围	经营规模	合作模式	订单获取方式
	材料有限公司	销售；合成材料销售；生物基材料销售；高性能纤维及复合材料销售等	规模 1000 万元以下	销售	
3	嘉善双飞润滑材料有限公司	无油润滑复合材料、滑动轴承系列、轴承专用模具和设备、金属结构件、金属组合件的生产、销售；从事进出口业务等	年营业收入规模 1 亿元以上	买断式销售	商务谈判
4	台州环天科技股份有限公司	气体压缩机技术研发、摩托车离合器技术研发、电机技术研发，压缩机及压缩机零部件、气体、液体分离及纯净设备、环境保护专用设备、紧固件、水暖配件、铝塑复合管、电机配件、燃气调压器、汽车配件、摩托车配件、机床及配件、橡胶制品、塑料制品、电力电子元器件制造、加工及销售等	年营业收入规模 1 亿元以上	买断式销售	商务谈判
5	上海赛瑾精密科技有限公司	一类医疗器械、金属材料、塑料制品、模具、五金交电的销售，半导体器件专用设备制造，电子专用材料制造，半导体器件专用设备销售，集成电路芯片及产品销售，电子专用设备销售，计算机软硬件及辅助设备零售，软件开发，集成电路芯片设计及服务，集成电路销售，电力电子元器件销售，电子测量仪器销售，实验分析仪器销售，电子专用材料研发等	年营业收入规模 1 亿元以上	买断式销售	商务谈判
6	余姚市亚杰电子有限公司	塑料制品，胶木配件，五金冲件，电子元器件，小家电的制造、加工等	年营业收入规模 1000-5000 万元	买断式销售	商务谈判
7	诸暨市铭洲机械有限公司	制造、销售：五金机械及配件、水暖管材及配件、轴瓦、轴承、密封件、锻件及粉末冶金制品、硅胶制品、汽车零部件等	年营业收入规模 1000 万元以下	买断式销售	商务谈判

(二) 前述客户采购发行人产品后的主要加工情况，主要下游客户及发行人 PEEK 材料的终端应用情况及具体领域

前述客户采购发行人产品后的主要加工情况，主要下游客户及发行人 PEEK 材料的终端应用情况及具体领域如下：

序号	客户名称	主要加工情况	主要下游客户	终端应用情况具体领域
1	宁波哲能精密塑料有限公司	加工成板棒型材	精密电子类生产企业，终端客户包括富士康、比亚迪、华为、中芯国际	主要应用于电子信息行业
2	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司	加工成板棒型材	华为等电子产品生产企业	主要应用于电子信息行业
3	苏州纽斯特精密科	加工成板	富士康、立讯精密等电子产	最终应用于电子

序号	客户名称	主要加工情况	主要下游客户	终端应用情况具体领域
	技有限公司	棒型材	品生产企业	信息行业
4	苏州聚泰新材料有限公司	加工成板棒型材	石油石化、半导体、医疗器械等企业	主要应用于能源、半导体、医疗器械等行业
5	苏州工业园区龙跃环保设备厂	加工成板棒型材	交通运输、电子信息等企业	主要应用于交通运输、电子信息等领域
6	宁波中科甬建新材料科技有限公司	加工成板棒型材	主要客户为电机生产商、化工厂、科研院所等	主要应用于工业机械行业
7	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	加工成板棒型材	客户主要是能源企业、汽车零部件生产商、医疗企业等	主要应用于工业机械和能源领域
8	浙江科赛新材料科技有限公司	加工成板棒型材	客户主要为工业机械生产企业	主要应用于工业机械领域
9	苏州三之立高分子材料有限公司	贸易商，非终端客户	苏州星诺奇科技股份有限公司等	主要用于汽车领域，终端客户为特斯拉
10	嘉善双飞润滑材料有限公司	加工成轴承制品	主要客户为其母公司双飞股份（300817）	主要应用领域为汽车
11	台州环天科技股份有限公司	加工成密封件	主要客户为能源石化类企业	主要应用领域为能源
12	上海赛瑾精密科技有限公司	加工成晶圆载具	上海赛瑾是一家专业从事半导体载具设计开发制造、半导体载具配套设备及智能化集成、半导体黄光设备服务的公司，也是国内最优秀的Nikon光刻机服务商之一，是除原厂外唯一一家被各大Fab同时认证的Nikon光刻机服务商；其下游客户为各类半导体企业	主要应用于半导体领域
13	余姚市亚杰电子有限公司	注塑加工	主要客户为汽车零部件生产商，如三花智控	主要应用领域为汽车，终端客户为特斯拉

（三）前述客户如为直销客户的，说明客户的行业地位、业务规模是否与向发行人的采购规模相匹配

前述直销客户的行业地位、业务规模是否与向发行人的采购规模相匹配情况如下：

序号	客户名称	销售模式	客户行业地位
1	宁波哲能精密塑料有限公司	终端客户	宁波哲能是“脉冲式挤出法”的发明者，能生产PPS、PEEK、TPI等工程塑料及特种工程塑料产品，目前拥有30条挤出特塑板棒生产线。宁波哲能在特塑板棒领域拥有丰富的制造经验，是国内特塑板棒的领先者。

序号	客户名称	销售模式	客户行业地位
2	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司	终端客户	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司是一家集研发、生产和销售特种工程塑料及提供相精加工产品为一体的国家高新技术企业。其业务包括 PEEK、PEI、POM 等塑料板棒材的生产。
3	苏州纽斯特精密科技有限公司	终端客户	苏州纽斯特精密科技有限公司是一家以生产、研发、销售工程塑料产品为主的公司，其成熟产品有 PEEK、PVDF（聚偏氟乙烯），PEI，PPS，PC（聚碳酸酯）、聚酯、聚砜类等材料的棒材、板材和管材及注塑件制品。
4	苏州聚泰新材料有限公司	终端客户	苏州聚泰新材料有限公司成立于 2012 年，是一家研发、制造、销售特种工程塑料产品的高新技术公司，以合格的工艺为电子、机械设备、石油、核电、航空航天、高铁汽车、医疗食品装备等行业提供优质的产品和服务。该公司同时是英国威格斯、SABIC 的合作伙伴。
5	苏州工业园区龙跃环保设备厂	终端客户	苏州工业园区龙跃环保设备厂成立于 1996 年，是较早从事工程塑料及特种工程塑料加工的企业。
6	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	终端客户	江苏君华专注于聚醚醚酮（PEEK）、聚酰亚胺（PI）等高性能特种工程塑料型材及制品的应用研发及生产的高新技术企业，现有专利技术 16 项，其 PEEK 产品获得江苏省高新技术产品认证，并通过美国食品药品监督管理局（FDA）食品级认证，瑞士通用公证行（SGS）质量体系认证，欧盟（EU）ROHS 检测等第三方认证，是《塑料聚醚醚酮（PEEK）树脂》国家标准的参与制定单位之一。
7	浙江科赛新材料科技有限公司	终端客户	浙江科赛新材料科技有限公司是沃特股份（002886）的子公司，沃特股份拥有 258 项境内外授权专利，其中 106 项为境外发明专利，并设有国家 CNAS 认可检测实验室、广东省院士专家企业工作站、广东省工程技术研究开发中心、深圳特种纤维复合材料工程技术研究开发中心等研究机构。沃特股份是国家高新技术企业、国家级重点专精特新小巨人、中国合成树脂协会特种工程塑料分会会长单位。
8	苏州三之立高分子材料有限公司	贸易商	苏州三之立高分子材料有限公司是一家主要从事特种工程塑料销售的企业，公司主要产品为 PEEK、PPS、PPA 及高抗冲击 ABS 系列，产品应用于汽车、消费电子产品、小型家用电器和体育安防等领域。
9	嘉善双飞润滑材料有限公司	终端客户	嘉善双飞润滑材料有限公司是双飞股份（300817）的子公司。双飞股份是国家级高新技术企业、国家级绿色工厂、国家级知识产权优势企业，在自润滑轴承领域拥有领先于同行业的核心技术和自主知识产权。经过多年的发展，双飞股份生产的自润滑轴承及自润滑轴承用复合材料在自主研发、科技成果转化、生产管理、产品品牌等方面形成了较为明显的竞争优势。
10	台州环天科技股份有限公司	终端客户	台州环天科技股份有限公司成立于 2000 年，是较早从事工程塑料及特种工程塑料加工的企业。
11	上海赛瑾精密科技有限公司	终端客户	上海赛瑾精密科技有限公司是一家专业从事半导体载具设计开发制造、半导体载具配套设备及智能化集成、半导体黄光设备服务的高科技公司，是上海市高新企业、国家半导体材料联盟会员的公司。其产品载具和 Fab 智能化集成领域，为各类型 Fab（化合物线、8 寸自动线、8 寸手动线、12 寸

序号	客户名称	销售模式	客户行业地位
			线)提供 MFG total solution, 包括 SMIF POD, Cassette, RSP, Smart Tag, ERACK, 片盒清洗机在内的优质产品, 在各大 Fab 都取代了进口厂商成为主流供应商。在黄光设备领域, 赛瑾是国内最优秀的 Nikon 光刻机服务商之一, 是除原厂外唯一一家被各大 Fab 同时认证的 Nikon 光刻机服务商。
12	余姚市亚杰电子有限公司	终端客户	余姚市亚杰电子有限公司成立于 2000 年, 是较早从事工程塑料及特种工程塑料加工的企业。
13	诸暨市铭洲机械有限公司	终端客户	诸暨市铭洲机械有限公司成立于 2007 年, 是较早从事工程塑料及特种工程塑料加工的企业。

经对比以上客户年度营业收入规模及向公司采购金额, 其经营规模与向发行人采购金额相匹配。

(四) 2018 至 2022 年 3 月, 各报告期前五大客户的发展情况, 是否存在主要向发行人采购 PEEK 产品的情况, 报告期内向发行人采购金额的逐年增长是否存在实际需求, 与客户发展情况相匹配

1、2018 至 2022 年 3 月, 各报告期前五大客户的发展情况, 是否存在主要向发行人采购 PEEK 产品的情况

2018 至 2022 年度, 各报告期前五大客户的发展情况, 是否存在主要向发行人采购 PEEK 产品的情况如下:

序号	客户名称	PEEK 相关业务发展情况	是否存在主要向发行人采购 PEEK 产品
1	宁波哲能精密塑料有限公司	专注于挤出特塑板棒, 其前身是成立于 2000 年的宁波哲龙塑料经营部。宁波哲能是“脉冲式挤出法”(发明专利号: 201410330331.1)的发明者, 能生产 PPS、PEEK、TPI 等工程塑料及特种工程塑料产品, 目前拥有 30 条挤出特塑板棒生产线。宁波哲能在特塑板棒领域拥有丰富的制造经验, 是国内特塑板棒的领先者, 主营业务保持增长态势, 其中 PEEK 业务相关收入最近 2019-2021 年年均增长率在 20% 以上	80% 以上 PEEK 树脂向公司采购
2	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	专注于聚醚醚酮 (PEEK)、聚酰亚胺 (PI) 等高性能特种工程塑料型材及制品的应用研发及生产的高新技术企业, 其产品已广泛应用于汽车、电子半导体、纺织印染机械、包装机械、医疗器械、石油化工机械及核工业领域。当前 PEEK 业务发展较快, 收入年均增长率在 20%-50% 左右	30%-50% PEEK 树脂向公司采购
3	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司目前已有自动化生产线 200 余条, 同时拥有国家专利 40 余项。最近三年 PEEK 业务相关收入保持平稳增长	50% 以上 PEEK 树脂向公司采购

序号	客户名称	PEEK 相关业务发展情况	是否存在主要向发行人采购 PEEK 产品
4	苏州纽斯特精密科技有限公司	苏州纽斯特精密科技有限公司是一家以生产、研发、销售工程塑料产品为主的公司。最近三年 PEEK 业务相关收入年均增长率在 10%-20%	全部 PEEK 树脂向发行人采购
5	苏州聚泰新材料有限公司	产品广泛应用于电子、机械设备、石油、核电、航空航天、高铁汽车、医疗食品装备等行业。目前公司处于快速发展阶段，最近三年 PEEK 业务相关收入年均增长率在 20%-50%左右	30%-50%PEEK 树脂向公司采购
6	苏州工业园区龙跃环保设备厂	苏州工业园区龙跃环保设备厂成立于 1996 年，是较早从事工程塑料及特种工程塑料加工的企业。公司主营 PEEK 板棒材、PP 板材，近年来业务发展相对稳定	少量 PEEK 树脂向公司采购
7	宁波中科甬建新材料科技有限公司	宁波中科甬建新材料科技有限公司是由中国科学院上海有机化学研究所院士团队开发了聚醚醚酮（PEEK）及加工的专用设备技术工艺转化成果转化成立的上海中科甬建新材料科技有限公司的全资子公司，具有较强的研发能力。最近三年 PEEK 业务相关收入保持平稳增长	50%以上 PEEK 树脂向公司采购
8	浙江科赛新材料科技有限公司	浙江科赛新材料科技有限公司是沃特股份（002886）的子公司。公司近年来发展速度较快，最近三年 PEEK 业务相关收入年均增长率在 20%-50%左右	少量 PEEK 树脂向公司采购

2、报告期内向发行人采购金额的逐年增长是否存在实际需求，与客户发展情况相匹配

自 2018 年开始发行人主要客户较为稳定，向发行人采购金额逐年增长，一方面由于 PEEK 市场快速增长，下游客户对 PEEK 的需求不断提高；另一方面是因为公司产品质量稳定，得到老客户的认可，在 PEEK 需求快速增长的背景下，加大了对公司的采购。因此公司老客户较为稳定且采购金额的逐年增长，该情况存在实际需求，与客户发展情况相匹配。

（五）报告期各期客户数量的变化情况；自 2018 年开始发行人主要客户较为稳定，未大规模发展其他型材加工企业客户的原因及合理性

1、报告期各期客户数量的变化情况

报告期内，公司客户数量变动情况如下：

单位：家

期间	期初数量	本期新增	本期退出 ^注	期末数量
2022 年度	639	349	316	672
2021 年度	510	355	226	639

2020 年度	453	278	221	510
---------	-----	-----	-----	-----

注：本期退出指在当期暂未向公司采购的原有客户。

由上表可见，报告期内公司客户数量持续提升且客户数量变动较多，但由于公司目前仍处于快速成长阶段，一方面随着PEEK产业的发展，公司产品的市场认可度逐步提升，公司市场推广力度也不断加大，新客户数量逐步增加；另一方面公司亦在寻求能够长期合作的优质客户，公司主要客户保持相对稳定，客户数量变动情况符合公司所处的发展阶段。

2、公司客户群体构成情况

由于PEEK作为一种综合性能优异且全面的特种工程塑料，下游应用领域广泛，报告期内公司客户数量相对较大，除贸易商/经销商外，公司直销（终端客户）包括型材加工企业（简称“型材客户”），以及各类零部件加工企业、科研院所等非型材加工企业（简称“非型材客户”）。公司各类客户的构成情况如下：

单位：个

客户类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
终端客户-型材客户	37	34	36
终端客户-非型材客户	505	482	385
贸易商	119	117	85
经销商	11	6	4
客户数量合计	672	639	510

注：上表中终端客户包括型材客户、非型材客户两类，均为公司直接客户，而问题 1.1 二(一)1 中“在 PEEK 产品的不同应用领域中公司 PEEK 产品与目前主流材料对比情况表”所列的最终客户系指公司产品通过直接客户对外销售后最终的用户，两者口径并不一致。

报告期内，上述各类客户对应的收入金额及占比情况如下：

单位：万元

客户类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
终端-型材客户	16,699.00	67.30%	13,332.50	65.68%	11,166.84	70.60%
终端-非型材客户	6,842.37	27.58%	5,705.55	28.11%	4,256.37	26.91%
贸易商	1,196.16	4.82%	1,135.81	5.59%	381.65	2.41%
经销商	74.36	0.30%	126.77	0.62%	13.28	0.08%
合计	24,811.90	100.00%	20,300.63	100.00%	15,818.15	100.00%

如上所示，报告期内公司客户群体逐步增加，整体客户群体数量较大，一方

面由于PEEK综合性能优异，下游应用领域广泛；另一方面由于PEEK材料市场价格相对较高，公司不同型号产品价格维持在 30-60 万元/吨，远高于普通塑料价格，也明显高于工程塑料的价格（工程塑料价格一般在 2-10 万元/吨），较高的价格导致公司下游客户采购PEEK数量普遍相对较小，其采购PEEK一般用于环境苛刻且对材料性能要求较高的领域。

3、自 2018 年开始发行人主要客户较为稳定，未大规模发展其他型材加工企业客户的原因及合理性

公司未大规模发展其他型材加工企业客户，一方面是公司原有客户具有一定的市场地位，在 PEEK 加工领域具有较长时间的积累，拥有成熟的销售渠道，公司与其合作多年，因此稳定性较高；另一方面，由于 PEEK 作为新兴树脂，在国内大规模商业化应用的时间较短，型材加工企业在陆续进入该市场，并且 PEEK 树脂由于性能优秀，加工方面也有一定的技术门槛，因此报告期内其他型材企业进入该领域持续增加采购的情况较少。

发行人可比公司中，海正生材从事聚乳酸树脂的生产，其下游客户也是型材加工企业为主，其 2019-2021 年主要客户也相对稳定，其中漳州绿塑新材料有限公司、广东意科城、苏州荃华等型材加工企业一直为海正生材前五大客户，与公司型材客户的情况相类似。

综上，自 2018 年开始发行人主要客户较为稳定，未大规模发展其他型材加工企业客户具有合理性。

（六）下游客户的产品验证对象、验证内容与验证周期，并结合上述分析进一步说明主要客户选择与发行人合作的原因

公司下游客户对 PEEK 产品的验证主要分为三个阶段，一是型材客户验证公司的 PEEK 树脂性能和生产情况，二是零部件加工企业对 PEEK 制成的板棒型材的验证，三是最终客户验证 PEEK 树脂制成的零部件实际使用效果。具体情况如下：

项目	型材客户	零部件加工客户	最终客户
验证对象	树脂性能	板棒型材性能	PEEK 零部件性能
验证内容	型材客户的主要验证内容包括：（1）树脂外观；	零部件加工企业主 要验证板棒型材的	最终客户会比较全面的验证材料的性能，通常第一步会要

项目	型材客户	零部件加工客户	最终客户
	(2) 树脂颜色；(3) 树脂纯净度(有没有杂质和黑点)；(4) 树脂纹路；(5) 树脂加工变形量；(6) 树脂加工后的结晶度；(7) 树脂加工后型材的板棒型材物理性能(如拉伸、弯曲、硬度、密度、断裂伸长率等性能)	性能,包括型材产品是否有气孔、变形,型材产品尺寸稳定性、机加工性能是否良好等	求 PEEK 树脂生产企业提交树脂性能参数并判断参数是否与现有材料接近。之后由型材、零部件加工企业加工成最终客户所需要的零部件后,对该零部件进行实际工况条件下的模拟测试,主要测试内容是在实际工况条件下对材料的耐热、耐化学性、耐磨性、高温下的稳定性进行验证,判断材料能否在极限条件下(高温、高压或高湿度等环境下)正常使用。
验证周期	PEEK 成熟的生产企业切换原材料的验证周期约为 1-3 个月	验证周期约为 1 个月	最终客户的验证周期根据不同行业差异较大,如部分半导体产业的客户对零部件的验证在 3-6 个月,部分要求较高的行业则在 1-2 年左右。

根据以上统计,下游客户切换树脂产品的周期从 3 个月到数年不等,其切换供应商的成本较高,并且公司树脂产品性价比较高,因此公司主要客户往往选择与发行人长期合作。

问题5.2

根据招股说明书及申报材料,1) 发行人部分产品出口美国、德国、韩国、日本、俄罗斯等国家。报告期内,外销收入分别为861.33万元、1,436.10万元、712.07万元和181.69万元,占当期主营业务收入的比例分别为7.70%、9.08%、3.51%和3.61%;2) 2021年,发行人外销收入减少主要系境外客户SABIC等采购需求减少。根据前次申报材料,SABIC为2020年1-3月第一大客户。

请发行人说明:(1) 报告期内,境外收入前五大客户的具体情况,包括所在地区、产品种类、销售量、销售金额及占比、销售模式及流程、进口地同类产品的竞争格局等,主要客户的订单获取方式;(2) 报告期内对SABIC的销售收入波动较大的原因,报告期各期末应收账款及期后回款情况;SABIC的获客方式、需求情况、合作稳定性及持续性。

请保荐机构和申报会计师:(1) 说明针对主要客户收入实现情况及其最终销售去向和用途所履行的核查程序、核查比例、核查证据及核查结论,并对销售收入真实性发表明确意见;对于函证程序请说明发函、回函的数量、金额及比例情

况，未回函的说明原因、替代核查程序及占比；对于走访程序区分实地走访、视频访谈，说明访谈的具体内容、获取的证据、以及是否获取盖章和签字文件；（2）核查5.1-5.2事项并发表明确意见。

请保荐机构、发行人律师核查报告期主要客户及其董监高、重要员工、股东，与发行人及其董监高、员工、重要股东、实际控制人及其亲属之间、前员工等之间是否存在关联关系、任职关系或其他应当说明的关系及事项。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期内，境外收入前五大客户的具体情况，包括所在地区、产品种类、销售量、销售金额及占比、销售模式及流程、进口地同类产品的竞争格局等，主要客户的订单获取方式

1、境外收入前五大客户的具体情况，包括所在地区、产品种类、销售量、销售金额及占比

报告期内，公司外销前五大客户的具体情况如下：

单位：吨、万元

序号	客户名称	所在区域	产品类型	销售数量	金额	占外销收入比例
2022 年度						
1	MODEEVELYN Co. Ltd	韩国	纯树脂颗粒	6.00	197.37	21.82%
2	DAE-A SNS Co., Ltd	韩国	纯树脂颗粒/粗粉	4.00	124.66	13.78%
3	Wolf Kunststoff-Gleitlager GmbH	德国	纯树脂颗粒/细粉	3.09	94.61	10.46%
4	Advanced Materials Solutions	韩国	纯树脂颗粒	3.00	91.01	10.06%
5	Constant-2 Co. ltd	俄罗斯	纯树脂/细粉/复合增强类	1.55	54.68	6.04%
合计				17.64	562.34	62.15%
2021 年度						
1	Advanced Materials Solutions	韩国	纯树脂颗粒	4.00	123.75	17.38%
2	Createc GmbH Co.KG	德国	复合类/细粉类	2.61	88.91	12.49%
3	Jaewoo Enpla Co.,Ltd	韩国	细粉类	2.00	67.45	9.47%
4	Celanese CNA Holdings LLC.	美国	复合类/纯树脂颗粒	2.16	63.71	8.95%
5	Dae-a Sns Co., Ltd	韩国	粗粉类/纯树脂颗粒	2.02	57.95	8.14%
合计				12.78	401.77	56.42%
2020 年度						

序号	客户名称	所在区域	产品类型	销售数量	金额	占外销收入比例
1	SABIC Innovative Plastics US LLC	美国	粗粉类/纯树脂颗粒	18.10	582.74	40.58%
2	Dynex Co., Ltd.	韩国	纯树脂颗粒	10.50	347.48	24.20%
3	Celanese Corporation	美国	复合类/纯树脂颗粒	3.15	100.40	6.99%
4	Createc GmbH Co.KG	德国	复合类/细粉类	2.09	70.18	4.89%
5	3 DXTech LLC.	美国	复合类/纯树脂颗粒	1.35	46.06	3.21%
合计				35.19	1,146.87	79.86%

2、公司外销的模式、流程、外销客户进口地竞争格局、主要客户的订单获取方式

(1) 公司外销模式、流程及主要客户的订单获取方式

公司设立国际业务部负责公司外销业务。报告期内，公司主要通过展会、国际网站推广公司产品，接洽潜在客户并形成外销订单，外销主要采取FOB、CIF模式，具体流程如下：

①签署销售合同：国际业务部一般通过邮件等形式与境外客户联系，提供产品质量指标、报价信息等，经协商确认销售合同具体条款；

②组织发货：业务部门根据外销合同制作发货申请，申请出库，并办理物流手续；

③资金流转：外销客户一般采用款到发货模式；对于授信客户如SABIC，公司将货物交付承运人后，邮件告知客户并向其请求付款；客户根据协议约定的信用政策进行支付；

④报关、装船：相关货物办理保管、装船后，取得提单并交付客户；

⑤会计处理：财务人员根据销售合同相关条款，尤其是贸易术语的约定，判断收入确认时点，并根据海关出口报关单、提单等凭证确认收入。

(2) 外销客户进口地竞争格局

报告期内，公司外销区域集中在德国、日本、美国等区域，相关区域的PEEK竞争格局情况如下：

外销区域	PEEK 主要潜在客户及应用领域	进口当地 PEEK 竞争格局
德国	客户类型包括贸易或加工用户；应用于电子、机械、交通运输、型材领域	英国威格斯、德国赢创为主要参与者，其中英国威格斯占主导地位，其在德国与国际先进的型材客户合作紧密；德国赢创在德国本土优势。发行人在当地市场有进一步开发空间。
美国	贸易或加工用户；应用于电子、机械、交通运输、型材等领域	英国威格斯在机械、交通领域有较大优势，北美市场年出货量预计在千吨级别；比利时索尔维在电子领域具有优势。发行人在当地市场有进一步开发空间。
韩国	客户类型包括贸易或加工用户；主要应用于电子、机械、交通、型材等领域	英国威格斯在韩国竞争力强，发行人在韩国市场也比较有竞争力。

外销区域	PEEK 主要潜在客户及应用领域	进口当地 PEEK 竞争格局
日本	客户类型包括贸易或加工用户；主要应用于电子、机械、型材等领域	英国威格斯、比利时索尔维、德国赢创三家为主，发行人在当地市场有进一步开发空间。
俄罗斯	客户类型包括贸易或加工用户；主要应用于电子、机械、交通、型材等领域	英国威格斯、德国赢创和发行人三家为主，随着国际贸易形式变化，发行人在当地市场具有一定的优势。
港澳台地区	主要客户为贸易商；终端多应用于型材加工、电子行业	英国威格斯、比利时索尔维、德国赢创三家为主，发行人在当地市场有进一步开发空间。

(二) 报告期内对 SABIC 的销售收入波动较大的原因，报告期各期末应收账款及期后回款情况；SABIC 的获客方式、需求情况、合作稳定性及持续性

报告期内，公司对 SABIC 的销售收入、应收账款及期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
对 SABIC 销售收入	19.45	62.78	612.86
期末应收账款	3.34	20.37	10.19
期后回款	3.34	20.37	10.19

注：对 SABIC 的销售包括 SABIC 中国、美国、荷兰、日本等主体。

公司2019年与SABIC建立业务合作，SABIC主要采购公司纯树脂颗粒及粗粉，主要用于复合改性，下游应用于能源、电子信息等领域。2021年开始，SABIC采购大幅减少，部分主体如SABIC美国不再采购公司产品，主要系受中美贸易摩擦、关税等因素影响，公司产品不具有成本优势，SABIC采用了其他PEEK采购渠道以降低成本。

前期公司通过业务拜访与SABIC建立合作关系，目前与对方仍然保持技术上的持续交流，SABIC对PEEK的需求持续存在，双方未来仍具有良好的合作空间。

二、中介机构核查情况

(一) 请保荐机构和申报会计师说明针对主要客户收入实现情况及其最终销售去向和用途所履行的核查程序、核查比例、核查证据及核查结论，并对销售收入真实性发表明确意见；对于函证程序请说明发函、回函的数量、金额及比例情况，未回函的说明原因、替代核查程序及占比；对于走访程序区分实地走访、视频访谈，说明访谈的具体内容、获取的证据、以及是否获取盖章和签字文件

1、针对主要客户收入实现情况及其最终销售去向和用途所履行的核查程序、核查比例、核查证据及核查结论，并对销售收入真实性发表明确意见

报告期内，公司按照下游客户类型分为终端客户、非终端客户（贸易商/经销商），具体构成如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
终端客户	23,541.38	94.88%	19,038.10	93.78%	15,423.21	97.50%
贸易商/经销商	1,270.52	5.12%	1,262.53	6.21%	394.93	2.49%
合计	24,811.90	100.00%	20,300.63	100.00%	15,818.15	100.00%

针对主要客户收入实现情况及其最终销售去向和用途，保荐机构和申报会计师所履行的核查程序具体如下：

（1）对主要的终端客户进行了现场/视频访谈，了解终端客户的主营业务情况、采购公司产品的主要用途、产品的应用领域、下游客户的行业分布等情况；获取报告各期末终端客户持有发行人产品的库存数量，并确认期末库存在期后是否正常消耗、使用，是否存在大额存货积压。

（2）对主要的非终端客户（贸易商/经销商）进行访谈，了解客户的业务情况，重点关注非终端客户日常经营中持有发行人产品的库存水平及合理性、采购公司产品是否存在库存积压；获取客户采购的公司产品的进销存明细表，采购公司产品对下游客户的销售实现情况、下游客户的主营业务、是否属于终端客户以及所处行业等信息，以判断贸易商/经销商客户收入实现情况及其最终销售去向和用途。

（3）对于个别无法联系访谈的外销贸易商客户，通过查阅外销客户公开信息，获取外销业务合同、回款凭证，判断是否存在退换货；查阅外销客户与公司业务员之间的往来邮件等信息，并访谈外销客户的业务员，判断相关销售的真实性，验证最终销售去向和用途。

报告期内前五大贸易商客户的回款情况、终端客户、期末库存及是否存在存货积压等情况参见问题6之“（四）报告期各期前五大贸易商的终端客户构成情

况，回款情况，期末库存明细及期后销售情况，是否存在压货以及大额异常退换货情况”。

(4) 报告期内主要客户访谈核查比例情况如下：

单位：万元

客户类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
终端客户	客户数量	24	24	22
	核查金额	17,803.24	14,588.47	11,660.81
	终端客户收入占比	75.63%	76.63%	75.61%
贸易商/经销商	客户数量	8	10	9
	核查金额	569.43	790.92	228.90
	非终端客户收入占比	44.82%	62.62%	57.96%
合计	客户数量	32	34	31
	核查金额	18,372.67	15,379.38	11,889.71
	收入占比	74.05%	75.76%	75.17%

经核查，保荐机构、申报会计师认为：公司销售收入真实，公司以对终端客户的销售为主，主要终端客户日常经营持有发行人产品的库存水平合理；主要非终端客户采购发行人产品实现了正常销售，不存在库存积压的情况。

2、对于函证程序请说明发函、回函的数量、金额及比例情况，未回函的说明原因、替代核查程序及占比

(1) 函证情况

保荐机构和申报会计师对发行人主要客户的发函数量分别为93家、85家和54家，回函数量分别为80家、74家和45家；发函金额占营业收入的比例分别为90.05%、86.37%和84.03%，回函可确认金额占发函金额的比例分别为95.66%、97.51%和96.48%。保荐机构和申报会计师已通过替代性程序对未回函收入的真实性进行了核查并予以确认。具体情况如下：

单位：万元

	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发函数量	发函数量	54	85	93
	回函数量	45	74	80
	回函数量占比	83.33%	87.06%	86.02%

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
发函金额	发函金额	20,850.65	17,534.49	14,307.31
	回函金额	20,117.33	17,098.03	13,687.02
	回函金额占比	96.48%	97.51%	95.66%
	回函占营业收入比例	81.08%	84.22%	86.53%
	未回函金额	733.31	436.46	620.29
替代程序	替代测试金额	733.31	436.46	620.29
	替代占营业收入比例	2.96%	2.15%	3.92%
	替代核查比例	100.00%	100.00%	100.00%
函证+替代占营业收入比例		84.03%	86.37%	90.45%

(2) 未回函的原因

报告期内，发行人存在个别客户未回函的情况，主要由于：①部分客户与发行人已终止合作，回函意愿较低；②部分客户采购量较小，购销交易采用款到发货的模式，客户回函意愿较低。

对于发行人与未回函客户间的交易情况，保荐机构、申报会计师执行了替代测试程序，通过检查与收入确认相关的销售合同、产品出库单、客户签收记录、报关单、提单、银行回款凭证等，核实发行人与未回函客户间的交易情况的真实性及准确性。

3、对于走访程序区分实地走访、视频访谈，说明访谈的具体内容、获取的证据、以及是否获取盖章和签字文件

(1) 访谈核查的收入金额及占比情况

报告期内，保荐机构、申报会计师对主要客户访谈情况具体如下：

单位：万元

走访方式	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
实地走访	客户数量	18	19	17
	核查金额	17,060.22	13,274.45	9,518.11
	收入占比	68.76%	65.39%	60.17%
视频访谈	客户数量	14	15	14
	核查金额	1,312.45	2,104.93	2,371.60
	收入占比	5.29%	10.37%	14.99%

走访方式	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
合计	客户数量	32	34	31
	核查金额	18,372.67	15,379.38	11,889.71
	收入占比	74.05%	75.76%	75.17%

(2) 访谈内容

保荐机构、申报会计师对主要客户的访谈内容如下：

①客户的基本情况，包括成立时间、注册地址、法定代表人、经营范围、员工人数、营收规模、主要产品和下游客户群体；

②客户采购发行人产品的主要用途，针对终端客户进一步确认相关产品下游应用领域和所属行业；

③客户与发行人业务合作的情况，包括合作历史、销售合同签署形式、合同主要条款、运输条款、结算方式、信用额度和信用期、是否存在第三方付款等；

④客户采购发行人产品的期末库存数量，客户采购发行人的产品是否存在大量存货积压的情况；针对贸易商客户进一步获取客户采购发行人产品的进销存明细、下游客户的销售明细；

⑤关联关系：发行人及关联方与客户是否存在投资、任职等关联关系；

⑥其他内容，具体包括：客户采购是否存在季节性，公司产品质量、价格与竞争对手的情况，报告期内退换货的情况，是否存在质量争议、纠纷等。

(3) 获取相关证据及盖章和签字文件的情况

保荐机构和申报会计师在访谈程序中获取了以下证据及盖章和签字文件：

①经被访谈人签字、客户盖章的实地或视频访谈记录；

②被访谈人员的身份证复印件、工牌名片等身份证明文件，中介机构访谈人员与被访谈人员的合影；

③客户的企业信用信息、销售合同样本，经被访谈客户盖章确认；

④对于前五大贸易商客户，进一步获取其采购公司产品的进销存明细表，以及对下游客户销售明细表，相关明细表经客户盖章确认。

(4) 视频访谈如何保证访谈对象、访谈过程及结果的真实性、可靠性

保荐机构、申报会计师采取了以下措施保证访谈对象、访谈过程及结果的真实性、可靠性：

①选定的访谈对象为客户的高管或业务经办人员，对其与发行人的业务往来情况充分了解，并获取了访谈对象的身份证复印件、名片等身份证明资料；

②访谈问答全程录屏录音，并要求受访人展示其办公场所、公司牌照、受访人工牌、身份证等信息进行确认，确保核查工作可回溯、可检验；

③访谈结束后，由被访谈对象再次确认相关访谈内容并对访谈记录签字盖章后寄回；

④除视频访谈外，保荐机构、申报会计师还通过函证、穿行测试、凭证抽查、往来资金流水核查、公开信息检索等方式对相关客户的真实性、与发行人业务往来的真实性等进行了核查。

综上所述，保荐机构、申报会计师采用视频访谈具有核查效力，可以确保访谈对象、访谈过程及结果的真实性、可靠性。

4、其他核查程序

(1) 了解发行人与销售相关的业务流程及内部控制，进行穿行测试和控制性测试，评价内部控制设计的合理性和执行的有效性；

(2) 对收入执行细节测试，对公司报告期内主要境内客户检查购销合同、签收单，境外客户检查销售合同、报关单、提单等单据；检查主要客户的银行回单、银行承兑汇票等原始回款单据；

(3) 检查发行人销售合同，了解发行人收入确认方法、时点，分析发行人的收入确认时点是否符合企业会计准则的要求，与同行业可比上市公司的收入确认政策对比并判断是否存在重大差异；

(4) 取得发行人的收入明细，结合不同收入类别的量价变动情况，对销售收入进行分析，结合同行业上市公司定期报告等资料分析收入变动的合理性；

(5) 对发行人销售收入执行截止性测试，检查收入是否确认在恰当的会计期间，是否记录完整，是否存在跨期；

(6) 汇总报告期内营业收入、产品销量，并与当期的运费金额进行匹配，判断单位产品种类运费与收入规模是否匹配。

(二) 请保荐机构和申报会计师核查5.1-5.2事项并发表明确意见

1、核查程序

针对5.1-5.2事项，保荐机构、申报会计师执行核查程序如下：

(1) 了解并评价公司收入确认的相关内部控制设计和运行情况，并执行控制测试程序，核查关键内部控制运行的有效性；

(2) 访谈公司销售负责人及财务负责人，了解公司的经营情况、业务模式、销售流程、客户经营规模、合作模式和订单获取方式、退换货以及是否具有关联关系、下游客户的产品验证对象、验证内容与验证周期，并查阅与上述客户签订的主要合同；

(3) 查阅纯树脂系列、复合增强系列前五大客户的工商信息等资料，了解相关客户的注册资本、成立年限、与客户建立合作的时间、经营范围，并对主要客户进行走访、问卷或视频询问，了解客户采购发行人产品后的主要加工情况；

(4) 查阅行业相关市场分析资料；

(5) 访谈公司销售人员，了解外销的业务模式、订单获取模式、业务流程及外销主要区域PEEK产品市场竞争格局；

(6) 对外销收入进行穿行测试，了解外销的业务流程，并对外销收入执行细节测试；

(7) 访谈公司外销业务人员，了解公司外销客户SABIC收入波动原因及后续合作稳定性及前景。

2、核查结论：

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 发行人已将需要说明的内容进行了充分说明；

(2) 发行人客户的行业地位、业务规模与向发行人的采购规模相匹配；

(3) 2018至2022年3月，各报告期前五大客户中宁波哲能、苏州纽斯特精密科技有限公司等客户为主要向发行人采购PEEK产品，报告期内相关客户向发行人采购金额的逐年增长存在实际需求，与客户发展情况相匹配；

(4) 自2018年开始发行人主要客户较为稳定，未大规模发展其他型材加工企业客户具有合理性；

(5) 报告期内，境外收入前五大客户集中在德国、日本、韩国、美国和港澳台地区，相关区域的市场主要竞争对手包括英国威格斯、比利时索尔维、德国赢创等，公司在上述区域市场开拓尚有进步空间；

(6) 报告期内，SABIC的收入波动，主要系基于关税、市场价格等因素考虑，对方通过其他渠道采购PEEK相关产品；公司与SABIC存在合作空间。

(三) 请保荐机构、发行人律师核查报告期主要客户及其董监高、重要员工、股东，与发行人及其董监高、员工、重要股东、实际控制人及其亲属之间、前员工等之间是否存在关联关系、任职关系或其他应当说明的关系及事项

1、核查程序

(1) 对主要客户进行访谈，确认客户与公司、公司主要股东、董事、监事、高级管理人员及其他关联方是否存在关联关系；

(2) 通过自然人流水核查进一步识别潜在关联关系，汇总公司董监高等自然人大额（单笔5万元以上）流水，识别相关大额流水的收付款对象是否属于公司客户的股东、法人代表、董事、监事、高级管理人员；

(3) 获取公司董事、监事、核心技术人员的调查表，了解相关人员的对外投资、任职情况；

(4) 对吉林省成达新材料科技有限公司、蛟河市聚诚新材料科技有限公司（均为前员工田开贵控制的企业，以下简称“吉林成达”）进行现场访谈，查看其生产经营场地，判断公司与吉林成达之间交易是否具有真实性、合理性。

2、核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

(1) 除吉林成达为公司前员工控制的企业外，公司报告期主要（前十大客户或收入大于100万元）客户及其董监高、重要员工、股东，与发行人及其董监高、员工、重要股东、实际控制人及其亲属之间、前员工等之间不存在关联关系、任职关系或其他应当说明的关系及事项；

(2) 报告期内，公司对吉林成达销售金额分别为150.91万元、189.83万元和**224.53万元**，相关销售业务真实，收入确认准确。

问题 6.关于贸易商和经销商模式

根据招股说明书及申报材料，报告期内，发行人产品存在通过贸易商和经销商进行销售的情形，其中贸易商销售占比为2.85%、2.41%、5.59%和7.26%，销售占比不断提升。

请发行人说明：（1）贸易商和经销商模式的主要区别，同时采用两种模式进行销售的原因及合理性；（2）报告期各期前五大贸易商的基本情况，包括但不限于：注册资本、注册地址、成立时间、经营范围、股东、核心管理人员、员工人数、与发行人合作历史等；（3）发行人及其主要关联方与贸易商、贸易商的终端客户是否存在关联关系或其他利益安排；（4）报告期各期前五大贸易商的终端客户构成情况，回款情况，期末库存明细及期后销售情况，是否存在压货以及大额异常退换货情况；（5）如存在直销客户与贸易商终端客户重合的情况，说明同时对终端客户采用两种销售模式的原因及合理性。

请保荐机构和申报会计师说明针对贸易商销售收入实现和期末库存情况所履行的核查程序、核查比例及核查结论。

回复：

一、发行人说明

（一）贸易商和经销商模式的主要区别，同时采用两种模式进行销售的原因及合理性

1、贸易商和经销商模式的主要区别

报告期内，发行人客户可以分为终端客户和非终端客户，非终端客户根据是否签订经销协议分为贸易商客户及经销商客户，具体分类标准如下：

销售模式	分类标准
终端客户	购买方和使用方相同，即终端客户本身具有 PEEK 树脂加工能力，购买公司产品后经过加工形成板材、棒材或其他 PEEK 制品后再向下游出售或应用于自身产品中。
非终端客户——贸易商	发行人的贸易类客户是指本身不具有生产能力，购买发行人产品后不进行加工而直接出售给下游客户，以赚取买卖差价为主要目的，同时又与发行人不存在经销关系的客户。
非终端客户——经销商	系双方签订经销协议的客户，其他分类标准与贸易商一致。

报告期内，发行人非终端客户主要为贸易商客户。发行人未与贸易类客户签

订经销协议，未对相关贸易商客户进行资金方面的支持，贸易类客户具有完全独立的市场渠道、客户和存货管理体系，发行人无法对其进行管理和考核。发行人与贸易类客户仅签订商品买卖的合同/订单，无排他性的独家经营和销售公司产品的条款，未约定销售的范围和区域，贸易类客户对发行人产品的付款不以其销售给最终客户为前提，亦不存在未销售的产品退回发行人的条款。公司与贸易商客户的产品交付、付款等条款与发行人其他模式客户无重大差异。

发行人与经销商除与公司签订经销协议外，其余交易情况与贸易商一致。

2、同时采用两种模式进行销售的原因及合理性

公司采取经销商与贸易商两种销售模式，主要因为随着公司经营规模的扩大，公司希望通过经销商模式建立品牌和市场影响力。PEEK 树脂应用范围广泛，在公司发展初期，为扩大经营规模，实现业务快速发展，公司与部分贸易商合作，依托其广泛的渠道和客户资源帮助公司产品快速覆盖更广阔的终端市场。随着公司规模扩大，发行人亦逐步重视自身品牌建设和推广，提升品牌影响力和市场竞争力，因此公司尝试通过与部分客户签署经销协议，来加强对非终端客户的管理。目前公司并未全面实施经销制度，经销商与贸易商并无实质区别。

部分上市公司也存在同时采取经销商与贸易商两种销售模式的情形，如中红医疗（300981）客户既包括伊藤忠商社（ITOCHU Corporation）、中国国际医药卫生有限公司等贸易商客户，也包括签署了经销协议的经销商客户。严牌股份（301081）采用以直销为主、略辅以经销或贸易的销售模式，严牌股份采用该模式的原因是“因过滤材料产品应用行业范围广泛，客户类型众多，为尽可能覆盖更多地区和行业客户并节省营销和管理成本，行业内部分企业也适当采用经销模式，另外，部分贸易商掌握一定下游客户资源，贸易商有根据其客户要求采购过滤材料的需求。因此，公司亦有部分客户为经销商或贸易商，符合行业特征。”

综上所述，公司同时采用两种模式进行销售具有合理性，与部分上市公司的销售模式一致。

（二）报告期各期前五大贸易商的基本情况，包括但不限于：注册资本、注册地址、成立时间、经营范围、股东、核心管理人员、员工人数、与发行人合作历史等

报告期内，公司前五大贸易商的注册资本、注册地址、成立时间、经营范围、股东、核心管理人员、员工人数、与发行人合作历史等情况如下：

序号	贸易商客户名称	成立时间	注册资本(万元)	注册地址	股东结构	开始合作时间	经营范围	核心管理人员	员工人数
1	德清德昇化工贸易有限公司	2019.08.22	30.00	浙江省湖州市德清县舞阳街道志远南路769号(办公楼三楼)	寿悦明 60%; 宣佳丽 40%	2020年	化工原料及产品、颜料、橡塑制品、密封材料、绝缘材料、合成纤维、汽摩配件、压缩机及配件、阀门及配件、船舶配件、管道配件、机械模具、机电设备、数控刀具销售等	执行董事兼总经理,法定代表人:寿悦明 监事:宣佳丽	6人
2	苏州三之立高分子材料有限公司	2020.06.17	100.00	苏州市昆山市淀山湖镇万园路66号A01栋310室	曹习超 51%; 叶婷 49%	2020年	一般项目:塑料制品销售;工程塑料及合成树脂销售;合成材料销售;生物基材料销售;高性能纤维及复合材料销售;化工产品销售;橡胶制品销售;模具销售;劳动保护用品销售;仪器仪表销售;电子元器件与机电组件设备销售等	执行董事,法定代表人:曹习超 监事:卢艳平	5人
3	Advanced Materials Solutions	2016.06.15	5.00 万美元	914 gold tower ,14-2, Pangyoyeok-ro 192beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	Lee Jung Joo 100%	2020年	塑料制品贸易	Lee Jung Joo	1人
4	苏州菲蓝电子科技有限公司	2019.09.24	200.00	昆山开发区伟业路8号394室	朱玉兰 100%	2020年	电子科技领域内的技术咨询、技术转让;塑胶制品、五金制品、电缆电线、绝缘材料、电子产品及配件、自动化设备、橡胶制品、医疗器械、劳保用品、办公用品、阀门的销售;货物及技术进出口相关业务	执行董事、法定代表人:朱玉兰 监事:夏双双	8人

序号	贸易商客户名称	成立时间	注册资本(万元)	注册地址	股东结构	开始合作时间	经营范围	核心管理人员	员工人数
5	Smart Material Choice	2018.11.08	58.00 万美元	225A-ho, Chung-gu Coa, 1123, jungang-ro, Ilsandong-gu, goyang-si, 1123, jungang-ro, Ilsandong-gu, goyang-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	SU Kim 100%	2018 年	化工原料及产品贸易	SU Kim	1 人
6	深圳市鸿基元科技有限公司	2016.12.22	1,000.00	深圳市宝安区新安街道龙井社区龙井二路 8 号中粮集团大厦 12 楼 01-02	郑学国 70%; 曾雪玲 30%	2019 年	新型塑胶粒、塑胶原材料、橡胶制品、五金塑胶制品、电子产品的研发与销售; 国内贸易; 货物及技术进出口等	执行董事、总经理、法定代表人: 曾雪玲 监事: 郑学国	12 人
7	ITOCHU Corporation	1858	2,534.48 亿日元	东京都港区北青山 2 丁目 5 番 1 号	日本万事达信托银行	2020 年	纺织、机械、信息、通讯相关业务、金属、石油等能源相关业务、生活材料用品、化工品、粮食、食品等各种商品的进出口及国外贸易等	总经理: 刚藤正广 首席运营官: 石井敬太	4200 人左右
8	挚摩新材料科技(上海)有限公司	2017.07.05	200.00	上海市崇明区横沙乡富民支路 58 号 A1-9826 室(上海横泰经济开发区)	张和芳 100%	2019 年	从事新材料、半导体科技领域的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务, 电子产品、橡塑制品、太阳能光伏设备、金属材料及制品、五金交电、不锈钢制品、玻璃制品、模具、建筑材料、汽摩配件、仪器仪表、机械设备及配件、半导体设备及配件、家具的销售	执行董事、法定代表人: 张和芳 监事: 汤小英	6 人

序号	贸易商客户名称	成立时间	注册资本(万元)	注册地址	股东结构	开始合作时间	经营范围	核心管理人员	员工人数
9	上海劲势特种设备有限公司	2008.09.04	100.00	中国(上海)自由贸易试验区新金桥路1088号705室-1	靳晓东 90%; 梁桂花 10%	2020年	特种设备及配件、普通机械设备及配件的销售,从事货物与技术的进出口业务,商务咨询等	执行董事、法定代表人:靳晓东 监事:梁桂花	2人
10	MODEEVELYN Co. Ltd	2022.04.01	10,000万韩元	28, Gundeul-ro, Moga-myeon, Icheon-si, Gyeonggi-do, 17408, Republic of Korea	Lee Jae Seok 100.00%	2022年	工程塑料、塑胶制品进出口贸易	Lee Jae Seok	1人

（三）发行人及其主要关联方与贸易商、贸易商的终端客户是否存在关联关系或其他利益安排

保荐机构、申报会计师主要通过以下程序核查发行人及其主要关联方与贸易商、贸易商的终端客户是否存在关联关系或其他利益安排：

1、对主要贸易商进行访谈，确认相关贸易商与发行人是否存在关联关系，是否存在与发行人私下签订协议或其他利益安排进行利益交换的情形；

2、对主要贸易商进行访谈，了解贸易商对下游终端客户的销售情况，并由贸易商确认其终端客户与发行人之间是否存在关联关系或其他利益安排；

3、获取公司董事、监事、高级管理人员的声明函，确认公司董事、监事、高级管理人员与公司客户是否存在关联关系，相关董事、监事、高级管理人员及其关联法人，是否存在通过第三方（如贸易商）间接采购公司产品的情况；

4、获取公司董事、监事、高级管理人员的调查表，了解相关人员对外投资、兼职情况，并结合相关企业的主营业务情况判断相关投资、兼职企业是否从事PEEK下游相关业务或其他可能购买公司产品的情形。

经核查，保荐机构、申报会计师确认报告期内公司及公司主要关联方与贸易商、贸易商的终端客户不存在关联关系或其他利益安排。

（四）报告期各期前五大贸易商的终端客户构成情况，回款情况，期末库存明细及期后销售情况，是否存在压货以及大额异常退换货情况

报告期各期，公司前五大贸易商的终端客户构成情况、回款情况、期末库存明细及期后销售情况，以及是否存在压货以及大额异常退换货情况如下：

序号	贸易商	销售金额 (万元)	终端客户情况	回款情况	期末库存明细及 期后销售情况	是否存在压货以及大 额异常退换货情况
2022 年度						
1	苏州三之立高分子材料有限公司	416.01	苏州星诺奇科技股份有限 公司	全部回款	无库存	否
2	MODEEVELYN Co. Ltd.	197.37	注塑加工商	全部回款	无库存	否
3	Advanced Materials Solutions	91.01	注塑加工商	全部回款	无库存	否
4	挚摩新材料科技(上海)有限公司	46.43	电缆生产商	全部回款	无库存	否
5	ITOCHU Corporation	42.00	OMNI-PLUS SYSTEM PTE LTD	全部回款	无库存	否
2021 年度						
1	德清德昇化工贸易有限公司	315.43	型材加工商	全部回款	无库存	否
2	苏州三之立高分子材料有限公司	219.85	苏州星诺奇科技股份有限 公司	全部回款	无库存	否
3	Advanced Materials Solutions	123.75	注塑加工商	全部回款	无库存	否
4	苏州菲蓝电子科技有限公司	94.91	苏州星诺奇科技股份有限 公司	全部回款	无库存	否
5	上海劲势特种设备有限公司	42.88	电缆生产商	全部回款	无库存	否
2020 年度						
1	德清德昇化工贸易有限公司	57.34	型材加工商	全部回款	无库存	否
2	Smart Material Choice	37.40	注塑加工商	全部回款	无库存	否

序号	贸易商	销售金额 (万元)	终端客户情况	回款情况	期末库存明细及 期后销售情况	是否存在压货以及大 额异常退换货情况
3	深圳市鸿基元科技有限公司	37.08	注塑成型商	全部回款	无库存	否
4	苏州菲蓝电子科技有限公司	36.28	苏州星诺奇科技股份有限 公司	全部回款	无库存	否
5	ITOCHU Corporation	34.11	OMNI-PLUS SYSTEM PTE LTD	全部回款	无库存	否

注：部分贸易商客户出于商业保密等原因，未提供其下游终端客户名称。公司通过访谈确认其下游终端客户主营业务等信息，故仅列示下游终端客户的业务类型，下同。

报告期内，公司对贸易商客户一般采用款到发货的结算模式；为提高其资金使用效率，下游贸易商一般收到其客户订单后向公司进行采购，且日常经营一般不持有公司存货；公司不存在向贸易商压货或贸易商异常退货的情况。

（五）如存在直销客户与贸易商终端客户重合的情况，说明同时对终端客户采用两种销售模式的原因及合理性

经公司主要的直销客户确认，公司主要直销客户不存在通过贸易商采购公司产品的情况，即不存在直销客户（终端客户）与贸易商终端客户重合的情况，主要由于公司针对终端用户、贸易商采用同样的定价原则和基准，且如终端客户采购规模较大、持续性较强，公司可给予一定的价格优惠，终端客户直接向公司采购更具有经济性。

二、中介机构核查情况

保荐机构和申报会计师说明针对贸易商销售收入实现和期末库存情况所履行的核查程序、核查比例及核查结论情况如下：

1、核查程序

（1）了解主要贸易商客户的基本情况，包括但不限于：注册资本、注册地址、成立时间、经营范围、股东、核心管理人员、员工人数、与发行人合作历史等。

（2）根据发行人销售台账重新统计贸易商客户报告期各期的销售情况，并与报告期各期营业收入总额进行对比。

（3）对贸易商收入进行穿行测试，了解贸易商的业务流程，执行细节测试；通过抽查境内、境外销售的销售合同、客户订单、送货单、客户签收记录、报关单、提单、销售发票等原始凭据，确定收入确认的时点、金额、数量是否准确，评价公司对收入确认时点的判断是否合理，评价公司收入确认政策是否得到一贯、准确地执行。

（4）对主要的贸易商客户进行函证程序。

保荐机构及申报会计师对报告期内主要贸易商2020-2022年度的销售情况分别进行函证程序。报告期内，对主要贸易商的函证情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
贸易商收入	1,196.16	1,135.76	381.65
函证金额	975.19	946.31	311.57
函证比例	81.53%	83.32%	81.64%
回函确认金额	926.93	946.31	304.76
回函确认金额占发函金额比例	95.05%	100.00%	97.82%
通过替代测试可确认金额	48.26	-	6.81
回函与替代测试合计可确认金额	975.19	946.31	311.57
回函与替代测试合计占贸易商收入比例	81.53%	83.32%	81.64%

(5) 对主要的贸易商客户进行了现场/视频访谈，了解客户的业务情况及其下游客户的构成情况、下游客户的主营业务和所处行业等信息；关注客户采购发行人产品对下游客户的销售实现情况及回款情况。对于部分无法访谈的客户，采取问卷调查、细节测试等形式确认其基本情况、销售实现及回款情况。

报告期内，对各期主要贸易商的核查（访谈及问卷调查）情况如下：

单位：万元

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
贸易商收入		1,196.16	1,135.76	381.65
实地访谈	金额	423.68	648.52	123.86
	占比	35.42%	57.10%	32.45%
视频访谈	金额	118.98	102.28	106.97
	占比	9.95%	9.01%	28.03%
问卷调查	金额	288.38	123.95	40.69
	占比	24.11%	10.91%	10.66%
合计	金额	831.04	874.75	271.53
	占比	69.48%	77.02%	71.15%

上表中2020年、2022年贸易商实地走访的收入占比相对较低，主要系针对部分外销客户如ITOCHU Corporation、QUATEK COMPANY LIMITED，基于贸易商收入整体占比较小、外销客户收入占比等因素综合考虑，采用视频方式访谈；同时针对部分外销客户如Smart Material Choice（2021年采购金额较小，2022年未发生交易）对方接受访谈意愿低，保荐机构、申报会计师通过邮件发送问卷形式

获取对方基本信息、确认其与发行人交易的相关信息，并进一步获取公司与上述外销客户的业务往来邮件、通过细节测试等程序验证相关外销交易的真实性。

(6) 获取主要贸易商客户采购发行人产品的进销存明细表，了解各期末主要贸易商客户持有发行人产品的库存数量，重点关注贸易商客户日常经营中持有发行人产品的库存水平及合理性，采购发行人产品是否存在库存积压，并确认期末库存在期后是否正常销售，是否存在大额存货积压以及大额异常退换货情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：发行人以对贸易商客户的销售收入真实、收入较小、占比较低。主要贸易商客户根据其下游客户的需求向发行人采购产品，采购的发行人产品均实现了正常销售，日常经营中一般不保有发行人产品的库存，不存在库存积压的情况。

问题 7.关于采购与供应商

根据招股说明书及申报材料，1) 报告期内，氟酮原料主要由营口兴福化工有限公司和江苏新瀚新材料股份有限公司两家供应。报告期内，发行人向上述两公司采购氟酮占各期采购总额的比例合计分别为68.80%、65.19%、50.15%和57.54%；2) 报告期内，发行人原材料采购金额持续上升，其中氟酮、对苯二酚、碳纤维等主要原材料采购占比及采购单价波动幅度较大；3) 对苯二酚、碳纤维、碳酸钠均通过进口采购。

请发行人说明：（1）报告期各期前五大供应商的主要情况、合作历史、规模化采购时间、定价方式和结算方式；（2）发行人氟酮原料相关供应商的合作稳定性，结合市场供应情况，分析发行人供应商集中是否具有合理性，与同行业公司是否存在差异，发行人是否存在供应商依赖，是否具备针对性的应对措施；（3）主要原材料采购单价与市场价格的比较情况，是否存在差异并说明原因；氟酮、对苯二酚、碳纤维采购占比、采购单价波动较大的原因，并进一步分析主要原材料未来价格波动对生产经营的影响；（4）发行人从境外采购原材料的情况及主要供应商情况；结合贸易形势及疫情影响，说明是否存在境外采购风险。

请保荐机构和申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见；（2）说明对于采购真实性、定价公允性所履行的核查程序、核查过程及核查结论。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期各期前五大供应商的主要情况、合作历史、规模化采购时间、定价方式和结算方式

公司前五大供应商的成立时间、注册资本、控股股东及实际控制人、合作历史、规模化采购时间、定价方式和结算方式，以及是否与发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员之间存在关联关系情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本 (万元)	控股股东及实际控制人	是否存在 关联关系
1	营口兴福化工有限公司	2014-07-29	20,000.00	陈旭辉	否
2	南京新化原化学有限公司	2004-11-26	600.00	吴慧斌	否

序号	供应商名称	成立时间	注册资本 (万元)	控股股东及实际控制人	是否存在 关联关系
3	江苏新瀚新材料股份有限公司	2008-07-25	10,348.00	严留新 秦翠娥	否
4	上海棋成原力化工有限公司	2018-05-07	1,000.00	实际控制人：龚惠江 控股股东：上海棋成实业 有限公司	否
5	南京华虹化工有限公司	1999-10-21	301.00	杨鑫	否
6	广州市仁辉贸易发展有限公司	2004-09-25	300.00	仁通集团有限公司 ^注	否

注：仁通集团有限公司系香港注册公司

(续上表)

序号	供应商名称	合作历史	定价方式	结算方式
1	营口兴福化工有限公司	2017年开始规 模化采购	根据市场价格协 商定价	银行承兑汇票/ 银行转账
2	南京新化原化学有限公司	2019年开始规 模化采购	根据市场价格协 商定价	银行承兑汇票/ 银行转账
3	江苏新瀚新材料股份有限公司	2012年开始规 模化采购	根据市场价格协 商定价	银行承兑汇票/ 银行转账
4	上海棋成原力化工有限公司	2018年开始规 模化采购	根据市场价格协 商定价	银行承兑汇票/ 银行转账
5	南京华虹化工有限公司	2013年开始规 模化采购	根据市场价格协 商定价	银行承兑汇票/ 银行转账
6	广州市仁辉贸易发展有限公司	2016年开始规 模化采购	根据市场价格协 商定价	银行承兑汇票/ 银行转账

(二) 发行人氟酮原料相关供应商的合作稳定性，结合市场供应情况，分析发行人供应商集中是否具有合理性，与同行业公司是否存在差异，发行人是否存在供应商依赖，是否具备针对性的应对措施

1、发行人氟酮原料相关供应商的合作稳定性

新瀚新材成立于 2008 年 7 月，是目前国内氟酮的最主要供应商，其所生产的氟酮主要客户包括英国威格斯、比利时索尔维、德国赢创、中研股份等 PEEK 生产商，2012 年开始与公司进行合作。根据新瀚新材公开披露的《首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》，“公司积极维护与 SOLVAY（索尔维）、中研股份等客户的合作关系，倾听客户需求，调整销售策略，应对竞争对手的挑战。……受行业竞争加剧影响，公司为保持并深化与该产品主要终端客户 SOLVAY（索尔维）、中研股份、VICTREX（威格斯）等的合作，公司对该等终端客户给予一定价格优惠，使得终端客户销售价格上涨幅度略低于贸易商客户，甚至低于单位成本上涨幅度”。上述情况表明发行人也是新瀚新材的重点客户，

