



关于湖南聚仁新材料股份公司公开发行股票 并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



（北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼）

二〇二六年四月

北京证券交易所：

贵所于 2025 年 7 月 28 日出具的《关于湖南聚仁新材料股份公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉。湖南聚仁新材料股份公司（以下简称“发行人”、“聚仁新材”、“公司”）会同中信建投证券股份有限公司（以下简称“保荐人”、“保荐机构”）、湖南启元律师事务所（以下简称“发行人律师”）、天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。具体回复内容附后。

关于回复内容释义、格式及补充更新披露等事项的说明：

- 1、如无特殊说明，本回复中使用的简称或名词释义与《招股说明书》一致；
- 2、本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致；

黑体（加粗）	问询函所列问题
宋体	对审核问询函所列问题的回复、说明及核查意见
楷体（加粗）	对《招股说明书》等申报文件的修改、补充披露

招股说明书中对问询函中要求披露的回复内容，进行了补充披露。考虑到问询函中回复的完整性，不同问题的回复存在重复内容的情况。因此，招股说明书补充披露时，考虑招股说明书上下文联系及可读性，针对重复的内容进行了适当合并、节略，并按照招股说明书中编号重新进行了编排。

目 录

目 录.....	3
一、基本情况	4
问题 1. 关于股权清晰及控制权稳定性.....	4
二、业务与技术	62
问题 2. 产品技术创新能力与市场空间.....	62
问题 3. 环保与安全生产.....	125
三、财务会计信息与管理层分析	160
问题 4. 业绩大幅增长真实合理性及持续性.....	160
问题 5. 毛利率高于可比公司真实合理性及下滑风险.....	268
问题 6. 存货跌价准备计提充分性及核查充分性.....	292
问题 7. 供应商集中度提升及成本核算准确性.....	307
问题 8. 产能增长与资产规模匹配性.....	340
问题 9. 其他财务问题.....	383
四、募集资金运用及其他事项	409
问题 10. 募投项目必要性及合理性.....	409
问题 11. 其他问题.....	439

一、基本情况

问题 1. 关于股权清晰及控制权稳定性

根据申请文件：（1）王函宇通过岳阳聚熠、岳阳融创、岳阳聚泰三个持股平台合计控制公司 56.61%的表决权，无直接持股，为发行人实际控制人。（2）发行人设立时及历史增资、股权转让中，直接及间接股东层面存在多次股权代持，陶丹等部分创始股东在 2017 年后不再持股发行人；发行人设立、增资中存在出资瑕疵、第三方代为出资等情形。（3）除持股平台股东外，发行人其他股东均为机构股东，历次外部融资均与相关投资方签署了含有特殊投资条款的协议，目前尚未解除。

请发行人：（1）结合公司直接股东及间接股东层面的历次股权变动情况，入股协议、决议文件、支付凭证、完税凭证、资金流水核查情况等，说明相关股权代持的形成背景和原因、演变、解除过程，是否存在尚未解除、未披露的股权代持事项，股权是否清晰，是否存在股权纠纷或潜在争议。（2）说明实际股东与代为出资人的关系，第三方代为实缴资金的来源，代为出资的原因及合理性，相关还款情况，是否均为实际股东自有资金投入，是否影响公司股权清晰；说明通过汇票出资等历史出资瑕疵的具体情况，相关出资是否真实，程序是否合规。

（3）结合公司业务发展、经营情况等，说明陶丹等创始股东在 2017 年退出的原因及合理性，各方是否存在其他利益往来或安排，陶丹等创始股东目前对外投资情况，是否从事与发行人业务相关经营活动，与发行人是否存在交易往来，与发行人的主要客户及供应商是否存在重叠。（4）说明 2023 年 5 月王函宇向公司支付预留激励股权对应的实缴出资款及延期实缴出资的资金占用费的具体情况，相关延期实缴是否符合公司法规定及公司章程约定，是否构成资金占用；说明 2017 年 10 月通过岳阳聚投、岳阳聚泰完成直接股东层面股权代持还原相关处理，是否符合法律法规规定以及《企业会计准则》要求。（5）结合尚未解除的特殊投资条款相关协议的具体内容等，说明特殊投资条款的触发可能性，实际控制人等主体是否具备回购履约能力，是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在影响股权清晰及控制权稳定性的情形。（6）说明岳阳融创、岳阳融昊、岳阳聚熠等平台股东的具体情况，是否均为公司员工，如否，说明对相关主体实施股权激励的原因及合理性；不同持股平台关于服务期限等约定是否一致，如存在差异，说明原因及

合理性；说明岳阳融昊是否为实际控制人控制的平台或与实际控制人构成一致行动人。（7）结合王函宇的实际持股比例，相关持股平台的合伙协议、其他合伙人的退出或转让安排，外部机构股东持股及参与公司经营管理情况等，说明认定王函宇为公司实际控制人是否准确，结合历史股权代持、实际控制人控制方式、特殊投资条款等，说明是否存在影响公司股权清晰、控制权稳定性的情形，并进行风险揭示及重大事项提示。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表明确意见。请保荐机构提供上述事项相关核查工作底稿。

【回复】

一、结合公司直接股东及间接股东层面的历次股权变动情况，入股协议、决议文件、支付凭证、完税凭证、资金流水核查情况等，说明相关股权代持的形成背景和原因、演变、解除过程，是否存在尚未解除、未披露的股权代持事项，股权是否清晰，是否存在股权纠纷或潜在争议

（一）直接股东的代持及还原解除情况

1、股权代持形成的背景原因

公司成立于 2014 年 3 月，由于公司成立所需的资金较多，单一股东资金有限，因此导致公司的股东人数较多，2014 年 3 月至 2017 年 9 月，公司累计股东人数为 46 人，公司实际股东与工商登记股东不一致，存在股权代持的原因主要是为了便于对外办理公司事务，如公司于 2016 年 9 月 30 日召开的股东会通过以下决议：为方便在银行办理相关事宜，公司注册股东的人数原则上不超过 5 人。

2、股权代持的形成、演变及解除过程

2014 年 3 月公司成立至 2017 年 9 月公司股东由直接持股转为通过持股平台间接持股，公司一共经历三次股东出资及四次股东股权转让。在此期间内，由于公司规范意识较弱，未能召开、留存或签署全部相关的股东会、会议文件或相关协议，但通过对股东进行访谈确认、获取其出席后续股东会的决议文件、获取其在转让退出时签署的股权转让情况说明、获取其银行流水等相关核查，对上述累计 46 名股东的身份进行了确认。

2017 年 9 月，公司召开股东会，同意将工商登记股东的股权转让给岳阳聚投和岳阳聚泰两个持股平台，并在两个持股平台内部以份额转让的方式进行股权代持还原。随着深创投等外部股东的增资入股，公司的相关治理逐渐规范，2017 年 9 月后，公司不存在直接股东层面的代持行为。

公司直接股东的股权代持形成、演变及解除过程具体如下：

（1）2014 年 3 月，公司成立

① 实际股东的变动情况

公司成立时，出资总额为 2,000.00 万元，各股东按 1.00 元/出资额的价格出资，实缴出资额为 1,500.00 万元，预留激励股出资额 500.00 万元。

由于规范意识较弱，公司未能留存此次出资有效的入股协议及决议文件，但通过对股东进行访谈确认、获取其出席后续股东会的决议文件或获取其在转让退出时签署的股权转让情况说明等相关核查，对出资完成后的 17 名股东身份进行了确认。

公司成立时实际股东出资如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
1	陶丹	320.00	16.00
2	王函宇	160.00	8.00
3	刘海军	140.00	7.00
4	刘文斌	120.00	6.00
5	彭伟良	100.00	5.00
6	唐绣锦	100.00	5.00
7	张自然	100.00	5.00
8	汤奇志	80.00	4.00
9	吴江力	80.00	4.00
10	姚纳	80.00	4.00
11	罗定坤	60.00	3.00
12	李峰	40.00	2.00
13	邓和平	40.00	2.00
14	陶媚	20.00	1.00
15	何亦文	20.00	1.00

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
16	肖凤	20.00	1.00
17	马志文	20.00	1.00
18	预留激励股权	500.00	25.00
合计		2,000.00	100.00

② 工商登记情况

公司成立初期，工商层面仅委派陶丹和吴江力为代表进行工商登记，且工商登记注册资本为 1,000.00 万元，具体情况如下：

公司成立时，工商登记的股权结构情况如下：

序号	股东姓名	认缴出资额（万元）	持有比例（%）
1	陶丹	510.00	51.00
2	吴江力	490.00	49.00
合计		1,000.00	100.00

③ 股权代持的解除过程

陶丹、吴江力、刘海军、陶媚持有的该部分股权以转让退出的方式彻底解除代持；其他股东持有的该部分股权分别于 2018 年 12 月至 2022 年 12 月期间通过新设持股平台或在持股平台内部以份额转让的方式在岳阳聚投、岳阳聚泰和岳阳聚熠层面进行了代持还原，具体情况详见公司于 2024 年 9 月 26 日在全国中小企业股份转让系统官方信息披露平台（www.neeq.com.cn）披露的《申请人设立以来股本演变情况及董事、监事、高级管理人员确认意见》。

（2）2015 年 7 月，第一次增加出资额

① 实际股东的变动情况

2015 年 7 月 25 日，公司召开股东会，决议进行增资并形成决议文件，出资总额由 2,000.00 万元增加至 2,500.00 万元，各股东按 1.25 元/出资额的价格增资，投资额总计 625.00 万元，投资款超过出资总额部分的 125.00 万元计入资本公积。本次增资完成后公司实缴出资额为 2,000.00 万元，预留激励股出资额 500.00 万元。

此次增资未签署增资协议，但通过对增资完成后的股东进行访谈确认、获取

其出席后续股东会的决议文件或获取其在转让退出时签署的股权转让情况说明等相关核查，对出资完成后的 25 名股东身份进行了确认。

本次增资具体情况如下：

序号	股东姓名	认购出资额（万元）	增资总价（万元）
1	刘海军	120.00	150.00
2	唐绣锦	60.00	75.00
3	廖卫霞	60.00	75.00
4	杨柳	40.00	50.00
5	罗睿	40.00	50.00
6	陈云	40.00	50.00
7	王淑杰	40.00	50.00
8	周跃辉	40.00	50.00
9	陶媚	20.00	25.00
10	孙靖卓	20.00	25.00
11	谢凤凰	20.00	25.00
合计		500.00	625.00

注：刘海军增资总价中包括 5.00 万元以现金方式出资。

本次增资完成后实际股东出资如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
1	陶丹	320.00	12.80
2	刘海军	260.00	10.40
3	王函宇	160.00	6.40
4	唐绣锦	160.00	6.40
5	刘文斌	120.00	4.80
6	彭伟良	100.00	4.00
7	张自然	100.00	4.00
8	汤奇志	80.00	3.20
9	吴江力	80.00	3.20
10	姚纳	80.00	3.20
11	罗定坤	60.00	2.40
12	廖卫霞	60.00	2.40
13	陈云	40.00	1.60

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
14	杨柳	40.00	1.60
15	罗睿	40.00	1.60
16	李峰	40.00	1.60
17	邓和平	40.00	1.60
18	王淑杰	40.00	1.60
19	周跃辉	40.00	1.60
20	陶媚	40.00	1.60
21	何亦文	20.00	0.80
22	肖凤	20.00	0.80
23	马志文	20.00	0.80
24	孙靖卓	20.00	0.80
25	谢凤凰	20.00	0.80
26	预留激励股权	500.00	20.00
合计		2,500.00	100.00

② 工商登记情况

此次股权变更未办理工商变更登记，工商代持股东仍为陶丹和吴江力，具体情况如下：

序号	股东姓名	认缴出资额（万元）	持有比例（%）
1	陶丹	510.00	51.00
2	吴江力	490.00	49.00
合计		1,000.00	100.00

③ 股权代持的解除过程

刘海军、陈云、周跃辉、陶媚、谢凤凰因本次增资持有的该部分股权以转让退出的方式彻底解除代持；其他股东持有的该部分股权分别于 2018 年 12 月至 2023 年 8 月期间通过持股平台份额转让的方式在岳阳聚投、岳阳聚泰和岳阳聚熠层面进行了代持还原，具体情况详见公司于 2024 年 9 月 26 日在全国中小企业股份转让系统官方信息披露平台（www.neeq.com.cn）披露的《申请人设立以来股本演变情况及董事、监事、高级管理人员确认意见》。

(3) 2015 年 11 月，第一次股权转让

① 实际股东的变动情况

2015 年 11 月 24 日，吴江力将其持有公司 40.00 万元出资额转让给王函宇，本次受让系王函宇代实际受让人吴荐辕受让。

公司成立初期，由于规范意识较弱，此次股权转让未召开股东会进行决议及未签署股权转让协议，但通过对股东进行访谈确认、获取其出席后续股东会的决议文件或获取其在转让退出时签署的股权转让情况说明等相关核查，对转让完成后的 26 名股东身份进行了确认。

本次股权转让具体情况如下：

序号	转让方	名义受让方	实际受让方	转让出资额（万元）
1	吴江力	王函宇	吴荐辕	40.00

本次股权转让完成后实际股东出资如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
1	陶丹	320.00	12.80
2	刘海军	260.00	10.40
3	王函宇	160.00	6.40
4	唐绣锦	160.00	6.40
5	刘文斌	120.00	4.80
6	彭伟良	100.00	4.00
7	张自然	100.00	4.00
8	汤奇志	80.00	3.20
9	姚纳	80.00	3.20
10	罗定坤	60.00	2.40
11	廖卫霞	60.00	2.40
12	吴江力	40.00	1.60
13	陈云	40.00	1.60
14	杨柳	40.00	1.60
15	罗睿	40.00	1.60
16	李峰	40.00	1.60
17	邓和平	40.00	1.60

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
18	王淑杰	40.00	1.60
19	周跃辉	40.00	1.60
20	陶媚	40.00	1.60
21	吴荐辕	40.00	1.60
22	何亦文	20.00	0.80
23	肖凤	20.00	0.80
24	马志文	20.00	0.80
25	孙靖卓	20.00	0.80
26	谢凤凰	20.00	0.80
27	预留激励股权	500.00	20.00
合计		2,500.00	100.00

② 工商登记情况

此次股权变更未办理工商变更登记，工商代持股东仍为陶丹和吴江力，具体情况如下：

序号	股东姓名	认缴出资额（万元）	持有比例（%）
1	陶丹	510.00	51.00
2	吴江力	490.00	49.00
合计		1,000.00	100.00

③ 股权代持的解除过程

吴荐辕持有的该部分股权于 2019 年 1 月通过在岳阳聚泰以份额转让方式进行了代持还原。

（4）2016 年 8 月，第二次增加出资额

① 实际股东的变动情况

2016 年 8 月 20 日，公司召开股东会，决议进行增资并形成决议文件，出资总额由 2,500.00 万元增加至 3,000.00 万元，各股东按 1.50 元/出资额的价格增资，投资额总计 750.00 万元，投资款超过出资总额部分的 250.00 万元计入资本公积。本次增资完成后公司实缴出资额为 2,500.00 万元，预留激励股出资额 500.00 万元。

此次增资未签署增资协议，但通过对股东进行访谈确认、获取其出席后续股东会的决议文件或获取其在转让退出时签署的股权转让情况说明等相关核查，对出资完成后的 39 名股东身份进行了确认。

本次增资具体情况如下：

序号	股东姓名	认购出资额（万元）	增资总价（万元）
1	陶丹	100.00	150.00
2	罗睿	100.00	150.00
3	柴志民	66.66	100.00
4	刘红荣	60.00	90.00
5	张少宾	40.00	60.00
6	王兰萍	20.00	30.00
7	潘升云	20.00	30.00
8	张汉龙	20.00	30.00
9	马志文	20.00	30.00
10	王斌	13.34	20.00
11	闫利	10.00	15.00
12	张子瑜	8.00	12.00
13	廖卫霞	6.00	9.00
14	张常政	5.34	8.00
15	张泳良	4.00	6.00
16	沈勇	3.34	5.00
17	李玲	3.34	5.00
合计		500.00	750.00

注：2016 年 8 月至 2017 年 1 月期间，潘升云所持表决权暂由其外甥女卢配玉代为行使，自 2017 年 1 月起，潘升云以其本人名义于公司股东会进行表决。

本次增资完成后实际股东出资如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
1	陶丹	420.00	14.00
2	刘海军	260.00	8.67
3	王函宇	160.00	5.33
4	唐绣锦	160.00	5.33
5	罗睿	140.00	4.67

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
6	刘文斌	120.00	4.00
7	彭伟良	100.00	3.33
8	张自然	100.00	3.33
9	汤奇志	80.00	2.67
10	姚纳	80.00	2.67
11	廖卫霞	66.00	2.20
12	柴志民	66.66	2.22
13	刘红荣	60.00	2.00
14	罗定坤	60.00	2.00
15	陈云	40.00	1.33
16	马志文	40.00	1.33
17	杨柳	40.00	1.33
18	吴荐辕	40.00	1.33
19	张少宾	40.00	1.33
20	吴江力	40.00	1.33
21	李峰	40.00	1.33
22	邓和平	40.00	1.33
23	王淑杰	40.00	1.33
24	周跃辉	40.00	1.33
25	陶媚	40.00	1.33
26	何亦文	20.00	0.67
27	肖凤	20.00	0.67
28	孙靖卓	20.00	0.67
29	谢凤凰	20.00	0.67
30	王兰萍	20.00	0.67
31	潘升云	20.00	0.67
32	张汉龙	20.00	0.67
33	王斌	13.34	0.44
34	闫利	10.00	0.33
35	张子瑜	8.00	0.27
36	张常政	5.34	0.18
37	张泳良	4.00	0.13
38	沈勇	3.34	0.11

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
39	李玲	3.34	0.11
40	预留激励股权	500.00	16.67
合计		3,000.00	100.00

② 工商登记情况

此次股权变更未办理工商变更登记，工商代持股东仍为陶丹和吴江力，具体情况如下：

序号	股东姓名	认缴出资额（万元）	持有比例（%）
1	陶丹	510.00	51.00
2	吴江力	490.00	49.00
合计		1,000.00	100.00

③ 股权代持的解除过程

陶丹、张汉龙、闫利、张子瑜、沈勇因本次增资持有的该部分股权以转让退出的方式彻底解除代持；其他股东持有的该部分股权分别于 2018 年 12 月至 2023 年 8 月期间通过持股平台份额转让的方式在岳阳聚投、岳阳聚泰层面进行了代持还原，具体情况详见公司于 2024 年 9 月 26 日在全国中小企业股份转让系统官方信息披露平台（www.neeq.com.cn）披露的《申请人设立以来股本演变情况及董事、监事、高级管理人员确认意见》。

（5）2017 年 4-6 月，第二次股权转让

① 实际股东的变动情况

2017 年 4 月 8 日，公司召开股东会并形成决议文件，决议通过同意陶丹将其持有公司 420.00 万元出资额转让给王函宇，刘海军将其持有公司 260.00 万元出资额转让给李峰，吴江力将其持有公司 40.00 万元出资额转让给姚纳，陶媚将其持有公司 40.00 万元出资额转让给柴志民，谢凤凰将其持有公司 20.00 万元出资额转让给陈云，上述转让双方签署了股权转让协议/说明，其中，陶丹、刘海军、陶媚的转让事宜经过了湖南省岳阳市湘北公证处公证。本次转让中部分受让方存在股权代持的情形，具体情况如下：

序号	转让方	名义受让方	实际受让方	转让出资额（万元）

序号	转让方	名义受让方	实际受让方	转让出资额（万元）
1	陶丹	王函宇	万航	200.00
1			柴志民	133.34
1			柴一民	60.00
1			王斌	26.66
2	刘海军	李峰	郭本炎	260.00
3	吴江力	姚纳	马涛	40.00
4	陶媚	柴志民		40.00
5	谢凤凰	陈云	陶丹	20.00
合计				780.00

此外，周跃辉将其持有的 40.00 万元出资额、张汉龙将其持有的 20.00 万元出资额、陈云将其持有的 40.00 万元出资额转让给陶丹，本次转让完成后，陶丹受让的相关股权由周跃辉（40.00 万元出资额）、张汉龙（20.00 万元出资额）、陈云（60.00 万元出资额，含代为受让谢凤凰 20.00 万元出资额）代为持有。

其中，2017 年 7 月 10 日，公司召开股东会并形成决议文件，审议了陈云将其持有的公司 60.00 万元出资额转让给陶丹的事宜（简称为“第三次股权转让”），转让双方签署了转让说明，本次转让实际为陈云代持陶丹股权的还原。周跃辉和张汉龙的上述股权转让行为未召开股东会，且由于后续陶丹将该部分股权转让给了潘升云，因此，周跃辉和张汉龙分别与潘升云签署了股权转让协议。通过对股东进行访谈确认、获取其出席后续股东会的决议文件或获取其在转让退出时签署的股权转让情况说明等相关核查，对转让完成后的 36 名股东身份进行了确认。

具体情况如下：

序号	转让方	名义受让方	实际受让方	转让出资额（万元）
1	周跃辉	无	陶丹	40.00
2	张汉龙	无	陶丹	20.00
3	陈云	无	陶丹	40.00
合计				100.00

上述股权转让完成后，公司的实际股权结构情况如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
1	郭本炎	260.00	8.67

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
2	柴志民	240.00	8.00
3	万航	200.00	6.67
4	王函宇	160.00	5.33
5	唐绣锦	160.00	5.33
6	罗睿	140.00	4.67
7	刘文斌	120.00	4.00
8	陶丹	120.00	4.00
9	张自然	100.00	3.33
10	彭伟良	100.00	3.33
11	汤奇志	80.00	2.67
12	姚纳	80.00	2.67
13	廖卫霞	66.00	2.20
14	柴一民	60.00	2.00
15	刘红荣	60.00	2.00
16	罗定坤	60.00	2.00
17	杨柳	40.00	1.33
18	张少宾	40.00	1.33
19	李峰	40.00	1.33
20	王斌	40.00	1.33
21	马涛	40.00	1.33
22	王淑杰	40.00	1.33
23	吴荐辕	40.00	1.33
24	邓和平	40.00	1.33
25	马志文	40.00	1.33
26	何亦文	20.00	0.67
27	肖凤	20.00	0.67
28	王兰萍	20.00	0.67
29	潘升云	20.00	0.67
30	孙靖卓	20.00	0.67
31	闫利	10.00	0.33
32	张子瑜	8.00	0.27
33	张常政	5.34	0.18
34	张泳良	4.00	0.13

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
35	李玲	3.34	0.11
36	沈勇	3.34	0.11
37	预留激励股权	500.00	16.67
合计		3,000.00	100.00

② 工商登记情况

本次股权转让未办理工商变更登记，由于公司已在 2017 年 1 月在工商登记层面股东变更为董事长陶丹、总经理王函宇、财务负责人柴志民、监事罗定坤、员工李峰，因此，此时工商代持股东为陶丹、王函宇、柴志民、罗定坤、李峰，具体情况如下：

序号	股东姓名	认缴出资额（万元）	持有比例（%）
1	王函宇	1,462.51	50.87
2	陶丹	882.05	30.68
3	柴志民	296.99	10.33
4	罗定坤	172.79	6.01
5	李峰	60.66	2.11
合计		2,875.00	100.00

③ 股权代持的解除过程

陶丹持有的该部分股权以转让退出的方式彻底解除代持；其他股东持有的该部分股权分别于 2018 年 12 月至 2023 年 8 月期间通过以份额转让的方式在岳阳聚投、岳阳聚泰、岳阳聚熠层面进行了代持还原，具体情况详见公司于 2024 年 9 月 26 日在全国中小企业股份转让系统官方信息披露平台（www.neeq.com.cn）披露的《申请人设立以来股本演变情况及董事、监事、高级管理人员确认意见》。

（6）2017 年 7 月，第三次股权转让

如前所述，2017 年 7 月 10 日，公司召开股东会，决议通过同意陈云将其持有公司 60.00 万元出资额转让给陶丹。该次转让实际为陈云代持陶丹股权的还原。

本次股权转让完成后，公司的实际股权结构未发生变动。

(7) 2017 年 8-9 月，第四次股权转让

① 实际股东的变动情况

2017 年 8 月，陶丹将其实际持有的公司 120.00 万元出资额（其中周跃辉、张汉龙分别代其持有 40.00 万元出资额、20.00 万元出资额）转让给潘升云。同月，陶丹、周跃辉、张汉龙分别与潘升云签署了《股权转让协议》，约定股权转让事项。

2017 年 9 月，张子瑜将其持有的公司 8.00 万元出资额转让给王淑杰，本次转让未签署股权转让协议。

此次转让未召开股东会，但通过对股东进行访谈确认、获取其出席后续股东会的决议文件或获取其在转让退出时签署的股权转让情况说明等相关核查，对转让完成后的 37 名股东身份进行了确认。

本次转让存在股权代持的情形，具体情况如下：

序号	协议转让方	名义受让方	实际受让方	转让出资额（万元）
1	陶丹	潘升云	魏小韶	60.00
2	周跃辉		陈深彻	40.00
3	张汉龙		王淑杰	20.00
4	张子瑜	王淑杰	杨咏	8.00

上述股权转让完成后，公司的实际股权结构情况如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
1	郭本炎	260.00	8.67
2	柴志民	240.00	8.00
3	万航	200.00	6.67
4	王函宇	160.00	5.33
5	唐绣锦	160.00	5.33
6	罗睿	140.00	4.67
7	刘文斌	120.00	4.00
8	张自然	100.00	3.33
9	彭伟良	100.00	3.33
10	汤奇志	80.00	2.67

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
11	姚纳	80.00	2.67
12	廖卫霞	66.00	2.20
13	柴一民	60.00	2.00
14	刘红荣	60.00	2.00
15	罗定坤	60.00	2.00
16	王淑杰	60.00	2.00
17	何亦文	20.00	0.67
18	肖凤	20.00	0.67
19	杨柳	40.00	1.33
20	魏小韶	60.00	2.00
21	张少宾	40.00	1.33
22	李峰	40.00	1.33
23	王斌	40.00	1.33
24	马涛	40.00	1.33
25	吴荐辕	40.00	1.33
26	邓和平	40.00	1.33
27	马志文	40.00	1.33
28	陈深切	40.00	1.33
29	王兰萍	20.00	0.67
30	潘升云	20.00	0.67
31	孙靖卓	20.00	0.67
32	闫利	10.00	0.33
33	杨咏	8.00	0.27
34	张常政	5.34	0.18
35	张泳良	4.00	0.13
36	李玲	3.34	0.11
37	沈勇	3.34	0.11
38	预留激励股权（王函宇）	500.00	16.67
合计		3,000.00	100.00

2017年7月17日，公司明确了预留激励股权的授予对象为王函宇，因2017年1月公司工商的注册资本已变更为2,875.00万元，为简化工商办理流程，故采取公司按照实际出资额3,000.00万元的各股东持股比例与工商注册资本2,875.00

万元进行等比例折算，各股东持股比例不变，折股后，公司的实际股权结构情况如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
1	王函宇	632.50	22.00
2	郭本炎	249.17	8.67
3	柴志民	230.00	8.00
4	万航	191.67	6.67
5	唐绣锦	153.33	5.33
6	罗睿	134.17	4.67
7	刘文斌	115.00	4.00
8	张自然	95.83	3.33
9	彭伟良	95.83	3.33
10	汤奇志	76.67	2.67
11	姚纳	76.67	2.67
12	廖卫霞	63.25	2.20
13	柴一民	57.50	2.00
14	刘红荣	57.50	2.00
15	罗定坤	57.50	2.00
16	王淑杰	57.50	2.00
17	何亦文	19.17	0.67
18	肖凤	19.17	0.67
19	杨柳	38.33	1.33
20	魏小韶	57.50	2.00
21	张少宾	38.33	1.33
22	李峰	38.33	1.33
23	王斌	38.33	1.33
24	马涛	38.33	1.33
25	吴荐辕	38.33	1.33
26	邓和平	38.33	1.33
27	马志文	38.33	1.33
28	陈深彻	38.33	1.33
29	王兰萍	19.17	0.67
30	潘升云	19.17	0.67

序号	股东姓名	出资额（万元）	持有比例（%）
31	孙靖卓	19.17	0.67
32	闫利	9.58	0.33
33	杨咏	7.67	0.27
34	张常政	5.11	0.18
35	张泳良	3.83	0.13
36	李玲	3.19	0.11
37	沈勇	3.19	0.11
合计		2,875.00	100.00

② 工商登记情况

本次股权转让未办理工商变更登记，由于公司已在 2017 年 7 月在工商登记层面股东变更为王函宇、柴志民、罗定坤和李峰，因此，此时工商代持股东为王函宇、柴志民、罗定坤和李峰，具体情况如下：

陶丹就前述事项分别与王函宇、柴志民签署了股权转让协议。

序号	股东姓名	认缴出资额（万元）	持有比例（%）
1	王函宇	2,210.59	76.89
2	柴志民	430.96	14.99
3	罗定坤	172.79	6.01
4	李峰	60.66	2.11
合计		2,875.00	100.00

③ 股权代持的解除过程

相关股东持有的该部分股权分别于 2018 年 12 月至 2021 年 2 月期间通过持股平台份额转让的方式在岳阳聚投、岳阳聚泰层面进行了代持还原，具体情况详见公司于 2024 年 9 月 26 日在全国中小企业股份转让系统官方信息披露平台（www.neeq.com.cn）披露的《申请人设立以来股本演变情况及董事、监事、高级管理人员确认意见》。

上述股东由于转让退出时间较久，因此公司未能留存其缴税的完税凭证。根据《中华人民共和国税收征收管理法（2015 年修正）》第八十六条规定：“违反税收法律、行政法规应当给予行政处罚的行为，在五年内未被发现的，不再给予行政处罚。”，上述股权转让中，相关转让方目前不属于公司董监高，且上述转

让行为距今已超过五年，受让方未履行代扣代缴义务受到行政处罚的可能性较小，不会对公司本次发行上市造成实质性障碍。此外，公司实际控制人王函宇已出具承诺：“就湖南聚仁新材料股份公司的历次股权转让事项，如国家税务主管部门要求相关人员补缴税款，本人将以自有资金及时缴纳全部税款、滞纳金、罚款等。”。

（二）间接股东的代持及还原解除情况

1、股权代持形成的背景原因

为加强公司治理体系，也为纠正公司实际股东与工商登记不一致的情形，公司决定设立持股平台以持有公司股权，不再保留直接自然人股东，所有实际出资股东以担任持股平台股东/合伙人的方式成为公司间接股东。2017年9月，公司召开股东会，同意将工商登记股东的股权转让给岳阳聚投和岳阳聚泰两个持股平台，并在两个持股平台内部以份额转让的方式进行股权代持还原。部分股东基于看好公司业务发展、信任公司其他股东以及身处异地免于签署各类文件等原因，未进行代持还原，在岳阳聚投和岳阳聚泰层面继续以股权代持的形式持有相关权益，并于2023年8月前解除代持。

至2023年8月，公司历史上存在的股权代持行为已全部解除。

2、股权代持的形成、演变及解除过程

（1）2017年9月，岳阳聚投/岳阳聚泰受让公司股东全部股权，成为公司直接股东

① 实际股东的变动情况

2017年8月，岳阳聚投和岳阳聚泰分别设立，为便于工商登记，岳阳聚投设立时暂时将股权登记在王函宇和柴志民名下，岳阳聚泰设立时暂时将财产份额登记在王函宇和邓和平名下。

2017年9月，岳阳聚投和岳阳聚泰受让公司股东全部股权，成为公司直接股东，公司股东由直接持股转为通过岳阳聚投和岳阳聚泰间接持股。由于此时岳阳聚投和岳阳聚泰暂分别以王函宇、柴志民以及王函宇、邓和平作为股东/合伙人成立，公司股东在岳阳聚投和岳阳聚泰层面存在代持情形。

公司股东由直接持股转为间接持股，当地税务局主管部门已出具无需缴纳税费的证明。

② 工商登记情况

如上所述，岳阳聚投和岳阳聚泰暂分别以王函宇、柴志民以及王函宇、邓和平作为股东/合伙人成立。其中，岳阳聚投层面王函宇认缴出资额 1,380.00 万元、持股比例 60.00%，柴志民认缴出资额 920.00 万元、持股比例 40.00%。岳阳聚泰层面王函宇认缴出资额 360.00 万元、持股比例 60.00%，邓和平认缴出资额 240.00 万元、持股比例 40.00%。

③ 股权代持的解除过程

此时公司合计共 37 名间接自然人股东，并分别于 2018 年 12 月至 2023 年 8 月期间在岳阳聚投、岳阳聚熠和岳阳聚泰层面进行了代持还原，具体情况详见公司于 2024 年 9 月 26 日在全国中小企业股份转让系统官方信息披露平台（www.neeq.com.cn）披露的《申请人设立以来股本演变情况及董事、监事、高级管理人员确认意见》。

（2）2020 年 11 月和 2021 年 2 月，公司进行配股

① 实际股东的变动情况

2020 年 5 月，公司决定增资配股，本次增资中：

岳阳聚投层面：各股东按其持股比例认购 305.76 万元增资额并于 2020 年 11 月完成股东的工商变更，王函宇享有认购 86.24 万元增资额的权利，鉴于其个人资金压力且高伟、胡波有入股意向，故王函宇代高伟认购 26.30 万元出资额、代胡波认购 7.84 万元出资额，形成了股权代持；此外，由于唐绣锦、马涛、杨柳尚未进行代持还原，本次配股过程中新增配股部分形成了新的代持（肖凤因放弃配股（由代持人王函宇认购）因此未形成代持）

岳阳聚泰层面：各合伙人按其持股比例认购 86.24 万元增资额并于 2021 年 2 月完成合伙人的工商变更，由于杨咏和王斌尚未进行代持还原，本次配股过程中新增配股部分形成了新的代持。

本次股权变更为增资行为，不涉及完税凭证。

② 工商登记情况

本次岳阳聚投增资的具体情况如下：

序号	工商登记 股东	实际出 资股东	增资前实 际出资额 (万元)	增资前工商 登记出资额 (万元)	本次实际 增资额 (万元)	本次工商 登记增资 额(万元)	增资后出 资额 (万元)
1	王函宇	/	632.50	864.96	52.10	93.36	684.60
1		高伟	/		26.30		26.30
1		胡波	/		7.84		7.84
1		唐绣锦	153.33		20.91		174.24
1		杨柳	38.33		5.23		43.56
1		肖凤	19.17		2.61		21.78
2	郭本炎	/	249.17	255.56	33.97	27.58	283.14
3	柴志民	/	230.00	235.90	31.36	25.46	261.36
4	万航	/	191.67	196.58	26.13	21.22	217.80
5	罗睿	/	134.17	137.61	18.29	14.85	152.46
6	刘文斌	/	115.00	117.95	15.68	12.73	130.68
7	姚纳	/	76.67	117.95	10.45	12.73	87.12
1		马涛	38.33		5.23		43.56
8	张自然	/	95.83	98.29	13.07	10.61	108.90
9	彭伟良	/	95.83	98.29	13.07	10.61	108.90
10	罗定坤	/	57.50	58.97	7.84	6.37	65.34
11	陈深彻	/	38.33	39.32	5.23	4.24	43.56
12	马志文	/	38.33	39.32	5.23	4.24	43.56
13	李峰	/	38.33	39.32	5.23	4.24	43.56
合计			2,242.50	2,300.00	305.76	248.26	2,548.26

本次岳阳聚泰增资的具体情况如下：

序号	代持股东	实际出资 股东	增资前出资额 (万元)	增资前持股 比例(%)	增资额 (万元)	增资后出资额 (万元)
1	王函宇	/	0.67	0.11	0.09	0.76
2	汤奇志	/	76.67	12.12	10.45	87.12
3	王淑杰	/	57.50	9.09	7.84	65.34
4		杨咏	7.00	1.11	0.95	7.95
5	廖卫霞	/	63.25	10.00	8.62	71.87
6	魏小韶	/	57.50	9.09	7.84	65.34

序号	代持股东	实际出资 股东	增资前出资额 (万元)	增资前持股 比例 (%)	增资额 (万元)	增资后出资额 (万元)
7	柴一民	/	57.50	9.09	7.84	65.34
8	刘红荣	/	57.50	9.09	7.84	65.34
9	王兰萍	/	19.17	3.03	2.61	21.78
10		王斌	38.33	6.06	5.23	43.56
11	吴荐辕	/	38.33	6.06	5.23	43.56
12	邓和平	/	38.33	6.06	5.23	43.56
13	张少宾	/	38.33	6.06	5.23	43.56
14	孙靖卓	/	19.17	3.03	2.61	21.78
15	潘升云	/	19.17	3.03	2.61	21.78
16	何亦文	/	19.17	3.03	2.61	21.78
17	闫利	/	9.58	1.52	1.31	10.89
18	张常政	/	4.98	0.79	0.68	5.66
19	张泳良	/	3.83	0.61	0.52	4.36
20	沈勇	/	3.26	0.52	0.44	3.70
21	李玲	/	3.26	0.52	0.44	3.70
合计			632.50	100.00	86.24	718.74

③ 股权代持的解除过程

相关股东持有的该部分股权分别于 2021 年 2 月至 2023 年 8 月期间通过内部转让的方式在岳阳聚熠层面和岳阳聚泰层面进行了代持还原，具体情况详见公司于 2024 年 9 月 26 日在全国中小企业股份转让系统官方信息披露平台（www.neeq.com.cn）披露的《申请人设立以来股本演变情况及董事、监事、高级管理人员确认意见》。

经对公司股东的访谈确认、核查出资流水（支付凭证、资金流水核查情况具体见下方表述）、核查公司的股东会决议文件、股权转让协议等，截至本回复出具日，公司不存在未解除、未披露的其他股权代持情况，公司股权清晰，不存在股权纠纷或潜在争议。

二、说明实际股东与代为出资人的关系，第三方代为实缴资金的来源，代为出资的原因及合理性，相关还款情况，是否均为实际股东自有资金投入，是否影响公司股权清晰；说明通过汇票出资等历史出资瑕疵的具体情况，相关出资是否真实，程序是否合规

（一）说明实际股东与代为出资人的关系，第三方代为实缴资金的来源，代为出资的原因及合理性，相关还款情况，是否均为实际股东自有资金投入，是否影响公司股权清晰

1、直接股东持股层面

（1）代为出资的原因和合理性

如上所述，2014年3月公司设立至2017年9月，为便于对外办理公司事务，公司实际股东与工商登记股东不一致。除此之外，实际股东在通过银行转账实缴出资的过程中，存在第三方代为缴纳出资款的情况，即出资的银行流水显示缴款人与实际股东不一致，主要包括：（1）因公司设立初期尚未开设银行账户，陶丹申请个人银行卡暂为公司进行部分代收代付业务，首期出资的1,500.00万元中1,231.70万元为先行出资到该个人卡中后直接或者间接转入到公司公账中，在出资到这张个人卡的过程中，存在非实际股东本人缴款的情况，金额为595.81万元；（2）公司的股东在实缴出资至公司公账时，存在其他第三方代为将股东出资款转入的情形，金额为885.32万元。

上述第三方代实际股东本人将出资款缴存入陶丹个人卡及公司公账的金额合计1,481.13万元。

存在以上第三方代为缴纳出资款的原因一方面是由公司的创立主要是由陶丹和王函宇发起，并各自引入其亲朋好友作为股东投资入股，因此由陶丹和王函宇代为缴款的金额较多；另一方面代为缴款人与股东之间主要为亲属或朋友关系，彼此之间较为熟悉，在进行缴款时未进行严格区分，因此存在由股东亲属或朋友直接将相关出资款转账入公司的情形，具有合理性。

（2）实际股东与代为出资人的关系、第三方代为实缴资金的来源，相关还款情况，是否均为实际股东自有资金投入

在上述期间内，股东累计出资金额为2,875.00万元，其中票据出资119.14

万元、现金出资 55.00 万元（包括刘海军的 5.00 万元现金出资以及 50.00 万元未注明缴款人的现金存款出资）、股东本人通过银行转账缴款出资 1,219.73 万元以及第三方代为银行转账缴款出资 1,481.13 万元。

代为缴款的第三方主要为股东本人的亲属或朋友，其中，王函宇和陶丹作为主要发起人股东代为缴款金额合计 675.00 万元；剩余金额中，股东亲属缴款金额合计 402.11 万元，因存在资金往来等原因由朋友代为缴款的金额合计 404.02 万元。

根据对股东或代为缴款人（或其配偶）的访谈确认，并经核查现有股东提供的相关出资流水，确认第三方代为实缴资金均来源于实际股东的自有或自筹资金，不存在实际股东的出资款为代为缴款人的借款且尚未归还的情形。

此外，在上述期间内，部分股东以受让股权方式取得公司股份，基于上述原因，存在第三方代为支付股权转让款的情形。经获取相关出资银行流水并对实际股东和代为缴款人进行访谈确认，出资资金均来源于实际股东本人的自有或自筹资金，除个别股东因与代为缴款人存在亲属关系因此存在 56 万元借款尚未归还外，不存在其他实际股东的出资款为代为缴款人的借款且尚未归还的情形。

（3）股东股权份额的确认情况，是否影响公司股权清晰性

在上述期间内，以直接出资或以股权受让方式入股的股东合计 46 人（含现有股东 32 名，退出股东 14 名），其中全部现有股东以及 11 名退出股东均已通过签署书面确认文件，对其持股期间公司完整的历史沿革（包括其所持股权情况及其他股东所持股权情况）以及就公司股权变动事宜与公司、公司实际控制人、公司董监高、公司其他股东（包括现有股东和历史股东）之间均不存在任何未尽事宜、争议或者潜在纠纷进行了确认。因无法取得联系或明确表示不接受访谈而未能签署书面确认文件的 3 名退出股东（曾经合计持有公司股份占公司股改前注册资本的 1.98%）亦通过签署公司股东会决议及退股时的股权转让文件等方式对其持有的股权情况进行了确认。此外，公司实际控制人王函宇已出具承诺：“如因湖南聚仁新材料股份公司（以下简称“公司”）历史沿革问题导致公司受到损失，本人将就公司所受到的实际经济损失进行全额补偿。”。

因此，上述第三方代为实缴出资的情况不影响公司股权的清晰性。

2、间接股东持股层面

(1) 实际股东与代为出资人的关系，代为出资的原因和合理性

如上所述，公司在 2020 年 5 月召开股东会同意原股东同比例增资配股后，由于在岳阳聚投和岳阳聚泰层面存在尚未还原的代持等情形，因此在增资配股过程中形成了新的代持，相关增资配股资金均由工商登记股东或实际股东亲属代为转入，代为出资人为实际股东的亲属、朋友或同事，代为出资的原因具有合理性。

(2) 第三方代为实缴资金的来源，相关还款情况，是否均为实际股东自有资金投入，股东股权份额的确认情况，是否影响公司股权清晰性

经获取相关出资银行流水并对实际股东和代为缴款人进行访谈确认，出资资金均来源于实际股东本人的自有或自筹资金，不存在实际股东的出资款为代为缴款人的借款且尚未归还的情形。

因此，上述第三方代为实缴出资的情况不影响公司股权的清晰性。

(二) 说明通过汇票出资等历史出资瑕疵的具体情况，相关出资是否真实，程序是否合规

1、公司存在票据出资未经评估的行为，出资程序存在瑕疵，沃克森（北京）国际资产评估有限公司已补充出具《资产评估报告》

公司 2014 年 3 月设立时的首期出资与 2015 年 7 月第一次增资时部分股东使用银行承兑汇票用于出资，具体明细如下：

序号	股东姓名	出资金额（元）	出资时点
1	陶丹	341,443.31	2014 年 3 月设立时的首期出资
2	刘海军	400,000.00	2014 年 3 月设立时的首期出资
3	刘海军	450,000.00	2015 年 7 月，公司实际股东第一次增加出资额
合计		1,191,443.31	

根据公司出资时有有效的《中华人民共和国公司法（2013 年修正）》第二十七条规定：“股东可以用货币出资，也可以用实物、知识产权、土地使用权等可以用货币估价并可以依法转让的非货币财产作价出资；但是，法律、行政法规规定不得作为出资的财产除外。”因此，公司股东以银行承兑汇票进行出资的行为

并不违反当时有效的《公司法》。

此外，陶丹和刘海军交付的银行承兑汇票存在未记载前手背书人、被背书人的情形，不符合《中华人民共和国票据法》及当时有效的《最高人民法院关于审理票据纠纷案件若干问题的规定》的规定，为了确认相关股东已实缴出资，公司历史上的主要股东均已对实缴出资进行了确认，同时，公司将上述银行承兑汇票背书出去的主要供应商已确认收到相关票据，并认可公司以上述票据支付货款的行为。

2024 年 5 月，沃克森（北京）国际资产评估有限公司对本次用于出资的银行承兑汇票进行了追溯评估并出具《资产评估报告》（沃克森评报字（2024）第 1084 号），经评估，截至评估基准日 2015 年 12 月 31 日，公司接受股东以银行承兑汇票进行出资的经济行为所涉及拟出资银行承兑汇票的票面金额为 1,191,443.31 元，本次评估值为 1,191,443.31 元。

因此，公司股东以银行承兑汇票进行出资的行为并不违反当时有效的《公司法》，且银行承兑汇票具有支付功能及相应的实际价值，上述银行承兑汇票出资已经评估机构评估，该等出资的价值是充足的，并已由公司实际使用。因此，相关股东以该等银行承兑汇票出资真实有效。

2、公司存在出资未注明“投资款”以及第三方代为实缴出资或未注明缴款人的情况。

除因股权代持导致的第三方代为实缴出资以外，公司存在以下两种情况代为出资的情形：（1）因公司设立初期尚未开设银行账户，陶丹申请个人银行卡暂为公司进行部分代收代付业务，首期出资中 1,500.00 万元中 1,231.70 万元为先行出资到该个人卡中，其中 360.00 万元代为缴纳公司的土地款，剩余部分再由陶丹本人直接或通过其所控制的另一家公司的出纳宋东燕转入公司公账中；（2）公司的股东在实缴出资时，由于债权债务关系等原因导致存在第三方代为实缴出资款或者出资的银行流水中未注明缴款人的情形。

上述股东及宋东燕均已出具确认函/访谈问卷，确认上述代为缴款行为的相关股权属于上述股东并与实际缴款人无关。

2024 年 5 月，会计师对实际股东的出资情况进行了复核，并出具《湖南聚

仁化工新材料科技有限公司出资复核报告》（天职业字[2024]40788 号），确认了实际股东的出资情况。

综上，公司出资程序存在瑕疵，但公司出资真实有效，不存在出资不实之情形。

三、结合公司业务发展、经营情况等，说明陶丹等创始股东在 2017 年退出的原因及合理性，各方是否存在其他利益往来或安排，陶丹等创始股东目前对外投资情况，是否从事与发行人业务相关经营活动，与发行人是否存在交易往来，与发行人的主要客户及供应商是否存在重叠。

（一）结合公司业务发展、经营情况等，说明陶丹等创始股东在 2017 年退出的原因及合理性，各方是否存在其他利益往来或安排

由于公司创立初期存在一定的经营风险，经过 2014 年 3 月至 2017 年 7 月这期间 3 年多的经营，公司仍未能盈利，陶丹、刘海军、吴江力等自然人股东与王函宇等其他股东对于公司的经营前景及经营策略产生了分歧，因此于 2017 年选择退出公司。

2014 年 3 月至 2017 年 9 月，公司累计股东人数为 46 人（以下简称为“创始股东”）。2017 年退出的创始股东共 12 人（包括由直接持股转为间接持股后，在持股平台内部退出的股东），经访谈陶丹等 9 名创始股东，并获取该 9 名创始股东出具的确认函，确认了其就历史沿革过程中发生的历次股份/权益变动与公司、公司实际控制人、公司董监高、公司其他股东（包括现有股东和历史股东）之间均不存在任何未尽事宜、争议或者潜在纠纷，并确认其“已不再持有任何公司股份，亦不存在委托他人，由其代为持有公司股份的情形”。因其他 3 名历史股东（曾经合计持有公司股份占公司股改前注册资本的 1.98%）难以取得联系或配合程度较低，未能完成相关的访谈，但该 3 名历史股东通过签署公司股东会决议及退股时的股权转让文件等方式对其持有的股权情况进行了确认。

因此，陶丹等创始股东于 2017 年退出后，已不再持有任何公司股份，亦不存在委托他人代为持有公司股份的情形，各方就退出事项不存在其他利益往来或安排。

综上所述，陶丹等创始股东在 2017 年退出系公司经营 3 年经营未能盈利，与

王函宇等其他股东对于公司的经营前景及经营策略产生了分歧，具备合理性；陶丹等创始股东于 2017 年退出后，各方不存在其他利益往来或安排。

（二）创始股东目前对外投资情况、是否从事与发行人业务相关经营活动

经查验未退出持股的创始股东的调查表，并通过企查查对创始股东投资情况进行网络核查，除直接或间接投资聚仁新材外，陶丹等创始股东目前对外投资情况具体如下：

序号	创始股东姓名	投资企业名称	经营范围	是否从事与发行人业务相关经营活动
1	陶丹	湖南东硕工贸有限公司	其他化工产品批发；化工产品及原料（危险化学品按《危险化学品经营许可证》许可的经营范围和经营方式（不带储存设施经营）经营，有效期限至 2023 年 07 月 13 日）、燃料油（不含成品油）、电线、电缆、消防设备、电子产品（不含无线电管制器材和卫星地面接收设施）、汽车零配件、金属材料、建筑材料、机械设备、高低压电器、文化用品、包装材料、矿产品、人防工程防护设备、监控设备、五金产品的销售，金属制品的制作、安装及销售，废旧物资回收（不含报废汽车）。（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）	是
		岳阳锦程物流有限公司	普通货运、道路运输代理，货运配载信息服务，搬运装卸，仓储理货。（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）	否
		岳阳东盈商贸合伙企业（有限合伙）	建材、装饰材料、化工产品（不含危险化学品和易制毒化学品）的销售。（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）	是
		岳阳石源工贸有限公司	化工产品及原料（不含危险化学品及第一类药品类易制毒化学品）、陶瓷原料、制品、橡胶制品、原料、建筑材料、五金交电、普通机械设备的销售。	是
		湖南东为化工新材料有限公司（间接持股）	许可项目：危险化学品生产（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；货物进出口；国内贸易代理；技术进出口；进出口代理（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）	是
2	吴江力	无	/	/
3	刘海军	无	/	/
4	陶媚	湖南东源工贸有限公司	许可项目：人防工程防护设备销售；人防工程防护设备安装；危险化学品经营（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；电线、电缆经营；安防设备销售；电子产品销售；汽车零配件批发；金属材料销售；建筑材料销	是

序号	初始股东姓名	投资企业名称	经营范围	是否从事与发行人业务相关经营活动
			售；机械设备销售；机械电气设备销售；文具用品批发；包装材料及制品销售；数字视频监控系统销售；安全系统监控服务；五金产品批发；金属制品销售；普通机械设备安装服务；涂料销售（不含危险化学品）；表面功能材料销售；新材料技术研发；专用化学产品销售（不含危险化学品）（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）	
		岳阳东盈商贸合伙企业（有限合伙）	建材、装饰材料、化工产品（不含危险化学品和易制毒化学品）的销售。（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）	是
		湖南东硕工贸有限公司	其他化工产品批发；化工产品（危险化学品按《危险化学品经营许可证》许可的经营范围和经营方式（不带储存设施经营）经营，有效期至2023年07月13日）、燃料油（不含成品油）、电线、电缆、消防设备、电子产品（不含无线电信号器材和卫星地面接收设施）、汽车零配件、金属材料、建筑材料、机械设备、高低压电器、文化用品、包装材料、矿产品、人防工程防护设备、监控设备、五金产品的销售，金属制品的制作、安装及销售，废旧物资回收（不含报废汽车）。（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）	是
		湖南东为化工新材料有限公司（间接持股）	许可项目：危险化学品生产（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；货物进出口；国内贸易代理；技术进出口；进出口代理（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）	是
5	王函宇	无	/	/
6	彭伟良	岳阳经济技术开发区良佳实业发展有限公司	五金产品批发，家用电器、农副产品、日用百货的销售。（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）	否
7	唐绣锦	无	/	/
8	肖凤	无	/	/
9	刘文斌	无	/	/
10	汤奇志	无	/	/
11	张自然	岳阳东润化工有限公司	聚酮树脂的生产、销售,燃料油（不含成品油）、X油、重油、化工产品（以上项目不含危险化学品和易制毒化学品）的销售,凭《进出口企业资格证书》经营自营产品的进出口业务。（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）	是
		岳阳劳特沃商贸有限公司	许可项目：危险化学品经营（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：建筑材料销售；农副产品销售；电气设备销售；涂料销售（不含危险化学品）；合成材料销售；专用化学产品销售（不	是