发行人预计未来双方仍将保持良好的合作关系。

营口兴福成立于 2014 年，注册资本 20,000 万元人民币，是一家专门从事生产、销售芳香炔氟类产品的民营企业，主要产品包括 4,4'-二氟二苯基甲烷、对氟苯甲酰氯、对氟苯甲醛等芳香炔氟化学产品，该公司氟酮设计年产能为 2,000 吨/年，2017 年开始与公司进行合作。

以上两家氟酮原料相关供应商均与公司有了较长时间的合作，并且也为 PEEK 行业其他生产企业提供氟酮原料，双方合作具有一定合理性和稳定性。公司未来将继续与营口兴福和新瀚新材保持良好的合作关系，及时沟通和了解供应商关于氟酮产品的生产经营状况，采取提前备货、寻求建立长期战略合作关系等方式应对产品供应可能发生的波动。综上，发行人氟酮原料相关供应商的合作具有稳定性。

2、结合市场供应情况，分析发行人供应商集中是否具有合理性，与同行业公司是否存在差异

氟酮是公司进行 PEEK 树脂合成的核心原料，目前国内氟酮供应商相对较少，报告期内公司的氟酮主要由营口兴福和新瀚新材两家供应。公司原材料的集中采购能够有效保证原材料的质量、确保生产工艺的稳定和产成品的质量。公司为了确保供货稳定性和一致性，对于部分主要原材料采取固定供应商的策略，因此供应商相对集中具有商业合理性。公司采购部门定期关注原材料市场信息，及时筛选合格供应商进行接洽，确保主要原材料供应持续稳定。

由于目前 A 股并无已上市的 PEEK 树脂生产企业，通过与营口兴福和新瀚新材的访谈确认，以上两家公司的客户包括国内外主流 PEEK 树脂生产企业，因此公司供应商集中的情况与同行业公司不存在差异。此外，公司可比公司中，瑞华泰生产 PI 膜的主要原材料为 ODA 和 PMDA，2020 年以上 2 种原材料主要从 4 家供应商采购，该 4 家供应商采购占比合计为 61.05%，集中度相对较高，因此公司供应商集中的情形与部分同行业公司相同。

3、发行人是否存在供应商依赖

随着 PEEK 行业的快速增长，国内目前原本从事氟酮行业的企业正在积极扩大产能，如新瀚新材计划在现在产能基础上，增加特种工程塑料核心原料（主要

为氟酮) 3,400 吨/年, 以满足日益增长的市场需求。还有诸多氟化工企业也在向氟酮生产领域扩张, 如中欣氟材(002915)在 2021 年定增的主要募投项目为 5,000 吨氟酮及其上游原材料项目, 该项目预计在 2022 年逐步投产。

按照一般化学反应原理及行业生产经验计算, 每生产 1 吨 PEEK 需要消耗约 0.7-0.8 吨氟酮单体。根据前瞻研究院统计, 2021 年全国 PEEK 消费量约为 1980 吨, 所需氟酮产量为 1584 吨。目前新瀚新材、中欣氟材等氟酮供应商计划新增产能数倍于全国 PEEK 消费量, 即使 PEEK 市场快速增长, 上游原材料供应也预计相对充足, 未来公司选择其他供应商的范围也在不断增加。

更重要的是, PEEK 合成对于原材料纯度要求较高, 早期英国威格斯采用自建氟酮产线或使用海外原材料供应的方式来解决高品质氟酮的供应问题。但是随着公司对原材料检测和控制技术的不断提高, 在原材料进厂时, 除基础的物性指标检测外, 还会对原材料的纯度及微量杂质含量进行测试分析, 并要求供应商确保原材料达标, 同时随着国内精细化工行业的不断发展, 一些中小型供应商也具备为公司提供部分产品的能力。

综上所述, 公司对氟酮原料相关供应商不存在重大依赖。

4、是否具备针对性的应对措施

除了继续与上述两家氟酮供应商保持密切的合作关系之外, 公司也在积极拓展其他氟酮供应商作为备选的采购渠道, 以应对氟酮供应波动的潜在风险。公司已与中欣氟材展开沟通, 对其生产的氟酮进行检测。

此外, 公司针对供应商较为集中的应对措施还包括加强与原材料供应商的合作, 通过签订长期供货协议、增加预付款等形式保证公司原材料供应的稳定。从库存管理上, 为保障原材料供应的稳定和安全, 公司将继续加强对原材料的安全库存管理。

(三) 主要原材料采购单价与市场价格的比较情况, 是否存在差异并说明原因; 氟酮、对苯二酚、碳纤维采购占比、采购单价波动较大的原因, 并进一步分析主要原材料未来价格波动对生产经营的影响

1、主要原材料采购单价与市场价格的比较情况, 是否存在差异并说明原因

(1) 氟酮价格

目前，氟酮无公开市场价格可供查询。新瀚新材是目前国内氟酮的最主要供应商，其所生产的氟酮主要客户包括英国威格斯、比利时索尔维、德国赢创、中研股份等 PEEK 生产商。根据其招股说明书披露，其氟酮产量、销量和单价如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
新瀚新材氟酮单价（万元/吨）	未披露	未披露	11.47
中研股份全部氟酮采购单价（万元/吨）	13.97	10.89	11.19
差异率	-	-	-2.44%

资料来源：新瀚新材招股说明书

报告期内，公司氟酮整体采购单价与新瀚新材售价不存在重大差异，公司由于采购量较大，所以拥有一定的折扣，故公司氟酮采购单价低于新瀚新材平均售价。

(2) 对苯二酚价格

目前国内对苯二酚并无公开市场价格可供查询，仅有进出口数据。公司对苯二酚的采购价格和对苯二酚进出口价格对比如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
对苯二酚出口均价（元/公斤）	65.52	40.22	34.04
对苯二酚进口均价（元/公斤）	61.95	39.34	35.18
公司采购价格（元/公斤）	77.04	65.06	45.24

资料来源：iFind

报告期内，公司对苯二酚的采购价格与进出口价格的变动趋势一致，但是公司采购价格远高于进出口价格，这与 PEEK 合成需要较高纯度的对苯二酚有关。对苯二酚按照产品等级，可以分为照相级、工业级和阻聚级，其中公司采购的为最高等级的照相级产品，因为一般等级的对苯二酚在生产过程中会使用铁粉作为催化剂，导致产成品中肉眼可见的铁粉黑点较多，而金属含量过高会导致 PEEK 树脂质量偏低。目前全球照相级对苯二酚主要生产商集中在美国伊斯曼和日本三井化学两家公司，照相级对苯二酚市场供应相对比较集中，价格与一般等级产品有较大的差距。因此公司对苯二酚的采购成本相对于进出口均价更高。

(3) 碳纤维价格

目前国内碳纤维并无公开市场价格可供查询，仅有进出口数据。公司碳纤维的采购价格和碳纤维进出口价格对比如下：

单位：元/公斤

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
碳纤维出口均价	未披露	286.68	215.92
碳纤维进口均价	未披露	120.69	117.47
中复神鹰碳纤维均价	未披露	187.38	140.25
中复神鹰 SYT45、SYT45S 和 SYT49S 型号碳纤维均价	未披露	201.34	152.75
公司台丽碳纤维采购均价	260.25	237.88	165.28

注：中复神鹰产品均价为 2021 年 1-6 月数据，根据中复神鹰招股说明书，在风电叶片领域主要销售 SYT45、SYT45S 和 SYT49S 型号碳纤维，其生产的 SYT45S、SYT49S 牌号产品强度相当于 T700 级碳纤维产品，该牌号及应用领域与公司采购的碳纤维最为接近。2022 年海关总署已暂停碳纤维出口及进口数量和金额的统计。

公司碳纤维的采购价格介于我国碳纤维进口均价和出口均价之间。公司碳纤维主要为进口，其价格高于进口均价是因为公司主要采购拉伸强度等性能指标较高的产品（如 T700 等产品），故采购价格高于一般进口均价，对比中复神鹰高强型碳纤维 SYT45、SYT45S 和 SYT49S 型号的价格可以看出，其价格波动情况与公司采购均价最为接近。

2、氟酮、对苯二酚、碳纤维采购占比、采购单价波动较大的原因

报告期内，公司氟酮、对苯二酚、碳纤维采购金额及其占采购总额比例情况如下：

单位：万元

原材料名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
氟酮	9,418.14	63.79%	4,227.91	50.58%	4,168.38	65.30%
对苯二酚	2,697.06	18.27%	2,190.35	26.21%	930.21	14.57%
台丽碳纤维	292.31	1.98%	369.95	4.43%	185.65	2.91%
其他碳纤维 ^注	721.66	4.89%	3.36	0.04%	14.34	0.22%

注：其他碳纤维包括其他品牌碳纤维、短切碳纤维、镀镍碳纤维

报告期内，公司原材料采购金额持续上升，其中氟酮是公司最主要的原材料，其采购金额占比在 50% 以上。公司 2021 年氟酮采购金额占比下降，一是因为 2019

年采购氟酮较多，2020、2021 年不断消耗相关库存；二是因为全球贸易物流供应链受阻，海运费上涨及海运周期拉长，公司对苯二酚、碳纤维、碳酸钠均通过进口采购，故公司针对海运形势变化，加大每次采购量，使得 2021 年以上三类原材料的采购金额和比例出现了上涨，导致氟酮采购比例在 2021 年出现了下降。2022 年，公司采购氟酮金额占比增加，主要系为应对氟酮市场价格上涨公司适当加大了采购规模和氟酮库存量。

2022 年，由于台丽碳纤维市场供需紧张，供货周期较长，公司采购其他品牌碳纤维，如韩国晓星进行替代，其他碳纤维采购比例增加。

报告期内，公司氟酮、对苯二酚、碳纤维采购数量单价情况如下：

单位：公斤，元/公斤

原材料名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价
氟酮	674,200.00	139.69	388,350.00	108.87	372,400.60	111.93
对苯二酚	350,090.50	77.04	336,691.00	65.06	205,612.50	45.24
台丽碳纤维	11,232.00	260.25	15,552.00	237.88	11,232.00	165.28
其他碳纤维 ^注	28,924.00	249.50	136.00	246.75	1,000.00	143.36

注：其他碳纤维包括其他品牌碳纤维、短切碳纤维、镀镍碳纤维

报告期内 2020-2021 年公司主要原材料价格基本稳定，2022 年，氟酮单价出现了一定幅度的上涨，主要因为 2021 年下半年开始，受全球大宗商品价格上涨的影响，氟化工产业链也出现了不同程度的涨价情况，其中氟酮上游产品氟苯、对氟苯甲酰氯价格上涨明显，带动了氟酮价格的上涨。

2021 年对苯二酚价格增长较大主要因为公司购买对苯二酚主要通过国内贸易商进口，2020 年底至 2021 年，全球贸易供应不畅，并且全球主要大宗商品均出现上涨情况，导致公司采购对苯二酚的价格出现上涨。

台丽碳纤维价格逐年上涨主要因为碳纤维海外供给收紧，国内供需缺口持续扩大导致。2020 年以来，全球贸易整体受到较大冲击，运力紧张且不确定性强，国外碳纤维出口国内的难度逐渐加大。同时国内碳纤维市场供不应求，国内碳纤维主要进口来源国为日本和美国（二者合计占比近 40%），2020 年底至 2021 年初，日本、美国先后加强了对碳纤维出口中国的政策管控，其中东丽因向未获日本《外汇及外国贸易法》许可的中国企业出口碳纤维而被实施行政处罚与出口禁

运，美国也对碳纤维等关键产品供应链进行出口审查，导致海外碳纤维供应能力进一步收紧。国内碳纤维供需缺口于 2020 年增至约 3 万吨，其中以公司最主要采购的 T700 级产品为例，根据百川盈孚的统计，其产品价格由 2020 年初的 140 元/千克上涨至 2022 年初的 260 元/千克，期间涨幅近 86%。国内对高品质碳纤维需求旺盛导致价格持续上升。公司为应对台丽碳纤维供应紧张及价格持续上涨的情况，2022 年开始不断拓宽采购渠道，用其他品牌碳纤维（如韩国晓星）等进行替代。

3、进一步分析主要原材料未来价格波动对生产经营的影响

公司主要原材料未来价格波动主要影响公司的毛利率水平，以 2021 年为基准测算，假设其他因素不变，不同原材料价格（上涨）变动 5%的情况下，公司主要产品毛利率变动情况如下：

主要材料	产品类型	毛利率影响	2021 年实际毛利率
氟酮	纯树脂颗粒	-1.37%	46.48%
	纯树脂细粉	-1.11%	52.73%
	纯树脂粗粉	-1.47%	44.39%
	复合增强树脂	-0.95%	51.71%
对苯二酚	纯树脂颗粒	-0.37%	46.48%
	纯树脂细粉	-0.30%	52.73%
	纯树脂粗粉	-0.40%	44.39%
	复合增强树脂	-0.26%	51.71%

如上表所示，因公司毛利相对较高，氟酮价格变动 5%，公司主要产品毛利率影响 0.9-1.5 个百分点；对苯二酚价格变动 5%，公司主要产品毛利率影响 0.2-0.4 个百分点，原材料价格波动对公司毛利率影响较小，敏感性相对有限。

（四）发行人从境外采购原材料的情况及主要供应商情况；结合贸易形势及疫情影响，说明是否存在境外采购风险

1、发行人从境外采购原材料的情况

目前，公司向国内贸易商采购的对苯二酚主要来自于美国和日本，采购的碳酸钠、碳纤维主要来自于我国台湾地区和日本。公司并非直接向国外供应商进口相关产品，而是通过国内贸易商采购，公司通过贸易商从境外采购的原材料主要

为对苯二酚、碳纤维和碳酸钠。上述三种从境外采购的主要原材料的采购金额及其占采购总额比例情况如下：

单位：万元

境外采购的原材料名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
对苯二酚	2,638.06	17.87%	2,190.35	26.21%	930.21	14.57%
台丽碳纤维	292.31	1.98%	369.95	4.43%	185.65	2.91%
其他碳纤维 ^{注2}	721.66	4.89%	3.36	0.04%	14.34	0.22%
碳酸钠	193.53	1.31%	330.80	3.96%	106.90	1.67%

注 1：以上金额不含税。

注 2：其他碳纤维包括其他品牌碳纤维、短切碳纤维、镀镍碳纤维

发行人从境外采购原材料中，碳酸钠属于大宗化工品，国际市场供应充足，没有断供风险，并且该产品国内产量也较为充足。对苯二酚也属于产能过剩状态，供应相对充足。公司通过贸易商采购进口产品，主要是公司在生产过程中经过长期比较和检验，发现进口产品的杂质更少，使用进口原料制备的 PEEK 杂质也更少。公司生产的 PEEK 包含精细过滤环节，如能从原料端开始控制杂质含量，将有助于节省滤芯，更有成本优势。如果不采用进口原料，转而使用国产产品，对公司的生产经营不会产生重大影响。

在高端工业应用方面，国产和进口的碳纤维主要的区别是表现在含碳量、碳的均匀度和稳定性等方面。碳纤维产品的一致性如果存在缺陷，在复合材料应用方面会导致出现裂纹缺陷等质量问题，影响复合材料的稳定性。目前国内碳纤维生产企业的产品质量不断提升，与进口产品的差距正在不断缩小，公司也在逐步尝试研发试验，探讨国产替代的可行性。

2、发行人从境外采购原材料的主要供应商情况

发行人从境外采购原材料的主要供应商名称、采购类别、采购金额及占当期采购总额（不含税）的比例情况如下：

单位：万元

序号	原材料供应商名称	采购类别	采购金额	占当期采购总额比例
2022 年度				
1	南京华虹化工有限公司	对苯二酚	1,094.56	7.41%
2	南京新化原化学有限公司	对苯二酚	868.53	5.88%

序号	原材料供应商名称	采购类别	采购金额	占当期采购总额比例
3	上海棋成原力化工有限公司	对苯二酚	674.97	4.57%
4	上海力硕复合材料科技有限公司	碳纤维	660.86	4.48%
5	广州市仁辉贸易发展有限公司	台丽碳纤维	292.31	1.98%
6	上海中硝商贸有限公司	碳酸钠	193.53	1.31%
2021 年度				
1	南京新化原化学有限公司	对苯二酚	1,234.97	14.78%
2	上海棋成原力化工有限公司	对苯二酚	577.96	6.92%
3	南京华虹化工有限公司	对苯二酚	354.65	4.24%
4	上海中硝商贸有限公司	碳酸钠	329.56	3.94%
5	广州市仁辉贸易发展有限公司	台丽碳纤维	313.56	3.75%
2020 年度				
1	上海棋成原力化工有限公司	对苯二酚	426.88	6.69%
2	南京新化原化学有限公司	对苯二酚	408.85	6.40%
3	广州市仁辉贸易发展有限公司	台丽碳纤维	185.65	2.91%
4	上海中硝商贸有限公司	碳酸钠	106.90	1.67%
5	南京华虹化工有限公司	对苯二酚	93.81	1.47%

发行人从境外采购原材料的主要供应商情况如下表所示：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本 (万元)	控股股东及实际控制人	开始合作时间
1	南京新化原化学有限公司	2004-11-26	600.00	吴慧斌	2019 年
2	上海棋成原力化工有限公司	2018-05-07	1,000.00	实际控制人：龚惠江 控股股东：上海棋成实业有限公司	2018 年
3	南京华虹化工有限公司	1999-10-21	301.00	杨鑫	2013 年
4	广州市仁辉贸易发展有限公司	2004-09-25	300.00	仁通集团有限公司	2016 年
5	上海中硝商贸有限公司	2010-02-05	20 万美元	中央硝子株式会社	2013 年
6	上海力硕复合材料科技有限公司	2011-02-22	500.00	汪学峰	2016 年

(1) 南京新化原化学有限公司

南京新化原化学有限公司前身为南京市化工原料总公司，成立于 1955 年，是南京化工商业协会理事长单位，专注化工行业 60 余年，拥有政府特许危险化学品、剧毒化学品、易制毒及易制爆化学品经营权，是江苏省规模较大的专业化学品服务供应商之一。南京新化原化学有限公司主营产品包括基础化学品、无机

化学品、中间体、功能化学品、特殊化学品、特种聚合物以及定制化学品等各个系列，跨领域服务 16 个细分行业。

(2) 上海棋成原力化工有限公司

上海棋成原力化工有限公司的控股股东为上海棋成实业有限公司。上海棋成实业有限公司成立于 2000 年，是以化学品国际贸易为主、工贸一体化的集团公司，2019 年集团销售额超过 15 亿元人民币。上海棋成实业有限公司连续多年获得上海市奉贤区颁发的税收收入贡献奖，花旗银行（中国）有限公司将其列为全球战略合作伙伴。上海棋成实业有限公司为多家著名跨国化学品公司的产品代理商，如 INEOS（英力士）、Chevron-Phillips（雪佛龙菲利浦化学）、EASTMAN（伊士曼）、BASF（巴斯夫）、Huntsman（亨斯迈）、Shell（壳牌）、日本青木油脂、日本三井等，在润滑油、表面活性剂、农药、医药、胶粘剂、建筑化学、染料、橡胶、石化、油田化学品、有机硅等行业提供产品和服务。

(3) 南京华虹化工有限公司

南京华虹化工有限公司成立于 1999 年，总部位于南京，主要经营化工原料的进出口业务的销售，经营项目包括新戊二醇、间苯二甲酸、对苯二甲酸、三羟甲基丙烷、对苯二甲酸二甲酯、己内酰胺等。

(4) 广州市仁辉贸易发展有限公司

广州市仁辉贸易发展有限公司是仁通集团有限公司的全资子公司。仁通集团有限公司是一家长期从事纺织原料、纺织品、复合材料、碳纤维、石油化工产品的专业国际贸易及代理公司。仁通集团有限公司总部位于香港，在上海、广州、天津设立代表处。仁通集团有限公司目前是台湾台塑工业股份有限公司、台湾化学纤维股份有限公司以及韩国泰光产业株式会社及其关联公司纺织原料产品、复合材料（碳纤维等）及石油化工产品在中国大陆市场的代理商和经销商。

(5) 上海中硝商贸有限公司

上海中硝商贸有限公司是中央硝子株式会社（Central Glass Co., Ltd.）的全资子公司。中央硝子株式会社注册地为日本东京，成立于 1936 年，1949 年于东京证券交易所上市交易，主要经营玻璃及化学品业务，是全球知名化工企业。

(6) 上海力硕复合材料科技有限公司

上海力硕复合材料科技有限公司成立于 2011 年，主要从事碳纤维及相关制品的加工、贸易业务。主要代理及销售的产品包括台丽碳纤维、韩国晓星碳纤维、东丽碳纤维等，下游主要客户包括北京商飞、吉大特塑等。

3、结合贸易形势及疫情影响，说明是否存在境外采购风险

目前，公司向国内贸易商采购的对苯二酚主要来自于美国和日本，采购的碳酸钠、碳纤维主要来自于我国台湾地区、日本和韩国。公司并非直接向国外供应商进口相关产品，而是通过国内贸易商采购，上述贸易商长期从事相关产品的国际贸易，相关商品均属于市场常见的大宗商品，在国内设有仓库并储备一定的库存。报告期内，公司未出现因国际贸易摩擦而导致相关产品采购价格大幅上涨或出现断供的情形；除因宏观经济环境、交通管控导致物流有所延迟外，公司也未出现相关原材料短缺的情形，公司境外采购风险相对较小。

二、中介机构核查情况

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

1、核查主要供应商的基本情况，包括但不限于成立时间、注册资本、控股股东及实际控制人、与公司的合作年限，是否与公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员之间存在关联关系；

2、核查报告期各期供应商采购金额是否存在重大变化，针对重大变化分析其原因及合理性；

3、通过检查公司采购价格和比价记录，核查公司与供应商的采购价格是否公允、是否存在明显偏低的情形；

4、访谈公司采购人员，了解境外采购原材料的贸易形势及物流管制影响。

(二) 核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已经充分说明报告期各期前五大供应商的主要情况、合作历史、

规模化采购时间、定价方式和结算方式等相关内容；

2、发行人供应商集中具有合理性，与同行业公司不存在重大差异，发行人不存在供应商依赖，具备针对性的应对措施；

3、发行人从境外采购原材料不存在重大境外采购风险；

4、基于敏感性分析，因公司毛利相对较高，原材料价格波动对公司毛利影响较小；

5、报告期内发行人不存在自然人供应商，名称相似、工商登记资料异常、注册地址相近的主要供应商等特殊情形；新增供应商、成立时间较短的主要供应商等情形具有合理原因。

（三）保荐机构和申报会计师说明对于采购真实性、定价公允性所履行的核查程序、核查过程及核查结论

1、核查程序、核查过程

（1）核对公司采购原材料市场价格及公开数据，分析公司采购真实性、定价公允性；

（2）对主要供应商进行函证，函证内容包括采购金额、期末应付账款、预付款项余额等，报告期内，函证确认的材料采购金额占材料采购总额的比例分别为 93.73%、93.98%和 **92.65%**；针对回函不符的供应商编制回函调节表并取得支持性凭证；针对未回函的供应商执行替代测试，检查采购合同、发票、付款凭证、入库单等原始资料；

（3）针对主要供应商进行视频电话访谈或者线下实地走访，了解其基本情况和经营状况、与公司之间的交易情况、合作模式，确认交易的真实性，报告期内走访主要材料供应商覆盖的材料采购金额的比例分别为 **90.44%、90.98%和 93.49%**；

（4）核查内部董事和高级管理人员的主要银行流水，确认是否与主要供应商及其实际控制人存在资金往来。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- (1) 报告期内发行人采购交易真实；
- (2) 报告期内，公司与供应商的采购价格公允、不存在明显偏低的情形。

问题 8.关于收入

问题8.1

根据招股说明书及申报材料，1) 发行人国内销售业务收入确认的时点系将产品交付客户，并取得客户签收确认单据后确认产品销售收入，收入确认单据为客户签收单；2) 发行人出口产品销售业务收入确认的时点系在出口业务办妥报关出口手续，货物装船并取得提单后确认销售收入，收入确认单据为报关单、提单；3) 发行人受春节假期影响，一季度的主营业务收入会低于同一会计年度的其他季度。2019年第四季度的销售收入为3,802.47万元，占比34.01%，明显高于其他会计年度四季度销售收入占比，且前次申报期收入呈现较明显的季节性波动。

请发行人说明：（1）发行人将产品交付后是否涉及客户确认或验收环节，相关收入确认时点的准确性；（2）不同销售模式的期后退换货情况，及相应会计处理的合规性；（3）2019年第四季度收入波动较大，占比显著高于其他年度的原因；（4）2019年第四季度的前五大客户情况，包括客户名称、成立年限、注册资本、主营业务、产品内容、当期销售额金额和当年销售额、期后回款情况、是否发生销售退回、是否高于同类产品毛利率和单价平均水平、采购需求的合理性；（5）报告期内的收入季节分布情况与前次申报期是否存在差异，说明原因及合理性。

回复：

一、发行人说明

（一）发行人将产品交付后是否涉及客户确认或验收环节，相关收入确认时点的准确性

1、公司相关收入确认时点准确

公司收入确认政策如下：

销售类型	销售合同条款	收入确认时点	收入确认凭证
国内销售	公司将产品运输至客户指定地点；客户办理接收手续视为交货完毕。	本公司已将产品交付客户，并取得客户签收确认单据后确认产品销售收入	客户签收单
国外销售	外销约定的交货条款：一般约定 FOB、CIF 为主，少量 EWX	本公司通常在出口产品办妥报关出口手续，货物装船并取得提单后确认销售收入	报关单、货运提单

(1) 国内销售

公司在产品出厂前均进行质检，客户收货时会对外观、包装、数量、品种规格、质量等进行验收并签收确认，部分客户在入库后会根据自身的采购及仓储管理流程对该批次产品技术指标等项目进行抽检，双方在合同中就交付和验收流程进行了明确约定。

公司与客户签订的销售合同一般使用公司的制式合同，在合同条款中有关于货物签收后5个工作日内按照约定的质量及技术标准或协议对产品进行验收的约定，但产品出厂前公司已经进行质检，发生质量问题的可能性和影响金额均很小，客户只是对产品质量的复检，属于保证类约定，并不会对产品主要风险和报酬/控制权的转移产生实质性影响，不影响收入确认时点的判断。

(2) 国外销售

国外销售不适用验收条款，根据国际贸易惯例，本公司通常在出口产品办妥报关出口手续，货物装船并取得提单后确认销售收入。

基于上述分析，在客户签收或报关完成并装船后，产品的主要风险和报酬/控制权已经实质转移，客户拥有产品的继续管理权并完全拥有产品带来的经济利益，在原收入准则和新收入准则下，皆满足收入确认的条件。

2、同行业可比公司收入确认政策

根据公开披露信息，公司与同行业可比上市公司的同类业务的收入确认政策如下：

公司名称	收入确认政策
彤程新材	1、销售商品合同： 本集团与客户之间的销售商品合同通常仅包含转让商品的履约义务。本集团通常在综合考虑了下列因素的基础上，以客户取得相关商品控制权的时点确认收入：取得商品的现时收款权利、商品所有权上的主要风险和报酬的转移、商品的法定所有权的转移、商品实物资产的转移、客户接受该商品。 2、提供服务合同： 向客户提供运输等服务，于服务完成并取得收款权后确认收入。
昊华科技	按时点确认的收入：公司销售产成品、原材料等，属于在某一时点履行履约义务。收入确认需满足以下条件：公司已根据合同约定将产品交付给客户且客户已接受该商品，已经收回货款或取得了收款凭证且相关的经济利益很可能流入，商品所有权上的主要风险和报酬已转移，商品的法定所有权已转移。
道恩股份	本集团销售改性塑料、热塑性弹性体及色母料产品商品的业务通常仅包括转让商品的履约义务。对一般客户的销售业务，在商品已经发出并收到客户的

公司名称	收入确认政策
	签收单时，商品的控制权转移，本集团在该时点确认收入实现；对大型家电及汽车行业客户采用寄售形式销售，在客户实际耗料并提供耗料单时，商品的控制权转移，本集团在该时点确认收入实现。本集团给予客户的信用期通常为 30-90 天，与行业惯例一致，不存在重大融资成分。
瑞华泰	1、销售商品包括国内销售与出口销售：（1）国内销售分直销及代理：①直销：根据客户销售合同或订单将货物发运至指定地点、交付签收时，凭合同订单、出库单和装箱签收单等凭据确认收入。②代理：公司买断式销售，根据客户销售订单将货物发运至指定地点、交付签收时，根据合同订单、出库单和装箱签收单等凭据确认收入。（2）出口销售：根据客户销售合同或订单，将货物发运出库并完成出口报关时，根据合同订单、出库单、装箱单和出口报关单等凭据确认收入。 2、销售生产线装备：在生产线装备安装、调试完毕，达到预定可交付状态，经客户验收后确认收入。
海正生材	销售业务属于在某一时刻履行履约义务。内销收入在将产品运送至合同约定交货地点并由客户确认接受、已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认。外销收入在 CIF 和 FOB 方式下，在已根据合同约定将产品报关，取得提单，已收取货款或取得了收款权力且相关的经济利益很可能流入时确认；外销收入在 EXW 方式下，将销售合同要求的质量、数量和检验合格的货物交给客户委托的提货人且经其签收确认无误后，已收取货款或取得了收款权力且相关的经济利益很可能流入时确认。
优巨新材	1、境内销售：①按照客户销售合同或订单约定，将货物发运至指定地点，根据客户的签收单据确认收入；②对采用寄售模式的客户，客户定期与公司定期对账，向公司提供对账单确认当期领用货物的日期、产品内容、数量及金额，公司根据领用日期、产品内容、数量及金额确认收入。③公司母婴用品业务存在部分网络销售，消费者通过公司在淘宝、京东等电商平台的直营店下达订单，公司收到订单后安排发货。公司在消费者收到货物、并已实现收款时确认收入。 2、境外销售：根据与客户签订的合同或协议，若合同或协议有明确约定外销商品所有权主要风险转移时点的，按约定确认；若无明确约定的，按《国际贸易术语解释通则》中对各种贸易方式的主要风险转移时点的规定确认。公司主要以 FOB、CIF 等形式出口，在产品已报关出口，取得提单时确认收入。
中研股份	公司 PEEK 产品销售业务属于在某一时刻履行的履约义务。 本公司国内销售业务收入确认的时点：本公司已将产品交付客户，并取得客户签收确认单据后确认产品销售收入，公司内销收入确认单据为客户签收单。 本公司出口产品销售业务收入确认的时点：本公司通常在出口产品办妥报关出口手续，货物装船并取得提单后确认销售收入，公司外销收入确认单据为报关单、提单。

由上表可见，公司收入确认政策与同行业可比公司基本一致，具体收入确认时点由于各公司业务类型不同略有差异，不存在重大差异。

综上，公司根据合同约定的履约义务及相关交付条件，国内销售将产品交付给客户并取得相应的签收确认单据，于客户签收后确认收入；国外销售将产品货

物装船，办妥报关出口手续并取得报关单、货运提单后确认收入，收入确认时点符合收入确认条件，收入确认依据完整，相关信息披露准确。

（二）不同销售模式的期后退换货情况，及相应会计处理的合规性

1、报告期内，公司不同销售模式下期后退换货的情况

公司报告期各期不同销售模式的期后退换货情况如下：

单位：万元

客商类别	退换货类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占收入比例	金额	占收入比例	金额	占收入比例
贸易商/经销商	换货	-	-	-	-	0.33	0.00%
	退货	0.52	0.00%	-	-	10.06	0.06%
	小计	0.52	0.00%	-	-	10.39	0.07%
终端用户	换货	25.94	0.10%	9.47	0.05%	115.18	0.73%
	退货	1.68	0.01%	-	0.00%	12.94	0.08%
	小计	27.62	0.11%	9.47	0.05%	128.12	0.81%
合计	换货	25.94	0.10%	9.47	0.05%	115.50	0.73%
	退货	2.20	0.01%	-	0.00%	23.00	0.15%
	小计	28.14	0.11%	9.47	0.05%	138.51	0.88%

报告期内，公司期后退换货的金额较小，占公司营业收入的比例较低，公司退换货主要系部分批次产品无法满足下游客户的设备、工艺要求，公司一般选择适配性更强的型号和批次进行换货，该类退换货不影响公司再次对外销售。随着公司生产工艺的不断完善，产品指标能够更好的满足客户需求。

2、期后退换货会计处理的合规性

（1）退换货的会计处理

公司发生退换货的概率较小，退换货金额占销售收入的比例也较低，故公司在发生退换货时冲减当期的销售收入和销售成本。换货一般不调整收入，仅调整换货对应的成本差异。退货的会计处理如下：

借：主营业务成本（负数）

贷：库存商品（负数）

借：应收账款（负数）

贷：主营业务收入（负数）

贷：应交税费-应交增值税-销项税额（负数）

（2）收入准则的相关规定

旧收入准则及其规定：对于已确认收入的售出商品发生退回的，企业一般应在发生时冲减当期销售商品收入，同时冲减当期销售商品成本。

新收入准则及其规定：企业应当在客户取得相关商品控制权时，按照因向客户转让商品而预期有权收取的对价金额（即不包含预期因销售退回将退还的金额）确认收入，按照预期因销售退回将退还的金额确认负债；同时，按照预期将退回商品转让时的账面价值，扣除收回该商品预计发生的成本（包括退回商品的价值减损）后的余额，确认一项资产，按照所转让商品转让时的账面价值，扣除上述资产成本的净额结转成本。每一资产负债表日，企业应当重新估计未来销售退回情况，并对上述资产和负债进行重新计量。如有变化，应当作为会计估计变更进行会计处理。

综上所述，公司各期期后退换货数量及金额占比较小，退换货率分别为0.88%、0.05%及0.11%，且以换货为主。公司根据历史经验和对未来情况的估计，预计退换货导致经济利益流出企业的可能性及金额很小；退换货情形主要系部分批次产品无法满足下游客户的设备、工艺要求，或到货包装破损、挤压等原因导致，不具有规律性，退换货金额无法可靠计量。因此，退换货事项不符合预计负债的确认条件，公司未针对退换货情况计提预计负债，相关会计处理合理。

公司期后退换货已进行恰当的会计处理，对当期营业收入的确认不存在重大影响。

（三）2019年第四季度收入波动较大，占比显著高于其他年度的原因

2019年第四季度的收入占公司主营业务收入比例相对较高，主要由于公司当年度收入基数相对较小，收入增长速度较快，部分客户采购的自然增长导致第四季度收入占比相对较高；同时部分项目型客户、新增客户在第四季度的采购增加，也一定程度上导致公司第四季度收入增长，具体分析如下：

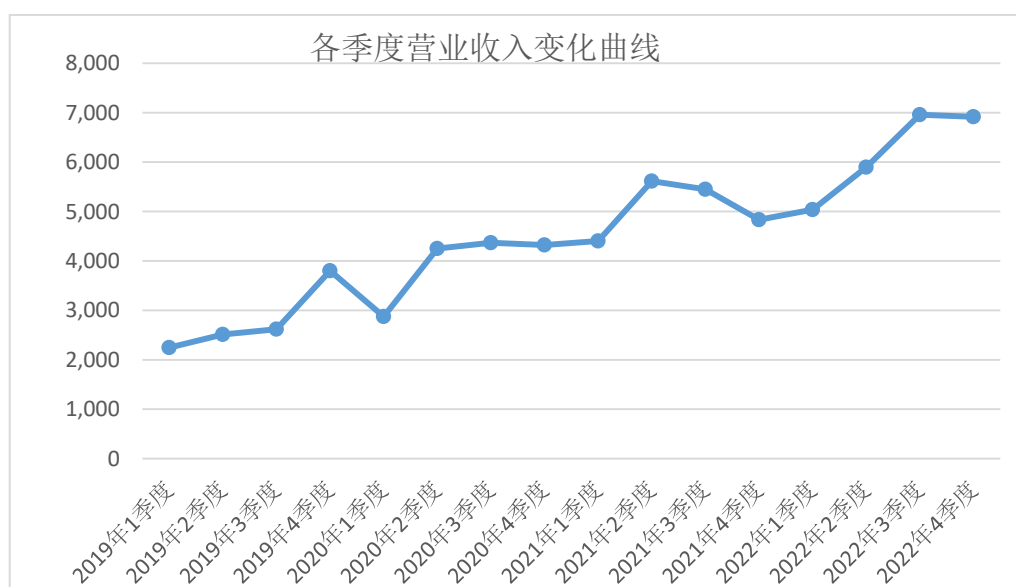
1、公司各季度主营业务收入情况

报告期内，公司各季度主营业务收入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1 季度	5,039.45	20.31%	4,404.07	21.69%	2,875.91	18.18%	2,245.85	20.09%
2 季度	5,894.85	23.76%	5,613.59	27.65%	4,252.26	26.88%	2,512.78	22.48%
3 季度	6,959.55	28.05%	5,448.62	26.84%	4,366.30	27.60%	2,617.90	23.42%
4 季度	6,918.04	27.88%	4,834.35	23.81%	4,323.69	27.33%	3,802.47	34.01%
合计	24,811.90	100.00%	20,300.63	100.00%	15,818.15	100.00%	11,179.01	100.00%

报告期内，公司各季度营业收入变化情况如下：



如上所示，报告期内公司分季度的收入整体呈现增长态势，个别季度收入存在波动，如2019年第四季度收入增速较快、2020年第一季度收入有所下滑，系收入下游客户需求波动、春节假期等因素综合影响所致。

2、2019年第四季度公司主营业务收入占比显著高于其他年度的原因

2019年第四季度公司主营业务收入占比较高，主要系公司收入基数相对较小，原有客户、项目型客户及新增客户在第四季度的采购增长所致。具体原因如下：

(1) 原有的老客户采购额大幅增加

公司原有客户如宁波哲能精密塑料有限公司、江苏君华特种工程塑料制品有限公司及苏州工业园区龙跃环保设备厂等随着终端市场需求增加，采购量有所上

升，推高了公司2019年第四季度的整体销售额。上述三家主要客户2019年第三季度至2020年第二季度的销售情况如下：

单位：万元

客户	2019 年度		2020 年度	
	三季度	四季度	一季度	二季度
宁波哲能精密塑料有限公司	621.64	1,024.80	615.49	1,098.23
江苏君华特种工程塑料制品有限公司	277.92	449.05	309.53	459.38
苏州工业园区龙跃环保设备厂	196.46	229.20	129.83	392.92

如上表所示，宁波哲能等三家客户采购具有连续性，2020年第一季度春节等因素影响，三家客户的销售有所下降；2020年第二季度采购规模已经恢复并超过2019年第四季度。

（2）项目型客户采购额大幅增加

公司原有客户如宁波中科甬建新材料科技有限公司、Sabic Innovative Plastics US LLC及江苏亨博复合材料有限公司等的采购需求以项目驱动为主导，对该类客户的销售额会根据其自身的项目进度而波动，上述客户在本季度集中获得原油开采设备等行业项目订单，采购量大幅上升，推高了公司2019年第四季度的整体销售额。公司对主要项目型客户2019年第三季度至2020第二季度的销售金额如下表所示：

单位：万元

客户	2019 年度		2020 年度	
	三季度	四季度	一季度	二季度
宁波中科甬建新材料科技有限公司	169.03	392.92	-	14.16
SabicInnovativePlasticsUSLLC-美国	98.38	188.56	465.55	117.20
江苏亨博复合材料有限公司	17.26	119.47	67.26	34.69

（3）新增客户对采购额的影响

随着公司产品推广以及老客户的下游客户对公司产品验证通过，公司新开发的客户采购量增加。2019年四季度，公司新开发客户如深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司、DYNEX Co., Ltd.及嘉善双飞润滑材料有限公司开始放量采购，致使公司2019年第四季度的整体销售额上升。公司对主要新增客户2019年第三季度至2020第二季度的销售金额如下表所示：

单位：万元

客户	2019 年度		2020 年度	
	三季度	四季度	一季度	二季度
深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司	-	86.33	132.74	298.67
DYNEX Co.,Ltd.	-	34.62	65.86	265.82
嘉善双飞润滑材料有限公司	-	17.70	13.27	77.88

3、公司的销售额及主要客户的采购额的大幅上升符合国内PEEK市场的发展趋势

2018年-2021年中国PEEK产品市场消费量及增速如下表所示：

单位：吨

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
消费量	1,980.00	1,709.00	1,400.00	1,100.00
增速	15.86%	22.07%	27.27%	57.14%

注：数据来源《化工新型材料》2020年5月《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》。

如上表所示，2018年至2021年，国内PEEK市场持续增长，随着市场体量的上升，增速逐渐下降。报告期内，公司收入增速与行业需求增速保持一致，公司2019年销售收入增速较高，且第四季度增长最快，导致第四季度收入占比较高，与国内PEEK行业增长趋势一致。2020-2021年随着市场需求增速有所下降，公司收入增速也随之放缓，同时公司收入基数增加，个别客户的采购波动对公司各季度收入影响减弱，因此各季度收入波动性减弱。

综上所述，公司收入每季度均保持增长态势，2019年第四季度的收入占公司主营业务收入比例相对较高，主要由于公司当年度收入基数相对较小、收入增长速度较快、原有客户采购的自然增长、项目型客户和新增客户的采购等原因；2019年四季度收入规模符合公司正常的销售规模增长态势，且与市场需求增长趋势一致。

（四）2019 年第四季度的前五大客户情况，包括客户名称、成立年限、注册资本、主营业务、产品内容、当期销售额金额和当年销售额、期后回款情况、是否发生销售退回、是否高于同类产品毛利率和单价平均水平、采购需求的合理性

公司2019年第四季度前五大客户情况如下：

单位：吨、万元、万元/吨

客户名称	成立日期	注册资本 (万元)	主营业务	产品 内容	单价	数量	毛利率 (%)	当期销 售额	当年 销售额	期后回款 情况	销售退 回金额	同类产品 毛利率 (%)	同类产品 平均单价
宁波哲能精密塑料有限公司	2014/01/17	1,000	塑料制品	PEEK 型材	32.74	31.30	43.39	1,024.80	2,761.13	全部回款	1.20	43.11	330.91
江苏君华特种工程塑料制品有限公司	2007/11/15	2,717.39	塑料制品、 PEEK 合成	PEEK 型材	34.73	12.93	48.86	449.05	1,290.45	全部回款	-	45.31	332.63
宁波中科甬建新材料科技有限公司	2019/3/22	2,000	工程塑料	PEEK 型材	32.74	12.00	40.34	392.92	656.42	全部回款	-	43.11	330.91
苏州工业园区龙跃环保设备厂	1996/08/14	5,000	塑料制品	PEEK 型材	32.74	7.00	45.47	229.20	914.39	全部回款	95.77	43.11	330.91
SABIC Innovative Plastics US LLC	2005/12/9	-	化工行业	PEEK 制品	32.37	5.83	47.66	188.56	366.14	全部回款	-	48.16	327.40

注：宁波中科甬建新材料科技有限公司系宁波梅山保税港区欧常投资管理有限公司与中国科学院上海有机化学研究所联营公司，其日常经营由中国科学院上海有机化学研究所负责。公司与中国科学院上海有机化学研究所保持了较长时间的合作，2019年宁波中科甬建成立后，公司与中国科学院上海有机化学研究所的业务转移至宁波中科甬建。

由上表可知，前五大客户除苏州工业园区龙跃环保设备厂及宁波哲能精密塑料有限公司存在销售退回95.77万元及1.20万元外，其余均未发生期后退货情况。苏州工业园区龙跃环保设备厂销售退回主要系部分批次产品无法满足客户的设备、工艺要求，公司已于2020年第一季选择了适配性更强的型号和批次进行换货。2019年第四季度前五大客户的销售单价及毛利率与同类产品平均水平不存在明显差异。上述客户多为行业内知名客户，经营状况良好，采购订单连续，对公司产品的采购均基于公司自身生产和销售需要，采购需求具有合理性。

（五）报告期内的收入季节分布情况与前次申报期是否存在差异，说明原因及合理性

公司PEEK产品作为一种性能优异的热塑性树脂，下游应用领域广泛，客户群体数量大，下游客户对PEEK的采购一般不存在明显的季节性。

2017-2021年，公司除第一季度由于春节等因素收入占比相对较低外，公司第二、三、四季度的收入不存在明显的季节性特征。公司个别季度收入增长较快，如2017年第四季度、2019年第四季度等，主要系公司原有客户基于市场需求增加采购、新增客户和项目型客户采购增加所致，上述采购需求的增加对公司收入影响不限定特定的月份或季度，因此不构成明显的季节性特征。

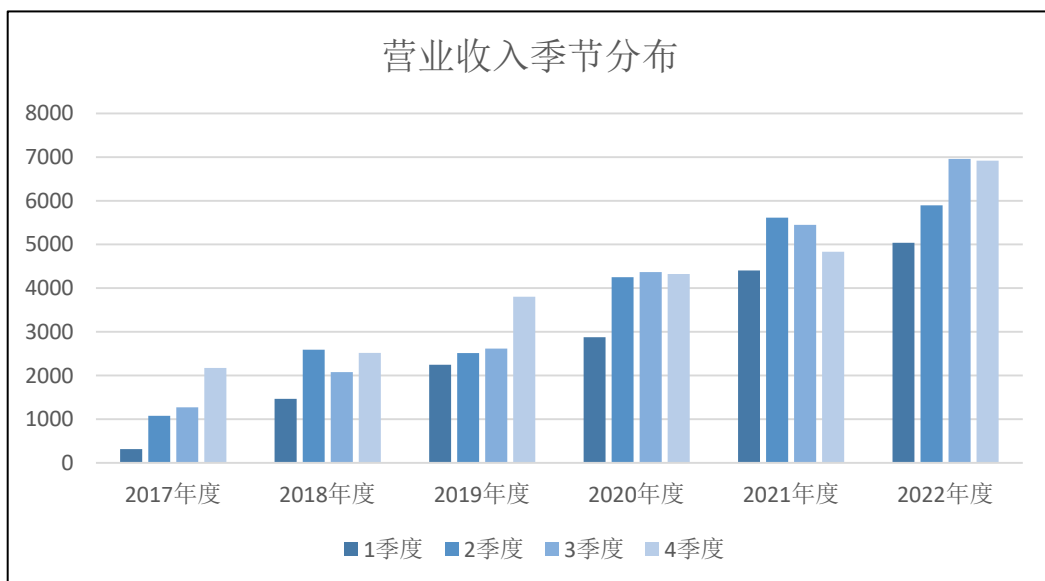
1、报告期内的收入季节分布情况及与前次申报期对比

前次申报期与本次申报期公司各季度主营业务收入及占比情况如下：

单位：万元，%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比
1 季度	5,039.45	20.31	4,404.07	21.69	2,875.91	18.18	2,245.85	20.09	1,467.17	16.96	317.51	6.55
2 季度	5,894.85	23.76	5,613.59	27.65	4,252.26	26.88	2,512.78	22.48	2,589.67	29.93	1,079.23	22.28
3 季度	6,959.55	28.05	5,448.62	26.84	4,366.30	27.60	2,617.90	23.42	2,077.87	24.01	1,273.29	26.28
4 季度	6,918.04	27.88	4,834.35	23.81	4,323.69	27.33	3,802.47	34.01	2,517.81	29.10	2,174.16	44.88
合计	24,811.90	100.00	20,300.63	100.00	15,818.15	100.00	11,179.01	100.00	8,652.52	100.00	4,844.19	100.00

2017年度-2022年度各季节收入情况如下图所示：



由上图可知，2017年度-2022年度除一季度收入相对较低外，公司主营业务收入的季节性分布并无明显的规律，即公司主营业务收入并无明显的季节性特征。

(1) 2017年季节性分布

2017年，公司各季度主营业务收入逐步提升，其中第四季度增幅明显，主要由于：随着PEEK型材需求增加，下游客户宁波哲能、江苏君华等采购增加，这部分客户采购具有连续性；新增客户龙跃环保采购量增加；同时项目型客户中国科学院上海有机化学研究所在第四季度采购增加。上述客户采购的季节性分布情况如下：

单位：万元

客户	客户类型	2017年 第三季度	2017年 第四季度	2018年 第一季度	2018年 第二季度
宁波哲能精密塑料有限公司	原有客户	138.46	485.62	124.36	505.56
江苏君华特种工程塑料制品有限公司	原有客户	63.55	100.78	113.79	126.03
大连路阳科技开发有限公司	原有客户	26.27	78.29	15.90	59.55
苏州工业园区龙跃环保设备厂	新增客户	-	351.67	276.91	1,048.87
中国科学院上海有机化学研究所	项目型客户	9.36	91.92	58.12	-

(2) 2018年季节性分布

2018年，公司第二季度收入占比相对较高，主要由于PEEK型材市场需求增加，下游客户宁波哲能、南京首塑等客户采购增加；龙跃环保新增板棒材产能，开始量产备货，采购量增加。

(3) 2019年季节性分布

2019年，公司第四季度收入增幅较大，主要由于下游原有客户、项目型客户在年底采购，以及新增客户导致收入增幅较大，具体分析参见本题8.1之“(三) 2019年第四季度收入波动较大，占比显著高于其他年度的原因”相关分析。

(4) 2020年季节性分布

2020年，公司第二、三、四季度的收入规模及占比基本稳定，波动幅度较小，不存在明显的季节性特征。

(5) 2021年季节性分布

2021年，公司第二、三、四季度收入规模呈小幅下滑态势，主要由于下游客户所在部分地区限电等因素，导致主要客户宁波哲能、江苏君华等客户产能受限，采购量有所波动。

(6) 2022年季节性分布

2022年，公司第二、三季度的收入规模呈小幅上升态势，主要由于国内经济逐步复苏，下游终端需求逐步释放，公司第二、三季度销量持续上升；第三、四季度的收入规模及占比基本稳定，波动幅度较小，不存在明显的季节性特征。

综上所述，2017-2022年，公司主营业务收入除第一季度占比较小，其他季度的收入不存在明显的季节性。

2、本次申报对主营业务收入的季节性表述更为严谨

如前述分析，2017-2022年，公司主营业务收入不存在明显的季节性特征。

前次申报的报告期内，2017年第四季度、2018年第二季度、2019年第四季度占比较高，主要系公司原有客户基于市场需求增加采购、新增客户采购放量以及项目型客户采购增加所致，不属于明显季节性特征。

本次申报的报告期内，公司2020年、2021年及2022年亦不存在明显的季节性特征，前后两次申报报告期公司主营业务收入均不存在明显的季节性特征。因此，前次申报对季节性表述“第四季度主营业务收入会优于同一会计年度的其他季度。因此，公司主营业务收入存在一定的季节性特征”不够严谨，主要体现在：①2018年公司第二季度收入占比最高；②2017年、2019年第四季度占比较高，主要系基于下游应用端需求增加，原有客户采购增加、新增客户采购放量，采购量的增加具有持续性，不属于典型的季节性特征；③2021年公司第二、三、四季度主营业务随下游需求波动，第四季度占比相对较低，亦未体现出季节性特征。

综上所述，公司主营业务收入不存在明显季节性，本次申报对季节性的表述“公司主营业务收入不存在明显的季节性”更符合公司主营业务实际情况。

问题8.2

根据招股说明书及申报材料，1) 报告期内，发行人主营业务收入分别为11,188.44万元、15,818.21万元、20,300.63万元和5,039.45万元；2) 报告期内，复

合增强系列产品销售收入占比涨幅较快，纯树脂粗粉系列的产品销售收入波动较大；3) 报告期内，主要产品的销售价格较为稳定，波动较小；4) 2022年1-6月，发行人实现营业收入10,934.58万元，较去年同期小幅增长。

请发行人说明：（1）报告期内主要产品收入波动与前次申报期的比较情况，并分析差异原因；（2）发行人主要产品收入增长率、收入规模与同行业的比较情况，分析主要产品销量与销售收入增长的原因，与行业变动趋势和发行人业务实际开展情况是否匹配；（3）发行人产品定价方式及主要考虑因素，原材料价格波动较大的情况下，主要产品的销售价格较为稳定的原因及合理性，是否存在与客户的调价机制；（4）2022年1-9月的收入实现情况，2022全年的收入预测及在手订单情况，是否存在收入增长下滑的风险。

请保荐机构和申报会计师：（1）说明报告期内退换货及期后退回的核查情况，针对发行人收入确认时点准确性所履行的核查程序、核查比例及核查结论；（2）核查8.1-8.2事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期内主要产品收入波动与前次申报期的比较情况，并分析差异原因

1、两次申报主要产品的收入变动情况

本次申报报告期内，公司主要产品收入波动情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	增幅	2021 年	增幅	2020 年收入
纯树脂颗粒	16,674.04	21.79%	13,690.78	12.89%	12,127.18
纯树脂细粉	1,351.37	-3.53%	1,400.78	52.81%	916.69
纯树脂粗粉	908.77	29.90%	699.59	158.28%	270.87
复合增强类	5,796.10	29.31%	4,482.38	79.97%	2,490.59
合计	24,730.28	21.98%	20,273.53	28.27%	15,805.33

前次申报报告期内，公司主要产品的收入波动情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-3月	2019年	增幅	2018年收入	增幅	2017年
纯树脂颗粒	2,005.94	8,080.87	38.62%	5,829.53	92.77%	3,024.10
纯树脂细粉	128.55	1,041.25	25.33%	830.83	48.75%	558.54
纯树脂粗粉	33.63	469.67	46.49%	320.62	47.67%	217.12
复合增强类	381.07	1,717.79	2.77%	1,671.54	60.04%	1,044.43
合计	2,549.19	11,309.58	30.71%	8,652.52	78.62%	4,844.19

注：前后两次申报2019年的营业收入金额略有差异，主要系两次申报执行收入截止性的口径差异所致。

如上所示，2017年至**2022年**，公司主要产品收入整体保持增长态势，前次申报2017-2019年，主要产品合计收入增幅分别为78.62%和30.71%，本次申报**2020-2022年**收入增幅分别为28.27%和**21.98%**，本次申报收入增幅整体低于前次申报，主要原因为：①本次申报时公司收入规模（基数）增加，各年度同等规模的收入增加量情况下，对应的收入增幅有所降低；②随着国内PEEK市场需求的增速有所下降，公司PEEK纯树脂颗粒等产品收入增速有所下降。**2017-2022年**，公司主要产品收入增量（绝对额）情况如下：

单位：万元

项目	2022年度	2021年度	2020年度	2019年	2018年度	2017年度
主要产品收入	24,730.28	20,273.53	15,805.33	11,175.68	8,652.52	4,844.19
收入增量	4,456.75	4,468.20	4,629.65	2,523.16	3,808.33	/

如上所示，本次申报时公司**2020年、2021年、2022年**主要产品合计收入的增量大于前次申报2018年、2019年的收入增量，但随着公司收入规模增加，收入的增幅有所下降，具有合理性。

2、主要产品的收入波动情况及原因

（1）纯树脂颗粒的收入波动情况

前次申报纯树脂颗粒增幅分别为92.77%、38.62%，增速相对较高；本次申报纯树脂颗粒增速分别为12.89%和**21.29%**，增速处于中高速增长状态，较前次申报有所降低。纯树脂颗粒是PEEK最主要的树脂形态，下游应用广泛，随着国内PEEK市场需求增速从2018年之前复合增长率40%以上，逐步下降至报告期内增长率20%左右，公司纯树脂颗粒收入复合增长率有所下滑，与行业增速波动保持一致，具有合理性。

(2) 纯树脂细粉的收入波动情况

报告期内，公司纯树脂细粉收入规模相对较小，主要系细粉产品主要通过模压、喷涂进行加工，市场规模相对固定、细分。前次申报纯树脂颗粒增幅分别为48.75%、25.33%，收入连续增长；本次申报纯树脂细粉增速分别为52.81%、**-3.53%**，收入增幅有所波动，主要由于纯树脂细粉收入规模较小，个别客户采购需求波动对产品收入影响较大。2021年，公司细粉收入恢复增长，主要由于：①原有客户吉林省辟克工程塑料制品有限公司由于下游新客户的拓展，对公司细粉采购量增加；②公司新开拓了嘉善双飞润滑材料有限公司（前期采购复合增强类产品，2021年开始采购细粉产品）、中国科学院宁波材料技术与工程研究所等客户。**2022年，公司细粉产品小幅下滑，主要系嘉善双飞境外客户对相关使用PEEK型号的轴承产品采购订单不及预期。**

(3) 纯树脂粗粉的收入波动情况

纯树脂粗粉系公司半成品，下游客户需要进行通过造粒等工序进行加工成树脂颗粒，客户群体相对固定。前次申报纯树脂粗粉增幅分别为47.67%、46.49%；本次申报纯树脂粗粉增速分别为158.28%、**29.90%**，**两次申报期粗粉收入均保持增长态势**，其中2021年公司粗粉产品收入增幅较大，主要由于公司原有客户如凯盛新材、吉林成达，其改性产品逐步成熟，市场需求增加，对公司采购量逐步增加；同时公司开拓了新客户如DAE-A SNS Co.,Ltd、深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司（纯树脂颗粒和复合增强类产品的客户，2021年开始采购粗粉），导致粗粉销量进一步增加。

(4) 复合增强类收入波动分析

前次申报复合增强类收入增幅分别为60.04%、2.77%；本次申收入增速分别为79.97%、**29.31%**，复合增强类增速有所提升，主要由于报告期内公司持续加强复合材料的产品开发能力和技术服务能力，能更好的满足下游客户需求；同时复合增强类产品在电子、汽车领域需求状况良好，随着公司复合增强类产品逐步通过验证，相关下游客户的采购持续增加。

(二) 发行人主要产品收入增长率、收入规模与同行业的比较情况，分析主要产品销量与销售收入增长的原因，与行业变动趋势和发行人业务实际开展情况是否匹配

1、公司主要产品的收入增长情况

报告期内，公司纯树脂系列产品、复合增强系列产品收入增长情况如下：

单位：万元

产品类别	2022 年度	增幅	2021 年	增幅	2020 年收入
纯树脂产品	18,934.18	19.90%	15,791.15	18.60%	13,314.74
复合增强产品	5,796.10	29.31%	4,482.38	79.97%	2,490.59
合计	24,730.28	21.98%	20,273.53	28.27%	15,805.33

报告期内，公司纯树脂系列产品、复合增强系列产品持续增长，增速相对较高，但与同行业可比公司相比，公司产品收入规模尚小。

2、同行业可比公司收入规模增长情况

最近三年，公司及可比公司收入规模增长情况如下：

单位：万元

公司名称	2022 年收入	2022 年增幅	2021 年收入	2021 年增幅	2020 年收入
彤程新材	/	/	230,835.97	12.83%	204,588.71
昊华科技	/	/	742,435.41	36.92%	542,226.48
道恩股份	452,569.72	6.21%	426,113.97	-3.64%	442,233.02
瑞华泰	30,171.16	-5.36%	31,881.58	16.68%	27,323.85
海正生材	60,543.24	3.49%	58,500.51	122.72%	26,266.26
优巨新材	41,111.68	23.31%	33,339.23	36.12%	24,492.82
发行人	24,812.18	22.22%	20,300.63	28.34%	15,818.21

注：根据瑞华泰 2021 年年报披露，其 2020 年收入生产线偶发性业务收入 7,692.31 万元，上表中进行了剔除。

如上所示，可比公司中彤程新材、昊华科技和道恩股份收入规模明显高于发行人，瑞华泰、海正生材、优巨新材的收入规模与发行人相对接近。彤程新材、昊华科技和道恩股份收入规模大，主要由于其产品更加多元化，其中彤程新材产品包括酚醛树脂、电子材料、可降解材料等，昊华科技产品包括氟材料、特种橡塑产品、特种气体等，道恩股份产品包括改性塑料和热塑性弹性体，相关产品市

场规模相对较大，因此，公司报告期内营业收入明显小于彤程新材、昊华科技、道恩股份等三家公司。

2021年，彤程新材、昊华科技收入增长，与公司收入趋势保持一致，道恩股份收入收入小幅下滑，主要系受宏观经济环境、相关产品的下游市场波动等因素的影响。2021年瑞华泰、海正生材、优巨新材收入规模增长，与发行人保持一致，其中海正生材2021年收入增幅较高主要系其新建产线投产及原有产线的升级改造完成，下游需求旺盛，产销规模大幅提升；公司PEEK产品与优巨新材的PSF、瑞华泰的PI薄膜均属于特种工程塑料，产品定位和下游应用方式就有相似性，2021年公司营业收入增速与两家公司收入增速相对接近，具有合理性。

2022年，公司与优巨新材、海正生材、道恩股份收入均保持增长，其中道恩股份、海正生物收入规模较大，收入增幅较低，具有合理性；公司收入增速与优巨新材基本一致；瑞华泰的收入小幅下滑主要系受国际形势日趋复杂、市场需求变化等原因影响，消费电子市场智能手机应用需求收窄，其热控PI薄膜受下游终端客户需求下降影响，对应的产品收入较上年同期下降。

综上所述，报告期内，公司收入规模小于彤程新材、昊华科技和道恩股份三家主体，原因具有合理性；与瑞华泰、海正生材、优巨新材相对接近。公司收入持续增长，与可比公司的收入增长趋势不存在重大差异。