序号	初始股东姓名	投资企业名称	经营范围	是否从事与发行人业务相关经营活动
			含危险化学品)；机械电气设备销售；化工产品销售(不含许可类化工产品)；货物进出口(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)	
		萍乡市海谱恩君科技中心(有限合伙)	一般项目：科技推广和应用服务，科技中介服务，网络技术服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，信息技术咨询服务，信息咨询服务(不含许可类信息咨询服务)，企业管理(除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目)	否
12	姚纳	厦门润吉贸易有限责任公司	建材批发；其他化工产品批发(不含危险化学品和监控化学品)；陶瓷、石材装饰材料零售；工艺品及收藏品批发(不含文物、象牙及其制品)；五金产品批发；五金零售；厨房、卫生间用具及日用杂货批发；其他日用品零售；计算机、软件及辅助设备批发；计算机、软件及辅助设备零售；纺织品及针织品零售；其他机械设备及电子产品批发；汽车零配件批发；经营各类商品和技术的进出口(不另附进出口商品目录)，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外；汽车租赁(不含营运)；其他未列明批发业(不含需经许可审批的经营项目)；互联网销售；其他未列明零售业(不含需经许可审批的项目)。	是
		厦门德泽红环保科技有限公司	工程和技术研究和试验发展；自然科学研究和试验发展；水污染治理；合同能源管理；其他未列明科技推广和应用服务业；水资源管理；其他未列明污染治理；其他未列明服务业(不含需经许可审批的项目)；新材料技术推广服务；节能技术推广服务；其他技术推广服务；其他未列明专业技术服务业(不含需经许可审批的事项)；其他未列明企业管理服务(不含须经审批许可的项目)；其他未列明的专业咨询服务(不含需经许可审批的项目)；供应链管理；其他未列明商务服务业(不含需经许可审批的项目)；信息技术咨询服务；其他未列明信息技术服务业(不含需经许可审批的项目)；固体废物治理(不含须经许可审批的项目)；环境保护专用设备制造；水资源专用机械制造；其他专用设备制造(不含需经许可审批的项目)；建材批发；其他化工产品批发(不含危险化学品和监控化学品)；陶瓷、石材装饰材料零售；工艺品及收藏品批发(不含文物、象牙及其制品)；五金产品批发；五金零售；厨房、卫生间用具及日用杂货批发；其他日用品零售；计算机、软件及辅助设备零售；计算机、软件及辅助设备批发；其他机械设备及电子产品批发；纺织品及针织品零售；经营各类商品和技术的进出口(不另附进出口商品目录)，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外；其他未列明批发业(不含需经许可审批的经营项目)；互联网销售；其他未列明零售业(不含需经许可审批的项目)。	否
		岳阳市源工贸有限公司	化工产品(不含危险化学品及第一类药品类易制毒化学品)、陶瓷原料、制品、橡胶制品、原料、建筑	是

序号	初始股东姓名	投资企业名称	经营范围	是否从事与发行人业务相关经营活动
			材料、五金交电、普通机械设备的销售。	
		湖南瑞晟新材料合伙企业（有限合伙）	一般项目：国内贸易代理；非居住房地产租赁；以自有资金从事投资活动（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）。	否
		湖南瑞欣丰新材料合伙企业（有限合伙）	一般项目：新材料技术推广服务（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）。	是
13	罗定坤	无	/	/
14	李峰	无	/	/
15	邓和平	云溪区镇龙武术馆	武术培训，校园武术文化传播与推广。（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）	否
16	马志文	湖南瑞欣丰新材料合伙企业（有限合伙）	一般项目：新材料技术推广服务（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）。	是
		湖南瑞晟新材料合伙企业（有限合伙）	一般项目：国内贸易代理；非居住房地产租赁；以自有资金从事投资活动（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）。	是
17	廖卫霞	无	/	/
18	王淑杰	无	/	/
19	周跃辉	岳阳东盈商贸合伙企业（有限合伙）	建材、装饰材料、化工产品（不含危险化学品和易制毒化学品）的销售。（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）	是
		湖南东为化工新材料有限公司（间接持股）	许可项目：危险化学品生产（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；货物进出口；国内贸易代理；技术进出口；进出口代理（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）	是
20	陈云	无	/	/
21	罗睿	无	/	/
22	谢凤凰	无	/	/
23	孙靖卓	无	/	/
24	杨柳	无	/	/
25	吴荐辕	湖南盛锦新材料有限公司	一般项目：合成材料制造（不含危险化学品）；合成材料销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；玻璃纤维增强塑料制品制造；玻璃纤维增强塑料制品销售；再生资源加工；机械设备租赁；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；装卸搬运；国内货物运输代理；非居住房地产租赁；劳动保护用品生产；日用口罩（非医用）生产；包装服务；劳务服务（不含劳务派遣）；物业管理；居民日常生活服务；煤炭及制品销售；体育保障组织；体育健康服务；体育场地设施经营（不含高危险性体育运动）；中医养生保健服务（非医疗）；中医诊所服	是

序号	初始股东姓名	投资企业名称	经营范围	是否从事与发行人业务相关经营活动
			务（须在中医主管部门备案后方可从事经营活动）。（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）许可项目：医护人员防护用品生产（Ⅱ类医疗器械）；住宿服务；餐饮服务。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）	
26	潘升云	无	/	/
27	柴志民	无	/	/
28	王兰萍	无	/	/
29	王斌	无	/	/
30	刘红荣	无	/	/
31	张少宾	无	/	/
32	张汉龙	无	/	/
33	闫利	无	/	/
34	张子瑜	无	/	/
35	张常政	无	/	/
36	张泳良	无	/	/
37	李玲	无	/	/
38	沈勇	无	/	/
39	马涛	湖南瑞欣丰新材料合伙企业（有限合伙）	一般项目：新材料技术推广服务（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）。	是
		广州和诚科技有限公司	环保技术开发服务；软件技术推广服务；无人机系统技术服务；信息系统安全服务；电子设备工程安装服务；各种交通信号灯及系统安装；监控系统工程安装服务；楼宇设备自控系统工程服务；保安监控及防盗报警系统工程服务；智能卡系统工程服务；通信系统工程服务；计算机网络系统工程服务；安全系统监控服务；软件开发；人工智能算法软件的技术开发与技术服务；新能源汽车相关技术研究、技术开发服务；通用机械设备销售；专用设备销售；通风设备销售；广告业；游戏软件设计制作；网络游戏服务	否
		湖南楚越电子科技有限公司	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；集成电路芯片及产品销售；摄像及视频制作服务；广告制作；人工智能应用软件开发；人工智能通用应用系统；物联网技术研发；信息系统集成服务；物联网应用服务；安全系统监控服务；软件开发；软件销售；机械设备销售；网络技术服务；教学专用仪器销售；计算器设备销售；信息技术咨询服务；3D打印服务；电气信号设备装置销售；通信设备销售；数	否

序号	初始股东姓名	投资企业名称	经营范围	是否从事与发行人业务相关经营活动
			据处理和存储支持服务；储能技术服务；资源再生利用技术研发；信息安全设备销售；日用百货销售；网络设备销售；办公用品销售；服务消费机器人销售；安全技术防范系统设计施工服务；云计算装备技术服务；教学用模型及教具制造；玻璃仪器销售；航空运输设备销售；体育用品及器材零售；环保咨询服务；计算机软硬件及辅助设备零售；数字视频监控系统销售；智能机器人销售；新能源汽车生产测试设备销售；汽车零配件零售；工业控制计算机及系统销售；互联网安全服务；电子专用设备销售；网络与信息安全软件开发；动漫游戏开发；计算机系统服务；人工智能硬件销售；人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）（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）	
		湖南云帆济海企业管理合伙企业（有限合伙）	企业运营管理；企业形象策划；市场营销策划；商务信息咨询服务；电子商务平台建设运营。（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）	否
40	郭本炎	和聚诚智能科技（太仓）有限公司	智能产品研发；软件开发；生产、加工、销售体育器材及配件、训练健身器材、汽车配件、自行车配件、五金制品；经销轮胎、塑料原料、塑料制品、机械设备；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。（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）	否
		上海中确有机硅科技有限公司	有机硅产品科技领域内的技术研究、技术服务，销售化工原料及产品（除危险化学品、监控化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品、易制毒化学品）、针纺织品、照明器材。 【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】	是
		南雄九盾化工有限公司	生产、销售、加工：化工产品、危险化学品（醇酸树脂、洗油[2828]）（危险化学品以《安全生产许可证》许可范围为准），货物进出口，国内商业贸易。（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）	是
		兴宁市兴材科技有限公司	环保新型材料技术推广和应用服务；鞋及原材料、塑料制品、五金配件制造、销售；皮革制品、塑胶树脂、化工原料（不含危险化学品）销售；货运经营；货物与技术进出口业务；贸易业。（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）	是
		东莞杰浦新材料有限公司	一般项目：塑料制品销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；文具用品批发。（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）	是
		东莞优比龙新材料有限公司	一般项目：新材料技术推广服务；物联网应用服务；制鞋原辅材料销售；塑料制品制造；五金产品制造；皮革制品销售；工程塑料及合成树脂销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；贸易经纪。（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）	是
		上海九盾商贸有限公司	销售化工产品原料（除危险品）、塑料制品、文化办公用品、工艺品、日用百货。【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】	是

序号	初始股东姓名	投资企业名称	经营范围	是否从事与发行人业务相关经营活动
41	柴一民	无	/	/
42	万航	珠海市厚朴合丰投资合伙企业（有限合伙）	一般项目：以自有资金从事投资活动。（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）	否
43	魏小韶	湖南明达房地产开发有限公司	房地产开发，不动产租赁，建筑材料、政策允许的金属材料、五金家电、水暖器材、普通机械、农副产品的销售，各类广告的设计、制作与发布，专业停车场服务。（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）	否
		汨罗市明升房地产开发有限公司	房地产开发与经营，房屋租赁。（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）	否
		湖南明宇建设工程有限公司	许可项目：建设工程施工；建筑劳务分包。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：园林绿化工程施工；建筑装饰材料销售；五金产品批发；五金产品零售；家用电器销售；劳动保护用品销售；广告制作；广告发布。（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）	否
		湖南明达房地产土地评估有限公司	一般项目：房地产评估；房地产咨询；土地调查评估服务；不动产登记代理服务；房地产经纪；社会稳定风险评估；资产评估。（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）	否
		湖南味到舌足食品有限公司	许可项目：食品生产；食品销售；食品互联网销售；道路货物运输（不含危险货物）。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：食品销售（仅销售预包装食品）；食品互联网销售（仅销售预包装食品）；初级农产品收购；食用农产品初加工；食用农产品批发；货物进出口；食品进出口；低温仓储（不含危险化学品等需许可审批的项目）；水产品收购；粮食收购。（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）	否
		湖南明达造价咨询有限公司	一般项目：工程造价咨询业务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）。（依法须经批准的项目，凭营业执照依法自主开展经营活动）	否
		湖南汉人菜业有限公司	生鲜蔬菜的收购、储存及销售；蔬菜制品（酱腌菜）加工（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）	否
		岳阳博裕企业管理合伙企业（有限合伙）	一般项目：企业总部管理；企业管理；企业管理咨询；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；品牌管理；版权代理；软件开发；互联网数据服务；广告设计、代理；住房租赁。（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）	否
44	杨咏	无	/	/
45	陈深彻	郴州华贵投资服务中心（有限合伙）	以自有合法资金（资产）开展对环保项目投资、咨询、策划、管理、服务。（限以自有合法资金（资产）对外投资，不得从事股权投资、债权投资、短期财务性投资	否

序号	初始股东姓名	投资企业名称	经营范围	是否从事与发行人业务相关经营活动
			及面向特定对象开展受托资产管理等金融业务，不得从事吸收存款、集资收款、发放贷款等国家金融监管及财政信用业务。）（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）	

注：其中一位初始股东何亦文已去世。

（三）初始股东对外投资企业与发行人是否存在交易往来、初始股东对外投资企业与发行人的主要客户及供应商是否存在重叠

报告期内，初始股东对外投资企业中，有部分与发行人存在交易往来，具体情况如下：

单位：万元

初始股东姓名	投资企业	交易内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度
彭伟良	湖南良成安装工程有限公司	采购商品、接受劳务	-	-	-67.59
姚纳	厦门润吉贸易有限责任公司	采购商品	-	-	8.06
郭本炎	南雄九盾化工有限公司	销售商品	12.94	11.16	1.69

经比对，除上述情况外，报告期内发行人客户、供应商与初始股东对外投资企业不存在重叠。

四、说明 2023 年 5 月王函宇向公司支付预留激励股权对应的实缴出资款及延期实缴出资的资金占用费的具体情况，相关延期实缴是否符合公司法规定及公司章程约定，是否构成资金占用；说明 2017 年 10 月通过岳阳聚投、岳阳聚泰完成直接股东层面股权代持还原相关处理，是否符合法律法规规定以及《企业会计准则》要求。

（一）说明 2023 年 5 月王函宇向公司支付预留激励股权对应的实缴出资款及延期实缴出资的资金占用费的具体情况，相关延期实缴是否符合公司法规定及公司章程约定，是否构成资金占用

1、实际控制人王函宇激励股权授予及实缴事项

公司成立时预留 500 万元注册资本作为未来研发团队的激励股权，在相关技术人员将羟基己酸内酯单体（ ϵ -CL）装置及相关技术研发成功并开发出产品时，

即可认购上述预留激励股权，激励股授予价格为 1 元/股。

2017 年 7 月 17 日，公司明确了预留激励股权 500.00 万元的授予对象为王函宇，因 2017 年 1 月公司工商的注册资本已变更为 2,875.00 万元，为简化工商办理流程，故采取公司按照实际注册资本 3,000.00 万元的各股东持股比例与工商注册资本 2,875.00 万元进行等比例折算，各股东持股比例不变，王函宇激励股权实际授予数（500 万元 ÷ 3000 万元）× 2875 万元 = 479.17 万元。

王函宇于 2023 年 5 月将 500.00 万元股权款及自 2018 年 1 月 1 日至实缴日的资金利息 120.29 万元支付至公司账户，合计确认 620.29 万元资本公积。2023 年 9 月，公司召开股东会对上述事项进行了确认。

2、延期实缴符合公司法规定及公司章程约定，不构成资金占用

（1）延期实缴符合公司法规定及公司章程约定

2017 年公司授予王函宇 500.00 万元激励股权时，届时有效的《公司法》（2013 年修订）允许股东在公司章程规定的期限内认缴出资，未对出资期限作出强制性限制。

2017 年公司届时有效的《公司章程》未明确实缴出资期限；2023 年就实缴事宜补充决策后，公司已对公司章程中对应股权的出资状态进行更新，确保章程记载与实际出资情况一致，符合公司章程的相关约定。

此外，2017 年授予激励股权时，公司已履行股东会决议程序；2023 年确定补足实缴资金时，公司再次召开股东会审议确认相关事项，全体股东一致同意王函宇以 500.00 万元实缴出资，并支付 120.29 万元利息，相关决议内容及表决程序符合《公司法》关于股东会职权及议事规则的要求。

（2）本次延期实缴不构成资金占用

资金占用的核心特征是股东或关联方未经合法程序占用公司资金。本次激励股权在 2017-2023 年期间未实缴的情形未违反届时有效的《公司章程》及股东会决议内容的规定，王函宇未以任何形式挪用公司资金，公司未因该部分股权未实缴而产生资金被占用的情形。

2023 年王函宇补足 500.00 万元实缴资金后，公司已将该款项计入资本公积，

完成工商变更登记；同时收取的 120.29 万元利息，系针对延期出资期间的资金成本补偿，该操作既弥补了公司可能产生的机会成本，也体现了对其他股东利益的公平保护，不存在损害公司利益的情形。

（二）说明 2017 年 10 月通过岳阳聚投、岳阳聚泰完成直接股东层面股权代持还原相关处理，是否符合法律法规规定以及《企业会计准则》要求

1、通过岳阳聚投、岳阳聚泰完成直接股东层面股权代持还原相关处理符合法律法规规定

（1）还原方式的合法性依据

直接股东代持通过间接持股形式完成还原，本质是将股权从名义股东直接持有转变为实际出资人通过持股平台间接持有，其核心目的是恢复股权的真实权属，该方式并不违反相关法律法规的规定。通过间接持股形式进行还原，属于合法的股权架构调整方式，相关法律法规并未禁止此类操作，发行人通过合规操作，已实现股权的真实归属，股权结构稳定，符合《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》及《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号（2024 年修订）》中对股权结构的要求，不存在规避监管的故意安排，还原过程真实、合法、有效。

（2）还原过程的合规性操作

在本次还原过程中，发行人严格遵循相关法律法规，履行了完备的程序：

平移至持股平台层面，王函宇、柴志民等 5 名工商登记股东与岳阳聚投、岳阳聚泰已签署《股东股份转让协议》；持股平台内部层面，各股东还原时签署了《股东股份转让协议》或《财产份额转让协议》，经访谈各股东，上述协议内容为各方真实意思表示，不存在虚假或违规条款。

公司就股权由直接持有转为间接持有的事项，召开了股东会并形成有效决议，符合《公司法》及《公司章程》中关于股权转让的程序性要求。

持股平台已依法办理完毕股权受让的工商变更登记手续，公司的股东名册及工商登记信息已相应更新，股权归属情况对外具有公示效力，确保了股权结构的清晰透明。

针对名义股东向持股平台转让股权这一行为，公司所在地税务主管部门已出具《关于湖南聚仁新材料股份公司股权平移无需缴纳个人所得税的证明》及《关于湖南聚仁新材料股份公司股权平移无需缴纳所得税的证明》，证明还原过程中相关转让为无偿转让，不存在实际收益，无需缴纳所得税。

根据《股权转让所得个人所得税管理办法（试行）》第四条及第十三条的规定，个人转让股权，以股权转让收入减除股权原值和合理费用后的余额为应纳税所得额，按“财产转让所得”缴纳个人所得税，股权转让收入明显偏低的，如股权转让双方能够提供有效证据证明其合理性的，则视为具有合理理由。如前所述，王函宇、柴志民等 5 名工商登记股东向岳阳聚投、岳阳聚泰转让股权实际系代持还原，不存在税务违法违规风险。

2、通过岳阳聚投、岳阳聚泰完成直接股东层面股权代持还原相关处理符合《企业会计准则》要求

（1）遵循实质重于形式原则

《企业会计准则——基本准则》要求企业按照交易或事项的经济实质进行会计处理，而非仅依据法律形式。本次通过间接持股形式完成代持还原，股权的实际持有人并未发生改变，仍为原实际出资人，只是持股形式从直接持有转为通过持股平台间接持有，其经济实质未发生变化。因此，发行人的会计处理聚焦于还原股权的真实权属，符合实质重于形式原则。

（2）不适用股份支付准则

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》及相关监管指引，股份支付的适用场景是企业为获取服务而授予权益工具。本次还原是为解决历史代持问题，纠正股权名义归属与实际归属的偏差，并非因获取员工或其他方的服务而进行的权益调整，因此不适用股份支付准则，无需确认相关费用。

（3）具体会计处理合规

在会计处理上，发行人在财务报表中对股东权益列报进行了相应调整，将原名义股东名下的股权份额调整至持股平台（代表实际出资人）名下，确保账面记录与实际权属一致。由于该过程未产生真实的股权转让对价（或对价基于原始出资成本），且未改变股权的实际控制，因此未确认股权转让损益，仅对股东结构

进行了明细调整，会计处理合法、合规。

五、结合尚未解除的特殊投资条款相关协议的具体内容等，说明特殊投资条款的触发可能性，实际控制人等主体是否具备回购履约能力，是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在影响股权清晰及控制权稳定性的情形。

（一）尚未解除的特殊投资条款相关协议的具体内容及特殊投资条款的触发可能性

1、涉及发行人义务条款已彻底终止且不带恢复效力

2023 年 12 月，公司与相关投资方签署了《特殊权利条款解除协议》，根据上述协议，自协议签订之日起，相关协议约定的发行人承担义务的回购条款及股东特殊权利条款彻底终止，并视为自始无效。

2、涉及创始股东/实际控制人义务条款已终止执行，带条件恢复效力

同时，截至本回复出具日，王函宇、岳阳聚熠、岳阳聚泰已与相关投资方签署《补充协议》，明确创始股东/实际控制人回购义务已自相关协议签署之日起终止执行（涉及发行人承担连带责任的条款已于 2023 年 12 月彻底终止并自始无效，故《补充协议》签署时对该条款以“除外”的表述进行了排除），若公司申请上市被有权部门不予核准/注册或终止审查，或在获得上市核准文件后未在规定时间内完成上市的，则自上述事项发生之日起，创始股东/实际控制人股权回购条款自行恢复效力。

基于上述安排，在本次发行上市正常审核期间（未出现不予核准/注册或终止审查的情形）及成功上市后，相关股权回购条款均处于效力终止状态，相关股权回购条款均不会触发。如创始股东/实际控制人股权回购条款恢复效力，回购触发的可能性、回购方所承担的具体义务如下：

序号	权利方	回购义务主体 (创始股东/实际控制人)	回购权利具体条款内容	回购触发的可能性	回购义务主体所承担的具体义务
1	深创投新材料基金、深创投、红土富石、红土瑞锦、江西红土、前海投资、中原前海、广东长拓石、橡树林一号、财金高新、武汉融和、广东长	王函宇、岳阳聚熠、岳阳聚泰	(1) 截至 2026 年 12 月 31 日，公司未完成上市（指在深圳证券交易所、上海证券交易所、北京证券交易所或投资方认可的中国境内的证券交易所公开发行股票并上市）	尽管约定时间条件当前并未成就，但如果相关条款恢复执行（即本次上市申请终止审核），且双方未能就该时点进行协商延后，将触发该回购条件	投资方有权要求创始股东/实际控制人按如下方式计算的价格（以孰高原则确定）回购投资方持有的公司股权：（1）回购对价=投资金额*（1+8%*n）-我方于计息期间就新增股权所实际取得的现金分红金额；

序号	权利方	回购义务主体 (初始股东/实际控制人)	回购权利具体条款内容	回购触发的可能性	回购义务主体所承担的具体义务
	蕴石、长沙和生、湖南兴聚、湖南迪策、湖南云启、财金泰有		注：部分权利方的上市条件中包括重组上市 (2) 公司新增亏损累计达到《增资合同》生效时公司净资产 40% 的；(3) 未经投资方书面同意，公司控股股东/实际控制人发生变更；(4) 创始股东/实际控制人发生提供虚假财务信息、挪用公司资金、侵占公司资产等违反诚信义务的情形或被采取强制措施、丧失民事行为能力等原因无法正常履行公司经营管理责任的；(5) 公司发生提供虚假财务信息、账外收支等违反诚信义务的情形；(6) 公司超过两年未召开定期股东（大）会或股东（大）会/董事会超过一年或连续三次无法形成有效决议；(7) 其他股东提出回购主张时；(8) 可能给公司带来重大不利影响或严重损害投资方利益的其他情形。	鉴于天职国际已对公司 2022 年至 2024 年的财务数据进行审计并出具《审计报告》，公司不存在新增亏损情形；此外，公司能够持续规范经营和发展、正常召开董事会、股东大会，不存在控股股东/实际控制人发生变更以及违反诚信义务等情形，回购触发的可能性较小	其中：n=投资方支付投资金额之日起至收到回购对价之日止的天数除以 365； (2) 回购价格=回购日公司账面净资产*投资方所持公司股权比例注：部分投资方在部分轮次的增资协议中约定的计算方式不包括扣除“我方于计息期间就新增股权所实际取得的现金分红金额”
2	厦门橡树林	王函宇、岳阳聚熠、岳阳聚泰	(1) 如果公司在 2026 年 12 月 31 日仍未实现在中国境内公开发行股票并在深圳证券交易所主板、创业板或上海证券交易所主板、科创板、北京证券交易所挂牌交易或通过并购重组上市 (2) 投资完成后，公司当年新增加的亏损累计达到本协议签订时公司净资产的 40%； (3) 创始股东严重违反其在《增资合同书》第十二条的承诺和保证；(4) 控股股东/实际控制人/创始股东挪用、侵占公司资产或被采取强制措施、丧失民事行为能力等原因无法正常履行公司经营管理责任的。	尽管约定时间条件当前并未成就，但如果相关条款恢复执行（即本次上市申请终止审核），且双方未能就该时点进行协商延后，将触发该回购条件 鉴于天职国际已对公司 2022 年至 2024 年的财务数据进行审计并出具《审计报告》，不存在新增亏损情形；此外，公司能够持续规范经营和发展、正常召开董事会、股东大会，不存在控股股东/实际控制人发生变更以及违反诚信义务等情形，回购触发的可能性较小	(1) 按 8%/年的单利计算的投资金额的本金加上利息之和(利息按投资方资金实际到位之日至回购/收购款实际支付完成之日的期间计算)，扣除投资方于计息期间就本轮投资所实际取得的分红金额，(2) 回购/收购日公司账面净资产 x 投资方所持公司股权比例。当两者不一致时，以其中价格较高者为收购价格。

3、特殊投资条款合规性分析

综上所述，截至本回复出具日，发行人与投资方之间特殊投资条款已彻底终止并自始无效，发行人创始股东/实际控制人与投资方之间签订的《补充协议》符合《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第1号》（以下简称“《指引第1号》”）1-3条相关规定，具体如下：

1-3 估值调整协议的相关规定	发行人情况	是否符合规定
（一）发行人作为估值调整协议的义务承担主体或签署方，在投资者以非现金资产认购等情形中发行人享有权益的除外。	投资方分别与王函宇、岳阳聚熠、岳阳聚泰签署了《补充协议》，义务承担主体为王函宇、岳阳聚熠、岳阳聚泰，发行人不是义务承担主体或签署方	是
（二）估值调整协议限制发行人未来发行股票融资的价格或发行对象；约定未来融资时如新投资方与发行人约定了优于本次发行的条款，则相关条款自动适用于投资者。	相关特殊投资条款不存在限制公司未来发行股票融资的价格或发行对象；无未来融资时如新投资方与公司约定了优于本次发行的条款，则相关条款自动适用于本次投资方的约定	是
（三）估值调整协议约定投资者有权不经发行人内部决策程序直接向发行人派驻董事，或者派驻的董事对发行人经营决策享有一票否决权；强制要求发行人进行权益分派或者不能进行权益分派；不符合法律法规关于剩余财产分配、知情权以及其他关于股东权利、公司治理、主体责任等的规定。	相关特殊投资条款不存在相关投资方有权不经公司内部决策程序直接向公司派驻董事，或者派驻的董事对公司经营决策享有一票否决权；强制要求公司权益分派或者不能进行权益分派；及不符合法律法规关于剩余财产分配、知情权以及其他关于股东权利、公司治理、主体责任等的约定。	是
（四）估值调整协议与市值挂钩。	创始股东/实际控制人与投资人约定的附条件恢复股份回购条款不涉及触发条件与公司市值挂钩的约定。	是
（五）估值调整协议存在其他可能导致发行人控制权变化的约定，存在其他可能影响发行人持续经营能力或其他严重影响投资者权益的情形。	创始股东/实际控制人与投资人约定的附条件恢复股份回购条款不存在可能导致发行人控制权变化、以及其他可能影响发行人持续经营能力或其他严重影响投资者权益等情况。	是

（二）实际控制人等主体是否具备回购履约能力，是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在影响股权清晰及控制权稳定性的情形

截至本回复出具日，创始股东/实际控制人股权回购条款已终止执行，仅在触发约定恢复情形时，该等条款方恢复效力。为模拟测算股权回购条款恢复效力后，本次股权回购义务的承担主体王函宇、岳阳聚熠、岳阳聚泰的履约能力，现就回购价格及测算依据说明如下：

根据相关协议，回购价格以以下两者中较高者确定：

(1) 回购对价=投资金额* $(1+8\%*n)$ (或进一步减去投资方于计息期间就新增股权所实际取得的现金分红金额)

其中： n =投资方支付投资金额之日起至收到回购对价之日止的天数除以 365

(2) 回购价格=回购日公司账面净资产*投资方所持公司股权比例。

结合上述公式，按前述假设以 2026 年 12 月 31 日为基准日模拟测算（不考虑该日账面净资产情况），模拟总金额合计 57,376.55 万元。根据岳阳聚熠和岳阳聚泰的合伙人会议确认，对于上述回购义务，确认协议方按照持股比例承担回购责任，其中王函宇以自身财产承担无限连带责任，岳阳聚熠、岳阳聚泰各自以其自身全部的财产承担有限连带责任，合伙企业有限合伙人以其认缴的出资额为限对合伙企业债务承担责任。假设 2026 年 12 月 31 日相关股东即启动回购程序且各方持股比例未发生变化，岳阳聚熠持股比例为 41.85%、岳阳聚泰持股比例为 11.83%、王函宇通过岳阳融创间接持股比例为 0.02%。即岳阳聚熠平台需要支付的回购金额为 44,715.24 万元、岳阳聚泰需要支付的回购金额为 12,639.94 万元、王函宇需额外单独支付的回购金额为 21.37 万元。

回购义务方可通过出售股份、寻找第三方受让退出投资方的股权、获取公司分红款等方式履行回购义务，具体说明如下：

(1) 如回购义务方通过出售股份方式获取资金回购股权，按照公司最近一次外部融资（2022 年 12 月）约定的公司投后估值 225,000.00 万元计算，王函宇、岳阳聚熠、岳阳聚泰所持公司股权对应估值合计约为 120,825.00 万元，可以覆盖上述测算的回购总金额 57,376.55 万元，即回购义务方通过处置转让公司 25.50% 的股份即可以覆盖测算的权利方所持股权比例 42.09%。同时，按照相关投资方持股比例进行测算，如果以该金额进行回购，对应公司估值约为 13.63 亿元，远低于最近一轮估值金额，即只要公司估值高于 13.63 亿元，公司股东即可通过出售股权的方式进行股份回购且不会导致持股比例下降。公司在 2022 年 2 月的估值已超 10 亿元。目前公司的经营情况逐年改善，根据《审计报告》，公司 2023 年至 2025 年度归属于母公司股东的净利润（以扣除非经常性损益前后较低者为准）分别为 7,130.82 万元、7,518.90 万元和 11,966.98 万元。基于公司报告期内经营情况稳定、盈利状况较好，公司股权价值预计具有较好增值前景，回购义务

人出售公司股份变现具有一定的可行性。

(2) 如回购义务人寻找第三方受让退出投资方的股权，即便均由单一股东受让回购，新股东持有的股权比例亦无法超过 50%，而王函宇合计可控制公司 56.61%的表决权，故不会对公司控制权造成重大不利影响。

(3) 根据《审计报告》，截至 2025 年 12 月 31 日，公司经审计的未分配利润为 22,710.16 万元。截至本回复出具日，回购义务人合计持有公司 53.70%的股权，享有公司未分配利润 12,195.36 万元，基于公司报告期内经营情况稳定、盈利状况较好，公司预计将具备一定的现金分红能力。

(4) 根据王函宇提供的《个人信用报告》，截至信用报告出具之日，王函宇不存在个人所负数额较大的到期未清偿债务或重大失信行为。以公司股权价值为基础，王函宇具有较好的信贷融资能力。

此外，投资方签署了如下书面承诺：

序号	投资方	持股比例	书面承诺具体内容
1	深创投新材料基金	9.78%	在回购义务人配合履行的前提下，投资方行使回购权不会造成以下情形：（1）影响王函宇作为实际控制人地位；（2）谋求公司控制权或与王函宇以外的公司其他股东共同谋求公司控制权；（3）对公司实际控制人任职资格（包括其担任董事长及高管的任职资格）以及公司经营管理、公司治理决策、财务状况等事项存在重大不利影响；（4）严重影响公司持续经营能力或者其他可能严重影响公司投资者权益的情形。
2	江西红土	7.20%	
3	深创投	4.70%	
4	红土富石	2.47%	
5	红土瑞锦	1.98%	
6	前海投资	4.55%	
7	广东长拓石	1.47%	
8	武汉融和	1.23%	
9	广东长蕴石	0.98%	
10	长沙和生	0.88%	
11	湖南兴聚	0.84%	
12	中原前海	0.76%	
13	湖南迪策	0.67%	
14	湖南云启	0.67%	
15	财金泰有	0.44%	
16	财金高新	1.32%	投资方看好公司发展前景，投资公司系以长期持有公司股权、共享公司发展红利为目的，
17	厦门橡树林	0.83%	

序号	投资方	持股比例	书面承诺具体内容
18	橡树林一号	1.32%	若出现回购义务人王函宇、岳阳聚熠、岳阳聚泰需要回购投资方持有的公司股权情形的，在对公司经营不会产生重大不利影响情况下，投资方将积极与回购义务人王函宇、岳阳聚熠、岳阳聚泰协商解决方案，包括但不限于给予回购义务人重组时间进行融资、继续持有公司股权、重新签订补充协议约定回购方案，具体方案由各方出现回购情形时友好协商并签订书面协议确定。

综上所述，回购义务人可以通过出售股份、寻找第三方受让退出投资方的股权等方式履行回购义务，降低公司实际控制人发生变更的风险，在履约能力不足的情形下，主要投资方已承诺在回购义务人配合履行的前提下，行使回购权不会对公司控制权造成重大不利影响，亦不会对公司实际控制人任职资格以及公司经营管理、公司治理决策等事项造成重大不利影响。

六、说明岳阳融创、岳阳融昊、岳阳聚熠等平台股东的具体情况，是否均为公司员工，如否，说明对相关主体实施股权激励的原因及合理性；不同持股平台关于服务期限等约定是否一致，如存在差异，说明原因及合理性；说明岳阳融昊是否为实际控制人控制的平台或与实际控制人构成一致行动人。

（一）岳阳融创、岳阳融昊、岳阳聚熠等平台股东的具体情况

截至本回复出具日，岳阳融创、岳阳融昊、岳阳聚熠等平台股东的具体情况如下：

1、岳阳聚熠

序号	合伙人姓名	合伙人类型	是否为公司员工	公司任职情况
1	王函宇	普通合伙人	是	公司董事长
2	郭本炎	有限合伙人	否	公司董事
3	柴志民	有限合伙人	是	公司董事、高级管理人员
4	万航	有限合伙人	否	-
5	唐绣锦	有限合伙人	否	-
6	罗睿	有限合伙人	否	-
7	刘文斌	有限合伙人	是	公司高级管理人员
8	彭伟良	有限合伙人	否	-
9	张自然	有限合伙人	否	-

序号	合伙人姓名	合伙人类型	是否为公司员工	公司任职情况
10	姚纳	有限合伙人	否	-
11	罗定坤	有限合伙人	否	-
12	陈深彻	有限合伙人	否	-
13	马志文	有限合伙人	否	-
14	马涛	有限合伙人	否	-
15	李峰	有限合伙人	否	公司前员工，已离职
16	杨柳	有限合伙人	否	-
17	高伟	有限合伙人	是	公司高级管理人员
18	肖凤	有限合伙人	否	-
19	赵青	有限合伙人	否	-
20	陈峰	有限合伙人	否	-
21	胡波	有限合伙人	是	公司研发人员

2、岳阳聚泰

序号	合伙人姓名	合伙人类型	是否为公司员工	公司任职情况
1	王函宇	普通合伙人	是	公司董事长
2	汤奇志	有限合伙人	否	-
3	魏小韶	有限合伙人	否	-
4	刘红荣	有限合伙人	否	-
5	柴一民	有限合伙人	否	-
6	张鲁宁	有限合伙人	否	-
7	廖卫霞	有限合伙人	否	-
8	王淑杰	有限合伙人	否	-
9	吕翔	有限合伙人	否	-
10	吴荐辕	有限合伙人	否	-
11	王斌	有限合伙人	否	-
12	苏奋平	有限合伙人	否	-
13	单毅	有限合伙人	否	-
14	潘颖睿	有限合伙人	否	-
15	何圣利	有限合伙人	否	-
16	王兰萍	有限合伙人	否	-
17	姚纳	有限合伙人	否	-
18	彭岚	有限合伙人	否	-

序号	合伙人姓名	合伙人类型	是否为公司员工	公司任职情况
19	赵青	有限合伙人	否	-
20	邓和平	有限合伙人	否	-
21	杨咏	有限合伙人	否	-
22	陈灿	有限合伙人	否	-
23	张常政	有限合伙人	是	公司生产人员
24	杨勇	有限合伙人	是	公司管理人员
25	梁四荣	有限合伙人	否	公司前员工，已离职
26	李玲	有限合伙人	是	公司工程人员
27	杨华仁	有限合伙人	是	公司高级管理人员
28	刘文成	有限合伙人	是	公司生产人员
29	万凌燕	有限合伙人	是	公司管理人员
30	韩超	有限合伙人	是	公司销售人员
31	肖垂兵	有限合伙人	是	公司生产人员
32	王智伟	有限合伙人	否	-
33	尹华清	有限合伙人	是	公司董事、高级管理人员
34	卢芷晔	有限合伙人	是	公司管理人员
35	吕露	有限合伙人	是	公司销售人员
36	杨越	有限合伙人	是	公司销售人员
37	刘登彪	有限合伙人	是	公司销售人员
38	沈维逸	有限合伙人	否	公司前员工，已离职
39	徐冉	有限合伙人	是	公司管理人员
40	于云涛	有限合伙人	是	公司销售人员
41	孙玉婕	有限合伙人	是	公司管理人员
42	葛燕	有限合伙人	是	公司管理人员
43	官庆波	有限合伙人	是	公司管理人员
44	谢伟	有限合伙人	是	公司管理人员
45	严峥	有限合伙人	是	公司管理人员
46	杨超	有限合伙人	是	公司管理人员
47	王子夫	有限合伙人	否	-
48	王奕夫	有限合伙人	否	-

3、岳阳融创

序号	合伙人姓名	合伙人类型	是否为公司员工	公司任职情况
1	王函宇	普通合伙人	是	公司董事长

序号	合伙人姓名	合伙人类型	是否为公司员工	公司任职情况
2	高伟	有限合伙人	是	公司高级管理人员
3	尹华清	有限合伙人	是	公司董事、高级管理人员
4	王国兵	有限合伙人	是	公司高级管理人员
5	刘京军	有限合伙人	是	公司高级管理人员
6	杨华仁	有限合伙人	是	公司高级管理人员
7	刘文成	有限合伙人	是	公司生产人员
8	柴志民	有限合伙人	是	公司董事、高级管理人员
9	韩超	有限合伙人	是	公司销售人员
10	万凌燕	有限合伙人	是	公司管理人员
11	刘文斌	有限合伙人	是	公司高级管理人员
12	张子瑜	有限合伙人	是	公司生产人员
13	杨勇	有限合伙人	是	公司管理人员
14	陶志豪	有限合伙人	是	公司研发人员
15	于云涛	有限合伙人	是	公司销售人员
16	李峰	有限合伙人	否	公司前员工，已离职
17	李波	有限合伙人	是	公司生产人员
18	肖垂兵	有限合伙人	是	公司生产人员
19	李志涛	有限合伙人	是	公司生产人员
20	李镓豪	有限合伙人	是	公司研发人员
21	王湘杰	有限合伙人	是	公司研发人员
22	李玲	有限合伙人	是	公司工程人员
23	彭友智	有限合伙人	是	公司研发人员
24	曾祥会	有限合伙人	是	公司生产人员
25	张辉勇	有限合伙人	是	公司生产人员
26	徐冉	有限合伙人	是	公司管理人员
27	向文祥	有限合伙人	是	公司生产人员
28	张常政	有限合伙人	是	公司生产人员
29	李高才	有限合伙人	是	公司生产人员
30	黄雅璇	有限合伙人	是	公司研发人员
31	葛荣辉	有限合伙人	是	公司生产人员
32	刘克军	有限合伙人	是	公司工程人员
33	毛四生	有限合伙人	是	公司工程人员
34	张挺	有限合伙人	是	公司工程人员
35	龚炜	有限合伙人	是	公司生产人员

序号	合伙人姓名	合伙人类型	是否为公司员工	公司任职情况
36	黄迎港	有限合伙人	是	公司生产人员
37	余浩	有限合伙人	是	公司生产人员
38	李小龙	有限合伙人	是	公司生产人员
39	刘普清	有限合伙人	是	公司生产人员
40	吴胜柏	有限合伙人	是	公司生产人员
41	肖志勇	有限合伙人	是	公司生产人员
42	刘伟	有限合伙人	是	公司生产人员
43	付智	有限合伙人	是	公司生产人员
44	刘蓉	有限合伙人	是	公司生产人员
45	蔡秀萍	有限合伙人	否	公司前员工，已退休
46	葛燕	有限合伙人	是	公司管理人员

4、岳阳融昊

序号	合伙人姓名	合伙人类型	是否为公司员工	公司任职情况
1	柴志民	普通合伙人	是	公司董事、高级管理人员
2	戴志坚	有限合伙人	否	-
3	尹华清	有限合伙人	是	公司董事、高级管理人员
4	长沙德瑞丰华创业投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	否	-
5	高海燕	有限合伙人	否	-
6	冯浩	有限合伙人	否	-

（二）对非公司员工实施股权激励的原因及合理性

岳阳融创、岳阳融昊、岳阳聚熠等平台中，岳阳融创、岳阳融昊系公司股权激励平台。激励对象通过持股平台岳阳融创、岳阳融昊间接持有公司股份。

1、岳阳融创

岳阳融创系公司的员工股权激励平台，岳阳融创的股权激励平台中的各合伙人系公司结合员工资历及入股意愿等通过召开董事会进行审议确定。各合伙人在被授予股权时均为公司员工，不存在对非公司员工实施股权激励的情形。

2、岳阳融昊

岳阳融昊系股权激励平台，非员工持股平台。为感谢对公司过去发展有贡献的人员（如在化工行业发展规划及资本运作等方面提供咨询建议），公司对 6 名（包括化工行业内专业人士、金融行业内专业人士等）人员进行股权激励，其中包括两名现任高管及 4 名外部人员。具体情况如下：

序号	合伙人姓名	执行股权激励方案后持股平台持股情况		说明
		持股平台认缴出资额（万元）	穿透持聚仁股份（万股）	
1	柴志民	165.29	20.66	公司财务总监，自入职之日起对公司财务内控的建设等方面做出突出贡献
2	戴志坚	160.00	20.00	化工企业老板，公司早期业务发展过程中提供过发展咨询建议
3	尹华清	120.00	15.00	行业内专业人士，现为公司总经理，为公司早期业务发展过程中提供过发展咨询建议及融资帮助
4	韦家弘	40.00	5.00	金融行业人士，早期提供专业咨询服务
5	高海燕	200.00	25.00	公司发展过程中提供过融资帮助
6	冯浩	24.00	3.00	金融行业人士，公司发展早期提供资本运作相关咨询服务。
合计		709.29	88.66	

因此，在岳阳融昊层面对非公司员工进行股权授予的原因系为感谢对公司发展做出贡献的人员（如在化工行业发展规划及资本运作等方面提供咨询建议），具有合理性。

综上所述，岳阳融创、岳阳融昊、岳阳聚熠等平台股东中存在部分人员非公司员工的情况，其中，岳阳融创、岳阳融昊系公司股权激励平台，岳阳融创为员工持股平台，相关人员在授予时均为公司员工，岳阳融昊非员工持股平台，公司对该平台相关主体实施股权激励的原因主要系感谢对公司发展做出贡献的人员，具有合理性。

（三）不同持股平台关于服务期限等约定是否一致，如存在差异，说明原因及合理性

仅岳阳融创平台约定有服务期，岳阳融昊、岳阳聚熠、岳阳聚泰未约定服务期，不同持股平台关于服务期限等约定的具体情况如下：

事项	股权授予日	服务期限	差异原因
岳阳融创第一次股权激励授予	2020 年 12 月 29 日	5 年	为吸引、保留和激励公司所需的核心人才（主要为公司高管、部门部长副部长、生产班长副班长等），维护公司长期稳定发展，因此约定了 5 年的服务期。
岳阳融创第二次股权激励授予	2021 年 4 月 1 日	5 年	本次激励主要是对前次激励人员名单的调整，因此约定了 5 年的服务期
岳阳融创第三次股权激励授予	2021 年 6 月 29 日	本次股权激励对应的服务期分为两个部分确认：30%为一次性授予，没有服务期限制；剩余 70%以 2023 年 7 月公司 5 万吨己内酯装置投入试生产为目标，项目延期一个月则被授予人退回给授予人 70% 中的 20%股权，2023 年 9 月末仍未完成，则 70%全部退回。因此 70%部分的服务期为 2021 年 6 月至 2023 年 7 月，共 26 个月。	此时 5 万吨项目是否能在约定时间顺利投产存在较大不确定性，为了更好的激励效果，公司将激励分为两部分，一方面系给予部分员工入职后对公司贡献的奖励，也为了让被激励对象获取现实收益，另一方面也为了激励 5 万吨项目试生产，因此 30%的比例未设定服务期，剩余 70%以项目试生产为目标设定了服务期。
岳阳融创第三次股权激励授予	2021 年 12 月 30 日	本次股权激励对应的服务期分为两个部分确认：30%为一次性授予，没有服务期限制；剩余 70%以 2023 年 7 月公司 5 万吨己内酯装置投入试生产为目标，项目延期一个月则被授予人退回给授予人 70% 中的 20%股权，2023 年 9 月末仍未完成，则 70%全部退回。因此 70%部分的服务期为 2021 年 12 月至 2023 年 7 月，共 20 个月。	本次激励系与前次激励的同一次董事会决议的分次实施，因此限制性条件一致。
岳阳融昊股权激励	2021 年 12 月 27 日	无	为了感谢部分人员对公司过去发展过程中所提供的帮助和支持，因此未约定服务期。
岳阳融创第四次股权激励授予	2023 年 5 月 18 日	以 2023 年 7 月公司 5 万吨己内酯装置投入试生产为目标，项目延期一个月则被授予人退回给授予人 20%股权，2023 年 9 月末仍未完成，则全部退回。因此服务期为 2023 年 5 月至 2023 年 7 月，共 3 个月。	因部分员工离职进行的重新授予且此时 5 万吨项目尚未试生产，因此延续了最近一次的激励政策。
岳阳融创第五次股权激励授予	2024 年 5 月 10 日	5 年	此时 5 万吨项目已顺利投产，同时，本次激励系因部分员工离职进行的重新授予，因此为吸引、保留和激励公司所需的核心人才，维护公司长期稳定发展，约定了 5 年的服务期

事项	股权授予日	服务期限	差异原因
岳阳聚熠	/	无	系持股平台，非股权激励平台，因此未约定服务期。
岳阳聚泰	/	无	系持股平台，非股权激励平台，因此未约定服务期。

如上表所述，公司为了满足差异化的激励目标，因此设置了差异化的激励安排，具有合理性。

（四）岳阳融昊是否为实际控制人控制的平台或与实际控制人构成一致行动人

岳阳融昊不是实际控制人控制的平台，原因如下：（1）岳阳融昊的执行事务合伙人为柴志民，王函宇并不持有该合伙企业份额也无法参与该企业的投资决策；（2）根据对岳阳融昊合伙人的访谈确认，相关人员合伙份额均为本人持有，不存在代持的情形；（3）已核查岳阳融昊股东的出资来源，与王函宇不存在关联关系；（4）根据岳阳融昊合伙协议的约定，“合伙人对合伙企业的一般事项进行表决时，实行合伙人一人一票并经全体合伙人过半数通过的表决办法”，岳阳融昊并非由某一控制人控制。

岳阳融昊与实际控制人王函宇不构成一致行动人。根据对岳阳融昊合伙人的访谈确认，相关人员与公司的其他（间接）股东不存在一致行动关系。

综上所述，岳阳融昊不是实际控制人控制的平台，亦不与实际控制人构成一致行动人。

七、结合王函宇的实际持股比例，相关持股平台的合伙协议、其他合伙人的退出或转让安排，外部机构股东持股及参与公司经营管理情况等，说明认定王函宇为公司实际控制人是否准确，结合历史股权代持、实际控制人控制方式、特殊投资条款等，说明是否存在影响公司股权清晰、控制权稳定性的情形，并进行风险揭示及重大事项提示。

（一）结合王函宇的实际持股比例，相关持股平台的合伙协议、其他合伙人的退出或转让安排，外部机构股东持股及参与公司经营管理情况等，说明认定王函宇为公司实际控制人是否准确

1、王函宇的实际持股比例

截至本回复出具日，王函宇通过岳阳聚熠间接享有公司 11.31%的股份权益，通过岳阳融创间接享有公司 0.02%的股份权益，通过岳阳聚泰间接享有公司 0.01%的股份权益，合计间接享有公司 11.35%的股份权益。同时，根据岳阳聚熠、岳阳聚泰及岳阳融创《合伙协议》的约定，执行事务合伙人有权决定行使合伙企业所持公司股权（股份）在公司的全部表决权且变更执行事务合伙人需要经全体合伙人一致同意，王函宇作为岳阳聚熠、岳阳聚泰、岳阳融创的执行事务合伙人，可实际支配岳阳聚熠持有的公司 15,067.33 万股股份的表决权，占公司股份总数的 41.85%；可实际支配岳阳聚泰持有的公司 4,259.62 万股股份的表决权，占公司股份总数的 11.83%；可实际支配岳阳融创持有的公司 1,050.91 万股股份的表决权，占公司股份总数的 2.92%。据此，王函宇合计可控制公司 56.61%的表决权。

2、相关持股平台的合伙协议、其他合伙人的退出或转让安排

如上所述，王函宇通过岳阳聚熠、岳阳聚泰、岳阳融创的相关安排，可实际控制公司 56.61%的表决权，为公司实际控制人。但王函宇本人穿透后仅合计间接享有公司 11.35%的股份权益，由于王函宇本人持股比例较低，为了更好的维护其控制权和公司经营的稳定性，岳阳聚熠于 2023 年 8 月、岳阳聚泰于 2023 年 12 月对合伙协议进行了修订，对其他合伙人转让份额进行了如下限制性约定：

（1）根据《合伙协议》第 1.5 条的约定：“根据湖南聚仁化工新材料科技有限公司（以下简称“公司”）的相关安排，有限合伙人在持有本企业合伙份额

期间，因公司筹划在境内外资本市场运作（包括首次公开发行股份并上市、重组上市、新三板挂牌、北交所上市，以下简称“资本运作”），为保障公司资本运作顺利进行，上述资本运作实施完成或终止且其他锁定承诺届满前（以下简称“锁定期”），未经本企业执行事务合伙人同意，有限合伙人不得转让其持有的本企业合伙份额；公司资本运作实施完成后，如法律、法规或规范性文件对转让另有规定的，从其规定。”

（2）根据《合伙协议》第 7.6 条的约定：“锁定期后，合伙人向其他合伙人或合伙人以外的第三人转让其在合伙企业的全部或部分出资额、以其在合伙企业中的出资额出质、增加或者减少对合伙企业的出资，应当经占本企业三分之二以上份额的合伙人同意。”

因此，根据上述协议的约定，在公司完成上述资本运作之前，其他合伙人的股份转让需要经过执行事务合伙人王函宇的同意；锁定期后亦须经占合伙企业三分之二以上份额的合伙人同意。截至本回复出具日，王函宇持有岳阳聚熠 27.03% 的合伙份额，可通过岳阳聚熠控制公司 41.85% 的股权，在王函宇本身不减持的情况下，当其他合伙人对岳阳聚熠减资达到 18.91% 时，王函宇所持有的合伙份额将超过岳阳聚熠的 1/3，此时王函宇通过岳阳聚熠控制公司 33.94% 的表决权，其他合伙人需经王函宇同意才可以继续减持。因此，**上述条款的约定将限制控股股东岳阳聚熠合伙人的变动，确保控制权的稳定。**

3、外部机构股东持股及参与公司经营管理情况

序号	机构股东	持股数（万股）	持股比例（%）
1	深创投新材料基金	3,520.00	9.78
2	江西红土	2,591.58	7.20
3	深创投	1,692.03	4.70
4	前海投资	1,636.22	4.55
5	红土富石	890.04	2.47
6	红土瑞锦	713.93	1.98
7	广东长拓石	529.89	1.47
8	橡树林一号	475.95	1.32
9	财金高新	475.95	1.32
10	武汉融和	444.22	1.23

序号	机构股东	持股数（万股）	持股比例（%）
11	广东长蕴石	352.27	0.98
12	长沙和生	317.30	0.88
13	湖南兴聚	301.44	0.84
14	厦门橡树林	297.00	0.83
15	中原前海	274.15	0.76
16	湖南云启	240.00	0.67
17	湖南迪策	240.00	0.67
18	海耶尔医药	158.65	0.44
合计		15,150.62	42.09

如上表所述，18 名外部机构股东合计持股比例为 42.09%，各机构股东单独持股数均不超过 10%，一致行动人机构股东合计持股未超过 17%¹，机构股东持股较为分散，难以在发行人股东会决议中对表决结果产生决定性影响。

机构股东共向发行人委派董事 2 人、委派董事旨在维护自身股东的权益，未对公司的日常经营有所干预，且委派董事人数未达董事会成员总额的半数，无法在董事会重要决策中形成主导性意见。

综上，王函宇合计可控制公司 56.61%的表决权，且已通过合伙协议相关条款的约定限制了持股平台合伙人的变动，确保控制权的稳定，外部机构股东无法对公司的日常经营进行实质干预，故认定王函宇为公司实际控制人准确合理。

（二）结合历史股权代持、实际控制人控制方式、特殊投资条款等，说明是否存在影响公司股权清晰、控制权稳定性的情形，并进行风险揭示及重大事项提示。

如本回复问题 1 之“一、二、五、六、七”中所述，截至本回复出具日，公司不存在未解除、未披露的其他股权代持情况，公司股权清晰，不存在股权纠纷或潜在争议；实际控制人王函宇通过岳阳聚熠、岳阳聚泰、岳阳融创合计可控制公司 56.61%的表决权，实际控制人认定准确；公司作为当事人的特殊条款已终止，且自始无效。回购条款仅涉及实际控制人及岳阳聚熠和岳阳聚泰向投资方回购股权且已终止执行，仅在触发约定恢复情形时，该等条款方恢复效力，对公司

¹ 深创投、红土富石、江西红土、红土瑞锦为一致行动人，合计持股比例为 16.35%；广东长拓石、广东长蕴石为一致行动人，合计持股比例为 2.45%；橡树林一号、厦门橡树林为一致行动人，合计持股比例为 2.15%

经营状况、财务状况、控制权变化等方面不存在影响。

综上，不存在影响公司股权清晰、控制权稳定性的情形。

公司已在招股说明书“重大事项提示”之“五、特别风险提示”披露控制权稳定风险，以及对公司可能造成的影响：

“（八）控制权稳定风险

公司实际控制人为王函宇，王函宇作为持股平台岳阳聚熠、岳阳聚泰、岳阳融创的执行事务合伙人，通过岳阳聚熠、岳阳聚泰和岳阳融创间接享有公司 11.35% 的股份权益，合计可控制公司 56.61% 的表决权。未来上述持股平台上的合伙人若通过退伙等方式减持所持有的合伙企业份额，将会导致王函宇的控制比例下降，从而可能影响公司现有控制权的稳定，对公司生产经营产生不利影响。”

八、请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要执行了以下程序：

- 1、取得并查阅了公司全套工商档案资料、历次股权变动的相关股东会决议、股权转让协议；
- 2、对公司股东进行访谈，了解其股东资格及是否存在股权代持等情况，并取得确认函；
- 3、获取主要股东出资银行流水，核查资金来源；
- 4、获取票据出资相关的主要合同等相关原始单据、对下游供应商进行访谈确认是否收到了相关票据；
- 5、获取会计师出具的出资复核报告、评估师出具的追溯评估报告；
- 6、获取了实际控制人出具的相关承诺；
- 7、对陶丹等在 2017 年退出的创始股东通过访谈或查验其签署的股权转让相关文件，确认退出原因及是否存在其他利益安排；
- 8、查阅了聚仁新材现有股东的调查表，确认现有创始股东投资情况； 登录企查查对聚仁新材创始股东进行网络核查，确认创始股东投资情况；

9、查阅了聚仁新材报告期内的财务记录，确认是否存在与创始股东对外投资企业发生交易的情况；

10、审查了涉及预留激励股决策文件及相关专利转让合同，确认预留激励股权基本情况；

11、查阅了 2017 年公司有效的《公司章程》及《公司法》（2013 年修订），确认延期实缴是否符合公司法规定及公司章程约定；

12、查阅了王函宇补足资金的流水，确认延期实缴情况；

13、审查了王函宇、柴志民等 5 名工商登记股东与岳阳聚投、岳阳聚泰签署的《股东股份转让协议》，各股东股权还原时签署的《股东股份转让协议》或《财产份额转让协议》及相关的股东会决议或合伙人决议，并对各股东进行访谈，确认还原过程的合规性；

14、审查了发行人签署对赌协议对应的增资协议及补充协议等，确认尚未解除的特殊投资条款相关协议的具体内容及特殊投资条款的触发可能性；

15、查阅了《审计报告》、王函宇提供的《个人信用报告》及投资方签署的书面承诺，确认实际控制人等主体是否具备回购履约能力，是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在影响股权清晰及控制权稳定性的情形；

16、查阅了聚仁新材报告期各期末的员工花名册，确认公司员工情况；

17、查阅岳阳融创、岳阳融昊、岳阳聚熠等平台股东调查表，确认平台股东具体情况；

18、查阅《股权激励方案》及各平台股权授予协议、股权转让协议，确认各平台股权授予方案及服务期限等约定的具体情况；

19、查验岳阳聚熠、岳阳聚泰及岳阳融创《合伙协议》，并结合王函宇的持股情况，确认其对公司的实际控制能力。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、公司已补充说明了股权代持的形成、演变、解除过程，股权代持形成的

背景原因具有合理性，公司不存在尚未解除、未披露的股权代持事项，股权清晰，不存在股权纠纷或潜在争议；

2、公司股东本人与代为出资人主要是亲属、朋友或同事关系，第三方代为实缴资本均来源于实际股东本人的自有或自筹资金，除个别股东因与代为缴款人存在亲属关系因此存在 56 万元借款尚未归还外，不存在其他实际股东的出资款为代为缴款人的借款且尚未归还的情形，代为出资的原因具有合理性，相关股东均已对股权份额情况进行了确认，不影响公司股权清晰性；虽然公司历史沿革中存在不规范的出资行为，但公司已采取措施对相关行为进行了纠正，股权代持行为也已进行了还原，相关股东出资真实，股权明晰；

3、陶丹等创始股东在 2017 年退出系经 3 年经营未能盈利，与王函宇等其他股东对于公司的经营前景及经营策略产生了分歧，具备合理性；陶丹等创始股东于 2017 年退出后，各方不存在其他利益往来或安排；陶丹等创始股东投资企业中部分从事与发行人业务相关经营活动，除已披露情况外，报告期内发行人客户、供应商与创始股东对外投资企业不存在重叠；

4、王函宇于 2023 年 5 月将 500.00 万元股权款及自 2018 年 1 月 1 日至实缴日的资金利息 120.29 万元支付至公司账户，合计确认 620.29 万元资本公积。2023 年 9 月，公司召开股东会对上述事项进行了确认；延期实缴符合公司法规定及公司章程约定，不构成资金占用；

5、截至本回复出具日，发行人与投资方之间特殊投资条款已彻底终止并自始无效；涉及发行人创始股东/实际控制人回购义务条款已终止执行且仅带条件恢复效力，在本次发行上市正常审核期间（未出现不予核准/注册或终止审查的情形）及成功上市后，相关股权回购条款均处于效力终止状态，相关股权回购条款均不会触发；回购义务人创始股东/实际控制人可以通过出售股份、寻找第三方受让退出投资方的股权等方式履行回购义务，降低公司实际控制人发生变更的风险，在履约能力不足的情形下，主要投资方已承诺在回购义务人配合履行的前提下，行使回购权不会对公司控制权造成重大不利影响，亦不会对公司实际控制人任职资格以及公司经营管理、公司治理决策等事项造成重大不利影响；

6、岳阳融创、岳阳融昊、岳阳聚熠等平台股东中存在部分人员非公司员工

的情况，对相关主体实施股权激励的原因主要系感谢对公司发展做出贡献的人员，具有合理性；公司为了满足差异化的激励目标，因此设置了差异化的激励安排，具有合理性；岳阳融昊不是实际控制人控制的平台，亦不与实际控制人构成一致行动人；

7、王函宇合计可控制公司 56.61%的表决权，**且已通过合伙协议相关条款的约定限制了持股平台合伙人的变动**，确保控制权的稳定，外部机构股东无法对公司的日常经营进行实质干预，故认定王函宇为公司实际控制人准确合理；公司不存在影响公司股权清晰、控制权稳定性的情形；

8、保荐机构已经提供上述事项相关核查工作底稿。

二、业务与技术

问题 2. 产品技术创新能力与市场空间

根据申请文件：（1）发行人主要产品涵盖己内酯及己内酯衍生物两大类，下游制品主要包括聚氨酯制品、丙烯酸制品、助剂类制品、生物可降解制品和医用材料等。从终端产品和应用领域角度，公司产品应用领域主要包括新能源汽车、可降解材料、生物医药等新兴领域和 UV 及环保涂料、装备制造等高性能制品。

（2）发行人掌握己内酯及己内酯衍生物生产相关多项核心技术，实现“万吨级己内酯连续法”工艺创新、“千吨级己内酯衍生物连续法聚合”工艺创新，报告期内建成国内首套“万吨级己内酯系列产品连续化”生产线，实现生产技术与装备的独立创新。（3）报告期内，发行人的研发费用分别为 647.31 万元、933.65 万元、1,516.62 万元，研发费用率低于同行业可比公司平均值。公司研发活动存在委托研发的情况，各期委外研发费用占比分别为 46.76%、21.23%、17.50%。

（4）巴陵石化等同行业公司较早开展己内酯生产研发工作并形成相应技术储备，未推进规模化生产；国内部分企业正在推进己内酯相关产线建设。

请发行人：（1）详细说明公司核心技术、核心生产工艺及装备、主要专利、主要产品及配方的研发及规模化生产过程，结合具体研发过程、研发模式、研发投入、具体参与人员及其工作履历等，说明相关技术、工艺、专利、配方等是否均为公司自主研发取得，是否依赖委外研发及合作研发，是否存在争议或潜在纠纷；说明公司关于核心技术、核心工艺等相关知识产权的保护措施及有效性，是否存在泄密风险。（2）说明委外及合作研发活动的合作方、合作内容、合作成果及权益归属约定，是否涉及发行人核心技术及工艺，相关委外及合作研发活动是否真实、必要，研发费用是否真实、准确，各方是否存在其他利益往来及安排。

（3）说明公司核心技术、工艺创新等在生产经营中的具体应用，以及在提高生产效率、安全性，提升产品品质，降本增效等方面的创新性体现，是否为行业通用技术、工艺路径或研发方向，同行业公司研发及技术储备情况。（4）说明发行人己内酯及其衍产物的市场规模和测算依据，全球己内酯产能数据统计的准确性和权威性；结合己内酯及其衍产物的发展历程、技术难度、下游应用情况等，说明己内酯的产能与下游市场需求相差较大的原因，国内外竞争对手未进行大规模投入扩产的合理性，巴陵石化等国内企业未进行大规模投入进行规模化生产的

原因及合理性。（5）说明发行人产品终端应用的具体构成和市场份额，发行人产品的主要替代性材料，替代性材料的市场产能情况及主要生产厂家，己内酯与替代性材料在价格、成本、性能及合成路线难易程度、应用领域等方面的比较情况，发行人产品取代竞品的可行性及难度，是否存在被其他新型材料取代的风险。

（6）结合其他潜在竞争者的己内酯相关产业布局规模及进展情况，发行人目前产能及利用率情况，下游市场需求拓展情况，说明相关产线投产后，是否存在行业性产能过剩风险，市场竞争激烈程度是否会进一步加剧以及对发行人市场份额、经营业绩的影响；结合与可比公司在研发投入、技术储备、产品性能、产品结构及应用领域、经营规模等方面的比较情况，说明公司的竞争优势，产品及技术研发方向是否符合行业趋势与市场需求，发行人业务是否存在市场空间增长受限的情形。（7）结合前述情况并围绕创新投入、技术创新、产品创新等进一步说明公司的创新特征，更新《关于符合国家产业政策和北交所定位的专项说明》。

请保荐机构核查上述事项，并发表明确意见。

【回复】

一、详细说明公司核心技术、核心生产工艺及装备、主要专利、主要产品及配方的研发及规模化生产过程，结合具体研发过程、研发模式、研发投入、具体参与人员及其工作履历等，说明相关技术、工艺、专利、配方等是否均为公司自主研发取得，是否依赖委外研发及合作研发，是否存在争议或潜在纠纷；说明公司关于核心技术、核心工艺等相关知识产权的保护措施及有效性，是否存在泄密风险

（一）详细说明公司核心技术、核心生产工艺及装备、主要专利、主要产品及配方的研发及规模化生产过程，结合具体研发过程、研发模式、研发投入、具体参与人员及其工作履历等，说明相关技术、工艺、专利、配方等是否均为公司自主研发取得，是否依赖委外研发及合作研发，是否存在争议或潜在纠纷

1、详细说明公司核心技术、核心生产工艺及装备、主要专利、主要产品及配方的研发及规模化生产过程

公司经过十年技术积累，完成了己内酯从“单体突破”到“衍生物延伸”再到“连续法工艺开发”的技术升级，形成了相对完善的工艺技术体系与装备能力。

自公司成立之日起，创始人王函宇带领团队解决了过氧化反应安全控制、产品自聚率高及酸值高等技术难题，于 2016 年建成首套间歇法生产装置，成功生产出己内酯产品。2018 年至 2019 年，公司进行技术升级，通过核心反应器与精馏系统的创新，将产品酸值降至 0.2mgKOH/g 以下，质量稳定性得到提升，由此进入海外市场。2020 年后，公司进入规模化发展与应用拓展阶段。规模化方面，公司于 2023 年建成投产 5 万吨/年己内酯连续法装置，有效缓解了市场供应压力。应用拓展方面，公司于 2020 年延伸建设衍生物产品线，成功进入了以车衣膜为代表的弹性体市场，并于 2024 年建成全球首套高分子量聚己内酯连续化装置，解决了医疗应用国产化难题。

作为国内己内酯行业的参与者，公司不仅率先打破国外技术垄断，实现了己内酯的国产化，更为重要的是，始终致力于助力国内己内酯产业的持续发展，积极支持下游产业向高性能方向转型升级。与此同时，为巩固先发优势并应对未来可能加剧的市场竞争，公司不断优化己内酯生产工艺，致力于提升产品质量。此外，公司正在深化前沿领域的研发创新，聚焦于可降解医疗材料、热塑性聚氨酯材料以及己内酯/戊内酯聚合应用等新兴方向，加速推动技术成果的转化与应用，持续拓宽技术护城河，丰富下游衍生物产品矩阵，保持行业领先地位。

公司主要产品涵盖己内酯及其衍生物两大类。这两类产品的核心技术、核心生产工艺及装备、主要专利、主要产品及配方的研发与规模化生产过程均经历了三个阶段，具体说明如下：

序号	阶段	时间	技术成果	生产工艺及装备
己内酯	技术研发阶段	2014 年至 2017 年	1、成功研发己内酯生产技术，并实现己内酯产品的量产； 2、产品酸值介于 0.4~0.5mgKOH/g 之间，高于海外竞品，国产化面临挑战。	成功建成 2,000 吨/年己内酯生产装置（间歇法工艺）。
	技术升级阶段	2018 年至 2019 年	1、对已有己内酯技术升级迭代； 2、产品酸值降至 0.2mgKOH/g 以下，同时解决己内酯产品质量稳定性不足的技术瓶颈，产品成功进军海外市场。	对原有 2,000 吨/年己内酯生产装置（间歇法工艺）实施升级改造，逐步提升产品质量。
	连续法应用阶段	2020 年至今	1、完成万吨级己内酯连续法生产技术的研发与产业化； 2、己内酯万吨级装置建成投产，有效缓解市场供应紧张的局面，支持下游产业链向高性能方向转型升级。	成功建成 50,000 吨/年己内酯生产装置（连续法工艺）。
己内酯衍	技术研发阶段	2018 年至 2019 年	1、成功掌握衍生物生产技术，产出合格聚己内酯多元醇产品；	成功掌握己内酯衍生物间歇法生产工艺。

序号	阶段	时间	技术成果	生产工艺及装备
生物			2、产品 PDI 指数降至 1.5 以下，聚己内酯多元醇具备打开涂料、超纤市场的条件。	
	技术升级阶段	2020 年至 2021 年	1、升级迭代多元醇技术，同步推进高分子量聚己内酯技术研究； 2、在多元醇领域，产品 PDI 指数及酸值进一步降低，打开 TPU、CPU 等市场；在聚己内酯领域，实现高分子量产品销售。	成功建成 3,000 吨/年衍生物生产装置（间歇法工艺）。
	连续法应用阶段	2022 年至今	1、成功开发低酸值、低气味多元醇聚合技术，完成高分子量聚己内酯连续法装置的研发及产业化； 2、实现多元醇在车衣膜市场较高渗透率；聚己内酯成功进入医疗市场，解决了高分子量聚己内酯的国产化难题。	成功建成 20,000 吨/年的衍生物生产装置（其中 5,000 吨为连续法），形成 23,000 吨/年衍生物生产能力。

注 1：酸值指产品中酸性物质的含量，通常以中和每克产品所需氢氧化钾的毫克数（mgKOH/g）表示，是衡量产品纯净度的重要指标。酸值越低，代表产品中酸性杂质的含量越少，产品的纯净度越高，化学稳定性通常也更好；

注 2：PDI 指数，全称为多分散指数（Polydispersity Index），又称分子量分布系数，用于衡量合成聚合物分子量的分布宽度与均匀性。PDI 值越小，即分子量分布窄，分子链长度均一，通常带来更优且可预测的力学性能（如强度、韧性）、更稳定的加工性能。

根据上表所呈现的技术与产品发展脉络，现将公司已内酯及其衍生物成套生产技术的研发与工业化历程详述如下：

（1）己内酯技术研发阶段（2014~2017 年）

己内酯生产技术主要采用过氧酸氧化环己酮这一主流工艺路线，该路线分为三个工序：无水过氧酸制备、过氧酸氧化环己酮制备粗己内酯、粗己内酯精制制备己内酯。在过氧酸制备过程中，由于涉及过氧化工艺，海外厂商通常选择过氧乙酸路线。然而，由于过氧乙酸分解温度低，导致其安全生产技术要求很高，加之国内相关技术研究、工艺控制和装备研究相对匮乏，使得过氧乙酸路线并不完全适用于国内厂商。相比之下，过氧丙酸的安全性高于过氧乙酸，且产品纯度较高，因此国内新进厂商一般选择过氧丙酸路线合成己内酯。

在创立公司之前，王函宇先生曾从事石油化工相关生产技术工作长达 20 年，在氧化与过氧化反应、环己酮制备等领域积累了丰富的实践经验。工作期间，王函宇了解到聚氨酯行业的转型升级正受到己内酯材料供应短缺的困扰，国内相关技术尚未取得实质性突破，导致供应不稳定，进而影响了行业对开发高性能产品的信心。若该技术取得突破，不仅能够建立较高的技术门槛和先发优势，而且考虑到己内酯具备优异的综合性能，未来将拥有广阔的市场前景。

在己内酯合成技术的研究探索中，王函宇带领团队广泛查阅行业资料，并与众多科研机构及专家学者深入交流，系统性地梳理出国内己内酯产业化面临如下难点：①过氧化反应的安全控制条件尚待优化，存在较高的安全风险隐患；②己内酯生产过程中自聚率偏高，导致整体收率偏低，经济性欠佳；③产品酸值控制效果不理想，高于国外厂商产品水平，进而造成市场销售受阻。

2014 年，王函宇联合其他创始人共同创立聚仁有限，业务聚焦己内酯技术开发及相关产品的销售。针对上述技术难点，王函宇带领团队开展己内酯合成技术的攻关工作，重点对核心反应器及精馏装备进行技术研发，同时在生产工艺安全性方面实现重要革新。2016 年，公司建成 2,000 吨/年己内酯装置并一次性试生产成功，但产品酸值介于 0.4~0.5mgKOH/g 之间，相较于海外竞品低于 0.2mgKOH/g 的指标存在较大差距，导致国产化难度较大，产品一度陷入滞销困境。同时，由于己内酯精制过程中自聚率较高，导致装置收率偏低，生产成本居高不下，企业经营面临严峻挑战。

尽管如此，公司在此阶段实现了己内酯工业化生产全流程的贯通，初步形成了包括“过氧酸制备本质安全技术及其装备开发”、“过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备开发”、“热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备开发”在内的己内酯生产技术。

（2）己内酯技术升级阶段（2018~2019 年）

鉴于 2017 年底公司己内酯产品存在诸多技术瓶颈，公司在已有己内酯技术基础上，持续对现有生产技术进行研发攻关，主要技术攻关进展如下：①针对过氧丙酸合成反应釜展开研究，研发设计了新型反应器结构形式，使得过氧丙酸合成安全性大幅提升；②针对粗己内酯制备工序中放热集中、控温难度大的技术瓶颈，研发了高效控温技术，成功将反应温度控制在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的范围内，生产能力大幅提升；③对粗己内酯精馏系统进行了系统性的技术研究，成功实现了催化剂与精馏物料的彻底分离。这一技术的突破不仅有效解决了精馏系统的传热难题，同时也提升了粗己内酯精馏提纯工序的收率。

2018 年，公司基于上述技术攻关成果，对原有的 2,000 吨/年己内酯生产装置实施了全面技术改造，并于 2018 年完成试生产。经过此次技术改造，己内酯

酸值指标降至 0.2mgKOH/g 以下，较此前得到较大改善。尽管公司已内酯产品的表观指标已能够满足市场需求，但由于产品存在质量稳定性不足等问题，己内酯销量依然较少，企业持续处于亏损状态。

面对这一困境，2019 年下半年，公司结合实验室的技术研究成果，对己内酯装置再次进行技术升级。此次改造主要聚焦于精馏塔塔内件的技术革新，成功解决了原有己内酯产品质量稳定性不足的技术难题。至此，公司的己内酯产品正式打开海外市场，毕克化学、湛新树脂、巴斯夫、路博润等国际化工巨头陆续开始与公司开展合作，公司已内酯的销量也随之逐年稳步提升。

（3）己内酯连续法应用阶段（2020 年至今）

2020 年至 2021 年，随着公司已内酯及各类衍生物品质的持续提升，市场接受度日益增强。至 2021 年底，公司已内酯及衍生物的产能已无法满足日益增长的市场需求，下游客户迫切需要公司扩大产能。在此背景下，公司开始着手规划建设万吨级生产装置，旨在将己内酯材料拓展至更广阔的应用领域，并以此支持下游聚氨酯等材料产业向高性能方向转型升级。

2020 年中期，公司启动万吨级己内酯生产技术的研发工作，明确连续法为主体工艺路线，同步对核心装备与控制参数开展技术攻关。2022 年中期，公司启动 5 万吨/年己内酯及配套衍生物装置的建设工作。至 2023 年，该项目建成并顺利投产，有效缓解了国内己内酯市场供应紧张的局面。至此，公司的连续法己内酯生产技术成功实现产业化。

随着公司万吨级装置产能的逐步释放，国内己内酯供应链的韧性大幅增强，公司初步具备了在下游各细分领域为客户提供原料保障的能力。同时，公司与下游客户深度协同，持续改进产品及终端使用体验，在多个高性能应用场景上同步开展市场培育工作。

综上，公司在己内酯领域的持续研发投入，推动技术发展历经三大阶段，形成了己内酯领域的雄厚技术储备，相关专利数量实现大幅增长。公司在己内酯领域持有的专利情况如下：

序号	专利类型	专利号	专利名称	申请日	授权公告日
1	实用新型	2022212483120	一种 ϵ -己内酯制备用真空控制装置	2022/5/24	2022/10/21
2	实用新型	2022211848531	一种高效制备 ϵ -己内酯的反应釜	2022/5/18	2022/10/11
3	实用新型	2022211795318	一种过氧化物安全生产用防护机构	2022/5/17	2022/10/21
4	发明专利	2018109382033	一种制备无水过氧丙酸的方法	2018/8/17	2020/9/1
5	实用新型	2016211851651	一种利用旋流分离制备无水过氧有机羧酸溶液的装置	2016/11/4	2017/7/11
6	发明专利	201610955405X	一种环己酮装置氧化尾气治理装置及其应用	2016/10/27	2022/6/7
7	发明专利	2016109428131	一种制备无水过氧有机羧酸溶液的方法	2016/10/26	2018/3/6
8	实用新型	2016211674854	一种制备无水过氧有机羧酸溶液的装置	2016/10/26	2017/7/11
9	发明专利	2021108180549	一种改性铜基金属有机框架材料及其制备方法和在催化环己酮氧化重排制备 ϵ -己内酯中的应用	2025/3/28	2025/7/8

(4) 衍生物技术研发阶段（2018~2019 年）

2018 年，为应对己内酯技术迭代及衍生物产品开发中的挑战，并系统性地构建己内酯下游应用矩阵，公司引进高伟先生担任技术研发负责人。高伟长期从事己内酰胺领域的技术研发工作，拥有丰富的技术研发与工程转化经验。入职公司后，高伟带领研发团队持续优化己内酯生产装置，并积极拓展各类己内酯衍生物的技术研发。通过与科研院校的深度合作以及与下游客户的技术协同，公司对己内酯本体聚合的催化体系与聚合装备进行了深入研究，成功将聚合物分子量分布系数（PDI 指数）优化至 1.5 以下，从而掌握包括“己内酯本体聚合技术及其关键装备工业化”、“高分子量聚己内酯生产技术及其装备工业化”在内的己内酯衍生物生产技术。

2018 年至 2019 年间，在系统性的衍生物研发驱动下，公司研发的聚己内酯多元醇产品，初步具备了进入聚氨酯超纤及涂料等领域的条件。然而，在热塑性聚氨酯（TPU）、浇筑型聚氨酯（CPU）、聚己内酯（PCL）等应用领域，公司尚未完成产品技术攻关。

（5）衍生物技术升级阶段（2020～2021 年）

2019 年末，公司再度对己内酯装置实施技术升级，成功解决了己内酯收率偏低及微观品质欠佳的技术难题。升级后的己内酯产品品质获得国内外客户的广泛认可。在此基础上，2020 年至 2021 年，公司持续深化聚己内酯本体聚合技术及装备的优化研究，并同步推进高分子量聚己内酯的合成技术开发。

在聚己内酯多元醇领域，公司通过研发攻关，产品的分子量分布系数及酸值进一步降低，微观品质有较大提升，成功进入聚氨酯超纤及涂料领域市场，并逐步打开了热塑性聚氨酯（TPU）、浇筑型聚氨酯（CPU）等应用市场。在聚己内酯领域，公司则通过对催化剂、聚合装备以及微观品质影响因素的深入研究，成功实现 50,000 分子量聚己内酯产品的市场化销售。该产品各项指标满足市场需求，与国外同类产品处于同等技术水平。

在此阶段，尽管公司在高分子量聚己内酯的工业化生产方面已取得突破性进展，然而，在医疗板材等领域的实际应用中，其产品在结晶速度、耐老化寿命等关键性能指标上仍显不足。这直接导致公司聚己内酯产品在医疗领域，尚难以实现规模化销售。

（6）衍生物连续法应用阶段（2022 年至今）

2022 年至今，公司持续对聚己内酯多元醇的品质提升开展技术攻关，并将工作重心聚焦于 TPU 热塑性聚氨酯领域。通过开发低酸值、低气味的聚己内酯多元醇聚合技术，公司不仅提升了聚己内酯多元醇的销量，更使该产品在车衣膜市场取得了较高的市场渗透率。与此同时，公司积极推进各类高价值多元醇共聚物的技术开发与产业化，相继推出了多个牌号的特种己内酯改性材料，进一步丰富了公司的产品矩阵。

2024 年初，公司 5,000 吨/年高分子量聚己内酯装置成功投料试车。该装置作为全球首套高分子量聚己内酯连续化聚合的工业化装置，具有里程碑意义。相较于原有的间歇釜式聚合工艺，该装置生产的高分子量聚己内酯产品在产量与品质方面均实现了大幅提升。基于此，新牌号的聚己内酯产品正逐步进入国内及国际医疗板材与放疗定位膜市场，解决了高分子量聚己内酯的国产化难题。

公司在己内酯衍生物领域持有的专利情况如下：

序号	专利类型	专利号	专利名称	申请日	授权公告日
1	发明专利	2024107650184	一种缓释碳源的制备方法及其用途	2024/6/14	2024/12/3
2	发明专利	2024105367379	一种低粘度阻燃聚酯多元醇及其制备方法和用途	2024/4/30	2024/9/20
3	发明专利	2024104889494	低温优异延伸率和低温优异附着力弹性乳液及其制备方法和应用	2024/4/23	2024/9/27
4	发明专利	2024103057202	耐低温聚己内酯多元醇及其与聚氨酯树脂的制备方法和油墨	2024/3/18	2024/8/23
5	发明专利	2024101216168	一种多支化聚己内酯及其制备方法	2024/1/29	2024/10/15
6	发明专利	2023111626450	促降解且降解周期可控的环保合成纤维及其制备方法	2023/9/11	2024/4/16
7	发明专利	2023108070124	一种辐射交联用聚己内酯及其制备和辐照交联方法	2023/7/4	2024/5/3
8	发明专利	2023106807244	一种改性脂肪胺环氧树脂固化剂及其制备方法和环氧树脂固化物	2023/6/9	2024/4/26
9	发明专利	202310508935X	一种嵌段型聚酯酰胺及其制备方法	2023/5/8	2024/6/11
10	发明专利	2023104171874	生物基聚己内酯二元醇、革用聚氨酯树脂、合成革及其制备方法	2023/4/19	2023/11/17
11	发明专利	2023103551077	一种聚己内酯多元醇连续制备方法	2023/4/6	2024/3/22
12	发明专利	2023103343055	一种高分子量聚己内酯连续制备方法	2023/3/31	2023/8/22
13	发明专利	2023103193039	一种光固化双重固化涂料	2023/3/29	2023/10/17
14	发明专利	2022115091811	消毒剂和己内酯生产过程中联产过氧羧酸消毒剂的方法	2022/11/29	2024/3/29
15	发明专利	2022114869591	水泥助磨剂及其用途和基于己内酯精馏副产物的制备方法	2022/11/25	2024/9/3
16	发明专利	2022109417787	一种核壳结构丙烯酸酯乳液及其制备方法	2022/8/8	2023/3/10
17	发明专利	202210888326	一种聚己内酯多元醇及其制备方法和涂料	2022/7/27	2023/5/9
18	发明专利	2022104672089	一种多官能度活性稀释剂、其制备方法及应用	2022/4/29	2023/3/21
19	发明专利	2022103933043	一种环保增塑剂及其制备方法	2022/4/15	2023/3/10
20	发明专利	2021115092025	一种聚己内酯多元醇制备的方法及其应用	2021/12/10	2022/10/25
21	发明专利	2021108849149	一种耐低温 PMMA 增韧剂	2021/8/3	2022/6/14

序号	专利类型	专利号	专利名称	申请日	授权公告日
22	发明专利	2021108229377	一种聚乳酸可降解增韧改性剂及其制备方法	2021/7/21	2022/5/3
23	发明专利	2021108228872	一种聚乳酸透明增韧剂及其制备方法	2021/7/21	2023/7/28
24	发明专利	2020105367205	一种环保型己内酯基聚醚酯增塑剂及其合成方法	2020/6/12	2022/6/10
25	实用新型	2020210817486	一种聚酯多元醇反应釜	2020/6/12	2021/2/9
26	发明专利	2020102220618	一种聚己内酯基聚酰胺复合材料及其制备方法	2020/3/26	2021/1/8
27	发明专利	202410508620X	一种扩链剂及其制备方法和浇注型聚氨酯	2024/4/26	2025/2/28
28	发明专利	2021108180549	一种矿物浮选起泡剂及制作方法和用途	2021/7/20	2025/3/14
29	发明专利	2025105882919	一种炔二醇类化合物及其制备方法及应用	2025/5/8	2025/12/12

2、结合具体研发过程、研发模式、研发投入、具体参与人员及其工作经历等，说明相关技术、工艺、专利、配方等是否均为公司自主研发取得，是否依赖委外研发及合作研发，是否存在争议或潜在纠纷

公司相关技术、工艺、专利、配方等均来源于自主研发项目原始创新，不存在依赖委外研发及合作研发的情形，不存在争议或潜在纠纷，具体说明如下：

(1) 研发过程

公司通过十年技术积累，在己内酯及其衍生物领域持续加大研发投入，推动技术发展历经三大阶段，从而构建了相对完善的工艺技术体系与系统装备能力。作为国内唯一实现己内酯万吨级连续化生产的企业，公司已成为全球己内酯产业核心参与者，持续推动己内酯系列产品市场拓展与高端化升级，支持下游产业链向高性能方向转型升级。

公司技术、工艺、专利、配方的研发过程请参见本题回复“一”之“(一)”之“1、详细说明公司核心技术、核心生产工艺及装备、主要专利、主要产品及配方的研发及规模化生产过程”。

(2) 研发模式

公司的研发模式可以分为前瞻型、需求响应型和工艺改进型三类，均由公司研究院及下设各研发部门负责实施。

前瞻型研发是指公司根据产品市场发展的预判，布局新产品和新技术开展的

研发工作。前瞻性研发主要涵盖理论基础研究、新产品和新技术探索。需求响应型研发是指根据客户对产品性能指标、功能特点、应用领域等方面的实际需求，组建专门的研发团队，通过对现有产品体系进行改进和优化，研发出特定类型的产品，以满足下游企业多元化需求。需求响应型研发涵盖产品升级和技术改进。工艺改进型研发是指公司在实际生产中遇到工艺、设备等问题或需要技术开发突破时，组织研发团队进行针对性的研究，对工艺、设备进行改进或者革新。工艺改进型研发项目旨在提升现有装置产能利用率、降低装置单位生产能耗物耗、提升产品质量等。新产品和新技术产业化阶段，往往伴随着对工艺技术和生产装备的开发与持续优化并形成成套工业化新技术。

（3）研发投入

如前文所述，公司的核心技术均为自主研发。在 **2022 年**之前，公司累计研发费用约为 4,500 万元，其中委托外部研发的费用约为 120 万元，占比仅为 2.67%，显示出公司对自主研发的重视。**2022 年至 2025 年**，公司研发费用进一步加大，分别为 647.31 万元、933.65 万元、1,516.62 万元和 **2,263.20 万元**，委托外部研发的比例分别为 46.76%、21.23%、17.50%和 **30.35%**，占比较报告期前有所上升，主要系 **2022 年**之前，公司主要研发任务是研发核心技术，**2022 年**之后，随着公司研发活动的持续深化以及应用领域的拓展，公司加大了己内酯衍生物在下游应用领域的研发拓展，如聚氨酯、UV 树脂等，因此委外研发费用的占比有所上升。

上述研发费用主要用于公司研发团队在己内酯及其各类衍生物的技术攻关和升级过程中。通过持续的研发投入，公司逐步形成了并完善了己内酯及衍生物领域的五大核心技术，并对各项核心技术均保持了较高的研发投入，以确保其技术领先性和持续创新能力。

（4）具体参与人员及其工作经历

公司核心技术、工艺、专利涉及的主要参与人员及其工作经历如下：

姓名	专业背景及学历	工作经历	主要研发成果	在发行人任职时间
王函宇	超过 30 年石油化工技术研发及产业化经验/工业	1992 年 7 月至 1996 年 9 月任岳阳石油化工总厂锦纶厂工艺技术员；1996 年 9 月至 2001 年 8 月历任岳阳隆兴实业有限公司项目工程师、副厂长；2001 年 8 月至 2008 年 4 月历任中国石化集团巴陵石油	公司早期研发负责人，主持并参与公司己内酯单体及其衍生物的生产技术的研发，3 项发明专利	2014 年至今

姓名	专业背景及学历	工作履历	主要研发成果	在发行人任职时间
	化学工商管理本科/精细化学工程高级工程师	化工有限责任公司环己酮事业部环己酮车间生产技术副主任、支部书记；2008年5月至2013年5月任福建省东鑫石油化工有限公司副总经理、总工程师；2013年6月至2014年3月参与筹备聚仁有限；2014年3月至2017年1月任聚仁有限总经理；2017年1月至2021年12月任聚仁有限董事长兼总经理；2021年12月至2023年10月任聚仁有限董事长；2023年10月至今任聚仁新材董事长。	及6项实用新型专利的核心发明人，曾获得第一届新湖南贡献奖先进个人、湖南省2022年科技创业领军人才等荣誉。	
高伟	超过20年石油化工技术研发及产业化经验/应用化学硕士研究生/精细化学工程高级工程师	2004年7月至2014年3月任中国石化集团巴陵石油化工有限公司科长；2014年3月至2016年2月任山西潞宝兴海新材料有限公司副总经理；2016年2月至2018年4月任长沙兴和新材料有限公司技术顾问；2018年4月至2023年10月任聚仁有限副总经理；2023年10月至今任聚仁新材副总经理。	公司研发负责人，主持并参与公司已内酯单体应用技术和聚合物技术的研发，24项发明专利及4项实用新型专利的核心发明人。曾担任国家重点研发计划“PCL的合成与解聚循环关键技术及千吨级规模示范项目”子课题负责人，荣获湖南省卓越工程师、岳阳市首届十大产业领军人才、湖南省科技进步奖，起草和参与制定国家标准1项、行业及地方标准5项。	2018年至今
王湘杰	超过15年石油化工技术研发及产业化经验/电子信息工程本科	2009年2月至2012年12月任中山市新叶树脂制品有限公司技术员；2013年2月至2016年5月任广东四方威凯新材料有限公司工程师；2016年6月至2017年1月任广东邦固化学科技有限公司工程师；2017年3月至2017年5月任湖南天希新材料有限公司工程师；2017年6月至今任聚仁新材研发部部长。	长期担任公司研发部长，从事己内酯及其衍生物的技术开发，18项发明专利的核心发明人。	2017年至今
陶志豪	材料化学/本科	2016年8月至2018年3月任东莞市金铭电子有限公司技术专员；2018年3月至2024年10月历任聚仁新材研发实验员、研发项目负责人、品质管理部部长等职；2024年10月至今任聚仁新材研发部二部部长。	从事己内酯及其衍生物的技术开发，7项发明专利的核心发明人。	2018年至今
李镓豪	化学工程与工艺/本科	2019年12月至2021年1月任聚仁新材实验员；2021年1月至2024年9月任聚仁新材研发项目负责人；2024年9月至今任聚仁新材研发部副部长。	从事己内酯及其衍生物的技术开发，7项发明专利的核心发明人。	2019年至今
李佳君	高分子材	2018年07月至2021年03月任上海清远	从事己内酯及其衍	2021年

姓名	专业背景及学历	工作履历	主要研发成果	在发行人任职时间
	料与工程/本科	管业科技股份有限公司研发工程师；2021年07月至至今任聚仁新材实验员、研发项目负责人。	生物的技术开发，3项发明专利的核心发明人。	至今
彭友智	高分子材料与工程/本科	2019年03月11日至2021年12月任聚仁新材实验员；2022年01月至今任聚仁新材研发项目负责人。	从事己内酯及其衍生物的技术开发，2项发明专利的核心发明人。	2019年至今
彭涛	化学工程与工艺/本科	2019年02月至2019年06月任江西安德力高新科技有限公司实验员；2020年09月至今任聚仁新材实验员、研发项目负责人。	从事己内酯及其衍生物的技术开发，主要负责己内酯生产技术的优化。	2020年至今
王国兵	机械工程及自动化/本科	2001年7月至2008年4月历任中国石化集团巴陵石油化工有限公司环己酮事业部维修班钳工、维修班班长、设备技术员、机动科动设备专管；2008年4月至2014年3月历任福建省东鑫石油化工有限公司设备主管、现场施工负责人、机动能源部部长；2014年4月至2022年8月历任湖南聚仁化工新材料有限公司项目建设负责人、生产部部长、生产副总经理；2022年9月至今任湖南聚仁新材股份公司工程副总经理。	从事己内酯及其衍生物的生产装备技术攻关。	2014年至今

(5) 说明相关技术、工艺、专利、配方等是否均为公司自主研发取得，是否依赖委外研发及合作研发，是否存在争议或潜在纠纷

根据上述分析可见，公司的己内酯合成及各类衍生物制备技术体系，其根基在于研发团队在过氧酸氧化环己酮制备己内酯技术、己内酯本体聚合技术、高分子量聚己内酯合成技术等关键领域的深厚技术积淀。通过组建专业技术团队、带领研发人员逐步解决相关技术难题，公司成功构建了己内酯及其衍生物制备的五大核心技术，形成了具有自主知识产权的专利布局。

公司长期专注于己内酯及其衍生物领域，持续加大研发投入，推动技术发展历经三大关键阶段，从而构建了完善的工艺技术体系与领先的装备能力。作为国内唯一实现己内酯万吨级连续化生产的企业，公司已成为全球己内酯产业核心参与者，持续推动己内酯系列产品市场拓展与高端化升级，支持下游产业链向高性能方向转型发展。

综上所述，公司一直保持了较高的研发投入，形成了独立且素养较高的研发团队，其核心技术主要源于公司自身的研发积累，与之相关的专利均系自主研发

所得，来源清晰且独立，核心技术的主要发明人系公司研发人员，不存在依赖委外研发及合作研发的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。

（二）说明公司关于核心技术、核心工艺等相关知识产权的保护措施及有效性，是否存在泄密风险

对于己内酯及其衍生物的生产制造而言，具体生产技术和工艺参数对精细化学品的质量、性能至关重要，因此公司根据产品特点确定了以技术秘密为主、专利保护为辅的知识产权保护体系，详细生产工艺及工艺参数等主要通过技术秘密进行保护。

首先，公司建立健全了产品研发和生产技术等知识产权保护体系，制定了公司层面的《保密制度》，将公司技术水平、技术力量、产品研发动向以及其他研发过程的相关资料纳入公司保密范围，还制定了知识产权管理制度、研发内控流程和生产管理制度等，重点保护公司核心产品尤其是独家产品的生产工艺信息；其次，公司还与重要的生产、研发人员尤其是核心技术人员签订了《保密协议》，对公司的技术信息，包括技术方案、技术报告、制造工艺、制造技术、技术数据等信息加以保护。

综上，公司已采取制定保密制度、知识产权管理制度、与核心技术人员签署保密协议等知识产权保护措施，以降低技术泄密风险。

公司已在招股说明书“重大事项提示”及“第三节 风险因素”部分披露核心技术被侵权的风险：

“公司生产工艺不断创新推动企业的持续发展，是公司核心竞争力的重要组成部分之一。如若发生核心技术人员流失导致技术外泄、知识产权保护措施不完善导致权利受损、竞争对手通过不正当竞争手段侵害公司权益等情形，公司核心技术优势可能受损，面临核心技术被侵权的风险。如果公司的知识产权被窃取或遭受侵害，将可能在市场竞争中削弱自身的竞争优势。”

二、说明委外及合作研发活动的合作方、合作内容、合作成果及权益归属约定，是否涉及发行人核心技术及工艺，相关委外及合作研发活动是否真实、必要，研发费用是否真实、准确，各方是否存在其他利益往来及安排

报告期内，公司委外及合作研发具体情况如下：

合作方	项目名称	合作内容	合作成果及权益归属约定	2025 年费用（万元）	2024 年度费用（万元）	2023 年度费用（万元）
四川大学	50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包开发	公司支付研发经费，合作方根据需要提供人员交流、咨询检索、使用实验设备等服务。	双方合作开发的成果由双方共享。	29.13	29.13	29.13
湖南化工设计院有限公司		公司支付研发经费并提供技术资料，合作方按计划向公司交付工艺包。	双方合作开发的成果归公司所有。	-	-	-
四川大学	ε—己内酯及其衍生物的品质提升研究	公司支付研发经费，合作方针针对相关产品及样品提供性能测试及结构表征服务、研究新配方、提供研究报告等。	知识产权归公司所有，荣誉双方共享；如技术和专利对外转让，公司与合作方按比例（7：:3）分配所得。	25.00	50.00	50.00
湖南师范大学		公司支付研发经费并提供技术资料等，合作方根据要求开展高性能聚己内酯的研发等工作。	合作方人员参与公司研发项目的专利归公司所有。	-	29.13	29.13
武汉理工大学	己内酯新型工艺技术研究（己内酯一步合成的工艺开发）	公司支付研发经费，合作方根据计划开展己内酯一步合成的工艺技术开发。	知识产权归公司所有，公司为发明专利申报单位和权利所有人。	30.00	20.00	20.00
湘潭大学		公司支付研发经费，与合作方共同确定工艺技术路线等，合作方出具小试报告并协助公司完成成果验证等工作。	知识产权包括但不限于技术秘密所有权、专利申请权、技术应用权所取得的收益等均归公司所有。合作方及其员工和学生享有出于学术研究目的使用技术成果知识产权的权利，双方应当就学术授权另行签署授权协议。	30.00	-	-
宁波聚海广源新材料有限公司	码头浮箱用高性能聚氨酯弹性体护舷的配方、结构形式和生产工艺的研究	公司支付研发经费并提供技术资料等，合作方开展高性能聚氨酯弹性体护舷的配方、结构形式和生产工艺的研究。	公司享有申请专利的权利，专利权属公司所有；未经双方书面同意，任何一方不得单独商业利用开发成果，也不得将该背景知识产权以任何方式许可、转让或交换给任何第三方。	-	117.72	50.57
湖南师范大学	自防污高官能度 UV 树脂 UC9801	公司支付研发经费并提供技术资料等，合作方开展多元醇及其改性产品的制备与应用研究。	知识产权归公司所有，经公司书面允许，合作方可发表论文。	-	19.42	19.42
海南赛诺实业有限公司	可降解双向拉伸薄膜的研究	公司提供技术资料、己内酯单体等，合作方开展丙交酯与己内酯增韧聚乳酸研究，完成双向拉伸聚乳酸薄膜产业化试验。	公司有权利对本合同约定提供的成果，进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果归公司所有；合作方完成合同约定的研究开发工作后，进行改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果归合作方所有。	-	-	-
四川大学	己内酯-丙交酯共聚物开发	公司支付研发经费并提供必要前期资料、验证实验数据、与合作方共同确定中试方案等，合作方协助完	知识产权归双方共同所有(双方有权以研究为目的使用前景知识产权，但未经对方同意不得授权第三方)。	72.82	-	-

合作方	项目名称	合作内容	合作成果及权益归属约定	2025 年费用（万元）	2024 年度费用（万元）	2023 年度费用（万元）
		成小试、中试等工作。				
四川大学	ε-己内酯绿色合成工艺技术研究	公司支付研究开发经费，合作方配合公司开发 s-己内酯绿色合成成套技术。	履行本合同所产生前景知识产权权属归双方共有，均有使用权，向第三方进行许可使用或转让，须经过双方同意。	500.00	-	-

注：公司与海南赛诺实业有限公司系合作研发，由公司提供己内酯单体等，对方负责试验研究，故报告期内公司未向其支付费用。

公司上述委外及合作研发项目中，“50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包开发”项目涉及公司核心技术工艺，该工艺技术主要由公司自主研发而成，不存在对外部单位的技术依赖，委外合作方仅提供特定环节的辅助配合服务，具体情况如下：

“50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包开发”项目核心工艺技术，为公司依托“千吨级己内酯间歇法”工艺，多年生产、研发实践积累得到，主要包括核心工艺流程的设计，核心设备的设计，工艺条件的制定、安全控制条件及逻辑的编制等方面。而从公司积累的新工艺技术，到形成成套生产设备，则需要具有相关化工行业工业化经验的单位配合完成，故公司委托湖南化工设计院有限公司对公司提供相关辅助服务。四川大学与公司系长期合作关系，对公司己内酯单体产品品质升级及规模化生产提供检测、咨询等辅助性支持。

此外，公司上述列表中其他委外及合作研发项目，系公司为保持技术领先、丰富产品链条而进行的技术开发、储备，不属于公司目前生产经营所需的核心技术工艺。

报告期内，公司根据自身发展研究规划，将部分研发工作委托外部机构承担，具有合理性及必要性，上述委外、合作机构主要为国内知名院校，具有相应的研发能力，委外及合作研发活动依据双方约定进行，具有真实性。上述研发费用根据合同约定计入相应研发项目，各方与公司除上述相关合同约定合作关系外，不存在其他利益往来及安排，研发费用真实、准确。

三、说明公司核心技术、工艺创新等在生产经营中的具体应用，以及在提高生产效率、安全性，提升产品品质，降本增效等方面的创新性体现，是否为行业通用技术、工艺路径或研发方向，同行业公司研发及技术储备情况

（一）说明公司核心技术、工艺创新等在生产经营中的具体应用，以及在提高生产效率、安全性，提升产品品质，降本增效等方面的创新性体现

公司已内酯生产核心技术主要包括：过氧酸制备本质安全技术及其装备、过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备、热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备三大技术，公司已内酯衍生物生产核心技术主要包括：己内酯本体聚合技术及其关键装备工业化、高分子量聚己内酯生产技术及其装备工业化。上述技术主要用于保障己内酯及其衍生物的规模化生产，详细说明如下：

1、过氧酸制备本质安全技术及其装备技术

在公司成功实现己内酯单体产业化之前，国内尚无己内酯工业化技术的成功先例，而国外厂商的技术保密程度较高，相关资料难以借鉴。同时，该技术涉及过氧化工艺，对安全控制条件的要求极为严苛。公司通过千吨级己内酯单体装置多年的技术积累，持续开发和完善过氧酸生产过程的安全控制技术，形成了具有自主知识产权的安全控制体系，该体系涵盖安全停车系统（SIS）、工艺连锁系统以及自主研发的在线分析监测系统，从而有效保障过氧酸生产过程的安全性。此外，公司自主研发的新型反应器属于专有技术范畴，系公司根据过氧化反应的独特特点自行开发的创新设备，其反应效率相较于传统反应器提升约 30%。该技术作为企业的核心机密，是企业保持核心竞争力的关键技术之一。

2、过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备技术

过氧酸氧化环己酮属于拜耳威利格反应，该反应速率快，对温度控制要求极为精准，以有效降低过氧酸的无效分解及氧化反应的副反应。通过公司千吨级己内酯单体装置多年的技术积累，公司持续开发和完善了过氧酸氧化环己酮过程的安全控制技术，形成了具有自主知识产权的安全控制体系。该体系涵盖安全停车系统（SIS）、工艺连锁系统以及自主研发的在线分析监测系统，从而有效确保了粗己内酯生产过程的安全性。经过数年的工程技术研发与试验，公司研发设计了高效控温装备，使得万吨级工业装置的氧化反应温度控制精度达到 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，氧

化反应选择性（以环己酮的选择性计）达到 98%以上，提升了生产效率及产品品质。该技术作为企业的核心机密，是企业保持核心竞争力的关键技术之一。

3、热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备技术

己内酯作为一种热敏性物质，在提纯过程中，多种因素均可能引发其自聚现象，进而导致提纯收率大幅降低。公司在千吨级己内酯装置多年的生产实践中，通过精馏塔塔内件的优化设计、催化剂的高效分离以及精馏纯化技术的配套研发与工业化应用，提升了工业化装置的己内酯精馏提纯收率。在己内酯质量控制技术方面，公司结合新的分离技术和专用装备，成功将己内酯产品的酸值控制在 0.2mgKOH/g 以下，产品品质大幅提升，达到海外竞品同等水平。该技术作为企业的核心机密，是企业保持核心竞争力的关键技术之一。

4、己内酯本体聚合技术及其关键装备工业化

己内酯聚合主要采用本体聚合工艺。在公司聚己内酯多元醇产品工业化量产之前，国内已有数家企业尝试过聚己内酯多元醇的工业化生产，但均未能形成规模化销售。公司通过深入研究聚己内酯多元醇的催化体系，成功将产品分子量分布系数区间由最初的 1.8 至 2.0，优化至 1.2 至 1.4 的优异水平，产品品质与性能已对标海外竞品。同时，公司在聚合装备和后处理技术方面积极创新，实现了单釜生产能力超过 20 吨的突破，大幅提升了产品的微观品质和生产效率。

5、高分子量聚己内酯生产技术及其装备工业化

高分子量聚己内酯凭借其卓越性能，在医疗板材、生物降解材料、PUR 热熔胶等领域拥有广阔的应用前景，属于己内酯衍生物中的高端产品系列，技术门槛较高。2018 年，公司启动了高分子量聚己内酯的技术研发；2019 年，公司采用间歇釜式聚合进行放大生产，并在核心反应器、后处理装备及技术等多个关键环节展开深入研究与产业化实践。在此过程中，公司先后解决了高粘度聚合反应控温、聚合物结晶速度差异、颜色优化及耐老化寿命提升等一系列技术难题。进入 2023 年，公司进一步开展高分子量聚己内酯连续化聚合生产技术的研发；2024 年初，全球首套 5,000 吨/年高分子量聚己内酯连续聚合生产装置成功试生产。采用新技术生产的聚己内酯产品，其质量较原有产品实现了较大提升，赢得了国内外下游客户的认可。此外，该装置还具备生产不同分子量聚己内酯的柔性生产能