3、PEEK行业变动趋势

(1) 全球市场需求持续增长

PEEK自1978年问世以来，生产能力不断提升，消费量也稳步增长。2012年PEEK消费量达到3,590吨，2019年全球消费量5,835吨，年均复合增长率7.19%。根据市场研究及咨询机构Emergen Research的数据，全球PEEK市场容量在2019年为7.21亿美元，预计到2027年将增长至12.26亿美元，年均复合增长率为6.8%。

(2) 国内市场增速高于全球

随着全球电子信息、汽车、航空航天产能不断向亚太地区转移，亚太地区的PEEK消费增长速度远超欧洲，尤其是中国PEEK市场增长迅猛。2012-2021年，中国PEEK产品需求量不断增加，从2012年的80吨增长至2021年的1,980吨，年均复合增长率达到42.84%。中国PEEK市场增速数倍于全球市场平均增速。根据沙

利文的研究报告，2022年至2027年期间中国对PEEK的需求继续以16.82%的年复合增长率增长，于2027年达到5,078.98吨的规模。

综上所述，PEEK行业的市场需求持续增长，其中国内PEEK市场增速更高。

4、发行人实际业务开展情况

(1) 公司技术实力增强，产品品质持续提升

报告期内，公司技术实力持续提升。在生产方面，公司**2020年**聚合车间连续生产在50釜左右，截至**2022年末**公司聚合连续生产提升至**70釜**左右，连续生产能力的提升对公司PEEK产品品质的一致性具有重要意义；在PEEK指标检测和评价方面，公司由原来的熔融指数、机械性能指标为主，过渡至分子量及其分布、黏度、结晶、机械性能、电性能等更加全面的指标检测评价体系。

(2) 对下游客户的理解持续加深

报告期内，公司持续与终端客户进行交流，了解下游客户对PEEK的需求和应用方式，进而不断优化公司的产品指标、生产工艺，使公司产品能够更好的满足下游客户需求。同时，公司将实验室对重要客户开放，为其提供产品测试、工艺验证等技术支持，帮助客户解决PEEK应用开发中遇到的问题。

通过持续与下游客户进行交流、合作，以及下游终端客户到公司进行材料验厂，公司增强了生产管理能力和产品质量控制能力，促进了公司产品在各领域的拓展和应用。

(3) 公司客户数量持续增长，销售规模持续提升

2020-2022年，公司客户数量分别为510个、639个和**672个**，客户群体持续扩大，随着公司客户群体的增加，公司核心产品纯树脂颗粒和复合增强类产品销量、收入规模持续增长。

综上所述，报告期内，公司产品品质持续提升，对客户需求满足能力不断增强，客户群体扩大，收入规模持续增长，公司收入增长与行业变动趋势一致，且与公司实际经营状况相匹配。

(三) 发行人产品定价方式及主要考虑因素，原材料价格波动较大的情况下，主要产品的销售价格较为稳定的原因及合理性，是否存在与客户的调价机制；

公司产品定价主要依据原材料价格、竞争对手定价情况等因素，以此形成针对不同类型、型号产品的基准定价作为指导价（基准价格表）；同时结合下游客户的采购规模、合作前景等因素，在基准价格基础上针对不同客户作出一定范围的价格调整，调整幅度参考依据包括单次采购规模等因素。

报告期内2020年和2021年前三季度，核心原材料中氟酮价格相对稳定，公司产品价格整体未作重大调整；2021年四季度开始，氟酮价格明显上涨，公司2022年第一季度开始对产品价格进行调整，不同型号产品价格上涨在20元/kg左右，涨幅5%左右。

2020-2022年，公司主要型号产品的基准价格（一般单次采购小于100千克适用）变动与核心原材料氟酮采购均价对比情况如下：

单位：元/kg

项目	2022年基准价	2021年基准价	2020年基准价
纯树脂粗粉-770P	450.00	420.00	420.00
纯树脂颗粒-770G	520.00	500.00	500.00
纯树脂细粉-200目	520.00	510.00	510.00
复合增强类-CA30	420.00	410.00	410.00
项目	2022年度	2021年度	2020年度
氟酮采购均价	139.69	108.87	111.93

注：上表中公司产品价格为含税价，氟酮采购单价为不含税单价。

如上表所示，2020-2021年，公司核心原材料氟酮采购价格保持稳定，公司产品基准价格保持稳定，未作调整；2022年，公司结合氟酮等原材料价格上涨的幅度，对主要型号产品价格进行上调，但调价幅度低于氟酮价格上涨幅度，主要系考虑竞争对手定价、下游客户稳定性等因素，公司亦部分承担原材料价格上涨的压力。

综上，公司存在对客户的调价机制，一般在原材料价格大幅变动等情况下，公司随之调整产品价格，在参照产品基准价格表的基础上，与下游客户协商不同客户的调整幅度。

(四) 2022年1-9月的收入实现情况，2022全年的收入预测及在手订单情况，是否存在收入增长下滑的风险

1、2022年1-9月的收入实现情况

公司2022年1-9月收入实现及同期对比情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年1-9月	增幅
营业收入	17,894.13	15,216.50	17.60%

注：上述营业收入数据已经审计。

2022年1-9月，公司经审计的营业收入为1.79亿元，较上年同期收入增幅17.60%，增幅较报告期内收入增幅降低，主要系受公司收入规模增加、宏观经济波动、PEEK市场需求增速下降等因素影响，公司2022年前三季度的营业收入保持增长态势，但增速有所下降。

2、2022全年的收入预测及在手订单情况

公司预计2022年实现收入2.4-2.5亿元，收入较上年增幅在20%左右，具体如下：

单位：万元

项目	2022年度预计	2021年度	增幅
营业收入	24,000-25,000	20,300.63	18.22%-23.15%

截至2022年12月底，公司PEEK在手订单36吨左右，对应收入金额1,120.94万元，相当于约1个月的销售收入金额，下游主要客户一般提前一个月签署下个月的采购合同，因此公司日常经营中的在手订单由于下游客户连续下单，滚动执行，在手订单规模较小。

3、是否存在收入增长下滑的风险

如前所示，公司2022年前三季度经审计的营业收入较上年同期增幅17.60%，2022年经审计的全年营业收入增速维持在22%左右，收入增速低于报告期内2020年、2021年的增速。一方面受国内宏观经济波动、国内PEEK市场需求增速下降等因素影响；另一方面随着公司收入规模（基数）的增加，在同等收入增加额情况下，公司营业收入增速将呈现下降趋势。因此，公司存在营业收入增速下滑即成长性风险。

发行人在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”补充披露“（八）成长性风险”如下：

“（八）成长性风险

2020-2022年，公司营业收入分别为15,818.21万元、20,300.63万元和24,812.18万元，年均复合增长率为25.24%。公司未来能否保持持续高速增长，受到宏观经济、产业政策、行业竞争态势、技术研发、市场推广等多个方面的影响。如果上述影响公司持续成长的因素发生不利变化，且公司未能及时采取措施积极应对，将导致公司存在成长性下降或者不能达到预期的风险。”

二、中介机构核查情况

（一）说明报告期内退换货及期后退回的核查情况，针对发行人收入确认时点准确性所履行的核查程序、核查比例及核查结论

1、报告期内退换货及期后退回的核查情况

针对报告期内退换货及期后退回的情况，保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）了解发行人销售与收款循环、生产与仓储循环内部控制流程，并重点关注退换货相关的内部审批流程执行穿行测试及内部控制测试，评价发行人销售与收款循环及生产与仓储循环的内部控制设计是否有效及是否得到执行；

（2）取得并核查报告期内退货明细及相应的单据和发票等，通过访谈等方式了解客户退换货的原因并分析其合理性；

（3）核查资产负债表日后是否存在销售退回情况，并核查相关产品是否实现再次销售。

报告期各期期后的退换货情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期后退货	2.20	-	23.00
期后换货	25.94	9.47	115.50
期后退换货合计	28.14	9.47	138.51
占营业收入比例	0.11%	0.05%	0.88%

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，发行人销售期后退回（包括换货）的金额分别为138.51万元、9.47万元和**28.14**万元，占发行人报告期各期营业收入的比例均在1%以内，处于较低水平；发行人退换货主要系部分批次产品无法满足下游客户的设备、工艺要求，公司一般选择适配性更强的型号和批次进行换货，该类退换货不影响公司再次对外销售。

2、发行人收入确认时点准确性所履行的核查程序、核查比例及核查结论

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）了解发行人与主要客户的业务往来情况，并查阅主要客户工商信息，以了解该等客户的基本情况。

（2）对发行人主要客户进行实地走访及视频访谈，查看客户公司经营场所，访谈客户的相关负责人了解客户与发行人的合作历程、交易数据、交易模式及是否存在关联关系。

报告期内，保荐机构及申报会计师走访比例如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
主营业务收入	24,811.90	20,300.63	15,818.15
走访金额	18,372.67	15,379.38	11,889.71
走访金额占比	74.05%	75.76%	75.17%

（3）对发行人主要客户的销售额和应收账款余额实施函证程序。

报告期各期，保荐机构针对发行人营业收入情况执行函证程序如下：

单位：万元

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
发函	金额	20,850.65	17,534.49	14,307.31
	占收入比重	84.03%	86.37%	90.45%
回函	金额	20,117.33	17,098.03	13,687.02
	占收入比重	81.08%	84.22%	86.53%
替代	金额	733.31	436.46	620.29
	占收入比重	2.96%	2.15%	3.92%

(4) 抽查发行人主要客户的销售合同，识别与商品所有权上的主要风险和报酬转移或控制权转移相关的条款，评价收入确认政策是否符合企业会计准则的规定。

(5) 执行营业收入细节测试，选择适当样本，检查报告期各期审计抽样内销客户销售合同、客户订单、出库单、签收单、回款单以及外销客户的销售合同、报关单、提单及回款单等原始凭据，确定收入确认的时点、金额、数量是否准确，执行细节测试的比例情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
外销细节测试金额	669.55	554.73	1,136.79
内销细节测试金额	17,908.97	14,263.64	10,513.08
细节测试合计	18,578.52	14,818.37	11,649.87
主营业务收入	24,811.90	20,300.63	15,818.15
细节测试占比	74.88%	72.99%	73.65%

(6) 对营业收入执行截止性测试，选择报告期资产负债表日前后的销售记录，检查发货单据、签收单据、对账单、报关单、提单等支持性文件，确定资产负债表日前后的收入是否记录于恰当的会计期间。

(7) 取得发行人银行流水、应收账款台账，结合应收账款明细账核对客户回款记录，重点检查付款方是否为发行人客户、是否存在第三方代付款等。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人收入确认的依据充分、时点准确，符合《企业会计准则》的规定和行业惯例；收入真实、准确，不存在提前或延后确认收入的情况。

(二) 核查 8.1 事项并发表明确意见

1、核查程序

针对 8.1 事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

(1) 通过检查收入确认相关的制度文件和访谈公司管理层，了解与收入确认相关的关键内部控制，评价这些控制的设计是否有效，并测试相关内部控制的运行有效性；

(2) 选取样本核查销售合同或协议，识别与商品所有权上的风险与报酬转移相关的合同条款与条件，评价发行人的收入确认时点是否符合企业会计准则的要求，判断公司内销、外销收入确认政策是否符合企业会计准则的要求；

(3) 查阅主要客户的销售合同，了解合同中有关定价机制、风险转移、信用政策、售后回购的条款，结合营业收入明细表，复核不同客户收入、单价、毛利率的差异是否与合同约定一致；

(4) 取得并核查报告期内退货明细及相应的单据和发票等，通过访谈等方式了解客户退货的原因并分析其合理性；

(5) 查阅同行业可比上市公司的年报，对比各主要产品销售收入与同行业可比公司可比产品的销售收入，分析发行人销售季节性波动情况的合理性；

(6) 查询同行业可比上市公司收入确认的具体方法、确认时点、确认依据以及结算方法，核查发行人收入确认与同行业可比上市公司是否存在显著差异；

(7) 对报告期内的重要客户进行访谈，了解主要客户的背景、与发行人的合作历史、与发行人交易的产品及金额等，了解主要客户与发行人之间的定价原则、付款周期、运输方式等主要交易条款，了解其与发行人之间是否存在关联关系等事项，分析公司与客户交易的真实性；通过国家企业信用信息公示网、企查查等渠道，查阅公司报告期内主要客户的工商资料等；

(8) 从各期资产负债表日前后销售交易记录中，抽样检查发货单据、客户签收单、报关单、提单、销售台账等支持性文件，评价资产负债表日前后的收入是否记录于正确的会计期间；

(9) 检查各期资产负债表日后是否存在销售退回，如存在销售退回，获取相关支持性文件进核对，以评价收入是否记录于正确的会计期间；

(10) 统计、分析期后回款情况，并抽样检查期后的银行回单、应收票据等，确定回款是否真实、合理；

(11) 执行细节测试，抽样境内、境外销售的销售合同、客户订单、送货单、客户签收记录、报关单、提单、销售发票等原始凭据，确定收入确认的时点、金

额、数量是否准确，评价公司对收入确认时点的判断是否合理，评价公司收入确认政策是否得到一贯、准确地执行。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 发行人收入确认时点准确，符合发行人销售合同约定及业务实质；

(2) 报告期公司存在少量退换货的情形（以换货为主），相应的会计处理符合规定；

(3) 2019年第四季度收入波动较大，占比高于其他年份，主要由于公司收入规模尚小，部分原有大客户以及部分项目型客户四季度采购规模增加，导致2019年年度四季度收入占比较高，相关业务均具有真实业务背景且具有合理性；

(4) 2019年第四季度的前五大客户情况未见异常，期后销售退回金额为96.97万元，占当期收入比例为4.24%，金额较小，占比较低，且退换货均基于产品性能与客户生产工艺适配性的差异，公司更换批次重新发货以满足客户需求；四季度销售产品毛利率和单价未明显高于同类产品平均水平，未造成客户库存积压，客户具备足够产能和销量支持上述对发行人的采购量；

(5) 报告期内的收入季节分布情况与前次申报期的收入季节性分布均不存在明显的季节性特征，个别季度收入波动较大主要系公司原有客户基于市场需求增加采购、新增客户采购放量以及项目型客户采购增加所致，不属于明显季节性特征；报告期内的收入不存在明显的季节性，本次申报对公司收入的季节性表述符合公司实际情况，具有合理性。

（三）核查 8.2 事项并发表明确意见

1、核查程序

针对 8.2 事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

(1) 访谈公司销售总监、财务负责人了解公司本次申报及前次申报收入波动的原因；

(2) 查阅可比公司的年报等公开信息，了解其收入规模、收入变动及原因，判断发行人收入波动趋势与可比公司收入变动趋势的一致性；

(3) 访谈公司销售总监，了解公司产品定价方式、报告期内产品调价的合理性以及与客户调价机制情况；

(4) 获取申报会计师出具的公司2022年1-9月**审计报告**，及预计2022年全年收入情况说明，访谈公司财务负责人了解2022年收入预测的合理性；

(5) **获取经审计的公司2022年财务报表，进一步了解公司2022年度收入实现情况。**

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 前后两次申报，公司均处于持续增长态势，增幅略有波动；本次申报**2020年-2022年**，收入增幅低于前次申报，主要由于国内PEEK市场需求的增速下滑，同时公司营业收入的基数逐年增大，收入增幅降低具有合理性。

(2) 报告期内，公司收入规模小于彤程新材、昊华科技和道恩股份，原因具有合理性；与瑞华泰、海正生材、优巨新材等相对接近，公司收入持续增长，与可比公司的收入增长趋势不存在重大差异。公司产品销量、营业收入持续增长，与PEEK行业变动趋势、发行人业务实际开展情况相匹配。

(3) 发行人产品定价主要考虑原材料价格、竞争对手定价情况等因素；由于原材料价格波动较大，公司2022年一季度提高了产品价格；公司存在对下游客户的调价机制。

(4) 公司2022年1-9月经**审计的**营业收入、预计2022年全年营业收入较上年同期维持增长态势。

(5) 受收入规模增加、国内宏观经济波动、国内PEEK市场需求波动等因素影响，公司存在收入增速下降即成长性风险，发行人已补充披露相关风险事项。

问题 9.关于成本及毛利率

根据招股说明书及申报材料，1) 2019-2021年，发行人主营业务成本分别为6,199.66万元、8,173.47万元、10,562.34万元，其中直接材料金额占比超60%；2) 发行人主要原材料采购额分别为4,491.38万元、5,548.94万元、7,536.75万元；3) 报告期内发行人委托加工商对二苯砷精制提纯；4) 报告期内发行人主营业务毛利率分别为44.59%、48.33%、47.97%和45.66%，高于同行业可比公司。

请发行人说明：(1) 结合报告期内主要原材料类别进销存，分析原材料采购与主要产品产量、对应存货数量之间的勾稽关系，实际用量与理论用量之间存在差异的情况及其合理性，并进一步分析主营业务成本结转的准确性；(2) 发行人涉及外协加工的具体业务、外协负责的主要环节及内容，采用外协方式的原因、与外协加工商合作的具体模式，是否涉及将核心生产服务环节外包；(3) 同行业可比公司的选择是否准确，是否可比；按照产品类型，分析发行人毛利率与同行业之间差异的具体原因；结合应用领域、客户类型、核心技术水平、公司规模、产品附加值等，说明发行人毛利率水平高于同行业可比公司的合理性，并结合单位售价、单位成本，予以量化分析。

请保荐机构和申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）结合报告期内主要原材料类别进销存，分析原材料采购与主要产品产量、对应存货数量之间的勾稽关系，实际用量与理论用量之间存在差异的情况及其合理性，并进一步分析主营业务成本结转的准确性

1、报告期各期主要原材料采购与主要产品产量、对应存货数量之间的勾稽关系,实际用量与理论用量之间存在差异的情况及其合理性

（1）主要原材料采购数量与耗用数量之间的对应关系

报告期各期，公司主要原材料采购与耗用的数量情况如下：

单位：吨、万元

期间	主材大类	期初结存		本期采购		本期耗用		期末结存		耗用数量/ 采购数量
		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	
2022 年度	氟酮	53.87	623.69	674.20	9,418.14	556.85	7,557.62	171.22	2,484.21	82.59%
	对苯二酚	146.93	1,034.64	350.09	2,697.06	287.32	2,089.37	209.70	1,642.34	82.07%
	碳酸钠	644.00	318.45	343.00	194.33	279.96	139.57	707.04	373.21	81.62%
	碳纤维	5.89	126.87	40.16	1,013.97	22.98	576.97	23.07	563.87	57.23%
	合计	850.70	2,103.66	1,407.45	13,323.51	1,147.11	10,363.54	1,111.03	5,063.62	/
2021 年度	氟酮	99.84	1,113.71	388.35	4,227.91	434.32	4,717.92	53.87	623.69	111.84%

期间	主材大类	期初结存		本期采购		本期耗用		期末结存		耗用数量/ 采购数量
		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	
	对苯二酚	32.18	145.35	336.69	2,190.35	221.94	1,301.06	146.93	1,034.64	65.92%
	碳酸钠	188.91	95.93	671.08	330.80	216.00	108.28	644.00	318.45	32.19%
	碳纤维	6.54	99.70	15.69	373.31	16.33	346.14	5.89	126.87	104.10%
	合计	327.47	1,454.69	1,411.81	7,122.38	888.58	6,473.41	850.70	2,103.66	/
	氟酮	151.08	1,706.77	372.40	4,168.38	423.64	4,761.45	99.84	1,113.71	113.76%
2020 年度	对苯二酚	35.80	181.11	205.61	930.21	209.23	965.97	32.18	145.35	101.76%
	碳酸钠	187.39	93.84	209.00	106.90	207.48	104.82	188.91	95.93	99.27%
	碳纤维	6.66	100.94	12.23	199.98	12.35	201.22	6.54	99.70	101.00%
	合计	380.93	2,082.66	799.25	5,405.48	852.70	6,033.45	327.47	1,454.69	/

注：氟酮、对苯二酚、碳酸钠为纯树脂粗粉系列主要原材料。碳纤维仅用于生产复合增强颗粒系列产品。

上表中，报告期各期，氟酮耗用采购比分别为 113.76%、111.84%和 **82.59%**。其中，**2022 年耗用采购比较低是由于 2022 年氟酮价格持续上涨，发行人为应对主材涨价对公司的不利形势，相应提升了主材的备货规模。**

报告期各期，对苯二酚耗用采购比分别为 101.76%、65.92%和 **82.07%**。碳酸钠耗用采购比分别为 99.27%、32.19%和 **81.62%**。其中，**2021 年对苯二酚、碳酸钠耗用采购比较低是由于该种材料均通过进口采购，全球贸易物流供应链不稳定，海运运费上涨，海运周期拉长，公司针对海运形势变化，加大每次采购量，提高安全库存，导致耗用采购比较低。**

报告期各期，碳纤维耗用采购比分别为 101.00%、104.10%和 **57.23%**。**2022 年耗用采购比较低是由于碳纤维通过进口采购，单次采购附加成本高，加大了批次采购量，使耗用采购比较低。**

除上表所列主要原材料外，二苯砜也是发行人的主要原材料，作为溶剂用于生产纯树脂粗粉系列产品，通过蒸馏回收循环利用，并非反应所需的消耗品，采购量和耗用量之间不存在直接的匹配关系。发行人综合生产规模、二苯砜回收周期、耗用量等因素灵活进行补充，报告期内保持了 **44.25 吨至 163.59 吨**的二苯砜库存量（包括委外提纯部分），占用资金 **136.01 万元至 524.43 万元**。

综上所述，报告期各期，公司主要原材料采购数量与耗用数量较为匹配。

（2）主要原材料耗用数量、金额与结转成本数量、金额之间的对应关系

报告期各期，公司主要原材料耗用数量、金额与结转成本数量、金额的情况如下：

单位：吨、万元

期间	主材大类	本期耗用		生产耗用（结转生产成本）			研发耗用		
		数量	金额	数量	金额	生产耗用数量/ 本期耗用数量	数量	金额	研发耗用数量/ 本期耗用数量
2022 年度	氟酮	556.85	7,557.62	556.85	7,557.62	100.00%	0.00	0.01	0.00%
	对苯二酚	287.32	2,089.37	279.91	2,030.22	97.42%	7.41	59.15	2.58%
	碳酸钠	279.96	139.57	279.94	139.56	99.99%	0.03	0.01	0.01%
	碳纤维	22.98	576.97	22.93	575.91	99.76%	0.05	1.06	0.24%
	合计	1,147.11	10,363.54	1,139.62	10,303.31	/	7.49	60.23	/
2021 年度	氟酮	434.32	4,717.92	434.22	4,716.84	99.98%	0.10	1.08	0.02%
	对苯二酚	221.94	1,301.06	218.79	1,277.95	98.58%	3.15	23.11	1.42%
	碳酸钠	216.00	108.28	215.87	108.22	99.94%	0.13	0.07	0.06%
	碳纤维	16.33	346.14	16.28	344.91	99.70%	0.05	1.23	0.30%
	合计	888.58	6,473.41	885.15	6,447.91	/	3.43	25.49	/
2020 年度	氟酮	423.64	4,761.45	423.19	4,756.10	99.89%	0.45	5.35	0.11%
	对苯二酚	209.23	965.97	209.06	965.18	99.92%	0.17	0.79	0.08%
	碳酸钠	207.48	104.82	207.43	104.79	99.98%	0.05	0.03	0.02%
	碳纤维	12.35	201.22	12.24	198.23	99.05%	0.12	2.99	0.95%
	合计	852.70	6,033.45	851.91	6,024.29	/	0.79	9.15	/

上表中，公司主要原材料主要用于生产。报告期各期，生产耗用主要原材料占比均不低于 97.42%，少量用于研发项目实验。

综上，报告期各期，公司主要原材料的耗用主要为生产领用，少量用于研发。耗用数量、金额与结转成本的数量、金额较为匹配。

(3) 主要原材料生产耗用数量与产成品产量之间的对应关系、实际用量与理论用量之间存在差异的情况及其合理性

报告期内，主要原材料生产耗用数量与产成品产量之间的对应关系如下：

单位：吨

期间	材料种类	生产耗用原材料 ①	期初在产品投料量 ②	期末在产品投料量 ③	产成品耗用材料总 量④=①+②-③	产成品产量⑤	实际单耗=⑥=④/⑤
		数量	数量	数量	数量	数量	
2022 年度	氟酮	556.85	5.55	4.63	557.77	**	**
	对苯二酚	279.91	2.79	2.33	280.37		**
	碳酸钠	279.94	2.79	2.33	280.40		**
	碳纤维	22.93	-	-	22.93	122.89	0.19
	粗粉	675.42	-	-	675.42	730.40	0.92
2021 年度	氟酮	434.22	-	5.55	428.67	**	**
	对苯二酚	218.79	-	2.79	216.00		**
	碳酸钠	215.87	-	2.79	213.08		**
	碳纤维	16.28	-	-	16.28	89.25	0.18
	粗粉	533.61	9.04	-	542.65	582.89	0.93
2020 年度	氟酮	423.19	-	-	423.19	**	**
	对苯二酚	209.06	-	-	209.06		**
	碳酸钠	207.43	-	-	207.43		**
	碳纤维	12.24	-	-	12.24	63.80	0.19

期间	材料种类	生产耗用原材料 ①	期初在产品投料量 ②	期末在产品投料量 ③	产成品耗用材料总 量④=①+②-③	产成品产量⑤	实际单耗=⑥=④/⑤
		数量	数量	数量	数量	数量	
	粗粉	500.12	2.00	9.04	493.08	516.95	0.95

注：氟酮、对苯二酚、碳酸钠为粗粉主要原材料，粗粉进一步加工为纯树脂颗粒和纯树脂细粉，添加碳纤维加工成复合增强颗粒。氟酮、对苯二酚及碳酸钠对应的产成品产量为粗粉产量，碳纤维对应的产成品产量为耐磨和碳纤复合增强颗粒产量，粗粉对应的产成品产量为纯树脂颗粒、纯树脂细粉及复合增强颗粒的产量。

实际用量与理论用量之间的对应关系如下：

主材大类	实际单耗			理论单耗
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	
氟酮	**	**	**	**
对苯二酚	**	**	**	**
碳酸钠	**	**	**	**
碳纤维	0.19	0.18	0.19	0.05-0.36
粗粉	0.92	0.93	0.95	0.66-1.18

①主要原材料实际单耗和理论单耗的对应关系

报告期内，公司生产粗粉对氟酮、对苯二酚、碳酸钠的实际单耗略高于理论单耗上限，主要系受限于实际生产过程无法完全实现理论条件下全部反应条件，实际生产的化学反应完全程度略低于理论状态下的化学反应完全程度所致。

②碳纤维、粗粉的实际单耗和理论单耗的对应关系

公司粗粉经过研磨生产纯树脂细粉，经过挤压切割生产纯树脂颗粒，添加碳纤维等材料生产复合增强颗粒。

纯树脂细粉的研磨粗细程度不同，导致粗粉生产纯树脂细粉的单耗不同，几种主要规格产品的粗粉单耗在 1.11 至 1.18 之间。粗粉生产纯树脂颗粒单耗约为 1.02。

粗粉、碳纤维及其他辅料混合挤压成复合增强颗粒，一般产出重量约为投料总重量的 98%。

粗粉根据生产复合增强颗粒的规格型号不同，投入量占总投料量的比例不同，一般为 65%至 95%，即粗粉单耗约为 0.66-0.97。综上，各类产成品对粗粉的单耗范围为 0.66-1.18。

公司生产耐磨复合增强颗粒添加碳纤维比例为 13%，生产碳纤复合增强颗粒添加碳纤维比例为 5%至 35%，复合增强类产品对碳纤维的单耗范围为 0.05-0.36。

公司碳纤维及粗粉实际单耗均在理论单耗范围内，各年实际单耗变动较小。

综上所述，报告期各期，氟酮、对苯二酚、碳酸钠实际单耗由于化学反应的完全程度略高于理论单耗，但总体和理论单耗较为匹配。粗粉和碳纤维的实际单

耗均在理论单耗范围内。公司各主要原材料生产耗用数量和产成品产量之间的对应关系稳定且较为匹配。

2、报告期各期主营业务成本结转的准确性

报告期各期主营业务成本结转情况如下：

单位：吨、万元、元/公斤

期间	半成品、库存商品种类	期初结余		生产入库		结转主营业务成本		粗粉生产耗用、颗粒及细粉混料、发出商品变动、研发耗用、样品出库及核销		期末结存		主营业务成本结转数量准确性		主营业务成本结转单价准确性		
		数量①	金额②	数量③	金额④	数量⑤	金额⑥	数量	金额	数量	金额	确认收入数量⑦	结转数量准确性⑧=⑤/⑦	结存及入库平均单价⑨=(②+④)/(①+③)	结转单价⑩=⑥/⑤	结转单价波动率⑪=(⑩-⑨)/⑨
2022年度	粗粉	63.37	1,095.11	713.99	12,832.97	29.00	519.93	676.11	12,009.25	72.25	1,398.89	29.00	100%	179.17	179.30	0.07%
	纯树脂颗粒	31.54	570.81	510.47	9,686.79	494.13	9,444.82	14.47	153.58	33.41	659.20	494.13	100%	189.25	191.14	1.00%
	复合增强颗粒	37.10	608.64	187.73	3,267.09	174.27	3,041.24	2.26	-1.92	48.30	836.40	174.27	100%	172.38	174.52	1.24%
	纯树脂细粉	12.66	246.04	32.20	685.99	32.88	697.98	0.35	-1.91	11.63	235.96	32.88	100%	207.79	212.28	2.16%
	其他	-	0.10	5.58	5.97	6.07	34.76	-0.48	-28.80	0.00	0.10	6.07	100%	/	/	/
	合计	144.66	2,520.71	1,449.97	26,478.80	736.34	13,738.73	692.70	12,130.23	165.59	3,130.55	736.34	100%	/	/	/
2021年度	粗粉	71.37	1,112.34	549.98	8,819.68	23.76	389.01	534.23	8,447.90	63.37	1,095.11	23.76	100%	15.98	16.37	2.42%
	纯树脂颗粒	57.18	962.45	411.67	7,029.69	427.71	7,326.70	9.60	94.63	31.54	570.81	427.71	100%	17.05	17.13	0.49%
	复合增强颗粒	43.79	680.87	132.55	2,107.21	137.34	2,164.43	1.91	15.01	37.10	608.64	137.34	100%	15.81	15.76	-0.32%
	纯树脂细粉	10.44	212.54	38.67	748.56	33.58	662.19	2.87	52.86	12.66	246.04	33.58	100%	19.57	19.72	0.76%

期间	半成品、库存商品种类	期初结余		生产入库		结转主营业务成本		粗粉生产耗用、颗粒及细粉混料、发出商品变动、研发耗用、样品出库及核销		期末结存		主营业务成本结转数量准确性		主营业务成本结转单价准确性		
		数量①	金额②	数量③	金额④	数量⑤	金额⑥	数量	金额	数量	金额	确认收入数量⑦	结转数量准确性⑧=⑤/⑦	结存及入库平均单价⑨=(②+④)/(①+③)	结转单价⑩=⑥/⑤	结转单价波动率⑪=(⑩-⑨)/⑨
	其他	0.00	0.10	0.37	21.53	0.34	20.01	0.02	1.52	0.00	0.10	0.34	100%	/	/	/
	合计	182.79	2,968.30	1,133.24	18,726.67	622.74	10,562.34	548.63	8,611.93	144.66	2,520.71	622.74	100%	/	/	/
2020年度	粗粉	40.03	616.99	541.45	8,348.28	9.08	141.93	501.02	7,711.00	71.37	1,112.34	9.08	100%	15.42	15.63	1.37%
	纯树脂颗粒	24.54	449.80	395.59	6,586.93	371.12	6,349.59	-8.18	-275.31	57.18	962.45	371.12	100%	16.75	17.11	2.15%
	复合增强颗粒	24.99	405.00	93.64	1,455.55	74.93	1,205.32	-0.09	-25.65	43.79	680.87	74.93	100%	15.68	16.09	2.57%
	纯树脂细粉	8.18	167.14	27.72	544.45	23.20	467.23	2.26	31.83	10.44	212.54	23.20	100%	19.82	20.14	1.60%
	其他	0.13	2.53	0.13	9.02	0.14	9.40	0.12	2.04	0.00	0.10	0.14	100%	/	/	/
	合计	97.86	1,641.46	1,058.53	16,944.23	478.47	8,173.47	495.13	7,443.91	182.79	2,968.30	478.47	100%	/	/	/

注：上表统计口径包括半成品和库存商品。其他类生产入库数量为采购数量。

上表中，发行人确认收入数量和结转主营业务成本数量一致。报告期各期，发行人主营业务成本数量结转准确；主营业务成本结转单价和结存及入库平均单价差异不大，结转单价波动率均低于2.57%，处于较低水平。主营业务成本结转单价准确。

综上所述，报告期各期主营业务成本结转准确。

(二) 发行人涉及外协加工的具体业务、外协负责的主要环节及内容，采用外协方式的原因、与外协加工商合作的具体模式，是否涉及将核心生产服务环节外包

报告期内，2020年、2021年，公司支付外协加工费用金额分别22.27万元和35.59万元，主要系委外提纯部分杂质含量较高的二苯砜，不涉及公司核心生产环节，具体情况如下：

1、具体业务、外协负责的主要环节及内容，采用外协方式的原因

公司外协加工系粗粉生产过程的二苯砜回收环节，针对少量杂质含量较高的二苯砜提纯回收，这部分二苯砜杂质含量较高，需要通过化学方式进行提纯。公司自身不具备化学提纯二苯砜的设备和场地，因此委托外部供应商进行提纯。

2、与外协加工商合作的具体模式

公司与外协加工商合作的具体模式为：公司日常生产过程的杂质含量较高的二苯砜累积到一定数量后，发给外协商，外协商提纯后发回给公司。双方按照提纯回收的二苯砜数量结算外协加工费用。

3、外协不涉公司核心生产环节

公司生产过程中二苯砜作为溶剂，主要通过蒸馏车间进行提纯和回收，提纯过程中残留的少量杂质含量较高的二苯砜可以进一步利用，公司通过外协商进行化学提纯，这部分二苯砜提纯再利用有利于提高公司原材料利用率，降低生产成本，但不涉及公司核心生产环节。

(三) 同行业可比公司的选择是否准确，是否可比；按照产品类型，分析发行人毛利率与同行业之间差异的具体原因；结合应用领域、客户类型、核心技术水平、公司规模、产品附加值等，说明发行人毛利率水平高于同行业可比公司的合理性，并结合单位售价、单位成本，予以量化分析

1、同行业可比公司的选择是否准确，是否可比

国内 PEEK 相关企业如长春吉大特塑、浙江鹏孚隆、山东浩然均未上市或挂牌。A 股上市公司中未有其他以生产 PEEK 为主营业务的上市公司，因此从是否同属于精细化工或工程塑料行业、生产工艺和产品加工方式是否相似、产品下游

市场与公司产品有无显著差异、目标客户与公司是否趋同、是否为 A 股上市公司或拟上市公司等角度综合考虑，选取彤程新材、昊华科技、道恩股份、瑞华泰、海正生材、优巨新材作为发行人国内同行业的可比公司进行对比分析。6 家可比公司选取的客观性、可比性情况如下：

公司名称	主要产品或主营业务	选取的客观性、可比性情况说明
彤程新材 (603650)	彤程新材主要产品包括汽车/轮胎用特种材料（特种酚醛树脂）、电子材料（光刻胶）、可降解材料（PBAT）	彤程新材产品与公司有一定差距，但特种酚醛树脂的合成成为缩聚反应，工艺技术与公司相似，其应用领域与公司产品相近，其主营业务在一定程度上与公司具有可比性
昊华科技 (600378)	昊华科技主营业务分为氟材料、特种气体、特种橡塑制品、精细化学品及技术服务的五大板块，其中氟材料板块产品包括四氟乙烯树脂、新型氟橡胶（生胶）及氟混炼胶等	昊华科技产品较为丰富，其中四氟乙烯树脂属于特种工程塑料，且昊华科技的特种橡塑产品下游应用领域与公司相近，其主营业务在一定程度上与公司具有可比性
道恩股份 (002838)	道恩股份主要产品为热塑性弹性体、改性塑料、色母粒和可降解材料等功能性高分子复合材料，产品广泛应用于汽车交通、家电通讯、医疗卫生、大消费等领域。	道恩股份产品较为丰富，其中热塑性硫化弹性体，是一种特种橡胶，具有优良的耐老化、耐酸碱、耐气候、耐高温、耐油性能，属于合成橡胶中的高技术门槛、高附加值品种，广泛应用于汽车、建筑、交通、医疗卫生等行业，用于替代传统的热固性橡胶，与公司产品具有可比性
瑞华泰 (688323)	瑞华泰专业从事高性能 PI 薄膜的研发、生产和销售，主要产品系列包括热控 PI 薄膜、电子 PI 薄膜、电工 PI 薄膜等，广泛应用于柔性线路板、消费电子、高速轨道交通、风力发电、5G 通信、柔性显示、航天航空等国家战略新兴产业领域。	PI 属于特种工程塑料的一种，与 PEEK 一样，其“性能居于高分子材料金字塔的顶端”，其应用领域也与 PEEK 相似。且瑞华泰专注于 PI 膜的生产，产品结构与公司相近。综上，瑞华泰的选取具有客观性、可比性。
海正生材 (688203)	海正生材的主要产品为树脂形态的聚乳酸，具体包括纯聚乳酸和复合改性聚乳酸两大类型，下游应用方式为挤出成型、注塑成型、挤吹成型、纺丝、发泡等主流塑料加工工艺，广泛应用于食品接触级的包装及餐具、吸管、膜袋类包装品、3D 打印等领域。	聚乳酸树脂的生产过程、下游应用方式与 PEEK 相似，且海正生材专注于聚乳酸树脂的生产，产品结构与公司相近。综上，海正生材的选取具有客观性、可比性。
优巨新材 (创业板在 审企业)	优巨新材主营业务主要为特种工程塑料聚芳醚砜及上游关键原料的研发、生产和销售。核心产品包括聚芳醚砜树脂 PPSU、PSU 和 PES 及相应的改性产品、聚芳醚砜上游关键原料双酚 S。产品广泛应用于医疗器械、食品接触、汽车、电子电气、水处理、家居用品和母婴用品等行业。	聚芳醚砜树脂 PPSU、PSU 与 PEEK 同属于特种工程塑料，其生产过程、下游应用方式与 PEEK 相似，产品应用领域相近。综上，优巨新材的选取具有客观性、可比性。

综上所述，公司可比公司的选择合理、准确，具有一定的可比性。

2、按照产品类型，分析发行人毛利率与同行业之间差异的具体原因

2020-2022年，公司与同行业可比公司合成树脂产品毛利率对比情况如下：

可比公司	可比产品	2022年度	2021年度	2020年度
彤程新材	酚醛树脂	/	26.43%	35.95%
昊华科技	特种橡塑产品	/	34.44%	40.75%
道恩股份	热塑性弹性体	17.99%	19.96%	42.10%
瑞华泰	PI薄膜	38.24%	44.86%	45.57%
海正生材	聚乳酸	13.78%	15.73%	26.34%
优巨新材	聚芳醚砜	42.27%	39.28%	37.75%
算术平均值	-	23.57%	30.12%	38.08%
发行人	聚醚醚酮	44.63%	47.97%	48.33%

公司主营业务毛利率高于同行业可比公司合成树脂类产品毛利率均值，与瑞华泰PI薄膜产品毛利率相对接近，主要原因分析如下：

（1）毛利率高于彤程新材酚醛树脂毛利率的原因

彤程新材的酚醛树脂在国内处于平稳发展阶段，市场应用相对成熟；同时酚醛树脂生产过程中聚合工艺与PEEK具有相似性，包括缩聚反应和蒸馏，但其缩聚反应仅需在100℃的条件下即可，较公司的缩聚反应（280℃-340℃条件下）更加简单和可控。

因此，从产品市场的发展阶段、产品生产过程复杂程度看，公司PEEK产品毛利率高于彤程新材的酚醛树脂具有合理性。

（2）毛利率高于昊华科技特种橡塑产品的原因

昊华科技特种橡塑产品包括轮胎橡胶制品、航空有机玻璃及聚氨酯新材料等，主要应用于飞机、汽车制造等领域，相关产品大部分实现了国产化。根据其公开披露的信息，相关产品的生产工艺以搅拌混合或化合反应为主，复杂程度、控制难度低于公司PEEK产品。因此，公司PEEK产品毛利率高于昊华科技特种橡塑产品具有合理性。

（3）毛利率高于道恩股份热塑性弹性体的原因

道恩股份热塑性弹性体关键生产步骤为高温混料（不改变分子结构），生产

工艺相比公司产品相对简单、可控。同时，我国是热塑性弹性体全球最大的市场之一，约占全球总消费量的 36%，市场和产品应用处于相对成熟阶段；PEEK 在国内处于高速成长阶段，国产化程度较低，产品应用处于不断拓展阶段。因此从产品生产工艺、市场供需方面看，公司 PEEK 产品毛利率高于道恩股份热塑性弹性体具有合理性。

（4）毛利率与瑞华泰相对接近的原因

瑞华泰的主要产品PI具有高绝缘、耐高低温、低热膨胀系数、耐辐照、阻燃自熄、高稳定性等特点，与PEEK同位于特种高分子材料的金字塔顶端。PI薄膜系PI最早实现商业化、最成熟、市场容量最大的产品形式，应用领域覆盖柔性线路板、消费电子、高速轨道交通、风力发电、电工绝缘、5G通信、柔性显示、航天航空等多个行业，与PEEK下游应用领域具有相似性。

综上所述，PI薄膜的综合性能特征、应用领域与PEEK具有较高的可比性和相似性，因此公司产品毛利率与瑞华泰相对接近具有合理性。

（5）公司产品毛利率高于海正生材的原因

海正生材主营聚乳酸，聚乳酸的生产过程、下游应用方式与PEEK相似，且海正生材专注于聚乳酸、复合改性聚乳酸的生产，产品结构与公司相近。聚乳酸主要用于替代传统塑料如PP、PS、PE等，下游主要应用于食品容器、餐具、包装、农用地膜等领域。由于聚乳酸替代的普通塑料产品价格相对更低，导致其毛利率相对较低，具有合理性。

（6）公司产品毛利率高于优巨新材的原因

优巨新材主营的聚芳醚砜属于特种工程塑料，其生产过程、下游应用方式与PEEK相似。目前，我国生产的聚芳醚砜多应用在食品接触、电子电气和水处理膜等消费领域，其市场增长的驱动因素是消费者的产品升级需求。因此，聚芳醚砜与PEEK在重点应用领域、产品竞争格局等方面不同，导致公司产品毛利率与优巨新材存在差异，具有合理性。

3、结合应用领域、客户类型、核心技术水平、公司规模、产品附加值等，说明发行人毛利率水平高于同行业可比公司的合理性，并结合单位售价、单位成本，予以量化分析

报告期内，公司PEEK产品与可比公司相关产品在应用领域、客户类型、核心技术水平、公司规模、产品附加值对比情况如下：

公司	产品应用领域	客户类型	核心技术水平	公司规模	产品附加值
彤程新材	酚醛树脂可用作天然橡胶、丁苯橡胶、顺丁橡胶或该等橡胶的并用胶增粘剂，用于制造高性能轮胎、输送带、三角带、胶管等	客户主要是各类橡胶制品（如轮胎）的生产企业	截至2021年末，授权专利共计289件（含国际专利16件），其中授权发明专利168件	2021年收入23.08亿元，规模远大于发行人	2021年产品附加值率：38.59%
昊华科技	特种橡塑产品主要应用于飞机、汽车制造、石油设备等领域	下游客户包括汽车零部件、石油设备等企业	2021年申请国内发明专利225件，当年发明专利授权115件	2021年收入74.24亿元，规模远大于发行人	2021年产品附加值率：59.17%
道恩股份	热塑性弹性体应用于汽车、家电、建筑、医疗卫生等行业，用于替代传统的热固性橡胶	下游客户以包括汽车零部件、家电生产企业等	截至2022年末，授权专利109项，其中发明专利49项	2022年收入54.14亿元，规模远大于发行人	2022年产品附加值率：23.13%
瑞华泰	应用于柔性线路板、消费电子、高速轨道交通、风力发电、5G通信等产业领域	下游客户为生产加工企业或代理商，终端客户为西门子、庞巴迪、ABB、中国中车以及消费电子等领域企业	截至2022年末，获得26项专利，其中发明专利20项	2022年收入3.02亿元，销量757吨，与发行人规模接近	2021年产品附加值率：74.43%
海正生材	广泛应用于食品接触级的包装及餐具、吸管、膜袋类包装品、纤维、织物、3D打印材料等应用领域	下游客户主要包括塑料、塑料制品加工企业	截至2023年3月，获得专利共计31项，其中发明专利28项	2022年收入5.92亿元，产品销量2.93万吨，规模大于发行人	2021年产品附加值率：37.96%
优巨新材	主要应用于医疗器械、食品接触、航空航天、汽车、电子电气、水处理、其他工业等领域	塑料制品加工企业、食品包装企业、餐具生产企业	截至2023年2月，获得46项专利，其中35项发明专利	2022年收入4.11亿元，工程塑料销量3,071吨，与发行人规模相对接近	2022年产品附加值率：61.53%
发行人	主要应用于交通运输、航空航天、电子信息、石油化工、医疗卫生等领域	下游客户主要包括PEEK型材制品加工企业、工业企业、科研院所等	截至2023年3月，获得21项专利，其中12项发明专利	2023年收入2.48亿元，产品销量736吨	2022年产品附加值率：58.20%

注：产品附加值=产品营业收入-直接材料成本，产品附加值率=产品附加值/产品营业收入。可比公司中彤程新材、昊华科技、道恩股份、优巨新材未单独列示细分产品的成本结构，使用相关产品大类或主营业务的成本结构计算产品附加值率。

如上表所示，公司PEEK产品附加值率高于彤程新材、道恩股份和海正生材，与可比公司昊华科技、优巨新材、瑞华泰相对接近，略高于昊华科技，但略低于

瑞华泰，主要由于瑞华泰生产PI薄膜，从化学单体通过聚合等环节生成PI树脂，从树脂进一步加工成PI薄膜，加工产业链更长，产品附加值更高，具有合理性。

可比公司中，昊华科技未披露其可比产品的单位售价、单位成本信息；彤程新材、道恩股份、瑞华泰、海正生材、优巨新材相关产品的售价、成本及毛利率与公司毛利率对比分析如下：

(1) 彤程新材

单位：万元/吨

项目	彤程新材			发行人		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位售价	/	1.20	1.50	33.70	32.60	33.06
单位成本	/	0.88	0.96	18.66	16.96	17.08
毛利率	/	26.43%	35.95%	44.63%	47.97%	48.33%

如上所示，彤程新材的酚醛树脂单位售价、单位成本低于公司PEEK产品，其产品附加值率低于发行人PEEK产品，毛利率低于发行人PEEK毛利率具有合理性。

(2) 道恩股份

单位：万元/吨

项目	道恩股份			发行人		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位售价	1.86	1.84	2.28	33.70	32.60	33.06
单位成本	1.52	1.47	1.32	18.66	16.96	17.08
毛利率	17.99%	19.96%	42.10%	44.63%	47.97%	48.33%

如上所示，道恩股份的热塑性弹性体的单位售价、单位成本低于公司PEEK产品，其产品附加值率低于发行人PEEK产品，毛利率低于发行人PEEK毛利率具有合理性。

(3) 瑞华泰

单位：万元/吨

项目	瑞华泰			发行人		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位售价	39.78	38.84	37.93	33.70	32.60	33.06
单位成本	24.57	21.41	20.65	18.66	16.96	17.08

项目	瑞华泰			发行人		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
毛利率	38.24%	44.86%	45.57%	44.63%	47.97%	48.33%

如上所示，瑞华泰PI薄膜的单位售价、单位成本高于发行人，产品毛利率与发行人相对接近，PI薄膜技术门槛较高，应用领域覆盖柔性线路板、消费电子、高速轨道交通、风力发电、电工绝缘、航天航空等多个领域，与PEEK下游应用领域具有相似性，因此其产品毛利率与公司PEEK产品毛利率相对接近具有合理性。

(4) 海正生材

单位：万元/吨

项目	海正生材			发行人		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位售价	2.02	2.26	2.27	33.70	32.60	33.06
单位成本	1.74	1.90	1.67	18.66	16.96	17.08
毛利率	13.78%	15.77%	26.38%	44.63%	47.97%	48.33%

海正生材聚乳酸主要用于替代传统塑料如PP、PS、PE等，产品价格相对较低，导致其毛利率低于公司PEEK产品毛利率，具有合理性。

(5) 优巨新材

单位：万元/吨

项目	优巨新材			发行人		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位售价	10.72	8.66	8.24	33.70	32.60	33.06
单位成本	6.19	5.26	5.13	18.66	16.96	17.08
毛利率	42.27%	39.28%	37.75%	44.63%	47.97%	48.33%

优巨新材主营的聚芳醚砜属于特种工程塑料，多应用在食品接触、电子电气和水处理膜等消费领域，相关产品的单位成本和售价低于公司PEEK产品，但高于传统塑料，其市场增长的驱动因素是消费者的产品升级需求。因此，聚芳醚砜与PEEK在重点应用领域、产品竞争格局等方面不同，导致公司产品毛利率与优巨新材产品毛利率存在差异，具有合理性。

综上所述，公司产品售价、单位成本高于彤程新材、道恩股份、海正生材、

优巨新材相关产品，产品附加值亦高于相关公司，因此公司毛利率高于上述可比公司可比产品毛利率具有合理性；瑞华泰生产的 PI 薄膜技术门槛较高，产品附加值较高，与 PEEK 下游应用领域具有相似性，因此公司与瑞华泰毛利率相对接近具有合理性。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

1、了解并取得发行人有关采购、存货管理的内控制度，了解生产与仓储循环的关键内部控制、评价这些内控设计和执行的有效性；了解发行人产品成本归集与分配情况，评价成本核算方法是否符合《企业会计准则》的规定，是否符合公司的生产经营情况；

2、查阅报告期各期采购入库明细表、生产领料明细表、其他领用明细表、生产成本计算表、完工入库明细表，统计分析主要原材料采购量、价格与原材料耗用量及结转金额的配比，原材料耗用量与产品产量的配比，分析各类产品主要原材料单耗的波动情况，分析与实际的生产经营情况的匹配性；

3、了解发行人有关发货及销售的内部控制、营业成本结转、存货计价的内部控制，评价这些内控设计和执行的有效性；统计分析营业成本结转数量和销售数量的匹配性，分析营业成本结转单价与产品入库及结存单价的匹配性；

4、查阅公司外协加工合同，并访谈公司生产部经理，了解公司外协加工涉及环节，采用外协方式的原因、与外协加工商合作的具体模式，是否涉及将核心生产服务环节外包等内容；

5、查阅可比公司年报、招股说明书等公开信息，了解可比公司可比产品的生产工艺、应用领域、下游客户等内容，判断可比公司可比产品与发行人产品可比性；

6、通过公开信息查阅可比公司可比产品的单位售价、单位成本，计算可比产品产品附加值，分析公司产品与可比公司可比产品毛利率差异的原因。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期各期发行人主要原材料采购与耗用数量与主要产品产量、对应存货数量关系匹配；主要原材料单耗存在波动，具有合理性；实际用量与理论用量关系匹配；

2、发行人主营业务成本数量和金额结转准确；

3、公司外协加工主要系提纯部分杂质含量较高的二苯砜，有利于公司提高原材料利用效率，降低生产成本，不涉及公司核心生产环节；

4、发行人可比公司选择主要考虑是否属于精细化工或工程塑料行业、生产工艺和产品加工方式是否相似、产品下游市场与公司产品有无显著差异、目标客户与公司是否趋同、是否为A股上市公司或拟上市公司等角度综合考虑，选取彤程新材、昊华科技、道恩股份、瑞华泰、海正生材、优巨新材作为发行人国内同行业的可比公司进行对比分析，具有合理性；

5、公司产品售价、单位成本高于彤程新材、道恩股份、海正生材、优巨新材，产品附加值亦高于**彤程新材、道恩股份、海正生材**等公司，因此公司毛利率高于上述可比公司具有合理性；瑞华泰生产的PI薄膜技术门槛较高，产品附加值较高，与PEEK下游应用领域具有相似性，因此公司与瑞华泰毛利率相对接近具有合理性。

问题 10.关于研发费用

根据招股说明书,1)报告期内,发行人研发费用分别为1,141.24万元、1,309.42万元、1,326.27和333.40万元,占营业收入的比重分别为10.20%、8.28%、6.53%和6.62%;2)一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法、HA增强聚醚醚酮产品开发研究、齿科应用聚醚醚酮产品三个研发项目自2021年开始处于中止状态。

请发行人说明:(1)研发部门和研发人员的认定情况,报告期内研发人员数量较前次申报期是否存在较大变化并说明原因,是否存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况;(2)研发人员中是否存在董监高的情况及具体的工资分摊方式;是否存在将非研发部门人员薪酬计入研发费用、兼职研发的情形,如存在,请说明具体依据及报告期内计入研发费用和其他期间费用、成本的金额占比情况;

(3)研发领料与生产领料的内部程序以及内部控制,能否明确区分;报告期各期直接材料的主要构成,形成的成果及产品名称,相关材料的最终去向;(4)研发、生产所用原材料和使用仪器设备是否通用,相关原材料及折旧摊销在研发费用、营业成本或其他期间费用之间的归集方法,报告期内计入研发费用、营业成本或其他期间费用的金额占比情况;(5)技术服务费的主要支付对象及金额,计入研发费用的依据;(6)报告期内三个研发项目的中止原因;发行人是否建立完善的研发制度和流程,前述三个研发项目的立项、开展及中止是否符合相关制度规定;前次申报期内与该些项目相关的研发投入是否真实。

请保荐机构和申报会计师:(1)核查上述事项并发表明确意见;(2)针对研发支出所履行的核查程序、核查比例,并对发行人成本费用的归集方法、研发费用归集的准确性发表明确意见。

请保荐机构和申报会计师核查报告期各期申报税务部门的研发支出构成明细以及税务部门审核认定的研发支出构成明细与本次申报研发支出明细的差异情况,若差异较大的,请进一步核查差异原因。

回复:

一、发行人说明

(一) 研发部门和研发人员的认定情况，报告期内研发人员数量较前次申报期是否存在较大变化并说明原因，是否存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况

1、研发部门和研发人员的认定情况

公司设立有独立的研发中心，研发中心下设四个部门，分别是合成研发部、复合研发部、技术研发部、工艺研发部。四个研发部研发方向分别为 PEEK 合成方向、复合材料改性技术的研发和应用方向、PEEK 应用研发方向、生产工艺及生产设备升级改造方向。四个研发部门人员均专职从事研发工作，公司将研发中心专职从事研发工作的人员认定为研发人员。

2、报告期内研发人员数量较前次申报期是否存在较大变化并说明原因，是否存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况

本次申报研发人员数量较前次申报期变化情况如下：

期间	前次申报	新增		减少	本次申报
		外部招聘	内部转岗		
研发人数	26	12	1	1	38

注：前次申报和本次申报人数均为两次申报期末数，即截至 2020 年 3 月末和 2022 年 3 月末研发人员数量。

截至本次申报的报告期末，公司拥有研发技术人员**38**人，占总人数的**15.26%**；截至前次申报的报告期末，公司拥有研发技术人员**26**人，占总人数的**13.90%**。研发人员较前次申报有所增加，新增人员以外部招聘为主，人员变动主要系公司因发展需要持续加大研发投入，扩大研发团队规模。

报告期内，公司不存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况。

(二) 研发人员中是否存在董监高的情况及具体的工资分摊方式；是否存在将非研发部门人员薪酬计入研发费用、兼职研发的情形，如存在，请说明具体依据及报告期内计入研发费用和其他期间费用、成本的金额占比情况

1、研发人员中是否存在董监高的情况及具体的工资分摊方式

报告期内，公司研发人员中除董事毕鑫之外不存在其他董监高的情况。

公司董事毕鑫担任合成研发部研发工程师，专职从事研发工作，其薪酬全额纳入研发费用核算。毕鑫具备十余年的聚醚醚酮配方及工艺调整经验，从事聚醚醚酮合成相关的项目研发，报告期内毕鑫参与项目为低黏热稳聚醚醚酮产品研发项目。

2、是否存在将非研发部门人员薪酬计入研发费用、兼职研发的情形，如存在，请说明具体依据及报告期内计入研发费用和其他期间费用、成本的金额占比情况

报告期内，公司不存在将非研发部门人员薪酬计入研发费用、兼职研发的情形。公司现有研发人员均为专职研发人员，按照二级研发部（技术研发部、合成研发部、复合研发部、工艺研发部）开展项目，人员和项目进行匹配，相应人员薪酬纳入对应的研发项目。

（三）研发领料与生产领料的内部程序以及内部控制，能否明确区分；报告期各期直接材料的主要构成，形成的成果及产品名称，相关材料的最终去向

1、研发领料与生产领料的内部程序以及内部控制，能否明确区分

公司研发领料通过其他领料单进行，与生产领料单进行明确区分，即生产领料和研发领料使用的领料单类型不同，出库单类型不同。不同类型的领料过程如下：

（1）研发领料单：类型为其他领料单，研发人员根据研发计划，提出研发领料申请单，在用友 U8 系统中制作领料申请单，经研发项目负责人、仓库管理部部长、生产总监、成本会计审批后，仓库管理部根据领料单制作出库单，出库单类型为研发出库。领料后的领料记录、实验记录、尾料形成情况，均形成台账。

（2）生产领料单：公司生产领料一般经生产部门提出领料申请，在用友 U8 系统填列生产领料单，经仓库管理部部长、生产总监、财务部（成本会计）进行审批；审批完成后，仓库管理员根据领料单制作材料出库单（经仓管部部长、生产管理总监审批）后，办理出库，出库类型为生产领料出库。

2、报告期各期直接材料的主要构成，形成的成果及产品名称，相关材料的最终去向

(1) 直接材料的构成

报告期各期研发耗用的直接材料的构成如下：

单位：万元

类别	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	376.50	88.27%	284.27	89.02%	354.37	89.78%
半成品	8.75	2.05%	9.18	2.88%	14.00	3.55%
产成品	35.72	8.37%	22.43	7.02%	19.52	4.95%
其他辅料	5.56	1.30%	3.46	1.08%	6.82	1.73%
合计	426.53	100.00%	319.34	100.00%	394.71	100.00%

报告期各期直接材料由原材料、半成品、产成品及其他辅料构成，其中以原材料为主。2021 年直接材料投入金额相对较低，主要是公司研发项目在以前年度已进行大规模实验，已取得阶段性进展，材料投入逐渐减少。

(2) 形成的成果及产品

报告期内研发项目形成的成果及产品明细如下：

项目名称	形成的成果	形成的产品
一种医疗级聚醚醚酮复合材料及其制备方法	通过对医疗级聚醚醚酮的生产工艺进行研究，形成了医疗级聚醚醚酮的工艺文件；产品已按照 GB 16686.1、YY/T 0660 完成相关测试，获得了产品理化性能、热性能、生物相容性等性能的测试报告；通过调研客户需求以及产品论证，确定了医疗级聚醚醚酮的产品标准；为 GMP 车间的设计和施工提供技术论证和支持，使车间具备 PEEK 树脂、PEEK 型材、PEEK 制品、3D 打印制品的生产能力。	形成三种医疗级 PEEK 材料样品
低黏热稳聚醚醚酮产品研究	完成了氟酮的同分异构体、酚类的同分异构体、盐类对产品黏度和热稳定性的影响测试，获得降低黏度的有效方法。	形成 PEEK 粗粉产品样品
用于精密注塑的复合材料	通过对不同流动性的产品对比、不同纤维含量的产品对比、不同生产工艺的产品对比，形成了各阶段精密注塑复合材料影响因素报告。	形成研发样品
挤出、注塑工艺的系统化研究	通过对国内外生产设备进行调研，完成设备的引进；通过对工艺进行研究，形成板材生产工艺手册。	形成型材样品
F4422 产品研发	通过对合成工艺进行研究，已确定合成路线；通过工艺进行优化，收率达 64%；已完成 50L 设备的设计、安装和调试。	形成 4,4'-二氟二苯甲酮

项目名称	形成的成果	形成的产品
抗辐射 PEEK 材料研发	通过不同辐射剂量对材料的机械性能影响，得到 PEEK 耐辐射性能报告。	未形成产品
一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法	完成了航空级聚醚醚酮对原料要求的摸索，确定符合预浸要求的原材料规格；与预浸设备加工加工商进行了多次交流和实验，确定公司的聚醚醚酮可以实现预浸。	未形成产品
HA 增强聚醚醚酮产品开发研究项目	完成了 HA 材料的调研和选型工作，初步确定了 HA 材料的选择标准，开展了对 HA 材料和 PEEK 材料共混工艺的研究，得到了 HA 材料和 PEEK 的共混、挤出工艺，从微观来看，材料的微观相容性较好，机械性能初步达标，但未开展稳定性验证。	未形成产品
齿科应用聚醚醚酮产品项目	通过对产品配方进行研究，得到了满足市场要求颜色的配色方案；通过对齿科产品注塑工艺进行研究，解决了齿科制件表面的花纹问题。	未形成产品