力，在提升生产效率的同时，亦能够灵活应对下游市场的变化。

（二）是否为行业通用技术、工艺路径或研发方向

公司核心技术及其技术特点、是否为行业通用技术及相对于通用技术优势的具体表现等情况具体如下：

序号	技术名称	技术特色	是否属于行业通用技术	相对通用技术优势的具体表现
1	过氧酸制备本质安全技术及其装备开发	公司采用弱酸型催化体系，设备无腐蚀，同时采用过氧丙酸工艺，较国外工艺的安全性高，生产流程短、投资低，所有原辅材料均为国产。	否	通用技术用来制备含水量较高的过氧酸，无法用来制备己内酯合成所需的无水过氧酸。
2	过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备开发	公司采用均相催化反应体系，通过自主开发高效反应器，有效解决了拜耳威利格反应工艺控制难题，同时辅助开发了相应安全技术控制技术，成功实现拜耳威利格反应的工业化。	否	本项目的内插件循环移热反应器较通用技术传热效率大幅提升，温控范围可达 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。
3	热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备开发	己内酯为热敏性物质，在生产、储存过程中极易开环聚合，导致产品收率低，装置能耗高。公司成功开发精馏纯化工艺及设备，有效提高己内酯生产过程中收率。己内酯产品的质量指标主要包括纯度、酸值、含水量和色度等，但是在聚合过程中，己内酯单体的微观品质会对下游的应用产生较大的影响，更为详细的微观质量指标一直作为企业的核心技术进行管控。公司通过长期的分析、比较及试验，逐渐掌握己内酯单体酸值、反应活性、颜色等方面微观质量影响因素，并通过组合技术的方案得以有效解决，使本公司单体品质能完全满足全球客户的质量需求。	否	己内酯单体沸点高，属于热敏性物质。本项目技术配套高板效低压降填料，增加精馏纯化工艺环节，较通用精馏工艺产品收率提升。
4	己内酯本体聚合技术及其关键装备工业化	公司通过长期研发与探索，对己内酯聚合制备聚己内酯多元醇技术及装备进行技术攻关，目前已经成功实现2、3官能度，分子量400~4000的多系列产品。公司聚己内酯多元醇产品酸值 $\leq 0.05\text{mgKOH/g}$ ，分子量分布系数 ≤ 1.4 ，色度 ≤ 30 （铂钴色）。	否	常规聚酯多元醇采用缩聚工艺，本项目采用自研本体聚合工艺，产品分子量分布更窄、三废排放低、反应速度快、酸值低，产品综合质量更优。
5	高分子量聚己内酯生产技术及其装备工业化	公司凭借多年的间歇法聚合生产经验，针对微观质量控制进行技术攻关，经中试放大试验后，成功建成千吨级聚合连续法生产线，聚己内酯产品指标为：熔指13~18，分子量分布系数 ≤ 1.5 ，单体残留 $\leq 0.5\%$ ，酸值 $\leq 0.5\text{mgKOH/g}$ ，含水量 $\leq 0.100\%$ 。	否	连续聚合较间歇釜式聚合具有明显优点：生产效率高、产品质量稳定性高、投资低、设计产能更高，对应的产品成本更低。

由上表可知，公司基于自身研发和生产实践，在通用技术形式的基础上进行

了技术工艺改进和升级，形成了独特的技术特征和技术优势，涵盖了多种技术创新，并针对特有的技术形成了相应的专利，构建了一定的技术壁垒。

因此，公司的核心技术并非通用技术，是具有针对性的应用技术，尤其在己内酯单体合成以及各类衍生物制备领域，其核心技术与通用技术具有明显差异，具备竞争优势。

（三）同行业公司研发及技术储备情况

行业公开资料显示，己内酯的合成过程存在安全控制、精馏纯化以及提高收率等一系列技术难题，其规模化生产工艺的开发难度很大。目前，国际上仅有少数几家化工巨头掌握该项技术，控制着己内酯及其下游产品的生产与销售。我国在历经数十年的攻关研发后，随着聚仁新材千吨级产线稳定生产和万吨级产线顺利投产，标志着我国己内酯工艺技术突破并正式进入规模化生产阶段。

由于研发进展和技术储备属于各企业的核心机密，难以通过公开披露的资料获取相关信息。因此，下文通过对比分析各己内酯生产厂商现有工艺技术路线的差异，从侧面反映各厂商在研发及技术储备方面的区别：

厂商	生产技术工艺路线	技术路线差异对比
日本大赛璐	依托其醋酸纤维装置在生产过程中副产的过氧乙酸混合物经复杂工艺分离、提纯后作为氧化源，经分离提纯后与环己酮进行氧化反应，合成粗己内酯原料，再经真空精馏提纯后得到合格己内酯产品。其己内酯的产能受限于醋酸纤维生产装置，导致己内酯装置扩产难度较大。	聚仁新材采用双氧水、丙酸制备过氧丙酸，过氧丙酸氧化环己酮制备己内酯路线，核心工艺为 B-V 反应（拜耳威利格反应）与大赛璐相同，但过氧丙酸安全稳定性高，己内酯产品微观质量优，扩产难度不受限。
美国英杰维特	工艺路线为 85% 的双氧水和乙酸反应制备过氧乙酸，过氧乙酸经萃取、精馏、提纯后，与环己酮反应制备粗己内酯原料，再经真空精馏提纯后得到合格己内酯产品。因其对过氧乙酸进行萃取和蒸馏提纯，导致安全控制风险高，生产控制难度大，工艺路线较为复杂。	聚仁新材采用双氧水、丙酸制备过氧丙酸，过氧丙酸氧化环己酮制备己内酯路线，核心工艺为 B-V 反应（拜耳威利格反应）与英杰维特相同，但过氧丙酸安全稳定性高，两家企业己内酯产品质量相当，扩产难度不受限。
德国巴斯夫	工艺路线为利用环己烷氧化制备环己酮过程中副产少量己内酯，经分离提纯后得到己内酯产品，目前较少投放市场。	聚仁新材采用双氧水、丙酸制备过氧丙酸，过氧丙酸氧化环己酮制备己内酯路线，核心工艺为 B-V 反应（拜耳威利格反应），巴斯夫采用回收羟基乙酸缩合制备己内酯工艺，原料来源受限，工艺流程长，产能扩张受限。
聚仁新材	工艺技术路线为先用双氧水氧化丙酸制备过氧丙酸，再用过氧丙酸氧化环己酮制得粗己内酯，粗己内酯经精馏后得到成品己	/

厂商	生产技术工艺路线	技术路线差异对比
	内酯单体产品，同时经过技术研发，对己内酯单体进行下游产品延伸，可制备不同分子量的聚己内酯多元醇和聚己内酯。	

注：表内竞争对手的工艺路线根据行业研究报告等公开披露资料整理而来。

从上表可以看出，己内酯作为高性能化工中间体，其合成工艺的核心在于通过环己酮氧化反应生成己内酯单体，并进一步聚合为聚己内酯等衍生物。目前主流工艺路线为环己酮氧化法，面临反应条件严苛、副产物复杂、规模化生产稳定性差等技术挑战。

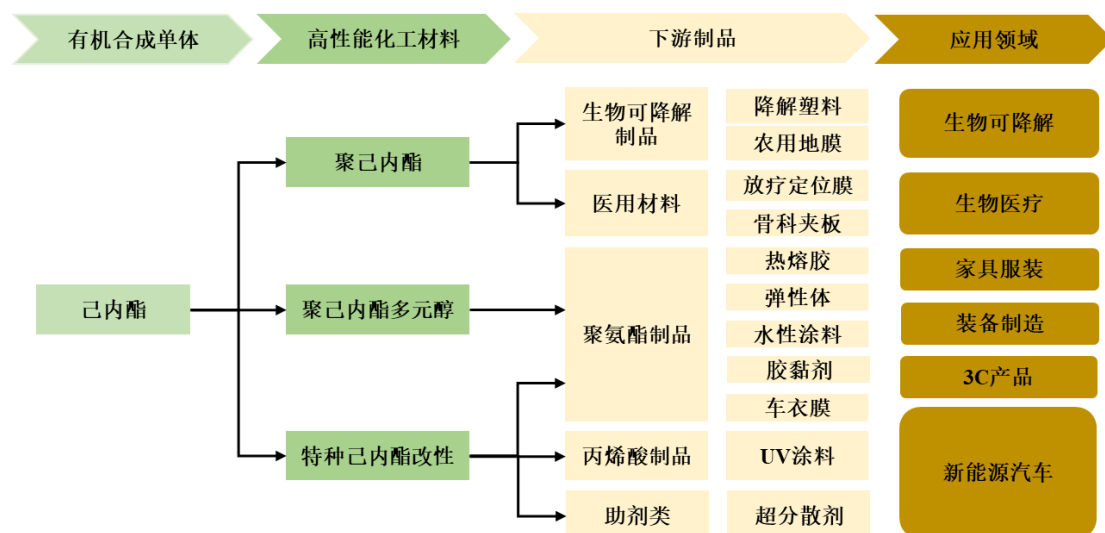
四、说明发行人己内酯及其衍产物的市场规模和测算依据，全球己内酯产能数据统计的准确性和权威性；结合己内酯及其衍产物的发展历程、技术难度、下游应用情况等，说明己内酯的产能与下游市场需求相差较大的原因，国内外竞争对手未进行大规模投入扩产的合理性，巴陵石化等国内企业未进行大规模投入进行规模化生产的原因及合理性

（一）说明发行人己内酯及其衍产物的市场规模和测算依据

1、公司产品分类及下游应用分布

公司主要产品包括己内酯及其衍生物，主要下游制品涵盖聚氨酯制品、丙烯酸涂料树脂制品、生物可降解制品、医用材料和助剂类制品，上述制品通过分子结构设计与功能化改性，广泛应用于新能源汽车、生物可降解、生物医药、装备制造、家具服装、3C 产品等领域。

随着己内酯成功实现国产化，产业链条得到补全，带动产业链应用领域快速发展，从而使得己内酯系列产品广泛应用于衣、食、住、行、医及高端制造的方方面面。公司产品、下游制品及典型应用领域图示如下：



尽管己内酯及其衍生物在国内市场的规模化应用时间相对较短，但从材料科学角度分析，其具有传统聚醚多元醇、聚酯多元醇所不具备的化学综合性能（如分子结构可设计性、反应活性）与物理综合性能（如兼具的耐水解性、低温柔韧性、耐光/热老化及机械强度高等），因而在聚氨酯及其他材料体系中具备明确的性能升级潜力。这种性能优势不仅体现在终端产品的功能提升上，还可大幅度延长材料的使用寿命，通过延长维修周期、减少更换频次等方式，降低消费者的综合使用成本，间接提升终端消费品的性价比。

报告期内，公司产品下游制品及应用领域构成情况如下：

单位：万元

下游制品	应用领域	产品名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
聚氨酯制品	车衣膜、UV 光固化涂料、装备制造等	己内酯、己内酯衍生物	46,219.82	33,125.15	21,123.16
助剂类制品	涂料油墨分散剂等	己内酯、聚己内酯多元醇、特种己内酯改性	6,596.28	7,133.48	2,524.43
丙烯酸制品	UV 光固化涂料、汽车原车漆等	己内酯、聚己内酯多元醇、特种己内酯改性	7,871.96	4,661.60	2,800.64
生物可降解制品	生物可降解材料等	己内酯、聚己内酯	862.12	1,504.62	801.67
医疗耗材	低温热塑板	聚己内酯	1,202.97	744.50	492.43
其他	-	-	-	30.80	18.58
合计			62,753.15	47,200.16	27,760.92

从上表可以看出，随着公司在技术研发与规模化生产上的突破，己内酯及其衍生物产品型号不断丰富，市场适应性持续增强，规模化效应带来的综合优势逐步显现，推动车衣膜、UV 涂料等细分场景实现高渗透率应用。根据《己内酯及下游行业发展现状及机会展望》等行业研究，短期来看，国内己内酯及其衍生物市场空间预计可达 20 万吨/年。未来，随着国内产能规模化突破及生产工艺优化，己内酯性价比将进一步改善，驱动行业整体市场空间加速扩容。

2、己内酯及其衍生物市场发展趋势

(1) 己内酯及其衍生物市场总体发展趋势

2023 年之前，国内仅有聚仁新材实现了己内酯的工业化规模量产，其装置规模仅为千吨级，导致市场供给量极为有限。原料的稳定供应问题在很大程度上制约了下游相关材料行业的进一步发展。在这一阶段，由于国内己内酯供给紧张且价格高昂，其应用范围极为有限，仅在少数对性能要求严苛、需要采用其独特功能的领域得以使用，且应用规模较小。

2023 年下半年，聚仁新材建成万吨级己内酯装置，有效缓解了市场供应紧张的局面。聚仁新材产能的扩张增强了国内己内酯体系原料的供应链韧性，公司初步具备了为下游客户提供原料保障的能力。同时，规模化量产带来的产品性价比及综合优势，使得公司可以在保持合理利润空间的前提下，适时采取下调产品价格的方式，以强化对下游产业链的支撑。此举不仅巩固了在原有弹性体、环保涂料等领域的优势地位，更凭借产品优异的性能，为各细分应用领域市场培育和材料升级创造了有利条件。

未来，己内酯下游消费领域将主要集中在高性能聚氨酯制品、丙烯酸光固化制品、超分散剂等助剂类制品、生物可降解制品和医用材料等领域。随着我国产业结构升级、新材料产业的持续发展，以己内酯及其衍生物为代表的高性能化工新材料的市场应用及市场空间将进一步扩大。

(2) 聚氨酯用己内酯材料发展趋势

在聚氨酯领域，聚己内酯多元醇受下游终端制品主要面向消费级领域的特性制约，行业面临双重挑战：一方面，居民消费端对价格敏感度较高，客户往往在性能与成本间权衡取舍，更倾向选择聚醚多元醇、聚酯多元醇等经济型竞品；另

一方面，下游客户产品定型后需维持连续化生产以保障稳定出货，对原料供应规模及供应链韧性要求严苛。尽管公司 5 万吨产能释放后初步缓解了供应链稳定性顾虑，但市场渗透仍依赖差异化场景突破。当前市场环境下，在弹性体等高性能领域，聚己内酯型聚氨酯材料凭借其耐候性、抗黄变及力学强度等优势，已在车衣膜等细分领域实现较高的行业渗透率，规模化降本后有望向家具、鞋材等万亿级消费市场延伸，为终端消费者提供性能更优的产品，助力下游相关产业链完成转型升级。

综上，公司聚己内酯多元醇等产品作为高性能聚氨酯制品的核心原材料，凭借规模化产能释放带来的综合成本下探与供应链韧性提升，正加速重构市场竞争格局。通过弹性体等高性能领域已验证的技术溢价路径，己内酯系列产品有望沿高性能场景向更广阔的消费市场延伸，推动产品性能升级，提升市场空间。短期提升动能聚焦性能博弈，长期则依赖产品“性能、成本”综合优势对下游客户配方黏性的持续强化。

3、己内酯及其衍产物市场规模和测算依据

随着 2023 年聚仁新材万吨级装置的投产，市场保证供应能力得到一定程度的增强，尤其万吨级装置提升负荷过程中带来的产品性价比不断提升，下游产业链的开发得到一定程度的加速，亦带来了部分应用领域的突破。但整体对于己内酯产业而言，公司的产品更偏向产业链上游，目前仍处于市场培育的起步阶段，加之国内首套万吨级装置的运行时间尚不足两年，且其应用领域广泛多样，第三方研究机构的相关研究亦相对匮乏，故全面且精准地描绘市场规模难度较大。

基于此，公司拟聚焦己内酯材料下游应用占比最高的聚氨酯制品领域，介绍己内酯材料在聚氨酯制品各细分领域的应用拓展情况及整体市场空间。同时，以聚氨酯制品中收入占比较高且市场占有率领先的车衣膜应用为例，详细阐述该细分市场的规模，以更为直观地展现公司在高性能细分领域的成长潜力。

（1）聚氨酯制品

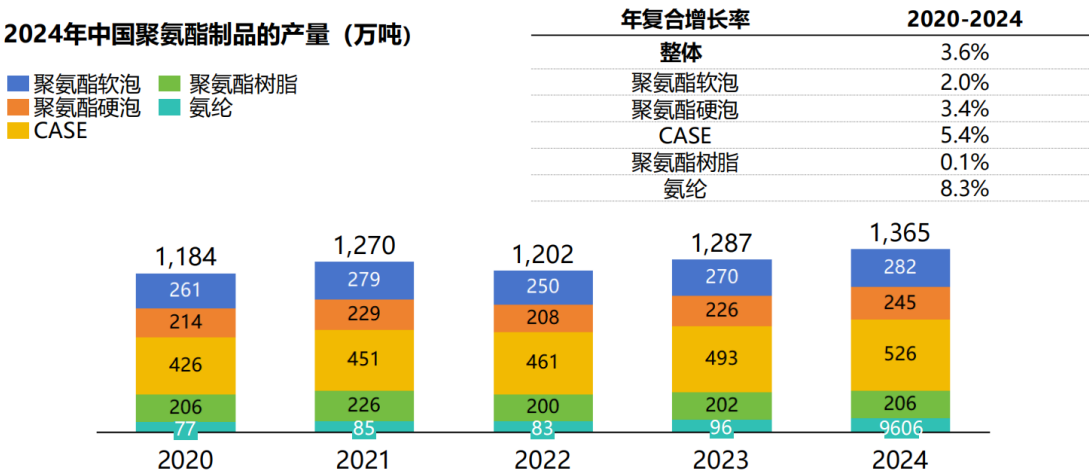
公司主要产品聚己内酯多元醇、特种己内酯改性 P 系列和 T 系列等产品是聚氨酯制品性能升级的重要原材料。

聚氨酯（PU）是一种由异氰酸酯与多元醇通过聚合反应生成的高分子材料。

聚氨酯的分子链由硬段（异氰酸酯与扩链剂反应生成）和软段（多元醇链段）交替组成。硬段提供强度和耐热性，软段赋予弹性和柔韧性，这种结构使其兼具橡胶的弹性和塑料的刚性。聚氨酯材料因其结构可设计性强、性能多样，被广泛应用于工业、建筑、医疗、汽车、纺织等领域，深度融入居民生活的“衣、食、住、行、医”全场景，成为现代生活不可或缺的功能性材料。

我国聚氨酯消费需求旺盛，规模提升速度较快。近年来，随着聚氨酯应用领域不断拓展深化，其制品在建筑、汽车、电子设备、新能源、环保等多个领域均实现了消费量的快速增长。根据中国聚氨酯工业协会数据，2020 年至 2024 年，中国聚氨酯制品产量的年均复合增长率为 3.6%，软泡、硬泡和 CASE 等各类聚氨酯制品产量均实现不同程度的增长，2024 年度，中国聚氨酯制品产量达 1,365 万吨，同比增长 6.1%，创历史新高。

2020 年至 2024 年中国聚氨酯制品产量（万吨）



资料来源：中国聚氨酯工业协会

我国聚氨酯制品市场规模已超过 1,300 万吨且消费量逐年增加。随着聚氨酯材料的发展和高性能制品需求的稳步增长，公司产品作为高性能聚氨酯制品的重要原材料，市场渗透率 and 市场需求将不断提升。

①聚氨酯整体市场规模测算

当前，聚氨酯产品市场呈现出消费者对低成本与高性能的双重追求。面对这一趋势，公司现阶段战略聚焦于高性能、高附加值的细分领域，以功能性为主导方向，致力于满足市场对优异性能的需求。例如，在热塑性弹性体应用方面，公司现阶段专注于以车衣膜为代表的高性能产品。随着公司生产规模的扩大、技术

的持续优化以及成本控制能力的提升，产品成本将逐步下降，公司能够将高性能优势与更具竞争力的价格相结合，实现从当前的高性能定位向高性价比市场的战略延伸。这一发展路径，不仅明确了公司当前在功能性、高性能聚氨酯领域的市场定位，也为未来聚氨酯行业基于性能、成本及应用的多元化细分市场格局的形成，奠定了坚实的基础。

根据 2024 年国内聚氨酯产量 1,365.00 万吨，并参考各类聚氨酯中多元醇的综合占比，测算得出国内聚氨酯用多元醇需求量约为 541.50 万吨。按价格相对较低的聚醚多元醇估算，多元醇整体市场规模超过 500 亿元。鉴于该市场规模庞大，下游厂商在采购时拥有充分的选择空间，可根据具体需求在聚醚多元醇、聚酯多元醇、聚己内酯多元醇等产品中进行选择。在聚氨酯的常规应用领域，聚醚多元醇与聚酯多元醇凭借其成本优势，已能够满足大部分应用场景的需求。相比之下，聚己内酯型多元醇目前成本偏高，性能超出常规应用的基本要求，导致其暂时难以大规模应用于普通领域。因此，现阶段己内酯的应用重心主要聚焦于高性能、高附加值的细分市场。公司产品在各细分领域应用情况如下：

大类	市场空间	细分应用	特性和应用领域	市场开拓情况	影响市场开拓的核心因素
聚氨酯软泡	2024 年国内软泡产量 282 万吨，按软段原料占比 50%计算，对应市场空间约 141 万吨。	功能性微孔软泡	兼具优异的生物相容性、亲肤感以及可降解特性，主要应用于粉扑、止血海绵、吸水滚轮等领域。	重点培育。公司目前专注于高性能聚氨酯软泡的高端应用市场，并已与多家企业建立了供应合作关系。	性能因素。己内酯因其优异的生物相容性、亲肤感及可降解特性，契合终端消费市场在粉扑、止血海绵等领域的应用需求。
		常规软泡	具备中等回弹性和较高回弹损耗，耐久性耐撕裂性较弱。其成本较低，工艺成熟，广泛用于家居坐垫、汽车内饰、包装缓冲及日用消费品。	暂未涉足。公司产品定位于聚氨酯软泡领域的高端市场，暂未有开拓常规软泡市场的计划。	价格因素。常规软泡已能满足特定应用场景的需求，己内酯当前过高的成本以及其性能远超常规软泡所需，暂时不适合用于常规软泡市场。
聚氨酯硬泡	2024 年国内硬泡产量 245 万吨，按软段原料占比 30%计算，对应市场空间约 73.5 万吨。	/	具有低导热系数、高闭孔率和优异机械强度等性能，兼具阻燃与耐温性，主要应用包括建筑保温、冷链物流、汽车工业、家电封装、环保建材等领域。	暂未涉足。公司正集中精力开拓功能性微孔软泡、TPU 等高端市场，暂无开拓硬泡市场的计划。	价格因素。由常规多元醇制备的硬泡已能满足特定应用场景的需求，己内酯当前过高的成本以及其性能远超硬泡所需，暂时不适合用于硬泡市场。
CASE	2024 年国内聚氨酯涂料产量约 184 万吨，按软段原料占比 20%计算，对应市场空间约 36.8 万吨。	功能性涂料（C）	具有优异的柔韧性、耐冲击、耐候性、耐水解性和较高机械强度及基材附着力。海水环境下，具有可控的生物降解性。在新能源汽车、高铁和船舶涂料涂层领域有着广泛应用。	相对成熟。公司已与国际涂料巨头 PPG、立邦、关西等企业建立合作关系，在汽车原厂漆、船舶涂料等高端领域展开推广合作。	性能因素。由己内酯制备的功能性涂料，具有高柔韧性、耐冲击、高耐候性等特点，终端用户主要为汽车、船舶制造企业，对产品的稳定性与性能要求极高，因此采用己内酯配方。

大类	市场空间	细分应用	特性和应用领域	市场开拓情况	影响市场开拓的核心因素
	2024 年国内聚氨酯胶黏剂产量约 158 万吨，按软段原料占比 20% 计算，对应市场空间约 31.6 万吨。	常规涂料（C）	兼具中等防腐性能、耐候性、耐磨性及耐化学品性。其生产工艺成熟，市场规模庞大，主要涵盖内外墙涂料、木器涂料及钢结构防腐涂料等领域。	暂未涉足。公司已内酯型多元醇受限于成本较常规多元醇较高，故目前主要定位于高性能涂料市场，暂无开拓常规涂料市场的计划。	价格因素。常规涂料已能满足特定应用场景的需求，己内酯当前过高的成本以及其性能远超常规涂料所需，暂时不适合用于常规涂料市场。
		功能性胶黏剂（A）	特种功能性胶黏剂专为应对特定极端环境或满足特殊功能需求而设计，其对成本相对不敏感，核心在于必须具备耐高低温、耐水解、导电、导热、高韧性等非常规性能。这类胶黏剂技术门槛高，配方与工艺均需定制化开发，其应用广泛，常见于电子电器领域的芯片封装与 PCB 板粘接、航空航天领域的飞机机身部件粘接、汽车工业中的新能源汽车电池包密封及发动机缸体粘接，同时也适用于新能源、医疗、海洋工程等对胶黏剂性能有特殊要求的领域。	重点培育。公司正积极布局特种功能性胶黏剂行业，开展多项合作开发。例如，在新能源电池结构胶领域，公司与比亚迪等知名企业开展合作；在光伏面板结构胶、兼具高耐温与高增韧特性的家具专用胶黏剂等领域，公司已与多家企业开展合作。	性能因素。下游市场对价格相对不敏感，但极为看重供应的稳定性，对技术应用的指导需求强烈，行业开发测试周期较长，且对产品性能指标的评估标准极为严苛。这些因素共同导致了开发周期较长。
		常规胶黏剂（A）	常规胶黏剂（通用胶黏剂）是指满足一般粘接需求、适用场景广泛、技术成熟且成本较低的胶黏剂，无需应对极端环境（如高温、强腐蚀、高压），主要解决基础粘接问题，配方与生产工艺相对标准化。主要用于家居建材领域（如木材粘接、墙面瓷砖粘贴）、包装行业（如纸箱封箱、标签粘贴）、汽车内饰件粘接（如装配挡风玻璃用密封胶），以及木材加工、制鞋等行业，满足日常各种材料的粘接需求。	暂未涉足。公司产品因当前成本较常规多元醇高，故目前主要定位于聚氨酯胶黏剂领域中功能性要求高的市场，暂无开拓常规胶黏剂市场的计划。	价格因素。常规胶黏剂拥有多样化的产品体系，已能满足特定应用场景的需求。己内酯当前过高的成本以及其性能远超常规胶黏剂所需，使其暂时不适合用于常规胶黏剂市场。
	2024 年国内聚氨酯密封胶产量约 79 万吨，按软段原料占比 50% 计算，对应市场空间约 39.5 万吨。	密封胶（S）	具有高弹性及耐水/油/化学腐蚀特性，粘接性强，适应动态位移。主要应用于建筑（门窗接缝）、交通（汽车焊缝）、基建（桥梁伸缩缝）、机械密封等领域。	仅涉足部分高性能市场，如高端制造领域。公司已与汉高、西卡等知名企业建立合作关系，在汽车、航空等领域逐步开展推广。	价格因素。在高端应用中，己内酯可提供低 VOC 排放、优异的耐候性及耐温性能。当前由于成本因素，己内酯难以进入占市场份额较高的常规建筑领域。
	2024 年国内聚氨酯弹性体产量约 105 万吨，按软段原料占比 50% 计算，对应市场空间约 52.5 万吨。	功能性热塑性弹性体（E/TPU）	具有较高的耐候性、耐水解性、耐高温性和低温柔韧性，优异的机械强度，抗冲击性、耐久性和阻燃性能。主要用于制备车衣膜、充电线缆、胶黏剂和密封件等，在新能源汽	相对成熟。TPU 系公司重点开拓的领域，公司与万华化学、美瑞新材等企业已建立稳固的合作关系。在 TPU 的众多应用中，公司已在车衣膜细分市场构筑起坚实的竞争优势，2024 年公司 TPU 型	性能因素。采用己内酯为主要原材料制备的 TPU，在耐候性（如抗紫外线老化）、材料韧性及基材附着力方面表现优异，基于此制备的车衣膜不仅成膜性

大类	市场空间	细分应用	特性和应用领域	市场开拓情况	影响市场开拓的核心因素
			车、服装鞋材和机械制造等领域具有广泛应用。	车衣膜市场占有率较高。	能稳定，且具备优异的抗黄变特性与表面贴合性。
		常规热塑性弹性体（E/TPU）	兼具橡胶的弹性与塑料的可加工性，同时具备耐磨、耐油、耐低温等特性。应用领域广泛，涵盖汽车部件、鞋材、医疗设备、管材、各类电子配件等众多行业。	暂未涉足。常规 TPU 市场如手机护套等市场曾少量使用己内酯配方产品。	价格因素、成本考量以及性能过剩的问题，共同影响着常规 TPU 市场。由于该市场对产品性能的要求相对不高，因此，客户往往会选择成本更低的产品。
		功能性浇注型弹性体（E/CPU）	具有优异的耐磨性、耐久性、耐候性、耐水解性和高承载性能，主要用于制备 AGV 轮，在盾构机等装备制造领域具有广泛应用。	相对成熟。公司产品开发的 CPU 主要应用于高端密封件、同步带、AGV 轮、盾构机产品等领域。公司已与一诺威、唯万等行业龙头企业建立长期稳定的合作关系。	价格因素。采用己内酯作为主要原材料制备的 CPU，耐磨性、耐高温高湿性、永久压缩形变等性能十分优异，能大幅增加产品的使用寿命。
		常规浇注型弹性体（E/CPU）	具有宽广的硬度范围，同时兼具耐磨、抗冲击、耐油等性能，且支持现场浇筑成型，适合制造复杂形状的制品，广泛应用于工业胶辊、耐磨衬里、缓冲垫以及矿山设备配件等领域。	暂未涉足。常规 CPU 市场中，己内酯产品应用不多，可见于部分领域，例如胶辊、轮子以及矿山筛网等。	价格因素。常规 CPU 市场对成本控制要求较为严格，因此，在能满足基本需求的前提下，客户往往会选择价格更低的产品。
		功能性微孔弹性体（E/MPU）	功能性微孔弹性体较常规微孔弹性体相比，具备更加优异的动态机械性能、更高耐候耐久性、更高的耐疲劳性能，以及更加优秀的回弹性和抗撕裂性，主要用于更强韧更耐用的应用环境，广泛应用于制备汽车、轨道等减震器、3C 电子、锂电池电芯减震、轻量化、功能化跑鞋发泡中底等，应用于电子、汽车、轨道等功能化场景。	重点培育。功能性微孔弹性体市场是公司重点开拓的领域之一。公司聚己内酯多元醇产品已在 3C 电子减震领域得到应用，并与国内外多家知名微孔弹性体企业建立了合作关系。公司的产品正在时代新材、韩国东阳理化等汽车及轨道减震领域的客户处进行测试与认证。	性能因素。功能性微孔弹性体主要应用于高端领域，服务于轨道交通、汽车制造、电梯等对性能要求严苛的行业。下游客户对己内酯系列衍生物的价格敏感度较低，对产品的批次稳定性、质量一致性及供应可靠性有着极高的要求。这些高端应用领域的产品测试周期普遍较长，市场导入需要更长时间。
		常规微孔弹性体（E/MPU）	常规微孔弹性体的泡孔直径通常介于 0.1 至 100 微米之间，其结构将致密聚氨酯的高强度特性与微孔结构所赋予的轻量化、高缓冲等性能融为一体，在鞋材发泡、汽车座椅、隔音密封等领域得到广泛应用。	暂未涉足。常规微孔弹性体市场在现阶段更多是立足于成本效益考量，对产品性能的追求尚不突出，因此，公司在此领域的开发尚处于初步探索阶段。	价格因素。常规微孔弹性体主要面向传统市场，其原料为聚酯多元醇或聚醚多元醇，这导致其成本与采用聚己内酯多元醇制备的产品存在较大差异。
聚氨酯树脂	2024 年国内聚氨酯树脂产量 206 万吨，按软段原料占比 50% 计算，对应市场空间约 103 万吨。	超细纤维革等功能性革用树脂	功能性革用树脂是专为超细纤维革或合成革开发的特种聚氨酯树脂，区别于仅满足基础手感和耐磨性的常规革用树脂。其应用广泛，包括汽车工业的电池包防护革与高温内饰革、医疗领域的设备外皮革与手术手套革、	重点培育。聚己内酯多元醇因其耐高低温性能、突出韧性、优异耐水解性及长使用寿命，正日益受到下游用户的关注，成为实现产品差异化竞争的关键材料。尽管此前其高价格与供应紧张曾制约开发进度，但目前该领域的开发正围绕浙江华峰（汽	性能因素。皮革产业市场规模庞大、功能性革用树脂应用场景高端，对产品的稳定供应要求较高，产品测试周期长且测试条件较为苛刻。

大类	市场空间	细分应用	特性和应用领域	市场开拓情况	影响市场开拓的核心因素
			户外与特种装备的帐篷革与潜水装备革，以及高端消费领域的奢侈品箱包革与运动器材革，因其优异的耐高低温、耐腐蚀、防静电、抗紫外线等特性备受青睐。	车座椅革）和福建天守（高性能箱包革）等企业展开。	
		常规聚氨酯皮革树脂	常规革用树脂是制造合成皮革与人工皮革的聚氨酯树脂，通过树脂设计可调控手感，适配各类基底材料与干式、湿式叠层等加工工艺。多用于成本要求高、环境温和的制鞋、箱包、家具、汽车内饰及服装面料等领域。	仅涉足少量市场。公司产品因成本高于常规多元醇，故目前主要聚焦于超细纤维革等对功能性要求高的细分市场。常规革用树脂业务则仅保留福建东泰、江苏华大等少数客户及市场。	价格因素。常规聚酯多元醇与聚醚多元醇的成本较低，其性能足以满足通用市场需求。相比之下，己内酯型多元醇虽综合性能优越，售价却远高于竞品。当前过高的成本与过剩的性能，导致其性价比难以契合常规革用树脂市场。
氨纶	2024 年国内氨纶产量 106 万吨，按软段原料占比 60% 计算，对应市场空间约 63.6 万吨。	功能性氨纶市场	功能性氨纶不仅具备常规氨纶的所有物理特性，更在特定应用环境中展现出特殊功能需求。其分类包括：高性能稳定性特种氨纶，如耐氯、耐高温、耐久性优异者；功能化氨纶，如抗菌防臭、阻燃、凉感及可降解氨纶等；智能化氨纶，如温变显色、形状记忆及导电氨纶等，赋予材料智能响应特性。	重点培育。氨纶系公司长远布局的重要市场之一，尤其聚焦于功能性氨纶领域，并配合下游市场开拓更环保的融纺氨纶工艺。公司已与下游融纺氨纶生产企业及具备记忆功能、温控功能等特殊功能化氨纶材料开发企业展开密切交流，协同推进小规模产品试验与推广。	性能因素。己内酯系列衍生物凭借其耐温、形状记忆、温感等特殊物理性能，以及与 PTMEG 等原料形成多元化共聚物的能力，对提升氨纶功能性具有明显作用。功能性氨纶市场高度关注材料特性，并要求与公司在新品研发项目上实现紧密配合。
		常规氨纶市场（常规服装市场）	氨纶具有超凡的高弹性与拉伸能力，卓越的形状恢复能力，强度及耐化学品性能。应用于内衣、运动服、泳装等服装服饰，汽车安全带、座椅套、家居织物松紧带等领域。	暂未涉足。公司产品相较于氨纶常用的 PTMEG 多元醇，在常规氨纶领域成本偏高；因此在常规鞋服领域，短期内尚难实现大规模应用推广。	价格因素。常规氨纶已能满足特定应用场景的需求，己内酯当前过高的成本以及其性能远超常规氨纶所需，暂时不适合用于常规氨纶市场。

注 1：2024 年聚氨酯 CASE 各细分应用产量数据为估算值，相关比例参考《2024 中国聚氨酯产业发展蓝皮书》趋势推导；

注 2：聚氨酯软段系其主要制备原料之一，包括聚己内酯多元醇、聚醚多元醇、聚酯多元醇等；

注 3：聚氨酯各应用领域软段材料占比，系综合参考行业公开资料及下游客户配方信息整理得出。

从上表可见，公司已内酯系列产品在聚氨酯领域应用广泛，涵盖弹性体、涂料、功能性能微孔软泡、超细纤维革、功能性氨纶等。现阶段，公司的市场重心主要集中于弹性体与涂料两大板块。其中，弹性体作为公司目前收入占比及市场占有率均居首位的应用，系依据己内酯材料性能拓展高性能市场的典型代表。因此，下文将以弹性体应用中的车衣膜领域为例，详细阐述车衣膜市场的规模，以更为直观地展现公司在高性能细分领域的成长潜力。

②车衣膜细分市场规模测算

车衣膜是在汽车漆面贴合一层膜对车漆进行保护或改色，因此也分为隐形车衣膜和改色车衣膜。隐形车衣是一种高性能新型环保薄膜，被广泛应用于汽车美容保养行业，是透明漆面保护膜的一种俗称。所用材质当前主要以 TPU 为主，具有长期超强的韧性和耐磨性，抗碰撞，透明，装贴后使汽车漆面与空气隔绝，从而起到防酸雨、防氧化、抵抗划伤及自动修复的作用。改色车衣膜是在漆面保护膜的基础上，通过对材料改色，使得车主能够根据喜好将车辆外观改变成自己心仪的颜色，兼具保护车漆和改变颜色功能。

车衣膜功能图示



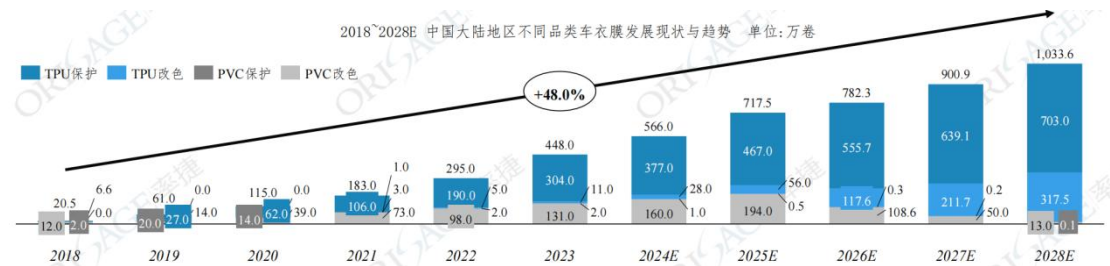
资料来源：率捷咨询

车衣膜的核心材料主要由三层构成：首先是自修复涂层，作为装贴时的最外层，它通过特殊配方调制，拥有交联网状结构，从而实现增亮、耐污、疏水、热修复等功能；其次是基膜，作为产品的主体，起到框架结构支撑作用，主要有聚氨酯热塑性弹性体（TPU）或聚氯乙烯（PVC）材质，其中 TPU 材质更具耐冲击、抗紫外线、易拉伸、耐老化等功能；最后是胶水，起到连接保护膜与汽车漆面的作用，通过不同配方调整优化安装便利性及装贴后的贴合牢固度。

采用己内酯产品作为主要原材料制备的 TPU，在耐候性、材料韧性及基材附着力方面表现卓越，是当前已知极少数能同时满足车衣复杂使用工况的材料（需材料兼顾耐高温、耐低温、耐酸雨、耐溶剂、耐紫外线、耐鸟粪的同时，具有优异的装贴及自修复功能）。基于此制备的车衣膜不仅成膜性能稳定，且具备优异的抗黄变特性与表面贴合性。这种性能优势能够为下游产业链带来经济效益：一方面，稳定的成膜性可大幅降低生产过程中的残品率，减少原料损耗；另一方

面，耐黄变与高贴合性可延长车衣膜使用寿命，降低终端消费者的维护频率与更换成本。由此可见，高性能化工原材料的应用不仅实现技术升级，更形成性能优化至成本节约的价值闭环。

2018 年至 2028 年中国不同品类车衣膜发展现状与趋势（万卷）



数据来源：率捷咨询

得益于中国乘用车市场快速增长与上游全产业链国产化的全面推进，伴随着品牌与渠道多矩阵的营销推广，未来车衣膜将以较高增速呈现快速发展，并逐步成为汽车的标配周边。从细分品类的角度来看，TPU 凭借优异的性能成为增速最快的基础保护膜品类，而 TPU 改色膜仍需要全产业链协同合作，快速发展尚需经历一定时间的验证。

基于上述车衣膜行业预测数据，测算 2022 年至 2028 年 TPU 车衣膜行业用己内酯相关材料的市场规模如下：

项目	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E
TPU 保护膜用量① (万卷)	190.00	304.00	377.00	467.00	555.70	639.10	703.00
TPU 改色膜用量② (万卷)	5.00	11.00	28.00	56.00	117.60	211.70	317.50
TPU 用量合计③=①+② (万卷)	195.00	315.00	405.00	523.00	673.30	850.80	1,020.50
TPU 用量合计④=③*50 (吨)	9,750.00	15,750.00	20,250.00	26,150.00	33,665.00	42,540.00	51,025.00
己内酯材料用量⑤=④*55% (吨)	5,362.50	8,662.50	11,137.50	14,382.50	18,515.75	23,397.00	28,063.75
公司己内酯材料销量⑥ (吨)	***	***	***	***	***	***	***
TPU 车衣膜	***	***	***	***	***	***	***

项目	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E
行业市占率 ⑦=⑥/⑤							

注 1：一卷 TPU 车衣膜重量为 5kg，即 0.005 吨；

注 2：目前 TPU 车衣膜均为己内酯型，多元醇占比约为 55%；

注 3：公司 TPU 车衣膜行业己内酯材料销量及市占率数据已申请豁免披露。

综上所述，在车衣膜这一高性能应用领域，聚己内酯型 TPU 材料凭借其优越的耐候性、抗黄变性能以及出色的力学强度等优势，已实现了较高的行业渗透率。展望未来，随着新能源汽车产业的蓬勃发展，车衣膜行业将迎来更广阔的市场空间和增长动力，公司有望在这一领域持续巩固并扩大其领先优势。

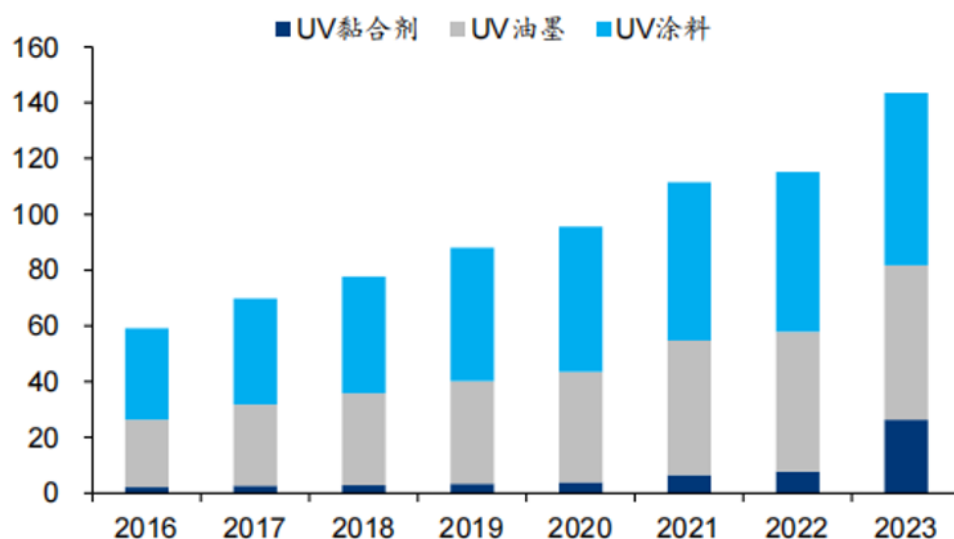
（2）丙烯酸制品

公司特种己内酯改性 H 系列产品系己内酯与丙烯酸共聚而成，主要用于制备紫外光固化涂料（UV 涂料）、紫外光固化油墨（UV 油墨）、紫外光固化胶粘剂（UV 胶粘剂）等光固化材料。

光固化材料主要包括 UV 涂料、UV 油墨、UV 胶粘剂等，主要由光引发剂、单体、低聚物和助剂混合而成。光固化是指单体、低聚体或聚合体基质在光（紫外光或可见光）的照射下，产生自由基或阳离子，引发单体和低聚物发生聚合和交联反应，在极短的时间里生成网状结构的高分子聚合物，进而实现固化。相对于涂料及油墨行业传统使用的溶剂，光固化技术是一种高效、环保、节能、适用性广的材料处理和加工技术。

光固化材料是传统溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的重要替代产品，是实现国家 VOCs 减排战略、治理大气污染的重要手段和措施。由于光固化技术的环保、高效及节能等特性，光固化材料广泛应用于装修建材涂装、电器电子涂装、包装纸张印刷、印刷线路板制造及 3D 打印等领域。

2016 年至 2023 年中国 UV 光固化材料市场规模（亿元）



资料来源：中国感光学会辐射固化专业委员会，华泰研究

根据中国感光学会数据，2023 年我国 UV 涂料、UV 油墨、UV 胶粘剂市场规模分别为 62 亿元、55 亿元、26 亿元，同比增长 8%、11%、238%。当前伴随国内地产等政策发力，UV 涂料需求有复苏趋势；UV 油墨在下游 PCB、服装、真空电镀、口红等拉动下稳健增长；UV 胶粘剂则因触摸屏光学胶、电子封装胶及高阻隔包装胶等新兴需求爆发式增长。

在这一背景下，公司特种己内酯改性 H 系列产品通过共聚技术优化丙烯酸性能，解决了传统丙烯酸单体“热粘冷脆”的缺陷，提升了低温柔韧性、耐冲击性及基材附着力。此类高性能特性精准匹配光固化材料向环保化、功能化升级的趋势，尤其在电子器件封装、工业地坪涂料、高端木器涂装、汽车涂料等高增长领域具备升级潜力。

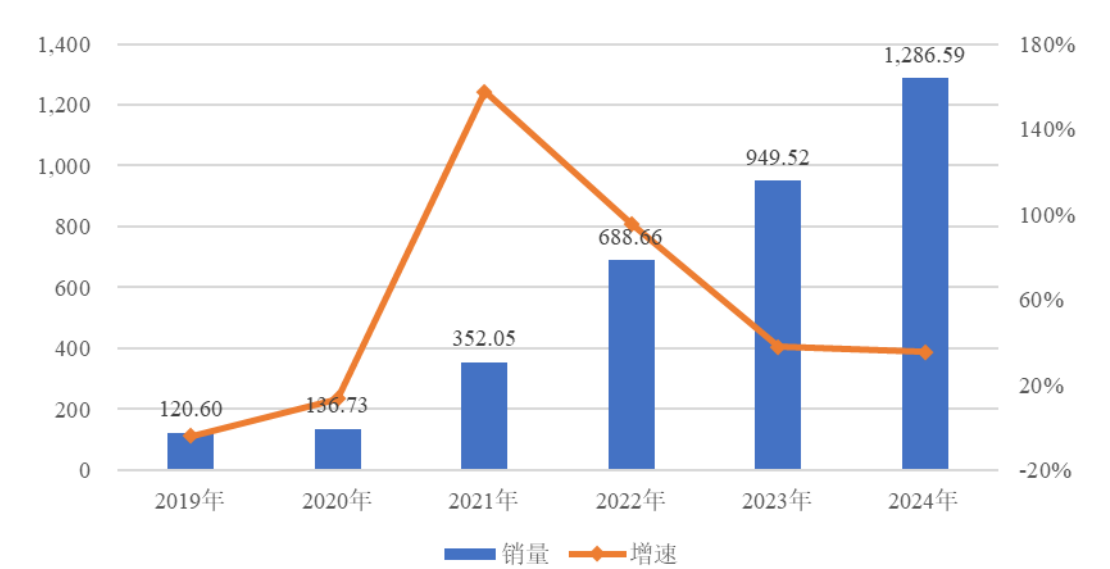
（3）助剂类制品

公司特种己内酯改性 M 系列产品通过己内酯与戊内酯共聚技术制备，主要应用于超分散剂等高性能添加剂领域。以锂电超分散剂为例，作为动力电池浆料体系的关键功能材料，锂电分散剂直接决定电极活性物质的均匀性与界面稳定性，其市场需求与新能源汽车产业高度绑定。

2020 年 11 月，国务院办公厅发布的《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》提出“2025 年新能源车渗透率 20%、2035 年全面电动化”的顶层设计目

标，为动力电池产业提供长期增长锚点。政策端对动力电池能量密度提升与快充性能优化的要求，进一步强化超分散剂的技术迭代需求。

2019 年至 2024 年中国新能源汽车销量及增速（万辆）



资料来源：中国汽车工业协会

由于新能源汽车行业的集约化发展和市场需求的稳定增加，近六年我国新能源汽车销量实现了快速增长。根据中国汽车工业协会统计，国内新能源汽车销量由 2019 年的 120.60 万辆增加至 2024 年的 1,286.59 万辆，年均复合增长率为 60.55%。中国汽车工业协会预计，在国家相关利好政策的支持下，2025 年我国新能源汽车销量将达 1,600.00 万辆，同比增长 24.40%，国内新能源汽车行业仍处于快速扩张期。

根据中国汽车动力电池产业创新联盟数据，我国动力电池装车量保持高速增长态势：2019 年至 2024 年，月均装车量从 5,155.67 兆瓦时提升至 29,484.66 兆瓦时，年复合增长率达 54.71%，增速领先全球市场。2024 年全年动力电池累计装车量达 548.40 吉瓦时（GWh），同比增长 41.5%，印证行业从“高速增长”向“规模化放量”的成熟阶段加速过渡。

受益于“政策强驱动+技术高壁垒”双轮增长模型，公司已内酯改性 M 系列产品在锂电分散剂市场的渗透率有望持续提升。其分子结构可设计性可适配高固含量浆料、低粘度加工等工艺痛点，尤其在高镍正极、硅基负极等前沿体系中具有分散稳定性优势，有望成为电池厂商突破能量密度瓶颈的关键助剂之一。

（4）生物可降解制品

公司核心产品聚己内酯（PCL）具有优良的生物降解性能，可实现人体组织降解、海水降解、工业堆肥降解以及家庭堆肥降解；同时，聚己内酯玻璃化转变温度低（-60℃），软化点低（58~60℃）、具有优良的相容性（塑料相容、人体组织相容）、可塑性、形状记忆性，并具备高黏度特性。根据聚己内酯不同的特性，可在不同的行业中进行应用。

聚己内酯是石油基完全生物可降解材料。相较于 PLA 和 PBAT 等目前产量较高的生物可降解材料，聚己内酯具有海水可降解性以及相对综合的性能。可降解材料性能对比见下表：

性能	生物基可降解材料		部分生物基可降解材料	石油基可降解材料	
	PLA	PHA	PBS	PBAT	PCL
海水降解性	差	好	差	差	好
成膜性能	差	较好	较好	良好	良好
硬度	高	低	较低	低	高
力学性能	较高	高	高	高	高
耐水解性能	低	高	高	高	较高
透明度	高	较高	较低	低	较高
生物相容性	好	好	一般	差	好
柔韧性	差	良好	良好	良好	好

注：上表中所述公司产品为聚己内酯（PCL）。

人类社会在经历了“以塑料代替金属、木材”的阶段后，随着“白色污染”问题日益严峻，各国政府陆续出台“限塑禁塑”相关政策，为生物可降解塑料行业发展奠定了基础，开启了“以可降解材料代替不可降解塑料”的发展阶段。2020 年 1 月，国家发改委、生态环境部出台《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，将 2020 年底、2022 年底和 2025 年设置为三大关键时间节点，对部分不可降解塑料制品有序禁止和限制，在细分行业内明确了对塑料污染治理工作，标志着我国生物可降解塑料在细分行业领域的快速渗透和发展。

2020 年至 2023 年，我国塑料制品月均产量为 600 万~800 万吨，年产量约 8,000 万吨，其中日用塑料制品占比约 5%~10%，可降解塑料渗透率不足 1%。根据《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，2025 年，我国塑料袋、编织袋、

胶带、一次性餐盒和农地膜将主要由可降解材料进行替代，上述制品主要应用于快递、外卖餐饮和农地膜等领域，可降解塑料在日用塑料细分市场需求量约 400 万吨至 800 万吨。

（5）医用材料

聚己内酯是公认的石油基生物降解材料，同时拥有低熔点可塑性、记忆功能和生物相容性，在肿瘤放疗定位膜、冠脉支架、骨科植入耗材、药物释放载体、少女针、骨相连软组织缝合线、人体面部填充剂等医疗器械及辅材领域有着广泛的应用场景。我国“十四五”规划纲要提出重点发展全降解血管支架等高值医疗器械，未来功能性可降解塑料在医疗领域的应用有望进一步扩大。

全球放疗定位行业受人口老龄化、癌症发病率上升及放疗普及等因素推动，保持快速增长。2021 年全球市场规模为 2.77 亿美元，预计 2028 年达 5.73 亿美元，年均复合增长率 10.93%。中国市场增长更为明显，2021 年为 0.83 亿美元，预计 2028 年达 2.42 亿美元，年均复合增长率 16.52%，增速约为全球市场的 1.5 倍。随着精准放疗的发展，对放疗定位膜的性能要求提高，传统材料因稳定性、强度不足等问题影响治疗效果。聚己内酯作为一种新型高分子材料，因其良好的低温可塑性、记忆功能和塑型可控性及射线通过率高，能够有效解决传统材料的问题，成为放疗定位膜的重要技术发展方向，市场需求将随肿瘤定位膜市场的扩大而增长。

冠脉支架是 PCI 治疗心血管狭窄的常用医疗器械。聚己内酯作为一种新型材料，因其良好的生物相容性、强度和生物可降解性，能够有效替代永久性金属支架，制成全降解药物支架。这类支架可在体内逐渐降解吸收，有助于恢复血管功能并减少后续治疗障碍。随着我国政策支持及可降解支架的研发与市场推广，聚己内酯作为关键原材料，其市场需求预计将随着可降解支架对传统金属支架的替代而大幅增长。