注：报告期内丙酮回收研发项目、碳纤维聚醚醚酮复合材料研发项目等两个研发项目由于委外研发、项目所处阶段等原因未领用研发材料，故未作列示

(3) 相关材料的最终去向

报告期内研发领用的材料最终去向如下：

①内部测试或送样给客户

研发中形成的样品，由于品质尚不稳定，不作对外销售，一部分送给客户进行产品测算，一部分用于内部测试、研发试验等内部循环。

②废弃料报废

研发过程会采用不同的配方和工艺参数进行反复测试研发，该过程会形成大量废树脂，由于产品参数、指标特征不具备对外销售的条件，这些废树脂定期通过专业的固废处理公司集中处理。

③相关材料最终去向的数量情况

报告期各期研发领用相关材料最终去向的数量情况如下：

单位：吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
本期产生数量	20.60	11.94	12.82
已处理数量	20.60	11.94	12.82
其中：送样给客户	0.21	0.11	-
内部测试	-	-	0.02
废弃料报废	20.39	11.83	12.80
留存待处理数量	-	-	-

报告期内，研发相关材料的最终去向以废弃料报废为主，少量作为样品送给客户和内部测试使用。

(四) 研发、生产所用原材料和使用仪器设备是否通用，相关原材料及折旧摊销在研发费用、营业成本或其他期间费用之间的归集方法，报告期内计入研发费用、营业成本或其他期间费用的金额占比情况

1、研发、生产所用原材料和使用仪器设备是否通用

(1) 原材料

公司原材料中一部分只用于研发，为研发专用材料，如二元基钠盐、四氟二苯甲酮及聚苯并噻吩等；其余的原材料既能用于生产，也能用于研发，为通用原材料，如氟酮、对二苯酚及碳酸钠等。报告期各期研发使用原材料中通用原材料和专用原材料的金额、占比情况如下：

单位：万元

类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
通用原材料	60.46	16.06%	26.49	9.32%	10.31	2.91%
专用原材料	316.04	83.94%	257.78	90.68%	344.06	97.09%
合计	376.50	100.00%	284.27	100.00%	354.37	100.00%

公司研发以专用原材料为主，通用原材料为辅，通用原材料主要用于合成实验。公司 2022 年研发使用通用原材料较多，主要系 2022 年公司低黏热稳聚醚醚酮产品研究项目提出了新的方案，需要大量实验进行验证，所以耗费原材料较多。

(2) 仪器设备

报告期内，研发使用的仪器设备以研发部门专用的实验设备为主，但因实验需求，存在少量使用生产设备辅助实验的情形，主要为使用聚合车间的反应釜进行合成实验和使用挤出车间的挤出机进行复合改性实验。报告期内，因研发项目使用生产相关设备的频次少、使用时间短，公司未将这部分仪器设备折旧费用计入研发费用，而是全额计入生产成本。

2、相关原材料及折旧摊销在研发费用、营业成本或其他期间费用之间的归集方法

公司原材料及折旧费用归集方法如下：

项目	研发费用归集	生产成本归集	其他期间费用归集
原材料	研发过程中消耗的材料等归集计入研发支出，并根据领料时关联的项目直接分摊到对应的研发项目	根据实际领用的生产材料按照车间进行归集并计入生产成本，每月末按照各车间完工产品实际耗用材料数量及该材料月末一次加权平均单价计算材料成本	无
折旧费用	研发用设备为专用设备，按照不同项目组进行登记管理，按照设备使用记录将折旧费用分摊至各研发项目	各车间生产设备的折旧费用月末按产品产量比例分摊计入产品成本，细粉车间 2022 年开始按照当月各产品工时进行分摊	将行政人事部使用的固定资产折旧费用计入管理费用

3、报告期内研发、生产通用原材料和仪器设备折旧费用计入研发费用、营业成本或其他期间费用的金额占比情况

(1) 报告期内研发、生产通用原材料计入研发费用和营业成本的金额占比情况

报告期内，通用原材料领用以生产为主，少量用于研发实验，具体金额占比如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
计入营业成本	10,371.56	99.42%	7,146.94	99.63%	5,619.34	99.82%
计入研发费用	60.46	0.58%	26.49	0.37%	10.31	0.18%
合计	10,432.02	100.00%	7,173.43	100.00%	5,629.65	100.00%

(2) 报告期内研发、生产通用仪器设备折旧费用计入研发费用和营业成本的金额占比情况

报告期内，研发使用的仪器设备以研发部门专用的实验设备为主，但因实验需求，存在少量使用生产设备辅助实验的情形，主要为使用聚合车间的反应釜进行合成实验和使用挤出车间的挤出机进行复核改性实验。因使用次数少、使用时间短，公司未将这部分仪器设备折旧费用计入研发费用，而是全额计入生产成本。

(五) 技术服务费的主要支付对象及金额，计入研发费用的依据

报告期内，公司计入研发费用的技术服务费分别为 126.71 万元、68.09 万元

和 105.85 万元，主要支付对象及金额如下：

单位：万元

供应商	金额	占比
2022 年度		
东华大学	87.38	82.55%
西安聚高创新医疗科技有限公司	10.00	9.45%
2021 年度		
长春市墨雅斋印刷有限公司	16.50	24.23%
吉林省威科锐环境科技有限公司	15.50	22.76%
深圳大学	9.71	14.26%
重庆大学	6.60	9.70%
2020 年度		
吉林省威科锐环境科技有限公司	64.50	50.90%
长春市墨雅斋印刷有限公司	43.50	34.33%
深圳大学	9.71	7.66%

报告期内，吉林省威科锐环境科技有限公司、长春市墨雅斋印刷有限公司为长春工业大学的王树江教授及其团队控制的企业，主要为公司提供车间空气中、水中丙酮的回收提供技术方案，具体包括丙酮的回收提供工艺流程图及设备制造、安装设计方案；东华大学承担全国产碳纤维增强聚醚醚酮复合材料制备项目的提供技术开发工作；重庆大学主要为PEEK齿轮承载能力进行检测与分析；深圳大学主要为公司聚醚醚酮材料的结构和性能关系研究项目提供技术服务；西安聚高创新医疗科技有限公司主要为公司医疗级聚醚醚酮材料设计出满足植入要求的3D打印产品及提供技术支持。

上述技术服务为公司研发项目提供了技术支持，相关支出计入研发费用具有合理性。

（六）报告期内三个研发项目的中止原因；发行人是否建立完善的研发制度和流程，前述三个研发项目的立项、开展及中止是否符合相关制度规定；前次申报期内与这些项目相关的研发投入是否真实

1、三个研发项目的中止原因

（1）一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法项目中止原因

公司于2018年开始对商用航空级领域PEEK展开研发工作，共实施了一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法和碳纤维聚醚醚酮复合材料研发两个项目。其中一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法为公司自主对航空用CF/PEEK的制备方法进行研究，得到的预浸料存在浸润度不够、孔隙率过高、涂层不均等问题，通过总结发现航空级项目的研发成功需要原料、设备等因素共同配合。因生产预浸料的设备国内较少，难以采购且造价较高，所以公司计划与高校合作开展此项目研发。因此，公司与东华大学合作，开展碳纤维聚醚醚酮复合材料研发项目，计划利用本次募投项目募集资金共同对CF/PEEK在航空航天及医疗领域的应用展开研究。

(2) HA增强聚醚醚酮产品开发研究和齿科应用聚醚醚酮产品项目中止原因

公司于2016年开始对医疗级PEEK展开研发工作，共实施了HA增强聚醚醚酮产品开发研究项目、齿科应用聚醚醚酮产品项目、一种医疗级聚醚醚酮复合材料及其制备方法以及碳纤维聚醚醚酮复合材料研发四个项目。

HA增强聚醚醚酮产品开发研究项目主要研究的是将PEEK进一步与纳米羟基磷灰石（n-HA）共混，开发具有骨生物活性和适合骨科植入物生产的PEEK颗粒和型材。齿科应用聚醚醚酮产品项目主要研究目的是增强PEEK的生物活性，并增加PEEK复合材料的韧性，将PEEK应用于齿科领域。

HA增强聚醚醚酮产品开发研究项目、齿科应用聚醚醚酮产品项目是PEEK在医疗领域应用的具体产品研发，他们的成功有赖于一种医疗级聚醚醚酮复合材料及其制备方法项目的成功与否，因此，公司在HA增强聚醚醚酮产品开发研究项目、齿科应用聚醚醚酮产品项目已经取得部分研发成果的情况下，对以上两个项目进行了中止，待公司GMP生产车间的医疗检测通过后将开展相关研发工作。

2、发行人是否建立完善的研发制度和流程，前述三个研发项目的立项、开展及中止是否符合相关制度规定

公司制定了《研发管理制度》《科研技术人员薪酬管理制度》等规章制度，对研发项目立项、研发过程管理、研发成果保护及研发项目后评价等各方面进行了规范的管理；制定了《财务管理制度》《财务预算管理办法》《采购管理制度》

《费用报销管理办法》，对研发支出的开支范围、标准、审批程序提出明确要求，对研发活动的全过程进行管理及监督，公司的内部控制制度完善且被有效执行。

前述3个项目均已按照相关制度的要求立项、开展及中止，具体执行情况如下：

立项阶段：研发部开展可行性研究，形成《可行性研究报告》，确认可行后，提交《立项报告》，审议通过后报总经理进行审批，审批后实施。

开展阶段：研发部将实验方案编写《研发试验申请表》《研发试验联络单》报相关领导审批。审批完成后开展试验，领料过程执行领料审批程序。对试验过程进行记录。试验结束后召集相关领导与试验结果进行评审讨论，并填写《研发产品阶段评审表》。

中止阶段：研发中发现项目研发难度较大无法继续进行，不能完成预期目标，申请项目中止，中止过程由各部门相关人员讨论确定，总经理最终确认后实施。

综上所述，公司建立了完善的研发制度和流程，三个中止研发项目的立项、开展及中止符合相关制度规定，履行了必要的审批流程。

3、前次申报期内与这些项目相关的研发投入是否真实

前述三个研发项目历史各期研发投入情况如下：

单位：万元

项目名称	2020年度投入金额	2019年度投入金额	2018年度投入金额	合计
一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法	14.59	68.71	55.60	138.90
HA增强聚醚醚酮产品开发研究项目	43.78	268.76	12.80	325.34
齿科应用聚醚醚酮产品项目	6.14	90.25	7.60	103.99

一种航空级聚醚醚酮复合材料及其制备方法项目在2018年至2020年期间共计投入138.90万元，主要为项目研发人员薪酬支出及部分材料投入。在此期间，项目主要开展了聚醚醚酮预浸技术的研发工作，完成了航空级聚醚醚酮对原料要求的摸索，确定符合预浸要求的原材料规格；与预浸设备加工商进行了多次交流和实验，确定公司的聚醚醚酮可以实现预浸。

HA增强聚醚醚酮产品开发研究项目在2018年至2020年期间共计投入325.34万元，主要为直接材料投入及部分项目研发人员薪酬支出，材料投入较多主要是由于在研发初期需要进行较多方案的尝试，进行大量实验验证。在此期间，项目对PEEK提纯方法、合成工艺改善开展了初步研究，完成了HA材料的调研和选型工作，初步确定了HA材料的选择标准，开展了对HA材料和PEEK材料共混工艺的研究，验证了HA材料和PEEK的共混、挤出工艺，从微观来看，共混挤出的相关材料的微观相容性较好，机械性能初步达标。

齿科应用聚醚醚酮产品项目在2018年至2020年期间共计投入103.99万元，主要为项目研发人员薪酬支出及部分材料投入。在此期间，项目主要对齿科材料的配方及注塑工艺开展研究，通过上述研究解决了齿科制件表面的花纹问题。

综上所述，公司已建立了完善的研发制度和流程，报告期内中止的三个项目的立项、开展和中止都符合制度的规定和要求；上述项目投入真实，且取得了一定的成果，出于公司战略发展的需要，暂时中止上述项目具有合理性。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

1、了解发行人与研发费用相关的内控制度，评价其设计的合理性和执行的有效性；

2、获取发行人组织结构图、员工花名册，访谈发行人相关人员，了解研发部门员工学历及专业背景，了解研发人员职务及相关工作，了解研发人员变动及原因；

3、访谈发行人研发部、人事部及财务部负责人，了解发行人研发人员薪酬的归集与分配标准，并分析合理性；获取发行人报告期内研发人员的项目工时统计表和工资明细表，复核研发人员的薪酬分配是否准确；

4、与公司研发部门人员、财务人员进行访谈，了解发行人研发费用及生产成本核算方法，了解研发领料的业务流程、涉及的单据和实物流转过程，了解区分研发领料和生产领料的内部控制，了解研发形成的产品及最终去向；检查研发

费用领料归集的准确性，报告期各期研发费用中的直接材料投入核查比例分别为87.16%、81.72%和**91.71%**；

5、实地察看发行人研发、生产场所，了解研发、生产所用原材料及设备的通用性，结合原材料收发存台账和固定资产台账，复核原材料及设备折旧计提及分配是否正确；

6、获取发行人报告期各期研发费用技术服务费的明细表，了解研发项目及其进展情况，判断技术服务费的必要性及价格的公允性；核查技术服务合同、结算单据、发票及付款凭证；

7、访谈研发部门人员，了解公司研发战略布局，了解报告期各期研发项目进展、研发项目中止原因以及研发费用变动原因；

8、获取发行人各年度所得税汇算清缴报告，了解发行人加计扣除研发费用的具体情况；结合研发费用加计扣除政策及指引，复核发行人研发费用加计扣除申报是否符合相关法律法规的规定；查阅主管税务机关对发行人纳税情况出具的合规证明。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人研发部门及研发人员专职从事研发工作，研发部门和研发人员的认定合理；报告期内研发人数较上次申报有所增加，以外聘为主，不存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况；

2、发行人研发人员中除董事毕鑫之外不存在其他董监高的情况；董事中毕鑫担任合成研发部研发工程师，专职从事研发工作，其薪酬全额纳入研发费用核算；报告期内，不存在将非研发部门人员薪酬计入研发费用、兼职研发的情形；

3、发行人的研发领料与生产领料的内部程序以及内部控制建立健全，能明确区分；发行人已如实披露报告期各期直接材料的主要构成，以原材料为主；发行人已如实披露报告期内研发项目形成的成果、产品及相关材料的最终去向，主要产品为废树脂和研发样品，最终去向主要为固废处理、客户送样及内部测试使用；

4、发行人已如实披露研发、生产通用原材料及仪器设备情况，相关原材料及折旧摊销在研发费用、营业成本或其他期间费用之间归集准确；

5、发行人已如实披露技术服务费的主要支付对象及金额，依据合理；

6、公司已建立了完善的研发制度和流程，报告期内中止的三个项目的立项、开展和中止都符合制度的规定和要求；上述项目投入真实，且取得了一定的成果，出于公司战略发展的需要，暂时中止上述项目具有合理性。

（三）针对研发支出所履行的核查程序、核查比例，并对发行人成本费用的归集方法、研发费用归集的准确性表明意见

1、核查程序

（1）了解发行人与研发费用相关的内控制度，评价其设计的合理性和执行的有效性；

（2）访谈公司研发负责人，了解研发项目基本情况及项目进展；查阅公司研发立项资料，核查研发费用支出的审批手续是否健全；

（3）获取发行人组织结构图、员工花名册，访谈发行人相关人员，了解发行人研发部门及研发人员认定标准；了解发行人研发人员薪酬的归集与分配标准，并分析合理性；了解研发部门员工学历及专业背景，核查归集至研发费用员工的合理性；获取发行人报告期内各月研发人员的项目工时统计表和工资明细表，与每月会计凭证进行核对，复核研发人员的薪酬分配是否准确；

（4）获取公司研发费用直接材料投入明细表，了解公司主要研发项目情况，包括研发方向、研发周期等，检查研发过程的材料领用单据，复核成本费用核算制度的执行情况；抽查直接材料投入会计凭证，报告期各期研发费用中的直接材料投入核查比例分别为 87.16%、81.72%和 **91.71%**，复核直接材料投入的真实性、准确性、入账的合理性；

（5）获取公司报告期各期研发费用技术服务费的具体构成情况，并结合公司研发项目及其进展情况，判断技术服务费的必要性及价格的公允性；对于全部技术服务费，核查交易合同、结算单据、发票及付款凭证；

(6) 了解研发设备使用情况，结合固定资产台账，复核折旧计提及分配是否正确；

(7) 获取发行人各年度所得税汇算清缴报告，了解发行人加计扣除研发费用的具体情况，结合研发费用加计扣除政策及指引，复核发行人研发费用加计扣除申报是否与税务部门认定一致。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人成本及研发费用的归集方法合理，符合《企业会计准则》的规定；报告期内发行人研发费用归集准确。

(四) 请保荐机构和申报会计师核查报告期各期申报税务部门的研发支出构成明细以及税务部门审核认定的研发支出构成明细与本次申报研发支出明细的差异情况，若差异较大的，请进一步核查差异原因

经核查，报告期内近三年发行人申报税务部门的研发支出构成明细以及税务部门审核认定的研发支出构成明细与本次申报研发支出明细均不存在差异，具体明细如下：

单位：万元

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	申报给税务部门	税务部门审核认定	本次申报披露	申报给税务部门	税务部门审核认定	本次申报披露	申报给税务部门	税务部门审核认定	本次申报披露
职工薪酬	706.52	706.52	706.52	585.77	585.77	585.77	448.50	448.50	448.50
材料	426.53	426.53	426.53	319.34	319.34	319.34	394.71	394.71	394.71
折旧摊销	377.83	377.83	377.83	330.07	330.07	330.07	314.92	314.92	314.92
技术服务费	105.85	105.85	105.85	68.09	68.09	68.09	126.71	126.71	126.71
其他	70.98	70.98	70.98	23.01	23.01	23.01	24.57	24.57	24.57
合计	1,687.71	1,687.71	1,687.71	1,326.27	1,326.27	1,326.27	1,309.42	1,309.42	1,309.42

问题 11.关于应收款项

问题11.1

根据招股说明书及申报材料，1) 报告期各期末，发行人应收账款分别为1,755.82万元、922.24万元、896.18万元和1,055.60万元，占流动资产比重分别为15.35%、5.36%、3.52%和4.16%；2) 截至2022年3月末，发行人客户大连路阳和龙跃环保存在部分未回款项。

请发行人说明：(1) 报告期各期前五大应收账款客户的信用期情况，报告期内是否发生改变，如有说明具体原因及合理性；(2) 目前给予信用期的客户对应的收入及占比；客户实际回款周期与信用期差异的原因，信用期政策是否予以严格执行；是否存在放宽信用期刺激销售的情况；(3) 大连路阳和龙跃环保未回款原因，相关坏账准备计提是否充分；(4) 应收账款期后回款情况，现金和票据回款的具体情况。

回复：

一、发行人说明

(一) 报告期各期前五大应收账款客户的信用期情况，报告期内是否发生改变，如有说明具体原因及合理性

报告期内，公司对于大部分客户采用款到发货（包括应收票据）的模式，对于部分长期合作且采购规模大、持续性强的客户，公司给与一定的信用期/额度。报告期内，公司对各期前五大应收账款客户的信用额度根据采购规模、合作前景、业务持续性等因素进行动态调整，整体保持相对稳定，不存在通过放宽信用额度刺激销售的情况。

(二) 目前给予信用期的客户对应的收入及占比；客户实际回款周期与信用期差异的原因，信用期政策是否予以严格执行；是否存在放宽信用期刺激销售的情况

1、给予信用期的客户对应的收入及占比

报告期内，公司授信客户收入占比呈下降趋势，具体情况如下：

单位：万元

客户类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
授信客户	11,140.35	44.90%	10,082.17	49.66%	11,861.37	74.99%
无授信客户	13,671.54	55.10%	10,218.46	50.34%	3,956.78	25.01%
合计	24,811.90	100.00%	20,300.63	100.00%	15,818.15	100.00%

报告期内，公司授信客户的收入占比呈下降趋势，主要由于：公司制定了明确的信用政策，且严格执行；同时，公司结合采购规模、合作前景等因素，逐步减少或取消了部分客户的授信额度，报告期内，公司授信客户的数量分别为36个、31个和32个，授信客户的数量保持相对稳定，授信客户的收入占比呈下降趋势。

2、客户实际回款周期与信用期差异的原因，信用期政策是否予以严格执行

报告期内，除个别逾期贷款对应的客户外，公司主要信用客户的实际回款周期与信用期不存在差异，公司日常经营中，通过发货环节的贷款审批，严格执行公司信用政策。

公司个别信用客户存在贷款逾期，原因主要包括：①业务不再持续合作，货款尾款在授信额度内，回款周期较长构成逾期；②部分批次货物存在质量瑕疵，公司与客户尚未就质量瑕疵达成退货换等解决方案。截至2022年12月31日，公司逾期客户主要包括龙跃环保、嘉兴跨聚等客户，应收账款余额及坏账计提情况如下：

单位：万元

客户名称	关联关系	应收账款余额	账龄	逾期原因及坏账计提情况
苏州工业园区龙跃环保设备厂	非关联方	111.67	1-2 年	参见问题 11.1 之“（三）2 关于龙跃环保”相关分析
上海塑照进出口有限公司	非关联方	33.47	3 年以上	账龄较长，单项全额计提
嘉兴跨聚新材料科技有限公司	非关联方	21.35	2 年以上	2021 年陆续回款，已经进行诉讼回收尾款
北京东麟泰塑胶有限公司	非关联方	12.90	5 年以上	账龄较长，单项全额计提
合计		179.39		

上述逾期贷款中，公司一直积极与龙跃环保、嘉兴跨聚协商回款，截至2022年3月末，公司预计可以收回大部分货款，因此未单项计提相关应收账款的坏账。

3、是否存在放宽信用期刺激销售的情况

报告期内，公司不存在放宽信用期刺激销售的情况。公司制定了明确的客户信用政策，除少量授信客户外，公司对其余客户采用款到发货的销售模式。销售订单发货前，公司内部严格执行销售订单款项的审核，即资金部经理、财务经理核对客户订单对应的货款是否到账（无授信客户），或该笔订单的货款是否满足该客户信用额度（授信客户），在货款到账或满足信用额度的情况下，销售订单方通过审核进行发货。

（三）大连路阳和龙跃环保未回款原因，相关坏账准备计提是否充分

1、关于大连路阳

大连路阳是公司早期客户之一，报告期内与公司的业务开展具有持续性，公司给予一定的信用度。截至2022年12月31日，应收大连路阳的货款在授信额度内，且相关款项期后部分回款，不存在坏账迹象，公司按照信用组合计提坏账合理，坏账计提充分。

2、关于龙跃环保

截至2022年12月31日，应收龙跃环保款项余额111.67万元，账龄1-2年。报告期内，龙跃环保尚未回款主要系其认为公司一个批次产品存在质量问题，导致对方生产的PEEK型材未能满足质量要求，公司与龙跃环保就该批次货物的质量问题未能及时协商达成一致导致未能及时回款。

截至本回复出具日，公司已经与龙跃环保达成和解，对方同意支付货款。上述货款已于2023年1月全部收回。

（四）应收账款期后回款情况，现金和票据回款的具体情况

报告期各期末，公司应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月末	2021年12月末	2020年12月末
应收账款余额	1,120.39	974.35	993.72
期后回款	573.18	896.48	905.67
其中：银行回款	111.81	61.21	151.73
票据回款	461.37	835.27	753.94

项目	2022年12月末	2021年12月末	2020年12月末
回款比例	51.16%	92.01%	91.14%

注：上表中应收账款期后回款统计至2023年2月末。

截至本回复出具日，2020年末、2021年末公司应收账款回款率整体维持较高比例水平，2022年末应收账款期后回款比例有所降低，主要系一二月份春节假期影响，下游部分客户采购和结算的频次有所降低。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

1、访谈公司财务负责人，了解公司主要信用构成情况、信用政策变化情况及报告期公司信用政策的执行情况；

2、获取公司信用客户清单，并统计公司信用客户的收入金额及占比；

3、通过走访主要客户等方式，了解客户与公司业务合作、信用周期、客户业务规模等情况；

4、获取逾期应收款项明细表、主要逾期客户名单，通过访谈公司相关人员了解报告期各期主要逾期客户经营情况、逾期原因、回款风险等；

5、获取应收账款明细表，结合银行流水核查，检查应收账款当期及期后回款情况，核实回款金额的准确性；

6、查阅龙跃环保出具《关于产品质量的函》，并与公司销售人员访谈，了解龙跃环保未能回款的原因，公司后续追缴货款的计划、安排；

7、获取龙跃环保期后回款的凭证、双方和解协议等，确认龙跃环保期后回款情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司对下游客户的信用额度一般采用根据其采购规模、合作前景、业务持续性等因素进行动态调整，报告期内公司前五大应收账款客户信用政策稳定，不存在明显放宽下游客户信用额度的情况；

2、报告期内，公司授信客户的收入占比呈下降趋势；公司制定了明确的信用政策，且严格执行，不存在放宽信用期刺激销售的情况；

3、应收账款客户中大连路阳期后部分回款，坏账准备计提充分；截至2022年末龙跃环保未回款主要系公司与其就某一批次产品质量争议尚在协商中，由于该批次货物金额较小，且于2023年1月初双方已达成和解，公司于2022年末按账龄计提坏账准备，坏账计提充分；龙跃环保所欠货款已于2023年1月全部收回；

4、除个别逾期贷款外，公司应收账款期后回款状况良好。

问题11.2

根据招股说明书及申报材料，报告期各期末，发行人应收票据、应收款项融资合计账面价值分别为3,585.16万元、6,307.58万元、5,640.99万元和5,639.96万元，主要为银行承兑汇票，及少量商业承兑汇票。发行人将由信用等级较高银行承兑的期末尚未到期的银行承兑汇票计入应收款项融资。

请发行人在报告期各期票据收取及结算情况的基础上补充披露报告期各期银行转账收款和票据收款的情况。

请发行人说明：（1）结合前次申报期与此次申报期的应收票据、应收账款、应收款项融资占比变化情况，说明发行人和客户的结算方式是否发生变化并说明原因；（2）报告期各期应收票据前五大客户当期票据收取的情况、期末余额情况，使用票据结算的比例，对发行人经营性现金流的影响；（3）报告期各期非“6+9”银行承兑汇票的金额及占比情况，是否存在较大回款风险，发行人针对票据结算采取的风险控制措施；（4）列示应收票据背书对象及金额情况，是否均为发行人供应商；（5）是否存在无真实交易背景的票据交易；（6）发行人对收取银行承兑汇票的政策以及银行承兑汇票相关控制制度等是否健全，是否得到有效执行，承兑汇票背书、贴现业务的会计处理是否符合规范，背书或贴现的票据是否符合终止确认的条件；（7）商业承兑汇票的主要承兑人、信用状况，应收票据是否存在到期无法兑付风险，是否存在使用票据回款的情形；（8）按照银行和商业承兑汇票，分析报告期各期票据中背书及贴现的金额的情况；相关终止确认是否符合会计准则的规定。

请保荐机构和申报会计师：（1）说明对报告期各期末应收票据、应收款项融资、应收账款及坏账准备的核查方式、过程、比例及结论；（2）核查11.1-11.2事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）在报告期各期票据收取及结算情况的基础上补充披露报告期各期银行转账收款和票据收款的情况

发行人已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十三、发行人资产质量分析”之“（二）流动资产分析”之“3、应收款项”之“（2）应收票据/应收款项融资”补充披露如下：

“④银行转账收款和票据收款的情况

报告期各期公司银行转账收款和票据收款的情况如下：

单位：万元

类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
银行转账收款	10,411.79	37.64%	7,831.51	33.58%	6,627.49	35.69%
票据收款	17,247.39	62.36%	15,492.99	66.42%	11,943.47	64.31%
合计	27,659.18	100.00%	23,324.50	100.00%	18,570.96	100.00%

由上表可见，公司报告期各期银行转账收款与票据收款占比相对比较稳定，报告期内对客户的结算方式未发生重大变更。

报告期各期票据收款的具体情况如下：

单位：万元

类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
商业承兑汇票	40.73	0.24%	54.53	0.35%	144.48	1.21%
银行承兑汇票	17,206.66	99.76%	15,438.47	99.65%	11,799.00	98.79%
合计	17,247.39	100.00%	15,492.99	100.00%	11,943.47	100.00%

由上表可见，报告期各期公司票据收款主要以银行承兑汇票为主，存在少量商业承兑汇票收款的情形，金额较小且占比呈下降趋势。”

二、发行人说明

(一) 结合前次申报期与此次申报期的应收票据、应收账款、应收款项融资占比变化情况，说明发行人和客户的结算方式是否发生变化并说明原因

1、前次申报期与此次申报期的各类应收款项占比变化情况

应收票据、应收账款及应收款项融资占比变化情况如下：

单位：万元

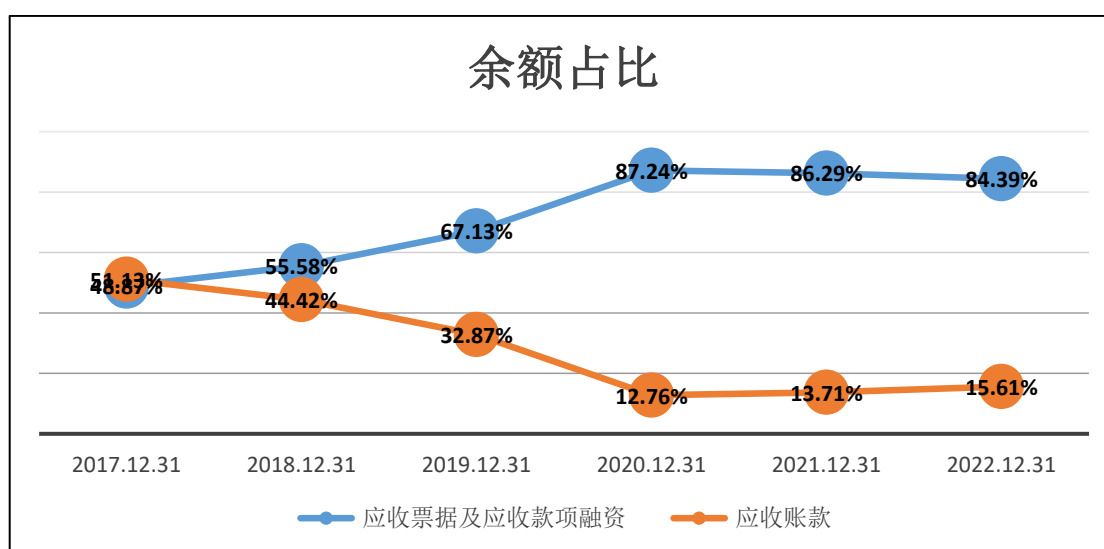
项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
应收款项融资	836.53	12.98%	602.52	9.22%	1,672.35	23.13%
应收票据	4,601.10	71.41%	5,038.47	77.07%	4,635.23	64.11%
应收账款	1,005.57	15.61%	896.18	13.71%	922.24	12.76%
合计	6,443.20	100.00%	6,537.17	100.00%	7,229.82	100.00%

续：

项目	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
应收款项融资	672.86	12.60%	203.27	7.35%	294.22	10.56%
应收票据	2,912.30	54.53%	1,333.05	48.22%	1,066.82	38.30%
应收账款	1,755.82	32.87%	1,228.00	44.42%	1,424.10	51.13%
合计	5,340.98	100.00%	2,764.32	100.00%	2,785.14	100.00%

注：为保持统计口径前后期相一致，上表已根据新金融工具准则，对2017年末及2018年末应收票据进行了追溯调整。

2017年至2022年，公司各类应收款项占比变动情况如下：



由上图可以看出，2017-2020年，公司应收账款占应收款项的比例总体呈逐年下降趋势，公司应收票据及应收款项融资占应收款项的比例总体呈逐年上升趋势；2020-2022年，应收账款、应付票据及应收款项融资占比相对稳定。

2、前次申报期与此次申报期销售回款的情况

两次申报期银行转账回款与票据回款的金额及占比如下：

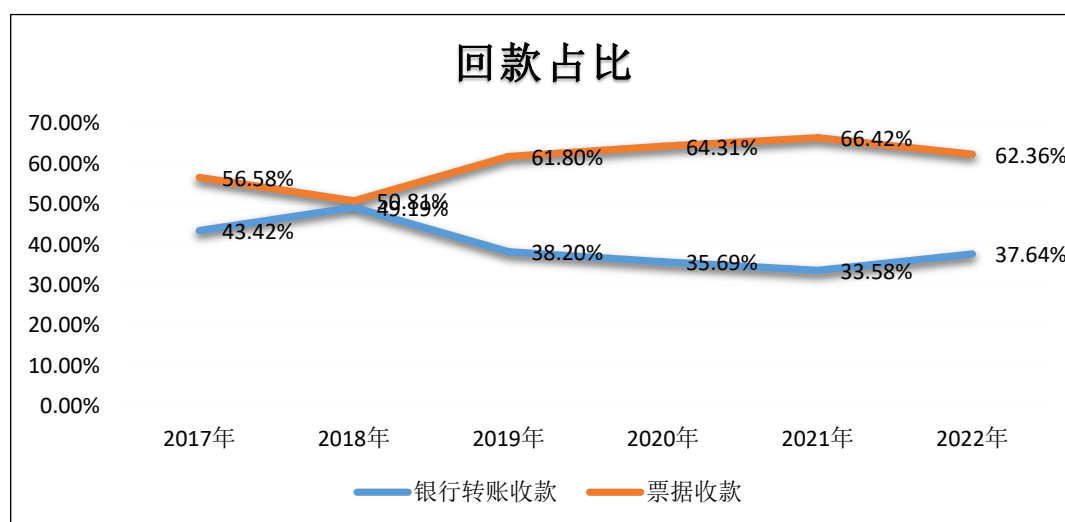
单位：万元

类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
银行转账收款	10,411.79	37.64%	7,831.51	33.58%	6,627.49	35.69%
票据收款	17,247.39	62.36%	15,492.99	66.42%	11,943.47	64.31%
合计	27,659.18	100.00%	23,324.50	100.00%	18,570.96	100.00%

续：

类别	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
银行转账收款	4,528.84	38.20%	5,024.12	49.19%	2,392.94	43.42%
票据收款	7,326.16	61.80%	5,189.87	50.81%	3,118.54	56.58%
合计	11,855.00	100.00%	10,213.99	100.00%	5,511.48	100.00%

2017年度至2022年度各期销售回款占比情况如下：



由上图可见，报告期内2019年至2022年，票据回款与银行转账回款占比总体相对稳定，票据收款占比高于银行转账收款占比。前次申报2018年至2019年，票据收款的比例有所提升，主要系长期合作客户如宁波哲能、江苏君华等采购量大

幅增加，上述客户使用票据回款的比例相对较高，使得票据回款占比高于银行转账回款占比。

3、公司和客户的结算方式未发生重大变化

在票据回款与银行转账回款占比总体相对稳定的情况下，公司2017-2020年应收票据及应收款项融资占比逐年上升主要原因如下：

(1) 由于票据通常存在3个月至1年不等的期限，截至报告期末，未到期承兑及未背书或贴现的票据均会累计形成应收票据或应收款项融资的余额，由于报告期销售收入整体呈上升趋势，相应收到的票据回款也在增加，导致各会计期末在手的票据亦相应增加；

(2) 公司收到客户开立或背书的等级较低的“非6+9”银行承兑汇票，背书转让或贴现后，若于资产负债表日尚未到期，则不能终止确认，因此在公司销售额增长，票据收款总体规模上升的情况下，期末未终止确认部分的银行承兑汇票金额随之上升，导致从期末余额看，应收票据占应收款项的比例上升。

综上所述，报告期内公司和客户的结算方式未发生重大变化，应收账款与应收票据、应收款项融资结构发生变化具有真实性、合理性。

(二) 报告期各期应收票据前五大客户当期票据收取的情况、期末余额情况，使用票据结算的比例，对发行人经营性现金流的影响

1、报告期各期应收票据前五大客户当期票据收取的情况、期末余额及使用票据结算的比例情况

报告期内，公司前五大客户票据收取、期末余额及使用票据结算比例情况如下：

单位：万元

2022 年度				
序号	客户名称	当期收取票据金额	使用票据结算的比例	期末票据余额
1	宁波哲能精密塑料有限公司	7,508.63	90.34%	2,338.60
2	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	4,252.02	80.68%	1,229.26
3	余姚市亚杰电子有限公司	647.85	100.00%	193.57
4	苏州纽斯特精密科技有限公司	549.00	78.54%	323.50

5	苏州聚泰新材料有限公司	548.16	51.04%	124.48
合计		13,505.64	84.40%	4,209.41
2021 年度				
序号	客户名称	当期收取票据金额	使用票据结算的比例	期末票据余额
1	宁波哲能精密塑料有限公司	5,623.18	95.69%	2,148.89
2	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	2,967.08	95.04%	1,287.56
3	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司	1,106.12	96.51%	223.52
4	苏州纽斯特精密科技有限公司	791.07	85.06%	334.11
5	江苏亨博复合材料有限公司	606.82	99.94%	160.00
合计		11,094.26	94.97%	4,154.08
2020 年度				
序号	客户名称	当期收取票据金额	使用票据结算的比例	期末票据余额
1	宁波哲能精密塑料有限公司	4,767.27	97.00%	2,779.98
2	江苏君华特种工程塑料制品有限公司	1,382.48	67.13%	836.23
3	苏州工业园区龙跃环保设备厂	1,257.60	100.00%	510.63
4	苏州纽斯特精密科技有限公司	963.32	99.93%	609.01
5	深圳市恩欣龙特种材料股份有限公司	763.64	65.69%	313.51
合计		9,134.31	88.19%	5,049.36

2、票据结算对公司经营性现金流的影响

报告期内，假设公司收取的票据均计入销售商品、提供劳务收到的现金；背书转让的票据中，支付原材料采购款等经营款项的票据均计入购买商品、接受劳务支付的现金，支付工程款、设备款等长期资产购建款的票据均计入购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金；据此测算使用票据结算对公司经营活动产生的现金流量净额影响如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
当期收到票据金额①	17,247.39	15,492.99	11,943.47
票据到期承兑金额②	480.98	4,370.99	3,765.24
票据背书转让金额③	13,364.10	9,716.14	6,304.25
其中：背书支付长期资产购建款金额④	206.10	779.36	34.09
使用票据结算减少经营活动产生的现金流量 ⑤=①-②-③+④	3,608.43	2,185.22	1,908.08

如上表所示，报告期各期使用票据结算致使公司经营活动产生的现金流量分别减少1,908.08万元、2,185.22万元和**3,608.43**万元。

(三) 报告期各期非“6+9”银行承兑汇票的金额及占比情况，是否存在较大回款风险，发行人针对票据结算采取的风险控制措施

1、报告期各期票据的金额及占比情况

报告期内，公司各期票据余额及占比情况如下：

单位：万元，%

类别	2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
“6+9”银行承兑汇票	836.53	15.38	602.52	10.68	1,672.35	26.49
非“6+9”银行承兑汇票	4,579.20	84.20	5,001.16	88.63	4,516.88	71.54
商业承兑汇票	23.05	0.42	39.28	0.70	124.58	1.97
合计	5,438.78	100.00	5,642.95	100.00	6,313.81	100.00

由上表可知，报告期各期末公司非“6+9”银行承兑汇票占比分别为71.54%、88.63%和**84.20%**，占比较高。

报告期各期末公司非“6+9”银行承兑汇票期末余额较大，占比较高，主要原因如下：

(1) 报告期内收到的客户开具或背书的非“6+9”银行承兑汇票较多

报告期收到各类票据的金额及占比如下：

单位：万元，%

类别	2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
“6+9”银行承兑汇票	6,719.96	38.96	4,469.97	28.85	3,662.92	30.67
非“6+9”银行承兑汇票	10,486.70	60.80	10,968.50	70.80	8,136.07	68.12
商业承兑汇票	40.73	0.24	54.53	0.35	144.48	1.21
合计	17,247.39	100.00	15,492.99	100.00	11,943.47	100.00

由上表可知，报告期收到的非“6+9”银行承兑汇票占比分别为：68.12%、70.80%及**60.80%**，占比较高。

(2) 报告期末已背书或贴现未到期的非“6+9”银行承兑汇票不能终止确认

报告期各期末已背书或贴现未到期的票据情况如下：

单位：万元

类别	项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
		金额	金额	金额
“6+9” 银行承 兑汇票	已背书或贴现未到期金额	3,095.41	1,383.73	520.05
	终止确认金额	3,095.41	1,383.73	520.05
	未终止确认金额	-	-	-
非 “6+9” 银行承 兑汇票	背书或贴现未到期金额	4,368.60	3,599.50	2,109.57
	终止确认金额	-	-	-
	未终止确认金额	4,368.60	3,599.50	2,109.57
商业承 兑汇票	背书或贴现未到期金额	-	26.11	-
	终止确认金额	-	-	-
	未终止确认金额	-	26.11	-
合计	背书或贴现未到期金额	7,464.01	5,009.34	2,629.61
	终止确认金额	3,095.41	1,383.73	520.05
	未终止确认金额	4,368.60	3,625.61	2,109.57

截至本回复出具日，公司已背书或贴现的非“6+9”银行承兑汇票均于到期后均正常完成兑付，期后尚未兑付的部分系尚未到承兑期限，不存在到期无法兑付的情形，不存在重大回收风险。

2、针对票据结算采取的风险控制措施

报告期内，公司建立健全了票据相关的内部控制制度。为防范票据结算风险，公司主要采取了以下风险控制措施：

(1) 公司制定了与客户信用管理、回款的相关制度，对客户的信用政策、资信状况、客户信用评定、应收款项日常催收进行管理；

(2) 公司制定了《资金管理办法》、《应收及预付款项管理办法》、《销售管理制度》等制度，对票据结算进行了规范，主要包括：

①财务部门为票据的管理部门，负责票据的领购、保管和使用。票据的领用和发放要履行登记手续，财务管理部负责进行票据明细账的记录，记录内容包括票据的票种、号码、数量、合计金额、结存票证。票据登记，要求日清月结；

②销售部经办人员收到应收票据时，须仔细审核票据各要素是否齐全、清晰、有无涂改等，对于不符合中国人民银行颁布的《支付结算办法》的票据，要求对方及时更换；

③财务部应对销售部交付的应收票据进行再次审核，确认无误后办理票据交接手续；

④财务部应妥善保管各类票据，建立票据明细备查簿，保证票据安全；

⑤财务部对于退票票据应及时查明原因，同时通知销售部，由销售部联系前手落实解决，确保票据及时兑现；

⑥财务部定期做好应收票据明细汇总表，并同时抄送销售部。

综上所述，公司针对票据结算业务制定了完善的内控管理制度，并得到了有效执行，对票据结算业务的风险进行了有效管控，报告期内公司未发生应收票据兑付违约及追索权纠纷的情形，未出现因到期不能承兑而出现实际损失情形。

（四）列示应收票据背书对象及金额情况，是否均为发行人供应商

报告期内，公司票据背书转让后手、与公司的关系以及发生额明细情况如下：

单位：万元

序号	背书转让单位	关系	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	江苏新瀚新材料股份有限公司	原材料供应商	3,788.65	1,297.91	1,541.07
2	营口兴福化工有限公司	原材料供应商	6,888.32	4,323.16	3,499.26
3	南京新化原化学有限公司	原材料供应商	1,087.91	1,258.18	643.66
4	南京华虹化工有限公司	原材料供应商	461.91	603.96	53.00
5	上海棋成原力化工有限公司	原材料供应商	648.10	762.94	480.23
6	广州市仁辉贸易发展有限公司	原材料供应商	16.06	196.79	-
7	恒上建设有限公司	工程设备供应商	206.10	627.66	20.00
8	镇江佳盛源精细化工贸易有限公司	原材料供应商	76.29	338.48	-
9	山东龙兴化工机械集团有限公司	工程设备供应商	-	151.70	-
10	上海力硕复合材料科技有限公司	原材料供应商	188.76	59.18	-
11	宿州云峰高分子材料有限公司	原材料供应商	-	18.20	-
12	山东济创化工有限公司	原材料供应商	-	18.00	-
13	长春天成机械工程有限公司	工程设备供应商	-	-	7.78
14	镇江市三维电加热器有限公司	工程设备供应商	-	-	6.31

序号	背书转让单位	关系	2022 年度	2021 年度	2020 年度
15	背书给客户（票据退票）	客户	2.00	10.00	15.93
16	背书给客户（票据找零）	客户	-	50.00	37.00
合计			13,364.10	9,716.14	6,304.25

如上表所示，报告期内，公司票据背书转让主要用于支付供应商货款，存在少量背书给客户的情形，主要为：①退票给客户的；②“票据找零”情形，即客户以较大面额的票据向公司支付货款时，支付的票据金额超过应付货款额，公司以自身小额票据进行差额找回的情形。

公司报告期内票据找零金额较小，具体情况如下：

单位：万元，%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
正常背书给供应商	13,362.10	99.99	9,656.14	99.38	6,251.32	99.16
票据退票背书给客户	2.00	0.01	10.00	0.10	15.93	0.25
票据找零背书给客户	-	-	50.00	0.51	37.00	0.59
合计	13,364.10	100.00	9,716.14	100.00	6,304.25	100.00

如上表所示，报告期内，公司票据找零的金额较小，占比较低。

1、票据找零的原因及合理性

公司自客户处收取了相对大额的承兑票据，当客户与公司单次结算的货款金额较小时，客户支付的票据金额超过应付货款额，公司以自身小额票据进行差额找回。

公司票据找零系在销售过程中使用票据结算的模式所致，均具有清晰的债权债务关系，不存在虚构交易的情形，不对收入成本核算产生影响。

2、票据找零未违反票据法相关规定

《中华人民共和国票据法》第一百零二条规定：有下列票据欺诈行为之一的，依法追究刑事责任：（1）伪造、变造票据的；（2）故意使用伪造、变造的票据的；（3）签发空头支票或者故意签发与其预留的本名签名式样或者印鉴不符的支票，骗取财物的；（4）签发无可靠资金来源的汇票、本票，骗取资金的；（5）汇票、本票的出票人在出票时作虚假记载，骗取财物的；（6）冒用他人的票据，或者故

意使用过期或者作废的票据，骗取财物的；（7）付款人同出票人、持票人恶意串通，实施前六项所列行为之一的。

公司报告期内的票据找零的情况不属于《中华人民共和国票据法》第一百零二条规定的票据欺诈行为，且《中华人民共和国票据法》未对票据找零设置相应的处罚条款。

3、票据找零对发行人的影响较小

报告期内，公司票据找零的金额及其占当期营业收入的比例较小。报告期内，公司与涉及票据找零的客户之间不存在因票据找零发生纠纷的情形，亦不存在因票据找零而导致票据无法背书或到期无法兑付的情形，未对公司的生产经营状况、财务状况和持续盈利能力产生重大不利影响。

2022年度及期后截至本回复出具日，公司进一步严格规范了票据找零的行为，已不存在票据找零的情况；公司未因票据找零受到相关主管部门的处罚。

（五）是否存在无真实交易背景的票据交易

报告期内，公司不存在无真实交易背景的票据交易，票据找零系公司在销售过程中使用票据结算的模式所致，均具有清晰的债权债务关系，不存在虚构交易的情形。

（六）发行人对收取银行承兑汇票的政策以及银行承兑汇票相关控制制度等是否健全，是否得到有效执行，承兑汇票背书、贴现业务的会计处理是否符合规范，背书或贴现的票据是否符合终止确认的条件

1、发行人对收取银行承兑汇票的政策以及银行承兑汇票相关控制制度等是否健全，是否得到有效执行

公司通常在合同中与客户约定销售货款的结算方式，对于合同中明确约定使用票据结算的，按合同约定执行；对于合同未明确约定的，公司优先选择银行转账结算，对于资信较好、合作关系较为稳定的客户，公司亦接受通过票据进行结算。

公司已制定了《资金管理办法》、《应收及预付款项管理办法》、《销售管理制度》等相关内部控制制度，防范票据结算风险，报告期内公司银行承兑汇票相关控制制度健全并得到有效执行。

2、承兑汇票背书、贴现业务的会计处理是否符合规范，背书或贴现的票据是否符合终止确认的条件

报告期各期末，公司已经背书或贴现未到期票据的终止确认情况参见本题 11.2 “二/（三）/1/（2）报告期末已背书或贴现未到期的非“6+9”银行承兑汇票不能终止确认”。

公司自2019年1月1日首次执行新金融工具准则，对于由信用等级较高银行承兑的银行承兑汇票，将其分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，在应收款项融资项目列报；对于商业承兑汇票和由信用等级较低的银行承兑汇票，将其分类为以摊余成本计量的金融资产，在应收票据项目列报。

公司应收票据信用等级分类情况具体如下表所示：

项目		具体内容	依据
银行承兑汇票	信用等级较高的票据	6家大型商业银行分别为中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行，9家全国性的上市股份制商业银行分别为招商银行、上海浦东发展银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行。	《中国银保监会办公厅关于进一步加强企业集团财务公司票据业务监管的通知》（银保监办发[2019]133号）并参考《上市公司执行企业会计准则案例解析2019》
	信用等级较低的票据	前述信用等级较高的6家大型商业银行和9家全国性的上市股份制商业银行以外的银行以及具有金融许可证的集团财务公司	
商业承兑汇票		承兑人非银行、财务公司等金融企业	

公司按照谨慎性原则对应收票据进行分类及会计处理，具体内容如下：

项目	会计处理
银行承兑汇票-高信用等级	信用等级较高的银行承兑汇票到期不获支付的可能性较低，并且票据相关的利率风险已经转移给银行，因此可以判断票据所有权上的主要风险和报酬已经转移，故公司于背书或贴现时点予以终止确认。
银行承兑汇票-低信用等级	信用等级较低的银行承兑汇票或由企业承兑的商业承兑汇票背书或贴现，票据相关的信用风险和延期付款风险仍没有转移，因此背书或贴现时不予终止确认，继续确认应收票据，待到期实际兑付后再予以终止确认。报告期各期末已贴现未到期且未终止确认的票据金额贷方计入短期借款、已背书未到期且未终止确认的票据金额贷方计入其他流动负债。
商业承兑汇票	

根据上述规定，公司对已背书或已贴现未到期的票据会计处理方法为：由信用等级较高银行承兑的银行承兑汇票在背书或贴现时终止确认，由信用等级较低银行承兑的银行承兑汇票以及商业承兑汇票在背书或贴现时继续确认应收票据，待到期兑付后终止确认。

综上所述，公司对于背书或贴现的应收票据终止确认会计处理符合企业会计准则的规定。

（七）商业承兑汇票的主要承兑人、信用状况，应收票据是否存在到期无法兑付风险，是否存在使用票据回款的情形

1、商业承兑汇票的主要承兑人及其信用状况

报告期内，商业承兑汇票的主要承兑人及其信用状况情况如下：

单位：万元

承兑人	票据金额	占比	信用状况
2022年12月31日			
中车时代电动汽车股份有限公司	14.01	60.76%	国有企业-信用状况良好
西安雷通科技有限责任公司	5.34	23.18%	国有企业-信用状况良好
沈阳兴华航空电器有限责任公司	3.70	16.05%	国有企业-信用状况良好
合计	23.05	100.00%	
2021年12月31日			
中国石油集团渤海石油装备制造有限公司辽河钻采装备分公司	19.28	49.08%	国有企业-信用状况良好
中国石油集团西部钻探工程有限公司	10.00	25.46%	国有企业-信用状况良好
兵器装备集团财务有限责任公司	10.00	25.46%	国有企业-信用状况良好
合计	39.28	100.00%	
2020年12月31日			
中国石油集团渤海石油装备制造有限公司辽河钻采装备分公司	101.94	81.83%	国有企业-信用状况良好
江西合力泰科技有限公司	10.64	8.54%	国有企业-信用状况良好
海信集团财务有限公司	10.00	8.03%	国有企业-信用状况良好
海尔集团财务有限责任公司	2.00	81.83%	上市企业-信用状况良好
合计	122.58	98.38%	

2、商业承兑汇票的到期兑付风险

公司报告期内的商业承兑汇票均已到期承兑，商业承兑汇票出票人主要为中国石油、美的、海信等行业知名企业、国有企业或上市公司，资金实力较强，信用状况良好，商业承兑汇票到期不能承兑的风险较低。

3、报告期内，公司使用票据回款情形

报告期内，公司存在收入确认时对应收账款进行初始确认后又将该应收账款转为商业承兑汇票结算的情形；报告期各期末商业汇票余额分别为124.58万元、39.28万元和23.05万元，金额较小，已按照账龄连续计算的原则对应收票据计提坏账准备。

(八) 按照银行和商业承兑汇票，分析报告期各期票据中背书及贴现的金额的情况；相关终止确认是否符合会计准则的规定

1、票据中背书及贴现的金额的情况

报告期内，各期票据背书及贴现情况如下：

单位：万元

年份	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	背书	贴现	背书	贴现	背书	贴现
银行承兑汇票	13,364.10	4,349.49	9,680.03	3,592.76	6,289.35	-
商业承兑汇票	-	-	36.11	-	14.90	-
合计	13,364.10	4,349.49	9,716.14	3,592.76	6,304.25	-

2、相关终止确认是否符合会计准则的规定

根据《中国银保监会办公厅关于进一步加强企业集团财务公司票据业务监管的通知》（银保监办发〔2019〕133号）并参考《上市公司执行企业会计准则案例解析（2019）》等，公司遵照谨慎性原则对承兑人的信用等级进行了划分，分为信用等级相对较高的6家大型商业银行、9家上市股份制商业银行以及其他商业银行及财务公司。

报告期内，公司对信用等级较高的15家银行开具的承兑汇票于背书或贴现时终止确认；对信用等级较高的15家银行以外的其他银行开具的承兑汇票以及商业承兑汇票于背书或贴现时不终止确认，待该票据到期承兑后方进行终止确认。由于信用等级较高的银行开具的承兑汇票到期不能承兑的风险较小，公司在背书或

贴现时转移了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬，因此予以终止确认；对于信用等级较低的银行开具的承兑汇票以及商业承兑汇票，由于存在到期无法承兑的风险，公司出于谨慎，认为在背书或贴现时保留了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬，因此，继续确认该金融资产。

《企业会计准则第23号——金融资产转移》第七条规定：“企业在发生金融资产转移时，应当评估其保留金融资产所有权上的风险和报酬的程度，并分别下列情形处理：（一）企业转移了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，应当终止确认该金融资产，并将转移中产生或保留的权利和义务单独确认为资产或负债。（二）企业保留了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，应当继续确认该金融资产。”

综上，公司根据承兑人的信用风险等级判断银行承兑汇票及商业承兑汇票到期不能承兑的风险，评估在背书或贴现时（金融资产转移时）保留该金融资产所有权上的风险和报酬程度，从而进行终止确认（“6+9“银行）或不终止确认（“非6+9银行“及商业银行），公司应收票据终止确认的会计处理符合《企业会计准则第23号——金融资产转移》的相关规定。

三、中介机构核查情况

（一）说明对报告期各期末应收票据、应收款项融资、应收账款及坏账准备的核查方式、过程、比例及结论

1、核查程序

保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

- （1）了解发行人销售回款相关的业务流程、内部控制制度以及执行情况；
- （2）取得发行人应收票据明细表及台账，核查发行人应收票据的收取、背书、贴现情况；
- （3）结合公司的采购与销售业务，对报告期内发行人应收票据收取和背书的对象进行复核，确认票据交易是否有真实的交易背景；

(4) 取得发行人报告期各期末已背书或已贴现未到期票据明细，结合《企业会计准则》分析相关会计处理是否恰当、报告期内发行人票据背书转让是否符合终止确认条件；

(5) 复核报告期各期应收票据前五大客户应收票据的收取情况及余额情况，结合发行人银行收款情况复核报告期内票据结算比例；

(6) 结合发行人报告期内经营活动现金流量及应收票据结算情况，测算票据结算对发行人现金流的影响；

(7) 结合与主要客户签订的合同，了解发行人与主要客户的信用政策变化情况；

(8) 获取发行人应收账款明细账，结合公司银行对账单、应收票据明细账，核查发行人应收账款的期后回款情况；

(9) 走访并函证发行人主要客户，确认双方合作情况、合同签署情况、交易情况、款项支付和结算方式等；

(10) 了解发行人应收票据、应收账款坏账准备的计提政策，并与同行业可比上市公司坏账准备计提政策进行对比分析，利用应收账款信用减值矩阵模型重新计算发行人报告期各期末应计提的坏账准备，评价发行人应收账款坏账准备计提是否充分；

(11) 查阅发行人应收账款明细账，结合客户信用期情况，复核逾期账款及其回收情况；

(12) 对发行人应收账款周转率、应收账款周转天数等财务指标的变动情况进行分析复核。

2、核查比例

(1) 应收票据及应收款项融资

保荐机构和申报会计师结合发行人应收票据明细账、应收账款明细账及应收票据台账，对发行人报告期内应收票据及应收款项融资均进行了汇总、统计、复核，并测算票据结算对公司经营活动现金流的影响，核查比例100%。

(2) 应收账款

保荐机构和申报会计师对发行人应收账款进行函证，函证比例如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款余额	1,120.39	974.35	993.72
函证金额	946.35	884.58	927.54
函证比例	84.47%	90.79%	93.34%
回函确认金额	833.01	838.80	811.50
回函确认金额占发函金额比例	88.02%	94.82%	87.49%
通过替代测试可确认金额	113.34	45.78	116.03
回函与替代测试合计可确认金额	946.35	884.58	927.54
回函与替代测试合计可确认金额占发函比例	100.00%	100.00%	100.00%

3、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人的应收票据、应收款项融资、应收账款的核算符合《企业会计准则》的规定，发行人已根据坏账计提政策，充分计提了坏账准备。

(二) 保荐机构、申报会计师就 11.2 事项的核查情况

1、核查过程

- (1) 了解发行人销售回款相关的业务流程、内部控制制度以及执行情况；
- (2) 取得发行人应收票据明细表及台账，核查发行人应收票据的收取、背书、贴现情况；
- (3) 结合公司的采购与销售业务，对报告期内发行人应收票据收取和背书的对象进行复核，确认票据交易是否有真实的交易背景；
- (4) 取得发行人报告期各期末已背书或已贴现未到期票据明细，结合《企业会计准则》分析相关会计处理是否恰当、报告期内发行人票据背书转让是否符合终止确认条件；
- (5) 复核报告期各期应收票据前五大客户应收票据的收取情况及余额情况，结合发行人银行收款情况复核报告期内票据结算比例；

(6) 结合发行人报告期内经营活动现金流量及应收票据结算情况，测算票据对发行人现金流的影响。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 公司应收票据、应收账款、应收票据融资占收入的比重符合公司实际经营状况，发行人与客户的结算方式未发生重大变化；

(2) 发行人报告期各期应收票据前五大客户当期票据收取的情况、期末余额情况披露准确；报告期各期发行人使用票据结算的比例相对稳定，分别为64.31%、66.42%及**62.36%**；报告期各期使用票据结算致使发行人经营活动产生的现金流量净额分别减少1,908.08万元、2,185.22万元和**3,608.43**万元；发行人已针对票据结算制定了风险控制措施并得到有效执行；

(3) 报告期各期非“6+9”银行承兑汇票占比较高，但不存在重大回款风险；

(4) 报告期内，公司票据背书转让主要用于支付供应商货款；报告期内，公司存在少量向客户找零背书票据的情况，不存在无真实交易背景的票据交易；

(5) 发行人建立健全了收取银行承兑汇票的政策以及银行承兑汇票相关内部控制制度，承兑汇票背书、贴现业务的会计处理符合规范，对于背书或贴现的应收票据终止确认会计处理符合企业会计准则的规定；

(6) 发行人商业承兑汇票的主要承兑人信用状况良好，应收票据到期无法兑付风险较小，未出现到期无法承兑情形；**公司存在收入确认时对应收账款进行初始确认后又将该应收账款转为商业承兑汇票结算的情形，并且已按照账龄连续计算的原则对应收票据计提坏账准备；**

(7) 发行人报告期各期票据中背书及贴现的相关终止确认符合企业会计准则的相关规定。

问题 12.关于存货

根据招股说明书及申报材料，1) 报告期各期末，发行人存货账面价值分别为4,513.17万元、4,960.67万元、5,447.39万元和5,398.56万元，主要为原材料、半成品和库存商品；2) 2020年，原材料、库存商品等主要存货占比较其他年份存在较大差异；3) 报告期内发行人未对存货计提跌价准备。

请发行人说明：(1) 结合生产周期、备货周期等情况，进一步分析各期末各类型存货变动的原因及合理性；2020年原材料、库存商品等主要存货占比较其他年份存在较大差异的原因及合理性；(2) 在产品 and 半成品的区别，分开列示的合理性；在产品、半成品期后结转的情况，是否存在长期未结转的存货；(3) 报告期各期发出商品的期后销售实现情况；库存商品、发出商品与主营业务成本中单位成本的差异情况及原因，与主要原材料采购价格变动趋势的一致性，成本计量与结转是否完整、准确、及时，是否存在延期结转成本的情况；(4) 按照原材料、在产品 and 半成品、产成品分别说明主要的种类、重量、金额、占比、该类存货的存放情况、库龄及对应的账面单价情况；(5) 库龄1年以上存货形成原因；(6) 结合上述情况和同行业可比公司计提存货跌价准备情况，说明发行人未计提存货跌价准备的合理性；(7) 是否存在未在发行人生产地的仓库，是否存在存放客户处的存货。