骨科康复低温热塑材料是一种基于聚己内酯的新型医用材料，用于制作固定支具，适用于关节、骨骼和软组织损伤等的固定。与传统石膏绷带相比，这种低温热塑材料制成的支具有明显优势：重量轻、透气性好、防水性好、强度高、操作简便，并且 X 射线通透性良好，无需拆除即可拍摄 X 光片，大大提高了临床

操作的便捷性。

（二）全球己内酯产能数据统计的准确性和权威性

受限于己内酯行业进入壁垒较高，国内外己内酯产业化发展较慢。截至本回复出具日，全球己内酯行业主要供应商及产能规模情况如下：

单位：吨/年

序号	公司名称	设计产能
1	聚仁新材	50,000
2	美国英杰维特	40,000
3	日本大赛璐	20,000
4	德国巴斯夫	5,000
合计		115,000

上述全球己内酯行业产能数据，来源于 2024 年 1 月《化学工业》刊载的《己内酯及下游行业发展现状及机会展望》。《化学工业》（Chemical Industry）曾用刊名《化工技术经济》，1983 年创刊，主管单位为中国石油和化学工业联合会，属于化工领域专业期刊。期刊获“化工系统信息成果一等奖”，内容侧重行业战略分析、技术经济评价及市场趋势预测，在化工产业政策与市场研究领域具有较高参考价值。《化学工业》被日本科学技术振兴机构数据库（JST）、化学文摘（CA）、知网、万方等国内外数据库收录，具有一定的国际可见度。

除《化学工业》中关于己内酯行业产能数据外，中国石油和化学工业联合会化工新材料专委会组织编写的《中国化工新材料产业发展报告（2024）》中，也披露了国内外己内酯主要厂商的产能情况。经对比，聚仁新材、美国英杰维特、德国巴斯夫的产能与《化学工业》数据一致，日本大赛璐产能不一致，该报告内披露为 1 万吨/年。

经检索日本大赛璐（DAICEL 4202.T）年度报告等公开披露资料，由于己内酯仅为其醋酸纤维素下游衍生物，营收占比较小，日本大赛璐未明确披露其己内酯产能情况。结合《ε-己内酯产业化开发的现状与展望》（《高分子材料科学与工程》第 37 卷第 1 期，该期刊曾被列入北大中文核心期刊要目总览和中国科学技术信息研究所的“中国科技论文统计源期刊”，在分子科学和工程领域具有较高的学术影响力。）《ε-己内酯合成工艺设计》（《化工设计通讯》第 48 卷

第 11 期，该期刊被中国知网、万方数据、维普网等国内主要数据库收录，侧重于工程设计、应用技术、生产实践和技术交流。）等多篇文献综合分析，日本大赛璐己内酯工厂建有 2 条生产线，合计产能为 2 万吨/年。

综上，结合已有研究报告及文献资料，全球己内酯行业产能约为 11.5 万吨/年，相关产能数据统计准确，具有权威性。

（三）结合己内酯及其衍产物的发展历程、技术难度、下游应用情况等，说明己内酯的产能与下游市场需求相差较大的原因，国内外竞争对手未进行大规模投入扩产的合理性，巴陵石化等国内企业未进行大规模投入进行规模化生产的原因及合理性

己内酯市场供需不平衡的主要原因，可以归结为产能扩张速度难以匹配下游应用市场的快速增长，具体表现为供给端产能释放受限与需求端多维度驱动共同作用。具体分析如下：

1、供给端制约因素

（1）海外竞争对手扩张缓慢

在海外市场，己内酯的产业化进程始于 20 世纪 60 年代末美国联合碳化物公司（UCC）的规模化生产，随后美、日、德等国陆续建成产线，但受制于工艺特性与产业化规律，整体产能扩张缓慢。21 世纪以来，尽管美国、日本、德国通过技术改造尝试扩产，但仅有美国英杰维特实现产能翻倍，日本大赛璐通过工艺改进提升产能利用率。当前海外产能稀缺的核心原因可归结为产业化周期较短、生产工艺复杂及国际巨头技术路线特殊性三方面。

①工艺控制难度高，安全生产制约扩产节奏

生产工艺的高复杂度与安全风险进一步制约产能扩张。己内酯合成需经历“过氧酸制备-粗品合成-精馏提纯”三大高难度环节：过氧酸制备涉及高浓度双氧水与乙酸/丙酸的剧烈反应，热稳定性差易引发分解爆炸风险；环己酮氧化阶段反应剧烈，需将温度波动控制在安全范围内；精馏提纯环节对真空度与杂质控制要求严苛。上述生产过程工艺控制难度高、安全管控难度大，一定程度上制约了己内酯生产厂商的扩产节奏。

②技术路线分化，巨头扩产动能不足

国际巨头差异化技术路线限制扩产弹性。美国英杰维特采用独立产线模式，通过过氧乙酸氧化环己酮工艺实现高效合成，但工艺危险性突出，且投资规模较大。日本大赛璐采用副产物联产模式，利用醋酸纤维素生产副产的过氧乙酸作为原料，虽降低成本但产品纯度受限，且己内酯产量受制于主产品产能。德国巴斯夫采用己二醇联产路线，虽工艺稳定但己内酯仅为联产物，产出规模较小。三类技术路线分别面临安全投入高、原料依赖强、联产规模较小的瓶颈，共同导致海外产能增长乏力。

（2）国内竞争对手研发受阻

我国对己内酯的产业化研究始于 20 世纪 70 年代，几乎与日本同步。然而，由于西方国家的技术封锁，我国的己内酯工业化生产之路步履维艰。即便如此，仍有多家研究机构和企业迎难而上，相继开展相关研究开发工作。

根据《中国化工新材料产业研究报告（2024）》，在众多研究机构中，进入中试阶段的包括：20 世纪 70 年代，南通醋酸厂建成年产 50 吨/年己内酯单体中试装置，尽管该装置在开车后不久即因为反应失控被迫终止试验，但是作为国内建设的首条己内酯中试线，为后续研究者提供了宝贵的经验。2009 年 10 月，巴陵石化环己酮事业部采用双氧水-丙酸路线建成 200 吨/年己内酯中试装置，在经历不良事件考验后，完成了初步运行试验。基于中试积累的实验数据、巴陵石化与上海石油化工研究院合作，完成年产 1 万吨己内酯成套技术工艺包的开发和编制，但考虑到安全风险 1 万吨项目未最终实施。中科院长春应用化学研究所经过 10 余年的探索研究，自主研发出独特的化体系，实现了环己酮向己内酯的安全、高效转化。2012 年，长春应用化学研究所建成 100 吨/年己内酯中试线，并完成中试实验研究。2014 年，南京红太阳新材料有限公司基于自主研发的工艺技术，建成 500 吨/年中试生产装置，完成中试实验。

2016 年，聚仁新材投产 2,000 吨/年己内酯单体生产装置，并开发出相应的己内酯生产工艺，成为国内首家量产己内酯的企业，2018 年到 2022 年，通过一系列技术改造，产能逐步提升至 5,000 吨/年。2021 年投产 3,000 吨/年聚己内酯间歇式生产线。2023 年 8 月，聚仁新材全球单套规模最大 50,000 吨/年己内酯单

体装置试生产成功，产品性能与技术指标达到国际水平。

从上述研发历程可见，巴陵石化等国内企业虽持续致力于己内酯的研发及产业化探索，但受限于己内酯研发的高难度，加之各家企业的产业重心与战略规划存在差异，目前仅聚仁新材成功实现了己内酯的规模化生产。然而，随着己内酯在车衣膜等新兴应用领域的拓展，巴陵石化、湖北旺江新材料科技有限公司、玮博杰生物材料（浙江）有限公司等国内企业亦相继发布了己内酯产业化项目的环境影响评价报告。目前，这些项目已进入筹划或建设阶段，相关企业正积极布局规划己内酯相关产业，共同致力于推动己内酯及其衍生材料的产业化进程。

2、需求端核心驱动力

（1）国产化突破破解己内酯供应困局

在聚仁新材万吨级己内酯装置投产前，己内酯市场面临“低供给弹性-高需求增长”的结构性矛盾，下游厂商因原料供应稳定性不足而被迫延缓技术升级进程。己内酯市场供应规模及供应链韧性成为当时制约行业发展的首要问题。

国际巨头垄断格局下，叠加过氧酸氧化工艺的高危险性，导致海外巨头扩产缓慢，难以匹配国内新能源汽车、环保涂料、生物降解材料等新兴市场的快速增长。国产化突破正成为破局关键，公司通过自主开发反应精馏提纯技术、建设5万吨己内酯产线，有效提升了下游企业应用己内酯开发高性能产品的信心，不仅实现技术突破，更以原料保供模式重塑供应链：下游客户采购周期从国际采购的3至6个月缩短至1周以内，产品批次一致性问题得到改善，供应链稳定性大幅增强。随着公司万吨级装置的产能爬坡，预计己内酯在聚氨酯领域的应用范围将得到扩展，形成“技术突破-稳定供应-需求释放”的良性循环。

（2）产业升级驱动高性能材料需求迭代

在产业升级趋势下，新能源汽车、环保涂料、生物可降解材料、高端装备制造等领域对基础材料的性能要求持续攀升，推动己内酯及其衍生物需求增长。作为聚氨酯核心原料，其性能优势体现在耐候性、强韧平衡性及低温抗脆性，优于传统聚醚/聚酯多元醇；作为丙烯酸、戊内酯的共聚改性材料，其高反应活性可提升基材耐水解性与附着力；作为可降解材料，聚己内酯具有优异的生物降解性能，独特的海水降解性，可实现工业堆肥降解、家庭堆肥降解、人体组织降解以

及海水降解等。随着居民生活水平的提高，产业升级趋势的进一步确立，国内己内酯及其衍生品市场空间广阔。

（3）新兴市场快速增长催生增量市场

以新能源汽车为核心的新兴市场成为己内酯需求增长的主引擎。环保政策倒逼车企以水性漆、隐形车衣膜替代传统油性漆体系，而水性漆的色彩表现缺陷催生车衣膜刚需，己内酯基 TPU 膜凭借抗黄变、自修复等性能占据市场主导地位。同时，新能源车主个性化需求推动改色车衣膜市场快速增长，带动己内酯在颜料分散、基材贴合等环节用量提升。产业链协同效应进一步放大需求：车衣膜、动力电池胶粘剂及生物可降解改性三大场景，共同构建己内酯材料需求增量，形成对传统材料的规模化替代。

（4）政策与成本共筑替代壁垒

政策端，涂料 VOCs 限值升级与欧盟 REACH 法规对循环材料占比的强制要求，迫使产业链转向己内酯等绿色材料；成本端，制造与消费环节的双向优化驱动渗透率提升，例如随着车衣膜良率的提升，终端用户年均养护成本下降，经济性优势推动新能源车装配率快速提升。这种“政策强约束+全链降本”的双重壁垒，使己内酯逐步成为具有竞争优势的选项，加速其在消费市场的渗透。

综上所述，己内酯市场供需不平衡的主要原因，可以归结为产能扩张速度难以匹配下游应用市场的快速增长，具体表现为供给端产能释放受限与需求端多维度驱动共同作用。巴陵石化等企业虽持续致力于己内酯的研发及产业化探索，但受限于己内酯研发的高难度，加之各企业的产业重心与战略规划存在差异，目前仅聚仁新材成功实现了己内酯的规模化生产。然而，随着己内酯在车衣膜等新兴应用领域的拓展，巴陵石化等国内企业相继发布了己内酯产业化项目的环境影响评价报告。目前，这些项目已进入前期筹划阶段，相关企业正积极布局规划己内酯相关产业，共同致力于推动己内酯及其衍生材料的产业化进程。

五、说明发行人产品终端应用的具体构成和市场份额，发行人产品的主要替代性材料，替代性材料的市场产能情况及主要生产厂家，己内酯与替代性材料在价格、成本、性能及合成路线难易程度、应用领域等方面的比较情况，发行人产品取代竞品的可行性及难度，是否存在被其他新型材料取代的风险

（一）说明发行人产品终端应用的具体构成和市场份额

从行业竞争角度分析，全球己内酯规模化生产企业主要包括聚仁新材、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫，上述企业设计产能规模分别为 5 万吨/年、4 万吨/年、2 万吨/年和 0.5 万吨/年。根据中国石油和化学工业联合会数据显示，2022 年至 2025 年，公司产品国内市场占有率分别为 35.19%、37.21%、**48.17%** 和 **56.40%**。

从应用领域角度分析，公司下游制品涵盖聚氨酯制品、丙烯酸制品、生物可降解制品、医用材料和助剂类制品，广泛应用于新能源汽车、生物可降解、生物医疗、装备制造、家具服装、3C 产品等领域。由于国内己内酯及其衍生材料市场尚处于培育起步阶段，应用领域广泛且多元，第三方研究机构的相关研究相对有限，因此全面且精准地描绘市场规模存在较大难度。鉴于此，公司将从收入占比的重要性角度，着重描述聚氨酯及车衣膜的市场份额。

报告期内，公司产品下游制品及应用领域构成情况如下：

单位：万元

下游制品	应用领域	产品名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
聚氨酯制品	车衣膜、UV 光固化涂料、装备制造等	己内酯、己内酯衍生物	46,219.82	33,125.15	21,123.16
助剂类制品	涂料油墨分散剂等	己内酯、聚己内酯多元醇、特种己内酯改性	6,596.28	7,133.48	2,524.43
丙烯酸制品	UV 光固化涂料、汽车原车漆等	己内酯、聚己内酯多元醇、特种己内酯改性	7,871.96	4,661.60	2,800.64
生物可降解制品	生物可降解材料等	己内酯、聚己内酯	862.12	1,504.62	801.67
医疗耗材	低温热塑板	聚己内酯	1,202.97	744.50	492.43
其他	-	-	-	30.80	18.58

下游制品	应用领域	产品名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
合计			62,753.15	47,200.16	27,760.92

从上表可见，聚氨酯制品是现阶段公司产品的第一大下游应用领域。报告期内，其销售占比分别为 76.09%、70.18%和 **73.65%**，是公司主营业务的重要组成部分。根据“（一）说明发行人己内酯及其衍产物的市场规模和测算依据”中的市场分析，以 2024 年度市场数据测算，聚氨酯制品行业所需多元醇类制品约 541.50 万吨。但由于当前聚醚多元醇、聚酯多元醇等竞品价格较低，已能满足常规应用场景的需求，公司已内酯当前相对较高的价格以及其性能远超常规应用场景所需，目前主要针对各细分应用领域的高端功能性市场。

在车衣膜这一高性能应用领域，聚己内酯型 TPU 材料凭借其卓越的耐候性、抗黄变性能以及出色的力学强度等优势，已成功实现了较高的行业渗透率。根据率捷咨询的市场数据测算，**2025 年度**，国内 TPU 车衣膜行业所使用的己内酯材料总量约为 **14,382.50 吨**，而公司在此领域的销售量及市场占有率较高。

展望未来，随着新能源汽车产业的蓬勃兴起，车衣膜行业将迎来更为广阔的市场空间和强劲的增长动力。预计到 2028 年，国内 TPU 车衣膜行业对己内酯材料的需求将增长至 28,063.75 吨，年均复合增长率达 25.99%。公司将在该领域持续巩固并扩大其领先优势，有望将其打造成为基石业务。在此基础上，公司将沿高性能应用场景向更广阔的消费市场延伸，推动下游产品性能的持续升级，持续拓展市场空间。

公司详细产品终端应用的具体构成和市场份额，请参见本题回复“四”之“（一）说明发行人己内酯及其衍产物的市场规模和测算依据”。

（二）发行人产品的主要替代性材料，替代性材料的市场产能情况及主要生产厂家

1、发行人产品的主要替代性材料

公司产品的下游制品涵盖聚氨酯制品、丙烯酸制品、生物可降解制品、医用材料和助剂类制品。其中，聚氨酯制品是现阶段公司产品的第一大下游应用领域。在聚氨酯制品领域，公司的广义竞品主要包括聚酯多元醇和聚醚多元醇。聚酯多元醇和聚醚多元醇也为可比公司长华化学和一诺威的主要产品。

2、替代性材料的市场产能情况及主要生产厂家

根据中国化信咨询数据，2023 年中国聚酯多元醇产能 232 万吨/年，产量约 140 万吨。根据和君咨询行研数据，2023 年中国聚醚多元醇产能 785 万吨/年，产量约 502 万吨。从上述行业数据可以看出，公司产品替代性材料聚酯多元醇、聚醚多元醇系大宗化学原料，2023 年度合计产量约为 642 万吨。

公司产品广义替代性材料主要包括聚酯多元醇、聚醚多元醇，行业内主要生产厂家及市场产能情况如下：

单位：万吨/年

序号	替代性材料	主要生产企业	产能	市场定位
1	聚酯多元醇	华峰化学（002064.SZ）	42	产品广泛应用于鞋底原液、TPU、浆料等领域，具备上下游产业链协同优势
		旭川化学（苏州）有限公司	30	专注于聚酯多元醇生产，在微孔聚氨酯弹性体和人造革领域有较强布局
		华大化学集团有限公司	15	在胶黏剂和涂料用聚酯多元醇领域有较高市场份额
		一诺威（834261.BJ）	13	以浇注型聚氨酯弹性体为主，产品覆盖汽车、工业设备等多个领域
		江苏盈天环保科技有限公司	10	产品主要用于聚氨酯树脂、涂料、胶粘剂、弹性体等领域
		万华化学（600309.SH）	9	依托完善的聚氨酯产业链，如环氧丙烷和聚醚多元醇产能，具备成本和技术协同效应
		汇得科技（603192.SH）	8	面向鞋底原液和 TPU 等市场
2	聚醚多元醇	万华化学（600309.SH）	111	依托环氧丙烷（PO）原料自给优势，聚焦建筑保温、汽车内饰等高附加值领域，开发低 VOCs 环保型产品
		隆华新材（301149.SZ）	72	覆盖建筑、汽车、家具、鞋服等领域，主打聚合物多元醇和高回弹软泡材料，重点布局新能源汽车内饰及国际市场
		中海壳牌石油化工有限公司	66	定位高端聚醚多元醇材料，发展绿色化、高附加值产品，服务新能源、光伏等低碳领域
		无棣德信化工有限公司	40	产品涵盖普通软泡、高活性软泡、硬泡、CASE 聚醚、聚合物多元醇、特殊聚醚等，覆盖家私、汽车、鞋材、胶黏剂和弹性体等领域

序号	替代性材料	主要生产企业	产能	市场定位
		淄博德信联邦化学工业有限公司	33	致力于聚醚多元醇的生产、研发，产品广泛应用于建筑、家具、交通运输、体育设施、家电、保温等行业
		浙江石油化工有限公司	33	布局不仅限于传统应用，同时向医疗级聚氨酯材料、特种聚醚等高附加值领域延伸
		山东蓝星东大有限公司	30	聚焦聚氨酯软泡及硬泡聚醚，应用于家具、家电等领域
		一诺威（834261.BJ）	30	以浇注型聚氨酯弹性体为核心，产品覆盖汽车零部件、工业设备密封件等领域
		南京宁武化工有限公司	30	致力于聚醚多元醇、反应性阻燃聚醚等新材料的研发生产
		长华化学（301518.SZ）	26	生产高活性聚醚多元醇、软泡聚醚多元醇、低粘度高固量聚合物多元醇等产品，应用于汽车、家居、建材等行业

注：上述产能及市场定位情况，系综合参考行业研究报告及上市公司公开披露资料整理而成。

（三）己内酯与替代性材料在价格、成本、性能及合成路线难易程度、应用领域等方面的比较情况，发行人产品取代竞品的可行性及难度，是否存在被其他新型材料取代的风险

在产品性能方面，公司产品展现出更为全面和优秀的综合特性，例如更好的耐候性、兼具韧性与强度的力学性能、以及提升基材附着力的效果。在产品成本层面，公司产品与竞品所使用的原材料均属于大宗化工品，因此材料成本差异并不明显。然而，由于国内己内酯工业化时间短，规模经济效益尚未充分体现，导致产品成本相对高于竞品。在合成工艺方面，公司产品技术壁垒较高，使得新进入者面临较大的市场进入难度。在产品价格方面，公司产品因供给量有限，市场需求旺盛，故其价格和毛利率均高于竞品，盈利能力优于市场同类产品。

当前，由于己内酯相较于聚醚多元醇、聚酯多元醇等竞品价格较高，其制备的聚氨酯制品主要面向各细分领域的高端功能性应用，例如车衣膜、UV 光固化涂料、女性抗衰老少女针、冲锋衣防水涂层等。而聚醚多元醇、聚酯多元醇制备的聚氨酯制品，则因成本较低且性能足以满足常规应用场景，被广泛应用于沙发坐垫、床垫填充层、冰箱隔热层、门板填充物等领域，双方应用领域呈现较大差异化。随着己内酯行业生产规模的扩大、技术的持续优化以及成本控制能力的提

升，产品成本将逐步下降。届时，己内酯材料能够将高性能优势与更具竞争力的价格相结合，实现在多个聚氨酯细分应用领域的市场延伸。

己内酯材料在聚氨酯制品各细分应用领域的产品定位及市场开拓情况，请参见本题回复“四”之“（一）”之“3、己内酯及其衍产物市场规模和测算依据”。

公司聚己内酯多元醇产品与广义竞品的对比情况如下：

项目	聚酯多元醇	聚醚多元醇	聚己内酯多元醇
产品性能	强度高、耐水解性能较差、低温性能较差、耐候性较差、基材附着力差。	强度低、耐水解性能优异、低温性能优异、耐候性较差、基材附着力差。	强度高、耐水解性能优异、低温性能优异、耐候性较好、基材附着力好、亲肤性。
合成路线难易程度	核心工艺为二元酸与二元醇的缩聚，原料及产品工艺均较为成熟。生产过程反应温度高且有污水产生。产品分子量分布宽，无法生产 3 官能度及更多官能度产品，也无法生产高分量和超低分量的产品，相同分子量产品粘度较聚己内酯多元醇高。	核心工艺为环氧烷烃的开环聚合，原料及产品工艺均较为成熟。可精准制备不同官能度种类聚醚多元醇，分子量可任意调控，粘度低，工艺条件温和。	核心工艺为己内酯本体开环聚合，己内酯及下游多元醇制备工艺仅少数企业掌握。生产工艺温和且无污水产生。可精准制备不同官能度种类聚酯多元醇，为制备 3、4、6 高官能度聚酯多元醇产品唯一选择、分子量可任意调控，粘度低。
主要原材料	己二酸	环氧丙烷	环己酮、双氧水
原材料成本	6,550~8,400 元/吨	7,120~8,540 元/吨	环己酮：6,450~9,425 元/吨； 双氧水：1,300~1,650 元/吨
产品销售价格	12,247 元/吨	8,150~9,450 元/吨	27,300~39,800 元/吨

注 1：除聚酯多元醇外，上述原材料及产品价格来自 wind，统计周期为 2025 年全年。

注 2：聚醚多元醇的数据源自汇得科技 2024 年年报，为其销售均价。

公司产品核心竞争力源于化学物理性能优势，导致己内酯制品的材料性能优异，进而产生经济效益。具体如下：

1、原材料性能优异：己内酯及其衍生物作为聚氨酯材料主要原材料，相比竞品而言，具有更为综合的化学物理性能。具体表现在耐候性优异、兼顾强度和韧性、低温性能优异。

2、制品性能优异：以车衣膜为例，己内酯型车衣膜具有成膜性好，基材附着性好、耐候性好，耐黄变、无残留等材料性能。

3、经济性能优异：以车衣膜为例，己内酯型车衣膜成膜性好，降低了下游制品企业的残品率；己内酯型车衣膜基材附着力好、耐候性好和耐黄变，提升了产品的使用寿命，降低了消费者维护、更换成本；己内酯型车衣膜无残留，降低

消费者更换成本。

综上，己内酯及其衍生物凭借优异的材料综合性能，以及规模化产能释放带来的边际成本下探与供应链韧性提升，正加速重构市场竞争格局。通过以车衣膜为代表的弹性体等高性能领域已验证的技术溢价路径，己内酯系列产品有望沿高性能场景向中端消费市场延伸，推动下游制品性能升级，持续提升市场空间，短期内被其他新型材料取代的风险较低。

六、结合其他潜在竞争者的己内酯相关产业布局规模及进展情况，发行人目前产能及利用率情况，下游市场需求拓展情况，说明相关产线投产后，是否存在行业性产能过剩风险，市场竞争激烈程度是否会进一步加剧以及对发行人市场份额、经营业绩的影响；结合与可比公司在研发投入、技术储备、产品性能、产品结构及应用领域、经营规模等方面的比较情况，说明公司的竞争优势，产品及技术研发方向是否符合行业趋势与市场需求，发行人业务是否存在市场空间增长受限的情形

（一）结合其他潜在竞争者的己内酯相关产业布局规模及进展情况，发行人目前产能及利用率情况，下游市场需求拓展情况，说明相关产线投产后，是否存在行业性产能过剩风险，市场竞争激烈程度是否会进一步加剧以及对发行人市场份额、经营业绩的影响

1、其他潜在竞争者的己内酯相关产业布局规模及进展情况

截至本回复出具日，聚仁新材及国内己内酯行业其他潜在竞争者的布局情况如下：

企业名称	设计产能 (吨/年)	建设情况
聚仁新材	50,000	已投产
湖北旺江新材料科技有限公司	50,000	2024年5月7日，湖北旺江新材料科技有限公司年产己内酯单体50,000吨、聚己内酯多元醇50,000吨、聚己内酯10,000吨建设项目环境影响报告书公示，2024年5月28日获得环评批复。
安徽卓润新型环保材料有限公司	39,000	公开披露信息较少，无法有效获知建设进展。
玮博杰生物材料（浙江）有限公司	30,000	2024年9月4日，玮博杰生物材料（浙江）有限公司己内酯及聚己内酯生产基地项目环境影响评价公示。
安徽泰格维生素实业有限公司	15,000	2024年5月16日，安徽泰格维生素实业有限公司10万吨/年己内酯项目（一期工程1.5万吨）环境影响评

企业名称	设计产能 (吨/年)	建设情况
		价第一次公示。
中石化湖南石油化工有限公司	10,000	2024年4月16日,中石化湖南石油化工有限公司 10000 吨/年己内酯工业示范装置环境影响评价首次信息公开。
安徽红太阳新材料有限公司	5,000	公开披露信息较少,无法有效获知建设进展。
河南省中原大化集团有限责任公司	2,000	公开披露信息较少,无法有效获知建设进展。
山东吉鲁己内酯特种材料有限公司	1,000	公开披露信息较少,无法有效获知建设进展。

注：国内其他己内酯潜在竞争者的项目设计产能及建设进展情况，系根据项目环评公示材料，以及《中国化工新材料产业发展报告（2024）》所披露的信息整理而来。

2、发行人目前产能及利用率情况，下游市场需求拓展情况

报告期内，公司已内酯及下游衍生物装置产能及利用率情况如下：

单位：吨

产品	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
己内酯	产能①	34,000.00	34,000.00	17,666.67
	产量②	23,743.63	16,644.01	7,892.13
	产能利用率=②/①	69.83%	48.95%	44.67%
己内酯衍生物	产能①	20,250.00	20,000.00	7,417.00
	产量②	17,010.36	11,282.09	5,601.60
	产能利用率=②/①	84.00%	56.41%	75.52%

从上表可以看出，新装置在经历 2024 年的优化与调试后，公司产能利用率稳步提升。2025 年度，己内酯和衍生物的产能利用率分别达到 69.83%和 84.00%，从侧面反映出公司对装置的工艺优化和掌控能力得到了进一步提升。2024 至 2025 年度作为新装置投产后的前两年，公司 5 万吨装置的达产情况良好，产能处于良性爬坡过程中，符合化工装置逐步达产的行业惯例。

面对高性能化工原材料与功能性材料市场的持续演变，己内酯及其衍生物凭借其独特的材料特性，下游应用领域正不断拓宽。作为高性能聚氨酯材料的关键原材料，随着聚氨酯产业的技术升级和终端市场对高性能材料需求的日益增长，己内酯系列产品的市场应用规模正稳步提升。当前，受技术壁垒高、市场供给集中度较高等因素影响，己内酯系列产品价格维持在较高水平，主要应用于聚氨酯制品、丙烯酸制品、生物可降解制品、医用材料及助剂类产品等新兴领域，并在

车衣膜、UV 涂料等细分场景中实现了较高的市场渗透率。短期来看，该市场规模预计可达 20 万吨/年。随着国内己内酯产能的规模化突破及生产成本的持续优化，产品性价比将进一步提升，从而驱动整个行业市场空间的加速扩容。

当前，聚氨酯产品市场正经历着消费者对低成本与高性能双重需求的深刻变化。为积极应对这一市场趋势，公司已制定了前瞻性的产能规划与消化策略。公司现阶段战略聚焦于高性能、高附加值的细分领域，以功能性为主导方向，精准满足市场对卓越性能的需求，例如在热塑性弹性体领域专注于汽车车衣膜等高端产品。同时，公司通过扩大生产规模、不断优化技术以及提升成本控制能力，持续推动产品成本逐步下降。届时，公司能够将积累的高性能优势与更具竞争力的价格相结合，实现从当前的高性能定位向高性价比市场的战略延伸。

3、说明相关产线投产后，是否存在行业性产能过剩风险，市场竞争激烈程度是否会进一步加剧以及对发行人市场份额、业绩的影响

由于竞争对手商业秘密保护等原因，无法有效获取其建设进度。截至本回复出具日，市场上未发现国内其他竞争对手的己内酯产品。

从己内酯行业发展的角度看，新厂商的加入及行业产能的扩大，将为下游客户提供更稳定的原料供应，从而有效满足各细分领域的市场培育需求，有利于行业的持续健康发展。鉴于己内酯材料拥有广阔的市场潜力，涵盖聚氨酯制品、丙烯酸制品、助剂类制品、生物可降解制品、医用材料等多个应用领域，涉及衣、食、住、行、医及高端制造等各个方面，公司目前的经营规模、研发能力及人员配置，仅能支撑在弹性体、涂料等部分高性能、功能性领域开展市场拓展及培育工作。大量己内酯材料细分市场尚未得到有效开发，延缓了己内酯产业的发展及下游产业的材料升级进度。公司作为国内己内酯行业的参与者，在与国外厂商的竞争中，率先打破技术垄断，实现己内酯国产化的重要一步，但更重要的是持续助力国内己内酯产业的发展，支持下游产业向高性能方向转型升级。因此，国内竞争对手积极布局己内酯相关产业，将有力推动己内酯及其衍生材料的产业化进程，在实现差异化经营、各展所长的基础上，共同助力下游行业向高性能方向转型升级，不会引发行业性产能过剩的风险。

同时，公司凭借十年技术积累，在己内酯领域已具备较强的技术先发优势。

为持续巩固竞争优势并应对未来可能加剧的市场竞争，公司正不断优化现有己内酯生产工艺，致力于提升产品质量。与此同时，公司正深化在可降解医疗材料、热塑性聚氨酯材料以及己内酯/戊内酯聚合应用等前沿领域的研发创新，加速推动技术成果的转化与应用，持续拓宽技术护城河，并丰富下游衍生物产品矩阵。即便未来出现新的竞争对手进入己内酯行业，公司亦能凭借其先发优势与技术积累，保持行业领先地位。

公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、经营风险”内披露了市场竞争加剧、市场份额下降及**增速放缓**的风险：

“（二）市场竞争加剧、市场份额下降及**增速放缓**的风险

随着公司业务基础的逐步夯实与收入规模的快速增长，业绩增长的基数日益扩大。与此同时，随着行业的发展，部分公司正在建设己内酯及其衍生物新产线。如相关公司突破行业壁垒建成产线并投产，或公司无法持续巩固现有业务领域的优势地位并不断开拓新的应用领域，将可能会导致市场竞争加剧，从而导致公司产品市场份额有所下降，**收入增速放缓**，盈利能力受到不利影响。”

（二）结合与可比公司在研发投入、技术储备、产品性能、产品结构及应用领域、经营规模等方面的比较情况，说明公司的竞争优劣势，产品及技术研发方向是否符合行业趋势与市场需求，发行人业务是否存在市场空间增长受限的情形

1、国内外己内酯主要生产商在研发投入、技术储备、产品性能、产品结构及应用领域、经营规模等方面的比较情况

行业公开资料显示，己内酯的合成过程存在安全控制、精馏纯化以及提高收率等一系列技术难题，其规模化生产工艺的开发难度很大。目前，国际上仅有少数几家化工巨头掌握该项技术，控制着己内酯及其下游产品的生产与销售。我国在历经数十年的攻关研发后，随着聚仁新材千吨级产线稳定生产和万吨级产线顺利投产，标志着我国己内酯工艺技术突破并正式进入规模化生产阶段。

截至本回复出具日，公司与己内酯主要生产商在研发投入、技术储备、产品性能、产品结构及应用领域、经营规模等方面的比较情况如下：

公司名称	研发投入及技术储备	产品性能	产品结构	应用领域	经营规模
聚仁新材	工艺技术路线为先用双氧水氧化丙酸制备过氧丙酸，再用过氧丙酸氧化环己酮制得粗己内酯，粗己内酯经精馏后得到成品己内酯单体产品，同时经过技术研发，对己内酯单体进行下游产品延伸，可制备不同分子量的聚己内酯多元醇和聚己内酯。	***	己内酯、己内酯衍生物（聚己内酯、聚己内酯多元醇）	聚氨酯制品、丙烯酸制品、助剂类制品、生物可降解制品、医用材料等多个应用领域。	2024 年度，己内酯及其衍生物销售额 4.72 亿人民币。
日本大赛璐	依托其醋酸纤维装置在生产过程中副产的过氧乙酸混合物经复杂工艺分离、提纯后作为氧化源，经分离提纯后与环己酮进行氧化反应，合成粗己内酯原料，再经真空精馏提纯后得到合格己内酯产品。其己内酯的产能受限于醋酸纤维生产装置，导致己内酯装置扩产难度较大。	***	己内酯、己内酯衍生物（聚己内酯多元醇）	大致同上。	未披露。
美国英杰维特	工艺路线为 85% 的双氧水和乙酸反应制备过氧乙酸，过氧乙酸经萃取、精馏、提纯后，与环己酮反应制备粗己内酯原料，再经真空精馏提纯后得到合格己内酯产品。因其对过氧乙酸进行萃取和蒸馏提纯，导致安全控制风险高，生产控制难度大，工艺路线较为复杂。	***	己内酯、己内酯衍生物（聚己内酯、聚己内酯多元醇）	大致同上。	2024 年度，己内酯及其衍生物销售额 1.89 亿美元。
德国巴斯夫	工艺路线为利用环己烷氧化制备环己酮过程中副产少量己内酯，经分离提纯后得到己内酯产品。	***	己内酯，主要自用	/	/

注：发行人及竞争对手产品性能数据来自各厂商技术说明书，具体产品技术指标情况已申请豁免披露。

2、可比公司在研发投入、技术储备、产品性能、产品结构及应用领域、经营规模等方面的比较情况

公司作为国内专业的己内酯系列产品服务型制造企业，始终专注于己内酯系列产品的研发、生产和销售，并凭借其在国内唯一具备工业化规模生产能力的优势，确立了行业领先地位。在 A 股上市公司中，尚未有其他以生产己内酯及衍生物为主营业务的企业。因此，综合考虑是否同属于精细化工新材料行业、特种工程塑料行业、可降解材料行业，以及经营和生产规模、是否为 A 股上市公司、产品下游应用等多个维度，选取瑞华泰、中研股份、海正生材、汇得科技、一诺威和长华化学作为公司国内同行业的可比公司。

公司与可比公司在研发投入、技术储备、产品性能、产品结构及应用领域、经营规模等方面的比较情况如下：

公司名称	研发投入及技术储备	产品性能	产品结构	应用领域	经营规模
聚仁新材	1、研发投入：2024 年度研发费用 1,516.62 万元，营收占比 3.17%； 2、技术储备：双氧水氧化丙酸制备过氧丙酸，再氧化环己酮经精馏提纯得到己内酯，己内酯延伸制备聚己内酯多元醇及聚己内酯。	己内酯兼具生物相容性、可降解性及优异机械性能。其衍生物聚己内酯（PCL）具有低熔点可塑性、形状记忆功能；聚己内酯多元醇耐温性、耐磨性突出，耐水解、耐腐蚀，拉伸强度和抗撕裂性能强。	己内酯、己内酯衍生物（聚己内酯、聚己内酯多元醇）	中高端的聚氨酯制品、丙烯酸制品、生物可降解制品、医用材料和助剂类制品等，包括汽车行业、涂料行业、装备制造、生物可降解和生物医疗行业。	2024 年度，己内酯及其衍生物销售额 4.72 亿元人民币。
瑞华泰	1、研发投入：2024 年度研发费用 3,373.30 万元，营收占比 9.95%； 2、技术储备：聚酰胺酸溶液流涎成膜，经双向拉伸后高温亚胺化，结合自主研发配方及连续化生产线工艺完成产品固化定型。	高性能 PI 薄膜兼具优异的热稳定性、化学稳定性、绝缘性及机械性能，耐老化、耐辐照且介电损耗低。	高性能 PI 薄膜、其他薄膜	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。	2024 年度，高性能 PI 薄膜产品销售额 3.32 亿元人民币。
中研股份	1、研发投入：2024 年度研发费用 3,188.11 万元，营收占比 10.19%； 2、技术储备：工艺路线为亲核取代，即氟酮和对苯二酚在碱金属盐存在的条件下，以二苯砜为溶剂进行缩聚反应，然后去除残留的溶剂和盐，经过干燥工艺获得高分子量的 PEEK 树脂。	聚醚醚酮（PEEK）是高性能热塑性工程塑料，兼具耐高温、高强度、自润滑及化学稳定性，且阻燃性优异。其低吸水率、耐水解、耐辐射特性适应严苛环境，生物相容性优异。	树脂形态 PEEK	交通运输、航空航天、电子信息、能源及工业、医疗健康等。	2024 年度，PEEK 系列产品销售额 2.77 亿元人民币。
海正生材	1、研发投入：2024 年度研发费用 2,727.47 万元，营收占比 3.23%； 2、技术储备：采用丙交酯开环聚合工艺，通过乳酸脱水生成中间体丙交酯，再经催化聚合形成高分子量 PLA。	聚乳酸（PLA）兼具优异机械性能和高耐热性，力学强度优于多数可降解塑料，可完全生物降解为无毒产物，环境友好性强。作为共混增强材料，可提升复合材料的强度与耐用性。	纯聚乳酸、复合改性聚乳酸	餐具、包装袋、吸管等。	2024 年度，聚乳酸系列产品销售额 4.04 亿元人民币。
汇得科技	1、研发投入：2024 年度研发费用 7,135.28 万元，营收占比 2.67%； 2、技术储备：以 MDI、多元醇等为原料，通过预聚、扩链等反应步骤，采用连续或间歇式聚合工艺，结合挤出造粒技术，形成热塑性聚氨酯弹性体等产品。	聚氨酯具有性能范围广、适应性强、耐磨性能好、粘接性能好、耐老化、弹性及复原性优良等诸多优良特性。	革用聚氨酯、聚酯多元醇、聚氨酯弹性体原液	生活家居、汽车内饰、体育休闲、电子、轨道交通、建筑和新能源电池等。	2024 年度，聚氨酯系列产品销售额 24.66 亿元人民币。
一诺威	1、研发投入：2024 年度研发费用 4,452.49 万元，营收占比 0.65%； 2、技术储备：TPU 工艺以	核心产品 TPU 突出的特点是耐磨性优异、耐臭氧性极好、硬度大、强度高、弹	聚醚多元醇、聚氨酯弹性体等	轻工、印刷、制革、生活用品等领域、家居装修、防	2024 年度，聚醚多元醇系列产品销售额 25.44 亿元

公司名称	研发投入及技术储备	产品性能	产品结构	应用领域	经营规模
	多元醇、异氰酸酯及扩链剂为原料，通过熔融聚合反应生成预聚体，经链延伸、熟化后造粒成型。	性好、耐低温，有良好的耐油、耐化学药品和耐环境性能。		腐、聚氨酯填充等领域。	人民币，聚氨酯弹性体销售额 23.29 亿元人民币。
长华化学	1、研发投入：2024 年度研发费用 2,023.50 万元，营收占比 0.66%； 2、技术储备：采用连续法工艺，将软泡用 PPG、催化剂、乙烯基单体投入反应釜进行接枝反应，后经精制处理制得 POP。	POP 能使聚氨酯泡沫具有较高承载能力和良好回弹性能，还可以使泡沫的泡孔结构、物理机械性能得到改进。	CASE 用聚醚及特种聚醚、POP、软泡用聚醚	汽车行业：座椅、方向盘、头枕等软体家居；床垫、沙发和枕头防水、体育和工业等：涂料、胶黏剂、密封剂等。	2024 年度，聚醚多元醇系列产品销售额 30.10 亿元人民币。

3、结合上述情况，说明公司的竞争优势，产品及技术研发方向是否符合行业趋势与市场需求，发行人业务是否存在市场空间增长受限的情形

通过以上对比可见，公司是国内唯一实现己内酯规模化生产的企业。其产品线不仅涵盖己内酯单体，还包括聚己内酯、聚己内酯多元醇等衍生物，构建了丰富的产品矩阵。公司产品性能与技术指标已达到国际主流水平，应用领域广泛覆盖聚氨酯及改性助剂各细分市场，且技术研发实力雄厚。

公司始终将技术创新视为核心驱动力，通过持续研发投入与工艺革新，成功实现“一突破、两创新”的技术里程碑——突破千吨级己内酯间歇法生产技术，创新开发万吨级己内酯连续法生产技术及衍生物连续法生产技术，推动工艺向“降本、提质、增效”方向升级。公司以市场需求为导向，聚焦品质优化、节能环保与降本增效，持续改进现有工艺并开发新产品，契合国家产业政策与新能源汽车、生物降解材料等新兴领域需求。

随着聚仁新材在技术研发与规模化生产上的突破，己内酯及其衍生物产品型号不断丰富，市场适应性持续增强，规模化效应带来的成本优势逐步显现，推动以车衣膜为代表的弹性体市场、以 UV 涂料为代表的高性能涂料市场等细分场景实现高渗透率应用。

聚氨酯制品是公司产品的第一大下游应用领域，以 2024 年度市场数据测算，聚氨酯制品行业所需多元醇类制品约 541.50 万吨。但由于当前聚醚多元醇、聚酯多元醇等竞品价格较低，且性能已基本满足常规应用场景的需求，公司已内酯相关产品主要针对各细分应用领域的高端功能性市场。根据率捷咨询的市场数据测算，2025 年度，国内 TPU 车衣膜行业所使用的己内酯材料总量约为 14,382.50

吨，而公司在此领域的销售量及市场占有率较高。预计到 2028 年，国内 TPU 车衣膜行业对己内酯材料的需求将增长至 28,063.75 吨，年均复合增长率达 25.99%。公司有望在这一领域持续巩固并扩大其领先优势。

根据《己内酯及下游行业发展现状及机会展望》等行业研究，短期来看，国内己内酯及其衍生物市场空间预计可达 20 万吨/年。未来，随着国内产能规模化突破及生产工艺优化，己内酯性价比将进一步改善，驱动行业整体市场空间加速扩容。加之聚氨酯等下游产业的快速发展，对高性能己内酯材料的需求持续增长，公司未来的市场空间广阔，不存在市场空间增长受限的情形。

七、结合前述情况并围绕创新投入、技术创新、产品创新等进一步说明公司的创新特征，更新《关于符合国家产业政策和北交所定位的专项说明》

已结合前述情况，并围绕创新投入、技术创新及产品创新等关键方面，对公司的创新特征进行了进一步阐述，具体如下。同时，已同步更新《关于符合国家产业政策和北交所定位的专项说明》中关于创新特征的相应内容。

公司系国内己内酯系列产品研发、生产和销售的领军企业，历经多年探索与创新，公司建成国内首套“万吨级己内酯系列产品连续化”生产线，实现生产技术与装备的独立创新。

公司产品取得欧盟 REACH 注册、韩国 K-REACH 注册和德国标准化学会认证中心 DIN CERTCO 生物降解塑料产品认证和全球携手可持续发展化学联盟 TFS 认证。同时，公司以市场和客户为导向，深度介入下游客户新品研发并针对客户个性化需求进行工艺改造，持续满足客户定制化、个性化、多样化的产品需求。经过多年发展，公司在产品研发和生产工艺等方面形成了较为丰富的技术创新成果，掌握了多项行业领先的核心技术。截至报告期末，公司拥有专利 38 项，其中发明专利 32 项。

公司创新特征具体介绍如下：

（1）十年技术积累，助力己内酯产业创新发展

公司经过十年技术积累，完成了己内酯从“单体突破”到“衍生物延伸”再到“连续法工艺开发”的技术升级，形成了相对完善的工艺技术体系与装备能力。

自公司成立之日起，创始人王函宇带领团队解决了过氧化反应安全控制、产品自聚率高及酸值高等技术难题，于 2016 年建成首套间歇法生产装置，成功生产出己内酯产品。2018 年至 2019 年，公司进行技术升级，通过核心反应器与精馏系统的创新，将产品酸值降至 0.2mgKOH/g 以下，质量稳定性得到提升，由此进入海外市场。2020 年后，公司进入规模化发展与应用拓展阶段。规模化方面，公司于 2023 年建成投产 5 万吨/年己内酯连续法装置，有效缓解了市场供应压力。应用拓展方面，公司于 2020 年延伸建设衍生物产品线，成功进入了以车衣膜为代表的弹性体市场，并于 2024 年建成全球首套高分子量聚己内酯连续化装置，解决了医疗应用国产化难题。

作为国内己内酯行业的参与者，公司不仅率先打破国外技术垄断，实现了己内酯的国产化，更为重要的是，始终致力于助力国内己内酯产业的持续发展，积极支持下游产业向高性能方向转型升级。与此同时，为巩固先发优势并应对未来可能加剧的市场竞争，公司不断优化己内酯生产工艺，致力于提升产品质量。此外，公司正在深化前沿领域的研发创新，聚焦于可降解医疗材料、热塑性聚氨酯材料以及己内酯/戊内酯聚合应用等新兴方向，加速推动技术成果的转化与应用，持续拓宽技术护城河，丰富下游衍生物产品矩阵，保持行业领先地位。

公司主要产品涵盖己内酯及其衍生物两大类。这两类产品的核心技术、核心生产工艺及装备、主要专利、主要产品及配方的研发与规模化生产过程均经历了三个阶段，具体说明如下：

序号	阶段	时间	技术成果	生产工艺及装备
己内酯	技术研发阶段	2014 年至 2017 年	1、成功研发己内酯生产技术，并实现己内酯产品的量产； 2、产品酸值介于 0.4~0.5mgKOH/g 之间，高于海外竞品，国产化面临挑战。	成功建成 2,000 吨/年己内酯生产装置（间歇法工艺）。
	技术升级阶段	2018 年至 2019 年	1、对已有己内酯技术升级迭代； 2、产品酸值降至 0.2mgKOH/g 以下，同时解决己内酯产品质量稳定性不足的技术瓶颈，产品成功进军海外市场。	对原有 2,000 吨/年己内酯生产装置（间歇法工艺）实施升级改造，逐步提升产品质量。
	连续法应用阶段	2020 年至今	1、完成万吨级己内酯连续法生产技术的研发与产业化； 2、己内酯万吨级装置建成投产，有效缓解市场供应紧张的局面，支持下游产业链向高性能方向转型升级。	成功建成 50,000 吨/年己内酯生产装置（连续法工艺）。
己内酯衍	技术研发阶段	2018 年至 2019 年	1、成功掌握衍生物生产技术，产出合格聚己内酯多元醇产品；	成功掌握己内酯衍生物间歇法生产工艺。

序号	阶段	时间	技术成果	生产工艺及装备
生物			2、产品 PDI 指数降至 1.5 以下，聚己内酯多元醇具备打开涂料、超纤市场的条件。	
	技术升级阶段	2020 年至 2021 年	1、升级迭代多元醇技术，同步推进高分子量聚己内酯技术研究； 2、在多元醇领域，产品 PDI 指数及酸值进一步降低，打开 TPU、CPU 等市场；在聚己内酯领域，实现高分子量产品销售。	成功建成 3,000 吨/年衍生物生产装置（间歇法工艺）。
	连续法应用阶段	2022 年至今	1、成功开发低酸值、低气味多元醇聚合技术，完成高分子量聚己内酯连续法装置的研发及产业化； 2、实现多元醇在车衣膜市场较高渗透率；聚己内酯成功进入医疗市场，解决了高分子量聚己内酯的国产化难题。	成功建成 20,000 吨/年的衍生物生产装置（其中 5,000 吨为连续法），形成 23,000 吨/年衍生物生产能力。

注 1：酸值指产品中酸性物质的含量，通常以中和每克产品所需氢氧化钾的毫克数（mgKOH/g）表示，是衡量产品纯净度的重要指标。酸值越低，代表产品中酸性杂质的含量越少，产品的纯净度越高，化学稳定性通常也更好。

注 2：PDI 指数，全称为多分散指数（Polydispersity Index），又称分子量分布系数，用于衡量合成聚合物分子量的分布宽度与均匀性。PDI 值越小，即分子量分布窄，分子链长度均一，通常带来更优且可预测的力学性能（如强度、韧性）、更稳定的加工性能。

（2）公司实现己内酯核心技术自主研发

①己内酯核心技术与“千吨级己内酯间歇法”工艺突破

己内酯系列产品长期依赖进口，严重制约了相关行业的发展。历经多年研发与探索，公司于 2016 年自主建成并投产“千吨级己内酯间歇法”生产线并实现稳定生产。公司已内酯核心技术已实现工业化应用。具体包括：（1）过氧酸制备本质安全技术及其装备开发；（2）过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备开发；（3）热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备开发。己内酯核心技术先进性说明及其表征如下：

序号	核心技术名称	技术先进性说明及其表征	技术来源	是否实现规模化生产
1	过氧酸制备本质安全技术及其装备开发	在公司成功实现己内酯单体产业化之前，国内尚无己内酯工业化技术的成功先例，而国外厂商的技术保密程度较高，相关资料难以借鉴。同时，该技术涉及过氧化工艺，对安全控制条件的要求极为严苛。公司通过千吨级己内酯单体装置多年的技术积累，持续开发和完善过氧酸生产过程的安全控制技术，形成了具有自主知识产权的安全控制体系，该体系涵盖安全停车系统（SIS）、工艺连锁系统以及自主研发的在线分析监测系统，从而有效保障过氧酸生产过程的安全性。此外，公司自主研发的新型反应器属	自主研发	是

序号	核心技术名称	技术先进性说明及其表征	技术来源	是否实现规模化生产
		于专有技术范畴，系公司根据过氧化反应的独特特点自行开发的创新设备，其反应效率相较于传统反应器提升约30%。该技术作为企业的核心机密，是企业保持核心竞争力的关键技术之一。		
2	过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备开发	过氧酸氧化环己酮属于拜耳威利格反应，该反应速率快，对温度控制要求极为精准，以有效降低过氧酸的无效分解及氧化反应的副反应。通过公司千吨级己内酯单体装置多年的技术积累，公司持续开发和完善了过氧酸氧化环己酮过程的安全控制技术，形成了具有自主知识产权的安全控制体系。该体系涵盖安全停车系统（SIS）、工艺连锁系统以及自主研发的在线分析监测系统，从而有效确保了粗己内酯生产过程的安全性。经过数年的工程技术研发与试验，公司研发设计了高效控温装备，使得万吨级工业装置的氧化反应温度控制精度达到 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，氧化反应选择性（以环己酮的选择性计）达到98%以上，提升了生产效率及产品品质。该技术作为企业的核心机密，是企业保持核心竞争力的关键技术之一。	自主研发	是
3	热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备开发	己内酯作为一种热敏性物质，在提纯过程中，多种因素均可能引发其自聚现象，进而导致提纯收率大幅降低。公司在千吨级己内酯装置多年的生产实践中，通过精馏塔塔内件的优化设计、催化剂的高效分离以及精馏纯化技术的配套研发与工业化应用，提升了工业化装置的己内酯精馏提纯收率。在己内酯质量控制技术方面，公司结合新的分离技术和专用装备，成功将己内酯产品的酸值控制在 0.2mgKOH/g 以下，产品品质大幅提升，达到海外竞品同等水平。该技术作为企业的核心机密，是企业保持核心竞争力的关键技术之一。	自主研发	是

② “万吨级己内酯连续法”工艺创新

“间歇法”工艺向“连续法”工艺的升级与突破，系化工产品大规模产业化应用的基础。公司依托“千吨级己内酯间歇法”工艺深度研究和大量连续化工艺技术论证性试验，形成“万吨级己内酯连续化生产技术工艺包”，并建成“万吨级己内酯连续化”生产线，实现己内酯全流程自动化生产和监测。