请保荐机构和申报会计师：(1) 核查上述事项并发表明确意见；(2) 对各报告期末各类存货监盘情况和核查过程，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、账实相符的情况、盘点结果，是否存在盘点差异及产生原因、处理措施，说明盘点过程中如何辨别存货的真实性、可使用性；对于在产品、异地存放存货的监盘情况；(3) 对存货跌价准备充分性的核查方式、核查过程并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合生产周期、备货周期等情况，进一步分析各期末各类型存货变动的原因及合理性；2020年原材料、库存商品等主要存货占比较其他年份存在较大差异的原因及合理性

1、存货整体变动的情况

报告期各期末，公司的存货构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
原材料	5,671.92	62.13%	2,561.58	47.02%	1,661.37	33.49%
在产品	118.12	1.29%	136.99	2.51%	74.52	1.50%
半成品	1,398.89	15.32%	1,095.11	20.10%	1,112.34	22.42%
库存商品	1,731.66	18.97%	1,425.59	26.17%	1,855.96	37.41%
发出商品	42.80	0.47%	45.34	0.83%	2.36	0.05%
委托加工物资	-	-	-	-	99.42	2.00%
周转材料	165.79	1.82%	182.77	3.36%	154.71	3.12%
合计	9,129.18	100.00%	5,447.39	100.00%	4,960.67	100.00%

报告期各期末，公司存货账面价值分别 4,960.67 万元、5,447.39 万元和 9,129.18 万元，占流动资产的比例分别为 28.83%、21.62%和 29.00%。报告期各期末，存货余额呈增长趋势，主要系报告期内随着公司销售规模的扩大和客户数量持续增加，为高效满足下游客户对公司产品的需求，公司日常经营持有的原材料储备、半成品、库存商品亦随之增加。

2、原材料备货周期及金额变动合理性

报告期各期末，公司原材料余额分别为 1,661.37 万元、2,561.58 万元和 5,671.92 万元，主要包括生产用原材料、辅助材料、包装材料，其中生产用原材料主要为氟酮、对苯二酚、碳酸钠等。报告期内，公司主要原材料的采购周期及日常持有库存情况如下：

原材料名称	备货周期	采购频次	日常持有库存情况
氟酮	1-2 周	签长期供货合同，供应商每月发货 1-2 次	日常持有 1-2 月的安全库存，2022 年公司适当加大了采购量和库存量
对苯二酚	30 天	每 1-2 个月采购一次	2019 年、2020 年日常持有 1-2 个月安全库存；2021 年开始加大了对苯二酚的采购量和库存量
碳酸钠	30 天	每 6-12 个月采购一次	2019 年、2020 年日常持有 6 个月左右安全库存；2021 年以来，加大了采购量和库存量
二苯砜	10 天	根据库存水平进行采购，采购频次较低	二苯砜作为溶剂，可通过蒸馏回收利用，消耗量较少，因此报告期内采购量较少

如上表所示，公司氟酮备货期在 1-2 周，公司一般与供应商签署年度/半年度供货合同，供应商每月发货 1-2 次，备货周期和采购频次相匹配；对苯二酚和碳酸钠的采购频次相对较少，主要由于公司通过供应商进口上述两类原材料，加大了单次采购的规模可以提高对供应商的议价能力，因此实际采购频次少于备货周期。

报告期各期末，原材料库存金额整体呈上升态势。截至 2021 年末及 2022 年末，原材料余额增加主要由于：①公司产销规模增加，原材料库存水平相应增加；②受国际航运运输周期不确定性增加等因素影响，为保证生产活动的持续性并锁定原材料价格，公司加大了对苯二酚、碳酸钠的采购量，期末库存水平增加；③2021-2022 年，氟酮、对苯二酚等原材料价格上涨也导致公司库存原材料金额增加。

3、半成品库存水平的合理性

公司半成品系经聚合、精制和干燥后的 PEEK 树脂粗粉。粗粉是进一步加工纯树脂颗粒、纯树脂细粉和复合增强系列产品的的基础。粗粉生产周期一般在 50 小时左右（包括聚合 12 小时、精制 26 小时、干燥 12 小时），每一批次（釜）生产粗粉约 1.18 吨。

报告期各期末公司半成品的金额及数量情况如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
半成品金额（万元）	1,398.89	1,095.11	1,112.34
半成品数量（吨）	72.25	63.37	71.37
当期半成品耗用（吨）	704.92	557.99	510.10
期末库存半成品周转天数	37	41	50

注：按照全年 360 天计算周转天数，下同。

如上表所示，报告期各期末，公司库存半成品的周转天数分别为 50 天、41 天和 37 天，半成品周转天数维持 40 天左右。2022 年度，公司产成品产销规模提升的影响，对半成品消耗较多，半成品周转天数随之下降。

公司日常经营中保有一定数量的半成品库存，主要基于：①聚合生产线在不同型号半成品之间的切换成本相对较高。每次生产不同型号半成品时产线切换需要对聚合釜清洗，并经降温、升温过程，时间周期 3 天左右，因此公司一般一个

月内连续生产一种型号的半成品，导致公司日常经营中均保留 1-2 个月不同型号的半成品库存；②半成品型号相对较少，一种型号半成品可以对应多种型号产成品，保有半成品库存量有利于保证产成品生产的连续性，从而降低后续复合车间、纯树脂车间在不同型号产品之间切换成本。

4、库存商品的库存水平的合理性

公司半成品（粗粉）的生产周期一般在 50 小时左右。公司在粗粉的基础上通过研磨生成细粉，或通过造粒工序生成树脂颗粒、复合增强系列产品。产成品的生产一般是连续生产，不存在明确的生产周期。

报告期各期末，公司库存商品余额分别为 1,855.96 万元、1,425.59 万元和 **1,731.66 万元**，主要系各种规格的纯树脂颗粒、细粉及复合增强系列产品。公司日常经营中保留一定数量的库存商品且报告期内存在一定的波动，主要基于以下行业现状：①公司下游主要客户群体稳定，日常采购具有持续性，公司基于稳定的销售预期，日常持有一定的存货以满足下游客户订单需求；②PEEK 各类型产品生产周期相对较短，但作为互相协作的化工产品生产过程，生产连续性和稳定性具有重要意义，一旦生产停产需要重新冲膛、调试等，且可能造成头尾料的品质品级下降，为此公司日常尽可能保持生产的连续性，并减少产线在不同型号产品之间的切换，客观上导致公司日常经营对主要型号的产成品保有一定的库存。

报告期各期末公司库存商品的金额及数量情况如下：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
库存商品金额（万元）	1,731.66	1,425.59	1,855.96
库存商品数量（吨）	93.34	81.29	111.42
当年产品销量（吨）	736.34	622.74	478.47
期末库存商品周转天数（天）	46	47	84

如上表所示，公司期末库存商品周转天数分别为 84 天、47 天和 **46 天**，公司日常经营中持有数量一定数量的库存商品，主要基于下游客户持续稳定的订单需求和良好的销售预期，以及生产环节连续性的考虑。

5、其他类型存货变动情况

（1）在产品

报告期各期末，公司在产品金额分别为74.52万元、136.99万元和**118.12万元**，金额相对较小且存在一定波动。在产品主要系期末已经投入生产，尚未完工入库的部分，其金额波动主要与资产负债表日的生产投料进度相关。2021年末，在产品金额相对较大，主要系年底聚合车间已经投料，尚未完成精制、干燥的在产品数量较多，这部分在产品在期后均正常结转为半成品。

（2）发出商品

发出商品主要系公司已经发货客户尚未签收的订单产品，或者尚未结转损益的免费送样的产品。报告期各期末，公司发出商品金额分别为2.36万元、45.34万元和**42.80万元**，发出商品金额相对较小，期后一般正常结转为销售收入或销售费用（免费送样部分）。

（3）委托加工物资

报告期内，委托加工物资主要为委外提纯的含杂质的二苯砷。公司一般在累计到一定数量后集中发运至外协商进行提纯，2020年委托加工物资金额分别为99.42万元；2021年末、**2022年末**无委托加工物资。

（4）周转材料

公司周转材料主要为包装物、备品备件等，报告期各期末周转材料金额分别为154.71万元、182.77万元和**165.79万元**，金额相对稳定。

6、2020年原材料、库存商品等主要存货占比较其他年份存在较大差异的原因及合理性

相比其他年份，2020年末公司存货中原材料占比相对较低，同时库存商品、半成品占比较高，主要由于公司生产经营决策受2020年初封控的影响，为防止2021年春节期间宏观经济环境再次变动导致停工停产，公司2020年末加大了生产规模，导致产成品、半成品的库存水平上升；同时随着生产对原材料的消耗，公司原材料库存水平有所下降。

（二）在产品和半成品的区别，分开列示的合理性；在产品、半成品期后结转的情况，是否存在长期未结转的存货

报告期内，公司在产品系已经投入生产线（一般指聚合、精制、干燥、树脂

造粒等环节)，尚未完工入库的存货；而半成品为已经完成聚合、干燥和精制等步骤形成的 PEEK 粗粉，粗粉可进一步加工成产成品。半成品的出入库数量均在 U8 系统进行实时更新、记录，金额相对较大；在产品一般为月底投入产线，尚未完工入库的物料，金额相对较小。因此在产品和半成品的分开列示具有合理性。

报告期内，公司在产品一般下个月进行结转，不存在长期未结转的情况。

报告期内，公司半成品周转期在1-2个月，截至报告期各期末，公司存在少量库龄大于1年的半成品，这部分半成品主要为特定型号、指标的半成品，可以用于加工成特定型号的产成品，金额相对较小，具有良好的经济价值，不存在减值风险。

(三) 报告期各期发出商品的期后销售实现情况；库存商品、发出商品与主营业务成本中单位成本的差异情况及原因，与主要原材料采购价格变动趋势的一致性，成本计量与结转是否完整、准确、及时，是否存在延期结转成本的情况

1、报告期各期发出商品的期后销售实现情况

报告期内，公司发出商品包括客户销售相关的发出商品、免费送样的发出商品两类，其中免费送样发出商品的数量较小，公司一般期后结转为销售费用-样品费，具体如下：

单位：吨

项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
发出商品数量	2.17	2.42	0.14
期后实现销售数量	1.92	2.17	-
免费送样期后结转数量	0.10	0.26	0.14
期后销售实现率	92.90%	100.00%	100.00%

注：上表中期后数据统计截至日为2023年2月末。

如上表所示，报告期各期末发出商品基本全部实现销售或损益结转，2022年末公司发出商品期后销售实现率略低于100%，主要由于公司一般在6个月内结转免费送样的产品为销售费用，期后尚有少量发出的样品尚未结转。

2、库存商品与主营业务成本中单位成本的差异情况及原因

(1) 纯树脂颗粒

单位：万元、吨、万元/吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期末库存金额	659.20	570.81	962.45
库存数量	33.41	31.54	57.18
单位账面价值	19.73	18.10	16.83
当期结转单位成本	19.11	17.13	17.11
单位成本差异率	-3.11%	-5.35%	1.65%

注：单位成本差异率=（当期结转单位成本-期末存货单位账面价值）/单位账面价值，下同。

如上表所示，报告期各期末纯树脂颗粒的单位账面价值与当期结转的单位成本不存在重大差异，2021年当期结转的单位成本略低于期末结存的单位账面价值5.35个百分点，主要系由于氟酮等原材料价格上涨，2021年12月生产入库的产成品单位成本增加，导致期末结存纯树脂颗粒单位成本高于结转的年度单位成本。

（2）纯树脂细粉

单位：万元、吨、万元/吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期末库存金额	235.96	246.04	212.54
库存数量	11.63	12.66	10.44
单位账面价值	20.30	19.43	20.36
当期结转单位成本	21.23	19.72	20.14
单位成本差异率	4.58%	1.46%	-1.08%

如上表所示，报告期各期末纯树脂细粉的单位账面价值与当期结转的单位成本不存在重大差异。

（3）纯树脂粗粉

单位：万元、吨、万元/吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期末库存金额	1,398.89	1,425.59	1,855.96
库存数量	72.25	81.29	111.42
单位账面价值	19.36	17.28	15.58
当期结转单位成本	17.93	16.37	15.63
单位成本差异率	-7.40%	-5.27%	0.29%

报告期内，公司粗粉产品销售规模较小，期末库存单位账面价值与结转单位成本存在差异，主要系不同批次粗粉单位成本受原材料价格、当月产量等因素影

响而存在差异,进而导致期末结存的半成品单位成本与当期销售的粗粉单位成本存在一定差异。**2022年末结存的粗粉单位账面价值略大于当期结转的粗粉单位成本,主要系羧酮、对苯二酚等原材料价格上涨,2022年生产入库的粗粉单位成本呈上升趋势,导致期末结存粗粉单位成本高于销售结转的单位成本。**

(4) 复合增强类

单位:万元、吨、万元/吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期末库存金额	836.40	608.64	680.87
库存数量	48.30	37.10	43.79
单位账面价值	17.32	16.41	15.55
当期结转单位成本	17.45	15.76	16.09
单位成本差异率	0.78%	-3.95%	3.47%

报告期内,复合增强类产品层次较多,结转产品和结余产品的产品层次占比不同,因此期末库存单位账面价值与结转单位成本差异率存在小范围波动,具有合理性。

3、发出商品与主营业务成本中单位成本的差异情况及原因

报告期内,公司发出商品的单位账面价值与主营业务成本中单位成本的差异情况如下:

单位:万元、吨、万元/吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发出商品金额	42.80	45.34	2.36
发出商品数量	2.17	2.42	0.14
发出商品单位账面价值	19.68	18.71	17.47
主营业务单位成本	18.66	16.96	17.08
差异率	-5.20%	-9.35%	-2.19%

如上表所示,报告期各期末发出商品单位账面价值与当期结转的主营业务单位成本存在一定差异,主要由于:(1)时点数和累计数的差异:发出商品的单位成本更反应临近期末的产品生产成本,而主营业务成本由全年平均的生产成本决定;(2)产品构成差异:发出商品的产品大类构成与全年销售的产品类别存在差异。

2021年末、2022年末发出商品单位账面价值略高于主营业务单位成本，主要由于发出商品中细粉的占比相对较高，且纯树脂颗粒主要系当年第四季度所生产，单位成本较高。

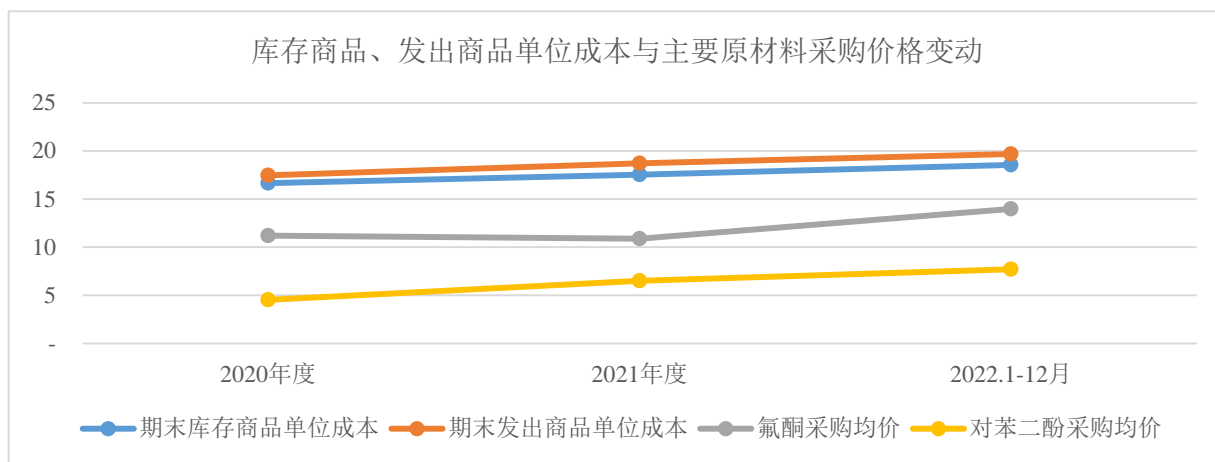
4、库存商品、发出商品单位成本与主要原材料采购价格变动趋势的一致性

报告期各期末，库存商品和发出商品单位成本与主要原材料采购均价情况如下：

单位：万元/吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
库存商品单位成本	18.55	17.54	16.66
发出商品单位成本	19.68	18.71	17.47
氟酮采购均价	13.97	10.89	11.19
对苯二酚采购均价	7.70	6.51	4.52

具体变动趋势如下：



如上图所示，报告期内，公司采购氟酮、对苯二酚价格呈上升趋势，库存商品、发出商品的单位账面价值随之持续上升，变动趋势一致。

2021年度，对苯二酚采购均价上涨，同时氟酮采购价格在第四季度开始上涨，2021年末库存商品、发出商品的单位账面价值随之增加，原材料采购价格与期末库存商品、发出商品单位成本变动趋势一致。

2022年度，氟酮、对苯二酚采购价格上涨，期末库存商品、发出商品的单位账面价值较2021年末有所提升，变动趋势一致。

5、成本计量与结转是否完整、准确、及时，是否存在延期结转成本的情况

报告期内，公司根据《企业会计准则》的规定，并结合自身经营特点，制定了与经营情况相匹配的成本核算方法。

公司设有专职的成本会计岗，负责成本核算工作。每月成本会计汇总各车间的生产报表，并与用友U8系统中原材料、半成品、产成品的进销存数据进行核对，汇总计算各类产成品、半成品的单位成本，并录入用友U8系统，U8系统根据当月入库的半成品、产成品单位成本自动结算出月末结存半成品、产成品的结存单价。在销售环节，业务员在用友U8系统录入订单信息，订单经审批后产品发货出库，产成品发出时采用月末一次加权平均法进行计价。销售会计根据发货清单逐条确认是否满足收入确认条件，满足收入确认条件的在U8系统生成销售（形式）发票列表，并结转收入；月末成本会计根据销售发票列表结转当月营业成本。

报告期内，公司严格按照上述方法进行成本核算，公司成本计量与结转完整、准确、及时，不存在延期结转成本的情况。

（四）按照原材料、在产品 and 半成品、产成品分别说明主要的种类、重量、金额、占比、该类存货的存放情况、库龄及对应的账面单价情况

1、原材料

报告期内，公司原材料主要包括氟酮、对苯二酚、碳酸钠等，具体金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
氟酮	2,484.21	43.80%	623.69	24.35%	1,113.71	67.04%
对苯二酚	1,642.34	28.96%	1,034.64	40.39%	145.35	8.75%
碳酸钠	373.21	6.58%	318.45	12.43%	95.93	5.77%
二苯砒	524.43	9.25%	376.98	14.72%	136.01	8.19%
其他原材料	647.73	11.42%	207.81	8.11%	170.37	10.25%
合计	5,671.92	100.00%	2,561.58	100.00%	1,661.37	100.00%

公司原材料主要包括氟酮、对苯二酚、碳酸钠和二苯砜等，主要用于生产粗粉，上述材料占原材料比例维持在90%左右。截至报告期各期末，各主要原材料的重量、存放情况、库龄及对应的账面单价情况具体如下：

单位：吨、万元/吨

原材料种类	重量	存放位置	账面单价	库龄一年以内重量	库龄一年以上重量
2022年12月31日					
氟酮	171.22	原材料库	14.51	171.22	-
对苯二酚	209.70	原材料库	7.83	209.70	-
碳酸钠	707.04	原材料库	0.53	343.00	364.04
二苯砜	163.59	原材料库	3.21	130.59	33.00
2021年12月31日					
氟酮	53.87	原材料库	11.58	53.87	-
对苯二酚	146.93	原材料库	7.04	146.93	-
碳酸钠	644.00	原材料库	0.49	644.00	-
二苯砜	119.49	原材料库	3.16	119.49	-
2020年12月31日					
氟酮	99.84	原材料库	11.15	99.84	-
对苯二酚	32.18	原材料库	4.52	32.18	-
碳酸钠	188.91	原材料库	0.51	188.91	-
二苯砜	44.25	原材料库	3.07	44.25	-

上表中，截至报告期末公司原材料中库龄1年以上的碳酸钠为364.04吨，主要系公司2021年开始加大碳酸钠备货导致；二苯砜作为聚合反应的溶剂，公司一般通过蒸馏、脱色进行回收利用，库龄1年以上的二苯砜33.00吨主要是由于蒸馏车间满负荷运转，这部分二苯砜尚未完成蒸馏、脱色，因此最近1年未投入生产流转，导致库龄超过1年，后续通过蒸馏脱色这部分二苯砜可以正常投入使用。

2、在产品

报告期内，公司在产品主要系已经投入生产线尚未完工的物料，具体金额及占比情况如下：

单位：万元

在产品类别	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
聚合车间在产品	118.12	100.00%	123.17	89.91%	-	-
蒸馏车间在产品	-	-	13.82	10.09%	-	-
复合车间在产品	-	-	-	-	74.52	100.00%
合计	118.12	100.00%	136.99	100.00%	74.52	100.00%

截至报告期各期末，各类在产品的重量、存放情况、库龄及对应的账面单价情况具体如下：

单位：吨、万元/吨

在产品种类	重量	存放位置	账面单价	库龄一年以内重量	库龄一年以上重量
2022年12月31日					
聚合车间在产品	19.56	聚合车间	6.04	19.56	-
2021年12月31日					
聚合车间在产品	23.47	聚合车间	5.25	23.47	-
蒸馏车间在产品	3.93	蒸馏车间	3.52	3.93	-
2020年12月31日					
复合车间在产品	4.77	复合车间	15.62	4.77	-

3、半成品

报告期内，公司半成品为不同型号的PEEK粗粉，根据熔指和流动性不同，半成品可以分为330P、550P、770P等不同型号，不同型号的金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
330P	133.05	9.51%	222.62	20.33%	247.83	22.28%
550P	762.52	54.51%	177.29	16.19%	427.00	38.39%
770P	432.73	30.93%	609.33	55.64%	407.19	36.61%
其他型号	70.60	5.05%	85.88	7.84%	30.32	2.73%
合计	1,398.89	100.00%	1,095.11	100.00%	1,112.34	100.00%

报告期内，330P、550P和770P三种型号粗粉占半成品的比例在80%以上，截至报告期各期末，半成品中330P、550P和770P重量、存放情况、库龄及对应的账面单价情况如下：

单位：吨、万元/吨

在产品种类	重量	存放位置	账面单价	库龄一年以内重量	库龄一年以上重量
2022年12月31日					
330P	7.57	半成品仓库	17.57	7.57	-
550P	38.56	半成品仓库	19.77	37.83	0.73
770P	22.16	半成品仓库	19.53	21.83	0.33
其他型号	3.96	半成品仓库	17.85	1.45	2.51
2021年12月31日					
330P	12.74	半成品仓库	17.47	10.56	2.18
550P	10.96	半成品仓库	16.18	9.46	1.50
770P	34.72	半成品仓库	17.55	34.39	0.33
其他型号	4.95	半成品仓库	17.37	3.60	1.34
2020年12月31日					
330P	15.49	半成品仓库	16.00	15.49	-
550P	28.40	半成品仓库	15.03	28.05	0.36
770P	25.76	半成品仓库	15.81	25.27	0.49
其他型号	1.72	半成品仓库	17.65	-	1.72

4、产成品（库存商品）

报告期内，公司产成品主要包括纯树脂颗粒、纯树脂细粉、复合增强类树脂和PEEK制品等，具体金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
纯树脂颗粒	659.20	38.07%	570.81	40.04%	962.45	51.86%
纯树脂细粉	235.96	13.63%	246.04	17.26%	212.54	11.45%
复合增强类	836.40	48.30%	608.64	42.69%	680.87	36.69%
PEEK 制品	0.10	0.01%	0.10	0.01%	0.10	0.01%
合计	1,731.66	100.00%	1,425.59	100.00%	1,855.96	100.00%

截至报告期各期末，纯树脂颗粒、纯树脂细粉、复合增强类树脂的重量、存放情况、库龄及对应的账面单价情况具体如下：

单位：吨、万元/吨

产品种类	重量	存放位置	账面单价	库龄一年以内重量	库龄一年以上重量
2022年12月31日					
纯树脂颗粒	33.41	产成品库	19.73	30.52	2.90
纯树脂细粉	11.63	产成品库	20.30	6.77	4.86
复合增强类	48.30	产成品库	17.32	36.74	11.56
2021年12月31日					
纯树脂颗粒	31.54	产成品库	18.10	27.60	3.94
纯树脂细粉	12.66	产成品库	19.43	11.01	1.65
复合增强类	37.10	产成品库	16.41	30.42	6.67
2020年12月31日					
纯树脂颗粒	57.18	产成品库	16.83	54.96	2.22
纯树脂细粉	10.44	产成品库	20.36	9.87	0.57
复合增强类	43.79	产成品库	15.55	35.64	8.16

（五）库龄1年以上存货形成原因

报告期各期末，公司存货库龄以一年以内为主，具体库龄构成如下：

单位：万元

	项目	1年以内		1年以上	
		金额	占比	金额	占比
2022年12月31日	原材料	5,343.87	94.22%	328.05	5.78%
	在产品	118.12	100.00%	-	0.00%
	库存商品	1,390.81	80.32%	340.85	19.68%
	发出商品	42.80	100.00%	-	0.00%
	周转材料	71.79	43.30%	94.00	56.70%
	自制半成品	1,334.83	95.42%	64.07	4.58%
	合计	8,302.22	90.94%	826.97	9.06%
	2021年12月31日	项目	1年以内		1年以上
		金额	占比	金额	占比
原材料		2,528.79	98.72%	32.78	1.28%
在产品		136.99	100.00%	-	0.00%
	库存商品	1,207.00	84.67%	218.59	15.33%

	发出商品	45.34	100.00%	-	0.00%
	周转材料	90.94	49.76%	91.83	50.24%
	自制半成品	1,005.89	91.85%	89.22	8.15%
	合计	5,014.97	92.06%	432.43	7.94%
2020年12月31日	项目	1年以内		1年以上	
		金额	占比	金额	占比
	原材料	1,616.06	97.27%	45.31	2.73%
	在产品	74.52	100.00%	-	0.00%
	库存商品	1,672.03	90.09%	183.93	9.91%
	发出商品	2.36	100.00%	-	0.00%
	周转材料	146.49	94.69%	8.21	5.31%
	委托加工物资	99.42	100.00%	-	0.00%
	自制半成品	1,069.06	96.11%	43.28	3.89%
		合计	4,679.94	94.34%	280.73

报告期各期末，公司库龄1年以内的存货占比较高，分别为94.34%、92.06%和**90.94%**；库龄3年以上的存货占比较低，分别为0.88%、0.91%和**1.07%**，存货中无大额陈旧、变质的存货。报告期各期末，公司长库龄的存货主要包括半成品、产成品、原材料和周转材料。

长库龄的半成品、产成品主要系部分型号的PEEK产品，公司每次生产一定数量的产品，可以长期满足相对分散的下游需求，这部分存货既可以正常对外销售，其中半成品也可以进行简单的再加工后成为新的产品出售给客户，报告期各期末不存在半成品、库存商品毁损、过期或者无法使用的情况。报告期内公司各类型产品的销售价格稳中有升，毛利率维持在较高水平，因此公司长库龄库存商品未计提存货跌价准备。

长账龄的原材料主要是购置的碳纤维、**碳酸钠**及部分研发用原材料，主要系日常规模化采购导致。其中碳纤维可用来生产复合增强类产品，均未过期，可以满足正常生产需要；研发用原材料保存状况良好，可以正常投入研发使用。根据复合增强类产品的减值测试，企业的主要产品不存在减值，因此碳纤维等原材料未计提存货跌价准备。

长库龄的周转材料主要系各种备品备件，用于产线维修和备件替换，保质期

较长；长库龄备品备件主要为非标准型号的零部件，公司一般采用定制化采购，单次采购规模相对较大，相关物料保管状况良好，能正常投入使用，因此未计提存货跌价准备。

（六）结合上述情况和同行业可比公司计提存货跌价准备情况，说明发行人未计提存货跌价准备的合理性

报告期内，公司主要产品毛利率维持在较高水平，主要原材料、半成品和产成品预计可以通过正常生产、销售实现合理毛利；同时公司未计提跌价准备，与同行业可比公司不存在重大差异，具有合理性，具体分析如下：

1、公司产品毛利率维持较高水平

报告期内，公司主营业务毛利率分别为48.33%、47.97%和**44.63%**，维持在相对较高水平，考虑销售环节的税费后，公司现有产品预计均可以实现正常销售毛利；公司现有原材料保存状况良好，预计通过生产形成产成品亦可实现合理毛利。

2、长库龄存货金额较小，可以实现预期经济价值

截至报告期期末，公司库龄大于1年的存货金额**826.97万元**，占存货余额的比例为**9.06%**，主要包括特定型号的PEEK半成品、产成品、**碳酸钠、二苯砷、碳纤维**等部分原材料及周转材料，相关存货保存状况良好，可以正常销售或用于生产经营，可以实现预期经济价值，不存在减值迹象。

3、主要原材料、PEEK半成品及产成品保质期较长

报告期内，结合国家发布的通用标准、产品厂商出厂企业标准，公司主要原材料、和产成品（半成品）的有效期情况如下：

存货类型	存货名称	保质期	长库龄是否影响使用、销售
原材料	氟酮	长期	注意防潮防晒，储存于阴凉通风处，不与空气、水反应，长库龄不影响使用
	对苯二酚	长期	
	碳酸钠	长期	
	碳纤维	长期	
产成品/半成品	PEEK	长期	化学性质稳定，不与空气和水反应，储存于阴凉通风处，长库龄不影响使用和销售

存货类型	存货名称	保质期	长库龄是否影响使用、销售
周转材料	备品备件	长期	注意防潮，金属元件注意防锈，如生锈需要除锈处理后使用

4、同行业可比公司计提存货跌价准备情况

发行人与同行业可比公司对比存货跌价准备计提比例比较情况如下：

可比上市公司	存货跌价比例		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度
彤程新材	/	-	-
昊华科技	/	3.72%	3.91%
道恩股份	1.69%	1.84%	1.91%
瑞华泰	0.13%	-	-
海正生材	0.07%	0.34%	0.23%
优巨新材	10.60%	11.17%	9.02%
算术平均值	3.12%	2.85%	2.51%
发行人	-	-	-

数据来源：2020 年、2021 年数据取自可比公司各年年报及招股书，可比公司彤程新材、昊华科技尚未披露 2022 年度财务报告，故未作列示。

报告期各期末，公司不计提存货跌价准备，同行业可比公司的存货跌价准备计提比例相对较低，其中彤程新材均计提存货跌价，瑞华泰仅 2022 年少量计提存货跌价，优巨新材 2020-2022 年存货跌价计提比例较高，存货跌价主要来源于母婴用品及防疫用品，而非特种工程塑料产品。因此公司未计提存货跌价，与可比公司未计提或计提存货跌价比例较低的情况不存在重大差异，具有合理性。

(七) 是否存在未在发行人生产地的仓库，是否存在存放客户处的存货。

随着公司生产经营规模的扩大，现有仓库已不满足原材料、库存商品的存储需求。公司 2022 年 10-12 月，在生产地附近分别租赁两个仓库，用于存放部分原材料、包装物。截至 2022 年 12 月 31 日，具体情况如下：

库号	地址	面积 (m ²)	租金 (万元/年)	租期	存放材料	到公司距离
1 号库	长春市绿园经济开发区福基街 555 号	910	12.50	2022.10-2023.09	氟酮、碳酸钠	100 米
2 号库	长春市绿园经济开发区福基街 555 号	1,030	14.00	2022.11-2023.10	对苯二酚、碳酸钠、部分包装物	100 米

报告期内，除上述情况及少量发出商品、委托加工的二苯砷等存货外，公司不存在其他未在发行人生产地的仓库，亦不存在存放客户处的存货。

二、中介机构核查情况

（一）核查过程

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

1、访谈公司生产部负责人、采购部负责人，了解发行人生产周期和备货政策，了解各存货项目的变动原因并分析其合理性；

2、现场查看公司生产线，结合监盘了解公司在产品、半成品的区别，判断存货中两者分开列示的合理性；

3、汇总报告期各期末发出商品的明细，并进一步了解发出商品期后销售情况；汇总并计算报告期各期末库存商品、发出商品与主营业务成本中单位成本的差异情况，并进一步通过核对生产成本计算单、产品入库数据等核查相关差异的合理性；

4、汇总计算报告期各期末库存商品、发出商品与主营业务成本中单位成本变动情况，并与主要原材料采购价格趋势对比，并分析合理性；

5、获取发行人的存货明细表、存货账龄表复核各类存货核算的准确性、了解库龄较长（1年以上）的存货的具体构成及形成原因，并分析其合理性；

6、查阅可比公司的年报、招股说明书，了解可比公司存货跌价计提的情况，并与发行人对比，判断发行人未计提存货跌价准备的合理性；

7、对发行人**生产地及外租仓库**进行存货监盘，监盘过程中观察盘点现场的情况及实地观察是否存在残次冷备存货情况，并获取企业的盘点表进行抽盘，核对抽盘结果，将盘点表与账面数据进行核对；对保荐机构、申报会计师未参与监盘的会计期间，获取发行人年末的盘点表及盘点结果。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期各期末，公司各类型存货的变动具有合理性；2020年末公司存货

中原材料占比相对较低，同时库存商品、半成品占比较高，系为应对 2021 年春节期间宏观经济环境再次变动导致停工停产，为保证生产经营的连续性，公司 2020 年末加大了生产规模，导致产成品、半成品的库存水平上升，原材料库存水平有所下降，存货构成变动具有合理性；

2、公司存货中在产品 and 半成品的分开列示具有合理性；报告期内，公司在产品一般不存在长期未结转的情况，存在少量半成品库龄大于 1 年，主要系特定型号半成品规模化生产所致，具有合理性；

3、报告期各期末的发出商品在期后均正常销售或结转送样费用；公司库存商品、发出商品与主营业务成本中单位成本的差异较小，差异主要系期末结存存货的单位成本受临近期末的原材料价格变动、细粉产品结构变动等因素影响，具有合理性；报告期内，公司库存商品、发出商品单位账面价值与主要原材料采购价格变动趋势一致；公司成本计量与结转完整、准确、及时，不存在延期结转成本的情况；

4、发行人已准确列示原材料、在产品 and 半成品、产成品的主要种类、重量、金额、占比、该类存货的存放情况、库龄及对应的账面单价情况；

5、库龄 1 年以上存货形成原因主要系部分型号的 PEEK 半成品和产品，公司每次生产一定数量的产品，可以长期满足相对分散的下游需求导致长库龄存货；原材料中存在长库龄的碳酸钠、特定型号碳纤维及部分研发用原材料，主要系日常规模化采购导致，具有合理性；长库龄的周转材料主要系各种备品备件，公司一般采用定制化采购，单次采购规模相对较大，导致库龄较长；

6、报告期内，公司未计提存货跌价准备，与可比公司未计提或计提存货跌价比例较低的情况不存在重大差异；

7、报告期内，因生产经营需要，发行人于生产地附近外租两个仓库用于存放原材料、包装物等，除上述情况及少量发出商品、委托加工存货外，不存在其他未在发行人生产地的仓库，不存在存放客户处的存货。

(三) 对各报告期末各类存货监盘情况和核查过程，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、账实相符的情况、盘

点结果，是否存在盘点差异及产生原因、处理措施，说明盘点过程中如何辨别存货的真实性、可使用性；对于在产品、异地存放存货的监盘情况

1、对报告期存货实施的监盘程序

报告期内，保荐机构、申报会计师根据公司存货管理制度，结合公司存货内容、性质、各存货项目的重要程度及存放场所，在盘点日前制定了存货监盘计划，对 2021 年末及 **2022 年末** 的存货执行了监盘程序，具体如下：

- (1) 获取存货盘点表，观察存货盘点表是否系从仓库管理系统中导出生成；
- (2) 评价管理层用以记录和控制存货盘点结果的指令和程序；
- (3) 观察管理层制定的盘点程序的执行情况；
- (4) 检查存货，观察存货是否已按存货的型号、规格排放整齐，标识是否清晰，了解是否存在毁损、陈旧、过时、残次的存货；
- (5) 执行监盘，监盘时，根据参与盘点人员的共同确认，将实际盘点数据记录于盘点表。如发现盘点差异的，同时将差异数据记录于盘点表。所有参与盘点人员，均需在所负责的存货盘点表上汇总签字，以表明对盘点结果的确认；
- (6) 盘点结束离场前，再次观察现场并检查盘点表单，以确定所有应纳入盘点范围的存货是否均已盘点；
- (7) 获取盘点日至报表日存货收发情况，抽查收发记录，并将盘点日存货盘点结果推至报表日和总账记录情况进行核对。

2、监盘范围

保荐机构及申报会计师对 2021 年末及 **2022 年末** 的存货进行监盘的范围为除发出商品外公司控制的全部存货。对发出商品实施发函的替代程序。

保荐机构、申报会计师已实施了如下程序，以检查公司提供的存货存放清单是否完整：

- (1) 询问公司除管理层和财务部门以外的其他人员，如营销人员、仓库人员等，以了解有关存货存放地点的情况；

(2) 比较公司不同时期的存货存放地点清单，关注仓库变动情况，以确定是否存在因仓库变动而未将存货纳入盘点范围的情况；

(3) 检查公司存货的出、入库单，关注是否存在公司尚未告知的仓库（如期末库存量为零的仓库）；

(4) 检查费用支出明细账和租赁合同，关注公司是否租赁仓库并支付租金，如果有，该仓库是否已包括在仓库清单中。

3、监盘情况

报告期期末各类存货盘点及监盘情况如下所示：

单位：万元

存货	2022年12月31日				2021年12月31日			
	账面金额	盘点金额	函证金额	盘点、函证比例	账面金额	盘点金额	函证金额	盘点、函证比例
原材料	5,671.92	5,638.12	-	99.40%	2,561.58	2,523.68	-	98.52%
周转材料	165.79	42.35	-	25.55%	182.77	17.23	-	9.43%
在产品	118.12	118.12	-	100.00%	136.99	-	-	-
自制半成品	1,398.89	1,220.53	-	87.25%	1,095.11	1,089.70	-	99.51%
库存商品	1,731.66	1,611.85	-	93.08%	1,425.59	1,364.92	-	95.74%
发出商品	42.80	-	31.24	72.97%	45.34	-	36.17	79.78%
合计	9,129.18	8,630.96	31.24	94.88%	5,447.39	4,995.53	36.17	92.37%
监盘日期	2022年12月30-31日				2021年12月30日			
盘点人员	财务部人员、生产部仓库保管员、车间生产及管理人员							
监盘人员	保荐机构、申报会计师							
盘点及监盘地点	吉林省长春市绿园区中研路1177号；长春市绿园经济开发区福基街555号 ^注							
监盘及函证结果	账实相符							

注：发行人外租仓库距离生产地较近，监盘时已纳入监盘范围并合并统计盘点结果

报告期内，保荐机构、申报会计师对发行人监盘情况如下：

(1) 由于首次承接业务时间的的原因，对于2020年期末的存货，保荐机构、申报会计师根据获取的期末财务账、仓库账，以及发行人年终的盘点表，对公司盘点情况进行复核；对于盘点截至日和期末资产负债表日不同的，对存货的进销存进行前推或后推，确认资产负债表日存货数量的准确性；

(2) 2022年12月31日监盘时存在已出库未录入仓库管理系统的金额为1.50万元，均为盘点当日生产活动收发存货导致，获取当日领料单、入库单记录核对无误，不存在监盘差异；

(3) 保荐机构及申报会计师通过清点实物，核验物料卡、产品标签、产品批号、出入库记录等方式来核查存货的真实性及可使用性；

(4) 对于用密封储罐存储的丙酮等液体原材料，读取储罐液位计高度，并复核折算存量的系数及过程，查验储罐的收发记录，评估储物的可使用性；

(5) 粉末状的原材料、产成品均按照固定规格桶装或袋装，检查存货的标签，查看产品名称、规格、数量，生产日期，拆包查看部分存货，以确定存货的真实性及可使用性；

(6) 监盘过程中，通过询问仓库盘点人员存货的状态，了解存货的真实性及可使用性；

(7) 在产品主要为已投料未产出的粗粉、纯树脂颗粒及细粉、复合增强颗粒，通过检查投料记录和生产记录表、盘点日后入库记录对在产品进行盘点；

(8) 报告期内，发行人不存在异地仓库存放存货的情形，对于少量发出商品、委托加工物资通过函证等替代程序进行核查。

(四) 对存货跌价准备充分性的核查方式、核查过程并发表明确核查意见

1、核查方式及过程

(1) 了解发行人生产与仓储及存货管理相关的内部控制制度，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

(2) 获取发行人报告期各期末存货库龄结构表，了解长库龄存货的形成原因及保质期；

(3) 对存货实施监盘，监盘过程中观察存货状态，关注是否存在霉烂、变质等情形，考虑存货状态对计提存货跌价准备的影响；

(4) 获取并了解发行人存货跌价准备计提政策，分析报告期末计提存货跌价准备的依据并判断其合理性；取得报告期各期末存货跌价准备测算表，并结合存货库龄、保管状态、订单覆盖情况及期后销售情况进行复核；

(5) 以重新计算的方式复核发行人存货跌价准备的计算过程是否准确，报告期各期预计方法是否一致。可变现净值是指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。其中，估计售价在计算时取临近报告期末3个月的平均售价，计算销售费率时取全部销售费用占销售收入的比率，计算相关税费率时取城建税、教育费附加、地方教育费附加、水利建设基金及印花税合计占销售收入的比率。将发行人各报告期后存货的实际售价与计算存货跌价准备时使用的估计售价进行对比，判断发行人在计算存货跌价准备时所估计的售价是否合理、谨慎；

(6) 检查发出商品期后实现销售情况及实现销售的售价，考虑对发出商品计提存货跌价准备的影响。

(7) 了解行业产品特性，获取同行业可比公司计提存货跌价准备的情况，对比发行人计提存货跌价准备的情况是否符合行业特性和惯例。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 发行人存货管理相关的内部控制制度设计合理且运行有效；

(2) 发行人报告期各期末，存货跌价准备计算方法合理，报告期前后一致，报告期各期末，存货可变现净值均高于账面价值，未计提存货跌价准备合理；

(3) 报告期末，发行人长库龄原材料主要系生产复合增强颗粒产品用碳纤维，该材料主要通过进口规模化采购，导致存量较大；碳纤维保管状态良好，均可用于正常生产，对应的产成品毛利率较高，未计提存货跌价准备合理；

(4) 报告期末，发行人长库龄周转材料系定制的备品备件，用于产线维修和备件替换，采购周期较长，保质期长，保管状况良好，能正常投入使用，未计提存货跌价准备合理；

(5) 发行人存货整体保管状态良好，原材料、在产品以及半成品均正常周转，未出现减值迹象。

综上所述，报告期各期末，发行人未计提存货跌价准备，具有合理性。

问题 13.关于固定资产及在建工程

根据招股说明书及申报材料,1)报告期末,发行人固定资产账目价值6,414.75万元,成新率52.34%,未计提固定资产减值准备;2)部分产品存在产能利用率较低的情况;3)发行人报告期末在建工程账面余额3,784.07万元。

请发行人说明:(1)目前产线的情况,各产线对应的机器设备原值和净值、原值占机器设备原值的比重、生产的产品、各产线报告期产能利用率情况;各产品之间的产能能否互相调配,在产品存在加工前后工序的情况下,对产能予以单独列示是否合理;(2)结合部分产品的产能利用率较低的情况,说明报告期内在建工程投资的必要性,是否存在闲置或生产工艺落后的固定资产,未计提固定资产减值准备的合理性;(3)报告期期末,在建工程主要项目的建造情况,总预算和预计完工时间,是否存在推迟转固情形;(4)在建工程报告期内支出入账依据,是否混入其他支出,在建工程相关资金的支付对象,是否均为工程相关供应商;(5)在建工程供应商与发行人的主要客户、供应商等是否存在关联关系或利益安排,发行人是否存在利用工程支付资金用于体外资金循环。

请保荐机构和申报会计师:(1)核查上述事项并发表明确意见;(2)说明固定资产盘点程序,是否聘请外部专家,如何确认固定资产账实相符;(3)说明固定资产减值复核程序,固定资产是否存在减值风险;固定资产折旧年限合理性的复核程序;并就发行人固定资产账实相符,金额核算准确性发表明确意见。

回复:

一、发行人说明

(一)目前产线的情况,各产线对应的机器设备原值和净值、原值占机器设备原值的比重、生产的产品、各产线报告期产能利用率情况;各产品之间的产能能否互相调配,在产品存在加工前后工序的情况下,对产能予以单独列示是否合理

1、截至2022年12月31日,公司目前产线的情况

公司目前共有4条产线,对应产品及机器设备情况如下表所示:

单位：万元

生产线	产品名称	机器设备原值		累计折旧	机器设备净值
		金额	占机器设备原值的比重		
聚合（粗粉）生产线	纯树脂粗粉（半成品）	4,605.65	56.37%	2,590.21	2,015.44
细粉生产线	纯树脂细粉	84.36	1.03%	68.20	16.15
颗粒生产线	纯树脂颗粒	344.10	4.21%	178.61	165.49
复合增强生产线	复合增强类颗粒	414.06	5.07%	226.32	187.74

注：上述各类生产线设备原值合计占机器设备原值的比重约 65%，其他机器设备主要系动力车间设备、研发设备等。

2、报告期各产线产能利用率情况

生产线	产品名称	产能利用率		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚合（粗粉）生产线	纯树脂粗粉（半成品）	71.40%	55.00%	54.14%
细粉生产线	纯树脂细粉	10.73%	12.89%	9.24%
颗粒生产线	纯树脂颗粒	72.92%	58.81%	79.12%
复合增强生产线	复合增强类颗粒	53.64%	37.87%	26.75%

3、各产品之间的产能能否互相调配，在产品存在加工前后工序的情况下，对产能予以单独列示是否合理

（1）各产品之间的产能能否互相调配

公司目前共有 4 条产线，但由于各产线生产工艺和具体流程不同，各产线相互独立。具体情况如下表所示：

生产线	产品名称	生产工艺	具体流程
聚合（粗粉）生产线	纯树脂粗粉（半成品）	化学合成	聚合、提纯、干燥
细粉生产线	纯树脂细粉	物理研磨	研磨、筛分、磁选
颗粒生产线	纯树脂颗粒	物理挤出	喂料、挤出、深度过滤
复合增强生产线	复合增强类颗粒	物理挤出	添加玻纤/碳纤、挤出、深度过滤

聚合（粗粉）生产线生产的粗粉是纯树脂颗粒、细粉和复合增强颗粒产品的基础原料，其生产属于复杂的化学合成过程，包括聚合、提纯、干燥等流程。

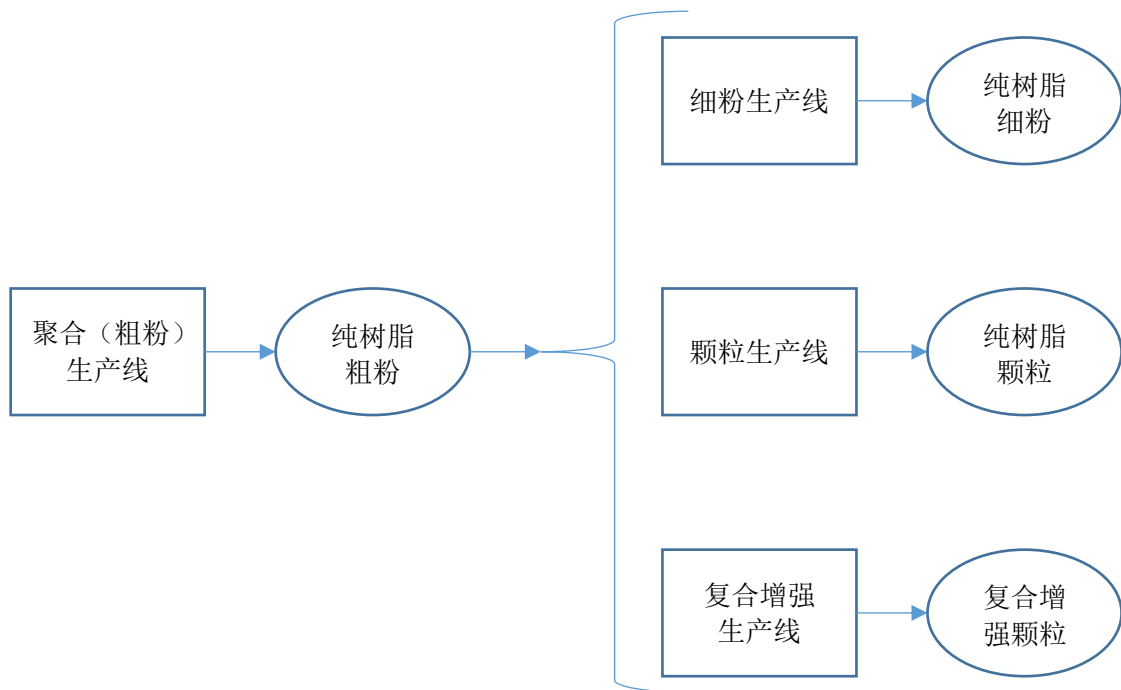
其余三类产品均以粗粉为原料，通过物理研磨或挤出等方式生产，但具体流程存在差异，无法实现共线生产。综上，公司各生产线相互独立，产能不能相互

调配。

(2) 在产品存在加工前后工序的情况下，对产能予以单独列示是否合理
公司根据不同产品分别列示产能，具有合理性，理由如下：

①公司 4 条产线对应生产的产品均可直接对外销售，单独列示产能可以更好地反映出公司的整体生产能力；

②如下图产品加工工序流程所示，纯树脂粗粉作为其余三类产品的基础原料，虽然存在产品加工次序，但现阶段粗粉产能能够满足公司下游直接销售或其他产品生产需求，且三条产线均为独立生产，单独列示产能更具经济意义；随着公司未来销量的持续增加，粗粉的产能会成为影响其他产能的计算瓶颈，因此单独列示粗粉产能能够更好地反映出公司整体生产情况，具有合理性；



③同行业上市公司中，海正生材的主要产品纯聚乳酸以及复合改性聚乳酸的产能也为单独列示，符合行业特征。

(二) 结合部分产品的产能利用率较低的情况，说明报告期内在建工程投资的必要性，是否存在闲置或生产工艺落后的固定资产，未计提固定资产减值准备的合理性

1、结合部分产品的产能利用率较低的情况，说明报告期内在建工程投资的

必要性

(1) 报告期内产能利用率情况

单位：吨

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
纯树脂粗粉	产能	1,000.00	1,000.00	1,000.00
	产量	713.99	549.98	541.45
	产能利用率	71.40%	55.00%	54.14%
纯树脂颗粒	产能	700.00	700.00	500.00
	产量	510.47	411.67	395.59
	产能利用率	72.92%	58.81%	79.12%
纯树脂细粉	产能	300.00	300.00	300.00
	产量	32.20	38.67	27.72
	产能利用率	10.73%	12.89%	9.24%
复合增强类颗粒	产能	350.00	350.00	350.00
	产量	187.73	132.55	93.64
	产能利用率	53.64%	37.87%	26.75%

①纯树脂粗粉系列产能利用率分析

PEEK 纯树脂粗粉生产过程主要为化工合成，生产线相关设备一般为非标准化的设备，产线建设周期长且投资金额较大。一条千吨级 PEEK 聚合生产线从规划、环评、建设完工并稳定投产，整个周期在两年以上。由于纯树脂粗粉产能是公司最重要、最基础产能，是后续生产各类 PEEK 产品的基础，因此粗粉产能的建设一般需要考虑长期的市场增量空间，产能布局需要具备前瞻性和超前性。

A.因纯树脂粗粉生产主要涉及化学合成，相关生产设施一次性投入较大且审批流程复杂，公司适当超前规划纯树脂粗粉产能具有合理性

公司纯树脂粗粉是纯树脂颗粒、细粉和复合增强颗粒产品的上游基础材料，其产能利用率可以综合反映公司整体生产情况。公司纯树脂粗粉产能利用率情况如下：

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
纯树脂粗粉 (P 系列)	产能 (吨)	1,000.00	1,000.00	1,000.00
	产量 (吨)	713.99	549.98	541.45

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	产能利用率	71.40%	55.00%	54.14%

公司纯树脂粗粉生产过程主要为化工合成。由于化工项目环评备案等审批流程较为复杂，初始投资金额较大，因此公司在建设初期综合考虑了未来市场需求和公司发展战略，建设了 2 条生产线合计 1000 吨/年的 PEEK 纯树脂粗粉产能。随着生产和销售规模逐步扩大，2020 年公司纯树脂粗粉产量已超过 1 条产线的产能（500 吨/年），必须 2 条生产线同时运行才能满足公司发展需求。随着公司销量的逐步增长，纯树脂粗粉的产能利用率将会逐步提升。

B.PEEK 国内市场持续增长，公司纯树脂粗粉产能预计将很快达到饱和

2012-2021 年，中国 PEEK 产品需求量不断增加，从 2012 年的 80 吨增长至 2021 年的 1,980 吨，年均复合增长率达到 42.84%。根据中国化工信息中心的预测，未来 5 年中国对 PEEK 的需求仍将保持 15-20% 的增速，到 2026 年国内 PEEK 的消费量将达到 3,354 吨。2020-2022 年公司营业收入年均复合增长率为 25.24%。综合考虑未来市场增速和公司增速，以 20%-30% 的年均增速估计，公司在 2021 年度纯树脂粗粉产能利用率 55.00% 的基础上经过 2 年时间，整体产能利用率即将达到 79.20%-92.95%。考虑到化工类企业生产设备需要停产检修等因素，80% 以上的产能利用率已经处于较高水平，公司目前纯树脂粗粉产能预计将很快达到饱和状态。

C.公司超前配置生产能力的情况与行业趋势一致

报告期内，不仅公司超前布局生产能力，PEEK 行业龙头企业英国威格斯同样储备了较大的产能规模，报告期内公司与英国威格斯产能、产能利用率对比如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
英国威格斯产能（吨）	7,150.00	7,150.00	7,150.00
英国威格斯产能利用率 ^注	66.11%	61.16%	48.84%
发行人纯树脂粗粉产能	1,000.00	1,000.00	1,000.00
发行人纯树脂粗粉产能利用率	71.40%	55.00%	54.14%

从上表可以看出，英国威格斯产能利用率整体呈现上升趋势，2021 年产能利用率出现了较快幅度的上涨，但整体产能利用率不高，仅为 61.16%，略高于

公司 2021 年产能利用率水平，但低于 2022 年产能利用率。英国威格斯在产能利用率整体不高的情况下，在中国设立了控股子公司盘锦伟英兴高性能材料有限公司，计划新增 1,500 吨/年产能。PEEK 行业主要公司因为对材料性能的信心和行业发展趋势的判断，储备了充足的生产能力，以满足未来产业增长的需求。因此公司超前配置生产能力的情况与行业趋势一致。

②纯树脂颗粒系列产能利用率分析

报告期内，公司纯树脂颗粒系列产能利用率具体情况如下：

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
纯树脂颗粒 (G 系列)	产能 (吨)	700.00	700.00	500.00
	产量 (吨)	510.47	411.67	395.59
	产能利用率	72.92%	58.81%	79.12%

纯树脂颗粒系列作为公司的主要产品，2020 年以来销量持续增加，产能利用率接近饱和。为应对下游持续增长的需求，公司于 2020 年、2021 年陆续引进 2 条产线以扩大产能，导致产能利用率下降。随着纯树脂颗粒系列产品销量的不断提升，产能利用率将逐步提升。

③纯树脂细粉系列产能利用率分析

报告期内公司纯树脂细粉产能利用率如下：

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
纯树脂细粉 (PF 系列)	产能 (吨)	300.00	300.00	300.00
	产量 (吨)	32.20	38.67	27.72
	产能利用率	10.73%	12.89%	9.24%

报告期内，公司纯树脂细粉系列产品产能利用率较低，主要因为 PEEK 纯树脂细粉下游市场应用目前局限于喷涂、模压等少数加工方式且单价较高，因而下游需求较少。但公司出于战略需要，一方面为满足下游客户需求，拓展应用领域，另一方面公司 CF/PEEK 预浸料的研发，需要通过纯树脂细粉与连续碳纤维进行复合，因此公司保留了纯树脂细粉产能。此外，细粉产线原有的 45 吨产能设备购置时间较早，公司于 2016 年新购置了一台 300 吨/年的新设备用于细粉生产，导致细粉系列产能出现阶梯式增长，产能利用率较低。

④复合增强类树脂产能利用率分析

报告期内公司复合增强类树脂产能利用率增长较快，具体情况如下：

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
复合增强类树脂 (GL/CA/FC 系列)	产能 (吨)	350.00	350.00	350.00
	产量 (吨)	187.73	132.55	93.64
	产能利用率	53.64%	37.87%	26.75%

公司复合增强类树脂产能利用率从 2020 年的 26.75% 增长至 2022 年的 53.64%，增速较快。公司目前拥有 2 条产能为 175 吨/年的复合增强类树脂产线，分别满足下游耐磨增强类树脂、玻纤增强类树脂和碳纤增强类树脂的需求。由于设备每次生产清理维护产生的成本较高，玻纤增强类树脂和碳纤增强类树脂无法实现共线生产，所以公司始终维持 2 条产线的产能，导致产能利用率较低。2020-2022 年，公司复合增强类产品收入分别为 2,490.59 万元、4,482.38 万元和 5,796.10 万元。随着公司复合类产品品类丰富、性能不断增强及客户群体扩大，公司复合增强产品的产能利用率将不断提升。

(2) 在建工程投资的必要性

报告期内，公司主要在建工程项目为年产 5000 吨聚醚醚酮 (PEEK) 深加工系列产品综合厂房 (二期) 项目及创新与技术研发中心项目，其中创新与技术研发中心项目已于 2022 年 7 月转入固定资产。

① 年产 5000 吨聚醚醚酮 (PEEK) 深加工系列产品综合厂房 (二期) 项目

本项目计划建设两栋综合车间。项目建成后，可形成 PEEK 纯树脂细粉系列产品 300 吨/年 (原有产线搬迁)、PEEK 纯树脂颗粒 200 吨/年 (扩产)、PEEK 复合增强颗粒系列产品 300 吨/年 (扩产)、PEEK 制品 200 吨/年 (新产品) 的生产能力，并形成 PEEK 生产所需重要原材料 (溶剂) 二苯砜的蒸馏提纯回收能力 4000 吨/年，合计产能/回收能力 5000 吨/年。

本项目完工后，预计产能变化情况如下：

单位：吨/年

主要产品	当前产能	预计完工后产能	说明
纯树脂粗粉 (半成品)	1,000	1,000	未新增产能
纯树脂细粉	300	300	原有产能搬迁，未新增产能
纯树脂颗粒	700	900	原有产品扩产

主要产品	当前产能	预计完工后产能	说明
复合增强类颗粒	350	650	原有产品扩产
PEEK 制品	0	200	新产品投产

发行人所处行业的市场空间广阔，年产 5000 吨聚醚醚酮（PEEK）深加工系列产品综合厂房(二期)项目新增部分产能具有必要性，具体参见问题 1.2 之“（三）结合产能利用情况、整体市场竞争格局、当前及未来市场规模、近年来国内 PEEK 产能变动及消费市场增速变化情况，说明发行人所处行业的市场空间是否有限，年产 5000 吨 PEEK 募投项目的必要性，相关募投项目规模的测算方式，发行人是否具备相关产能消化能力”之“1、说明发行人所处行业的市场空间是否有限，年产 5000 吨 PEEK 募投项目的必要性”的相关回复。

②创新与技术研发中心项目

本项目围绕公司核心产品及其下游应用开展研发工作，根据研发方向和课题购置先进的机器设备、电子设备、软件设备等，构建高效规范的研发环境，不涉及增加现有产品产能。

随着经营规模的快速扩大，公司研发资源紧张的问题日益显露。目前，受到场地和资源限制，公司新产品研发、检测环节以及技术讨论不能集中完成，一定程度上影响到研发效率；检测设备部分较为陈旧，不能满足企业技术研发需求，也对研发工作的开展形成了一定的制约。通过本项目的建设，公司将新建研发中心，购置国内外先进的研发设备和检测设备，改善研发条件，招聘优秀人才，保证研发工作有序和高效的开展。项目建设具有必要性和合理性。

2、是否存在闲置或生产工艺落后的固定资产，未计提固定资产减值准备的合理性

报告期内公司各项固定资产使用状况良好，均在正常使用，不存在闲置或生产工艺落后的固定资产。每年 10 月末/每月 20 日前，公司根据年度和月度销售计划编制年度/月度生产计划，同时会根据销售订单及对市场的预测保留合理的库存，各条产线均会正常使用。

报告期内，公司各类产品毛利相对稳定，收入规模持续提升，具备良好的盈利能力。公司各生产线设备均正常使用，产能利用率逐步提高，不存在闲置或废

弃的情况，因此不存在减值迹象，故公司未计提固定资产减值准备具有合理性。

(三) 报告期期末，在建工程主要项目的建造情况，总预算和预计完工时间，是否存在推迟转固情形

1、截至 2022 年 12 月 31 日，在建工程主要项目的情况

报告期期末，公司在建工程主要项目为 5000 吨 PEEK（二期）项目建设项目，研发中心建设项目已于 2022 年 7 月转固。具体情况如下：

单位：万元

项目	截至 2022 年末期末金额	总预算	预计完工时间
5000 吨 PEEK（二期）项目	1,096.97	25,004.97	2023 年
待安装设备	150.44	-	-
上海碳纤维聚醚醚酮复合材料项目	25.47	-	-
生产脱瓶颈技术升级改造项目	10.47	-	-
四平精细化工项目	29.38	-	-
合计	1,312.74	25,004.97	-

“5000 吨 PEEK（二期）项目”实施主体为中研股份，项目包括两栋综合车间，于 2020 年开工。其中，综合车间 I 主要用于超细粉研磨、二苯砷蒸馏等，截至 2022 年 12 月 31 日，该车间主体建筑工程、内部装修已完成并经验收后结转固定资产。综合车间 II 主要用于复合材料挤出、型材挤出、膜挤出等，目前该车间尚在建设中。

“研发中心建设项目”实施主体为中研股份，项目围绕公司核心产品及其下游应用开展研发工作，建成国家标准要求的测试环境设计和装修检测的实验室，于 2020 年开工。截至 2022 年 12 月 31 日，该项目已建设完成并经验收后结转固定资产。

上海碳纤维聚醚醚酮复合材料项目、生产脱瓶颈技术升级改造项目及四平精细化工项目目前尚在规划设计阶段，相关支出主要系设计、可研等报告费用。

2、公司不存在推迟转固的情形

报告期内，公司在建工程达到预定可使用状态后即转入固定资产。公司各项在建工程均已在完工并验收后及时转入固定资产，不存在达到预定可使用状态未转入或推迟转入固定资产的情形。

(四) 在建工程报告期内支出入账依据, 是否混入其他支出, 在建工程相关资金的支付对象, 是否均为工程相关供应商

1、在建工程报告期内支出入账依据, 是否混入其他支出

公司在建工程科目核算由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成, 包括设备购置及安装、咨询设计勘测费、工程施工、交纳的相关税费、应予资本化的借款费用及其他支出等。各支出项目的入账依据如下:

在建工程支出项目	入账依据
设备购置及安装	合同、发票、验收单、银行回单等
咨询、设计勘测费	合同、发票、银行回单等
工程施工	合同、审价单、工程签证单、结算单、发票、银行回单等
借款费用及其他支出	借款合同、报销单、发票、银行回单等

公司按照不同项目对在建工程的支出进行归集, 与各个项目相关的各项支出均及时入账, 均为与发行人工程建设直接相关的施工建设、设计勘察和设备购置安装等支出, 不存在混入其他支出的情形。

2、在建工程相关资金的支付对象, 是否均为工程相关供应商

公司在建工程各项支出的支付对象均为工程、设备类相关供应商。报告期内, 公司在建工程项目已支付资金情况如下:

(1) 5000 吨PEEK (二期) 项目

单位: 万元

对方单位	金额	采购类别	是否为工程设备类供应商
恒上建设有限公司 ^{注1}	1,662.54	建筑工程	是
吉林省拓达装饰工程有限公司	710.03	建筑工程	是
吉林汉隆机电设备安装工程有限公司	368.31	建筑工程	是
吉林省翰林净化工程安装有限公司	309.09	建筑工程	是
长春市绿园区经济开发管委会	303.98	报批报建费用	不涉及
吉林省政乐建筑工程有限公司	178.81	建筑工程	是
广东东莞市腾川瑞塑料制品有限公司	127.43	设备购置	是
吉林绿城设计集团有限公司	108.58	工程服务	是
吉林星碳联工程咨询有限公司	61.47	工程服务	是
吉林五一建设集团有限公司	49.89	建筑工程	是

对方单位	金额	采购类别	是否为工程设备类供应商
长春市嘉境科技咨询服务有限公司	29.71	工程服务	是
吉林省东北云电力工程有限公司	27.93	工程服务	是
西子西奥电梯有限公司	23.19	设备购置	是
北京蓝图工程设计有限公司	23.16	工程服务	是
吉林省博盛环境技术咨询有限公司	21.78	工程服务	是
长春天成机械工程有限公司	21.41	工程施工	是
吉林省澎辉环保技术咨询有限公司	17.69	工程服务	是
长春市建银建设监理有限公司	12.64	工程服务	是
吉林医药设计院有限公司	11.32	工程服务	
其他 ^{注2}	90.00	工程服务、设备购置、利息费用等	是
合计	4,158.95		

注1：“河南晋兴建设工程有限公司”2020年9月更名为“恒上建设有限公司”，表格统一以“恒上建设有限公司”名称列示；

注2：表格仅列示报告期内累计支付采购金额10万以上主要供应商，其他供应商包括工程服务、设备购置类支付对象也均系工程类、设备类供应商。

报告期内，公司“5000吨PEEK（二期）项目”主要支出为进行工程施工、装修、购置机器设备、报批报建及环评、工程设计咨询、勘察检测等产生的费用，相关支出具有真实业务背景，支付对象均系工程类、设备类供应商。

（2）研发中心建设项目

单位：万元

对方单位	金额	采购类别	是否为工程设备类供应商
恒上建设有限公司 ^{注1}	485.48	工程施工	是
吉林省拓达装饰工程有限公司	256.39	工程施工	是
长春市绿园区经济开发管委会	30.27	报批报建费用	不涉及
吉林绿城设计集团有限公司	16.89	工程服务	是
其他 ^{注2}	25.45	工程服务、建筑工程、利息费用等	是
合计	814.49		

注1：“河南晋兴建设工程有限公司”2020年9月更名为“恒上建设有限公司”，表格统一以“恒上建设有限公司”名称列示；

注2：表格仅列示报告期内累计支付采购金额10万以上主要供应商，其他供应商包括工程服务、建筑工程类支付对象也均系工程类、设备类供应商。

报告期内，公司“研发中心建设项目”主要支出为进行工程施工、装修、报批报建及环评、工程设计咨询、勘察检测等产生的费用，相关支出具有真实业务背景，支付对象均系工程类、设备类供应商。

(3) 待安装设备

单位：万元

对方单位	金额	采购类别	是否为工程设备类供应商
长春天成机械工程有限公司	455.34	工程施工	是
宏工科技股份有限公司	211.21	设备购置	是
山东龙兴化工集团公司	150.44	工程施工	是
无锡市润奇机械制造有限公司	143.36	设备购置	是
吉林省纽兰德设备制造有限公司	100.19	设备购置	是
吉林省佳琦信息技术工程有限公司	89.06	工程施工	是
四川中旺科技有限公司	87.61	设备购置	是
吉林省威科锐环境科技有限公司	85.25	设备购置	是
东西贸易（上海浦东新区）有限公司	46.90	设备购置	是
吉林省利维环保科技有限公司	41.27	设备购置	是
吉林省东锦科技有限公司	31.80	技术咨询	是
高特威尔科学仪器（青岛）有限公司	31.68	设备购置	是
吉林省东北云电力工程有限公司	17.89	工程施工	是
长春伟瑞迪科技有限公司	15.62	设备购置	是
无锡杰信自动化设备有限公司	11.09	设备购置	是
吉林省诚信安全技术评价有限公司	13.21	工程服务	是
其他 ^注	27.61	设备购置、技术咨询等	是
合计	1,559.53		

注：表格仅列示报告期内累计支付采购金额 10 万以上主要供应商，其他供应商包括设备购置、技术咨询类支付对象也均系设备类供应商。

报告期内，公司待安装设备及其他支出主要包括设备购置及更新、设备检测、聚合车间 5000 升釜改造项目（已转固）、聚合车间钢平台项目（已转固），相关支出具有真实业务背景，支付对象均系工程类、设备类供应商。

(4) 其他项目支出

单位：万元

对方单位	金额	采购类别	是否为工程设备类供应商
深圳大象投资顾问有限公司	25.47	工程服务	是
大连市化工设计院有限公司	21.89	工程服务	是
吉林省石油化工设计研究院松原石化园区分院	10.47	工程服务	是
吉林伟锋工程技术有限公司	4.66	工程服务	是
辽宁省石油化工规划设计院有限公司	2.83	工程服务	是
合计	65.32		

其他项目支出主要系上海碳纤维聚醚醚酮复合材料项目、生产脱瓶颈技术升级改造项目及四平精细化工项目等尚在规划设计阶段的项目，主要支出为设计、可研等支出，具有真实业务背景，支付对象均系工程服务类供应商。

(五) 在建工程供应商与发行人的主要客户、供应商等是否存在关联关系或利益安排，发行人是否存在利用工程支付资金用于体外资金循环

公司在建工程供应商均为设备类、工程施工类、工程服务类供应商，与公司主要客户、供应商不存在关联关系或利益安排。公司支付工程资金均按照相关工程服务及设备采购合同、实际业务开展情况付款，具有真实的交易背景，不存在利用工程支付资金用于体外资金循环的情形。

二、中介机构核查情况

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

1、取得发行人报告期各期末的固定资产清单，区分各产品产线对应机器设备情况；

2、访谈发行人生产部门负责人，了解各产线生产流程，投产情况和生产状况；取得发行人现有产线、产能数据和分布情况；

3、访谈发行人在建工程负责人，了解在建工程项目对应的具体产品、未来的投入计划、形成产能的预计规划；结合公司未来的销量预测和产能利用率，分析提前投入项目建设、形成在建工程的合理性；

4、获取在建工程项目的合同清单，了解公司在建工程项目内容、建设情况、验收情况，实地查看在建工程建设进度；

5、取得并查阅了发行人在建工程明细账，检查相关施工合同、采购合同、审价单、付款申请、银行流水、发票等原始资料，并与账面核对是否相符；

6、获取主要在建工程供应商恒上建设有限公司、吉林省拓达装饰工程有限公司施工报价清单，并与公开市场价格、第三方可比价格比对，核实是否存在差异；

7、获取在建工程供应商名单，结合合同条款、在建工程建设进度及银行流水核查资金支付情况；

8、获取发行人报告期各期末固定资产盘点表；对发行人资产进行监盘，检查固定资产是否存在、完整，实地查看固定资产状态及使用情况，检查是否存在资产闲置的情况；

9、查阅发行人在建工程供应商的公开信息，对主要供应商进行访谈，获取主要在建工程供应商出具的与发行人客户、供应商不存在关联关系、利益安排的确认函。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人产线数量、生产产品、对应固定资产的原值和净值、各产线的产能利用率情况与保荐机构及申报会计师核查的实际情况一致；各产线生产工艺、具体流程不同，在生产中不存在共线的情况，产能无法调配；发行人产品均可直接对外销售，单独列示产能能够更好地反应公司生产能力，具有合理性；

2、发行人为满足日趋增长的下游需求及未来业务布局，报告期内在建工程投资具有必要性；报告期内发行人不存在闲置的固定资产，固定资产未计提固定资产减值准备具有合理性；

3、发行人报告期内在建工程建设情况、转固情况与保荐机构及申报会计师核查的实际情况一致，不存在推迟转固的情形；

4、发行人在建工程资金支付对象均为设备或工程类供应商，在建工程的成本核算真实、准确、完整，不存在混入其他支出的情形；

5、发行人报告期内在建工程供应商与发行人的主要客户、供应商不存在关联关系或利益安排，发行人支付工程款项均具有真实业务背景，不存在利用工程支付资金用于体外资金循环的情形。

（三）说明固定资产盘点程序，是否聘请外部专家，如何确认固定资产账实相符

1、固定资产盘点程序

发行人于报告期每期末组织对固定资产进行清查、盘点，由财务部会同使用部门对所分管和使用的固定资产进行清查、盘点，做到账实相符。对固定资产清查中发现的盘盈、盘亏、毁损的固定资产，财务部会同使用部门查明原因，写出书面报告，提出处理意见，提交财务部经理、财务总监、使用部门经理、主管领导、总经理审批；财务部根据审批的处理意见在期末结账前进行账务处理。

保荐机构和申报会计师对发行人截至 2021 年 12 月 31 日、2022 年 3 月 31 日和 2022 年 12 月 31 日固定资产进行了监盘。在了解发行人盘点计划、盘点范围、盘点方法的基础上，执行了固定资产监盘程序，具体程序如下：

（1）取得发行人制定的固定资产盘点计划，确定固定资产盘点的范围、盘点的场所以及盘点时间；

（2）获取发行人资产负债表日的固定资产清单，与财务核对是否一致，了解发行人固定资产的主要构成，制定固定资产监盘计划，明确监盘过程中的注意事项；

（3）询问发行人固定资产的分布情况，了解是否有固定资产租赁情况；

（4）对固定资产进行抽盘，重点抽查金额重大和报告期内新增的固定资产，核对固定资产账卡与实物结存数量是否一致；

（5）观察了解固定资产的运行情况，是否存在损坏、技术陈旧和长期闲置的情况。

2、是否聘请外部专家

发行人的固定资产主要是房屋建筑物、机器设备和车辆。机器设备放置整齐、便于查看，且固定资产表面附有盘点卡，标识固定资产名称、使用部门、编号，辨别难度相对较低。故未聘请外部专家履行固定资产盘点程序。

3、如何确认固定资产账实相符

通过执行固定资产监盘程序，执行监盘比例如下：

项目	2022年12月31日	2022年3月31日	2021年12月31日
房屋及建筑物	100.00%	100.00%	99.20%
机器设备	61.52%	54.39%	80.94%
运输工具	94.10%	97.32%	91.42%
其他设备	59.76%	78.02%	77.32%
总计	80.66%	79.24%	86.14%

保荐机构和申报会计师对固定资产数量、使用状态进行了核查；对主要固定资产使用部门进行了访谈，了解是否存在损坏、技术落后和长期闲置的情况；结合固定资产细节测试对固定资产合同、验收单、发票、银行回单等支持性材料的检查。经核查，发行人报告期内固定资产账实相符。

（四）说明固定资产减值复核程序，固定资产是否存在减值风险；固定资产折旧年限合理性的复核程序；并就发行人固定资产账实相符，金额核算准确性发表明确意见。

1、固定资产减值复核程序，固定资产是否存在减值风险

保荐机构及申报会计师对发行人固定资产减值测试执行了以下复核程序：

（1）了解发行人固定资产使用状态、运行年限，结合产能利用率、产品毛利率情况，分析判断发行人固定资产是否存在减值迹象；

（2）对固定资产实施监盘程序，在实施监盘过程时，观察发行人固定资产的运行情况、维护保养情况，是否存在毁损、故障、闲置不用的情况，检查发行人固定资产是否发生减值。

经复核，报告期内发行人固定资产使用情况良好，产品毛利率稳定，产销率保持较高水平，未发现发行人固定资产减值迹象，无需计提减值准备。

2、固定资产折旧年限合理性的复核程序

(1) 发行人固定资产折旧政策

发行人固定资产采用直线法折旧，根据固定资产的性质和使用情况，确定固定资产的使用寿命和预计净残值。公司固定资产折旧方法、折旧年限、残值率与同行业对比情况如下：

类别	项目	中研股份	彤程新材	昊华科技	道恩股份	瑞华泰	海正生材	优巨新材
房屋及建筑物	折旧方法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法	-
	折旧年限(年)	5-20	20-30	25-50	20	20-35	5-20	-
	残值率	5%	5%-10%	3%-5%	5%	5%	0	-
机器设备	折旧方法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法
	折旧年限(年)	5-10	10	5-20	10	5-10	5-10	5-10
	残值率	5%	5%-10%	3%-5%	5%	5%	5%	5%
运输设备	折旧方法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法
	折旧年限(年)	5-10	4-5	5-10	5	5-10	5-10	5
	残值率	5%	5%-10%	3%-5%	5%	5%	5%	5%
其他设备	折旧方法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法	直线法
	折旧年限(年)	3-5	3-5	5-10	5	3-5	3-10	5
	残值率	5%	5%-10%	3%-5%	5%	5%	5%	5%

发行人结合行业模式、实际经营情况、与固定资产有关的经济利益的预期实现方式等因素制定了固定资产折旧政策并在报告期内一贯执行；如上表所示，固定资产折旧政策与同行业可比公司相比不存在重大差异，折旧年限具有合理性。

(2) 固定资产折旧年限合理性的复核程序

①了解发行人固定资产折旧政策及依据，并与同行业可比公司比较分析发行人固定资产折旧年限合理性；

②取得主要固定资产购置时使用年限资料，复核与折旧年限是否存在重大差异；

③履行固定资产监盘程序，了解固定资产实际使用情况及是否能达到折旧年限；访谈财务部门负责人，了解折旧年限的确定依据，评估其是否合理。

3、就发行人固定资产账实相符，金额核算准确性发表明确意见

保荐机构和申报会计师在报告期内对固定资产执行了监盘程序和并抽样执

行相关的细节测试，检查了采购合同、验收单、发票、银行回单等支持性材料。经核查，公司账面固定资产与实际情况相符，金额核算符合企业会计准则的相关规定。

问题 14.关于无形资产

根据招股说明书及申报材料，1)截至2022年3月31日，发行人无形资产账面价值为3,744.78万元，其中通过内部研发形成的无形资产占无形资产账面价值的93.88%，主要为“一种聚醚醚酮粉末涂料及其制备方法”、“一种防静电聚醚醚酮复合材料及其制备方法”、“一种高纯聚醚醚酮的制备方法”等三项自主研发的专有技术在前期开发阶段所产生的累计投入；2)发行人2014年实现聚醚醚酮产业化，于2016年末将开发支出转入无形资产，上述形成的无形资产摊销年限为20年。报告期内，不存在研发支出资本化的情况；3)由于无形资产中专有技术评估价值高于账面价值，发行人报告期内对无形资产未计提资产减值准备。

请发行人说明：(1)研发支出资本化的起始时点、依据、内部控制流程，与研发支出资本化相关内控制度的建立健全情况，研发支出资本化的会计处理是否与同行业可比公司一致；(2)研发支出资本化的制度的执行是否保持一致；报告期前存在资本化但报告期无资本化的原因及合理性；(3)结合《企业会计准则第6号——无形资产》的相关规定，按各研发项目逐条说明符合资本化条件的充分证据；(4)专有技术资本化开始及结束时点所取得外部证据的情况，研发费用资本化对报告期内损益的影响；(5)2014年已实现产业化应用的情况下，2016年末将开发支出转为无形资产的合理性，是否存在开发支出延迟转为无形资产或项目验收存在障碍的情况；(6)无形资产专有技术是否为发行人核心技术，结合专有技术形成的经济利益流入和相关产品的销售情况，说明是否存在无形资产减值风险，未计提减值准备的合理性；(7)专有技术摊销费用的会计处理，摊销年限的确定依据，与同行业可比公司的差异及原因，摊销年限的确定是否符合《企业会计准则》及其他相关规定。

请保荐机构和申报会计师：(1)核查上述事项并发表明确意见；(2)说明无形资产核算、折旧年限的准确性、减值计提的充分性。

回复：

一、发行人说明

(一)研发支出资本化的起始时点、依据、内部控制流程，与研发支出资本化相关内控制度的建立健全情况，研发支出资本化的会计处理是否与同行业

可比公司一致；

1、研发支出资本化的起始时点、依据、内部控制流程

(1) 开始资本化的条件

依据《企业会计准则第6号——无形资产》第九条规定，公司内部研究开发项目开发阶段的支出，同时符合下列条件时，才能确认为无形资产，即进行资本化处理：

(一) 完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；

(二) 具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

(三) 无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性；

(四) 有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；

(五) 归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。”

(2) 资本化起始时点、依据和内部控制流程

公司资本化起始时点为同时满足上述资本化五个条件，研发形成的样品经测试各项性能指标达到可以进一步开发的需求，取得内部及外部检测证明。

在经过前期可行性研究论证后，项目组要形成研发项目的立项报告，经研发部门、评审小组、总经理进行审批。在立项环节要求编制研发支出费用预算，对研发支出预算进行同步审核。

公司内部研发项目在进入开发阶段前由研发项目负责人组织召集公司内部专家人员对现有的技术可行性进行评价，公司内部审核人员对照资本化的五个条件逐一判断，并形成研发项目资本化评审报告，提请公司管理层批准。

自满足上述资本化条件起，财务核算停止对该研发项目费用化，转入资本化核算阶段，设研发支出会计科目，分研发项目归集，按二级科目明细核算各项研发支出。

2、与研发支出资本化相关内控制度的建立健全情况

公司制定了《研发管理制度》、《科研技术人员薪酬管理制度》等规章制度，对涉及新产品、新技术及新工艺等具体项目的研发过程进行了规范管理；公司制定了《财务管理制度》、《财务预算管理办法》、《采购管理制度》、《费用报销管理办法》，对研发支出的开支范围、标准、审批程序提出明确要求。在研发的过程中公司严格执行相关规章制度，对研发活动的全过程进行管理及监督，公司的内部控制制度完善且被有效执行。

公司研发项目内部控制的关键控制点如下：

序号	关键控制点	说明
1	可行性研究和论证	通过前期的市场调研、信息收集，对研发项目的技术可行性、市场前景等方面进行分析论证。
2	立项审核	经前期可行性研究论证后，项目组形成研发项目的立项报告，经研发部门、评审小组、总经理进行审批。
3	预算编制与审批	在立项环节对项目预算同步进行审核和批准。
4	研发项目进展跟踪	研发项目完成阶段性试验后，项目组形成研发项目阶段评审表，提交评审小组进行评审，确定下一阶段研发工作方向
5	日常研发支出审批	研发项目的日常开支，包括领用研发材料、采购研发用材料和设备等，经研发部门负责人、库管、财务审批后进行开支。
6	项目验收、结项	项目结束后，项目组需及时撰写结题验收报告，对项目的完成情况、经费开支进行总结。

3、研发支出资本化的会计处理是否与同行业可比公司一致

可比公司或材料类上市公司的资本化情况如下：

公司	资本化研发项目	资本化开始时点	资本化结束时点
彤程新材	无资本化项目	满足企业会计准则研发支出资本化的五个条件	未披露
昊华科技	氟橡胶研制、碳酸二甲酯项目、高性能聚四氟乙烯纤维研制和工程化研究等多个研发项目	满足企业会计准则研发支出资本化的五个条件	未披露
道恩股份	低翘曲高耐热云母增强阻燃 PC/ABS 组合物的研究及产业化等	满足企业会计准则研发支出资本化的五个条件	未披露
瑞华泰	无资本化项目	满足企业会计准则研发支出资本化的五个条件	未披露
海正生材	无资本化项目	满足企业会计准则研发支出资本化的五个条件	未披露
优巨新材	无资本化项目	满足企业会计准则研发支出资本化的五个条件	未披露
中复神鹰	干喷湿纺 SYT45 高性能碳纤维工程化关键技术	满足企业会计准则研发支出资本化的五个条	未披露

公司	资本化研发项目	资本化开始时点	资本化结束时点
	及设备研发、SYT55（T800级）高性能碳纤维工艺技术研发及产业化。	件。 起始点确认依据：应用该技术的产品小样相关技术参数已经通过内部检测，后期完成该技术开发工作，不存在技术上的障碍或其他不确定性。	
公司	一种高纯聚醚醚酮的制备方法、一种防静电聚醚醚酮复合材料及其制备方法、一种聚醚醚酮粉末涂料及其制备方法	实验室制备技术取得成功，获得相应产品配方及工艺条件，同时满足企业会计准则研发支出资本化的五个条件	产品达到预期设定目标，可稳定生产对应牌号产品。

可比公司中，昊华科技、道恩股份、中复神鹰存在研发支出资本化的情况，公司资本化的起始点与中复神鹰相对接近，公司资本化起始点和标准合理。

（二）研发支出资本化的制度的执行是否保持一致；报告期前存在资本化但报告期无资本化的原因及合理性；

1、研发支出资本化的制度的执行保持一致

报告期前后，公司研发项目按照统一的标准进行判断是否满足资本化条件。进入开发阶段的项目，经公司评估满足资本化条件后，开始资本化。在判断公司研发项目是否满足资本化条件时，公司根据不同研发项目类型执行以下判断标准：

研发项目类型	研发内容	资本化评估	典型项目代表
产品化项目	以开发产品为目的，包括新产品和现有产品改进两个方面。需具有较好的市场前景，且技术可行。产品市场和技术可行性通过后，对产品进行立项，立项评审小组审核通过后，研发部开始产品研发，产品达到项目目标后，将产品进行结题并在生产部进行成果转化，向市场推广该产品	该产品为经市场验证的，具有市场前景的产品；该产品在技术方面存在一定的可行性，利用公司现有的经验，可预见是能够成功的研发项目，技术可行性较高。符合资本化技术要求的项目开发阶段支出全部予以资本化，研究阶段支出全部费用化。	资本化的三个研发项目：高纯聚醚醚酮项目、防静电聚醚醚酮项目、喷涂级聚醚醚酮项目
	以开发全新产品为目的，相关技术领先前沿，是市场全新技术，或技术壁垒较高的项目，突破了公司既有的产品技术或市场领域，在技术方面和市场开发方面都存在较大的风险，此类项目的开发支出全部予以费用化。	航空级聚醚醚酮项目 医疗级聚醚醚酮项目 抗辐射聚醚醚酮项目 F4422项目 低黏热稳聚醚醚酮项目 碳纤维增强聚醚醚酮复合材料项目	

研发项目类型	研发内容	资本化评估	典型项目代表
内部项目	以提高研发项目成功率而开展的基础研究或储备类项目，未来市场不明确或不直接面向市场的，经公司总经理批准进行立项。	非产品项目或未来使用领域不明确、市场不明确，不符合资本化条件	挤出、注塑系统化研究项目 丙酮回收研发项目 精密注塑聚醚醚酮项目

如上表，公司针对一般产品化项目，在应用相关技术生产的样品通过第三方检测，证明后续开发工作不存在技术障碍或其他不确定性，在此基础上形成可行性研究报告和立项报告，同时满足资本化的五个条件时进行资本化；高风险类产品化项目，由于在技术方面和市场开发方面都存在较大的风险，无形资产产生经济利益的方式尚不能确定，因此，不满足资本化条件，不进行资本化；内部项目由于未来使用领域不明确、市场不明确，不符合资本化条件，因此发生时全部记入当期损益。

公司以上研发项目资本化判断标准报告期前后一致，并得到了一贯执行。

2、报告期前存在资本化但报告期无资本化的原因及合理性

公司不同的研发项目能否进行资本化，主要从研发项目的性质、研发项目所处的阶段等角度进行判断，具体参见前述“1、研发支出资本化的制度的执行保持一致”相关分析。

报告期内，公司研发项目以面向 PEEK 技术领先前沿或技术壁垒较高的项目为主。以低黏热稳聚醚醚酮项目为例，系以国际最高水平为目标，降低聚醚醚酮的黏度，同时提高原有聚醚醚酮的热稳定性，如何同时实现两个指标的提升是当前 PEEK 生产企业面临的行业性难题，属于高风险类项目。这类项目在技术可行性和市场开发方面都存在较高的不确定性，不符合资本化条件。

同时，公司存在以内部系统研究性为主的非产品类项目，如挤出、注塑系统化研究项目，这类项目一般不以输出具体产品为主，不符合资本化条件。

综上所述，报告期前存在资本化但报告期无资本化，均符合公司研发支出资本化的制度和判断标准，具有合理性。

(三) 结合《企业会计准则第6号——无形资产》的相关规定，按各研发项目逐条说明符合资本化条件的充分证据

公司将研发支出进行资本化时，严格按照研发支出资本化的五个条件为依据进行判断。具体情况如下：

1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性

(1) 一种高纯聚醚醚酮的制备方法（简称“高纯聚醚醚酮项目”）

公司在研究阶段，对聚醚醚酮的纯化进行了详细调研，深化了解提纯的手段，生产过程中使用的工艺、加工设备、原材料等信息，并通过不断地小试试验，确定研究方向，继而测试小试样品的各项性能指标，反复优化实验方案。通过小试实验，获得稳定的产品配方及工艺条件。通过在小试阶段确定工艺路线后，证明该技术方案基本上消除了技术的不确定性，已形成可靠的数据，项目设定研发目标具有可行性。

(2) 一种防静电聚醚醚酮复合材料及其制备方法（简称“防静电聚醚醚酮项目”）

防静电聚醚醚酮项目主要开展复合增强类聚醚醚酮的研究开发，通过复合改性开发出满足市场需求的碳纤增强、玻纤增强、防静电类等不同类型的复合增强类产品。公司聚醚醚酮复合材料的研究阶段分为原材料调研、设备引进、工艺研发、配方研发这几个步骤。其中设备引进是项目开展初期的关键。

2009年，公司引入第一台挤出设备，启动安装和调试工作，并开展前期实验。通过初期的实验数据来看，产品性能基本可以满足市场要求；2010年，公司结合既往的基础经验，同时和国际顶尖的挤出机设备生产商的技术人员反复交流，确定挤出机的最终参数，并选购了性价比更为合适的挤出机，同时配备了风冷输送系统、失重秤、切粒机等辅助设备。在2010年末，公司确定了复合材料生产工艺流程。

通过以上研究阶段的工作，公司获得了各牌号复合材料稳定的成型工艺和检测数据，确定了生产所需关键设备。至此，开发聚醚醚酮复合材料所需的技术条件已经具备，不存在技术上的障碍或其他不确定性。

(3) 一种聚醚醚酮粉末涂料及其制备方法（简称“聚醚醚酮粉末涂料项目”）

公司在研究阶段，开展了聚醚醚酮涂料的市场调研、设备选型、工艺设计等

工作。

由于聚醚醚酮是一种集强度和韧性于一身的材料，硬度较高，耐磨性优异。这些性能上的优点在磨细粉的过程就成为了技术难点，选择合适的磨粉设备、工艺就成为前期研究阶段的工作重点和难点。

经过技术人员前期的调研和实验，最终确定气旋涡旋磨粉方式为最佳方式，公司于 2011 年 11 月采购了气旋涡旋磨粉系统，2012 年 5 月采购了过滤筛。上述设备到位后，公司技术人员开展研发磨粉实验。2011、2012 年，公司将小批量试制的细粉产品送到中国科学院长春应用化学研究所进行测试，2012 年 5 月经测试磨粉产品的力学性能符合预期指标。采用公司粗粉加工而成的超细粉产品的粒径也能够达到预期要求，粒径能够达到 13.9 μm 。

经过以上研发阶段的工作，公司获得了聚醚醚酮粉末涂料的研磨工艺，并通过了专家鉴定。至此，开发聚醚醚酮粉末涂料所需的技术条件已经具备，不存在技术上的障碍或其他不确定性。

综上，公司三个资本化研发项目，在资本化时点能够满足“完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性”。

2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图

公司资本化研发项目系基于已有产品线（包括纯树脂粗粉、颗粒、细粉和复合增强系列产品）的迭代升级和拓展，系基于市场需求、产品升级需求，对已有产品配方及生产工艺进行技术迭代优化和拓展，加快产品线在新应用领域的产品布局工作，进一步提高产品竞争力和丰富产品种类，填补国内市场空白。

因此，公司资本化研发项目拥有较好的研发基础、丰富的技术积累和良好市场基础，产品研发的确定性和可实现性较高，具有完成该无形资产并使用或出售的意图。

3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能证明其有用性

公司资本化研发项目对应的前期技术及成果明确，前期成功产品已少量面向

市场销售，资本化研发项目所更新迭代的产品成功面向市场销售的可实现性较高。公司相关研发项目立项前，已通过国内外市场调研及查阅相关资料对市场需求进行分析，并在研发项目可行性研究报告中做了详尽的阐述，具体如下：

（1）一种高纯聚醚醚酮的制备方法

高纯聚醚醚酮纯树脂可以有效去除 PEEK 中的凝胶物质，提供高纯度 PEEK 颗粒料，在型材应用中消除黑点产生的隐患，使 PEEK 纯度可以满足制造高端消费电子声学振膜和用于核电机组线缆的要求，在电子领域可用于生产接插件、真空吸盘、晶片承载器、电子部件、印刷线路板等；同时可提升生产效率，大幅降低物料和滤材的浪费。

（2）一种防静电聚醚醚酮复合材料及其制备方法

PEEK 复合材料在工业领域可应用于石油勘探、化学加工工业、阀门内衬、齿轮泵、圆柱形填料、阀座、喷枪部件、压缩机阀片、螺纹扣钉、轴承等；在航空航天领域可以替代铝、钛和其他金属材料制造各种飞机内、外部零件等；在汽车领域可用于替代钢、铝、钛等高性能金属，用于发动机内罩材料、传动、制动和空调系统中的 ABS 阀、轴承轴衬、阀片、密封件、齿轮、离合器齿环等各种零部件。

（3）一种聚醚醚酮粉末涂料及其制备方法

细粉喷涂级聚醚醚酮在工业领域可用于滚动轴承、工业纺织品、模具等；在电子领域可用于涂覆手机部件、设备器件以及电路基材等；在食品加工领域可用于食品加工带、电饭煲等；在消费品领域可用于涂覆各种炊具、电器和运动装备等；在医疗领域可用于生产灭菌要求高、需反复使用的手术和牙科设备等。

综上，公司运用三个研发项目生产的产品存在广泛的应用市场，公司将通过运用研发项目形成的专有技术制备 PEEK 相关产品并对外销售，以实现经济利益。

4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产

公司自 2006 年成立以来即专门从事 PEEK 产品研发、生产及销售，经过多年的持续开发投入、技术积累和人才培育，各产品线均有对应的核心技术储备，

广泛运用于产品的设计研发之中，公司具备足够的技术储备以完成资本化相关的三个研发项目。

公司自成立以来通过历年经营积累、银行授信、股权融资等多种渠道筹措资金，保障了研发项目的顺利进行和成果转化，公司具有可靠的财务资源支持该项目。

上述资本化研发项目系对公司已有产品的迭代及升级，公司已积累一定的客户资源。同时，公司产品升级后，更有利于公司进一步开拓国内外市场。因此，公司有能力将资本化相关技术应用产品生产并实现产品销售。

综上所述，公司凭借长期的技术积累和研发投入、专业背景深厚的技术团队以及多种资金筹措渠道，有足够的技术、财务资源和其他资源支持以完成研发项目的成功开发，并有能力使用研发形成的专有技术。

5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠计量

(1) 公司制定了完备的内控制度，能够保障研发支出的可靠计量

公司制定了包括《研发管理制度》、《新产品研发立项流程》、《研发试验申请流程》、《研发转生产流程》等与研发相关的一系列内部控制管理制度，且得到有效执行，为公司的研发工作提供了制度上的保障，使研发工作的具体开展有据可依、有章可循。公司对研发项目从立项阶段到生命周期阶段的全过程进行控制，对进度管理、质量管理、评审管理、研发支出核算管理等方面均制定了一系列管理办法，明确了各自的权责及相互制约要求与措施，确保了研发项目的顺利实施，并规范了研发项目相关的核算，有能力保证开发阶段的支出可靠计量。

(2) 公司分项目核算和归集每个研发项目的开发支出，确保各项目的研发费用能够可靠计量

公司研发活动均有研发试验申请表、研发产品阶段评审表，详细记录了研发领料情况及研发试验所需人员、设备。研发领料均需填制领料单，并注明对应的研发项目；人事部根据研发人员工时表，按月统计每个研发项目的人工费，包括月度工资、年终奖、社会保险及公积金等职工薪酬；项目研发过程中发生的折旧费、摊销费等按合理方式在研发项目间进行分配。

综上（1）、（2），公司归属于该项目开发阶段的支出能够可靠地计量。

综上所述，公司上述形成无形资产的研发项目在资本化时点满足企业会计准则对于研发支出资本化的要求。

（四）专有技术资本化开始及结束时点所取得外部证据的情况，研发费用资本化对报告期内损益的影响

1、专有技术资本化开始及结束时点所取得外部证据

（1）资本化开始阶段的外部证据

公司三个资本化的专有技术在资本化开始阶段均委托外部检测机构对其研发样品的拉伸强度、断裂伸长率、拉伸弹性模量、弯曲强度、弯曲弹性模量、悬臂梁缺口强度等各项物理性能指标进行了测试。如防静电聚醚醚酮项目委托中国科学院长春应用化学研究所对送验的 770CA20、770CA30 样品的力学性能进行了测试；高纯聚醚醚酮项目委托国家电化学和光谱研究分析中心对送验的 770G 样品及 440G 样品的钠、钾、铁、硫元素的残留量进行了测试；聚醚醚酮粉末涂料项目委托中国科学院长春应用化学研究所对送验的 770PF 样品的拉伸及弯曲物理性能进行了测试。

公司资本化开始时间阶段所作的外部机构测试情况如下：

研发项目	外部检测机构	检测报告	测试样品	报告时间	资本化开始时点
防静电聚醚醚酮项目	中国科学院长春化学应用研究所	静力材料力学性能测试报告	770CA20/ 770CA30	2010/12/24	2011 年 1 月
高纯聚醚醚酮项目	国家电化学和光谱研究分析中心	国家电化学和光谱研究分析中心分析测试报告单	440G、770G	2012/8/25	2013 年 1 月
聚醚醚酮粉末涂料项目	中国科学院长春应用化学研究所	静力材料力学性能测试报告	770PF	2012/5/8	2013 年 1 月

三个研发项目在资本化开始时点的外部依据情况具体如下：

①防静电聚醚醚酮项目

经过前期研究阶段的反复实验，公司于 2010 年 12 月 24 日，将研发形成的样品 770CA20、770CA30 送至中国科学院长春应用化学研究所进行检验，检测结果显示，研究阶段形成的研发样品各项性能指标达到了预期目标值，能够满足进一步开发的需求。此次样品检测结果与预期目标对比如下：

型号	项目	拉伸强度/MPa	断裂伸长率/%	弯曲强度/MPa	弯曲模量/Gpa
770CA20	测试数值	189	5.7	290.49	10.15
	目标值	≥180	≥1	≥250	≥9
770CA30	测试数值	234	5.4	315.94	12.09
	目标值	≥190	≥1	≥260	≥12

基于研究阶段原材料调研、设备引进、工艺路线摸索、配方研制等方面的研究，形成的 770CA20、770CA30 样品性能已达到目标值；同时防静电项目研发的其他型号产品的工艺技术与以上两种型号产品相通，公司经评估确认完成该项目后续研发不存在重大技术上障碍。

截至 2010 年 12 月，经过研发项目评审小组评审，确认该项目已符合资本化条件，可以进入资本化阶段。在此基础上，公司防静电聚醚醚酮项目组完成了该研发项目的立项及可行性研究报告，并于 2011 年 1 月起对该项目开始进行资本化处理。

②高纯聚醚醚酮项目

高纯聚醚醚酮项目主要研发目标为提高聚醚醚酮的纯度同时能够保证产品的性能。2012 年 8 月 25 日公司将研发形成的高纯聚醚醚酮样品送至国家电化学和光谱研究分析中心检测，测试结果显示各项性能指标达到了预期设定的目标。此次实验结果与预期目标对比如下：

项目	拉伸强度/MPa	断裂伸长率/%	弯曲强度/MPa	弯曲模量/MPa	冲击强度/kJ/m ²
测试数值	94.9	34.7	131	3399	8.52
目标值	≥90	≥15	≥125	≥3000	≥5

获得上述检验结果后，公司于 2012 年四季度对实验室工艺路线放大实验的可行性进行了反复论证，确认后续进一步进行放大实验和产品开发已不存在重大技术障碍。

2012 年年末，公司高纯聚醚醚酮研发团队对该项目进行总结，认为高纯聚醚醚酮研发的样品性能已达到目标值，且获得了第三方的检测报告。通过反复试验及论证，该工艺路线稳定，在此基础上进一步产品开发不存在重大技术障碍，可以进入开发阶段。

经过研发项目评审小组评审，确认高纯聚醚醚酮项目符合资本化条件，可以进入资本化阶段。在此基础上，研发项目组完成了该研发项目的立项及可行性研究报告，并于 2013 年 1 月起对该项目进行了资本化处理。

③聚醚醚酮粉末涂料项目

聚醚醚酮粉末涂料项目主要针对 PEEK 细粉进行研发，目标是开发出可以作为涂料的 PEEK 细粉产品。在前期研究阶段，公司进行了市场调研、研发设备选型及磨粉工艺的设计和论证，截至 2012 年 5 月，公司通过实验室的小型研磨机小批量研磨出了 PEEK 细粉。公司将上述细粉样品送到中国科学院长春应用化学研究所进行测试，经测试磨粉产品的力学性能符合聚醚醚酮的指标（研磨过程未损伤 PEEK 的性能），同时粒径能够达到 $13.9\ \mu\text{m}$ （达到行业内相对高标准的粒度）。

上述检测报告证明采用实验室方案可制备出满足项目要求的细粉产品，在此基础上，2012 年下半年，公司对实验室研磨产品工艺参数进行详细分析，确定了可用于放大实验的最佳工艺方案。

截至 2012 年末，聚醚醚酮粉末涂料项目组评估确认前期研发形成的研磨工艺具有可行性，预计后续涂料级产品开发（从工艺放大到工艺再现）不存在重大不确定性。

经过研发项目评审小组评审，公司聚醚醚酮粉末涂料项目满足资本化相关条件，可以进入资本化阶段。在此基础上，项目组完成了该研发项目的立项及可行性研究报告，并于 2013 年 1 月起对该项目进行了资本化处理。

综上所述，在三个资本化研发项目开始阶段，公司均已经就研发形成的样本进行测试，取得了外部检测报告，通过经外部测试获得的数据，可以证明公司通过前期研究阶段的研发活动，已获得稳定的产品配方及工艺，证明公司相关技术方案具有可行性，具备资本化的技术条件。

（2）结束阶段所取得的外部证据

公司经多年研发积累，已逐渐掌握了 PEEK 产品关键性能指标的检测技术，因此，在资本化结束阶段，公司有能力通过自有专家团队检测、实验，获得准确、可靠的数据信息。公司三个资本化的专有技术在资本化结束时点，均通过了公司

内部评审专家的检测，内部检测结论证明公司研发目标均已实现。

除内部检测报告，三个资本化研发项目中高纯聚醚醚酮项目及防静电聚醚醚酮项目在临近资本化结束阶段，亦取得了一些外部机构的鉴定证书及检测报告。其中高纯聚醚醚酮项目在资本化临近结束阶段，取得了中国高科技产业化研究会出具的《千吨级封端聚醚醚酮（FD--PEEK）系列产品及产业化科学技术成果鉴定证书》，同时公司聘请上海普尼测试技术有限公司对送审样品进行了检测，测试产品的拉伸强度、弯曲强度、摩擦系数、摩擦损耗、简支梁冲击强度、热变形温度等关键指标已基本达到预期值；防静电聚醚醚酮项目在临近资本化结束阶段，取得了兵器工业非金属材料理化检测中心出具的 20%玻纤增强 PEEK 检测报告，测试样品的拉伸强度、弯曲强度、无缺口冲击强度、邵氏 D 硬度、体积电阻率、表面电阻率、相对电容率、介质损耗因素、线鼓胀系数、吸水率、无机填料含量、密度、曲度、热变形温度等关键指标已基本达到预期值。

公司资本化结束阶段所做的外部及内部测试情况如下：

研发项目	测试机构	测试报告名称	测试样品	检验时间	资本化结束时点
防静电聚醚醚酮项目	兵器工业非金属材料理化检测中心	检测报告	20%玻纤增强 PEEK	2016/5/11	2016 年 12 月
高纯聚醚醚酮项目	上海普尼测试技术有限公司	测试报告	高纯聚醚醚酮	2015/3/16	2015 年 12 月
聚醚醚酮粉末涂料项目	中研股份（内部检测）	喷涂级 PEEK 实验报告	细粉产品	2016 年 12 月	2016 年 12 月

三个资本化研发项目在临近结束阶段的内外部证据情况如下：

①防静电聚醚醚酮项目

防静电聚醚醚酮项目主要针对复合类产品进行研发，项目涉及 4 个系列、13 个型号产品。截至 2013 年，公司完成了产品开发阶段复合增强系列产品的原材料调研、测试及供应商筛选等工作（产品开发阶段的原材料需满足工业化连续生产的品质要求和稳定供应保证），2014-2016 年公司陆续开发了 FC 系列、GL 系列、CA 系列、防静电 4 个系列产品。公司内部对上述系列产品进行了各项性能指标测试，根据内部检测结果，各系列产品关键性能指标达到项目设定目标。

为了验证公司内部检测数据可靠性，公司于 2016 年 5 月将 GL 系列产品送第三方检测机构进行检验，检验证明产品性能和公司内部自测指标一致。在上述成果的基础上，2016 年下半年公司防静电聚醚醚酮项目重点开展了如下研发工

作：A.开展了一系列的优化实验和量产实验，进一步优化了复合产品的核心生产工艺；B.项目组技术人员与生产部配合完成了挤出过程的关键特殊特性系统研究，确定了生产过程中严控的关键指标，并对严控的关键指标形成控制规范。

截至 2016 年末，公司生产的复合增强类产品各项指标满足项目预期要求，产品性能稳定，实现了产业化稳定生产标准。经过研发项目评审小组评审，确认该研发项目立项时所确定的研发目标已实现，于 2016 年末完成结题，资本化阶段结束。

②高纯聚醚醚酮项目

经过 2013-2015 年研发试验，高纯聚醚醚酮产品已从实验室规模逐步放大至 5000L 反应釜规模，产品性能稳定、内部检测产品指标达到项目目标值。2015 年 3 月 16 日，公司将试生产的产品送往上海普尼测试技术有限公司进行检验，产品的各项指标均达到研发项目目标值。2015 年 4 月 27 日，公司的千吨级聚醚醚酮系列产品及产业化项目通过了科学技术成果鉴定。至此公司已掌握了稳定生产高纯聚醚醚酮的核心技术。

2015 年下半年，研发项目组主要开展两方面的工作：一是对高纯聚醚醚酮的热稳定性进行优化开发。因热稳定性是 PEEK 材料加工过程极其关键的指标，为了能使高纯聚醚醚酮产品具有更稳定的竞争力，项目组开展了热稳定性的研发工作；另一方面是对高纯聚醚醚酮生产工艺文件的编辑和完善工作。

截至 2015 年末，高纯聚醚醚酮项目的所有工作均已完成。经过项目评审小组评审，确认该项目研发目标已实现，已符合资本化结束条件，于 2015 年末完成结题，资本化阶段结束。

③聚醚醚酮粉末涂料项目

2013-2016 年，公司针对研磨 PEEK 细粉的粒径分布、堆积密度、降低研磨过程中杂质和纤维量等进行了反复试验和验证。经公司内部检测，细粉相关产品性能基本达到研发项目的目标。

在细粉产品指标基本达到预期目标后，公司于 2016 年 12 月开展了涂层实验，公司在涂层试验中得到了较为理想的涂层，且涂层的各项指标达到了研发项目设立的目标。

截至 2016 年末，公司确定了超细粉产品的生产工艺；超细粉产品各项指标满足预期要求，产品性能稳定，可以持续稳定的进行生产。经过项目评审小组评审，确认该项目已符合资本化结束条件，于 2016 年 12 月完成结题，资本化阶段结束。

除上述内外部检测报告，公司三个资本化的研发项目在资本化期间均提交了专利申请材料，并于资本化结束时点之后获得了相关专利授权。

综上所述，三个资本化项目在结束时点通过内外部检测报告，确认已实现研发项目设定目标，相关产品型号能够稳定量产，满足项目结题条件，资本化结束时点准确。

2、研发费用资本化对报告期内损益的影响

公司自主研发形成的专有技术在报告期各期的摊销费用分别为247.21万元、247.21万元及**274.21万元**，均计入各期研发费用。由于根据相关税收法律法规的规定，自主研发形成的无形资产摊销允许在所得税前加计扣除，致使报告期所得税费用减少分别为64.89万元、74.16万元及**74.16万元**。综上，公司自主研发形成的专有技术在报告期各期摊销致使报告期内净利润减少分别为182.31万元、173.04万元及**173.04万元**。

(五) 2014年已实现产业化应用的情况下，2016年末将开发支出转为无形资产的合理性，是否存在开发支出延迟转为无形资产或项目验收存在障碍的情况

公司三项研发项目资本化阶段的时间为自 2011 年至 2016 年，历时六年。在此之前，公司自成立之日起即从事聚醚醚酮的相关研发工作。

2014 年，公司产品实现产业化，主要系基于公司 5000L 釜投入运营，PEEK 粗粉产能达到千吨级别，从产能角度具备了产业化能力。而 2014 年，公司在产品品质和连续生产方面，尚未达到三个资本化研发项目的设定目标，因此 2014-2016 年，公司通过持续研发投入继续开展相关研发项目具有必要性、合理性。

2014 年，公司的 PEEK 粗粉及各类产品在性能指标方面与国际竞争对手仍然存在差距，生产的产品主要为普通级的聚醚醚酮，亦未达到连续稳定生产，仅根据客户的需求阶段性生产。以上三个研发项目对应的产品是在原有普通聚醚

醚酮产品上的升级品种，以使产品的各项技术指标进一步的提升，产品应用领域进一步拓展。至项目开发阶段结束时，上述三项研发项目对应的产品各项技术指标方达到公司立项时的标准，能够稳定、高效地产出对应牌号的产品。同时，相关项目在资本化完成时点已取得或正在申请产品相关专利。

综上，公司上述三项研发支出转为无形资产的时点合理，不存在延迟转为无形资产或项目验收存在障碍的情况。

(六) 无形资产专有技术是否为发行人核心技术，结合专有技术形成的经济利益流入和相关产品的销售情况，说明是否存在无形资产减值风险，未计提减值准备的合理性

1、无形资产专有技术是否为公司核心技术

公司通过高纯聚醚醚酮项目、防静电聚醚醚酮项目和聚醚醚酮粉末涂料项目，分别形成了“高纯聚醚醚酮的生产技术”、“聚醚醚酮复合改性技术”和“聚醚醚酮超微精粉生产技术”，上述三项技术均为公司的核心技术。

2、资本化研发项目形成的专利对应的产品和报告期内形成的收入情况

公司上述三项资本化专有技术，对应了公司“一种高纯聚醚醚酮的制备方法”、“一种防静电聚醚醚酮复合材料及其制备方法”、“一种聚醚醚酮粉末涂料及其制备方法”三项发明专利，上述三项发明专利均形成了相应的产品，公司通过生产销售相关产品，获得经济利益的流入。

上述无形资产专有技术对应的产品及报告期内形成的收入情况如下：

单位：万元

项目	对应产品	报告期内形成的收入		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
高纯聚醚醚酮项目	纯树脂颗粒系列	16,674.04	13,690.78	12,127.18
防静电聚醚醚酮项目	复合改性类	5,796.10	4,482.38	2,490.59
聚醚醚酮粉末涂料项目	纯树脂细粉系列	1,351.37	1,400.78	916.69
三项资本化专有技术形成收入小计		23,821.51	19,573.94	15,534.46
主营业务收入合计		24,811.90	20,300.63	15,818.15
三项资本化专有技术形成收入占比		96.01%	96.42%	98.21%

3、公司无形资产不存在重大减值风险，无形资产未计提减值准备合理性

由上表可见，公司资本化三项专有技术对应的产品为公司营业收入的主要来源，能够持续稳定地为公司带来经济利益的流入，且呈稳步上升趋势。

此外，公司聘请了外部评估专家，对上述专有技术于 2020 年末、2021 年末及 2022 年末时点是否发生减值进行了测试。根据江苏中企华中天资产评估有限公司出具的《吉林省中研高分子材料股份有限公司拟进行减值测试所涉及的无形资产可收回金额资产评估报告》（苏中资评报字（2022）第 2030 号）及（苏中资评报字（2023）第 2023 号），资本化形成的专利权及专有技术报告期内各期末可收回金额均高于同期该资产的账面价值，均未发生减值，未计提减值准备具有合理性。具体测试结果如下：

（1）高纯聚醚醚酮项目减值测试结果

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
无形资产账面价值	1,420.56	1,530.64	1,640.63
可收回金额	9,136.00	9,766.24	8,753.42
减值测试结论	未发生减值	未发生减值	未发生减值

（2）防静电聚醚醚酮项目减值测试结果

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
无形资产账面价值	1,095.96	1,174.71	1,253.46
可收回金额	3,077.00	3,218.59	2,883.07
减值测试结论	未发生减值	未发生减值	未发生减值

（3）聚醚醚酮粉末涂料项目减值测试结果

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
无形资产账面价值	813.68	872.15	930.62
可收回金额	1,208.00	1,348.06	1,210.84

综上，无形资产专有技术为发行人核心技术，其对应的产品为公司报告期主要收入来源，不存在重大的无形资产减值风险，未计提减值准备具有合理性。

（七）专有技术摊销费用的会计处理，摊销年限的确定依据，与同行业可比公司的差异及原因，摊销年限的确定是否符合《企业会计准则》及其他相关规定

1、专有技术摊销费用会计处理

公司自主研发的三项专有技术按直线法摊销，各期的摊销费用计入研发费用。

根据《企业会计准则第 6 号—无形资产》第十七条“无形资产的摊销金额一般应当计入当期损益，其他会计准则另有规定的除外”。根据《企业会计准则讲解（2010）》第七章第四节“无形资产的摊销一般应计入当期损益，但如果某项无形资产是专门用于生产某种产品的，其所包含的经济利益是通过转入到所生产的产品中体现的，无形资产的摊销费用应构成产品成本的一部分。”根据《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会[2019]6 号）及其解读，将计入管理费用的自行开发无形资产的摊销计入研发费用。

公司自主研发形成的三项专有技术既应用于生产产品，又用于后续新的研发项目，用于生产产品与用于后续研发项目的比例无法量化分配。同时，由于各期生产的不同类别产品的产量波动较大，若按产量将当期摊销的研发费用分配计入相关产品的成本将会导致各期产品成本波动较大，不利于不同期间产品成本对比分析。

此外，公司自主研发形成的无形资产的价值是随着时间及市场产品更新迭代而消耗的，而与所生产的产品数量并无直接关系。基于谨慎性原则，公司将无形资产的摊销一次计入当期损益（研发费用），不随存货的流转在当期营业成本与期末存货成本之间进行分摊，具有合理性。

2、专有技术摊销年限的确认依据

（1）技术层面

公司三个资本化项目形成的无形资产包括三个发明专利以及相关产品的专有制备技术，公司按照 20 年对上述无形资产进行摊销，主要基于相关专利技术预计在较长时间内为公司带来经济效益：资本化形成的 PEEK 合成、制备及改性技术，具有较高的技术门槛，相关技术对应的产品系目前市场上主要的 PEEK 产品，市场空间较大，下游应用广泛，市场需求持续增长，且短期内没有可以替代的竞品出现。

同时从 PEEK 发展历程来看：威格斯 1978 年生产出相关产品，截至目前相关产品已经占领市场超过 40 年，至今仍为其主流销售产品，其技术水平仍处于

全球领先，也说明了 PEEK 相关的技术生命周期较长，20 年是对其生命周期相对合理的估计。

因此从技术角度，公司对资本化形成的专利权及专有技术按照 20 年进行摊销具有合理性。

(2) 法律层面

三个资本化项目，均对其中部分核心技术形成了发明专利，发明专利的法定保护期限为 20 年，和公司技术类无形资产的摊销年限一致。

3、同行业可比公司相关无形资产的摊销年限

同行业可比公司相关无形资产的摊销年限如下：

项目	无形资产类别	摊销年限
彤程新材	专利权	10 年
昊华科技	专利权、非专利技术	10-15 年
道恩股份	专利权、非专利技术	5-10 年
瑞华泰	专利权	10 年
发行人	专利权及专有技术	20 年

注：昊华科技未披露专利权及非专利技术的摊销年限，根据其年报中年摊销金额推算，专利权及非专利技术的整体摊销年限约 12 年；海正生材、优巨新材无专利权、专有技术类无形资产，故未作列示。

如上表所示，同行业可比公司的专利权、非专利技术摊销年限集中在 5-15 年，其中以 10 年最为常见，与公司存在一定差异；公司对专利权及相关专有技术按照 20 年摊销，主要基于对 PEEK 合成、制备技术未来较长的生命周期及带来的经济价值的估计，相关专利技术和可比公司相关产品的技术不同，相关产品成熟度和市场应用阶段存在差异，因此对无形资产摊销年限估计存在差异，具有合理性。

如发行人对资本化形成的无形资产按照 10 年进行摊销，对报告期各期净利润及期末净资产的影响如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
对净利润影响（调减）	173.04	173.04	182.31
占当期净利润比例	3.09%	3.45%	7.39%
对净资产影响（调减）	1,176.55	1,003.51	830.46
占期末净资产的比例	3.59%	3.44%	3.30%

如上表所示，如按照 10 年摊销，对报告期内公司净利润、净资产影响相对较小，不会导致公司不符合上市发行条件（最近两年公司扣非前后孰低口径净利润合计分别为 4,718.45 万元、**5,356.96 万元**），亦不会导致公司产生累计亏损。

二、中介机构核查情况

（一）核查上述事项并发表明确意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

（1）了解发行人研发支出相关的内部控制制度，评价研发支出相关的内部控制设计是否有效，并对关键控制点进行控制测试；

（2）获取发行人三个资本化研发项目及报告期内费用化研发项目的立项报告、可行性研究报告、立项审批表以及研发实验记录等资料，并与总账上记录的研发项目相核对；

（3）采取审计抽样的方式核对研发领料记录与实验记录以及总账记录是否相符；

（4）结合应付职工薪酬的核查，检查资本化阶段研发支出中核算的人工费是否真实、准确，是否为从事研发活动人员相关的薪酬支出，研发项目使用其他部门人员（如生产人员）时，人工费在研发费用及生产成本或其他费用中的划分方法是否合理，金额是否准确；

（5）检查研发支出（含三个资本化研发项目研发支出及报告期内费用化研发支出）中的折旧费的核算是否准确，是否为研发部门使用的固定资产的折旧费用，结合对固定资产的核查，通过重新计算的方法确定研发部门使用的固定资产折旧费用的计提是否准确；当研发项目临时使用生产车间机器设备时是否进行了详细记录，相应的折旧费用在研发费用及生产成本之间的分配是否合理；

（6）检查其他研发支出对应的合同、付款审批、付款银行流水、发票等支持性证据，以核实其他研发支出的真实性；

（7）结合企业会计准则研发支出资本化需要满足的五个条件，逐条分析发行人研发支出资本化时点确定是否合理；

(8) 对发行人管理层进行访谈，了解公司研发活动的开展与业务发展的历史，了解公司研发项目的分类标准；

(9) 向发行人获取三个资本化研发项目开始时点、结束时点的内部及外部检测报告、鉴定证书等证据；

(10) 获取管理层聘请的无形资产减值测试评估专家出具的评估报告，关注测试过程中所采用营业收入增长率、收入分成率、折现率等关键假设指标的合理性；对管理层聘请的评估专家的专业胜任能力及独立性进行评估；

(11) 获取上述三个资本化研发项目取得的专利证书，并对利用该专利生产产品的销售收入情况进行核查；

(12) 查询同行业可比公司及材料类上市公司研发支出资本化的会计处理及自行研发形成的无形资产的摊销情况，并与发行人进行对比。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 发行人建立健全了研发支出相关的内部控制，研发支出资本化的会计处理与同行业可比公司一致；

(2) 发行人研发支出资本化的制度一贯执行，报告期前后保持一致；

(3) 发行人三个资本化研发项目的会计处理均符合《企业会计准则第6号——无形资产》的相关规定，满足研发费用资本化的五个条件；

(4) 发行人三个资本化研发项目在资本化开始阶段均取得了外部检测证据，高纯聚醚醚酮研发项目及防静电聚醚醚酮研发项目在资本化结束时点取得了外部证据，三个资本化研发项目在资本化结束时点均通过了公司内部专家测试；研发费用资本化形成的无形资产摊销致使发行人报告期内净利润减少，但减少幅度较小，对发行人报告期内经营成果无重大影响；

(5) 发行人2014年已实现产业化应用的情况下，2016年末将开发支出转为无形资产具有合理性，不存在开发支出延迟转为无形资产或项目验收存在障碍的情况；

(6) 无形资产专有技术为发行人核心技术，利用其生产的相应产品为发行人的主要产品，产品销售情况良好，能够给发行人带来持续增长的现金流量，不存在重大减值风险，报告期末计提减值准备具有合理性；

(7) 发行人专有技术摊销费用的会计处理恰当，摊销年限的确定依据合理，与同行业可比公司的虽存在差异，但具有合理性，摊销年限的确定符合《企业会计准则》及其他相关规定。

(二) 说明无形资产核算、折旧年限的准确性、减值计提的充分性

1、无形资产核算

发行人依据《企业会计准则第6号——无形资产》第九条规定，公司研发项目进入开发阶段后，当满足资本化的五个条件时开始资本化，资本化开始时点合理。

研发项目资本化阶段，研发支出核算准确，研发领料与生产领料能够明确区分；研发人员工时记录完整，根据研发人员所从事的研发项目分配职工薪酬，计入研发支出的职工薪酬准确合理；研发项目大部分使用的是研发专用设备，其折旧费用计入对应的研发项目中，当研发活动临时使用生产设备时能够做好工时记录，根据工时记录，将折旧费在生产成本与研发费用之间进行分配，研发费用中的折旧费用计算准则，分配合理；研发项目其他支出项目归集的费用范围合理，相关支出依据充分。

根据发行人内部及外部检测报告显示，发行人资本化研发项目在结束阶段所试生产的产品各项指标已达到了立项阶段所预定的目标，研发目的已实现，已递交了专利申请资料，资本化结束时点合理。