“万吨级己内酯连续法”工艺先进性和创新性主要体现在：（1）自控率大幅提升，自动化和智能化水平大幅提升；（2）生产效率大幅提升，以连续化替代间歇法，使得单位小时反应效率显著提升；（3）安全性大幅提升，实现全流程自动化监控与检测；（4）单位投资额、物耗、能耗降低，实现降本增效，提升产品竞争力；（5）产品品质提升，己内酯核心指标酸值进一步降低。

③ “千吨级己内酯衍生物连续法聚合”工艺创新

公司持续开展己内酯衍生物聚合技术与工业化研发，旨在实现产品多元化发展，为不同应用领域客户提供系统化的原材料解决方案。公司已完全掌握“己内酯本体聚合技术及其关键装备工业化”和“高分子量聚己内酯生产技术及其装备工业化”两项核心技术，并通过对聚合催化体系的优化和聚合生产设备的革新，实现己内酯衍生物连续化生产，使得超高粘度聚合物的生产效率和品质稳定性大幅提升，保障了高品质产品顺利产出。己内酯衍生物聚合核心技术先进性说明及其表征如下：

序号	核心技术名称	技术先进性说明及其表征	技术来源	是否实现规模化生产
1	己内酯本体聚合技术及其关键装备工业化	己内酯聚合主要采用本体聚合工艺。在公司聚己内酯多元醇产品工业化量产之前，国内已有数家企业尝试过聚己内酯多元醇的工业化生产，但均未能形成规模化销售。公司通过深入研究聚己内酯多元醇的催化体系，成功将产品分子量分布系数区间由最初的 1.8 至 2.0，优化至 1.2 至 1.4 的优异水平，产品品质与性能已对标海外竞品。同时，公司在聚合装备和后处理技术方面积极创新，实现了单釜生产能力超过 20 吨的突破，大幅提升了产品的微观品质和生产效率。	自主研发	是
2	高分子量聚己内酯生产技术及其装备工业化	高分子量聚己内酯凭借其卓越性能，在医疗板材、生物降解材料、PUR 热熔胶等领域拥有广阔的应用前景，属于己内酯衍生物中的高端产品系列，技术门槛较高。2018 年，公司启动了高分子量聚己内酯的技术研发；2019 年，公司采用间歇釜式聚合进行放大生产，并在核心反应器、后处理装备及技术等多个关键环节展开深入研究与产业化实践。在此过程中，公司先后解决了高粘度聚合反应控温、聚合物结晶速度差异、颜色优化及耐老化寿命提升等一系列技术难题。进入 2023 年，公司进一步开展高分子量聚己内酯连续化聚合生产技术的研发；2024 年初，全球首套 5,000 吨/年高分子量聚己内酯连续聚合生产装置成功试生产。采用新技术生产的聚己内酯产品，其质量较原有产品实现了较大提升，赢得了国内外下游客户的认可。此外，该装置还具备生产不同分子量聚己内酯的柔性生产能力，在提升生产效率的同时，亦能够灵活应对下游市场的变化。	自主研发	是

（3）公司实现己内酯系列产品的“填空白”和“补短板”

全球己内酯生产技术在 20 世纪 60 年代取得突破，实现工业化生产。21 世纪开始，海外公司通过技术升级、扩建改造、并购等方式进行产线扩建和业务整合，最终形成美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫 3 家己内酯生产企业占据

市场支配地位的竞争格局。

我国己内酯生产工艺研究起步于 20 世纪 70 年代，受限于工程技术与工程装备等诸多因素影响，己内酯工业化进展缓慢。进入 21 世纪后，随着我国化工新材料产业的快速发展，己内酯产业化进展加快，国内多家企业和研究团队先后开展小试技术和中试技术研究，但未实现规模化生产。直至 2016 年，公司建成并投产“千吨级己内酯间歇法”生产线，标志着我国己内酯正式实现规模化生产。2023 年，公司建成并投产“万吨级己内酯连续化”生产线，标志着我国己内酯生产技术实现重大创新。

截至本专项说明出具日，全球己内酯规模化生产企业主要包括聚仁新材、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫，上述企业设计产能规模分别为 5 万吨/年、4 万吨/年、2 万吨/年和 0.5 万吨/年。根据中国石油和化学工业联合会数据显示，2022 年至 **2025 年**，公司产品国内市场占有率分别为 35.19%、37.21%、**48.17% 和 56.40%**，公司产品国内市场占有率提升，已发展成为国内己内酯系列产品领军生产企业。

（4）公司持续进行生产设备智能化、绿色化升级

公司高度重视技术创新与转型升级，大力投入资源用于研发和生产设备更新。2023 年 11 月，公司被工业和信息化部认定为国家智能制造优秀场景企业。2023 年 12 月，公司被工业和信息化部认定为绿色工厂。一方面，公司积极引入先进适用的智能化技术，对生产流程进行深度优化，通过自动化、数字化系统的搭建，提升生产效率与产品质量稳定性，逐步构建起符合智能制造标准体系的生产模式；另一方面，在环保理念的引领下，采用新型环保生产工艺与节能减排设备，对传统生产环节进行绿色化改造，有效降低能源消耗与污染物排放，逐步完善自身绿色制造体系，在行业内树立起良好的绿色发展标杆形象，为推动制造业整体的高端化智能化绿色化贡献力量。

综上所述，公司能够将自身积累的技术成果转化为经营成果，并持续投入进行技术研发，公司具备创新特征，在技术创新、产品创新等方面均取得良好创新成果，为公司业务规模和盈利能力的提升奠定了坚实的基础。

八、请保荐机构核查上述事项，并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构主要执行了以下程序：

1、了解公司核心技术、核心生产工艺及装备、主要专利、主要产品及配方的研发及规模化历程，包括具体研发过程、研发模式、研发投入、具体参与人员及其工作履历等，并查阅国内外己内酯行业发展历程及未来发展趋势；

2、了解公司核心技术、核心工艺等相关知识产权的保护措施；

3、获取委外及合作研发合同，了解机构背景、相关研发开展情况，以及合作成果及权益归属约定；获取研发项目台账，了解各项目委外支出费用；检查委外及合作研发交付成果及记账凭证，分析费用发生的真实、准确性；

4、了解公司核心技术、工艺创新等在生产经营中的具体应用，以及在提高生产效率、安全性，提升产品品质，降本增效等方面的创新性体现；查阅己内酯国内外发展现状，以及行业通用技术、工艺路径或研发方向，了解国内外同行业公司研发及技术储备情况；

5、访谈发行人销售及市场负责人，了解己内酯及其衍产物的市场规模和测算依据，并针对目前收入占比较高的聚氨酯行业，详细了解各细分领域的应用情况，并对收入占比最高的车衣膜行业进行市场空间及市场占有率测算；

6、查阅国内外己内酯行业发展报告，了解全球范围内各己内酯生产商的产能数据；访谈销售及市场负责人，进一步了解己内酯及其衍产物的发展历程、技术难度、下游应用情况等，以及己内酯的产能与下游市场需求相差较大的原因，国内外竞争对手未进行大规模投入扩产的合理性；

7、获取发行人报告期内销售明细表，了解发行人产品终端应用的具体构成和市场份额；查阅行业报告等资料，了解发行人产品的主要替代性材料，替代性材料的市场产能情况及主要生产厂家，己内酯与替代性材料在价格、成本、性能及合成路线难易程度、应用领域等情况，分析发行人产品取代竞品的可行性及难度，是否存在被其他新型材料取代的风险；

8、了解其他潜在竞争者的己内酯相关产业布局规模及进展情况，获取发行

人目前产能及利用率情况，以及下游市场需求拓展情况，分析相关产线投产后，是否存在行业性产能过剩风险，市场竞争激烈程度是否会进一步加剧以及对发行人市场份额、经营业绩的影响；

9、查阅同行业可比公司在研发投入、技术储备、产品性能、产品结构及应用领域、经营规模等方面情况，分析发行人是否具备竞争优势，以及产品及技术研发方向是否符合行业趋势与市场需求，发行人业务是否存在市场空间增长受限的情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司核心技术、核心生产工艺及装备、主要专利、主要产品及配方系自主研发形成；公司相关技术、工艺、专利、配方等均来源于自主研发项目原始创新，不存在依赖委外研发及合作研发的情形，不存在争议或潜在纠纷；公司已采取制定保密制度、知识产权管理制度、与核心技术人员签署保密协议等知识产权保护措施，以降低技术泄密风险；

2、报告期内，公司根据自身发展研究规划，将部分研发工作委托外部机构承担，具有合理性及必要性，委外及合作研发活动不涉及公司核心技术工艺。上述委外、合作机构主要为国内知名院校，具有相应的研发能力，委外及合作研发活动依据双方约定进行，具有真实性。上述研发费用根据合同约定计入相应研发项目，各方与公司除上述相关合同约定合作关系外，不存在其他利益往来及安排，研发费用真实、准确；

3、公司核心技术、工艺创新均已在生产经营中应用，在提高生产效率、安全性，提升产品品质，降本增效等方面具备创新优势；公司的核心技术并非通用技术，是具有针对性的应用技术，尤其在己内酯单体合成以及各类衍生物制备领域，其核心技术与通用技术具有明显差异，具备竞争优势；

4、随着聚仁新材在技术研发与规模化生产上的突破，己内酯及其衍生物产品型号不断丰富，市场适应性持续增强，规模化效应带来的成本优势逐步显现，推动车衣膜、UV 涂料等细分场景实现高渗透率应用。根据《己内酯及下游行业发展现状及机会展望》等行业研究，短期来看，国内己内酯及其衍生物市场空间

预计可达 20 万吨/年。未来，随着国内产能规模化突破及生产工艺优化，己内酯性价比将进一步改善，驱动行业整体市场空间加速扩容；

5、结合已有研究报告及文献资料，全球己内酯行业产能约为 11.5 万吨/年，相关产能数据统计准确，具有权威性；

6、己内酯市场供需不平衡的主要原因，可以归结为产能扩张速度难以匹配下游应用市场的快速增长，具体表现为供给端产能释放受限与需求端多维度驱动共同作用。巴陵石化等企业虽持续致力于己内酯的研发及产业化探索，但受限于己内酯研发的高难度，加之各企业的产业重心与战略规划存在差异，目前仅聚仁新材成功实现了己内酯的规模化生产。然而，随着己内酯在车衣膜等新兴应用领域的拓展，巴陵石化等国内企业相继发布了己内酯产业化项目的环境影响评价报告。目前，这些项目已进入前期筹划阶段，相关企业正积极布局规划己内酯相关产业，共同致力于推动己内酯及其衍生材料的产业化进程；

7、从应用领域角度分析，公司下游制品涵盖聚氨酯制品、丙烯酸制品、生物可降解制品、医用材料和助剂类制品。其中，聚氨酯制品是现阶段公司产品的第一大下游应用领域。以 2024 年度市场数据测算，聚氨酯制品行业所需多元醇类制品约 541.50 万吨。但由于当前聚醚多元醇、聚酯多元醇等竞品价格较低，已能满足常规应用场景的需求，公司已内酯当前相对较高的价格以及其性能远超常规应用场景所需，目前主要针对各细分应用领域的高端功能性市场。根据率捷咨询的市场数据测算，2025 年度，国内 TPU 车衣膜行业所使用的己内酯材料总量约为 14,382.50 吨，而公司在此领域的销售量及市场占有率较高。预计到 2028 年，国内 TPU 车衣膜行业对己内酯材料的需求将增长至 28,063.75 吨，年均复合增长率达 25.99%。公司有望在这一领域持续巩固并扩大其领先优势；

8、从下游企业应用角度来看，聚氨酯制品是现阶段公司产品的第一大下游应用领域。在聚氨酯制品领域，公司的广义竞品主要包括聚酯多元醇和聚醚多元醇。己内酯及其衍生物凭借优异的材料综合性能，以及规模化产能释放带来的边际成本下探与供应链韧性提升，正加速重构市场竞争格局，短期内被其他新型材料取代的风险较低；

9、由于竞争对手商业秘密保护等原因，无法有效获取其建设进度。截至本

回复出具日，市场上未发现国内其他竞争对手的己内酯产品。为持续巩固竞争优势并应对未来可能加剧的市场竞争，聚仁新材正不断优化现有己内酯生产工艺，致力于提升产品质量。与此同时，公司正深化在可降解医疗材料、热塑性聚氨酯材料以及己内酯/戊内酯聚合应用等前沿领域的研发创新，加速推动技术成果的转化与应用，持续拓宽技术护城河，并丰富下游衍生物产品矩阵，保持行业领先地位；

10、公司是国内唯一实现己内酯规模化生产的企业，其产品线不仅涵盖己内酯单体，还包括聚己内酯、聚己内酯多元醇等衍生物，构建了丰富的产品矩阵。公司产品性能与技术指标已达到国际主流水平，应用领域广泛覆盖聚氨酯及改性助剂各细分市场，且技术研发实力雄厚。随着聚氨酯等下游产业的快速发展，对高性能己内酯材料的需求持续增长，公司未来的市场空间广阔，不存在市场空间增长受限的情形。

问题 3. 环保与安全生产

根据申请文件：（1）发行人主要从事己内酯及其衍生物的研发与生产，属于精细化工领域，研发、生产、运输等环节涉及使用环己酮、双氧水等危险化学品，并产生部分废气、废水和固废等污染物。（2）发行人年产 5,000 吨羟基己酸内酯扩建工程等产线存在未批先建、未验先投的情况；发行人及子公司的危险化学品经营许可证等资质未覆盖报告期，存在贸易销售未列入《危险化学品经营许可证》许可范围的产品等情况。

请发行人：（1）结合发行人及各子公司生产经营涉及的主要危险化学品、危险废物情况，《安全生产法》《安全生产许可证条例》《危险化学品安全管理条例》等危险化学品、危险废物等相关法律法规和行业监管要求，说明发行人及子公司涉及危险化学品的业务环节，普通原材料及产品、危险化学品、危险废物在采购、生产、储存、运输、销售等环节上的管理和监管的差异，危险化学品、危险废物各业务环节管理的合规性，向公司提供运输服务的主要供应商是否为关联方、是否具备相应运输资质、是否专门为公司提供服务，公司对危险化学品、危险废物的相关内部控制制度，报告期内是否发生与危险化学品、危险废物相关的安全事故或行政处罚，安全生产费计提是否合规。（2）说明公司的生产经营是否符合国家产业政策，公司生产的产品是否属于《“高污染、高环境风险”产品名录》中规定的高污染、高环境风险产品，如涉及，请说明相关产品报告期内的销售收入、占比以及压降计划；结合公司主要产品的生产工艺、生产流程，说明生产经营涉及环境污染的具体环节，主要污染物名称、排放量、处理方式，结合污染物产生量，量化分析公司现有污染物处理设施的处理能力是否满足生产经营需要。（3）结合各生产线的建设、试生产及投产时间，以及相关法律法规的要求，说明发行人的未批先建、未验收先投产的具体情况、整改情况，报告期内环保设施的运行情况，接受监管检查或三方监督的情况，是否存在环保方面的重大行政处罚及风险。（4）结合发行人及子公司各生产线的建设、验收、试生产及投产时间等，说明是否持续取得从事生产经营所需的全部资质、许可，是否存在资质过期或超越许可范围从事生产经营的情形，报告期内环境保护、安全生产管理制度建设与执行情况，是否发生环境保护、安全生产方面的事故、重大违法违规行，并视情况进行风险揭示及重大事项提示。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项，发表明确意见，并就发行人排污、耗能、安全生产等事项是否符合监管要求进行专项核查。

【回复】

一、结合发行人及各子公司生产经营涉及的主要危险化学品、危险废物情况，《安全生产法》《安全生产许可证条例》《危险化学品安全管理条例》等危险化学品、危险废物等相关法律法规和行业监管要求，说明发行人及子公司涉及危险化学品的业务环节，普通原材料及产品、危险化学品、危险废物在采购、生产、储存、运输、销售等环节上的管理和监管的差异，危险化学品、危险废物各业务环节管理的合规性，向公司提供运输服务的主要供应商是否为关联方、是否具备相应运输资质、是否专门为公司提供服务，公司对危险化学品、危险废物的相关内部控制制度，报告期内是否发生与危险化学品、危险废物相关的安全事故或行政处罚，安全生产费计提是否合规。

（一）结合发行人及各子公司生产经营涉及的主要危险化学品、危险废物情况，《安全生产法》《安全生产许可证条例》《危险化学品安全管理条例》等危险化学品、危险废物等相关法律法规和行业监管要求，说明发行人及子公司涉及危险化学品的业务环节，普通原材料及产品、危险化学品、危险废物在采购、生产、储存、运输、销售等环节上的管理和监管的差异，危险化学品、危险废物各业务环节管理的合规性

1、发行人及子公司生产经营涉及的主要危险化学品、危险废物情况

报告期内，公司在采购、研发、生产、储存、运输及销售业务环节中存在涉及危险化学品的情形，具体情况如下：

业务环节	具体情况
采购	根据产品生产的需要，采购环己酮、双氧水、丙酸、丙酸乙酯、硼酸等危险化学品
研发	使用环己酮、双氧水等危险化学品，用于产品和工艺研究
生产	公司报告期内生产的产品不属于危险化学品，但生产过程中投入的原材料包含环己酮、双氧水、丙酸、丙酸乙酯、硼酸等危险化学品
储存	公司涉及就主要危险化学品原材料环己酮、双氧水等进行储存的情形
运输	因公司采购及销售环节均涉及危险化学品，公司在运输环节亦涉及危险化学品

业务环节	具体情况
销售	报告期内，公司销售的自主生产的产品不属于危险化学品，但公司存在就环己酮、丙烯酸羟丙酯等危险化学品原材料进行贸易销售的行为

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），报告期内，公司存在生产经营过程中产生危险废物的情形，具体的危险废物包括废活性炭（废物代码：900-039-49）、化学实验室废物（废物代码：900-047-49）、废催化剂（废物代码：261-152-50）、碱包装袋（废物代码：900-041-49）、废水处理物化污泥（废物代码：900-210-08）等，因此，公司在废物处置环节涉及处置危险废物的情形。

截至本回复出具日，公司子公司聚仁高科尚未开展实际经营活动，不存在生产经营涉及危险化学品、危险废物的情况。

2、普通原材料及产品、危险化学品、危险废物在采购、生产、储存、运输、销售等环节上的管理和监管的差异，危险化学品、危险废物各业务环节管理的合规性

（1）发行人在业务环节中对于危险化学品、危险废物的管理和监管情况，危险化学品、危险废物各业务环节管理的合规性

如前所述，公司在采购、研发、生产、储存、运输及销售环节涉及危险化学品，在废物处置环节涉及危险废物，发行人在前述环节中对危险化学品、危险废物的管理、监管及合规性情况如下：

① 采购环节

根据《危险化学品安全管理条例》《易制爆危险化学品治安管理办法》等规定，购买的危险化学品属于剧毒化学品的，除例外情形外，购买单位应当向所在地县级人民政府公安机关申请取得剧毒化学品购买许可证，购买的危险化学品属于易制爆危险化学品的，购买单位应当在购买后五日内，通过易制爆危险化学品信息系统，将所购买的易制爆危险化学品的品种、数量以及流向信息报所在地县级公安机关备案。

如前所述，公司根据生产经营活动的需要，采购环己酮、双氧水、丙酸、丙酸乙酯、硼酸等危险化学品作为原材料。经核查，公司采购的前述危险化学品均不属于剧毒化学品，无需取得剧毒化学品购买许可证，但其所采购的硝酸、双氧

水等属于易制爆危险化学品，根据前述法规应当履行备案程序。针对易制爆化学品的采购事项，公司已于湖南省剧毒、易制爆、放射性物品治安管理系统依法履行报备程序，就易制毒产品购买信息及流向信息进行向当地公安机关进行报备。

除前述程序外，针对危险化学品采购环节，公司与危险化学品原材料供应商签合同前，要求该等供应商提供《危险化学品经营许可证》等危险化学品经营相关资质，确保合作供应商的业务合规性。

综上，发行人采购环节对危险化学品的管理合规。

② 研发及生产环节

根据《安全生产法》第三十九条规定，生产包括危险化学品在内的危险物品的，由有关主管部门依照有关法律、法规的规定和国家标准或者行业标准审批并实施监督管理。《安全生产许可证条例》第二条规定，国家对危险化学品生产企业实行安全生产许可制度。企业未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。

《危险化学品安全管理条例》第十四规定，危险化学品生产企业进行生产前，应当依照《安全生产许可证条例》的规定，取得危险化学品安全生产许可证，生产列入国家实行生产许可证制度的工业产品目录的危险化学品的企业，应当取得工业产品生产许可证。

经核查，报告期内，公司生产的产品均不属于危险化学品，无需就报告期内的产品生产行为依据《安全生产法》《安全生产许可证条例》《危险化学品安全管理条例》等相关规定办理安全生产许可证等相关资质，但公司在研发及生产环节涉及使用危险化学品作为原材料的情形。

根据《危险化学品安全管理条例》第二十八条的规定，使用危险化学品的单位，其使用条件（包括工艺）应当符合法律、行政法规的规定和国家标准、行业标准的要求，并根据所使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。

针对研发及生产环节的使用危险化学品的行为，公司制订了《公司危险化学品安全管理规定》，规定了与危险化学品相关的部门及人员职责、安全操作规程、

生产工艺控制过程、关键控制点的安全要求等，并予以切实执行，保证危险化学品的安全使用。

同时，根据《危险化学品安全管理条例》第二十九条的规定，使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工企业，应当依照该条例的规定取得危险化学品安全使用许可证。前述规定的危险化学品使用量的数量标准应参考《危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）》予以确定。《危险化学品安全使用许可证实施办法》第二条规定，使用危险化学品作为燃料的企业不适用本办法。

经查阅《危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）》，公司业务环节中使用的危险化学品未达到该标准规定的危险化学品最低年设计使用量或不属于上述标准规定的危险化学品。同时，公司使用天然气作为燃料，依据前述规定亦无需办理危险化学品安全使用许可证。因此，公司在研发及生产环节中使用危险化学品无需办理危险化学品安全使用许可证。

综上，发行人研发及生产环节对危险化学品的管理合规。

③ 储存环节

根据《危险化学品安全管理条例》第二十四条第一款规定，危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理；储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。《危险化学品安全管理条例》第二十五条第二款规定，对储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，储存单位应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门（在港区内储存的，报港口行政管理部门）和公安机关备案。

针对危险化学品的储存环节，公司建有 2 个危险化学品仓库专门用于储存危险化学品，并由专人进行管理。同时，公司二工段原料罐区储存单元构成三级危险化学品重大危险源，已依法于岳阳市云溪区应急管理局完成备案登记，取得《危险化学品重大危险源备案登记表》（编号：BA 湘 430603（2023）010）、《危险化学品重大危险源备案登记表》（编号：BA 湘 430603（2024）005），并实行双人收发、双人保管制度。

综上，发行人储存环节对危险化学品的管理合规。

④ 运输环节

根据《危险化学品安全管理条例》第四十三条的规定，从事危险化学品道路运输、水路运输的，应当分别依照有关道路运输、水路运输的法律、行政法规的规定，取得危险货物道路运输许可、危险货物水路运输许可，并向工商行政管理部门办理登记手续。

公司自身不从事危险化学品运输业务，无须办理相应资质，公司采购除环己酮以外的危险化学品时均由供应商负责组织运输，公司在采购环己酮以及报告期内少量贸易销售危险化学品且需要公司负责组织运输时，委托具有危险货物运输资质的第三方岳阳市伟达物流有限公司进行运输。

公司在与该等危险化学品运输供应商合作时，要求查验供应商所持有的道路运输经营许可证，确认许可证所记载的经营范围是否涵盖危险货物运输，确保合作运输方的业务合规性。

岳阳市伟达物流有限公司已取得危险化学品运输所需的资质，相关资质已覆盖报告期，不存在超越资质范围、使用过期资质的情况。该等运输商所持有危险化学品运输资质情况如下：

持有人	资质名称	资质编号	许可范围	有效期
岳阳市伟达物流有限公司	道路运输经营许可证	湘交运管许可岳字430603000008号	道路普通货物运输,货物专用运输(罐式容器),危险货物运输(危险废弃物、3类、6类、8类、2类1项、2类2项、2类3项、4类1项、4类2项、5类1项、5类2项)剧毒化学品除外	2020.6.17 - 2024.6.16
岳阳市伟达物流有限公司	道路运输经营许可证	湘交运管许可岳字430603000008号	危险货物运输(危险废弃物),危险货物运输(3类),危险货物运输(6类),危险货物运输(8类),危险货物运输(2类1项),危险货物运输(2类2项),危险货物运输(2类3项),危险货物运输(4类1项),危险货物运输(4类2项),危险货物运输(5类1项),危险货物运输(5类2项),道路普通货物运输,货物专用运输(罐式容器)	2024.4.18 - 2028.4.17
岳阳市伟达物流有	道路运输经营许可证	湘交运管许可岳字430603000008号	危险货物运输(危险废弃物),危险货物运输(3类),危险货	2025.6.4 -

持有人	资质名称	资质编号	许可范围	有效期
限公司			物运输(6类),危险货物运输(8类),危险货物运输(9类),危险货物运输(2类1项),危险货物运输(2类2项),危险货物运输(2类3项),危险货物运输(4类1项),危险货物运输(4类2项),危险货物运输(5类1项),危险货物运输(5类2项),道路普通货物运输,货物专用运输(罐式容器)	2029.6.3

综上,发行人运输环节对危险化学品的管理合规。

⑤ 销售环节

根据《危险化学品安全管理条例》第三十三条规定,国家对危险化学品经营包括仓储经营实行许可制度。未经许可,任何单位和个人不得经营危险化学品。

《危险化学品经营许可证管理办法》第三条规定:“国家对危险化学品经营实行许可制度。经营危险化学品的企业,应当依照本办法取得危险化学品经营许可证(以下简称经营许可证)。未取得经营许可证,任何单位和个人不得经营危险化学品。……”

如前所述,报告期内,公司生产的产品不属于危险化学品,因此公司在销售所生产的产品时无需办理危险化学品经营许可证。此外,报告期内,公司存在少量贸易销售危险化学品的情形,公司已根据前述法律法规取得《危险化学品经营许可证》,具体情况如下:

资质名称	证书编号	许可范围/登记品种	有效期
危险化学品经营许可证	岳云危化经字(2022)005号	二苯基甲烷二异氰酸酯、邻苯二甲酸酐[含马来酸酐大于0.05%]、马来酸酐、甲苯二异氰酸酯、苯酚、1,2-环氧丙烷、丙烯酸正丁酯[稳定的]、N,N-二甲基甲酰胺、苯乙烯[稳定的]、1-氯-2,3-环氧丙烷、2-苯基丙烯、六亚甲基二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸[稳定的]、2-丙醇、丙酸乙酯、丙酸、1-戊醇、乙酸乙酯。(以上品种不含运输和储存)	2022.4.8 - 2025.4.7
危险化学品经营许可证	岳云危化经字[2023]017号	二苯基甲烷二异氰酸酯、邻苯二甲酸酐[含马来酸酐大于0.05%]、马来酸酐、甲苯二异氰酸酯、苯酚、1,2-环氧丙烷、丙烯酸正丁酯[稳定的]、N,N-二甲基甲酰胺、苯乙烯[稳定的]、1-氯-2,3-环氧丙烷、2-苯基丙	2023.8.15 - 2026.8.14

资质名称	证书编号	许可范围/登记品种	有效期
		烯、六亚甲基二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸[稳定的]、2-丙醇、丙酸乙酯、丙酸、1-戊醇、乙酸乙酯、丙烯酸羟丙酯、4,4'-二氨基-3,3'-二氯二苯基甲烷、环戊醇、聚苯乙烯珠体[可发性的]、含易燃溶剂的合成树脂、油漆、辅助材料、涂料等制品[闭杯闪点≤60度]。（以上品种不含运输和储存）	
危险化学品经营许可证	岳云危化经字[2023]027号	5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺、苯酚、2-苯基丙烯、苯乙烯[稳定的]、2-丙醇、丙酸、丙酸乙酯、丙烯酸[稳定的]、丙烯酸羟丙酯、丙烯酸正丁酯[稳定的]、4,4'-二氨基-3,3'-二氯二苯基甲烷、二苯基甲烷二异氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯、N,N-二甲基甲酰胺、环己酮、环戊酮、1,2-环氧丙烷、甲苯-2,4-二异氰酸酯、甲苯二异氰酸酯、2-甲基吡啶、聚苯乙烯珠体[可发性的]、邻苯二甲酸酐[含马来酸酐大于0.05%]、六亚甲基二异氰酸酯、1-氯-2,3-环氧丙烷、马来酸酐、硼酸、1-戊醇、乙酸乙酯、异佛尔酮二异氰酸酯、含易燃溶剂的合成树脂、油漆、辅助材料、涂料等制品[闭杯闪点≤60度]。（以上品种不含运输和储存）	2023.12.8 - 2026.12.7

报告期初，公司因自身规范意识不足，在进行危险化学品贸易销售的过程中未及时办理《危险化学品经营许可证》，导致《危险化学品经营许可证》的有效期限未能覆盖报告期，2022年4月8日，公司取得了《危险化学品经营许可证》（岳云危化经字〔2022〕005号）。

报告期内，公司以贸易方式销售的危险化学品中的环己酮、丙烯酸丁酯、丙烯酸羟丙酯、聚苯乙烯、异氰酸酯未包含在公司当时持有的《危险化学品经营许可证》许可范围内，其销售行为属于超许可范围经营的情形，公司已通过变更《危险化学品经营许可证》的方式进行规范整改。

针对前述发行人曾存在《危险化学品经营许可证》有效期未能连续覆盖经营周期，以及销售相关产品超许可范围经营的情形，发行人已取得主管部门岳阳市云溪区应急管理局出具的专项证明文件，确认上述情况不属于重大违法违规情形且不会就上述情况对聚仁新材进行处罚。同时，发行人实际控制人已出具《关于安全生产及环保相关事项的承诺函》，承诺“若公司因前述任一情形，而被有关政府主管部门要求停产整顿、责令恢复原状、处以任何形式的处罚或承担

任何形式的法律责任，或因第三方索赔、财产损失等原因遭受任何损失，或因生产线瑕疵整改而发生任何损失或支出，本人将对公司因此而导致、遭受、承担的任何损失、损害、索赔、成本和费用予以全额补偿，使公司免受损失。”

除上述已披露的情形外，发行人销售环节对危险化学品的管理合规。

⑥ 危险废物处置环节

如前所述，报告期内，公司存在生产经营过程中产生废活性炭（废物代码：900-039-49）、化学实验室废物（废物代码：900-047-49）、废催化剂（废物代码：261-152-50）、碱包装袋（废物代码：900-041-49）、废水处理物化污泥（废物代码：900-210-08）等危险废物的情形。

针对危险废物的处置环节，公司已建设单独的危险废物暂存间对危险废物进行隔离储存。危险废物中的有机废液经收集后进入配套建设的废液焚烧炉自行焚烧处置，除有机废液外的其余危险废物定期委托具有相关资质的第三方单位处理处置。

综上，发行人危险废物处置环节对危险废物的管理合规。

（2）普通原材料及产品、危险化学品、危险废物在采购、生产、储存、运输、销售等环节上的管理和监管的差异

公司针对普通原材料在采购、生产、储存、运输、销售等环节上的管理和监管情况以及与危险化学品、危险废物的监督管理差异情况如下：

① 采购环节

针对普通原材料的采购环节，公司需根据其制定的《采购管理制度》履行合同审批、质检验收等流程。针对危险化学品的采购环节，除前述程序外，公司针对危险化学品供应商要求其另行提供《危险化学品经营许可证》等危险化学品经营相关资质，确保合作供应商的业务合规性。

② 研发及生产环节

针对研发及生产环节，公司需根据相关管理制度进行领料，并由品质管理部对原材料、产成品等进行质量检测。针对研发及生产环节使用危险化学品的行为，除前述常规流程外，公司另制订有《公司危险化学品安全管理规定》，规定了与

危险化学品相关的部门及人员职责、安全操作规程、工艺控制过程、关键控制点的安全要求等，并予以切实执行，保证危险化学品的安全使用。

同时，如前所述，公司报告期内所生产的产品均不属于危险化学品，公司所生产的产品由品质管理部进行质量检测和监督管理，确认产品质量合格后进行入库。

③ 储存环节

针对普通原材料及产成品的储存，公司采用台账管理制度，并仓储部负责入库、出库等事宜。针对危险化学品的储存，公司建有 2 个危险化学品仓库，专门用于危险化学品仓储，与普通原材料进行隔离储存。同时，公司就危险化学品重大危险源已根据法规要求进行备案登记，并实行双人收发、双人保管制度。

④ 运输环节

针对普通原材料及产成品的运输环节，在涉及公司负责运输时，公司委托具有相应资质的第三方负责运输。在与运输供应商合作前，公司需查验供应商所持有的道路运输相关资质。针对危险化学品的运输环节，公司会另行查验相关危险化学品运输商的道路运输经营资质所记载的经营范围是否涵盖危险货物运输，确保其业务合规性。

⑤ 销售环节

针对公司产成品的销售环节，公司根据其制定的《销售管理制度》履行合同内部审批、确认款项支付情况、产品质量情况、货物实发情况等流程后发出产品。针对危险化学品的销售环节，除前述程序外，公司要求客户提供《危险化学品经营许可证》等相关资质并进行查验，确保合作客户的业务合规性。

如前所述，报告期内，公司生产的产品均不属于危险化学品，除少量贸易销售危险化学品的情形外，公司不存在其他销售危险化学品的行为。

⑥ 废物处理环节

针对一般工业固体废物及生活垃圾的处理，公司已建造一般固废临时贮存场所，用于一般固废暂存，后续集中交由具备相关处理资质的单位进行处理；生活垃圾交由环卫部门处理。针对危险废物的处置，公司建设有单独的危险废物暂存

间，对危险废物进行隔离储存。危险废物中的有机废液经收集后进入配套建设的废液焚烧炉自行焚烧处置，除有机废液外的其余危险废物定期委托具有相关资质的第三方单位处理处置。

（二）向公司提供运输服务的主要供应商是否为关联方、是否具备相应运输资质、是否专门为公司提供服务

报告期内向公司提供运输服务的主要供应商的基本情况如下：

提供运输服务的主要供应商名称	股东情况	董事、监事、高级管理人员情况	运输物品	是否属于危险化学品	具备的业务资质名称	许可类别	业务资质期限
岳阳三友物流有限公司	秦双全：80%雷亚兰：20%	执行公司事务的董事、经理：秦双全 监事：雷亚兰	己内酯、己内酯衍生物等公司生产的产品	否	道路运输经营许可证	道路普通货物运输，货物专用运输（罐式容器）	2020.6.24 - 2024.6.24
					道路运输经营许可证	道路普通货物运输	2023.6.1 - 2027.5.31
岳阳市名楼物流有限公司	彭拥军：100%	执行公司事务的董事，经理：彭永军 监事：李岳益	己内酯、己内酯衍生物等公司生产的产品	否	道路运输经营许可证	道路普通货物运输	2021.12.14 - 2025.12.6
					道路运输经营许可证	道路普通货物运输	2025.11.17 - 2029.11.17
岳阳市伟达物流有限公司	吴应生：28%蔡永进：22%杨美良：20%甘述林：10%甘文全 10%丁勇刚：10%	执行董事、经理：谭利 监事：丁勇刚	环己酮等危险化学品原材料	是	道路运输经营许可证	道路普通货物运输，货物专用运输（罐式容器），危险货物运输危险废物、3类、6类、8类、2类1项、2类2项、2类3项、4类1项、4类2项、5类1项、5类2项）剧毒化学品除外	2020.6.17 - 2024.6.16
					道路运输经营许可证	危险货物运输（危险废物），危险货物运输（3类），危险货物运输（6类），危险货物运输（8类），危险货物运输（2类1项），危险货物运输（2类2项），危险货物运输（2类3项），危险货物运输（4类1项），危险货物运输（4类2项），危险货物运输（5类1项），危险货物运输（5类2项），道路普通货物运输，货物专用运输（罐式容器）	2024.4.18 - 2028.4.17
深圳市鑫国邦物流有限公司	张邵军：70%周明：30%	执行董事，总经理：张邵军 监事：周明	己内酯、己内酯衍生物等公司生产的产品	否	道路运输经营许可证	普通货运，货物专用运输（集装箱），大型物件运输，货物专用运输（罐式）	2023.6.28 - 2026.9.20
中仓国际物流有限公司	廖均：75% 中仓集团有限公司：25%	执行公司事务的董事，总经理：廖均	己内酯、己内酯衍生物等公司生产的产品	否	国际货运代理企业备案登记表	一般货物，国际展品，过境运输，私人物品	2014.10.15-长期

提供运输服务的主要供应商名称	股东情况	董事、监事、高级管理人员情况	运输物品	是否属于危险化学品	具备的业务资质名称	许可类别	业务资质期限
上海奥拓国际物流有限公司	章周聪：50% 施封：50%	执行董事：施封，监事：章周聪	己内酯、己内酯衍生物等公司生产的产品	否	国际货运代理企业备案登记表	一般货物，过境运输	2013.3.25-长期

公司报告期内生产的己内酯、己内酯衍生物等产成品由运输服务商负责进行运输，同时，公司在采购环己酮且涉及需要公司负责组织运输时，由公司委托具有危险货物运输资质的第三方进行运输。由上可知，报告期内，向公司提供运输服务的主要供应商在其向公司提供服务的相应时段内均已取得其所运输货物所需的相应运输资质，且该等资质的有效期完整覆盖报告期内服务期限。

根据上述主要运输供应商提供的资质文件并通过访谈进行确认，前述主要运输服务商均面向市场正常开展业务，不存在专门为公司服务的情形，其与发行人及其控股股东、实际控制人、董事、报告期内曾任监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员之间不存在关联关系，不属于发行人的关联方。

（三）公司对危险化学品、危险废物的相关内部控制制度，报告期内是否发生与危险化学品、危险废物相关的安全事故或行政处罚，安全生产费计提是否合规。

1、公司对危险化学品、危险废物的相关内部控制制度

管理制度名称	涉及类别	涉及环节
《公司危险化学品安全管理规定》	危险化学品	采购
		研发及生产
		储存
		运输
		销售
《公司易制爆危险化学品安全管理制度》	危险化学品	采购
		研发及生产
		储存
		运输
		销售
《公司危化品储罐区安全管理制度》	危险化学品	储存
《公司危险废物管理制度》	危险废物	危险废物处置

2、发行人报告期内不存在与危险化学品、危险废物相关的安全事故或行政处罚

根据湖南省发展和改革委员会出具的《湖南省公共信用合法合规证明报告》，报告期内发行人在安全生产领域不存在违法违规情况。

3、安全生产费计提是否合规。

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十一条规定，“危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下：（一）上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；（二）上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；（三）上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；（四）上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。”

报告期内，公司安全生产费计提情况具体如下：

单位：万元

期间	期初余额	本期计提	本期减少	期末余额
2025 年度	15.89	455.84	382.18	89.54
2024 年度	1.86	347.76	333.74	15.89
2023 年度	67.42	328.90	394.46	1.86

具体计算过程列示如下：

单位：万元

期间	营业收入区间	计提基数	计提比例	应计提金额
2025 年度	营业收入≤1,000.00	1,000.00	4.50%	45.00
	1,000.00<营业收入≤10,000.00	9,000.00	2.25%	202.50
	10,000.00<营业收入≤100,000.00	37,879.11	0.55%	208.34
	营业收入>100,000.00		0.20%	
	合计	47,879.11		455.84
2024 年度	营业收入≤1,000.00	1,000.00	4.50%	45.00
	1,000.00<营业收入≤10,000.00	9,000.00	2.25%	202.50
	10,000.00<营业收入≤100,000.00	18,229.19	0.55%	100.26
	营业收入>100,000.00		0.20%	-
	合计	28,229.19		347.76

期间	营业收入区间	计提基数	计提比例	应计提金额
2023 年度	营业收入≤1,000.00	1,000.00	4.50%	45.00
	1,000.00<营业收入≤10,000.00	9,000.00	2.25%	202.50
	10,000.00<营业收入≤100,000.00	9,151.10	0.55%	50.33
	营业收入>100,000.00		0.20%	-
	合计	19,151.10		297.83

按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16 号）和（财资〔2022〕136 号）相关规定测算的安全生产费与公司实际计提安全生产费存在差异。2023 年度多计提 31.07 万元，系公司实际按 2022 年度贸易收入净额法前营业收入作为基数计提安全生产费所致。报告期内公司整体计提的安全生产费充足，符合相关文件要求。

综上所述，报告期内，公司安全生产费的计提严格依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》执行，符合相关规定。

二、说明公司的生产经营是否符合国家产业政策，公司生产的产品是否属于《“高污染、高环境风险”产品名录》中规定的高污染、高环境风险产品，如涉及，请说明相关产品报告期内的销售收入、占比以及压降计划；结合公司主要产品的生产工艺、生产流程，说明生产经营涉及环境污染的具体环节，主要污染物名称、排放量、处理方式，结合污染物产生量，量化分析公司现有污染物处理设施的处理能力是否满足生产经营需要。

（一）说明公司的生产经营是否符合国家产业政策，公司生产的产品是否属于《“高污染、高环境风险”产品名录》中规定的高污染、高环境风险产品，如涉及，请说明相关产品报告期内的销售收入、占比以及压降计划

1、公司的生产经营符合国家产业政策

公司是国内专业的己内酯系列产品服务型制造企业，主要从事己内酯及其衍生物的研发、生产和销售。根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及中国证监会发布的《上市公司行业统计分类与代码》（JR/T 0020-2024），公司所处行业为“化学原料和化学制品制造业（C26）”。

随着经济结构的战略调整和产业高质量发展的实施步伐不断加快，高品质化工产品面临更好的市场机会。根据《重点新材料首批次应用示范指导目录（2024

年版)》，公司产品属于先进化工材料；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，公司聚己内酯产品属于鼓励类项目。先进化工材料属于战略性新兴产业重要领域和产业分支，顺应国家发展需要和产业升级需求，同时符合《“十四五”原材料工业发展规划》和《“十四五”工业绿色发展规划》等规划发展方向。

据此，公司的生产经营符合国家产业政策。

2、公司生产的产品不属于《“高污染、高环境风险”产品名录》中规定的高污染、高环境风险产品

2021 年 11 月，生态环境部办公厅颁布《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函[2021]495 号），列出 932 项“高污染、高环境风险”产品，其中，具有“高污染”特性产品 326 项，具有“高环境风险”特性产品 223 项，具有“高污染”和“高环境风险”双重特性产品 383 项。

如前所述，公司主要从事己内酯系列产品的研发、生产和销售，主要产品分为己内酯及己内酯衍生物两大类，己内酯衍生物包括聚己内酯多元醇、聚己内酯高聚物和特种己内酯改性材料等。经比对，公司报告期内生产的己内酯、聚己内酯多元醇、聚己内酯高聚物和特种己内酯改性材料等产品不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中规定的“高污染、高环境风险”产品。

此外，岳阳市发展和改革委员会于 2025 年 9 月 2 日出具证明：“……聚仁新材 2022 年至今生产的产品不属于高污染及高环境风险产品……”。

据此，公司生产的产品不属于《“高污染、高环境风险”产品名录》中规定的高污染、高环境风险产品。

（二）结合公司主要产品的生产工艺、生产流程，说明生产经营涉及环境污染的具体环节，主要污染物名称、排放量、处理方式，结合污染物产生量，量化分析公司现有污染物处理设施的处理能力是否满足生产经营需要。

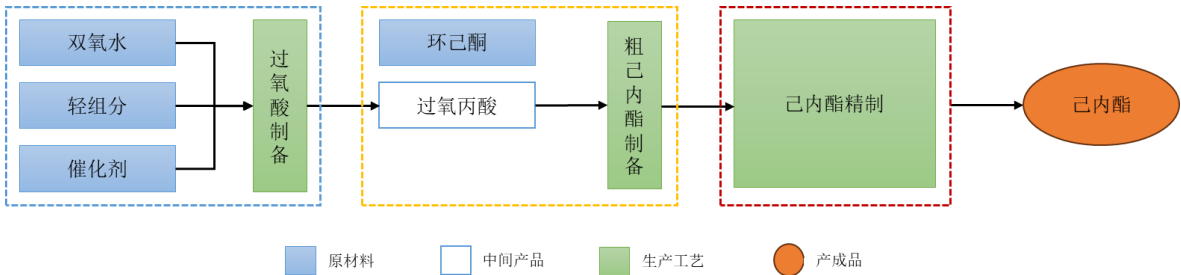
1、公司主要产品的生产工艺、生产流程

公司主要产品的生产工艺、生产流程情况如下：

（1）己内酯

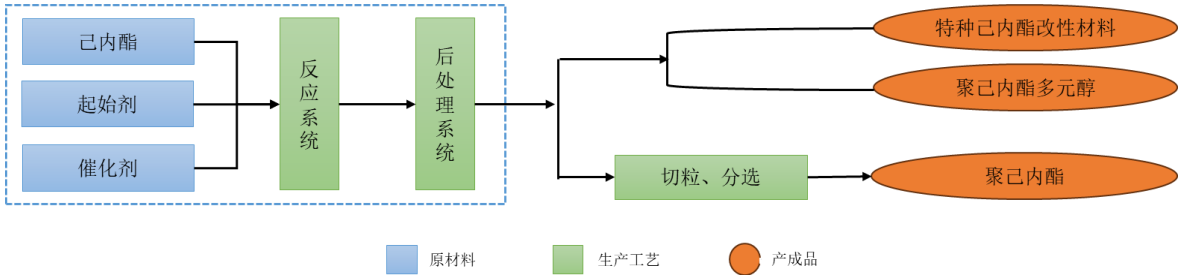
己内酯主要产品生产工艺及流程包括“过氧酸制备”、“粗己内酯制备”和

“己内酯精制”，具体如下：



(2) 己内酯衍生物

己内酯衍生物主要包括聚己内酯、聚己内酯多元醇和特种己内酯改性材料等，系己内酯在不同起始剂和催化剂的作用下，通过与不同的基础化工产品进行共聚或自聚制备的先进化工材料。己内酯衍生物工艺和流程如下：



2、说明生产经营涉及环境污染的具体环节，主要污染物名称、排放量、处理方式，结合污染物产生量，量化分析公司现有污染物处理设施的处理能力是否满足生产经营需要

(1) 主要污染物排放情况

经核查，公司主要污染物为 COD、氨氮、VOCs、SO₂、NO_x，该等主要污染物在公司生产经营中涉及的具体环节、排放量、处理方式、对应污染物处理设施的处理能力情况如下：

项目	主要污染物名称	涉及生产经营的具体环节	主要环保处理设施	处理能力（处理效率）及技术	年度排放限值	2025 年度实际排放量
废水	化学需氧量（COD）	（1）过氧酸制备、粗己内酯制备、己内酯精制等核心工艺过程；（2）厂区员工日常生活环节等	废水预处理装置	一工段预处理装置处理能力为 60t/d；二工段预处理装置处理能力为 30t/h。统一收集后进入厂区废水预处理系统处理后排入园区污水管，由岳阳广华污水处理有限公司进行进一步处理。	7.1t	2. 3005t
	氨氮（NH ₃ -N）				0.81t	0. 12853t

项目	主要污染物名称	涉及生产经营的具体环节	主要环保处理设施	处理能力（处理效率）及技术	年度排放限值	2025 年度实际排放量
废气	非甲烷总烃	(1) 过氧酸制备、粗己内酯制备、己内酯精制等核心工艺过程；(2) 原料及产品储存环节；(3) 废水、危险废物处理环节等	VOCs 处理装置、蓄热式催化燃烧设备、SCR 脱硝设备	一工段：10,000m ³ /h；二工段：17,000m ³ /h。工艺过程废气、储罐区有机废气、装卸有机废气、废水处理站废气、危废暂存间废气通过碱喷淋+生物降解+活性炭吸附装置处理后或经蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的排气筒排放。有机废液焚烧烟气经 SNCR 脱硝处理后通过 35m 高的排气筒排放。	20.84t	2.0206t
	二氧化硫（SO ₂ ）				0.256t	0.0104t
	NO _x				5.434t	1.8238t

注：根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），在表征 VOCs 总体排放情况时，可采用总挥发性有机物（以 TVOC 表示）、非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为污染物控制项目。在表征 VOCs 总体排放情况时，公司采用非甲烷总烃作为污染控制项目，符合相关规定。

(2) 各产线主要污染物排放情况

经核查，公司各产线 2025 年度主要污染物排放情况如下：

序号	生产线建设项目名称	环评批复排放限额	主要污染物实际排放情况
1	年产 2,000 吨羟基己酸内酯工程项目	COD≤0.48t/a、二氧化硫≤0.156t/a、氮氧化物≤0.534t/a	/
2	年产 5,000 吨羟基己酸内酯扩建工程	COD≤0.5t/a、氨氮≤0.1t/a、VOCs≤2.2t/a.	/
3	年产 3,000 吨聚己内酯高分子降解材料及罐区扩容项目	COD≤0.2t/a、氨氮≤0.1t/a、VOCs≤1.3t/a.	化学需氧量（COD）0.195t
			氨氮（NH ₃ -N）0.0128t
			非甲烷总烃 0.3265t
4	50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目	COD≤5.9t/a、氨氮≤0.6t/a、SO ₂ ≤0.1t/a、NO _x ≤4.9t/a、VOCs≤17.2t/a	化学需氧量（COD）2.092t
			氨氮（NH ₃ -N）0.11423t
			非甲烷总烃 1.2706t
			二氧化硫（SO ₂ ）0.0104t
			NO _x 1.8238t
5	2,000 吨/年浇注型聚氨酯弹性体生产线项目	COD≤0.02t/a、氨氮≤0.01t/a、VOCs≤0.14t/a	/
6	20,000 吨/年超高纯度己内酯项目	COD:0.036t/a、氨氮:0.0036t/a、VOCs:0.887t/a	化学需氧量（COD）0.0135t
			氨氮（NH ₃ -N）0.0015t
			非甲烷总烃 0.4235t
7	戊内酯中试项目	VOCs ≤0.013t/a、COD≤0.0202t/a、NH ₃ -N≤0.0001t/a	/
8	40,000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目	COD≤0.196t/a、氨氮≤0.02t/a、总磷≤0.002t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）≤3.581t/a	/
9	3,000t/a 戊内酯改建项目	COD ≤0.097t/a、NH ₃ -N≤0.0097t/a、SO ₂ ≤0.014t/a、NO _x	/

序号	生产线建设项目名称	环评批复排放限额	主要污染物实际排放情况
		$\leq 0.067\text{t/a}$, $\text{VOCs} \leq 3.266\text{t/a}$;	
10	6,000t/a 聚己内酯 高分子降解材料优化 改造项目	$\text{COD} \leq 0.033\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.003\text{t/a}$ 、 $\text{VOCs} \leq 1.985\text{t/a}$	/

注：上述“/”表示部分系因该产线 2025 年度已停产或未正式投产

综上所述，公司环保治理设备及设施的数量、技术、工艺能够充分、有效处理生产经营各环节中产生的污染，经量化分析，公司现有污染物处理设施的处理能力能够满足生产经营需要。

三、结合各生产线的建设、试生产及投产时间，以及相关法律法规的要求，说明发行人的未批先建、未验收先投产的具体情况、整改情况，报告期内环保设施的运行情况，接受监管检查或三方监督的情况，是否存在环保方面的重大行政处罚及风险。

（一）发行人各生产线的建设、试生产及投产情况

发行人各生产线建设项目的环评批复、环评验收及建设、试生产及投产时间情况如下：

序号	项目主体	生产线建设项目名称	环评批复时间	建设时间	环评验收时间	试生产开始时间 ²	正式投产时间	是否涉及未批先建和未验先投
1	公司	年产 2,000 吨羟基己酸内酯工程项目	2015.02	2015.03	2017.02	2016.05	2017.02	否
2	公司	年产 5,000 吨羟基己酸内酯扩建工程	2022.03	2018.02	2023.06	2019.06	2023.06	是
3	公司	年产 3,000 吨聚己内酯高分子降解材料及罐区扩容项目	2019.04	2020.08	2023.06	2021.12	2023.06	是
4	公司	50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目	2022.06	2022.08	2024.10	2023.7	2024.10	否
5	公司	2,000 吨/年浇注型聚氨酯弹性体生产线项目	2023.11	2023.11	2024.10	2023.12	2024.10	否
6	公司	20,000 吨/年超高纯度己内酯项目	2024.08	2024.08	2026.01	2025.03	2026.01	否
7	公司	戊内酯中试项目	2025.02	2024.11	/	/	/	是