综上，发行人自行研发形成的无形资产初始计量方法合理，核算准确。

2、折旧年限的准确性

(1) 无形资产摊销年限的考虑因素

《企业会计准则》规定，无形资产的后续计量是以其使用寿命为基础的。无形资产的使用寿命包括法定寿命和经济寿命两个方面。发行人在考虑无形资产的摊销年限时既考虑了法定寿命（即专利的法定保护年限），又结合该无形资产的

技术先进性及行业标杆企业（英国威格斯）的已有数据经验值考虑了经济使用寿命，无形资产摊销年限考虑因素合理。

（2）无形资产使用寿命的确定

根据《企业会计准则讲解》，“没有明确的合同或法律规定的无形资产，企业应当综合各方面情况，如聘请相关专家进行论证或与同行业的情况进行比较以及企业的历史经验等，来确定无形资产为企业带来未来经济利益的期限，如果经过这些努力确实无法合理确定无形资产为企业带来经济利益期限，再将其作为使用寿命不确定的无形资产。”

发行人与同行业可比企业比较，并结合行业标杆企业的历史经验数据确定无形资产为企业带来经济利益的期限具有合理性。

综上，发行人自行研发形成的无形资产摊销年限合理。

3、减值计提的充分性

经核查，发行人自行研发的无形资产所生产的产品营业收入在报告期内整体呈增长态势，毛利率较高，能够为发行人带来持续稳定的现金流入，相关无形资产未出现减值迹象。

通过对管理层聘请的评估专家工作底稿的复核，保荐机构、申报会计师认为管理层在进行相关无形资产减值测试时所依据的关键假设合理，根据测试结果，三项资本化无形资产未发生减值，报告期各期末不计提减值准备合理。

问题 15.关于货币资金及现金流量

问题15.1

根据招股说明书及申报材料，1) 2022年3月31日，发行人货币资金余额为11,006.47万元，其中3,803.98万元以协议存款方式存入吉林春城农村商业银行股份有限公司；2) 2019、2020年末，发行人账面存在理财产品；3) 根据公开信息，发行人董事会于8月22日发布公告，拟利用闲置资金进行短期投资理财。

请发行人说明：（1）报告期各期末，公司货币资金的具体构成，是否存在货币资金权利受限的情形，若存在，请说明具体原因；（2）发行人投资理财产品的具体计划和开展情况、投资期限、实际投资节点和收益情况、资金去向，发行人对该事项的内控规范情况。

请保荐机构和申报会计师说明针对报告期各期末发行人货币资金所履行的核查程序、核查证据及核查结论。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期各期末，公司货币资金的具体构成，是否存在货币资金权利受限的情形，若存在，请说明具体原因

报告期各期末公司货币资金具体构成情况如下：

单位：万元

主体	存款银行	存款类型	列报项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31	是否受限
中研股份	兴业银行长春绿园支行	活期	银行存款	10.17	739.65	10.58	否
	兴业银行长春分行营业部	智能通知存款 ^{注1}	银行存款	1,092.73	107.33	3,156.18	否
	招商银行长春湖西路支行	活期	银行存款	-	-	0.08	否
	交通银行阳光城支行	活期	银行存款	-	-	0.01	否
	华夏银行长春分行营业部	活期	银行存款	9.09	18.97	1.97	否
	吉林九台农村商业银行股份有限公司自由大路支行	协议存款 ^{注2}	银行存款	5,729.13	5,094.81	-	否
	吉林春城农村商业银行股份有限公司汽车产业开发区支行	协议存款 ^{注3}	银行存款	4,633.84	4,647.57	-	否
	中国邮政储蓄银行股份有限公司长春市西安大路支行	活期	银行存款	0.52	-	-	否
	吉林银行长春和平支行	活期	银行存款	0.09	-	-	否
	中国银行吉林省分行营业部	活期	银行存款	3.53	-	-	否
	农业银行长春绿园支行	活期	银行存款	0.93	-	-	否
	中国进出口银行吉林省分行	活期	银行存款	6.52	-	-	否
	支付宝	-	其他货币资金	11.85	7.39	9.34	否
上海尚昆	中国银行上海市菊园新区支行	活期	银行存款	-	17.25	16.37	否
	中国民生银行股份有限公司上海自贸试验区临港新片区支行	活期	银行存款	162.34			否

主体	存款银行	存款类型	列报项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31	是否受限
厚和医疗	兴业银行长春绿园支行	活期	银行存款	6.47	-	-	否
鼎研化工	兴业银行长春绿园支行	活期	银行存款	77.44	205.94	-	否
	合计			11,744.64	10,838.91	3,194.54	

注1：兴业银行智能通知存款可以随时支取，若不支取则自动转存为通知存款，并按照存款天数享受一天或七天通知存款的利息收益

注2：协议期内，账户日均余额不低于1000万元人民币，按照协议约定利率计算利息

注3：协议期内，账户日均余额不低于200万元人民币，则按照协议约定利率计算利息，否则按活期存款利率计算利息

报告期各期末，公司的货币资金包括银行存款和其他货币资金，银行存款主要为智能通知存款和协议存款，其他货币资金为支付宝账户余额。报告期各期末公司货币资金不存在权利受限的情形。

（二）发行人投资理财产品的具体计划和开展情况、投资期限、实际投资节点和收益情况、资金去向，发行人对该事项的内控规范情况

1、公司投资理财产品的具体情况

在不影响公司正常的资金运转的情况下，公司会使用闲置资金投资安全性较高、流动性较好的银行理财产品。报告期内，公司投资理财产品明细如下：

单位：万元

序号	理财产品名称	收益类型	投资期限	购买金额	购买日	赎回金额	赎回日	收益情况	资金去向
1	招商银行点金公司理财之步步生金 8688 号保本理财计划	【保本浮动收益】 型理财产品	任意期限	830.00	2019-8-29	400.00	2020-1-13	3.83	用于公司日常经营
						80.00	2020-1-17	0.79	用于公司日常经营
				120.00	2019-8-6	40.00	2020-1-17	0.46	用于公司日常经营
						80.00	2020-1-19	0.93	用于公司日常经营
				1,000.00	2020-4-23	1,000.00	2020-10-29	11.28	用于公司日常经营
				600.00	2020-4-28	300.00	2020-10-29	3.28	用于公司日常经营
						300.00	2020-5-26	0.50	用于公司日常经营
				300.00	2020-5-9	300.00	2020-5-26	0.29	用于公司日常经营
400.00	2020-5-22	400.00	2020-5-26	0.08	用于公司日常经营				
2	招商银行点金系列看涨三层区间一个月结构性存款	【保本浮动收益】 型结构性存款	1 个月	1,000.00	2020-11-2	1,000.00	2020-12-2	0.95	用于公司日常经营
3	招商银行点金系列看涨三层区间 31 天结构性存款	【保本浮动收益】 型结构性存款	31 天	1,000.00	2020-12-4	1,000.00	2021-1-4	2.29	用于公司日常经营
4	招商银行点金系列看涨三层区间 32 天结构性存款	【保本浮动收益】 型结构性存款	32 天	1,000.00	2021-1-7	1,000.00	2021-2-8	1.01	用于公司日常经营
5	招商银行点金系列看涨三层区间 31 天结构性存款	【保本浮动收益】 型结构性存款	31 天	500.00	2021-1-26	500.00	2021-2-26	1.23	用于公司日常经营
6	招商银行点金系列看涨三层区间 28 天结构性存款	【保本浮动收益】 型结构性存款	28 天	1,500.00	2021-2-9	1,500.00	2021-3-9	1.27	用于公司日常经营
7	兴业银行封闭式 60 天结构性存款	【保本浮动收益】 型结构性存款	60 天	500.00	2021-1-22	500.00	2021-3-22	2.18	用于公司日常经营
8	兴业银行企业金融人民币结	【保本浮动收益】	60 天	500.00	2021-2-8	500.00	2021-4-8	2.18	用于公司日

序号	理财产品名称	收益类型	投资期限	购买金额	购买日	赎回金额	赎回日	收益情况	资金去向
	结构性存款	型结构性存款							常经营

如上表所示，公司购买的理财产品主要为投资期限较短、安全性较高的理财产品，**2020年至2022年**，公司购买理财产品的收益分别为**16.99万元、8.16万元和0万元**，上述收益主要用于公司日常经营。

2、发行人对投资理财的内控规范情况

公司制定了《财务管理制度》、《资金管理办法》、《募集资金管理制度》及《对外投资管理制度》等一系列制度，并严格按照制度要求对购买理财产品履行内部审核流程，确保资金存放安全，使用规范。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对报告期各期末发行人货币资金，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

1、通过访谈、检查等方式了解公司货币资金循环及投资与筹资循环内部控制的设计，评价内部控制设计是否有效，执行穿行测试、控制测试，评价内部控制运行有效性；

2、取得公司报告期内开立银行结算账户清单以及征信报告，并核对相关信息；亲自至公司各存款银行现场打印对账单，并通过支付宝网银平台取得支付宝各期对账单，对大额流水进行核查分析，明确是否存在异常交易；

3、对公司报告期内所有银行账户进行独立函证，获取支付宝账户资产证明，银行回函经核对未发现异常；

4、查阅报告期内公司历次股东大会及董事会中关于购买理财产品的相关决议，了解是否履行必要的审批程序；

5、取得公司购买理财产品的明细，对照理财产品合同检查其投资的具体内容、收益率、期限等信息，并根据预期收益率对各期账面确认投资收益进行对比，关注是否存在明显差异；检查理财产品购买及赎回的凭证，根据银行流水记录核对其是否准确、完整。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人报告期各期末货币资金由银行存款和其他货币资金组成，其他货币资金为支付宝账户内的资金。报告期各期末货币资金均可自由使用，不存在受

限情形；

2、报告期内发行人购买投资理财产品符合制度要求，资金使用规范，提高了闲置资金的使用效率，增加公司整体收益。

问题15.2

根据招股说明书，1) 报告期内，公司归属于母公司股东的净利润分别为1,367.21万元、2,466.53万元、5,012.95万元和1,075.31万元，经营活动产生的现金流量净额分别为27.44万元、2,149.38万元、3,778.89万元和445.49万元。2019年公司经营活动现金流与净利润相差较大，主要系发行人销售规模扩大伴随的应收账款及应收票据规模增加、支付给职工以及为职工支付的现金增长所致；2) 报告期内，投资活动产生的现金流量金额分别为-428.28万元、-1,682.57万元、-938.89万元、-1,024.32万元。

请发行人说明：（1）支付其他与经营活动有关的现金中期间费用的付现额，与利润表中的期间费用存在较大差异的原因；（2）支付给职工以及为职工支付的现金金额与应付职工薪酬的勾稽关系；（3）其他与投资活动相关的现金与资产负债表的货币资金、交易性金融资产、其他流动资产等、利润表的利息收入、投资收益等会计科目的匹配关系。

请申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）支付其他与经营活动有关的现金中期间费用的付现额，与利润表中的期间费用存在较大差异的原因

报告期内，公司支付其他与经营活动有关的现金中期间费用的付现额，与利润表中的期间费用的差异情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售费用	882.17	858.44	899.46
管理费用	2,510.64	2,155.42	2,625.03
研发费用	1,687.71	1,326.27	1,309.42

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
三项期间费用小计	5,080.52	4,340.13	4,833.91
期间费用的付现额	1,390.24	1,497.55	1,891.63
三项期间费用与期间费用的付现额之间差异	3,690.28	2,842.58	2,942.28

公司报告期内支付其他与经营活动有关的现金中期间费用的付现额，与利润表中的期间费用存在较大差异的原因主要包括以下五项因素：

1、期间费用中的职工薪酬列示在“支付给职工以及为职工支付的现金”的影响

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售费用-职工薪酬	683.45	720.68	582.33
管理费用-职工薪酬	1,265.30	998.43	813.15
研发费用-职工薪酬	706.52	585.77	448.50
合计	2,655.27	2,304.87	1,843.98

2、未付现的折旧费、摊销费的影响

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
管理费用-折旧费	202.59	150.86	163.54
管理费用-无形资产摊销	11.14	11.22	10.04
研发费用-折旧摊销	377.83	330.07	314.92
合计	591.56	492.15	488.50

3、期间费用中耗用的存货已分析列示在“购买商品、接受劳务支付的现金”的影响

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售费用中耗用的存货	27.70	7.69	6.43
管理费用中耗用的存货	99.78	17.93	16.92
研发费用中耗用的存货	426.53	319.34	394.71
合计	554.02	344.96	418.06

4、期初期末预提及预付费用增加变动的影响

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
预提费用的增加	-4.12	-55.35	78.94
预付费用的减少	-106.45	-244.05	21.94
合计	-110.56	-299.40	100.88

5、停工损失的影响（主要大修理期间发生的折旧费及人工费），其中折旧费由于未付现，不影响现金流，人工费列示在“支付给职工以及为职工支付的现金”

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
停工损失	-	-	90.86
合计	-	-	90.86

上述五项因素对支付其他与经营活动有关的现金中期间费用的付现额的汇总影响如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售费用	882.17	858.44	899.46
管理费用	2,510.64	2,155.42	2,625.03
研发费用	1,687.71	1,326.27	1,309.42
三项期间费用小计	5,080.52	4,340.13	4,833.91
减：职工薪酬	2,655.27	2,304.87	1,843.98
减：折旧费、摊销费	591.56	492.15	488.50
减：期间费用中耗用的存货	554.02	344.96	418.06
减：预提费用的增加及预付费用的减少	-110.56	-299.40	100.88
减：停工损失	-	-	90.86
期间费用的付现额	1,390.24	1,497.55	1,891.63

综上所述，支付其他与经营活动有关的现金中期间费用的付现额列示准确，与利润表中的期间费用存在较大差异的原因合理，且符合实际情况。

(二) 支付给职工以及为职工支付的现金金额与应付职工薪酬的勾稽关系

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应付职工薪酬-本期减少	3,656.56	3,715.06	2,845.63
支付给职工以及为职工支付的现金	3,656.56	3,715.06	2,845.63
差异	-	-	-

如上表所列，报告期各期支付给职工以及为职工支付的现金与应付职工薪酬本期减少数相一致。

(三) 其他与投资活动相关的现金与资产负债表的货币资金、交易性金融资产、其他流动资产等、利润表的利息收入、投资收益等会计科目的匹配关系

1、报告期内其他投资活动及其现金流列示

公司报告期内收回投资所收到的现金、投资支付的现金以及取得投资收益收到的现金均系由于 2019 年度至 2021 年度购买及赎回理财产品所致。公司购买理财产品在交易性金融资产核算，在各会计期末确认公允价值变动损益。公司购买理财产品付出现金时，增加投资支付的现金，赎回理财产品取得现金时增加收回投资所收到的现金，收到理财产品产生的收益时增加取得投资收益收到的现金。

2、其他与投资活动相关的现金与资产负债表的货币资金、交易性金融资产、其他流动资产等、利润表的利息收入、投资收益等会计科目的匹配关系

报告期内，公司收回投资所收到的现金、投资支付的现金与交易性金融资产之间的勾稽匹配关系如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
① 收回投资所收到的现金	-	5,000.00	3,900.00
② 投资支付的现金	-	4,000.00	4,300.00
③ 交易性金融资产期末余额	-	0.00	1,002.00
④ 其中：期末公允价值变动	-	0.00	2.00
⑤ 交易性金融资产期末投资成本（③-④）	-	-	1,000.00
⑥ 交易性金融资产期初余额	-	1,002.00	605.39
⑦ 其中：期初公允价值变动	-	2.00	5.39
⑧ 交易性金融资产期初投资成本（⑥-⑦）	-	1,000.00	600.00

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
⑨ 验证	-	-	-

上表中验证过程即匹配关系为：⑧交易性金融资产期初投资成本加上②投资支付的现金减去①收回投资收到的现金等于⑤交易性金融资产期末投资成本。即： $⑧+②-①=⑤$

报告期内，公司取得投资收益收到的现金、理财产品投资收益及理财产品公允价值变动之间的匹配关系如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
① 取得投资收益收到的现金	-	10.15	22.38
② 理财产品投资收益	-	8.16	16.99
③ 期初理财产品公允价值变动	-	2.00	5.39
验证	-	-	-

上表中验证过程即匹配关系为：取得投资收益收到的现金等于理财产品投资收益加上期初公允价值变动，即 $①=②+③$

综上所述，公司报告期内其他与投资活动相关的现金与资产负债表的货币资金、交易性金融资产、其他流动资产等、利润表的利息收入、投资收益等会计科目具有匹配关系。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，申报会计师执行的核查程序如下：

- 1、向发行人管理层了解现金流量表的编制方法及相关内部控制；
- 2、复核报告期内现金流量表编制底稿，对各现金流量项目的编制过程及相关数据来源进行复核确认；
- 3、复核现金流量表经营活动、投资活动、筹资活动重要项目并与资产负债表、利润相关项目进行勾稽核对；复核现金流量表补充资料与资产负债表、利润表及财务报表附注之间的勾稽关系；
- 4、分析报告期内经营活动产生的现金流量净额变动原因。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

- 1、支付其他与经营活动有关的现金中期间费用的付现额列示准确，与利润表中的期间费用存在较大差异的原因合理，且符合实际情况；
- 2、支付给职工以及为职工支付的现金金额与应付职工薪酬的勾稽关系合理；
- 3、其他与投资活动相关的现金与资产负债表的货币资金、交易性金融资产、其他流动资产等、利润表的利息收入、投资收益等会计科目的匹配关系合理。

问题 16.关于前次申报与信息披露

根据招股说明书及前次申报材料：1) 发行人系全国中小企业股份转让系统挂牌公司，曾于2020年9月申请在科创板上市，并于2021年3月撤回；2) 发行人前次申报2019年财务数据与本次申报存在较大变动。

请发行人说明：(1)此次申报更换保荐机构、会计师事务所及律师事务所后，相关尽职调查工作的开展情况和充分性；(2)结合此次申报和前次申报的财务数据差异及会计差错更正情况，说明发行人是否存在内控缺失、会计基础薄弱的情形；(3)本次申报信息披露与前次申报以及新三板信息披露存在差异的具体情况。

请保荐机构和申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 此次申报更换保荐机构、会计师事务所及律师事务所后，相关尽职调查工作的开展情况和充分性

公司于2021年7月，与本次申报的中介机构进行接洽，并与海通证券股份有限公司（以下简称“海通证券”）、大华会计师事务所（特殊普通合伙）（简称“大华会计师”）、北京市康达律师事务所（简称“康达律所”）达成合作意向，三家中介机构从2021年8月开始进场对公司进行全面尽职调查。尽调期间，海通证券、大华会计师及康达律所配备了充足的尽调人员，开展了全面、充分的尽职调查工作，相关尽职调查工作的人员配置、工作周期情况如下：

中介	人员配备情况	主要工作周期
保荐机构	现场长期配备6人开展现场工作，其中5人具有保荐代表人资格	2021年10月-2022年8月
会计师事务所	现场长期配置6人以上，其中3人具有注册会计师资格	2021年8月-2022年7月
律师事务所	现场长期配置2人，均具有律师资格	2021年10月-2022年8月

此次申报的海通证券、康达律所和大华会计师尽职调查工作开展情况如下：

1、海通证券的尽调工作情况

尽调阶段	工作周期	尽调工作情况
前期尽调	2021年9月-12月	(1) 保荐机构与发行人、康达律所、大华会计师全

尽调阶段	工作周期	尽调工作情况
		<p>面复盘前次申报过程及反馈意见回复过程中遇到的困难和阻力，形成对重点问题的解决思路和方案；</p> <p>(2) 保荐机构会同申报会计师对公司2019年、2020年、2021年1-6月财务信息进行全面核查，尽调方式包括对销售与收款、采购付款、货币资金等相关业务进行穿行测试，对相关内控的有效性进行测试；对公司存货进行监盘（截至2021年10月底），了解公司存货管理情况；对收入循环、成本核算、存货管理、研发费用等事项进行全面核查；</p> <p>(3) 保荐机构会同发行人律师对公司的历史沿革、重大股权变动、日常经营合法合规性进行全面梳理与核查；</p> <p>(4) 保荐机构梳理了公司的行业发展、同行业竞争状况、同行业上市公司情况，了解公司产品及技术门槛及公司研发项目开展情况；</p> <p>(5) 保荐机构与发行人、募投可研机构就本次申报的募投项目可行性进行讨论，全面复核发行人编制的募投项目测试过程。</p>
辅导阶段	2022年1月-8月	<p>(1) 保荐机构会同发行人律师和申报会计师对公司董事、监事、高级管理人员及持股5%以上股东进行了全面的辅导和培训，具体辅导形式包括讲课、中介协调会、专题培训等；</p> <p>(2) 对公司的主要客户、供应商进行函证、走访；</p> <p>(3) 现场获取公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员以及实际控制人控制的相关法人主体的银行流水，对关联方、关键自然人流水进行全面核查；</p> <p>(4) 对申报会计师出具的审计报告及相关财务资料、税务资料进行全面、审慎核查，结合发行人实际业务情况进行财务分析，并对重要的财务事项，如收入的确认、成本计量、存货、研发费用等财务事项进行全面的核查。</p>
申报文件制作阶段	2022年4月-8月	保荐机构对审计报告、律师工作报告进行复核；组织发行人、康达律所、大华会计师对招股说明书进行研读、修改；三家中介机构对相关申报文件进行交叉核对，并形成修改意见。
中介机构内部核查阶段	2022年7月-8月	<p>(1) 保荐机构质控部门现场检查公司的生产经营情况，并对公司董监高进行访谈；</p> <p>(2) 保荐机构内核部门通过内部审核、问询方式，全面复核本次申报相关文件，确保相关申报文件真实、准确、完整。</p>

2、康达律所的尽调工作情况

尽调阶段	工作周期	尽调工作情况
前期尽调	2021年9月-12月	(1) 发行人律师在尽调前编制了查验计划，根据查验计划依法对发行人的设立过程、股本结构、组织机构、公司章程、经营状况、关联关系、同业竞争、重要合同、重大债权债务关系、财产产权状况、董事、监事、高级管理人员、税收、财政补贴、环境保护、

尽调阶段	工作周期	尽调工作情况
		重大诉讼等重大事项、实质条件、募集资金运用计划等问题逐一进行了必要的核查与验证。 (2) 康达律所与发行人、保荐机构、大华会计师全面复盘前次申报过程及反馈意见回复过程中遇到的困难和阻力, 形成对重点问题的解决思路和方案。
辅导阶段	2022年1月-8月	(1) 发行人律师同保荐机构和申报会计师对公司及其董事、监事、高级管理人员及持股5%以上股东进行了全面的辅导和培训, 具体辅导形式包括讲课、中介协调会、专题培训等。 (2) 对公司的主要客户、供应商进行了走访。
申报文件制作、内核及申报阶段	2022年4月-8月	(1) 制作与本次发行相关的申报文件并收集相应的工作底稿文件。 (2) 履行发行人律师的内核程序。 (3) 审阅《招股说明书》, 并着重对引用《法律意见书》和《律师工作报告》相关内容进行了审阅。 (4) 与其他中介机构一起对相关申报文件进行交叉核对, 并形成修改意见。

3、大华会计师的尽调工作情况

尽调阶段	工作周期	尽调工作情况
业务承接	2021年7-8月	(1) 在业务承接阶段, 会计师与公司管理层进行沟通, 了解更换会计师事务所的原因, 并经公司管理层同意, 与前任注册会计师进行了沟通, 并取得了前任注册会计师出具的审计报告及审计调整工作底稿。 (2) 获取公司历年账务账套数据以及前次申报招股说明书、反馈意见等资料。对公司主要财务数据进行分析, 对公司业务概况、所处行业情况以及的内部控制基本情况等进行了解, 评估可能存在的重大错报风险领域, 进行首次业务承接评价活动, 并完成所内立项流程, 与公司签订审计业务约定书。
前期尽调	2021年9月-12月	(1) 了解公司业务层面内部控制流程, 并进行控制测试。对公司2019年度至2021年6月两年一期财务报表数据进行审计, 并对2019年度及2020年度审定数据与前次申报及新三板年报披露数据的差异对比分析; (2) 在保荐机构的组织下, 复盘前次申报过程及反馈意见回复过程中遇到的困难和阻力, 形成对重点问题的解决思路和方案; (3) 除对本次申报期间财务数据进行全面审计外, 结合前次申报问询函关注要点, 对公司历史上自行研发形成的无形资产进行了重点审计; (4) 获取公司历史沿革工商资料及历次验资报告, 对公司历次验资进行复核, 草拟验资复核报告。
辅导阶段	2022年1月-8月	(1) 对发行人2021年下半年及2022年1-3月财务报表数据进行审计, 并完成所内复核流程, 并出具三年一期IPO申报报表审计报告及其他专项报告、验资复核报告等IPO申报所需报告以及2021年度财务报表审计报告;

尽调阶段	工作周期	尽调工作情况
		<p>(2) 与保荐机构及发行人律师共同对发行人的主要客户、供应商进行走访；</p> <p>(3) 同保荐机构及发行人律师一起现场获取发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员以及实际控制人控制的相关法人主体的银行流水，对关联方、关键自然人流水进行全面核查；</p> <p>(4) 在保荐机构的组织下，通过中介协调会、专题会议等形式对发行人进行上市辅导，并就辅导工作中遇到的问题出具的初步意见。</p>
申报文件制作阶段	2022年4月-8月	<p>(1) 对公司2022年1-6月财务报表数据进行审阅，并完成所内复核流程，出具审阅报告；</p> <p>(2) 在保荐机构的组织下，各中介及发行人同共研读及交叉复核申报文件；</p> <p>(3) 完成公司《首次公开发行股票并在科创板上市常见问题的信息披露和核查要求自查表的专项核查报告》。</p>
内部核查阶段	2022年3月-4月 2022年7月-8月	<p>(1) 2022年3-4月会计师事务所内通过对三年一期审计报告及专项审核报告的审核经理复核、风险管理合伙人复核、复核合伙人复核及稽查部负责人复核流程；</p> <p>(2) 2022年7-8月会计师事务所内通过对2022年1-6月审阅报告及公司《首次公开发行股票并在科创板上市常见问题的信息披露和核查要求自查表的专项核查报告》的审核经理复核、风险管理合伙人复核、复核合伙人复核复核流程。</p>

综上所述，本次申报的保荐机构、律师事务所及会计师事务所投入大量的专业人员，对公司开展了长期、全面、详尽的尽调，尽调工作具有充分性。

(二) 结合此次申报和前次申报的财务数据差异及会计差错更正情况，说明发行人是否存在内控缺失、会计基础薄弱的情形

1、此次申报和前次申报财务数据差异及会计差错情况说明

(1) 此次申报和前次申报财务数据差异及会计差错情况

本次申报上市辅助导及规范阶段，公司同本次申报中介机构一起，对前次申报数据涉及到本次申报阶段的以及对本次申报产生影响的期初数据进行了全面核查。为了保证申报数据准确，本次核查工作非常深入，对发现的之前年度的会计差错，除非金额特别微小的，进行了全面更正。因本次申报与上次申报仅 2019 年度为重合年度，因此，以下列示 2019 年度数据的差异。

主要会计差错涉及以下几个类型：

①票据调整。公司原对于已经背书的银行承兑汇票全部终止确认，未考虑可

能存在的信用风险。本次申报将 2019 年末非“6+9”银行承兑汇票余额从应收款项融资调整至应收票据以及将会计期末已背书未到期的非“6+9”银行承兑汇票调整至未终止确认，影响如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日
应收票据	2,822.01
应收款项融资	-1,562.35
其他流动负债	1,259.66

②无形资产累计摊销调整。经重新梳理公司自行研发形成的无形资产相关资料，并结合企业会计准则，判断公司自行研发形成的无形资产一种高纯聚醚醚酮的制备方法于 2015 年末即已达到立项阶段的研发目标，后期该研发项目以内部测试为主，亦几乎未再产生费用，因此认定该项目开发阶段的结束时点应为 2015 年 12 月，并应于 2015 年 12 月将开发支出转入无形资产及开始摊销。本次申报对该事项进行了调整，影响如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日
无形资产	-109.99
年初未分配利润	-109.99

③收入跨期调整。经重新梳理营业收入相关明细，特别是对临近会计期末发货的销售，对应物流单据逐笔进行梳理，发现 2018 年度及 2019 年度存在于资产负债表日之前发货，但客户签收在次年年初的情形。本次申报对上述会计差错进行了更新，在调整营业收入、营业成本的同时，涉及到存货、应交税费、应收账款、递延所得税资产、所得税费用等一并进行了调整，影响如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
应收账款	-282.62
存货	240.50
递延所得税资产	-1.43
预收款项	83.10
应交税费	-43.15
未分配利润	-83.51
营业收入	331.89

项目	2019年12月31日/2019年度
营业成本	240.50
信用减值损失	-9.31
所得税费用	-1.43

④期后换货调整。经梳理营业收入台账，发现存在临近 2019 年末确认收入的销售，于 2020 年出现换货情形（换货为同类产品），前次申报将其调减了 2019 年度的营业收入，把相关营业收入确认在了 2020 年度。经公司与本次申报中介机构讨论后，认为该换货不应影响 2019 年度营业收入的确认，因此，将该类收入从 2020 年度调回至 2019 年度，影响如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日/2019年度
应收账款	105.77
存货	-64.79
预收款项	1.90
未分配利润	39.09
营业收入	103.88
营业成本	64.79

⑤将自行研发形成的无形资产摊销从管理费用调整至研发费用，影响如下：

单位：万元

项目	2019年度
研发费用	247.21
管理费用	-247.21

⑥其他调整。其他调整金额均较小，主要涉及重分类调整、依据理财产品应计利息调整期末交易性金融资产公允价值、根据电表数据调整暂估电费差异等。

(2) 相关调整数据对前次申报报表数据不构成重大影响

会计差错更正对公司 2019 年度财务报表产生的影响如下：

单位：万元

项目	会计差错更正后	更正前金额	更正金额	更正金额占更正前金额的比例
资产总额	24,097.08	22,944.37	1,152.71	5.02%
负债总额	3,753.79	2,451.46	1,302.32	53.12%
净资产	20,343.30	20,492.91	-149.61	-0.73%

项目	会计差错更正后	更正前金额	更正金额	更正金额占更正前金额的比例
净利润	1,367.21	1,330.56	36.66	2.75%

由上表可见，前期差错更正对资产、净资产以及净利润的影响幅度较小，对于负债的影响比例较大主要系由于负债总额基数小，因此影响比例较高，对于负债的影响主要是由于列报重分类等更正导致，并非重大会计差错，对财务报表不构成重大影响。

2、发行人不存在内控缺失、会计基础薄弱的情形

公司根据《公司法》、《证券法》和《上市公司治理准则》等有关法律法规的规定和要求，制定了《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》、《总经理工作细则》、《董事会秘书工作细则》、《董事会审计委员会议事规则》、《董事会提名委员会议事规则》、《对外担保管理制度》、《对外投资管理制度》、《董事会战略委员会议事规则》、《关联交易决策制度》、《董事会薪酬与考核委员会议事规则》等重大规章制度，确保了公司股东大会、董事会、监事会的召集、召开、决议等行为合法、合规、真实、有效。公司制订的内部控制制度以公司的基本控制制度为基础，涵盖了财务管理、生产管理、物资采购、产品销售、对外投资、行政管理等整个生产经营过程，确保各项工作都有章可循，形成了规范的管理体系。公司主要控制制度具体制定及执行情况如下：

（1）销售与收款循环

公司设有销售部，每年根据经济状况、政策法规、行业趋势、销售情况和客户需求等制定年度销售策略和销售计划，每月分析销售情况，制定下月工作计划。

公司销售主要采用直销的方式进行，通过长期市场开拓，已经建立了日趋完善的营销体系和网络；通过长期的积累，建立了良好的客户关系、较为完备的客户服务和技术支持体系。

公司制定了销售管理制度、客户开发管理办法、客户信用管理办法、销售定价管理办法、销售订单审批流程、销售发票开具制度、发货单审批流程、销售管理人员奖励制度、发货与样品试用特殊审批制度、退货申请审批流程、经销商管理制度等一系列销售与收款相关的内部控制制度。对销售计划管理、客户开发管理、客户信用管理、销售定价管理、合同拟定与签署、销售订单管理、销售发货、

退货管理、销售结算管理、客户服务等进行了详细的规定，制定了具体操作流程及责任分工明确。在财务管理制度中制定了销售收入管理办法及应收及预付管理办法，对销售收入的日常核算、销售收入分析、应收账款的管理及应收票据的管理进行了详细规定，并制定了严格的职责分工。

（2）采购与付款循环

公司下设物资供应部，物资供应部门负责向原材料供应商采购原材料。公司与供应商建立了长期、稳定的合作关系，供货渠道为厂家或者厂家在国内较大的代理商，避免商品质量问题以及供货不及时问题。

公司建立了一系列完善的采购管理制度，包括《采购管理程序》《供应商管理办法》《采购价格管理办法》、《招投标管理办法》等。公司严格执行供应商准入管理、供应商主数据管理、供应商年度考核、采购申请及审批、采购合同及订单审批、验收及质量检验、采购账款管理及进口作业等；在财务管理中制定了存货管理办法、应收及预付管理办法、费用报销管理办法等，对请购与采购管理、验收与保管管理、领用与发出管理、盘点与处置管理、预付账款的管理、费用的控制及日常管理进行了详尽的规定，并制定了严格的权责划分。

（3）研发管理内部控制

公司设立有独立的研发中心，下设四个研发部。公司在研究开发方面，制定了完善的研发制度体系，包括《新产品研发立项流程》、《研发试验申请流程》、《研发转生产流程》、《科研技术人员薪酬管理制度》、《技术服务奖励办法》等相关研发管理制度。公司所有研发计划必须通过计划进行管理。销售部、生产管理部、质量检测部在日常经营管理过程中，应将相关产品、工艺等相关信息及时反馈至研发中心，作为研发方向的参考依据或方向。公司所有的研发项目均应进行立项及审批，研发活动要按照研发计划进行；对研发领料进行了严格规定，详细规定了研发领料操作及审批流程以及职责分工；对研发过程严格控制，所有研发活动均应做好记录；研发项目结束要做好结题报告，审核通过之后研发项目负责人将全套研发资料交接给档案室，档案管理员接收并归档。

（4）成本与费用管理的内部控制

公司在财务管理制度中制定了成本费用管理办法，对生产费用管理职责、生

产成本费用管理要求、生产成本费用核算以及生产成本费用分析做了详细规定，并建立了严格的职责分工。

公司成本费用核算与管理的基本任务是根据公司经营管理的需要，按照国家规定的成本费用开支范围，严格审核和控制成本费用支出；及时完整地记录和反映成本费用支出；正确计算产品成本和期间费用；建立健全全员目标成本费用管理责任制；强化成本费用的事前预测、事中控制、事后分析和考核，综合反映经营成果；为经营决策提供可靠的数据和信息；不断挖掘内部潜力、节约开支、努力降低成本费用，提高经济效益。公司成本费用管理由财务部牵头，各职能部门归口负责。公司财务部设置了专人负责生产成本费用的会计核算和生产成本费用的分析工作。

（5）资产管理内部控制制度

公司已制定了固定资产管理制度、存货管理制度、资金管理等制度等对货币资金、实物资产的验收入库、领用发出、保管及处置等关键环节进行控制，采取了职责分工、实物定期盘点、财产记录、账实核对等措施，定期对应收款项、对外投资、固定资产、在建工程、无形资产等项目中存在的问题和潜在损失进行调查，按照公司的规定合理地计提资产减值准备，并将估计损失、计提准备的依据及需要核销项目按规定的程序和审批权限报批；在财务管理制度中制定了资金管理办法、资金安全管理实施细则、银行账户管理规定、资金结算管理规定、担保管理办法、固定资产管理办法、存货管理办法、备用金管理办法等一系列财务管理制度及实施细则。

（6）人力资源管理

公司制定了一系列较为完善的人力资源管理相关的控制制度，包括：人力资源管理制度、招聘管理办法、培训管理办法、绩效考核管理办法、员工考勤管理办法、薪酬管理办法、员工轮岗管理办法、员工异动管理办法等；对人力资源管理原则、人力资源管理机构及职责、人力资源规划、部门职责及岗位说明、员工招聘、员工培训、薪酬管理、绩效考核、轮岗及调岗、员工退出等方面进行了详尽规定。公司在薪酬管理办法中对员工结构、职级划分、薪资发放、岗位工资调整办法、薪酬调整等细节进行了详尽规定，在绩效考核管理办法中对绩效考核基

本原则、绩效考核责任机构及职责、绩效考核实施以及绩效考核形式做了详尽说明。

综上所述，报告期内公司会计基础工作规范，已建立健全了完善的内部控制制度并得到有效执行，不存在内控缺失、会计基础薄弱的情形。

（三）本次申报信息披露与前次申报以及新三板信息披露存在差异的具体情况

本次申报与前次申报以及新三板公开信息之间的信息披露差异及调整事项主要体现在以下方面：

序号	事项	与前次申报信息披露的差异	与新三板披露信息的差异
1	实际控制人认定	前次申报认定谢怀杰为实际控制人，其女儿谢雨凝、女婿毕鑫为一致行动人；本次认定共同实际控制人为：谢怀杰、谢雨凝、毕鑫。	同前次申报的差异
2	会计差错更正事项	本次申报针对票据终止确认（非“6+9”银行）、换货的会计处理、收入截止性、电费暂估差异等会计事项进行了差错更正，差异涉及前次申报的2019年度报表数据。	本次申报针对票据终止确认（非“6+9”银行）、换货的会计处理、收入截止性、电费暂估差异等进行了差错更正，涉及新三板披露的2019年、2020年报数据。
3	募投事项	本次申报新增2个募投项目；同时原有募投项目“年产5000吨聚醚醚酮（PEEK）深加工系列产品综合厂房（二期）项目”在投资金额、募投测算方面进行必要调整。	不涉及
4	业务、产品应用等描述	本次申报删除冗余表述，增加PEEK产品特点、下游行业应用、核心技术先进性的披露，披露更加有针对性	不涉及
5	关联方	本次申报不将李智亮、上海跨聚认定为关联方，嘉兴跨聚不认定为关联方；本次申报将长春市瑞祥科技有限责任公司、长春市会扬科技有限责任公司作为新增关联方披露。	新三板未认定李智亮、上海跨聚为关联方，与嘉兴跨聚的交易未参照关联交易披露，与本次申报披露不存在差异；三板挂牌期间未认定长春市瑞祥科技有限责任公司、长春市会扬科技有限责任公司为关联方。
6	对赌条款事项	本次申报对发行人历次对赌条款及解除情况进行披露。	新三板挂牌期间及定增时未披露全部对赌条款及后续解除情况。
7	历史沿革中的股份代持情况	本次申报披露陈春悦代陈飞持有公司股权、刘红姝代王秀云持有公司股权的情况。	新三板挂牌期间及定增时未披露陈春悦代陈飞持有公司股权、刘红姝代王秀云持有公司股权的情况。

上述信息披露的差异原因及合理性具体如下：

针对差异事项 1 实际控制人认定差异不构成实质性差异，前次申报虽只认定谢雨凝、毕鑫为谢怀杰一致行动人，但其持有股份锁定按照实际控制人执行，不存在规避审核关注的事项；本次系实际控制人认定口径的更正，前后两次认定均以谢怀杰的实际控制人身份为基础，本次调整系追认其近亲属为共同实际控制人，不构成实际控制人变更。因谢雨凝、毕鑫报告期内均为董事且持股，且谢雨凝系谢怀杰的近亲属、毕鑫与谢雨凝为夫妻关系，本次实际控制人认定参考科创板审核问答和《证券期货法律适用意见第 1 号》的相关规定，将实际控制人进行追溯认定并在全中国股转系统进行公告。

针对差异事项 2 会计差错更正事项，会计差错中非“6+9”票据背书后能否终止确认、期后换货是否需要冲销上期确认的收入等主要系由于对会计准则、会计判断的差异所致；本次收入跨期调整，系根据客户签收日期、快递签收日期孰晚原则进行调整所致，主要系对截止性测试参考标准不同所致；上述会计差错调整对发行人 2019 年末、2020 年末净资产及 2019 年、2020 年净利润影响均较小，调整幅度不超过 3%，不构成重大差异，也不存在特意规避相关审核关注事项的情形。上述会计差错调整情况已经在全中国股转系统进行公告。

针对差异事项 3 募投事项，系根据公司未来发展规划和经营计划，增加募投项目和募投金额，对募投效益进行重新测算，两次测算经济效益指标的逻辑一致，因此募投项目的变更合理，不存在特意规避相关审核关注事项的情形。

针对差异事项 4 公司业务、产品应用等描述，主要系从提高招股说明书信息披露的针对性、可理解性等角度进行更新和完善，不存在特意规避相关审核关注事项的情形。

针对差异事项 5 关联方认定，主要系根据《公司法》、《企业会计准则》及《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关规定，以及保荐机构执行的尽职调查程序，重新对关联方进行认定。长春市瑞祥科技有限责任公司、长春市会扬科技有限责任公司报告期内均未开展实际经营，与新三板披露信息不构成实质性差异。

针对差异事项 6 对赌条款事项，主要系根据首发问答要求，对部分股东涉及的对赌等特殊条款进行披露。上述事项涉及的本次申报与新三板公开披露的信息

差异已经在全国股转系统进行公告。

针对差异事项 7 历史沿革中的股份代持情况，主要系根据《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》等文件要求，对发行人历史沿革中存在的股权代持情况进行披露。上述事项涉及的本次申报与新三板公开披露的信息差异已经在全国股转系统进行公告。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

1、查阅公司前次申报的招股说明书、审计报告等资料，并对公司管理层进行访谈，了解前次申报过程、反馈回复阶段撤回申报的背景及原因；

2、全面梳理本次申报过程中的尽调工作安排、进度，评估相关中介机构尽职调查工作的充分性；

3、取得发行人本次申报报表与上次申报报表，对比两次申报报表数据差异，并向发行人管理层逐笔了解差异原因并获取差异调整的相关证据；

4、了解发行人与财务报告相关的内部控制制度和流程，对主要业务循环执行穿行测试及内部控制测试，评价发行人内部控制设计的合理性及执行的有效性；

5、了解发行人会计政策变更、会计估计变更及会计差错更正是否合理，是否符合企业会计准则及披露相关要求，是否经适当审批；

6、查阅发行人各项财务管理制度，对不相容岗位是否相互分离、是否有相应机制确保不同岗位之间相互监督、相互制约进行了解；

7、访谈财务负责人及关键岗位财务人员，了解其专业背景、工作内容，评价其专业胜任能力；

8、检查发行人会计凭证，并重点关注发行人记账凭证编制、审核是否相分离，记账凭证是否经各级次审批人员审核，后附原始凭证与记账凭证是否相符，后附原始凭证是否经各级次审批人员签字审批。

9、汇总本次申报与前次申报、发行人新三板信息披露的差异，了解信息披

露的差异及原因。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 1、本次申报的保荐机构、律师事务所及会计师事务所投入大量的专业人员，对公司开展了长期、全面、详尽的尽调，尽调工作具有充分性；
- 2、本次申报和前次申报的财务数据差异较小，对发行人财务状况及经营成果不构成重大影响，会计差错更正合理、恰当；
- 3、发行人会计基础工作规范，已建立健全了完善的内部控制制度并得到有效执行，不存在内控缺失、会计基础薄弱的情形；
- 4、本次申报信息披露与前次申报以及新三板信息披露差异的原因具有合理性，涉及新三板信息披露的差异已在全国股转系统进行了公告，相关信息披露差异不存在特意规避相关审核关注事项的情形。

问题 17.关于环保与安全生产

根据招股说明书，发行人生产过程中涉及的污染物主要包括废气、废水、固体废弃物及噪声；环保设施投入包括环保设施、设备等固定资产的采购、安装、调试等投入；环保成本费用支出包括排污费、环保相关人员薪酬、环保设施维护费用、监测费、物料耗用等费用性支出。

请发行人：（1）披露环保设施和费用具体对应情况，以及设施的实际运行情况，说明报告期内金额变动的原因及合理性，相关设施是否满足募投项目的环保需求。（2）除《排污许可证》外，是否取得所有其他污染物相关许可证书。（3）披露发行人是否存在安全隐患或发生重大安全事故，以及对发行人生产经营的影响。（4）披露安全生产制度及安全设施运行情况，发行人安全生产制度是否完善，运行是否存在漏洞。

请保荐机构和申报律师核查上述事项并发表明确意见。

一、发行人披露及说明

（一）披露环保设施和费用的具体对应情况，以及设施的实际运行情况，说明报告期内金额变动的原因及合理性，相关设施是否满足募投项目的环保需求

1、披露环保设施和费用的具体对应情况，以及设施的实际运行情况，说明报告期内金额变动的原因及合理性

发行人在招股说明书“第五节 业务与技术”之“七、生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力”之“（一）生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力”中补充披露如下：

“4、环保投入情况

公司报告期内的环保投入及相关费用支出情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
环保设施投入	196.17	101.56	75.34
环保成本费用支出	186.00	423.28	209.66

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
合计	382.17	524.84	285.00

注：①环保设施投入包括：环保设施、设备等固定资产的采购、安装、调试等投入。②环保成本费用支出包括：排污费、环保相关人员薪酬、环保设施维护费用、监测费、物料耗用等费用性支出。

环保设施投入和费用的具体对应情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
废气处理设施、设备	34.00	1.37	34.08
废水处理设施、设备	139.58	100.19	41.27
其他环保设施、设备	22.59	-	-
环保设施投入小计	196.17	101.56	75.34
环保相关费用支出	106.75	269.05	183.66
环保设施维护费用	30.25	140.00	6.00
环保物料耗用	49.00	14.23	20.00
环保成本费用支出小计	186.00	423.28	209.66
合计	382.17	524.84	285.00

环保设施投入方面，公司报告期内环保设施投入逐步增长，主要因为 2020 年公司采购了在线水质检测仪和布袋除尘器 2 台，2021 年公司采购了污水处理设备，2022 年公司采购了丙酮回收设备和聚合车间除尘器等环保设备，使得公司环保设施投入逐年上升。

环保成本费用方面，公司 2021 年环保成本费用相对较高，2020 和 2022 年基本接近，主要原因包括 2021 年固废处理费持续增长，同时 2021 年公司因绿色工厂创建咨询而增加相关支出。环保设施维护费用方面，2021 年公司因改进了水及空气中丙酮回收工艺而支付相关费用，使得环保设施维护费用出现上升。报告期内，公司环保物料耗用基本稳定。

报告期内，公司重视环境保护，环保设备设施运转正常，未发生因环保违法违规遭受重大行政处罚的情形。

5、主要污染物处理设施、处理能力及运行情况

公司生产场所的环保设施处理能力与实际运行情况如下：

序号	环保设施名称	数量	实际运行情况	位置
1	集气罩+活性炭+布袋除尘器	1	运行正常	聚合车间

序号	环保设施名称	数量	实际运行情况	位置
	+15m 排气筒 (φ30)			
2	超细粉自带布袋除尘器+15m 排气筒 (φ60)	1	运行正常	超细粉车间
3	集气罩+活性炭+布袋除尘器+15m 排气筒 (φ30)	2 ^注	运行正常	纯树脂车间、复合改性车间
4	活性炭吸附+15m 排气筒 (φ60)	1	运行正常	氟盐间

注：2021 年底发行人将原位于纯树脂车间和复合改性车间的 2 根排气筒合并为 1 根，为避免歧义，数量仍披露为 2 根。

报告期内，公司环保设施运行正常、有效，不存在严重污染情况，未发生重大环保事故。”

2、说明相关设施是否满足募投项目的环保需求

公司募投项目中涉及采取环保措施的包括“5000 吨 PEEK 系列产品(二期)建设项目”、“创新与技术研发中心项目”和“上海碳纤维聚醚醚酮复合材料研发中心项目”。公司募投项目涉及产品的生产过程污染排放总体较少。

(1) 5000 吨 PEEK 系列产品（二期）建设项目环保措施及相应的资金来源和金额

公司“5000 吨 PEEK 系列产品（二期）建设项目”环保投资预估为 42.00 万元，资金来源为本次募集资金，募集资金到位前，发行人拟以自有或自筹资金先行投入。

本项目生产、储藏、运输过程中无有害、有毒物质产生，只产生少量的污染物，主要包括生活污水、噪声等。公司将对上述污染物进行综合治理，达到国家规定的标准后排放。

①噪声治理方案

项目主要噪声源来自生产设备，治理方案为选用低噪音、低能耗设备，对个别高噪声设备采用相应的降噪措施（加用降声罩等），以及在厂区四周种植绿化带等。噪声经自然衰减及车间墙体、树木的隔声作用后，控制在《工业企业厂界噪声标准》三类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）），对周围环境不会产生影响。车间四周空地均植树绿化，可以减弱对外界噪声影响，避免生产中的噪音影响到人民群众的生活。

②废水治理方案

项目生产过程中的生产废水和生活污水经污水处理厂处理达标后排入市政污水管网。

③固体废弃物治理方案

生活垃圾和废包装物集中收集后定期由环卫部门统一清运处理；废边角料统一收集后回用于生产环节；二苯砷残渣以及废活性炭均属于危险废物，全部分类收集并存放在危险废物暂存间内，定期交由有资质的单位清运处置。

④废气治理方案

本项目细粉制备工序产生的粉尘经布袋除尘器处理（效率为 99% 以上）后通过 15m 高排气筒排放；加热挤出和注塑环节产生的有机废气经活性炭吸附（效率 90%），通过 15m 高排气筒排放。

（2）创新与技术研发中心项目环保措施及相应的资金来源和金额

公司“创新与技术研发中心项目”环保投资预估为 4.32 万元，资金来源为本次募集资金，募集资金到位前，发行人拟以自有或自筹资金先行投入。

本项目为研发类项目，运行过程中无有害、有毒物质产生，只产生少量的污染物，主要包括生活污水、噪声等。本项目将对上述污染物进行综合治理，达到国家规定的标准后排放。

①噪声治理方案

项目主要噪声源为研发及检测设备，治理方案为选用低噪音、低能耗设备，对个别高噪声设备采用相应的降噪措施（加用降声罩等），以及在厂区四周种植绿化带等。噪声经自然衰减及车间墙体、树木的隔声作用后，控制在《工业企业厂界噪声标准》三类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）），对周围环境不会产生影响。车间四周空地均植树绿化，可以减弱对外界噪声影响，避免工作中的噪音影响到人民群众的生活。

②废水治理方案

通过区域污水管网收集后排入市政污水管网，经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准后排出。

③固体废弃物治理方案

生活垃圾和废包装物集中收集后定期由环卫部门统一清运处理。

(3) 上海碳纤维聚醚醚酮复合材料研发中心项目环保措施及相应的资金来源和金额

本项目为研发项目，运营期间不产生废气、工业废水等污染物，对周围环境总体影响较小，符合国家相关环保标准和要求。

本项目主要产生的环境影响因素是：废水、废气、噪音、固体废弃物。在落实污染防治措施要求，严格执行环保“三同时”制度实施清洁生产，确保污染物总量控制与达标排放的前提下，噪声、废水、废气、固废等采取治理措施后，对周围环境总体影响较小，因此未专门设计环保投资金额。

综上，公司募投项目涉及产品的生产过程污染排放总体较少，募投项目计划投入的主要环保设施可以满足募投项目的环保需求。

(二) 除《排污许可证》外，是否取得所有其他污染物相关许可证书

发行人及其子公司报告期内取得《排污许可证》的情况如下：

1、中研股份

2017年10月26日，中研股份取得了长春市环境保护局绿园分局核发的《长春市排放污染物许可证》（证书编号：绿环29G098（市）），有效期限为2017年10月26日至2020年10月26日。

2020年6月30日，中研股份取得了长春市生态环境局核发的《排污许可证》（编号：912201017944147654001V），有效期限为2020年6月30日至2023年6月29日。

鉴于2021年发行人将原位于纯树脂车间和复合改性车间的2根排气筒合并为1根，2021年12月23日，中研股份取得了长春市生态环境局核发的《排污许可证》（编号：912201017944147654001V），有效期限为2021年12月23日至2026年12月22日。

2、发行人全资子公司

公司的子公司上海尚昆主要从事公司产品在华东地区的对外销售，属于贸易型企业，不涉及生产过程，无需办理排污许可证。厚和医疗和鼎研化工尚未实际经营，无需办理排污许可证。

经访谈长春市生态环境局绿园区分局相关工作人员确认，发行人已经取得了《排污许可证》。除《排污许可证》外，发行人污染物的排放无需再取得其他污染物相关许可证书。发行人污染物的排放符合《排污许可管理条例》等相关法律法规的要求，不存在未取得排污许可证或者超越排污许可证范围排放污染物等情况。

综上，发行人已经取得相应的《排污许可证》，发行人污染物的排放无需再取得其他污染物相关许可证书。

（三）披露发行人是否存在安全隐患或发生重大安全事故，以及对发行人生产经营的影响

根据《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第三条，本规定所称安全生产事故隐患（以下简称“事故隐患”），是指生产经营单位违反安全生产法律、法规、规章、标准、规程和安全生产管理制度的规定，或者因其他因素在生产经营活动中存在可能导致事故发生的物的危险状态、人的不安全行为和管理上的缺陷。事故隐患分为一般事故隐患和重大事故隐患。一般事故隐患，是指危害和整改难度较小，发现后能够立即整改排除的隐患。重大事故隐患，是指危害和整改难度较大，应当全部或者局部停产停业，并经过一定时间整改治理方能排除的隐患，或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患。

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》第三条，根据生产安全事故（以下简称事故）造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故一般分为以下等级：（1）特别重大事故，是指造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者 1 亿元以上直接经济损失的事故；（2）重大事故，是指造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故；（3）较大事故，是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直

接经济损失的事故；（4）一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接经济损失的事故。国务院安全生产监督管理部门可以会同国务院有关部门，制定事故等级划分的补充性规定。

发行人报告期内在生产经营过程中不存在安全隐患，也未发生安全生产事故。

根据长春市绿园区应急管理局出具的《证明》，发行人报告期内不存在违反国家及地方有关安全生产方面的法律、行政法规和规章的情形，没有发生生产安全事故，未受到应急管理部的行政处罚。

发行人在招股说明书“第五节 业务与技术”之“七、生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力”之“（二）公司的安全生产相关情况”中补充披露如下：

“1、是否存在安全隐患或发生重大安全事故

发行人报告期内在生产经营过程中不存在安全隐患，也未发生安全生产事故。”

（四）披露安全生产制度及安全设施运行情况，发行人安全生产制度是否完善，运行是否存在漏洞

发行人在招股说明书“第五节 业务与技术”之“七、生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力”之“（二）公司的安全生产相关情况”中补充披露如下：

“2、发行人的安全生产制度及其实施情况

发行人主要的安全生产制度及其实施情况如下：

序号	制度名称	主要内容	实施情况
1	《安全生产信息管理制度》	加强安全生产信息管理，科学、准确、及时收集和传递安全生产信息，随时掌握安全生产动态，促进安全生产。	正常实施
2	《安委会会议管理制度》	贯彻执行《安全生产法》，充分发挥公司安全管理委员会的职能，切实承担起安全管理的主体责任。	正常实施
3	《识别和获取适用的安全生产法律法规、标准管理制度》	使公司认识和了解与其活动相关的安全生产法律法规、标准及其他要求，并建立其获取的渠道，将这些信息及时传达给从业人员和相关方，提高他们的法律意识，规范安全生产行为，保证生产运行的各个环节均符合法律、法规要求。	正常实施
4	《安全风险隐患排查治理制	贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，规范安全检查和事故隐患排查治理方面的工作，建立事故隐患排查长效机制	正常实施

序号	制度名称	主要内容	实施情况
	度》	制,及时排查、消除事故隐患,有效防范和减少各类安全生产事故的发生。	
5	《安全风险分级管控制度》	加强安全生产工作,准确辨识安全风险,评价其风险程度,并进行风险分级,从而进行有效的分级管控,实现事前预防、消减危害、把风险控制在隐患形成之前、把隐患消灭在事故前面,构建安全风险管控和隐患排查治理双重预防体系,实现安全生产。	正常实施
6	《安全生产风险研判和承诺公告制度》	切实做好公司各项安全生产管理工作,保障公司安全生产风险可控,杜绝公司财产损失和伤亡事故的发生,充分落实公司在安全管理上的主体责任,同时更好的接受社会舆论监督。	正常实施
7	《安全生产承诺和报告制度》	加强公司安全生产诚信管理,促进公司落实安全生产主体责任。	正常实施
8	《重大危险源评估和安全管理》	对所评估出的重大危险源制定重大危险源应急救援预案,落实应急救援预案的各项措施。	正常实施
9	《重大危险源检测、监控、管理制度》	加强对重大危险源的检测、监控管理,建立重大危险源早期预控机制,有效防范重、特重大事故发生,实现公司安全生产持续、稳定、健康发展。	正常实施
10	《生产安全事故应急预案定期评估管理制度》	规范公司生产安全事故应急预案管理工作,提高应急预案的针对性和实用性。	正常实施
11	《生产安全事故(事件)管理制度》	加强生产安全事故、事件管理,规范公司生产安全事故、事件信息的报告和处置工作,保证信息渠道畅通,及时采取有效措施,减少各种损失,及时深刻吸取教训,防止类似事故、事件的重复发生,促进公司安全生产。	正常实施
12	《防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度》	防止火灾、爆炸、中毒、泄漏事故的发生,明确防火防爆防中毒防泄漏一般要求、主要措施、等级划分、消防设施。	正常实施
13	《特殊危险作业安全管理制度》	规范公司检维修作业中动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路作业等非常规作业的作业程序和安全要求,降低安全风险。	正常实施
14	《危险化学品安全管理制度》	加强危险化学品的安全管理,保障公司财产、员工生命安全,保护环境。	正常实施
15	《安全生产奖惩制度》	贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,切实加强公司的安全管理工作,消除违章指挥、违章作业和违反劳动规律现象,遏制有令不行、有禁不止现象,杜绝各类事故的发生,严肃安全生产工作纪律,确保公司生产经营秩序顺利进行。	正常实施
16	《特种作业人员管理制度》	加强特种作业人员的管理工作,提高特种作业人员的安全素质,防止伤亡事故,促进安全生产。	正常实施
17	《新建、改建、扩建工程“三同时”管理制度》	规范新建、改建、扩建工程“三同时”安全管理。	正常实施
18	《职业卫生管理制度》	保障职工的安全和职业健康,预防、控制和消除职业性危害,防止职业病的发生。	正常实施

序号	制度名称	主要内容	实施情况
19	《职业危害防治责任制度》	加强对职业危害防治工作的组织领导，明确分工，增强各级各部门做好职业危害防治工作的责任感。	正常实施
20	《职业危害告知制度》	有效预防、控制和消除职业危害，防治职业病，切实保护公司员工健康及其相关权益。	正常实施
21	《职业健康宣传教育培训制度》	提高职工的自我保护意识和能力，组织好对职工进行的职业卫生法规、职业卫生知识、操作规程、职业病防护设施个人使用的职业病防护用品的正确使用、维护等内容的培训工作。	正常实施
22	《职业危害日常监测管理制度》	正确评价生产环境中尘、毒、噪声等职业危害对职工健康的危害程度并进行监护，鉴定各部门职业卫生工作的成效，保证职工健康。	正常实施
23	《职业危害隐患排查治理制度》	建立公司职业危害隐患排查治理长效机制，加强职业危害隐患排查监督管理，防止和减少职业危害事故的发生，保障员工健康。	正常实施
24	《职业卫生检查与奖惩制度》	加强公司职业卫生管理，提高职工职业病防范意识，确保各项职业卫生管理制度的落实。	正常实施
25	《安全管理制度定期评审和修订制度》	确保各级人员（部门）安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程的合规性、充分性、有效性、适用性和可操作性，保证岗位所使用的为最新有效版本。	正常实施
26	《全员安全生产责任制管理考核制度》	切实加强对安全生产工作的领导，推动公司全员安全生产责任的落实，健全安全生产管理长效机制，杜绝或减少公司“三违”现象（违章指挥、违章作业、违反劳动纪律）的发生，降低不安全行为造成的生产安全事故，切实解决安全生产责任传导不力等问题，确保安全生产责任制落到实处。	正常实施
27	《易制毒化学品管理制度》	规范和加强公司所涉易制毒化学品的管理，严防易制毒化学品被用于制造毒品，确保依法、安全的从业秩序。	正常实施
28	《异常工况应急处理授权决策管理制度》	规范公司内部在异常工况情况下的应急处理授权决策，提高应急处理能力，为发生突发事件救援时提供应急处置领导体系，保障应急抢险预防工作落到实处。	正常实施
29	《生产安全事故报告、应急救援、调查处理、档案管理制度》	了解和研究事故致因，掌握事故规律，认真吸取教训，以便有效地采取消除事故的措施，保证安全生产。	正常实施
30	《应急值班制度》	加强公司应急值班工作管理，妥善应对突发事件，增强快速反应能力，确保准确处置应急信息、确保应急值班工作规范有序、高效运转。	正常实施
31	《应急器材管理与维护保养制度》	保证应急器材的完好和正确使用，防止应急器材因维护不当不能保证应急使用和因使用不当对职工身体健康造成危害，及时有效的进行应急救援。	正常实施
32	《危险废物管理制度》	加强公司生产经营活动中产生的危险废物的管理，防止危险废物污染环境，保障员工人身健康。	正常实施
33	《储罐安全管理制度》	加强公司储罐管理，确保储罐安全、稳定、长期运行。	正常实施
34	《特种设备安全管理制度》	加强特种设备的安全监督管理，保证特种设备的安全使用，防止和减少事故的发生，保障员工的生命和财产的安全。	正常实施
35	《雷电防护安全生产规章制度》	切实加强公司雷电防御管理，有效预防雷电引发的事故，减轻雷电灾害可能造成的损失，保护公司财产和员工生命安全。	正常实施

序号	制度名称	主要内容	实施情况
36	《安全附件管理规定》	规范公司安全附件的管理，保证安全附件的有效性，确保作业人员和运行设备的安全。	正常实施
37	《安全生产例会制度》	对公司召开安全生产工作例会相关问题进行明确。	正常实施
38	《安全生产培训教育制度》	提高全体员工的安全意识和安全素质，确保公司在生产经营活动中实现安全生产。	正常实施
39	《安全生产责任保险管理制度》	充分发挥保险在安全生产中的经济补偿和社会管理功能，有效分散安全生产事故责任风险，提升安全发展水平。	正常实施
40	《安全生产投入及安全生产费用提取和使用制度》	建立安全生产投入长效机制，加强公司安全生产费用管理，保障企业安全生产资金投入，维护公司、员工及社会公共利益。	正常实施
41	《设备维护、保养管理制度》	明确设备使用和维护保养的要求，提高设备维护保养质量，减少设备故障率。	正常实施
42	《检维修作业管理制度》	保证公司设备检维修作业有序开展，确保作业安全和检修质量，保障公司生产经营顺利进行。	正常实施
43	《设备巡回检查管理制度》	及时发现设备事故隐患，加强设备管理和维护，及时排除设备隐患、异常和故障，提前预知设备性能的改变，从而减少设备突发故障的机率，使设备处于良好的运行状态，达到减轻维修工作量、降低维修费用、保证设备安全稳定运行，提高设备正常运转率。	正常实施

3、发行人的安全设施

发行人的主要安全设施及其运行情况如下：

序号	设施名称	数量（套/台）	所属车间	主要作用	运行情况
1	安全阀	30	设备部	防爆泄压	正常
2	呼吸阀	8	精制车间	防爆泄压	正常
3	人体静电消除器	6	精制车间	静电消除	正常
4	接地引下线	1	精制车间	防雷设施	正常
5	接地引下线	1	办公楼	防雷设施	正常
6	接地引下线	1	罐区	防雷设施	正常
7	防火（爆）墙	整体	精制车间	防止火灾扩大	正常
8	防火（爆）墙	2	主车间	防止火灾扩大	正常
9	正压式空气呼吸器	1	安环部	应急救援设施	正常
10	正压式空气呼吸器	1	精制车间	应急救援设施	正常
11	便携式气体检测仪	2	安环部	可燃气体报警仪	正常
12	固定式丙酮可燃气体探测器	12	精制车间	可燃气体报警仪	正常
13	消防水池	1	设备部	消防设施	正常

序号	设施名称	数量（套/台）	所属车间	主要作用	运行情况
14	消防水泵	2	设备部	消防设施	正常
15	消防栓	20	办公楼	消防设施	正常
16	消防栓	9	精制车间	消防设施	正常
17	消防栓	1	纯树脂车间	消防设施	正常
18	消防栓	2	混料车间	消防设施	正常
19	消防栓	6	聚合车间	消防设施	正常
20	消防栓	4	厂区室外	消防设施	正常
21	手提式灭火器	69	聚合车间	消防设施	正常
22	手提式灭火器	38	精制车间	消防设施	正常
23	手提式灭火器	16	混料车间	消防设施	正常
24	手提式灭火器	19	复合车间	消防设施	正常
25	手提式灭火器	31	设备部	消防设施	正常
26	手提式灭火器	11	蒸馏车间	消防设施	正常
27	手提式灭火器	14	仓储部	消防设施	正常
28	手提式灭火器	51	办公楼	消防设施	正常
29	车推式灭火器	6	丙酮罐区	消防设施	正常
30	救援服	4	安环部	消防人员装备	正常

发行人拥有完善的安全设施，安全设施运行状况正常，并根据相关法律法规的要求及发行人制定的管理规定进行定期检测。

发行人已取得长春市绿园区应急管理局出具的证明文件，证明发行人严格遵守安全生产法律法规，报告期内未发生生产安全事故，不存在因违反安全生产相关法律、法规而受到行政处罚的情形。”

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行的核查程序如下：

1、取得并查阅了发行人报告期内取得的《排污许可证》；现场走访长春市生态环境局绿园区分局。

2、取得了长春市应急管理局出具的证明文件。

3、取得并查阅了发行人《安全生产制度》；取得并查阅了部分发行人主要安

全生产设施的《购买合同》，实地查看了发行人安全生产设施及其运行情况；取得发行人出具的关于发行人安全生产制度及安全生产设施运行情况的说明文件；访谈发行人安全生产相关负责人员。

4、检索了国家企业信用信息公示系统、吉林省应急管理部门网站。

5、访谈发行人环保与安全生产负责人，了解环保设施的运行情况并实地查看验证，获取环保设施及费用清单，获取募投项目的环保支出明细。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、报告期内，公司环保投入持续增加，主要因为公司产能逐步增长，相应的环保费用不断增加；公司环保设施运行正常、有效，不存在严重污染情况，未发生重大环保事故。公司募投项目涉及产品的生产过程污染排放总体较少。

2、发行人已经取得相应的《排污许可证》，公司污染物的排放无需再取得其他污染物相关许可证书。

3、发行人报告期内不存在重大安全事故及安全隐患，报告期内未发生对发行人生产经营产生重大不利影响的安全隐患或重大安全事故。

4、发行人已建立了完善的安全生产制度，该等制度均正常实施，不存在漏洞。发行人购置了生产所需的安全设施，该等设施均处于有效运行中，不存在漏洞。

问题 18.关于其他

问题18.1

关于预付款项

根据招股说明书，报告期各期末，发行人预付款项余额分别为475.85万元、803.29万元、2,577.28万元和2,202.07万元。2021年末及2022年一季度末公司预付账款增加，主要系预付原材料的采购款增加，同时预付长春工业大学、东华大学等科研院所的合作研发费增加。

请发行人说明：（1）报告期内预付款项的形成、波动原因及账龄情况；（2）预付款项主要对方单位、金额、内容及性质，是否与合同签订及执行情况一致。

请保荐机构和申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期内预付款项的形成、波动原因及账龄情况

1、预付款项的形成、波动原因

报告期内，公司预付款项主要由预付原材料采购款以及合作研发费用、电费等构成。报告期各期末，公司预付账款分别为803.29万元、2,577.28万元和**3,588.84万元**，预付账款规模整体呈上升趋势，**2021年末和2022年末**的预付款规模上升明显，主要由于：（1）随着企业规模增长，公司对主要原材料采购规模增加；（2）报告期内受国际航运等因素影响，公司部分原材料采购周期拉长，公司主动加大了原材料的储备，预付款随之增加；（3）上游核心原材料氟酮市场价格2021年四季度开始呈上涨趋势，公司预付氟酮采购款增加。

2、预付账款账龄情况

报告期各期末，公司预付款项账龄集中在一年以内，具体如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比
1年以内	3,375.93	94.07%	2,569.07	99.68%	803.29	100.00%

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比
1-2年	212.48	5.92%	8.22	0.32%	-	-
2年以上	0.43	0.01%	-	-	-	-
合计	3,588.84	100.00%	2,577.28	100.00%	803.29	100.00%

截至2022年末，公司预付账款账龄1-2年的金额为212.48万元，主要系预付长春工业大学的合作研发费用，2022年由于校园出入限制研发项目进度受到影响，导致2022年末预付款账龄较长；截至本回复出具日，公司与长春工业大学的合作研发正常推进中。

(二) 预付款项主要对方单位、金额、内容及性质，是否与合同签订及执行情况一致

单位：万元

序号	2022.12.31			
	供应商名称	余额	款项内容、性质	是否与合同签订及执行情况一致
1	营口兴福化工有限公司	1,216.00	预付材料款	是
2	江苏新瀚新材料股份有限公司	729.20	预付材料款	是
3	南京华虹化工有限公司	570.00	预付材料款	是
4	长春工业大学	371.43	预付合作研发费	是
5	南京新化原化学有限公司	296.00	预付材料款	是
	合计	3,182.63		
序号	2021.12.31			
	供应商名称	余额	款项内容、性质	是否与合同签订及执行情况一致
1	营口兴福化工有限公司	1,142.96	预付材料款	是
2	南京华虹化工有限公司	333.41	预付材料款	是
3	长春工业大学	225.00	预付合作研发费	是
4	江苏新瀚新材料股份有限公司	201.50	预付材料款	是
5	上海棋成原力化工有限公司	138.44	预付材料款	是
	合计	2,041.31		
序号	2020.12.31			
	供应商名称	余额	款项内容、性质	是否与合同签订及执行情况一致
1	营口兴福化工有限公司	288.00	预付材料款	是

2	南京新化原化学有限公司	183.75	预付材料款	是
3	江苏新瀚新材料股份有限公司	163.20	预付材料款	是
4	国网吉林省电力有限公司长春市城郊供电公司	76.91	预付电费	是
5	安平县倍加过滤器材有限公司	32.75	预付材料款	是
合计		744.61		

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的核查程序如下：

- 1、访谈公司财务负责人、采购部经理，了解公司采购、销售政策，分析预付款项主要构成及波动原因；
- 2、以抽样方式检查公司与预付款项单位签订的有关合同、付款单据，检查预付款项内容及性质、期后结转情况；
- 3、对主要供应商的预付款项余额进行函证。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 1、报告期内预付款项主要系预付的原材料采购款、合作研发费用等，最近一年一期预付款增加主要由于公司为保证原材料供应，并在一定程度上锁定原材料价格，对原材料供应商的预付款项规模增加；
- 2、公司预付款项与相应的采购合同、合作研发合同执行一致。

问题18.2

关于对赌协议

发行人曾与科技基金、科技投资、科技发展、新兴基金约定投资人享有的反稀释、公司清算时优先受偿权、与其他投资人同等优惠权等特殊股东权利等，目前发行人股东曾签署的含有对赌条款、股东特殊权利条款的协议均已清理完毕。

请发行人说明：发行人作为一方当事人在对赌协议中承担的义务和责任，是否已终止全部条款，是否附有恢复条件，是否符合审核问答的规定要求。

请保荐机构和申报律师核查上述事项,说明核查方式、核查依据及核查结论。

回复:

一、发行人说明

(一) 发行人曾签订对赌协议的情况

序号	股东名称	发行人作为一方当事人在对赌协议中承担的义务和责任	对赌协议的解除情况	是否附有恢复条件
1	创新投资	<p>1、2014年12月30日,创新投资与中研有限及其原股东、谢怀杰签署《投资合同书》,创新投资向中研有限投资500万元,认购中研有限166.667万元的注册资本。</p> <p>(1)该合同书约定了创新投资的特殊股东权利,包括但不限于:公司管理、股权转让及优先权、引进新投资者的限制等。</p> <p>(2)该合同书第十二条“利润分配及股权退出”条款的主要内容如下:</p> <p>①创新投资在投资期间以固定的投资回报率分配固定利润(以下称“股息”),年股息率为当年12月31日中国人民银行1年期贷款基准利率。在创新投资投资完成后的每一个会计年度结束后的100天内进行利润分配,公司的利润应当优先支付创新投资的股息。</p> <p>②本次投资完成后,公司可以随时申请回购创新投资所持有的公司股权,公司其他股东也可请求受让创新投资所持有的公司股权。股权回购/收购价格为创新投资的投资成本与其投资期间应当收取但尚未收取的股息之和。</p> <p>③本次投资完成满3年,创新投资有权单方面要求公司回购其所持有的公司股权,也有权单方面要求公司实际控制人收购其所持有的公司股权。创新投资要求公司回购股权的,公司应当回购股权并支付回购价款,其他股东对公司支付回购价款承担连带责任。创新投资要求公司实际控制人收购股权的,公司和其他股东对收购价款的支付均承担连带责任。股权回购/收购价格为创新投资的投资成本与其投资期间应当收取但尚未收取的股息之和。</p> <p>2、2014年12月30日,创新投资与中研有限、谢怀杰签署《补充协议》,约定:</p> <p>(1)“利润保障”条款 中研有限及谢怀杰承诺公司以下年度至少实现以下保底净利润: 2015年保底净利润为350万元;2016年保底净利润为700万元;2017年保底净利润为1,500万元。</p> <p>(2)“权益调整”条款 若中研有限在2015年、2016年及2017年任意</p>	<p>1、2015年9月23日,创新投资与中研股份、谢怀杰签订《补充协议二》,约定:</p> <p>(1)中研股份不再按照《补充协议》第一条中“利润保障”的约定向创新投资承诺实现保底净利润的义务。</p> <p>(2)谢怀杰提前向创新投资支付按照《投资合同书》约定的应得股息额,共计69万元。</p> <p>(3)如果在《投资合同书》所约定36个月投资期限内,中研股份、中研股份股东或谢怀杰主动向创新投资提出回购或收购其所持公司股份的,则谢怀杰所支付的上述股息额抵作回购或收购价款中的股息部分。如果在回购或收购时应向创新投资支付的股息额小于谢怀杰已经支付的上述股息额的,创新投资应将多出的余额退还给谢怀杰。如果在投资期限结束后,创新投资要求中研股份、中研股份股东或谢怀杰回购或收购创新投资所持有的公司股份的,创新投资应得股息从谢怀杰已提前支付的上述股息额中抵扣,不足部分由谢怀杰补足。</p> <p>2、2015年10月19日,创新投资与中研股份、谢怀杰签订《补充协议三》,主要内容如下: 中研股份不再按照《补充协议》第一条“利润保障”条款的具体约定向创新投资承诺实现保底净利润的义务。 取消《投资合同书》第十二条“利润分配及股权退出”中涉及由中研股份需承担的股息支付、公司回购义务、连带责任承担费用等相关条款的效力,中研</p>	不存在

序号	股东名称	发行人作为一方当事人在对赌协议中承担的义务和责任	对赌协议的解除情况	是否附有恢复条件
		<p>一、年度经审计的实际净利润未达到上述承诺的保底净利润，创新投资有权要求谢怀杰给予现金补偿（补偿金额=投资金额×投资期限×年股息率-过去已补偿金额。年股息率为当年12月31日中国人民银行1年期贷款基准利率）。</p> <p>（3）“股权回购”条款</p> <p>创新投资在中研有限投资满3年，创新投资在2017年12月后有权要求谢怀杰回购创新投资所持有的公司股权（回购价格=投资成本+未付股息。未付股息=投资成本×投资期限×年股息率-已得现金分红-已得现金补偿）。</p>	<p>股份不再承担相应违约责任和支付义务，同时取消《投资合同书》和《补充协议》中其他关于中研股份的连带责任、违约责任条款的效力。</p> <p>3、2015年11月26日，谢怀杰向创新投资支付了69万元股息。</p> <p>4、2016年9月20日，创新投资与长春洁润签署《股份转让协议》，长春洁润以500万元收购创新投资持有的公司166.667万股股份。</p> <p>5、2016年10月18日，长春洁润以500万元的价格收购了创新投资持有的公司166.667万股股份，创新投资退出公司。</p>	
2	新兴基金	<p>1、2015年1月7日，新兴基金与中研有限、中研有限原股东签署《增资协议》，新兴基金向中研有限投资400万元，认购中研有限133.333万元注册资本，增资价格为3元/注册资本。同时，该协议约定了新兴基金的特殊股东权利，包括但不限于公司治理、股权转让、反稀释条款（7.3条）及清算财产的分配等相关内容。</p> <p>2、2015年1月7日，新兴基金与谢怀杰及其配偶张云萍以及4名保证人（中研有限、长春洁润、金正投资、金正新能源）签署《补充协议》，主要内容如下：</p> <p>（1）“业绩承诺”条款。</p> <p>谢怀杰及张云萍对公司的业绩作出承诺，公司2015年净利润不低于430万元；2016年净利润不低于970万元；2017年净利润不低于1,900万元。如任意一年未达到承诺业绩，谢怀杰及张云萍按照该协议的约定对新兴基金进行业绩补偿。</p> <p>业绩补偿金额如下：</p> <p>2015年业绩补偿金额=(协议约定的2015年承诺利润-2015年实际实现利润)×新兴基金持股比例；</p> <p>2016年业绩补偿金额=(协议约定的2016年承诺利润-2016年实际实现利润)×新兴基金持股比例；</p> <p>2017年业绩补偿金额=(协议约定的2017年承诺利润-2017年实际实现利润)×新兴基金持股比例。</p> <p>（2）“股权转让”条款</p> <p>新兴基金在特定情况下有权按协议约定的股权转让价格出售其持有的公司股权，若实际转</p>	<p>2015年10月19日，新兴基金与中研股份签署《补充协议二》，约定以下事项：</p> <p>（1）将《增资协议》7.3条约定的反稀释条款的效力限定为“标的公司股票在全国中小企业股份转让系统挂牌前”。</p> <p>（2）解除《增资协议》、《补充协议》中其他关于中研股份的连带责任和违约责任的条款。</p> <p>3、2020年7月20日，新兴基金与谢怀杰、张云萍、中研股份、长春洁润、金正投资、金正新能源签署《终止协议》约定如下：</p> <p>（1）各方无条件且不可撤销的同意并确认，自本协议签署之日起，《增资协议》中涉及股东权利、公司治理、投资人优先权、优惠待遇及利益（如有）的相关约定和条款终止。</p> <p>（2）各方无条件且不可撤销的同意并确认，自本协议签署之日起，《补充协议》解除，《补充协议》的约定和条款不再对该协议各签署方具有法律约束力。各签署方由《补充协议》项下产生的或与《补充协议》相关而产生的任何权利义务不再履行。</p> <p>（3）各方无条件且不可撤销的同意并确认，自本协议签署之日起，《补充协议二》第一条对《增资协议》7.3条的修改同样终止，</p>	不存在

序号	股东名称	发行人作为一方当事人在对赌协议中承担的义务和责任	对赌协议的解除情况	是否附有恢复条件
		<p>让价格低于约定价格，差额部分由谢怀杰和张云萍补足。特定情况包括但不限于：①公司 2015 年实现净利润低于 430 万元；②公司在 2016 年 12 月 31 日前未完成在新三板挂牌；③公司 2015 年和 2016 年合计实现净利润低于 1,400 万元；④公司 2015 年至 2017 年三年合计实现净利润低于 3,300 万元；⑤新兴基金持股已满 36 个月；⑥公司出现亏损或出现无法持续经营的情形；⑦谢怀杰、张云萍和公司原股东出现重大诚信问题严重损害公司利益等。</p> <p>(3) “承诺及保证”条款</p> <p>中研有限、长春洁润、金正投资、金正新能源对谢怀杰和张云萍实现协议项下的义务和责任承担不可撤销的无限连带责任保证，保证期间为自谢怀杰和张云萍应履行义务之日后两年止。</p>	<p>《补充协议二》第一条的约定和条款不再对该协议各签署方具有法律约束力。各签署方由《补充协议二》第一条项下产生的或与《补充协议二》第一条相关而产生的任何权利义务不再履行。</p> <p>(4) 各方确认，截至本终止协议签署之日，新兴基金未向谢怀杰、张云萍、中研股份及其主要股东主张其权利，各方之间不存在任何违约情形、债权债务纠纷；各方对《增资协议》及其补充协议的履行不存在任何权利义务等争议、纠纷或潜在争议纠纷，不存在任何未了结的诉讼、仲裁等事项；除上述《增资协议》及其补充协议外，各方未签署其他对所持中研股份股权进行特别约定（如回购、业绩对赌、董事委派等任何优惠权利/特别权利）的文件。</p> <p>3、2023 年 2 月 17 日，新兴基金、金正新能源、中研股份、谢怀杰及张云萍签署《补充协议三》，主要内容如下：</p> <p>(1) 新兴基金于 2020 年 7 月 20 日与协议各方签署《终止协议》之日，《补充协议》《补充协议二》中的“业绩承诺”条款、“股权转让”条款及“承诺和保证”条款等含有对赌内容的相关约定和条款自始无效。</p> <p>(2) 各方之间不存在任何权利义务争议和纠纷，各方之间不存在任何财产返还或损害赔偿等义务或责任，各方之间不存在因《增资协议》《补充协议》《补充协议二》相关条款的解除或自始无效而产生的纠纷或潜在纠纷，不存在任何未了结的诉讼、仲裁等事项。</p> <p>(3) 各方共同确认，新兴基金与中研股份及其控股股东、实际控制人及董监高之间不存在任何争议、纠纷或潜在争议纠纷，不存在任何未了结的诉讼、仲裁等事项；除上述协议外，各方未签署其他对所持中研股份股</p>	

序号	股东名称	发行人作为一方当事人在对赌协议中承担的义务和责任	对赌协议的解除情况	是否附有恢复条件
			权进行特别约定（如业绩承诺及补偿、股份回购等任何优惠权利/特别权利）的文件。	
3	科技发展、科技投资	2015年1月12日，科技发展、科技投资与中研有限、中研有限原股东签署《投资合同书》，科技发展、科技投资各自向中研有限投资500万元，认购中研有限166.667万元注册资本，增资价格为3元/注册资本；同时约定了科技发展、科技投资的特殊股东权利，包括但不限于公司治理、股权转让及优先权、引进新投资者的限制等。	2020年7月20日，科技发展、科技投资与谢怀杰、中研股份、长春洁润、金正投资、金正新能源签署《终止协议》：（1）各方无条件且不可撤销的同意并确认，自本协议签署之日起，《投资合同书》中涉及股东权利、公司治理、投资人优先权、优惠待遇及利益（如有）的相关约定和条款终止。该等约定和条款不再对《投资合同书》各签署方具有法律约束力。各签署方由《投资合同书》上述条款项下产生的或与《投资合同书》上述条款相关而产生的任何权利义务不再履行。 （2）各方确认，截至本协议签署之日，科技发展、科技投资与中研股份及其主要股东之间不存在任何违约情形、债权债务关系；各方对《投资合同书》的履行不存在任何争议、纠纷或潜在争议纠纷，不存在任何未了结的诉讼、仲裁等事项；除上述《投资合同书》外，各方未签署其他对所持中研股份股权进行特别约定（如回购、业绩对赌、董事委派等任何优惠权利/特别权利）的文件。	不存在
4	东证鼎锐	1、2016年12月6日，东证鼎锐与长春洁润、谢怀杰签署《股份转让协议》，主要内容如下： （1）受让股份及参与定增 东证鼎锐以4元/股的价格受让长春洁润持有的166.6667万股公司股份；同时，东证鼎锐以不高于8元/股的价格参与认购公司第二次定向增发的股份（以下称“定增股份”），具体价格以公司定增认购公告为准，认购总金额为500万元。 （2）回售选择权 在定增股份认购完成翌日至2018年12月31日期间，东证鼎锐有权将定增股份转让给长春洁润或长春洁润指定的第三方。定增股份回售价格=东证鼎锐认购定增价款+东证鼎锐认购定增价款×12%×N天/365天（N为定增股份完成在东证鼎锐证券账户登记之日至东证鼎锐	1、2019年3月，谢怀杰根据其于2016年12月6日签署的《股份转让协议》的约定，以7.72元/股的价格回购东证鼎锐持有的76.9万股公司股份。 2、2019年4月，东证鼎锐与谢怀杰签署《股份转让协议》，东证鼎锐将其持有的166.4230万股公司股份以6.5元/股的价格转让给谢怀杰，转让总价款为1,081.7495万元。2019年6月至7月，谢怀杰根据该协议的约定回购东证鼎锐持有的166.2万股公司股份。东证鼎锐退出公司。	不存在

序号	股东名称	发行人作为一方当事人在对赌协议中承担的义务和责任	对赌协议的解除情况	是否附有恢复条件
		<p>认购的公司定增股份完成向长春洁润或长春洁润指定的第三方转让过户登记的前一日)。</p> <p>2、2017年5月8日,东证鼎锐与中研股份签署《股份认购协议》,东证鼎锐以6.5元/股的价格认购公司76.9230万股股份,认购总价款为500万元。</p>		
5	科技基金	<p>1、2015年12月22日,科技基金与中研股份签署《股份认购协议》,科技基金以4元/股的价格认购公司250万股股份,认购总价款为1,000万元。</p> <p>2、2015年12月22日,科技基金与中研股份、长春洁润、金正投资、金正新能源签署《股份认购协议之补充协议》,主要内容如下:</p> <p>(1)股份的收购及赎回</p> <p>在科技基金完成投资后的36个月内,若中研股份出现补充协议约定的特定情形,则科技基金有权要求长春洁润、金正投资、金正新能源收购科技基金持有的全部或者部分公司股份,收购价格为科技基金实际投资额再加上每年8%的年化收益率溢价。</p> <p>在科技基金完成投资后的36个月内,若科技基金支持中研股份上市且中研股份完全符合关于上市的法定条件并不存在实质障碍,但相关上市计划被中研股份董事会或股东大会否决,则科技基金有权要求长春洁润、金正投资、金正新能源赎回科技基金在中研股份的部分或全部股份。股份赎回的价格为科技基金实际投资额再加上按照每年20%的收益率计算的溢价。</p> <p>(2)协议约定科技基金拥有反稀释、公司清算时优先受偿权、与其他投资人同等优惠权等特殊股东权利。</p> <p>3、2017年5月8日,科技基金与中研股份签署《股份认购协议》,科技基金以6.5元/股的价格认购公司153.8461万股股份,认购总价款为1,000万元。</p> <p>4、2017年5月8日,科技基金与中研股份、长春洁润、金正投资、金正新能源签署《股份认购协议之补充协议》,主要内容如下:</p> <p>(1)股份的收购及赎回</p> <p>在科技基金完成投资后的36个月内,若中研股份出现补充协议约定的特定情形,则科技基金有权要求长春洁润、金正投资、金正新能源收购科技基金持有的全部或者部分公司股份。收购价格为科技基金实际投资额再加上每年8%的年化收益率溢价。</p> <p>在科技基金完成投资后的36个月内,若科技基金支持中研股份上市且中研股份完全符合</p>	<p>针对科技基金与中研股份、长春洁润、金正投资、金正新能源分别于2015年12月22日及2017年5月8日签署的《股份认购协议之补充协议》,2022年6月,科技基金与中研股份、金正新能源相应签署《补充协议(二)》,主要内容如下:</p> <p>1、各方无条件且不可撤销的同意并确认,自本协议签署之日起,《补充协议》中涉及股份的收购与赎回、股东的特殊权利条款、反稀释、公司清算时优先受偿权、与其他投资人同等优惠权的相关约定和条款自始无效。该等约定和条款不再对《补充协议》各签署方具有法律约束力。各签署方由《补充协议》上述条款项下产生的或与《补充协议》上述条款相关而产生的任何权利义务不再履行。</p> <p>2、各方共同确认,截至本协议签署之日,各方之间不存在任何权利义务争议和纠纷,各方之间不存在任何财产返还或损害赔偿等义务或责任,各方之间不存在因《补充协议》相关条款的解除而产生的纠纷或潜在纠纷,不存在任何未了结的诉讼、仲裁等事项。</p> <p>3、各方共同确认,科技基金与中研股份及其控股股东、实际控制人及董监高之间不存在任何争议、纠纷或潜在争议纠纷,不存在任何未了结的诉讼、仲裁等事项;除上述《补充协议》外,各方未签署其他对所持中研股份股权进行特别约定(如业绩承诺及补偿、股份回购等任何优惠权利/特别权利)的文件。</p>	不存在

序号	股东名称	发行人作为一方当事人在对赌协议中承担的义务和责任	对赌协议的解除情况	是否附有恢复条件
		<p>关于上市的法定条件并不存在实质障碍，但相关上市计划被中研股份董事会或股东大会否决，则科技基金有权要求长春洁润、金正投资、金正新能源赎回科技基金在中研股份的部分或全部股份。股份赎回的价格为科技基金实际投资额再加上按照每年 20% 的收益率计算的溢价。</p> <p>(2) 协议约定科技基金拥有反稀释、公司清算时优先受偿权、与其他投资人同等优惠权等特殊股东权利。</p>		

(二) 是否符合审核问答的规定要求

《监管规则适用指引——发行类第 4 号》中规定，投资机构在投资发行人时约定对赌协议等类似安排的，保荐机构及发行人律师、申报会计师应当重点就以下事项核查并发表明确核查意见：一是发行人是否为对赌协议当事人；二是对赌协议是否存在可能导致公司控制权变化的约定；三是对赌协议是否与市值挂钩；四是对赌协议是否存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形。存在上述情形的，保荐机构、发行人律师、申报会计师应当审慎论证是否符合股权清晰稳定、会计处理规范等方面的要求，不符合相关要求的对赌协议原则上应在申报前清理。

发行人部分机构股东投资入股时曾与发行人签署对赌协议或含有对赌条款、反稀释、公司清算时优先受偿权、与其他投资人同等优惠权等特殊股东权利的相关协议，该等特殊条款均已经在本次申报前全部清理完毕，且不存在效力恢复条款，符合《监管规则适用指引——发行类第4号》的相关规定。

二、中介机构核查情况

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行的核查程序如下：

- 1、查阅了发行人工商登记文件、公司章程；
- 2、查阅了发行人机构股东的增资协议、补充协议和解除协议；
- 3、查阅了机构股东调查表、机构股东访谈记录，并获取了机构股东出具的目前不存在对赌协议的承诺函。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

发行人部分机构股东投资入股发行人时曾与发行人签署对赌协议或含有对赌条款、反稀释、公司清算时优先受偿权、与其他投资人同等优惠权等特殊股东权利的相关协议，该等特殊条款均已经在本次申报前全部清理完毕，且不存在效力恢复条款，符合《监管规则适用指引——发行类第4号》的相关规定。

问题18.3

关于与德国赛股权转让的竞业问题

根据招股说明书和保荐工作报告，1)天福实业(已于2019年5月注销)在2005年将所持吉大高新股权转让给德国赛，转让价款合计25,288万元，吉大高新现为德国赢创公司在中国的生产主体，发行人认为吉大高新设立至股权交易协议达成协议时，吉大高新经营陷入困境，产业化之路发展艰难。2)股权转让时，约定天福实业及其关联方和关联公司不得在付款日之后制造、销售任何聚芳醚酮(PAEK)或聚醚砜产品，以及与产品相关方投资合作，发行人主营业务聚醚醚酮属于聚芳醚酮；2011年，逢锦香考虑到发行人未来发展起诉天福实业、德国赛、同拓、吉大高新请求确认《股权转让协议》对关联方无效，法院判决不竞争条款对逢锦香不具有法律约束力；2012年，德国赛就逢锦香违反竞业禁止申请仲裁，仲裁庭认为天福实业应当就此承担违约责任，但因未证明违约行为与申请人主张的经济损失之间存在因果关系，驳回了德国赛主张的300万元仲裁请求。

请发行人说明：(1)天福实业向德国赛转让所持吉大高新股权的定价方法和定价依据，转让价格与公司所述的吉大高新经营陷入困境是否存在矛盾；(2)与德国赛《股份转让协议》的履约主体是否包括谢怀杰、逢锦香，约定竞业禁止是否因该等人员曾参与共同研发项目，说明上述诉讼、仲裁的具体情况并结合法律分析客观得出股份转让协议约定的不竞争条款是否适用于谢怀杰的结论，发行人是否因上述事项存在潜在法律纠纷和风险。

请保荐机构和申报律师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 天福实业向德固赛转让所持吉大高新股权的定价方法和定价依据，转让价格与公司所述的吉大高新经营陷入困境是否存在矛盾

1、天福实业向德固赛转让所持吉大高新股权的基本情况

2005年6月3日，天福实业、吉林大学科技开发总公司（以下简称“科技总公司”）、吉林大学同拓高科技发展中心（以下简称“同拓高科”）、德固赛（中国）投资有限公司（以下简称“德固赛”）签署了《长春吉大高新材料有限责任公司股权转让合同》（以下简称“《股权转让合同》”），约定天福实业、科技总公司、同拓高科将所持有的共计80%吉大高新股权（其中天福实业65%、科技总公司6.67%、同拓高科8.33%）转让给德固赛，转让价款合计252,880,000元。

本次股权转让前，吉大高新股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
1	天福实业	9,750.00	65.00
2	同拓高科	4,250.00	28.33
3	科技总公司	1,000.00	6.67
合计		15,000.00	100.00

本次股权转让完成后，吉大高新的股权结构变更为：

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
1	德固赛	12,000.00	80.00
2	同拓高科	3,000.00	20.00
合计		15,000.00	100.00

2、天福实业向德固赛转让所持吉大高新股权的定价方法和定价依据

根据吉林省宏远会计师事务所有限公司出具的《长春吉大高新材料有限责任公司资产评估报告书》（吉宏评报字[2005]第371号），截至评估基准日2005年4月30日，吉大高新净资产账面价值为13,140.14万元，净资产评估值为12,523.08万元。根据《股权转让合同》所约定的股权转让价格计算，本次股权转让各方认可吉大高新的整体估值为31,610万元。本次股权转让定价高于对应的吉大高新净资产评估值，主要原因为：

(1) PEEK 产品市场前景广阔，各国厂商希望打破技术垄断。PEEK 由英国帝国化学公司（ICI）于 1978 年最早开发出来，因其具有优异的综合性能在交通运输、航空航天、电子信息、能源及工业、医疗健康等多个领域得到广泛的应用，是公认的全球性能最好的热塑性材料之一。1993 年，英国威格斯收购了 ICI 公司的 PEEK 业务并对相关生产技术进行封锁，独家垄断生产 PEEK 并保持着较高的垄断价格。由于 PEEK 产品市场前景广阔，英国、德国、比利时和印度等国企业希望打破英国威格斯对 PEEK 技术的垄断，因此充分重视 PEEK 领域的新兴技术。

(2) 吉大高新具有生产 PEEK 的技术实力。为了满足国防事业和民用高技术发展的急需，我国将 PEEK 树脂的研发连续列入“七五”、“八五”、“九五”国家重点科技攻关计划和“863”计划，由吉林大学承担相应的研发工作。经过十几年的持续投入，吉林大学最终完成了 PEEK 树脂的研发工作，获得了多项国家发明专利。2000 年吉林大学下属企业与天福实业共同出资设立吉大高新，并于 2003 年将 500 吨/年的 PEEK 产业化示范装置建成投产，当时已经使中国成为继英国之后第二个能用本国专利技术生产这种高性能新材料的国家。

基于上述原因，2003 年以来，国外厂商频繁和吉林大学、吉大高新进行接触，试图通过收购吉大高新股权获取 PEEK 的相关专利技术和生产能力。2003 年底，德固赛开始和吉大高新原股东正式进行股权并购谈判。通过谈判各方和两国政府部门的不断努力，德固赛与吉大高新原股东最终于 2005 年达成股权收购意向。德固赛溢价收购吉大高新股权是对吉大高新技术先进性和 PEEK 产业化前景的充分认可，本次交易已通过教育部、吉林省发改委、吉林省商务厅等部门批准，具有法律效力。

3、转让价格与公司所述的吉大高新经营陷入困境是否存在矛盾

德固赛溢价收购吉大高新股权是对吉大高新技术先进性和 PEEK 产业化前景的充分认可，与《保荐工作报告》中“虽然吉大高新是国内最早开展 PEEK 产业化的公司，但自吉大高新成立至股权交易达成协议时，吉大高新经营陷入困境，主要原因为虽然能生产出 PEEK 产品，但质量与国际竞争对手相比差距较大，产业化之路发展艰难”的表述不存在矛盾，具体原因如下：

(1) “吉大高新设立至股权交易达成协议时，吉大高新经营陷入困境，产

业化之路发展艰难”的表述具有充分依据

①相关表述具有财务数据支持。根据吉林省宏远会计师事务所有限公司出具的《长春吉大高新材料有限责任公司资产评估报告书》（吉宏评报字[2005]第 371 号），截至评估基准日 2005 年 4 月 30 日，吉大高新净资产账面价值为 13,140.14 万元，净资产评估值为 12,523.08 万元，低于吉大高新的注册资本（股权交易协议达成前吉大高新的注册资本为 15,000 万元）。经查阅股权交易各方在交易达成时所认可的财务数据，截至 2005 年 4 月 30 日吉大高新的未分配利润为-1,881.86 万元，2005 年 1-4 月吉大高新的营业收入为 179.18 万元、净利润为-138.54 万元。因此在股权交易协议达成时吉大高新为持续亏损状态，经营状况不佳。

②相关表述具有吉大高新内部证据支持。经查阅吉大高新的股东会决议并访谈时任吉大高新董事，吉大高新在股权交易协议达成前由于产品与国际厂商相比质量存在差距、销路不畅等原因处于亏损状态。

③相关表述具有外部证据支持。根据 2011 年 8 月 18 日长春经济技术开发区人民法院作出的（2011）长经开民初字第 112 号《民事判决书》（相关诉讼情况参见本题第（二）问之回复），同拓高科、科技总公司（2011 年诉讼时已更名为“吉林吉大控股有限公司”）在诉讼答辩时明确表示吉大高新在股权交易时已经处于资不抵债经营难以维持的状态，德固赛收购股权的目的是为了获取吉大高新的 PEEK 生产技术。

（2）“吉大高新设立至股权交易达成协议时，吉大高新经营陷入困境，产业化之路发展艰难”的表述与吉大高新具有生产 PEEK 的技术实力不矛盾，符合当时 PEEK 行业的实际情况

吉大高新于 2003 年将 500 吨/年的 PEEK 产业化示范装置建成投产，当时已经使中国成为继英国之后第二个能用本国专利技术生产这种高性能新材料的国家，但是其 PEEK 产业化之路发展依然艰难，主要表现为：①虽然吉大高新已实现 PEEK 的成功量产，突破了英国威格斯在该领域的技术垄断，但是其产品质量依然与英国威格斯存在差距，具体表现为部分产品颜色深、电性能差，在竞争中处于劣势。②当时 PEEK 在国内属于新兴材料，市场对其特性、加工方式、应用方法的理解和认可需要逐步学习和接受，2012 年国内 PEEK 消费量仅为 80 吨，

在 21 世纪初期国内市场空间更为狭小。同时吉大高新缺乏国际市场的销售渠道、经验和人才，国际 PEEK 市场在当时依然被英国威格斯垄断。因此，吉大高新的产品销售不畅，经营出现困难。

同时，国际大型化工企业在当时已经充分认可 PEEK 的市场前景，通过收购的方式获取 PEEK 的生产技术并利用自身的研发能力、销售渠道开始进入 PEEK 市场。在德固赛在 2005 年收购吉大高新股权之后，2006 年比利时索尔维完成了对印度 Gharda 化学公司聚合物分部的收购，2008 年 4 月其在印度生产 PEEK 的第一套商业化装置投产，年产能为 500 吨。

因此，德固赛溢价收购吉大高新股权是对吉大高新技术先进性和 PEEK 产业化前景的充分认可，与收购时吉大高新的经营情况并不矛盾，符合当时 PEEK 行业的实际情况。

（二）与德固赛《股份转让协议》的履约主体是否包括谢怀杰、逢锦香，约定竞业禁止是否因该等人员曾参与共同研发项目，说明上述诉讼、仲裁的具体情况并结合法律分析客观得出股份转让协议约定的不竞争条款是否适用于谢怀杰的结论，发行人是否因上述事项存在潜在法律纠纷和风险

1、与德固赛《股份转让协议》的履约主体是否包括谢怀杰、逢锦香

根据天福实业、科技总公司、同拓高科、德固赛于 2005 年 6 月 3 日签署的《股权转让合同》，《股权转让合同》的履约主体为天福实业、科技总公司、同拓高科、德固赛，不包括谢怀杰和逢锦香。

2、约定竞业禁止是否因该等人员曾参与共同研发项目

经核查，谢怀杰、逢锦香在吉大高新未承担研发相关的工作，《股权转让合同》约定竞业禁止不是因为谢怀杰、逢锦香曾参与共同研发项目。

3、说明上述诉讼、仲裁的具体情况并结合法律分析客观得出股份转让协议约定的不竞争条款是否适用于谢怀杰的结论、发行人是否因上述事项存在潜在法律纠纷和风险

（1）相关诉讼、仲裁的具体情况

1) 2011 年逢锦香起诉的原因及具体情况

①逢锦香起诉的原因

2005年6月3日，德固赛与天福实业、科技总公司、同拓高科共同签署了签署《股权转让合同》，该合同的主要内容如下：

序号	项目	主要内容
1	股权价格条款	天福实业、科技总公司、同拓高科将所持有的共计80%吉大高新股权（其中天福实业65%、科技总公司6.67%、同拓高科8.33%）转让给德固赛，交易总额合计25,288万元。
2	保证条款 (违约条款)	7.3 在不限制任何一方的权利或以其他方式影响该方根据其可获得的任何其他基准要求损害赔偿之能力的前提下，如果任何一方违反合同的任何义务或如果向该方作出的任何保证被违反或（视情况而定）被证明不实或误导，则违约方应就以下各项向一个或多个非违约方（视情况而定）承担责任（如果是卖方，则各违约方应就以下各项向一个或多个非违约方（视情况而定）承担连带责任）： 7.3.1 使非违约方处于在任何保证未被违反或是真实的、且无误导性的情况下本会处于的地位所需的金额或（视情况而定）赔偿由于违约导致非违约方遭受的损失；及 7.3.2 非违约方就该等违约或因该等违约而发生的所有费用和开支（是合法的，而且根据国际惯例是合理的），以及其中任何一方就下列任何一项而发生的任何费用（包括律师费和支出）、开支或其他债务：（1）非违约方声称本合同项下的某项义务遭到违背，或任何保证被违反或存在不实或误导的情形，且判决非违约方胜诉的任何法律诉讼，或（2）执行该等索赔的任何和解或与该等索赔有关的判决。其中，卖方指天福实业、科技总公司、同拓。
3	不竞争条款	第13条 付款日之后，天福实业、同拓和科技总公司不得（而且应确保其各自的关联方和关联公司不会），直接或间接地制造或销售任何PAEK或聚醚砜产品，或者对制造或销售PAEK或聚醚砜产品的任何人投资，或者与制造或销售PAEK或聚醚砜产品的任何人合作，或者向任何人披露与原公司或其知识产权有关的任何保密资料。
4	关于关联方、关联公司的定义条款	（1）关联方：就一方而言，其任何董事、股东或雇员和/或任何母公司或控股公司和/或该方持有至少50%股份的任何子公司或关联公司； （2）关联公司：就一方而言，直接或间接接受该方控制或与该方受相同控制、或控制该方的任何公司；“控制”一词指拥有50%或以上有表决权的股份或注册资本，或拥有委派或选举公司大多数董事的权力，或拥有掌握公司管理的权力。
5	争议解决条款	第15.2条第1款 如因本合同或就本合同产生的争议（包括与本合同的存在、效力或终止有关的任何问题），各方应首先尝试通过友好协商解决上述争议。如一方向另一方发出要求开始协商的通知书后六十（60）日内争议仍未通过协商解决，则任何一方可将争议提交中国国际经济贸易仲裁委员会根据当时有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁委员会作出的裁决是终局的并对各方均具有约束力，仲裁费用和其他费用应由败诉方承担。

逢锦香于2005年12月投资设立长春洁润（逢锦香为名义出资人，实际出资人为谢怀杰），长春洁润又于2006年1月投资设立中研有限。

根据《股权转让合同》的上述约定，谢怀杰时任天福实业的法定代表人、董

事长，逢锦香时任天福实业董事，均为《股权转让合同》所界定的天福实业关联方，天福实业有确保包括谢怀杰、逢锦香在内的关联方不从事制造或销售包括 PEEK 在内的 PAEK 或聚醚砜产品的保证义务。

由于在股权转让谈判过程中，谢怀杰、逢锦香认为德固赛购买吉大高新股权意图为获取 PEEK 的相关生产技术，前述不竞争条款本意是对原有技术人员的限制，防止其离开原公司带走相关生产技术。天福实业为吉大高新原有的投资人，谢怀杰、逢锦香在吉大高新中分别负责日常管理、PEEK 产品的销售推广工作，并不掌握相关技术。基于上述情况，谢怀杰、逢锦香认为不会因其设立长春洁润、中研有限从事 PEEK 生产销售的行为而产生相应的法律纠纷。

经过多年的摸索，中研有限在 2010 年已经完成了 PEEK 生产的小试研发阶段，初步具备了产业化的可能性。为了引进投资者进一步推动公司的发展，公司聘请法律顾问对公司进行了尽职调查。由于在尽职调查过程中发现《股权转让合同》中的不竞争条款侵犯了逢锦香及谢怀杰对外投资的合法权益，不利于公司未来的发展，因此，时任中研有限法定代表人的逢锦香于 2011 年对德固赛、天福实业、科技总公司、同拓高科提起了民事诉讼，要求法院确认《股权转让合同》中的不竞争条款对包括谢怀杰在内的关联方无效。

②诉讼具体情况及判决结论

A. 一审判决情况

逢锦香于 2011 年对德固赛、天福实业、科技总公司、同拓高科提起了民事诉讼，要求法院确认《股权转让合同》中的不竞争条款对关联方无效。2011 年 8 月，长春经济技术开发区人民法院（以下简称“一审法院”）作出了一审判决。

一审法院认为：《股权转让合同》系四被告（德固赛、天福实业、科技总公司、同拓高科）自愿签订，对四被告具有法律约束力。由于原告逢锦香及其他关联方未参与签订《股权转让合同》，《股权转让合同》中的不竞争条款侵犯了原告逢锦香及其他关联方的利益，应依法认定《股权转让合同》的不竞争条款对原告逢锦香及其他关联方无效。综上，一审法院判决德固赛、天福实业、科技总公司、同拓高科于 2005 年 6 月 3 日签订的《股权转让合同》对关联方无效。

B. 二审判决情况

由于德固赛对一审判决不服并提起上诉，吉林省长春市中级人民法院（以下简称“二审法院”）于 2011 年 12 月 12 日作出了二审判决。

二审法院主要观点如下：

a.《股权转让合同》的四方当事人分别为德固赛、天福实业、科技总公司、同拓高科，逢锦香并不是《股权转让合同》的任何一方当事人，《股权转让合同》中的不竞争条款设定了逢锦香作为天福实业关联方的义务，违背了合同相对性原则，亦限制了逢锦香的投资自由，故《股权转让合同》中不竞争条款的规定对逢锦香不具有法律约束力。

b.逢锦香诉讼请求为确认股权转让合同中的不竞争条款对关联方无效，原审判决四方当事人 2005 年 6 月 3 日签订的股权转让合同无效，超出逢锦香原审提出的诉讼请求，违反民事诉讼法关于“当事人有权在法律规定的范围内处分自己的民事权利和诉讼权利”之规定。法院审理民事诉讼的范围即诉讼标的和诉讼请求应当由当事人确定，法院不能超出当事人的诉讼请求的范围之外作出裁判。故原审判决股权转让合同无效有误。

c.逢锦香在未获得天福实业及其他被告的关联方授权情况下，无权代表他人提起诉讼，故原审判决股权转让合同对四方的关联方无效亦不妥。

因此，二审法院判决变更《股权转让合同》对关联方无效为《股权转让合同》中的不竞争条款对逢锦香不具有法律约束力。

2) 2012 年德固赛申请仲裁的具体情况

2012 年 3 月 29 日，德固赛（为仲裁案件的“申请人”）向中国国际经济贸易仲裁委员会（以下称“中国贸仲”）提交书面仲裁申请，请求天福实业（为仲裁案件的“被申请人”）承担违约责任并赔偿申请人经济损失 300 万元及承担相关的案件费用。

2013 年 1 月 16 日，中国贸仲作出[2013]中国贸仲京裁字第 0030 号《裁决书》，仲裁庭的主要观点为：

①关于申请人是否有权要求被申请人承担违约责任

作为《股权转让合同》中的股权受让方，申请人有权要求包括被申请人在内

的全部股权转让方履行合同义务，并遵守合同约定，但不得以《股权转让合同》为依据要求缔约各方以外的第三人承担任何合同义务。在本案中，申请人以被申请人违反其在《股权转让合同》项下的保证义务为由，要求被申请人承担违约责任，具备充分的合同依据和法律依据。

②关于天福实业是否违反不竞争条款

鉴于逢锦香作为天福实业的董事，投资设立了长春洁润及中研有限，被申请人（天福实业）已经违反《股权转让合同》项下为其设置的天福实业关联方不得从事竞争业务的保证义务，天福实业应当就此承担违约责任。

③关于天福实业应当承担的违约责任

依据现有证据，申请人（德固赛）无法证明被申请人的违约行为与申请人主张的经济损失之间存在因果关系，同样无法证明合资公司（德固赛）因中研有限的竞争行为而遭受损失，或其持有的合资公司股权价值或其股权权利产生减损。在这种情况下，仲裁庭不能支持申请人主张的人民币 300 万元或任何其他金额的经济损失赔偿。

因此，仲裁庭做出裁决，主要内容：**A.**驳回德固赛主张的人民币 300 万元的仲裁请求。**B.**天福实业应向德固赛赔偿律师费和咨询费，并承担本次仲裁的其他相关费用。**C.**本裁决为终局裁决，自作出之日起生效。

（2）结合法律分析股份转让协议约定的不竞争条款是否适用于谢怀杰

1) 关于合同相对原则的规定

《合同法》（《股权转让协议》签署时适用的法律，现已失效，下同）第八条规定：“依法成立的合同，对当事人具有法律约束力。当事人应当按照约定履行自己的义务，不得擅自变更或者解除合同。”

《民法典》第一百一十九条规定：“依法成立的合同，对当事人具有法律约束力”。

从上述法律条文可以看出，合同仅在签署合同的主体之间具有法律约束力，合同具有相对性。

2) 关于为第三方设定义务的合同条款无效的规定

《合同法》第六十五条规定：“当事人约定由第三人向债权人履行债务的，第三人不履行债务或者履行债务不符合约定，债务人应当向债权人承担违约责任。”

《民法典》第五百二十三条规定：“当事人约定由第三人向债权人履行债务，第三人不履行债务或者履行债务不符合约定的，债务人应当向债权人承担违约责任”。

从上述法律条文可以看出，对于合同中针对第三方约定的义务，第三方没有履行的义务。

3) 法院作出的关于“不竞争条款”对逢锦香无效的判例具有一定的参考性

虽然中国不属于判例法国家，判例对法院审理类似案件不具有法律上的约束力，但谢怀杰作为《股权转让合同》的关联方，并非该合同的缔约主体，其与逢锦香面临的问题相同，法院的上述判决对“不竞争条款”是否对谢怀杰有效具有一定的参考性。

4) 德固赛已经明确自认“不竞争条款对第三人无约束力”

中国贸仲作出的《裁决书》（编号：[2013]中国贸仲京裁字第 0030 号）明确记载了德固赛的答辩意见，德固赛在其答辩意见中已经明确自认“不竞争条款对第三人无约束力”。鉴于德固赛已经通过自认的方式承认《股权转让协议》中约定的“不竞争条款对第三人无约束力”，谢怀杰投资设立中研股份并不导致谢怀杰违约或者承担相应的违约责任。

综上，谢怀杰虽为天福实业关联方，但非《股权转让合同》缔约方，亦非上述“不竞争条款”承诺主体，根据合同相对性原则及合同为第三方设定义务对其无效的相关规定，并参考法院作出的关于不竞争条款对逢锦香无效的判例和德固赛在《裁决书》中明确自认“不竞争条款对第三人无约束力”的答辩意见，不竞争条款不适用于谢怀杰，不竞争条款对谢怀杰无法律上的约束力。

(3) 发行人是否因上述事项存在潜在法律纠纷和风险

发行人系《股权转让合同》生效后成立的法律主体，非《股权转让合同》缔约方，亦未向各缔约方作出任何不竞争承诺。因此，发行人从事 PEEK（聚醚醚

酮)产品研发、生产及销售并未违反《股权转让合同》的不竞争条款。

发行人及谢怀杰直接和/或间接从事 PEEK (聚醚醚酮)产品研发、生产及销售致使天福实业触发了不竞争条款,如前所述,天福实业的违约事项已经中国贸仲一裁终局。

根据发行人及其实际控制人确认,并经检索中国裁判文书网、中国执行信息公开网、信用中国等网站,发行人及其实际控制人与德固赛之间目前不存在法律纠纷。

综上,发行人不会因上述事项存在潜在法律纠纷和风险。

二、中介机构核查情况

(一) 核查程序

针对上述事项,保荐机构、申报律师执行的核查程序如下:

- 1、查阅吉大高新工商档案,股权转让相关的合同、资产评估报告、相关审批文件等;
- 2、访谈时任吉大高新董事、谢怀杰、逢锦香;
- 3、查阅相关学术论文;
- 4、查阅诉讼仲裁相关文件,包括判决书、仲裁文书,并检索中国裁判文书网、中国执行信息公开网、信用中国等网站。

(二) 核查结论

经核查,保荐机构、申报律师认为:

1、德固赛溢价收购吉大高新股权是对吉大高新技术先进性和PEEK产业化前景的充分认可,与收购时吉大高新的经营情况并不矛盾,符合当时PEEK行业的实际情况。

2、《股份转让合同》的履约主体不包括谢怀杰、逢锦香;谢怀杰、逢锦香在吉大高新未承担研发相关的工作,《股权转让合同》约定竞业禁止不是因为谢怀杰、逢锦香曾参与共同研发项目;不竞争条款不适用于谢怀杰,不竞争条款对谢怀杰无法律上的约束力;发行人不会因上述事项存在潜在法律纠纷和风险。

问题18.4

关于抵押房屋建筑物及土地使用权

根据招股说明书，1) 发行人自有的房屋建筑物及土地使用权均已抵押，抵押期间为2019年5月13日至2022年5月12日。2) 公司尚有部分未取得房屋产权证书的临时建筑，上述房产所在土地均已取得土地产权证明文件，上述房产主要用于材料库、复合改性车间、危险废物暂存间、食堂等。

请发行人说明：(1) 上述抵押物是否已解除抵押，抵押借款合同是否存在续期情况，抵押物是否为发行人生产经营的关键性资产；(2) 结合公司资产负债率、相关协议约定及履行情况，说明是否存在抵押权人处置抵押物风险，并作必要的风险提示；(3) 临时建筑是否为违建建筑，是否存在被相关部门处罚追责的风险，是否构成本次发行上市的障碍。

请保荐机构和申报律师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 上述抵押物是否已解除抵押，抵押借款合同是否存在续期情况，抵押物是否为发行人生产经营的关键性资产

1、上述抵押物是否已解除抵押，抵押借款合同是否存在续期情况

发行人报告期内曾向兴业银行股份有限公司长春分行借款，并以其拥有的不动产为其银行借款提供抵押担保。根据发行人出具的说明，以及长春市房产档案馆出具的房产信息查询结果证明，截至本回复出具日，发行人已经将相应的借款归还完毕，相应的借款合同未再续期，并在当地不动产登记中心办理完毕不动产的抵押注销登记手续，上述抵押物已经解除抵押。

2、被抵押房产及土地使用权是否为发行人生产经营的关键性资产

被抵押的房产主要为发行人的厂房及综合楼，被抵押的房产及土地使用权系发行人生产经营的关键性资产，发行人在相关的房产及土地使用权上实现的销售收入为发行人主要销售收入。

(二) 结合公司资产负债率、相关协议约定及履行情况，说明是否存在抵

押权人处置抵押物风险，并作必要的风险提示

截至报告期各期末，发行人合并资产负债率分别为 15.35%、25.73% 和 31.16%。抵押合同所对应的主借款合同项下的借款均已经归还完毕。

截至本回复出具日，发行人整体经营稳健，偿债能力良好，发行人未发生抵押权人根据抵押合同的约定处置抵押物的情形。发行人已在当地不动产登记中心办理完毕相应不动产的抵押注销登记手续，上述抵押物已经解除抵押，不存在抵押权人处置抵押物的风险。

（三）临时建筑是否为违建建筑，是否存在被相关部门处罚追责的风险，是否构成本次发行上市的障碍

1、临时建筑是否为违建建筑

公司位于长春市绿园经济开发区中研路 1177 号地块上尚有部分未取得房屋产权证书的临时建筑，合计建筑面积约 2,412 m²，上述临时建筑所在土地均已取得相应的权属证书。公司的上述临时建筑主要用于材料库、复合改性车间、危险废物暂存间、食堂等，该临时建筑不属于发行人主要生产经营场地。未来年产 5,000 吨聚醚醚酮（PEEK）深加工系列产品综合厂房（二期）项目建成后，发行人将逐步搬迁。

根据《中华人民共和国城乡规划法》（2019 修订）第四十四条规定：在城市、镇规划区内进行临时建设的，应当经城市、县人民政府城乡规划主管部门批准。

根据《中华人民共和国建筑法》（2019 修订）第七条规定：建筑工程开工前，建设单位应当按照国家有关规定向工程所在地县级以上人民政府建设行政主管部门申请领取施工许可证；第八条规定：申请领取施工许可证，应当具备已经办理建筑工程用地批准手续、依法应当办理建设工程规划许可证的已经取得建设工程规划许可证等条件。

发行人在搭建上述临时建筑时并未经城市、县人民政府城乡规划主管部门批准，亦未取得主管部门的规划许可、施工许可，属于违建建筑。

2、临时建筑是否存在被相关部门处罚追责的风险，是否构成本次发行上市的障碍

2021年2月1日，长春绿园经济开发区管理委员会出具证明文件，确认该单位近五年内暂无责令拆除相关临时建筑计划，亦不会就此对中研股份做出行政处罚，中研股份该等行为不属于重大违法违规行为。

根据长春市规划和自然资源局绿园分局出具的证明文件，发行人报告期内不存在违反国家和地方城乡规划、土地管理方面的法律法规和规范性文件的重大违法行为，亦不存在因违反上述规定而受到行政处罚的情形。

根据长春市绿园区住房和城乡建设局出具的证明文件，发行人报告期内不存在重大违反建设工程管理方面的法律、法规、政策的行为和记录，也不存在因违反建设工程管理方面的法律法规而受到行政处罚的情形。

针对上述事宜，发行人的实际控制人谢怀杰、谢雨凝和毕鑫出具《承诺函》，承诺若因发行人的部分自有房产未及时办理规划手续、建设手续及产权手续导致发行人被主管政府部门处以行政处罚或要求承担其他法律责任，或被主管政府部门要求对该瑕疵进行整改而发生损失或支出，或因此导致发行人无法继续占有使用有关房产的，其将无条件及时足额承担相关处罚款项、发行人进行整改而支付的相关费用（拆除及搬迁支出等）、发行人遭受的其他损失以及任何形式的或有债务，并为发行人寻找其他合适的房产，以保证发行人生产经营的持续稳定。

综上所述，鉴于：①当地政府主管部门已出具证明，确认近五年内暂无责令拆除相关建筑计划，发行人报告期内不存在重大违法违规行为；②年产5,000吨聚醚醚酮（PEEK）深加工系列产品综合厂房（二期）项目建成后，发行人将逐步搬迁；③发行人的实际控制人已出具承诺，就公司因该等建筑所可能面临的所有损失及或有负债予以承担且保证发行人生产经营的持续稳定。发行人存在部分房产未取得权属证书的情形不会对发行人的生产经营产生重大不利影响。截至本回复出具日，发行人临时建筑不存在被相关部门处罚追责的风险，不构成本次发行上市的障碍。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行的核查程序如下：

1、获取并核查发行人及其子公司不动产权证书；获取并核查了长春市房产

档案馆出具的房产信息查询结果证明；

2、获取并核查发行人及其子公司正在履行的授信合同、借款合同、抵押合同；

3、获取了长春市绿园区住房和城乡建设局、长春市规划和自然资源局绿园分局、长春绿园经济开发区管理委员会出具的证明文件；

4、获取了发行人实际控制人谢怀杰、谢雨凝和毕鑫出具的《承诺函》。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报律师认为：

1、截至本回复出具日，发行人已经将相应的借款归还完毕，相应的借款合同未再续期，并在当地不动产登记中心办理完毕相应抵押不动产的抵押注销登记手续，上述抵押物已经解除抵押。发行人被抵押的房产及土地使用权系发行人生产经营的关键性资产，发行人在相关的房产及土地使用权上实现的销售收入为发行人主要销售收入。

2、截至本回复出具日，发行人整体经营稳健，偿债能力良好，发行人未发生抵押权人根据抵押合同的约定处置抵押物的情形。发行人已在当地不动产登记中心办理完毕相应不动产的抵押注销登记手续，上述抵押物已经解除抵押，不存在抵押权人处置抵押物的风险。

3、发行人临时建筑属于违建建筑。截至本回复出具日，发行人的临时建筑不存在被相关政府主管部门处罚追责的风险，不构成本次发行上市的障碍。

附：保荐机构关于发行人回复的总体意见

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

（以下无正文）

（此页无正文，为《关于吉林省中研高分子材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复报告》之盖章页）

吉林省中研高分子材料股份有限公司

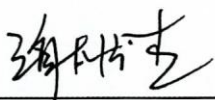
2023年3月30日



发行人董事长声明

本人已认真阅读吉林省中研高分子材料股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认审核问询函回复报告真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

董事长签名：



谢怀杰



吉林省中研高分子材料股份有限公司

2023年3月30日

（此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于吉林省中研高分子材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复报告》之签字盖章页）

保荐代表人签名：

谢英成

谢英成

朱元

朱元

法定代表人签名：

周杰

周杰



声 明

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

法定代表人签名:


周 杰

海通证券股份有限公司

2023年3月30日