² 试生产开始时间以相关产线开始投料时间为准，经环评验收后即正式投产。

序号	项目主体	生产线建设项目名称	环评批复时间	建设时间	环评验收时间	试生产开始时间 ²	正式投产时间	是否涉及未批先建和未验先投
8	公司	40,000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目	2024.03	建设前筹备阶段	/	/	/	否
9	公司	3000t/a 戊内酯改建项目	2025.08	2025. 12	/	/	/	否
10	公司	6,000t/a 聚己内酯高分子降解材料优化改造项目	2025. 11	2025. 11	/	2025. 12	/	否

（二）发行人生产线建设项目未批先建、未验收先投产的具体情况、规范情况

1、发行人生产线建设项目未批先建、未验收先投产的具体情况

由上表可知公司年产 5,000 吨羟基己酸内酯扩建工程、戊内酯中试项目的建设时间早于相关主管部门出具环评批复的时间，存在未批先建的情形，公司年产 5,000 吨羟基己酸内酯扩建工程、年产 3,000 吨聚己内酯高分子降解材料及罐区扩容项目的正式生产时间早于环评验收时间，存在未验收先投产的情形，其具体情况及规范情况如下：

（1）公司年产 5,000 吨羟基己酸内酯扩建工程为年产 2,000 吨羟基己酸内酯工程项目的改扩建工程，年产 2,000 吨羟基己酸内酯工程项目建成投产后，公司为了节能降耗、降本增效，自 2018 年起对该产线进行升级改造，达到预期效果。2018 年起至 2020 年期间，该产线的实际产量未超过年产 2,000 吨羟基己酸内酯工程项目的设计产能。2021 年，公司聘请湖南化工设计院有限公司进行装置设计诊断复核，期间对该产线继续进行升级改造并优化生产，同时进行年产 5,000 吨羟基己酸内酯扩建工程项目立项工作，该项目于 2022 年 3 月取得岳环评〔2022〕16 号环评批复文件并于 2023 年 6 月完成环评验收手续，导致项目建设及生产时间早于取得环评批复及验收时间。

岳阳市生态环境局云溪分局已就公司年产 5000 吨羟基己酸内酯改扩建项目未批先建事项出具确认文件，其确认 5000 吨羟基己酸内酯改扩建项目的环评批复及验收手续已完善，已合法有效地修正了其相关行为，公司前述情形不构成重大违法违规行为，岳阳市生态环境局云溪分局没有且不会就上述情况对聚仁新材进行处罚。

(2) 公司戊内酯中试项目于 2024 年 11 月份开始启动, 该项目依托目前闲置的 5000 吨/年羟基己酸内酯装置及污染防治设施, 于 2025 年 2 月取得岳环评[2025]8 号环评批复文件。

岳阳市生态环境局云溪分局已就上述事项出具确认文件, 确认戊内酯中试项目未增加固有环境安全风险和污染物排放量, 并已于 2025 年 2 月取得环评批复, 未涉及重大违法违规行为, 岳阳市生态环境局云溪分局没有且不会就上述情况对聚仁新材进行处罚。

(3) 公司年产 3,000 吨聚己内酯高分子降解材料及罐区扩容项目于 2019 年 4 月取得环评批复文件, 于 2021 年 10 月开始试生产, 因全球公共卫生事件影响, 公司验收工作组无法进入项目现场进行环保设施验收检查, 因此无法完成自主验收工作。前述客观原因消除后, 公司已于 2023 年 2 月 28 日根据相关规定组织验收工作组对项目进行自主竣工环保验收, 并于 2023 年 6 月完成环评验收。

岳阳市生态环境局云溪分局已就年产 3,000 吨聚己内酯高分子降解材料及罐区扩容项目未验收先投产出具确认文件, 其确认该项目的环评批复及验收手续已完善, 已合法有效地修正了其相关行为, 公司前述情形不构成重大违法违规行为, **岳阳市生态环境局云溪分局没有且不会就上述情况对聚仁新材进行处罚。**

由上可知, 截至本回复出具日, 公司已就年产 5,000 吨羟基己酸内酯扩建工程、戊内酯中试项目、年产 3,000 吨聚己内酯高分子降解材料及罐区扩容项目通过依法履行完毕各项目现阶段所需的环评程序的方式对未批先建、未验收先投产行为进行规范。

同时, 涉及建设项目未批先建并投产、未验收先投产的主要法律法规如下:

文件名称	涉及事项	具体内容
《中华人民共和国环境保护法》	未批先建	第六十一条 建设单位未依法提交建设项目环境影响评价文件或者环境影响评价文件未经批准, 擅自开工建设的, 由负有环境保护监督管理职责的部门责令停止建设, 处以罚款, 并可以责令恢复原状。
《中华人民共和国环境影响评价法》		第二十五条 建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的, 建设单位不得开工建设。
		第三十一条 建设单位未依法报批建设项目环境影响报告书、报告表, 或者未依照本法第二十四条的规定重新报批或者报请重新审核环境影响报告

文件名称	涉及事项	具体内容
		书、报告表，擅自开工建设的，由县级以上生态环境主管部门责令停止建设，根据违法情节和危害后果，处建设项目总投资额百分之一以上百分之五以下的罚款，并可以责令恢复原状；.....
《建设项目环境保护管理条例》	未验收先投产	第二十三条 违反本条例规定，需要配套建设的环境保护设施未建成、未经验收或者验收不合格，建设项目即投入生产或者使用，或者在环境保护设施验收中弄虚作假的，由县级以上环境保护行政主管部门责令限期改正，处 20 万元以上 100 万元以下的罚款；逾期不改正的，处 100 万元以上 200 万元以下的罚款；对直接负责的主管人员和其他责任人员，处 5 万元以上 20 万元以下的罚款；造成重大环境污染或者生态破坏的，责令停止生产或者使用，或者报经有批准权的人民政府批准，责令关闭。

根据前述法规，公司建设项目未批先建，未验收先投产的行为存在被相关主管部门处以罚款、责令恢复原状等处罚的风险。发行人主管部门岳阳市生态环境局云溪分局已就公司建设项目未批先建，未验收先投产行为出具确认文件，确认公司前述项目所需手续已完善，确认公司前述情形不构成重大违法违规行为，不存在因此受到其行政处罚的情形。同时，发行人实际控制人已出具《关于安全生产及环保相关事项的承诺函》，承诺“若公司因前述任一情形，而被有关政府主管部门要求停产整顿、责令恢复原状、处以任何形式的处罚或承担任何形式的法律责任，或因第三方索赔、资产损失等原因遭受任何损失，或因生产线瑕疵整改而发生任何损失或支出，本人将对公司因此而导致、遭受、承担的任何损失、损害、索赔、成本和费用予以全额补偿，使公司免受损失。”。

2、发行人其他生产线的合规建设情况说明

关于募投项目即 40,000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目，该生产线已于 2024 年 3 月取得环评批复文件，截至本回复出具日，尚未开始建设。后续发行人将严格遵循相关法律法规的规定，在建设过程中严格落实环保“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同步设计、同步施工、同步投入使用；在项目建成后，将按规定及时组织并完成环保、安全等专项验收程序，确保项目建设及投产全过程合法合规。

关于 50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目，公司已于 2024 年 7 月取得《湖南聚仁新材料股份公司 50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目阶段性（年产 5 万吨己内酯、1.7 万吨聚己内酯系列产品、7000 吨改性粗聚

己内酯)竣工环境保护验收意见》并进行公示,符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第十二条关于验收期限(指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间)不超过12个月的规定。表格中列示的环评验收时间为2024年10月,系因后续整体验收程序及公示流程导致时间略有延后。

关于戊内酯中试项目,因该项目中试调试时间短,且已将原5000t/a 羟基己酸内酯装置改建为3000t/a 戊内酯项目,故未对中试项目组织环境保护自主验收;公司已就上述情况出具《情况说明》并经岳阳市云溪区环境保护局认可,上述情形未涉及重大违法违规行为,未因违反环境保护法律法规受到岳阳市生态环境局云溪分局行政处罚。

截至本回复出具之日,除前述已披露的个别建设项目(包括年产5,000吨羟基己酸内酯扩建工程、年产3,000吨聚己内酯高分子降解材料及罐区扩容项目、戊内酯中试项目)存在未批先建、未验收先投产情形外,发行人目前拥有的其他全部生产线以及募投项目均已按照相关法律法规的要求,依法履行了环评批复、竣工环保验收(如需)等必要程序,不存在其他未批先建、未验收先投产等违法违规情形,符合国家及地方相关法律法规和监管要求。

(三) 报告期内环保设施的运行情况

报告期内,公司安排人员定期对环保设施的运行情况进行检查维护,确保环保设备正常、持续运行,保证公司生产过程中所产生的污染物均得到妥善处理。报告期内,公司委托具有资质的第三方机构定期开展各项污染物的排放检测工作,确保环境保护处理效果符合相关法律法规要求。

报告期内,公司不存在环境污染事故,不存在因环境保护受到行政处罚的情形,岳阳市生态环境局已出具相关证明文件。

据此,发行人报告期内的环保设施均正常运行。

(四) 报告期内发行人接受监管检查或三方监督的情况,不存在环保方面的重大行政处罚及风险。

报告期内,发行人委托岳阳格物检测有限公司、湖南科博检测技术有限公司、湖南衡润科技有限公司等独立第三方检测机构对公司进行污染源检测。经前述机

构检测，公司报告期内的各项污染物排放均符合有关限值要求。

报告期内，发行人存在接受环保部门进行现场监管检查的情况，主要为当地生态环境部门对发行人生产、排污情况的例行检查，发行人不存在因现场监管检查受到过当地环保主管部门行政处罚的情形。根据发行人环保主管部门岳阳市生态环境局出具的证明，发行人不存在环保方面的重大行政处罚及风险。

综上，报告期内，发行人已聘请独立第三方检测机构对发行人排污情况进行定期检测，并按照规定接受当地环保主管部门的监管检查，发行人报告期内的各项污染物排放均符合有关限值要求，不存在因环保部门现场监管检查而受到行政处罚的情形，不存在环保方面的重大行政处罚及风险。

四、结合发行人及子公司各生产线的建设、验收、试生产及投产时间等，说明是否持续取得从事生产经营所需的全部资质、许可，是否存在资质过期或超越许可范围从事生产经营的情形，报告期内环境保护、安全生产管理制度建设与执行情况，是否发生环境保护、安全生产方面的事故、重大违法违规行为，并视情况进行风险揭示及重大事项提示。

（一）结合发行人及子公司各生产线的建设、验收、试生产及投产时间等，说明是否持续取得从事生产经营所需的全部资质、许可，是否存在资质过期或超越许可范围从事生产经营的情形

发行人及子公司各生产线的建设、验收、试生产及投产时间已于本回复“三、（一）”部分详细描述，除此之外，发行人及其子公司、分公司已取得的与其经营业务相关的资质、许可或备案情况如下：

1、进出口经营相关证书

序号	持有人	资质/证书名称	证书编号	有效期	发证/备案机构
1	聚仁有限	海关报关单位注册登记证书	4306960617	长期	岳阳海关
2	聚仁有限	对外贸易经营者备案登记表	03603262	长期	-

2、体系认证证书

序号	持有人	认证证书名称	证书编号	颁发单位	认证范围	有效期至
1	聚仁	知识	CQC251PMS0163R0S/2100	中国质	化工产品（己内酯	2028. 11. 12

序号	持有人	认证证书名称	证书编号	颁发单位	认证范围	有效期至
	新材	产权管理体系认证		量认证中心	单体、聚己内酯多元醇、聚己内酯)的研发、生产和销售所涉及的相关知识产权合规管理活动	
2	聚仁新材	能源管理体系认证	00123En20547R1M/4300	中国质量认证中心	与化工产品(己内酯单体、聚己内酯多元醇)的研发与生产相关的能源管理活动	2027.03.10
3	聚仁新材	职业健康安全管理体系认证	00123S33685R2M/4300	中国质量认证中心	化工产品(己内酯单体、聚己内酯多元醇)的研发与生产及相关管理活动	2026.11.30
4	聚仁新材	环境管理体系认证	00123E34540R2M/4300	中国质量认证中心	化工产品(己内酯单体、聚己内酯多元醇)的研发与生产及相关管理活动	2026.11.30
5	聚仁新材	质量管理体系认证	00123Q39363R2M/4300	中国质量认证中心	化工产品(己内酯单体、聚己内酯多元醇)的研发与生产; 护舷产品(用于船舶及停靠码头防撞的CPU弹性体制品)的生产	2026.11.28

3、其他经营相关资质

序号	持有人	证书名称	证书编号	发证/登记机关	许可范围	有效期至
1	聚仁新材	高新技术企业证书	GR202343006135	湖南省科学技术厅、湖南省财政厅、国家税务总局湖南省税务局	-	2026.12.08
2	聚仁新材	排污许可证	91430600093270519K001P	岳阳市生态环境局	主要污染物种类为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、COD、氨氮及其他特征污染物	2029.01.31
3	聚仁新材	危险化学品经营许可证	岳云危化经字[2023]027号	岳阳市云溪区应急管理局	5-氨基-1,3,3-三甲基环己胺、苯酚、2-苯基丙烯、苯乙烯[稳定的]、2-丙醇、丙酸、丙酸乙酯、丙烯酸[稳定的]、丙烯酸羟丙酯、丙烯酸正丁酯[稳定的]、4,4'-二氨基-3,3'-二氯二苯基甲烷、二苯基甲烷二异氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯、N,N-二甲基甲酰胺、环己酮、环戊酮、1,2-环氧丙烷、甲苯-2,4-二异氰酸酯、甲苯二异	2026.12.07

序号	持有人	证书名称	证书编号	发证/登记机关	许可范围	有效期至
					氰酸酯、2-甲基吡啶、聚苯乙烯珠体[可发性的]、邻苯二甲酸酐[含马来酸酐大于0.05%]、六亚甲基二异氰酸酯、1-氯-2,3-环氧丙烷、马来酸酐、硼酸、1-戊醇、乙酸乙酯、异佛尔酮二异氰酸酯、含易燃溶剂的合成树脂、油漆、辅助材料、涂料等制品[闭杯闪点≤60°C]（以上品种不含运输和储存，经营品种涉及其他行政许可的，应按规定履行相关手续，许可证有效期满未延期的，自动注销）	
4	聚仁新材	消毒产品生产企业卫生行政许可证	(湘)卫消证字(2024)第 0025 号	湖南省疾病预防控制中心	液体消毒剂	2028.04.29
5	聚仁新材	安全生产标准化证书	湘 AQBWHII202400009	湖南省安全技术中心	安全生产标准化二级企业（危险化学品）	2027.03.31

报告期内，公司从事了丙烯酸羟丙酯等危险化学品的贸易销售业务，根据公司当时持有的《危险化学品经营许可证》（岳云危化经字[2022]005 号）以及《危险化学品目录》（2022 调整版），前述危险化学品未包含在公司持有的《危险化学品经营许可证》许可范围内，其销售行为属于超许可范围经营的情形。

针对上述情形，公司已于 2023 年 8 月 15 日、2023 年 12 月 18 日取得了变更后的危险化学品经营许可证，将上述危险化学品列入经营许可范围，该等违规情形现已整改完毕。2024 年 2 月 20 日，岳阳市云溪区应急管理局出具《证明》，认为该等行为未造成严重后果，不属于重大违法违规~~违规~~行为，亦不会就此对公司进行处罚。

综上，公司已就超许可范围进行销售的行为及时整改，并已取得变更后的《危险化学品经营许可证》，公司所在地主管部门亦出具了专项证明，认定前述情形不属于重大违法违规~~违规~~行为，故上述行为对公司本次发行不构成实质性法律障碍。除此之外，发行人及其子公司已经持续取得从事生产经营所需的全部资质、许可，不存在资质过期或超越许可范围从事生产经营的情形。

（二）报告期内环境保护、安全生产管理制度建设与执行情况，是否发生环境保护、安全生产方面的事故、重大违法违规行为，并视情况进行风险揭示及重大事项提示。

1、报告期内环境保护制度的建设与执行情况

公司一直以来严格执行国家环境保护法律法规，并结合实际情况，建立了《环境保护目标责任制》《建设项目环境保护管理制度》《环境保护设施运行管理制度》《“三废”管理制度》《废弃危险化学品管理制度》《一般工业固体废物管理制度》《环境安全隐患排查治理制度》《环保培训教育制度》等一系列环境保护管理相关制度并予以严格执行。上述制度明确了公司领导、各职能部门在环境保护工作中的具体职责，规定了废水、废气、一般固体废物及危险废物等污染源的处理方式，构建了完善的环境保护管理制度体系，建立了系统的环境保护管理体系和规章制度。同时，公司通过了 ISO14001 环境管理体系认证。

报告期内，公司严格遵守环境保护相关法律法规，切实执行环境保护管理相关制度，相关环保设施均持续正常运行，各项污染物排放均符合有关限值要求，不存在环境污染事故，不存在因环境保护受到行政处罚的情形。

综上所述，发行人已建立了环境保护的相关制度，并能够在日常生产经营活动中严格按照其规定执行，发行人环境保护内部控制制度健全有效。

2、报告期内安全生产管理制度的建设与执行情况

公司在生产经营过程中严格遵守《中华人民共和国安全生产法》《安全生产许可证条例》《危险化学品安全管理条例》及《生产安全事故应急条例》等相关法律法规的要求，认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，建立健全了各种安全生产管理制度和生产岗位安全操作规程，逐步完善了三级安全管理体系并予以切实执行。其中，公司的安全生产委员会为安全管理体系的最上层，由总经理任主任，下设 HSE 部为公司安全生产职能管理部门，对生产过程安全实行标准化规范化管理，并配备了注册安全工程师及专职安全管理人员；各部门负责人为公司安全生产管理组织架构的第二层，承上启下，是安全生产管理组织体系的中坚力量；各班组长为公司安全生产管理组织架构的第三层，在安全生产管理组织体系中具有关键作用。

根据国家有关安全生产的法律、法规，公司制订了安全管理系列制度，包括《全员安全生产责任制》《双重预防体系管理制度》《特殊作业管理制度》《承包商管理制度》《安全环保教育培训管理制度》及《应急管理制度》等制度，对安全生产目标、现场作业安全、隐患排查、风险识别、现场作业的安全条件、安全生产责任制的考核、安全生产事故的应急救援等做了明确的规定。上述安全管理制度体系为公司的安全生产提供了有力的制度保障。

公司定期召开安委会会议，总结安全生产工作，制定下阶段安全生产工作计划，确保生产运营过程严格执行各项安全管理制度，保证公司生产安全、稳定、有序开展。同时，公司鼓励员工积极参与安全管理工作，对安全管理工作成绩突出的班组和员工予以奖励，提高了员工参与安全工作的积极性。

报告期内，公司严格遵守安全生产相关法律法规，切实执行安全生产管理系列制度，不存在发生安全生产方面的事故的情形，不存在因安全生产收到行政处罚的情形。

综上所述，发行人已建立了安全生产管理的相关制度，并能够在日常生产经营活动中严格按照其规定执行，发行人安全生产管理内部控制制度健全有效。

3、是否发生环境保护、安全生产方面的事故、重大违法违规行为，并视情况进行风险揭示及重大事项提示

公司已取得环境保护、安全生产主管部门出具的合规证明文件，报告期内，公司不存在环境保护、安全生产方面的事故，不存在重大违法违规行为。

公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、经营风险”内披露了安全生产及环境保护风险，具体内容如下：

“（五）安全生产的风险

由于化学原料和化学制品制造业的特性，在生产和储存的过程中，不能完全排除因设计缺陷、操作不当、设备故障、不可抗力等偶发性因素引发安全生产事故的可能，一旦发生安全生产事故，公司可能因此停产、承担经济赔偿责任或遭受处罚，从而对经营业绩产生不利影响。

（六）环境保护的风险

近年来国家对化学原料和化学制品制造业企业的环保监管逐渐趋严，如果国家进一步提高对化学原料和化学制品制造业的环保要求，公司的环保投入将会进一步增加，环保成本相应增加，可能对公司业绩产生一定的影响。”

五、请保荐机构、发行人律师核查上述事项，发表明确意见

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要执行了以下程序：

（一）核查程序

1、查阅《安全生产法》《安全生产许可证条例》《危险化学品安全管理条例》等涉及危险化学品、危险废物的相关法律法规；

2、取得发行人关于危险化学品、危险废物所涉业务环节及具体情况的说明，了解发行人及各子公司生产经营涉及的主要危险化学品、危险废物情况；

3、查阅公司安全生产内部控制制度，核实普通原材料及产品、危险化学品、危险废物在采购、生产、储存、运输、销售等环节上的管理和监管情况以及其差异；

4、访谈公司安全生产与环境保护负责人，并查阅公司就研发、生产、采购、销售、仓储等环节涉及危险化学品、危险废物所取得的相关资质证书以及合作供应商的相应资质，核实普通原材料及产品、危险化学品、危险废物在采购、生产、储存、运输、销售等环节上的使用情况、管理和监管情况及其差异；

5、获取为公司提供运输服务的主要供应商的运输资质文件，确认是否具备相应资质；对为公司提供运输服务的主要供应商进行访谈，确认是否为关联方、是否专门为公司提供服务；

6、查阅公司报告期内的营业外支出明细表、岳阳市应急管理局出具的证明，并进行网络核查，核实公司报告期内是否存在与危险化学品、危险废物相关的安全事故或行政处罚；

7、查阅《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（（财企〔2012〕16号）及（财资〔2022〕136号）），同时获取公司安全生产费计提过程表，复核公司计提金额的准确性；

8、获取并查阅公司关于生产经营是否符合国家产业政策的说明，并查阅《重

点新材料首批次应用示范指导目录（2024 年版）》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，确认公司的生产经营及产品是否符合国家产业政策；

9、查阅《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函[2021]495 号），分析判断公司生产的产品是否属于《“高污染、高环境风险”产品名录》中规定的高污染、高环境风险产品，并取得岳阳市发展和改革委员会出具的证明文件；

10、获取公司关于生产工艺、生产流程及主要污染物名称、排放量、处理方式的说明，了解公司环境污染具体情况；

11、获取公司主要污染物处理设施明细、在产项目环评批复、报告期内排污许可证执行报告，量化分析公司现有污染物处理设施的处理能力是否满足生产经营需要；

12、查阅了公司各生产线建设项目的环评批复、验收报告等相关文件，确认各生产线的建设、试生产及投产情况；

13、查阅了公司所在地主管部门关于生产线建设项目未批先建、未验收先投产情况的确认文件以及未批先建、未验收先投产项目取得的环评批复及验收文件，核实公司是否已完善前述项目所需手续，相关情形是否构成重大违法违规行为；

14、实地查验了公司废水预处理装置、VOCs 处理装置等环保设施的运行情况并查阅公司所在地主管部门出具的合规证明文件，确认发行人报告期内的环保设施均正常运行，报告期内未发生环境保护、安全生产方面的事故，不存在重大违法违规行为；

15、查阅了第三方出具的检测报告、公司所在地主管部门出具的合规证明文件，确认报告期内发行人接受监管检查或三方监督的情况；

16、查阅了公司及其子公司、分公司已取得的与其经营业务相关的资质、许可或备案，核实公司是否存在资质过期或超越许可范围从事生产经营的情形；

17、查阅公司环境保护、安全生产管理相关制度，环境保护、安全生产主管部门出具的合规证明文件，并对公司安全生产与环境保护负责人进行访谈，核实公司环境保护、安全生产管理相关制度的建设与执行情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、**发行人曾存在《危险化学品经营许可证》有效期未能连续覆盖经营周期，以及销售相关产品超许可范围经营的情形，发行人已取得岳阳市云溪区应急管理局出具的专项证明文件，确认上述情况不属于重大违法情形且不会就上述情况对聚仁新材进行处罚；除本回复已披露的情形外，公司在各业务环节对于危险化学品、危险废物的管理合法合规；报告期内，向公司提供运输服务的主要供应商不属于公司关联方、相关供应商具备相应运输资质并面向市场正常开展业务，且该等资质的有效期完整覆盖报告期内服务期限，不存在专门为公司提供服务的情形；公司已建立健全危险化学品、危险废物的相关内部控制制度；报告期内不存在与危险化学品、危险废物相关的安全事故或行政处罚；公司安全生产费计提合规；**

2、公司的生产经营符合国家产业政策，所生产的产品不属于《“高污染、高环境风险”产品名录》中规定的高污染、高环境风险产品；公司现有污染物处理设施的处理能力满足生产经营需要；

3、公司部分建设项目存在未批先建、未验收先投产的情况，截至本回复出具日，公司已就未批先建、未验收先投产的情形完成整改；**发行人主管部门岳阳市生态环境局云溪分局已就公司建设项目未批先建，未验收先投产行为出具确认文件，确认公司前述项目所需手续已完善，确认公司前述情形不构成重大违法违规行**为，岳阳市生态环境局云溪分局没有且不会就上述情况对聚仁新材进行处罚；报告期内，公司环保设施有效运行，不存在环境污染事故，不存在因环境保护受到行政处罚的情形；公司已聘请独立第三方检测机构对公司排污情况进行定期检测，并按照规定接受当地环保主管部门的监管检查，公司报告期内的各项污染物排放均符合有关限值要求，不存在因环保部门现场监管检查而受到行政处罚的情形，不存在环保方面的重大行政处罚及风险；

4、除本回复中已披露的情况外，发行人报告期内已持续取得从事生产经营所需的全部资质、许可，不存在资质过期或超越许可范围从事生产经营的情形；**已披露的事项不属于重大违法违规行**为。发行人已建立了环境保护、安全生产管

理的相关制度，并能够在日常生产经营活动中严格按照其规定执行，相关制度健全有效；发行人报告期内未发生环境保护、安全生产方面的事故、不存在重大违法违规行为，公司已于《招股说明书》就安全生产及环境保护风险进行风险揭示。

六、就发行人排污、耗能、安全生产等事项是否符合监管要求进行专项检查

（一）排污是否符合监管要求

如本回复问题 3 之“二、三、四”所述，截至本回复出具日，发行人及其子公司已取得了必要的排污许可或登记，具备排污资质。报告期内，发行人及其子公司的主要污染物处理设施能够正常运行，达到的节能减排处理效果良好，各类污染物能够得到有效处理并达到规定的排放标准进行排放，符合相关标准及总量控制要求，发行人及其子公司不存在偷排、超标排污的情形，亦未因无法排污行为受到行政处罚。

据此，报告期内发行人排污行为符合监管要求。

（二）能耗是否符合监管要求

1、发行人及其子公司已建、在建项目满足项目所在地能源消费双控要求

根据国务院新闻办公室印发的《新时代的中国能源发展》白皮书，能源消费双控是指能源消费总量和强度双控制度。根据国家发展改革委印发的《完善能源消费强度和总量双控制度方案》，各省（自治区、直辖市）要切实加强对能耗量较大特别是化石能源消费量大的项目的节能审查，与本地区能耗双控目标做好衔接，从源头严控新上项目能效水平，新上高耗能项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平。根据公司已建、在建项目建设时有效的《固定资产投资项目节能审查办法》的规定，节能审查机关受理节能报告后，应委托有关机构进行评审，形成评审意见，作为节能审查的重要依据。节能审查应依据项目是否符合节能有关法律法规、标准规范、政策；项目用能分析是否客观准确，方法是否科学，结论是否准确；节能措施是否合理可行；项目的能源消费量和能效水平是否满足本地区能源消耗总量和强度“双控”管理要求等项目节能报告进行审查。

根据《不单独进行节能审查的行业目录》（发改环资规〔2017〕1975 号）、公司已建、在建项目建设时有效的《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发

展改革委令 2023 年第 2 号) 的相关规定, 固定资产投资项 目节能审查由地方节能审查机关负责。年综合能源消费量 5,000 吨标准煤以上(改扩建项目按照建成投产后年综合能源消费增量计算, 电力折算系数按当量值, 下同) 的固定资产投资项 目, 其节能审查由省级节能审查机关负责。其他固定资产投资项 目, 其节能审查管理权限由省级节能审查机关依据实际情况自行决定。年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤, 且年电力消费量不满 500 万千瓦时的固定资产投资项 目, 参照适用《不单独进行节能审查的行业目录》(发改环资规〔2017〕1975 号) 的规定, 建设单位可不编制单独的节能报告, 可在项目可行性研究报告或项目申请报告中对项目能源利用情况、节能措施情况和能效水平进行分析; 节能审查机关不再单独进行节能审查, 不再出具节能审查意见。

根据上述规定, 节能审查机关需对固定资产投资项 目的能源消费量和能效水平是否满足本地区能源消耗总量和强度“双控”管理要求进行审查, 若固定资产投资项 目不能满足国家和地方能源消费双控要求的, 则需对项目节能审查环节采取“缓批限批”等措施。公司在建、已建项目和募投项目已按规定履行固定资产投资项 目节能审查程序, 不存在“缓批限批”, 具体详见本回复问题 3 之“六、(二)、2、发行人已建、在建项目和募投项目已按规定取得固定资产投资项 目节能审查意见”。因此, 满足项目所在地能源消费双控要求。

2、发行人已建、在建项目和募投项目已按规定取得固定资产投资项 目节能审查意见

根据湖南省发展和改革委员会印发的《湖南省固定资产投资项 目节能审查实施办法》、公司已建、在建项目建设时有效的《固定资产投资项 目节能审查办法》(国家发展和改革委员会令第 2 号) 等相关规定, 对固定资产投资项 目实行分类管理, 年综合能源消费总量 1,000 吨标准煤及以上(或年电力消费量 500 万千瓦时及以上) 的固定资产投资项 目须进行节能审查, 年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时(含) 的固定资产投资项 目无需取得节能审查意见。

按照上述规定, 发行人应当按照节能标准和规范履行节能审查程序的已建、在建项目及本次募投项目均已依法履行节能审查程序, 具体情况如下:

序号	项目主体	生产线建设项目名称	建设情况	节能审查批复文件
1	公司	年产 2,000 吨羟基己酸内酯工程项目	已建	已取得审查批复，批复文件号为：岳发改能审〔2023〕39 号
2	公司	年产 5,000 吨羟基己酸内酯扩建工程	已建	
3	公司	年产 3,000 吨聚己内酯高分子降解材料及罐区扩容项目	已建	年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时，无需取得节能审查意见，已完成节能报告备案，备案文件号为：岳发改能审〔2020〕20 号 yx2020013
4	公司	50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目	已建	已取得审查批复，批复文件号为：湘发改环资〔2022〕744 号
5	公司	2,000 吨/年浇注型聚氨酯弹性体生产线项目	已建	年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时，无需取得节能审查意见，已完成节能报告备案，备案文件号为：岳绿管备〔2023〕YX202316
6	公司	20,000 吨/年超高纯度己内酯项目	已建	年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时，无需取得节能审查意见，已完成节能报告备案，备案文件号为：岳绿管承诺备〔2025〕7 号
7	公司	戊内酯中试项目	已建	年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时，无需取得节能审查意见
8	公司	40,000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目	拟建/募投	项目尚未开工建设，属于前期筹备阶段，暂无需办理，公司将依据相关规定履行节能审查程序
9	公司	研发中心项目	拟建/募投	项目尚未开工建设，属于前期筹备阶段，暂无需办理，公司将依据相关规定履行节能审查程序
10	公司	3000t/a 戊内酯改建项目	在建	已取得审查批复，批复文件号为：岳发改能审〔2025〕24 号
11	公司	6,000t/a 聚己内酯高分子降解材料优化改造项目	已建	年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时，无需取得节能审查意见，已完成节能报告备案，备案文件号为：岳绿管承诺备〔2025〕18 号

公司年产 2,000 吨羟基己酸内酯工程项目于 2016 年建成投产，公司在该项目基础上进行提质改造，启动年产 5,000 吨羟基己酸内酯扩建工程，并于 2023 年取得前述节能审查批复，上述项目存在未及时履行节能审查程序的情形。根据岳阳市发展和改革委员会于 2024 年 4 月 3 日出具的证明：“……鉴于：1、聚仁

新材已完成 5000 吨/年羟基己酸内酯改扩建项目的备案登记及节能审查相关手续。……本单位认为：聚仁新材上述行为不属于重大违法违规行为，本单位不会就上述情况对聚仁新材进行处罚。”

根据湖南省发展和改革委员会出具的《湖南省公共信用合法合规证明报告》并在信用中国、国家企业信用信息公示系统、企查查、公司节能主管部门官方网站检索，公司报告期内不存在因节能审查方面的违法违规行为而受到节能主管部门处罚的情况。

综上，公司需要办理固定资产投资项目节能审查的建设项目均已按规定取得节能审查批复。

3、发行人不属于高耗能企业，能耗符合监管要求

公司是专业的己内酯系列产品服务型制造商，主要从事己内酯及其衍生物的研发、生产和销售。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及中国证监会发布的《上市公司行业统计分类与代码》（JR/T 0020—2024），公司所处行业为“化学原料和化学制品制造业”（代码：C26）。

根据国家统计局于 2018 年 2 月 28 日发布的《2017 年国民经济和社会发展统计公报》、国家发展和改革委员会办公厅于 2020 年 2 月 26 日印发的《关于明确阶段性降低用电成本政策落实相关事项的函》、国家发展改革委员会于 2020 年 9 月 22 日作出的《对十三届全国人大三次会议第 2750 号建议的答复》等文件有关规定，公司所处行业“化学原料和化学制品制造业”属于高能耗行业。

根据工业和信息化部公布的《工业和信息化部办公厅关于下达 2022 年度国家工业节能监察任务的通知》《工业和信息化部办公厅关于下达 2023 年度国家工业节能监察任务的通知》《工业和信息化部办公厅关于下达 2024 年度国家工业节能监察任务的通知》，公司及所属的己内酯及其衍生物行业不属于列入其重点高耗能行业监察范围的行业。

根据湖南省发展和改革委员会于 2021 年 12 月发布的《湖南省“两高”项目管理目录》，公司所处细分行业不属于《湖南省“两高”项目管理目录》中列示的行业。根据湖南省工业和信息化厅于 2022 年 4 月 15 日及 2024 年 4 月 24 日发布的《全省重点用能工业企业名单》，公司不属于该名单所列示的企业。

公司已建项目均已履行固定资产投资项目节能审查程序，募投项目尚未开工建设，属于前期筹备阶段，公司将依据相关规定履行节能审查程序。具体详见本回复问题 3 之“六、（二）、2、发行人已建、在建项目和募投项目已按规定取得固定资产投资项目节能审查意见”。

根据公司已建、在建项目建设时有效的《固定资产投资项目节能审查办法》第十三条：“节能审查机关受理节能报告后，应委托具备技术能力的机构进行评审，形成评审意见，作为节能审查的重要依据。”及第十四条：“节能审查机关应当从以下方面对项目节能报告进行审查：（一）项目是否符合节能有关法律法规、标准规范、政策要求；（二）项目用能分析是否客观准确，方法是否科学，结论是否准确；（三）项目节能措施是否合理可行；（四）项目的能效水平、能源消费等相关数据核算是否准确，是否满足本地区节能工作管理要求。”

因此，建设项目能源消费总量和能效满足本地区的节能工作管理要求，是节能审查机关出具项目节能审查意见的前提条件。公司各建设项目均已按照项目情况依法取得节能审查意见或无需单独进行节能审查，符合项目所在地区的节能工作管理要求。

此外，根据岳阳市发展和改革委员会出具的《证明》，公司不属于高耗能、高排放企业，其符合国家节能法律法规，标准规范、政策，满足所在地区能耗双控要求，主要能源资源消耗符合国家法律法规、国家标准以及所在地区能耗标准及能源发展规划，符合所在地区的监管要求。公司所处行业虽属于高能耗行业，但公司不属于高能耗企业。

综上所述，公司不属于重点用能单位，建设项目均已取得节能审查意见，符合项目所在地区的节能工作管理要求，并已取得主管机关出具的合规证明，能耗符合监管要求。

（三）安全生产是否符合监管要求

如本回复问题 3 之“一、四”所述，发行人已制定了安全生产相关的内部制度，报告期内该等制度有效执行，报告期内发行人未发生重大安全生产事故，亦未因违反安全生产相关法律法规而受到行政处罚。

据此，发行人安全生产符合监管要求。

三、财务会计信息与管理层分析

问题 4. 业绩大幅增长真实合理性及持续性

根据申请文件：（1）报告期内，公司主营业务收入分别为 18,502.21 万元、28,074.83 万元和 47,591.38 万元，收入增幅分别为 51.74%、69.52%，净利润分别为 4,726.26 万元、7,420.06 万元和 8,335.02 万元。（2）报告期内业绩增长较快主要是 2023 年产能提高，为进一步扩大市场份额，采用价格优势竞争策略，售价下降，公司下游制品需求旺盛且近年来增速较快，公司产品接受度逐步提高，美瑞新材、万华化学、尼伦集团、中天科盛集团等客户采购量大幅增长，并不断开发新客户。（3）国内部分企业正在积极推进己内酯相关产业的布局，但均未形成规模化生产能力。

（1）业绩大幅增长合理性及通过降价提升市场份额可持续性。请发行人：

①按照下游制品（聚氨酯制品、丙烯酸制品、助剂类产品、医用材料和生物可降解制品）和应用领域（新能源汽车、生物可降解、生物医疗、装备制造等）说明各期己内酯及其衍生物细分产品构成情况，包括销量、单价、销售金额及占比，毛利率，并分析变动原因。结合近年己内酯及其衍生物、各下游制品市场规模变动、客户采购需求变动原因、市场拓展成效、与可比公司经营业绩变动趋势差异等，进一步量化说明公司业绩大幅增长的原因及合理性，主要驱动因素源于对产品主动降价还是下游需求增长，是否符合行业特征。②说明报告期内公司己内酯及其衍生物与境内外竞争对手产品单价、变动趋势及差异情况，进一步说明采取低价竞争的背景及预计下降程度及持续时间，产品在主要客户供应份额及市场份额实际提升情况。就降价对业绩的影响进行敏感性分析。③结合公司己内酯及其衍生物在产品性能、技术指标、产品可替代性等与可比公司相近产品及行业内竞争对手的产品等对比情况，说明低价策略扩大市场份额是否可持续。结合报告期后竞争对手产线布局及产能提升进展情况、产品价格变动情况，说明竞争对手相关产品是否存在大幅降价或连续降价趋势，如有，分析对发行人市场份额及经营业绩的影响。④结合上述情况，以及下游市场需求变动趋势、主要客户采购计划、产能利用率是否提升、期后新增订单及在手订单、期后业绩等，说明公司业绩增长是否具有持续性，是否面临继续降价影响经营业绩、主要客户采购份额下降等情况导致期后业绩下滑风险，充分揭示相关风险。⑤列示 2023 年、2024 年第四

季度、12 月确认收入前十大客户名称、订单获取及签署时点、相关产品生产、发货、交付、签收及收入确认时点、期后回款情况；说明 2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入对应销售产品订单生产、发货、交付周期与其他季度和月份是否存在较大差异，是否存在销售周期明显偏短或偏长的情况，毛利率与其他季度和其他客户是否存在较大差异，解释最近两年第四季度收入占比提升的原因，公司收入确认时点是否准确，内外部依据是否充分，是否存在突击销售、提前确认收入的情况，是否符合《企业会计准则》规定。

（2）主要客户合作稳定性及持续性。根据申请文件及公开信息，报告期内前五大客户占比分别为 32.75%、37.01%和 42.43%。除美瑞新材、万华化学外，其他主要客户变动较大。尼伦集团成立于 2021 年，公开资料显示其产线于 2022 年 10 月开始建设，2023 年成为公司第三大客户。请发行人：①按照合作年限、销售金额分层说明报告期内客户数量、收入金额及占比、分产品的销售均价、销量、毛利率情况，分层分类说明不同层级客户对发行人业绩增长的贡献情况，主要客户销售额增长对收入增长的贡献度，主要客户采购规模及变动与其业务规模是否匹配。②列示报告期前十大客户销售金额、单价、数量、毛利率、客户类型、合作背景及历史、是否签订长期合作协议、主要客户在手订单以及执行情况，解释上述主要客户销售金额变动原因，说明报告期内毕克化学（铜陵）有限公司、东莞市英捷工程塑料有限公司、肇庆市宝骏化工有限公司退出前五大客户，尼伦集团、中天科盛科技股份有限公司、四川琢新生物材料研究有限公司等客户向公司采购大幅增长的原因。说明尼伦集团与发行人的合作背景，2022 年开始建设产线，2023 年即成为公司第三大客户的真实合理性，其采购产品的用途与其自身产品生产需求是否匹配，其厂房、设备、人员、业务规模与其向公司采购规模是否匹配。③结合发行人在主要客户的供货份额、与客户同类供应商相比的竞争优势、框架协议签订情况、在手订单、期后合作情况等，说明发行人与主要客户的合作是否稳定、是否存在被竞争对手替代风险。④说明客户和供应商重合的原因，结合公开市场价格或第三方价格，主要重合供应商客户销售毛利率与其他客户同类产品是否存在较大差异，说明相关采购销售价格公允性，是否存在其他利益安排，总额法确认收入依据，会计处理是否符合《企业会计准则》规定。

（3）境外及贸易收入大幅增长真实性。根据申请文件，报告期各期，发行

人境外收入分别为 1,464.13 万元、2,057.91 万元和 7,705.53 万元；贸易商收入分别为 693.60 万元、1,685.47 万元、5,988.54 万元。请发行人：①区分境内外分别说明各期生产商、贸易商数量、销售金额及占比。说明报告期内境外销售具体情况，包括境外销售的国家及地区营业收入金额、占比、客户数量及变动情况、主要客户基本情况、行业地位、客户性质、销售金额及占比、毛利率。结合市场格局、主要竞争对手情况、境外客户需求增长依据等，说明报告期内发行人境外销售大幅增长的原因及合理性，结合期后境外市场拓展情况、销售规模、相应国家或地区对发行人外销产品的贸易政策变动等，说明发行人境外销售收入增长是否可持续。②说明发行人与贸易商的具体合作模式，在合同约定、货物流转、信用政策、资金结算等方面的具体约定，是否由发行人直接向终端客户发货，采用贸易商模式的合理性及必要性。③列示各期前十大贸易商客户基本情况、合作背景、销售金额、终端客户构成、各期末的库存情况及期后回款情况，报告期向贸易商销售大幅增长原因，贸易商是否实现最终销售，是否存在压货提前确认收入情形。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查前述事项并发表明确意见，说明核查程序、核查比例和核查结论。（2）说明对销售收入的真实性、准确性采用的不同核查方式的具体内容、对应的核查金额及占比，详细说明：①对不同类型客户通过函证、实地走访、细节测试、截止性测试情况等具体方法进行核查的范围、方法、比例（分别说明占该类客户收入和整体收入金额的比例），未回函、不接受走访等核查程序的直接和终端客户、原因，采取的替代核查方式和核查结论。②实地走访的具体核查过程及内容，包括但不限于具体地点、参加核查的人员等，上述核查手段是否能够达到对销售收入准确性的核查目的。请保荐机构提供前述核查事项相关工作底稿。（3）按照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》（以下简称《2 号指引》）2-13 的相关要求核查，说明采取的核查程序、比例及核查结论。

【回复】

一、业绩大幅增长合理性及通过降价提升市场份额可持续性

（一）按照下游制品（聚氨酯制品、丙烯酸制品、助剂类产品、医用材料和生物可降解制品）和应用领域（新能源汽车、生物可降解、生物医药、装备制造等）说明各期己内酯及其衍生物细分产品构成情况，包括销量、单价、销

售金额及占比，毛利率，并分析变动原因。结合近年己内酯及其衍生物、各下游制品市场规模变动、客户采购需求变动原因、市场拓展成效、与可比公司经营业绩变动趋势差异等，进一步量化说明公司业绩大幅增长的原因及合理性，主要驱动因素源于对产品主动降价还是下游需求增长，是否符合行业特征

1、按照下游制品（聚氨酯制品、丙烯酸制品、助剂类产品、医用材料和生物可降解制品）和应用领域（新能源汽车、生物可降解、生物医疗、装备制造等）说明各期己内酯及其衍生物细分产品构成情况，包括销量、单价、销售金额及占比，毛利率，并分析变动原因

己内酯作为一种重要的化学原料，是合成高性能聚合物的重要单体，可通过共聚或自聚制备多种功能性先进材料。

聚己内酯系由己内酯经开环自聚反应制备的高分子量脂肪族聚酯树脂，该材料兼具低温可塑性、生物降解性、形状记忆功能及生物相容性，在生物可降解、生物医疗等领域有着广泛应用。聚己内酯多元醇由己内酯与多元醇通过共聚反应制备，其分子量分布窄、酸值低、粘度可控，所制聚氨酯材料具备优异耐候性及机械强度，广泛应用于新能源汽车轻量化部件、车衣膜、高端鞋材及环保涂料等领域。特种己内酯改性材料系己内酯与戊内酯、聚醚多元醇和丙烯酸酯等基础化工原料改性制备的新型化工原料，主要用于制备聚氨酯、超分散剂、UV 涂料等。

报告期内，公司己内酯和己内酯衍生物产品销售按照下游制品和应用领域构成情况如下：

单位：吨、万元/吨、万元

2025 年度							
下游制品	应用领域	产品名称	销量	单价	销售金额	销售金额占比	毛利率
聚氨酯制品	车衣膜、UV 光固化涂料、装备制造等	己内酯、己内酯衍生物	***	***	46,219.82	73.65%	***
助剂类制品	涂料油墨分散剂等	己内酯、聚己内酯多元醇	***	***	6,596.28	10.51%	***
丙烯酸制品	UV 光固化涂料、汽车原车漆等	己内酯、聚己内酯多元醇、特种己内酯改性	***	***	7,871.96	12.54%	***
生物可降解制品	生物可降解材料等	己内酯、聚己内酯	***	***	862.12	1.37%	***
医疗耗材	低温热塑板	聚己内酯	***	***	1,202.97	1.92%	***
其他	-		***	***	-	0.00%	***
合计			***	***	62,753.15	100.00%	***
2024 年度							
下游制品	应用领域	产品名称	销量	单价	销售金额	销售金额占比	毛利率
聚氨酯制品	车衣膜、UV 光固化涂料、装备制造等	己内酯、己内酯衍生物	***	***	33,125.15	70.18%	***
助剂类制品	涂料油墨分散剂等	己内酯、聚己内酯多元醇	***	***	7,133.48	15.11%	***
丙烯酸制品	UV 光固化涂料、汽车原车漆等	己内酯、聚己内酯多元醇、特种己内酯改性	***	***	4,661.60	9.88%	***
生物可降解制品	生物可降解材料等	己内酯、聚己内酯	***	***	1,504.62	3.19%	***
医疗耗材	低温热塑板	聚己内酯	***	***	744.50	1.58%	***
其他	-		***	***	30.80	0.07%	***
合计			***	***	47,200.16	100.00%	***
2023 年度							

下游制品	应用领域	产品名称	销量	单价	销售金额	销售金额占比	毛利率
聚氨酯制品	车衣膜、UV 光固化涂料、装备制造等	己内酯、己内酯衍生物	***	***	21,123.16	76.09%	***
助剂类制品	涂料油墨分散剂等	己内酯、聚己内酯多元醇、特种己内酯改性	***	***	2,524.43	9.09%	***
丙烯酸制品	UV 光固化涂料、汽车原车漆等	己内酯、聚己内酯多元醇、特种己内酯改性	***	***	2,800.64	10.09%	***
生物可降解制品	生物可降解材料等	己内酯、聚己内酯	***	***	801.67	2.89%	***
医疗耗材	低温热塑板	聚己内酯	***	***	492.43	1.77%	***
其他	-		***	***	18.58	0.07%	***
合计			***	***	27,760.92	100.00%	***

注：上述统计为公司产品己内酯和己内酯衍生物产品的下游情况。公司向主要下游制品的销量、销售单价和毛利率已申请豁免披露。

报告期内，公司已内酯和己内酯衍生物销售呈现如下趋势或特点：

（1）公司销售产品的下游制品主要集中在聚氨酯制品、助剂类制品和丙烯酸制品等领域。

（2）各下游制品销量和销售金额**整体**呈现上涨趋势，一方面系公司新产线投产，己内酯及其衍生物的供应能力提升，另一方面系公司产品下游制品和应用领域快速增长，叠加产品价格下降进一步刺激下游需求以及渗透率的不断提升，综合导致销售数量和金额快速增加。

（3）**2024 年**，公司产品销售单价和毛利率有所下降。**2025 年**，公司产品单价小幅下降，但受益于公司产品成本降低，各产品毛利率有所提升。

按照下游制品和应用领域分类下的公司各产品销量、单价、销售金额及毛利率的变动分析如下：

（1）聚氨酯制品

从上表可见，聚氨酯制品是现阶段公司产品的第一大下游应用领域，报告期内销量和销售金额处于快速增长趋势，主要系下游如车衣膜等高性能聚氨酯制品快速放量所致。聚氨酯制品主要为公司销售的己内酯衍生物，销售金额占比较高且主要面向大客户销售，故总体上毛利率相对较低。**2024 年**，由于产品单价下降导致毛利率降低，**2025 年**产品价格企稳且随着产品成本控制导致毛利率有所提高。

（2）助剂类制品

2024 年，随着公司产能释放及下游需求增长，助剂类制品销量及收入金额增长较多。**2023 年至 2025 年度**公司销售的助剂类制品领域产品主要为己内酯，与公司己内酯毛利率基本一致。

（3）丙烯酸制品

报告期内，丙烯酸制品的销量和销售金额处于快速增长趋势，主要系 UV 光固化涂料、汽车原车漆等应用领域快速放量所致。丙烯酸制品主要为公司销售的己内酯，毛利率与公司己内酯销售毛利率基本一致。

（4）生物可降解制品和医疗耗材

报告期内，生物可降解制品和医疗耗材的销量和销售金额较小，但处于增长趋势，且为公司未来发展的重点布局下游领域。2024 年公司医疗耗材制品毛利率较 2023 年上升，主要系当年聚己内酯外购从境外生产商切换为国内生产商，采购成本下降导致毛利率上升。**2025 年度**，生物可降解制品和医疗耗材领域毛利率上升，主要系单位成本下降较多所致。

2、结合近年己内酯及其衍生物、各下游制品市场规模变动、客户采购需求变动原因、市场拓展成效、与可比公司经营业绩变动趋势差异等，进一步量化说明公司业绩大幅增长的原因及合理性，主要驱动因素源于对产品主动降价还是下游需求增长，是否符合行业特征

（1）近年己内酯及其衍生物、各下游制品市场规模变动情况

随着聚仁新材在技术研发与规模化生产上的突破，己内酯及其衍生物产品型号不断丰富，市场适应性持续增强，规模化效应带来的成本优势逐步显现，推动车衣膜、UV 涂料等细分场景实现高渗透率应用。

聚氨酯制品是公司产品的第一大下游应用领域，以 2024 年度市场数据测算，聚氨酯制品行业所需多元醇类制品约 541.50 万吨。但由于当前聚醚多元醇、聚酯多元醇等竞品价格较低，且性能已基本满足常规应用场景的需求，公司己内酯相关产品目前主要针对各细分应用领域的高端功能性市场。根据率捷咨询的市场数据测算，**2025 年度**，国内 TPU 车衣膜行业所使用的己内酯材料总量约为 **14,382.50 吨**，而公司在此领域的销售量及市场占有率较高。预计到 2028 年，国内 TPU 车衣膜行业对己内酯材料的需求将增长至 28,063.75 吨，年均复合增长率达 25.99%。公司有望在这一领域持续巩固并扩大其领先优势。

根据《己内酯及下游行业发展现状及机会展望》等行业研究，短期来看，国内己内酯及其衍生物市场空间预计可达 20 万吨/年。未来，随着国内产能规模化突破及生产工艺优化，己内酯性价比将进一步改善，驱动行业整体市场空间加速扩容。

近年来己内酯及其衍生物和各下游制品规模快速增长，具体请参见“问题 2”之“四、说明发行人己内酯及其衍产物的市场规模和测算依据……”。

（2）客户采购需求变动原因

公司客户采购需求变动主要系下游行业的持续发展、主要客户业绩增长以及公司在客户方的供应份额逐步提升。

①下游行业的持续发展

下游行业的持续发展既包括以聚氨酯为代表的下游行业自身持续发展，也包括高性能产品需求增长带动的行业转型升级。

尽管己内酯及其衍生物在国内市场的规模化应用时间相对较短，但从材料科学角度分析，其具有传统聚醚多元醇、聚酯多元醇所不具备的化学综合性能（如分子结构可设计性、反应活性）与物理综合性能（如兼具的耐水解性、低温柔韧性、耐光/热老化及机械强度高等），因而在聚氨酯及其他材料体系中具备明确的性能升级潜力。

前期受限于己内酯产能供给紧张及价格因素，其应用主要集中在下游产品附加值高或者功能性方面不可或缺己内酯系列产品的领域。未来，己内酯产能扩张带来的成本下探，为带动聚氨酯材料的性能升级，助力下游产业链向高性能方向转型发展提供了更大的空间。

②主要客户业绩持续增长

公司的主要客户除万华化学、美瑞新材、中天科盛外，均非公众公司，公司无法获取其具体的营业收入情况。公司主要上市或新三板挂牌公司客户的营业收入情况如下：

单位：亿元

客户名称	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	同比增长	金额	同比增长	金额	同比增长
万华化学	2,032.35	11.63%	1,820.69	3.83%	1,753.61	5.92%
其中：精细化学品及新材料系列	331.89	17.39%	282.73	18.61%	238.36	18.45%
美瑞新材	17.47	5.31%	16.58	12.42%	14.75	0.01%
中天科盛	3.01	0.67%	2.99	6.54%	2.80	27.17%

报告期内，万华化学、美瑞新材和中天科盛营业收入保持增长趋势，公司与万华化学、美瑞新材、尼伦集团和中天科盛等保持良好合作关系，该类客户主要终端应用集中在聚氨酯制品、助剂类制品等领域。随着聚仁新材在技术研发与规

模化生产上的突破，己内酯及其衍生物产品型号不断丰富，市场适应性持续增强，规模化效应带来的成本优势逐步显现，推动车衣膜、UV 涂料等细分场景实现高渗透率应用。

③供应份额逐步提升

公司通过扩大生产规模，持续的技术革新，以降低产品综合成本，此外能够更好地控制产品供应的及时性和稳定性，为客户提供更可靠的产品供应保障，客户可以适当减少备货量，降低仓储成本和资金占用成本。公司已内酯及其衍生物产品质量和供应能力获得客户认可，市场份额和占比逐渐提升。

(3) 市场拓展成效

报告期内，公司积极采取新客户拜访、老客户存量维护、参加国内外各种行业内展会以及给下游客户送样验证等多种手段，不断推动己内酯及其衍生物在下游应用行业的拓展和深入使用。

① 新客户拓展方面

报告期内，公司各期新增主营业务客户数量以及影响的销售金额具体情况如下：

单位：万元

指标	2025 年度	2024 年度	2023 年度
新增客户数量	373	346	267
新增销售金额	3,169.78	3,926.11	4,044.56

注：新增客户为当年合作年限为 1 年以内的客户。

报告期内，公司新增客户数量分别为 267 家、346 家和 **373 家**，新增销售金额分别为 4,044.56 万元、3,926.11 万元和 **3,169.78 万元**，市场拓展取得成效。

② 老客户维护方面

公司作为国内首家实现万吨级己内酯规模化生产的企业，通过与上下游企业深度协同，构建覆盖汽车、新能源、生物可降解材料等领域的优质客户网络。在高性能聚氨酯领域，公司与万华化学、美瑞新材、尼伦集团、中天科盛等企业建立深度合作，产品通过验证后锁定终端需求。上述老客户具体销售情况如下：

单位：万元

客户名称	产品名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
万华化学	己内酯衍生物等	14,757.00	7,423.29	4,704.93
美瑞新材料股份有限公司	己内酯等	3,113.11	2,626.75	2,527.59
尼伦集团	己内酯衍生物等	3,662.15	5,570.52	2,009.85
中天科盛	己内酯衍生物等	4,004.21	3,539.78	515.25
合计		25,536.48	19,160.34	9,757.62

(4) 与可比公司经营业绩变动趋势差异

报告期内，公司及可比公司营业收入及变动情况如下：

单位：万元

客户名称	2025 年		2024 年		2023 年
	金额	同比增长	金额	同比增长	金额
瑞华泰	38,672.68	14.06%	33,905.44	22.88%	27,592.81
中研股份	30,922.06	11.60%	27,709.12	-5.05%	29,183.71
海正生材	85,169.41	0.77%	84,519.14	12.20%	75,331.70
汇得科技	未披露	-	267,092.29	-1.51%	271,189.89
一诺威	750,002.04	9.37%	685,730.28	8.92%	629,585.43
长华化学	275,504.00	-9.67%	304,988.77	12.47%	271,176.42
平均	-	5.23%	-	8.32%	-
公司	63,502.20	32.63%	47,879.11	69.61%	28,229.19

报告期内，公司经营业绩大幅增长，2024 年度营业收入同比增长 69.61%，**2025 年度营业收入同比增长 32.63%**，公司与瑞华泰和中研股份营业收入变动趋势相差较大，主要系公司与其产品性能定位、下游客户类型和应用领域差异较大所致，与海正生材、汇得科技、一诺威和长华化学营业收入变动趋势相差较大主要系报告期初公司业务规模相对较小，2023 年公司己内酯及其衍生物新产线投产后产量大幅提升以及产品市场接受度提高，公司产品的销量快速增加，从而导致业绩持续快速增长。

综上所述，基于前期公司对于下游市场的不断培育，近年来下游行业和主要客户需求持续增长，市场拓展成效显著，业绩增长驱动因素主要为价格下降以及下游需求增长的综合作用结果，符合新兴行业初期发展的特征。

（二）说明报告期内公司已内酯及其衍生物与境内外竞争对手产品单价、变动趋势及差异情况，进一步说明采取低价竞争的背景及预计下降程度及持续时间，产品在主要客户供应份额及市场份额实际提升情况。就降价对业绩的影响进行敏感性分析

1、报告期内公司已内酯及其衍生物与境内外竞争对手产品单价、变动趋势及差异情况，进一步说明采取低价竞争的背景及预计下降程度及持续时间，产品在主要客户供应份额及市场份额实际提升情况

（1）报告期内公司已内酯及其衍生物与境内外竞争对手产品单价、变动趋势及差异情况

因公司的主要产品己内酯及其衍生物属于精细化工新材料，市场无公开报价，且公司主要竞争对手等企业主要为国外企业大赛璐和英杰维特等，上述企业亦未披露其己内酯及其衍生物销售价格，因此公司无法根据公开信息了解竞争对手产品单价、变动趋势以及差异情况。

公司通过对主要客户进行访谈以及发函确认了解境外竞争对手产品单价和变动趋势，**报告期内**，公司已内酯及其衍生物销售价格略低于境外竞争对手3%-10%，变动趋势保持一致。

（2）采取低价竞争的背景及预计下降程度及持续时间

在行业发展初期，市场对于己内酯及相关产品的认知有限。公司自产品市场化销售以来，持续培育下游应用场景，拓展产品在新能源汽车、涂料等领域的应用和市场认知。随着认知度的提升，下游需求持续攀升。但受限于行业整体产能瓶颈（全球仅四家规模化生产企业），供需矛盾推动产品价格进入上行通道。2022年至2023年，己内酯及其衍生物产品销售价格维持相对较高水平。在此阶段，公司产品价格随行就市，采取高溢价策略聚焦高端验证。

公司50,000吨/年己内酯连续化生产线于2023年7月试生产并于2023年12月转固，市场己内酯供给增加，有效的缓解了市场供应紧张的局面，产品销售价格有所下降，推动己内酯及其衍生物从“高端特材”走向“功能型工业品”，对万华化学等客户在聚氨酯制品、助剂类制品和丙烯酸制品等下游应用形成强力支持。2025年以来，公司产品价格基本维持稳定状态。

综上所述，公司已内酯及其衍生物目前价格基本维持稳定状态，未来随着下游应用领域不断拓展和深入，公司将进一步提升产能利用率及收率、降低成本，维持公司产品竞争力及市场地位，在保证合理利润的前提下，仍可能进一步提高产品的性价比，从而进一步推动下游发展，带动业绩的整体增长。

（3）产品在主要客户供应份额及市场份额实际提升情况

报告期内，公司主要产品在主要客户供应份额的提升情况如下：

主要客户	主要产品	2025 年	2024 年	2023 年
万华化学	己内酯衍生物	***	***	***
尼伦集团	己内酯衍生物	***	***	***
中天科盛	己内酯衍生物	***	***	***
美瑞新材料股份有限公司	己内酯	***	***	***
四川琢新生物材料研究有限公司	己内酯	***	***	***
东莞市英捷工程塑料有限公司	己内酯衍生物	***	***	***
华峰集团	己内酯衍生物	***	***	***

注：通过获取客户确认函了解主要客户的供货份额数。公司主要产品在主要客户供应份额已申请豁免披露。

报告期内，公司已内酯及其衍生物产品质量和供应能力获得客户认可，市场份额和占比逐渐提升。从行业竞争角度分析，全球己内酯规模化生产企业主要包括聚仁新材、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫，上述企业设计产能规模分别为 5 万吨/年、4 万吨/年、2 万吨/年和 0.5 万吨/年。根据中国石油和化学工业联合会数据显示，2022 年至 **2025 年**，公司产品国内市场占有率分别为 35.19%、37.21%、**48.17%**和 **56.40%**。如“问题 2. 产品技术创新能力与市场空间”之“四、说明发行人己内酯及其衍产物的市场规模和测算依据，全球己内酯产能数据统计的准确性和权威性……”所述，根据《己内酯及下游行业发展现状及机会展望》等行业研究，短期来看，国内己内酯及其衍生物市场空间预计可达 20 万吨/年。未来，随着国内产能规模化突破及生产工艺优化，己内酯综合成本将进一步改善，驱动行业整体市场空间加速扩容，市场仍有较大发展空间。

2、就降价对业绩的影响进行敏感性分析

假设公司其他经营状况不变且不考虑工艺改进和规模效应所带来的单位成

本下降效应，同时假设公司已内酯及其衍生物产品单价下降幅度为 5%至 10%，以 2024 年度经营情况为基础对不同销量情况下公司产品单价下降对主营业务毛利总额所带来的变动百分比影响进行敏感性分析，具体如下：

单价降幅	公司产品销量（吨）					
	17,000	18,000	19,000	20,000	21,000	22,000
5%	-13.80%	-8.73%	-3.66%	1.41%	6.48%	11.55%
10%	-31.94%	-27.93%	-23.93%	-19.93%	-15.92%	-11.92%

在价格下降的情况下，不同销量情况对公司经营业绩影响不同。2024 年公司己内酯及其衍生物产品的销量为 16,294.34 吨，若假设 2025 年公司对应产品的年销量为 17,000 吨且单价下降 10%，公司的主营业务毛利额会在 2024 年基础上下降 31.94%。2025 年公司己内酯及其衍生物产品的实际销量为 23,321.20 吨，产品平均价格下降 7.11%，得益于产品销量增长及成本控制，公司主营业务毛利增长 48.87%。

假设公司其他经营状况不变且不考虑工艺改进和规模效应所带来的单位成本下降效应，同时假设公司已内酯及其衍生物产品单价下降幅度为 5%至 10%，以 2025 年度经营情况为基础对不同销量情况下公司产品单价下降对主营业务毛利总额所带来的变动百分比影响进行敏感性分析，具体如下：

单价降幅	公司产品销量（吨）					
	23,000	24,000	25,000	26,000	27,000	28,000
5%	-17.05%	-13.45%	-9.84%	-6.23%	-2.63%	0.98%
10%	-32.23%	-29.29%	-26.34%	-23.40%	-20.45%	-17.50%

2025 年公司己内酯及其衍生物产品的销量为 23,321.20 吨，若假设 2026 年公司对应产品的年销量为 23,000 吨且单价下降 10%，公司的主营业务毛利额会在 2025 年基础上下降 32.23%。

如上表所示，降价将对公司业绩产生不利影响。公司已经在招股说明书“重大事项提示”之“五、特别风险提示”披露产品价格下降相关风险，以及对公司可能造成的影响：

“（三）产品价格下降风险

随着公司新产线投产，产能逐步释放，报告期内公司已内酯和己内酯衍生物平均销售价格有所下降，若期后公司产品价格进一步下降，将可能对公司业绩产生不利影响。

假设公司其他经营状况不变且不考虑工艺改进和规模效应所带来的单位成本下降效应，同时假设公司已内酯及其衍生物产品单价下降幅度为 5%至 10%，对不同销量情况下公司产品单价下降对主营业务毛利总额所带来的变动百分比影响进行敏感性分析，具体如下：

单价降幅	公司产品销量（吨）					
	23,000	24,000	25,000	26,000	27,000	28,000
5%	-17.05%	-13.45%	-9.84%	-6.23%	-2.63%	0.98%
10%	-32.23%	-29.29%	-26.34%	-23.40%	-20.45%	-17.50%

在价格下降的情况下，不同销量情况对公司经营业绩影响不同。2025 年公司己内酯及其衍生物产品的销量为 23,321.20 吨，若假设 2026 年公司对应产品的年销量为 23,000 吨且单价下降 10%，公司的主营业务毛利会在 2025 年基础上下降 32.23%。”

（三）结合公司已内酯及其衍生物在产品性能、技术指标、产品可替代性等与可比公司相近产品及行业内竞争对手的产品等对比情况，说明低价策略扩大市场份额是否可持续。结合报告期后竞争对手产线布局及产能提升进展情况、产品价格变动情况，说明竞争对手相关产品是否存在大幅降价或连续降价趋势，如有，分析对发行人市场份额及经营业绩的影响

1、结合公司已内酯及其衍生物在产品性能、技术指标、产品可替代性等与可比公司相近产品及行业内竞争对手的产品等对比情况，说明低价策略扩大市场份额是否可持续

（1）公司产品与行业内竞争对手产品对比情况

全球己内酯规模化生产企业主要包括聚仁新材、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫，上述企业设计产能规模分别为 5 万吨/年、4 万吨/年、2 万吨/年和 0.5 万吨/年。对于己内酯及其衍生物，公司与前述英杰维特和大赛璐公司的对比情况如下：

己内酯	纯度 (%)	色度 (Pt-Co)	酸度 (mg KOH/g)	水分 (%)
英杰维特	***	***	***	***
大赛璐	***	***	***	***
公司	***	***	***	***

注：发行人及竞争对手产品性能数据来自各厂商技术说明书。公司与同行业公司产品技术指标情况已申请豁免披露。

公司已内酯衍生物与竞争对手的型号众多，故选择其中销量占比较大型号产品进行对比，相应的产品性能和技术指标情况如下：

公司名称	分子量 g/mol	羟值 KOH-mg/g	酸值 KOH-mg/g	水分%	粘度 mPa s
公司	***	***	***	***	***
英杰维特	***	***	***	***	***
大赛璐	***	***	***	***	***

注：发行人及竞争对手产品性能数据来自各厂商技术说明书。公司与同行业公司产品技术指标情况已申请豁免披露。

由上表看出，公司已内酯及其衍生物产品的技术指标与竞争对手基本一致。

(2) 公司产品与可比公司相近产品对比情况

公司产品的下游制品涵盖聚氨酯制品、丙烯酸制品、生物可降解制品、医用材料和助剂类制品。其中，聚氨酯制品是现阶段公司产品的第一大下游应用领域。在聚氨酯制品领域，公司的广义竞品主要包括聚酯多元醇和聚醚多元醇。聚酯多元醇和聚醚多元醇也为可比公司长华化学和一诺威的主要产品。公司产品与聚醚多元醇和聚酯多元醇的性能对比情况如下：

特性	聚己内酯多元醇	聚醚多元醇	聚酯多元醇
活性稳定性	优异	适中	适中
酸值和含水量	极低	适中	适中
耐水解性	优异	优异	适中
低温柔韧性	优异	优异	适中
耐热性	好	适中	好
耐候性	好	适中	好

由上表可知，公司产品具有聚醚多元醇、聚酯多元醇所不具备的化学综合性能（如分子结构可设计性、反应活性）与物理综合性能（如兼具的耐水解性、低温柔韧性、耐光/热老化及机械强度高等），符合下游行业产业升级的发展趋势。

综上所述，与国外己内酯竞品对比，由于公司产品质量与境外对手处于同一水平，且对境内客户送货以及与客户联合开发产品具有地理优势，产品逐渐替代境外客户供货份额，与聚酯多元醇和聚醚多元醇对比，公司产品在物理化学性质、环保性能等方面相较于竞品均有一定优势。公司产品与竞品可替代性主要取决于下游行业对于原材料性能以及价格的需求程度。

因此，考虑到公司目前毛利率水平仍维持在合理范围以及盈利水平的持续增长，公司具备进一步降低产品价格的能力，且如前所述，在公司产品性能优异并且技术指标不低于竞争对手的情况下，若公司进一步降低价格，将会逐步扩大同类产品以及相近产品的市场份额。但考虑到公司的产品是化工中间品，从价格下降到终端应用的提升会存在一定的时间周期，公司会综合考虑市场环境、产能供给情况等因素制定合适的价格竞争策略。

2、结合报告期后竞争对手产线布局及产能提升进展情况、产品价格变动情况，说明竞争对手相关产品是否存在大幅降价或连续降价趋势，如有，分析对发行人市场份额及经营业绩的影响

截至目前全球已建成己内酯生产线设计产能共计 11.5 万吨，受限于己内酯生产过程安全控制的复杂性仅有美国英杰维特和德国巴斯夫实现满产。日本大赛璐和公司短期内无法实现产线满产，产量将随着工艺提升和技术改进逐步推进。

截至本回复出具日，全球己内酯行业主要供应商及产能规模情况如下：

单位：吨/年

序号	公司名称	设计产能
1	聚仁新材	50,000
2	美国英杰维特	40,000
3	日本大赛璐	20,000
4	德国巴斯夫	5,000
合计		115,000

截至本回复出具日，聚仁新材及国内己内酯行业其他潜在竞争者的布局情况如下：

企业名称	设计产能 (吨/年)	建设情况
聚仁新材	50,000	已投产

企业名称	设计产能 (吨/年)	建设情况
湖北旺江新材料科技有限公司	50,000	2024 年 5 月 7 日，湖北旺江新材料科技有限公司年产己内酯单体 50,000 吨、聚己内酯多元醇 50,000 吨、聚己内酯 10,000 吨建设项目环境影响报告书公示，2024 年 5 月 28 日获得环评批复。
安徽卓润新型环保材料有限公司	39,000	公开披露信息较少，无法有效获知建设进展。
玮博杰生物材料（浙江）有限公司	30,000	2024 年 9 月 4 日，玮博杰生物材料（浙江）有限公司己内酯及聚己内酯生产基地项目环境影响评价公示。
安徽泰格维生素实业有限公司	15,000	2024 年 5 月 16 日，安徽泰格维生素实业有限公司 10 万吨/年己内酯项目（一期工程 1.5 万吨）环境影响评价第一次公示。
中石化湖南石油化工有限公司	10,000	2024 年 4 月 16 日，中石化湖南石油化工有限公司 10000 吨/年己内酯工业示范装置环境影响评价首次信息公开。
安徽红太阳新材料有限公司	5,000	公开披露信息较少，无法有效获知建设进展。
河南省中原大化集团有限责任公司	2,000	公开披露信息较少，无法有效获知建设进展。
山东吉鲁己内酯特种材料有限公司	1,000	公开披露信息较少，无法有效获知建设进展。

报告期后，公司及竞争对手产品价格较报告期末已基本维持稳定，未出现大幅降价趋势。由于竞争对手商业秘密保护等原因，无法有效获取其建设进度。截至本回复出具日，除大赛璐和英杰维特，市场上未发现其他竞争对手的己内酯产品。

（四）结合上述情况，以及下游市场需求变动趋势、主要客户采购计划、产能利用率是否提升、期后新增订单及在手订单、期后业绩等，说明公司业绩增长是否具有持续性，是否面临继续降价影响经营业绩、主要客户采购份额下降等情况导致期后业绩下滑风险，充分揭示相关风险

1、下游市场需求变动趋势

随着聚仁新材在技术研发与规模化生产上的突破，己内酯及其衍生物产品型号不断丰富，市场适应性持续增强，规模化效应带来的成本优势逐步显现，推动车衣膜、UV 涂料等细分场景实现高渗透率应用。

聚氨酯制品是公司产品的第一大下游应用领域，以 2024 年度市场数据测算，聚氨酯制品行业所需多元醇类制品约 541.50 万吨。但由于当前聚醚多元醇、聚酯多元醇等竞品价格较低，且性能已基本满足常规应用场景的需求，公司己内酯

相关产品目前主要针对各细分应用领域的高端功能性市场。根据率捷咨询的市场数据测算，2025 年度，国内 TPU 车衣膜行业所使用的己内酯材料总量约为 14,382.50 吨，而公司在此领域的销售量及市场占有率较高。预计到 2028 年，国内 TPU 车衣膜行业对己内酯材料的需求将增长至 28,063.75 吨，年均复合增长率达 25.99%。公司有望在这一领域持续巩固并扩大其领先优势。

根据《己内酯及下游行业发展现状及机会展望》等行业研究，短期来看，国内己内酯及其衍生物市场空间预计可达 20 万吨/年。未来，随着国内产能规模化突破及生产工艺优化，己内酯综合成本将进一步改善，驱动行业整体市场空间加速扩容，市场仍有较大发展空间。

近年来己内酯及其衍生物和各下游制品规模以及渗透率快速增长，具体请参见“问题 2”之“四、说明发行人己内酯及其衍产物的市场规模和测算依据……”。

2、主要客户采购计划、期后新增订单及在手订单

公司 50,000 吨己内酯连续化产线是我国首条万吨级己内酯规模化生产线，该生产线正式投产标志着我国己内酯生产能力实现跨越式发展，正式进入万吨级生产阶段。2025 年度公司新增订单含税金额为 81,050.80 万元，同比增长 30.40%，2025 年末在手订单为 7,296.92 万元，其中主要客户在手订单 2,012.29 万元。2025 年度，公司销售己内酯系列产品超过 23,000 吨，后续将综合考虑市场拓展情况和意向订单情况安排生产，逐步提升己内酯产线的产能利用率，确保安全、稳定和可持续。总体而言，受益于公司品牌知名度及产品服务质量的提升，境内外客户对公司产品的认可度亦逐步提升，公司销售增长具有良好的客户基础和市场条件。

3、产能利用率情况

报告期内，公司产能利用率情况如下：

单位：吨

产品	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
己内酯	产能①	34,000.00	34,000.00	17,666.67
	产量②	23,743.63	16,644.01	7,892.13

产品	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
	产能利用率=②/①	69.83%	48.95%	44.67%
己内酯 衍生物	产能①	20,250.00	20,000.00	7,417.00
	产量②	17,010.36	11,282.09	5,601.60
	产能利用率=②/①	84.00%	56.41%	75.52%

注：上述产能为实际释放产能。50,000 吨/年己内酯连续化生产线设计产能为 50,000 吨，2024 年、2025 年实际释放产能为 34,000 吨，年产能=上年产能+本年度新增产能*生产月份/12。

公司 50,000 吨/年己内酯连续化生产线于 2023 年 7 月试生产并于 2023 年 12 月转固。报告期内公司产能利用率逐步提升，己内酯产能利用率从 2023 年的 44.67% 提升至 2025 年度的 69.83%，己内酯衍生物产能利用率从 2024 年的 56.41% 提升至 2025 年度的 84.00%。

4、期后业绩

经初步测算，公司预计 2026 年 1-3 月业绩情况如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-3 月	2025 年 1-3 月	变动比例
营业收入	19,000.00-23,000.00	15,330.09	23.93%-50.03%
归属于母公司所有者的净利润	4,100.00-5,000.00	2,978.45	37.66%-67.87%
归属于母公司所有者扣除非经常性损益后的净利润	4,050.00-4,950.00	2,932.71	38.01%-68.78%

注：上述 2026 年 1-3 月财务数据系公司初步测算数据，未经会计师审计或审阅，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

经初步测算，发行人 2026 年 1-3 月营业收入约为 19,000.00 万元至 23,000.00 万元，同比增长幅度约为 23.93%至 50.03%；归属于母公司所有者的净利润约为 4,100.00 万元至 5,000.00 万元，同比增长幅度约为 37.66%至 67.87%；归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润约为 4,050.00 万元至 4,950.00 万元，同比增长幅度约为 38.01%至 68.78%。受益于下游市场需求持续增长及春节前备货等因素，公司 2026 年 1-3 月业绩呈现增长趋势。

综上所述，公司依靠产品的高可靠性、高性能以及高性价比优势已获得国内外下游多家龙头企业的认可，产能利用率及产品需求均有所保障；同时，公司生产具备规模效应条件及持续技术升级的能力，将持续提升产能利用率及收率、降低成本、维护现有客户并积极开拓新客户，维持公司产品竞争力及市场地位。

未来随着工艺优化以及市场份额持续增加和产能利用率提升，公司业绩增长不确定性较低，面临继续降价影响经营业绩、主要客户采购份额下降等情况导致期后业绩下滑的风险较小。

公司已经在招股说明书“重大事项提示”之“五、特别风险提示”披露市场竞争加剧相关风险，以及对公司可能造成的影响：

“（二）市场竞争加剧、市场份额下降及增速放缓的风险

随着公司业务基础的逐步夯实与收入规模的快速增长，业绩增长的基数日益扩大。与此同时，随着行业的发展，部分公司正在建设己内酯及其衍生物新产线。如相关公司突破行业壁垒建成产线并投产，或公司无法持续巩固现有业务领域的优势地位并不断开拓新的应用领域，将可能会导致市场竞争加剧，从而导致公司产品市场份额有所下降，收入增速放缓，盈利能力受到不利影响。

（三）产品价格下降风险

随着公司新产线投产，产能逐步释放，报告期内公司已内酯和己内酯衍生物平均销售价格有所下降，若期后公司产品价格进一步下降，将可能对公司业绩产生不利影响。

假设公司其他经营状况不变且不考虑工艺改进和规模效应所带来的单位成本下降效应，同时假设公司已内酯及其衍生物产品单价下降幅度为 5%至 10%，对不同销量情况下公司产品单价下降对主营业务毛利总额所带来的变动百分比影响进行敏感性分析，具体如下：

单价降幅	公司产品销量（吨）					
	23,000	24,000	25,000	26,000	27,000	28,000
5%	-17.05%	-13.45%	-9.84%	-6.23%	-2.63%	0.98%
10%	-32.23%	-29.29%	-26.34%	-23.40%	-20.45%	-17.50%

在价格下降的情况下，不同销量情况对公司经营业绩影响不同。2025 年公司己内酯及其衍生物产品的销量为 23,321.20 吨，若假设 2026 年公司对对应产品的年销量为 23,000 吨且单价下降 10%，公司的主营业务毛利会在 2025 年基础上下降 32.23%。”

（五）列示 2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户名称、订

单获取及签署时点、相关产品生产、发货、交付、签收及收入确认时点、期后回款情况；说明 2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入对应销售产品订单生产、发货、交付周期与其他季度和月份是否存在较大差异，是否存在销售周期明显偏短或偏长的情况，毛利率与其他季度和其他客户是否存在较大差异，解释最近两年第四季度收入占比提升的原因，公司收入确认时点是否准确，内外部依据是否充分，是否存在突击销售、提前确认收入的情况，是否符合《企业会计准则》规定

1、列示 2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户名称、订单获取及签署时点、相关产品生产、发货、交付、签收及收入确认时点、期后回款情况

发行人销售合同签署一般按客户需求一单一签，即便少数客户签署年度框架协议，亦按需求下订单发货。客户根据需求量和存储能力提前下达合同/订单，一般一月签订一次或多次。

发行人境内销售主要采用汽车运输，按照客户属地不同，物流配送一般在 1-5 天，客户在收货后即签收确认，即发行人境内销售的发货至交付周期一般在 1-5 天。境外销售受报关手续、船期等情况影响，发货至交付周期相对较长，一般在 10-15 天。

发行人产品主要为标准化产品，通常根据市场需求预测及销售经验，进行一定的备货生产，同时发行人产品生产周期较短，在产能充足的情况下，发行人从获取订单到发货的周期一般较短。

境内销售，发行人将货物交付至客户，客户即签收确认。境外销售，发行人将货物运送至装运港，货物装船后风险转移，视同完成交付和客户签收。故产品交付、签收及收入确认时点为同一时点。

(1)2024 年第四季度前十大客户名称、订单获取及签署时点、发货、交付、签收及收入确认时点

单位：万元、%

客户名称	销售金额	占比	对应订单签署期间	对应发货期间	对应交付、签收及收入确认期间
万华化学	3,598.71	21.82	2024 年 9 月 2 日至 2024 年 12	2024 年 9 月 25 日至 2024 年 12 月 28 日	2024 年 10 月 1 日至 2024 年 12 月

客户名称	销售金额	占比	对应订单签署期间	对应发货期间	对应交付、签收及收入确认期间
			月 25 日		31 日
尼伦集团	2,116.93	12.83	2024 年 9 月 14 日至 2024 年 12 月 27 日	2024 年 10 月 7 日至 2024 年 12 月 30 日	2024 年 10 月 8 日至 2024 年 12 月 31 日
中天科盛	1,065.38	6.46	2024 年 9 月 24 日至 2024 年 11 月 11 日	2024 年 10 月 6 日至 2024 年 12 月 23 日	2024 年 10 月 7 日至 2024 年 12 月 24 日
美瑞新材料股份有限公司	923.68	5.60	2024 年 9 月 23 日至 2024 年 11 月 25 日	2024 年 10 月 14 日至 2024 年 12 月 29 日	2024 年 10 月 16 日至 2024 年 12 月 31 日
Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	386.58	2.34	2024 年 8 月 6 日至 2024 年 11 月 4 日	2024 年 9 月 24 日至 2024 年 12 月 9 日	2024 年 10 月 8 日至 2024 年 12 月 30 日
山东科力美实业有限公司	347.52	2.11	2024 年 10 月 14 日至 2024 年 12 月 5 日	2024 年 10 月 18 日至 2024 年 12 月 12 日	2024 年 10 月 21 日至 2024 年 12 月 14 日
湛新树脂	286.13	1.73	2024 年 9 月 11 日至 2024 年 12 月 13 日	2024 年 10 月 10 日至 2024 年 12 月 17 日	2024 年 10 月 15 日至 2024 年 12 月 24 日
保定邦泰高分子新材料有限公司	279.07	1.69	2024 年 10 月 9 日至 2024 年 12 月 25 日	2024 年 10 月 10 日至 2024 年 12 月 30 日	2024 年 10 月 17 日至 2024 年 12 月 31 日
毕克化学（铜陵）有限公司	252.92	1.53	2024 年 10 月 9 日至 2024 年 12 月 6 日	2024 年 10 月 22 日至 2024 年 12 月 29 日	2024 年 10 月 23 日至 2024 年 12 月 30 日
广州昊毅新材料集团	214.37	1.30	2024 年 9 月 30 日至 2024 年 12 月 26 日	2024 年 9 月 30 日至 2024 年 12 月 26 日	2024 年 10 月 7 日至 2024 年 12 月 26 日
合计	9,471.30	57.42			

注：占比指该客户 2024 年第四季度销售收入占 2024 年第四季度营业收入的比例；此处客户按同一控制下合并口径列示，下同。

（2）2024 年 12 月前十大客户名称、订单获取及签署时点、发货、交付、签收及收入确认时点

单位：万元、%

客户名称	销售金额	占比	对应订单签署期间	对应发货期间	对应交付、签收及收入确认期间
万华化学	1,351.73	21.21	2024 年 10 月 28 日至 2024 年 12 月 25 日	2024 年 11 月 28 日至 2024 年 12 月 28 日	2024 年 12 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日
尼伦集团	984.31	15.44	2024 年 10 月 29 日至 2024 年 12 月 27 日	2024 年 11 月 30 日至 2024 年 12 月 30 日	2024 年 12 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日
中天科盛	415.78	6.52	2024 年 11 月 11 日至 2024 年 11 月 11 日	2024 年 12 月 3 日至 2024 年 12 月 3 日	2024 年 12 月 4 日至 2024 年 12 月 24 日

客户名称	销售金额	占比	对应订单签署期间	对应发货期间	对应交付、签收及收入确认期间
			月 11 日	月 23 日	
美瑞新材料股份有限公司	292.89	4.59	2024 年 11 月 25 日至 2024 年 11 月 25 日	2024 年 12 月 2 日至 2024 年 12 月 29 日	2024 年 12 月 4 日至 2024 年 12 月 31 日
山东科力美实业有限公司	169.38	2.66	2024 年 11 月 12 日至 2024 年 12 月 5 日	2024 年 11 月 29 日至 2024 年 12 月 12 日	2024 年 12 月 1 日至 2024 年 12 月 14 日
Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	163.72	2.57	2024 年 11 月 4 日至 2024 年 11 月 4 日	2024 年 11 月 18 日至 2024 年 12 月 9 日	2024 年 12 月 3 日至 2024 年 12 月 30 日
广州昊毅新材料集团	153.20	2.40	2024 年 11 月 29 日至 2024 年 12 月 26 日	2024 年 12 月 4 日至 2024 年 12 月 26 日	2024 年 12 月 4 日至 2024 年 12 月 26 日
Evonik Operations GmbH	152.40	2.39	2024 年 11 月 19 日至 2024 年 11 月 27 日	2024 年 11 月 25 日至 2024 年 12 月 19 日	2024 年 12 月 6 日至 2024 年 12 月 27 日
湛新树脂	149.69	2.35	2024 年 9 月 30 日至 2024 年 12 月 13 日	2024 年 11 月 20 日至 2024 年 12 月 17 日	2024 年 12 月 1 日至 2024 年 12 月 24 日
L.C.M. Industriale s.r.l.	121.57	1.91	2024 年 11 月 27 日至 2024 年 11 月 28 日	2024 年 12 月 6 日至 2024 年 12 月 6 日	2024 年 12 月 15 日至 2024 年 12 月 15 日
合计	3,954.68	62.04			

注：占比指该客户 2024 年 12 月份销售收入占 2024 年 12 月份营业收入的比例。

(3) 2023 年第四季度前十大客户名称、订单获取及签署时点、发货、交付、签收及收入确认时点

单位：万元、%

客户名称	销售金额	占比	对应订单签署期间	对应发货期间	对应交付、签收及收入确认期间
万华化学	2,851.30	25.68	2023 年 9 月 18 日至 2023 年 12 月 15 日	2023 年 9 月 27 日至 2023 年 12 月 26 日	2023 年 10 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日
尼伦集团	1,084.95	9.77	2023 年 10 月 8 日至 2023 年 12 月 28 日	2023 年 10 月 12 日至 2023 年 12 月 28 日	2023 年 10 月 13 日至 2023 年 12 月 29 日
四川琢新生物材料研究有限公司	334.14	3.01	2023 年 10 月 7 日至 2023 年 12 月 22 日	2023 年 10 月 8 日至 2023 年 12 月 22 日	2023 年 10 月 11 日至 2023 年 12 月 26 日
中天科盛	317.04	2.86	2023 年 9 月 6 日至 2023 年 12 月 11 日	2023 年 10 月 16 日至 2023 年 12 月 11 日	2023 年 10 月 17 日至 2023 年 12 月 13 日
美瑞新材料股份有限公司	304.88	2.75	2023 年 9 月 26 日至 2023 年 12 月 27 日	2023 年 10 月 9 日至 2023 年 12 月 27 日	2023 年 10 月 12 日至 2023 年 12 月 30 日

客户名称	销售金额	占比	对应订单签署期间	对应发货期间	对应交付、签收及收入确认期间
北京高盟新材料股份有限公司	246.78	2.22	2023年7月27日至2023年12月21日	2023年9月30日至2023年12月26日	2023年10月1日至2023年12月28日
湖北创鑫聚氨酯材料有限公司	245.49	2.21	2023年10月23日至2023年12月20日	2023年10月27日至2023年12月21日	2023年10月31日至2023年12月22日
广州俊亚实业集团	226.02	2.04	2023年9月22日至2023年12月25日	2023年9月27日至2023年12月26日	2023年10月6日至2023年12月27日
华峰集团	216.30	1.95	2023年9月22日至2023年12月18日	2023年9月28日至2023年12月27日	2023年10月4日至2023年12月29日
Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	205.44	1.85	2023年10月10日至2023年11月21日	2023年10月24日至2023年11月27日	2023年10月27日至2023年12月1日
合计	6,032.35	54.32			

注：占比指该客户 2023 年第四季度销售收入占 2023 年第四季度营业收入的比例。

(4) 2023 年 12 月前十大客户名称、订单获取及签署时点、发货、交付、签收及收入确认时点

单位：万元、%

客户名称	销售金额	占比	对应订单签署期间	对应发货期间	对应交付、签收及收入确认期间
万华化学	1,438.96	31.11	2023年10月27日至2023年12月15日	2023年11月28日至2023年12月26日	2023年12月2日至2023年12月31日
尼伦集团	397.28	8.59	2023年11月7日至2023年12月28日	2023年11月30日至2023年12月28日	2023年12月1日至2023年12月29日
湖北创鑫聚氨酯材料有限公司	209.91	4.54	2023年12月15日至2023年12月20日	2023年12月16日至2023年12月21日	2023年12月17日至2023年12月22日
华峰集团	196.46	4.25	2023年12月5日至2023年12月18日	2023年12月6日至2023年12月27日	2023年12月8日至2023年12月29日
湛江市森莱斯塑胶有限公司	125.31	2.71	2023年10月11日至2023年12月18日	2023年12月1日至2023年12月21日	2023年12月5日至2023年12月25日
四川琢新生物材料研究有限公司	121.06	2.62	2023年12月6日至2023年12月22日	2023年12月7日至2023年12月22日	2023年12月11日至2023年12月26日
岳阳荣源诚工贸有限公司	104.87	2.27	2023年12月15日至2023年12月15日	2023年12月21日至2023年12月21日	2023年12月21日至2023年12月21日
中天科盛	102.44	2.22	2023年11月20日至2023年12月	2023年12月1日至2023年12月	2023年12月3日至2023年12月

客户名称	销售金额	占比	对应订单签署期间	对应发货期间	对应交付、签收及收入确认期间
			月 11 日	月 11 日	月 13 日
北京高盟新材料股份有限公司	97.79	2.11	2023 年 11 月 27 日至 2023 年 12 月 21 日	2023 年 11 月 29 日至 2023 年 12 月 26 日	2023 年 12 月 4 日至 2023 年 12 月 28 日
美瑞新材料股份有限公司	94.62	2.05	2023 年 12 月 27 日至 2023 年 12 月 27 日	2023 年 12 月 27 日至 2023 年 12 月 27 日	2023 年 12 月 30 日至 2023 年 12 月 30 日
合计	2,888.70	62.46			

注：占比指该客户 2023 年 12 月份销售收入占 2023 年 12 月份营业收入的比例。

(5) 2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户期后回款情况

发行人主要采用“先款后货”“货到付款”的信用政策，给予主要客户短期的信用周期，整体在 3 个月以内。

2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户期后回款情况

单位：万元、%

客户名称	2024 年末应收账款余额	期后回款金额	期后回款占比
万华化学	1,181.85	1,181.85	100.00
尼伦科技（上海）有限公司	368.49	368.49	100.00
中天科盛	-	-	-
美瑞新材料股份有限公司	164.99	164.99	100.00
Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	55.07	55.07	100.00
山东科力美实业有限公司	-	-	-
湛新树脂	266.47	266.47	100.00
保定邦泰高分子新材料有限公司	-	-	100.00
毕克化学（铜陵）有限公司	94.86	94.86	100.00
广州昊毅新材料集团	-	-	-
Evonik Operations GmbH	151.09	151.09	100.00
L.C.M. Industriale s.r.l.	-	-	-

注：上表期后指截至 2025 年 3 月 31 日。

2023 年第四季度、12 月确认收入前十大客户期后回款情况

单位：万元、%

客户名称	2023 年末应收账款余额	期后回款金额	期后回款占比
万华化学	1,513.51	1,513.51	100.00

客户名称	2023 年末应收账款余额	期后回款金额	期后回款占比
尼伦科技（上海）有限公司	108.72	108.72	100.00
湖北创鑫聚氨酯材料有限公司	-	-	-
华峰集团	123.00	123.00	100.00
湛江市森莱斯塑胶有限公司	89.17	89.17	100.00
四川琢新生物材料研究有限公司	-	-	-
岳阳荣源诚工贸有限公司	-	-	-
中天科盛	-	-	-
北京高盟新材料股份有限公司	130.42	130.42	100.00
美瑞新材料股份有限公司	-	-	-
广州俊亚实业集团	-	-	-
Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	-	-	-

注：上表期后指截至 2024 年 3 月 31 日。

如上表所示，2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户期末应收账款期后均已回款，期后回款情况较好。

2、说明 2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入对应销售产品订单生产、发货、交付周期与其他季度和月份是否存在较大差异，是否存在销售周期明显偏短或偏长的情况

（1）2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户对应销售产品平均发货周期情况如下：

单位：天数

客户名称	1-3 季度平均发货周期	第四季度平均发货周期	1-11 月发货周期	12 月份平均发货周期
万华化学	23.87	12.66	19.23	14.06
尼伦集团	11.67	18.78	13.75	17.46
中天科盛	11.08	17.56	10.51	32.83
美瑞新材料股份有限公司	6.36	16.08	8.13	22.25
Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	14.40	49.57	30.21	22.67
山东科力美实业有限公司	4.09	7.14	4.07	11.33
湛新树脂	24.08	25.64	25.06	24.00
保定邦泰高分子新材料有限公司	2.63	3.25	2.55	6.00
毕克化学（铜陵）有限公司	17.45	18.33	17.15	24.00

客户名称	1-3 季度平均 发货周期	第四季度平 均发货周期	1-11 月发货 周期	12 月份平均 发货周期
广州昊毅新材料集团	1.78	2.64	1.89	3.80
Evonik Operations GmbH	6.00	18.00	6.00	18.00
L.C.M. Industriale s.r.l.	9.75	13.33	12.00	9.50

注：平均发货周期=Σ期间内单笔业务下单至产品发出天数/期间发出次数，下同

如上表所示，前十大客户四季度、12 月份的平均发货周期与其他季度和月份相比，或偏短或偏长，呈现无明显规律，受合同/订单签署频次、单笔合同约定采购量、约定交付周期、发行人生产备货量等诸多因素影响。

万华化学 2024 年四季度、12 月平均发货周期较其他季度和月份明显偏短，主要系发行人与万华化学于 2024 年 5 月签署了一份供货合同，而万华化学在 2024 年度 7 月至 9 月期间进行生产线停工检维修，期间需求量较小，该合同至 2024 年 8 月底才执行完毕，执行周期较长，平均发货周期达 34.53 天。同时，2023 年 12 月份发行人新投建的万吨己内酯生产线处于投产试运行阶段，万华化学为保证供货稳定性，与发行人于 2023 年 12 月底签署了一份供货合同，合同数量较大，该合同至 2024 年 3 月底才执行完毕，执行周期较长，该合同在 2024 年度的平均发货周期达 33.88 天。若剔除上述两个合同影响，2024 年 1-3 季度、2024 年 1-11 月份平均发货周期分别为 16.78 天、15.11 天，与其他季度和月份整体不存明显差异。

中天科盛 2024 年四季度、12 月平均发货周期较其他季度和月份明显偏长，主要系其于 2024 年 11 月与发行人签订两份采购合同，提前将 12 月份需求合同签订，致使合同执行周期变长，平均发货周期变长。

美瑞新材料股份有限公司 2024 年四季度、12 月平均发货周期较其他季度和月份明显偏长，主要系随双方合作的加深和稳定，客户采购份额增长，需求量增加，单次签署的采购量增加，合同执行周期变长。

Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd. 2024 年四季度平均发货周期较其他季度明显偏长，主要系当年 8 月集中签订了四份合同，约定交付时间分别为 10 月和 11 月，由于合同签订较早，致使合同执行周期变长，平均发货周期变长。

山东科力美实业有限公司 2024 年四季度、12 月平均发货周期较其他季度和月份明显偏长，主要系该客户整体需求量不大，每月送货 1-2 次，12 月份单笔发

货周期较长，拉高了四季度和 12 月份的平均发货周期。

Evonik Operations GmbH 2024 年四季度、12 月平均发货周期较其他季度和月份明显偏长，主要系与该客户全年仅发生 4 笔业务，集中在 1 月和 12 月，发货周期长短具有随机性，整体发货周期在合理期限内。

尼伦集团、湛新树脂、保定邦泰高分子新材料有限公司、毕克化学（铜陵）有限公司、广州昊毅新材料集团、L.C.M. Industriale s.r.l.2024 年四季度、12 月平均发货周期较其他季度和月份差异相对较小，不存在明显差异。

（2）2023 年第四季度、12 月前十大客户确认收入对应销售产品平均发货周期情况如下：

单位：天数

客户名称	1-3 季度平均 发货周期	第四季度平均 发货周期	1-11 月发货平 均周期	12 月份平均 发货周期
万华化学	19.84	16.71	17.98	19.23
尼伦集团	18.63	14.00	14.67	20.75
湖北创鑫聚氨酯材料有限 公司	9.71	2.57	7.70	2.25
华峰集团	21.58	6.67	19.21	7.50
湛江市森莱斯塑胶有限公 司	20.00	22.83	20.53	22.33
四川琢新生物材料研究有 限公司	2.25	2.08	2.17	2.00
岳阳荣源诚工贸有限公司	4.43	7.00	4.43	7.00
中天科盛	74.75	14.00	57.00	6.50
北京高盟新材料股份有限 公司	16.83	13.07	17.15	6.67
美瑞新材料股份有限公司	11.45	11.75	11.96	1.00
广州俊亚实业集团	8.50	3.25	6.89	2.00
Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	36.00	8.67	18.33	7.00

如上表所示，前十大客户四季度、12 月份的平均发货周期较其他季度和月份相比，平均发货周期缩短较为普遍，主要系发行人 2023 年 1-3 季度产能不足，产量无法满足市场需求，发货呈现小批量多频次，整体交货周期偏长。

尼伦集团 2023 年 12 月平均发货周期较其他月份明显偏长，主要系尼伦集团生产线于 2023 年下半年开始投产，随生产线运行稳定，需求量增加，单次签署

的采购量增加，合同执行周期变长。

华峰集团 2023 年四季度、12 月平均发货周期较其他季度和月份明显偏短，主要系发行人供给能力受限，存在 2022 年 10 月份签订合同，在 2023 年 1 季度执行，导致 2023 年 1 季度平均发货周期达 43.40 天，拉高了 2023 年 1-3 季度和 1-11 月的平均发货周期。

中天科盛 2023 年四季度、12 月平均发货周期较其他季度和月份明显偏短，主要系全年仅发货 8 次，其中一笔为 2022 年 7 月份签订合同，在 2023 年 2 月发货，发货周期 195 天，拉高了 2023 年 1-3 季度和 1-11 月的平均发货周期。

美瑞新材料 2023 年 12 月平均发货周期较其他月份明显偏短，主要系 12 月份仅签署执行一份小额订单，合同签订当天发货，故 12 月份平均发货周期仅 1 天。

Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.2023 年四季度、12 月平均发货周期较其他季度和月份明显偏短，主要系全年仅发货 4 次，其中 2023 年 8 月发货 1 次，该合同 2023 年 7 月签订，约定 8 月末交货，发货周期 36 天。剩余 3 次发货集中在 2023 年 4 季度，4 季度发行人新产线投产，产量提高，合同约定的发货期及实际发货周期均大幅缩短。

(3) 2024 年第四季度、12 月前十大客户确认收入对应销售产品平均交付周期情况如下：

单位：天数

客户名称	1-3 季度平均交付周期	第四季度平均交付周期	1-11 月平均交付周期	12 月份平均交付周期
万华化学	4.70	3.49	4.30	3.29
尼伦集团	2.17	2.07	2.13	2.15
中天科盛	2.41	2.00	2.32	2.00
美瑞新材料股份有限公司	3.32	3.33	3.37	3.00
Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	10.00	18.29	12.14	19.33
山东科力美实业有限公司	4.55	3.29	4.27	3.00
湛新树脂	6.83	10.45	8.06	10.40
保定邦泰高分子新材料有限公司	4.25	4.25	4.45	2.00
毕克化学（铜陵）有限公司	2.55	2.00	2.46	2.00

客户名称	1-3 季度平均 交付周期	第四季度平 均交付周期	1-11 月平均 交付周期	12 月份平均 交付周期
广州昊毅新材料集团	3.11	2.29	2.89	1.60
Evonik Operations GmbH	11.00	12.00	11.00	12.00
L.C.M. Industriale s.r.l.	16.50	9.33	14.80	10.00

注：平均交付周期=Σ期间内单笔业务出库至产品签收天数/期间业务发生次数，下同；

如上表所示，2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户四季度、12 月份的平均交付周期与其他季度和月份不存在明显差异。Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.和湛新树脂四季度、12 月份的平均交付周期有所延长，主要系涉及境外销售，受报关、船期影响，平均交付周期较境内偏长，不确定性影响因素较多，交付周期整体在合理期限内。

（4）2023 年第四季度、 12 月确认收入前十大客户对应销售产品平均交付周期情况如下：

单位：天数

客户名称	1-3 季度平 均交付周期	第四季度平 均交付周期	1-11 月平均 交付周期	12 月份平均 交付周期
万华化学	4.33	4.59	4.44	4.50
尼伦集团	2.25	2.27	2.27	2.25
湖北创鑫聚氨酯材料有限公司	2.00	2.43	2.30	2.00
华峰集团	4.75	4.33	4.93	3.50
湛江市森莱斯塑胶有限公司	5.63	5.00	5.53	5.00
四川琢新生物材料研究有限公司	3.00	4.17	3.67	4.50
岳阳荣源诚工贸有限公司	2.00	1.00	2.00	1.00
中天科盛	2.50	2.50	2.33	3.00
北京高盟新材料股份有限公司	5.28	4.29	4.85	4.83
美瑞新材料股份有限公司	3.75	4.00	3.78	4.00
广州俊亚实业集团	4.33	5.25	5.00	2.00
Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	5.00	5.00	5.00	5.00

如上表所示，2023 年第四季度、 12 月确认收入前十大客户四季度、12 月份的平均交付周期与其他季度和月份不存在明显差异。

3、毛利率与其他季度和其他客户是否存在较大差异

(1) 2023 年、2024 年第四季度毛利率与其他季度是否存在较大差异

2023 年、2024 年发行人各季度毛利率情况列示如下：

期间	2024 年度毛利率	2023 年度毛利率
一季度	32.36%	51.72%
二季度	27.65%	49.62%
三季度	25.08%	44.23%
四季度	31.57%	37.69%

注：上表数据仅包含主要产品己内酯和己内酯衍生物。

如上表所示，2023 年四季度毛利率较其他季度偏低，主要系 2023 年下半年开始发行人万吨级己内酯生产线投产，市场供需关系得到缓解，产品市场价格开始回落，四季度产品平均单价较三季度下降 14.47%，导致 2023 年四季度毛利率下降。2024 年四季度毛利率较第二、三季度偏高，主要系第四季度主要原材料环己酮和双氧水价格下降，使得四季度平均单位成本下降明显，导致 2024 年四季度毛利率相对提升。

(2) 2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户毛利率与其他客户是否存在较大差异

2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户毛利率与其他客户对比情况列示如下：

项目	2024 年四季度	2024 年 12 月份	2023 年四季度	2023 年 12 月份
前十大客户	***	***	***	***
其他客户	***	***	***	***
差异	***	***	***	***

注：公司前十大客户和其他客户毛利率及差异已申请豁免披露。

如上表所示，2024 年、2023 年四季度、12 月确认收入前十大客户毛利率相比较其他客户偏低，2024 年、2023 年四季度和 2024 年 12 月份差异较大，主要系前十大客户整体销量大，议价能力强，产品销售均价较其他客户相对偏低。2024 年四季度发行人给与主要客户万华化学和尼伦集团实行了销售返利政策，进一步扩大了 2024 年四季度、12 月份前十大客户与其他客户的产品销售价格差异，导

致毛利率存在较大差异。

4、解释最近两年第四季度收入占比提升的原因

报告期内，发行人各季度销量、销售收入占比情况列示如下：

单位：吨、%

季度	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	销量	销售收入占比	销量	销售收入占比	销量	销售收入占比
第一季度	5,530.56	24.24	3,015.18	20.18	1,002.71	17.03
第二季度	5,764.00	24.95	3,742.24	23.04	1,141.08	18.81
第三季度	6,399.46	27.07	3,696.61	22.21	1,691.68	24.83
第四季度	5,627.17	23.73	5,840.31	34.57	3,135.16	39.34

注：上表数据仅包含主要产品己内酯和己内酯衍生物。

如上表所示，2023 年度以来，发行人整体销售量呈增长趋势。2023 年四季度，销量及销售收入占比**较高**，主要系发行人新建的生产线投产，相应产品产量大幅上升，发行人供应能力提高，使得四季度整体销量及销售收入占比提高。

随着发行人供应能力及稳定性提高，2024 年度主要客户向发行人的采购份额陆续提高。同时，发行人积极开拓新的市场和客户，使得 2024 年四季度销量和销售收入占比提高。从持续性角度来看，2025 年第一、二季度销售量较 2024 年四季度仍维持在相对平稳的水平，2024 年四季度不存在明显压货，突击销售的情形。此外，2023 年、2024 年四季度占比较高亦受到客户春节假期提前备货影响。2025 年各季度占比相对平稳，四季度占比 23.73%，占比相对较低主要系 2026 年春节假期较以前年度偏后所致。

5、公司收入确认时点是否准确，内外部依据是否充分

报告期内，发行人的收入确认政策及收入确认的内外部依据

类型	收入确认政策	内外部依据
境内销售	在将商品运送至合同约定交货地点，由客户签收后确认收入。客户自提的根据合同要求将货物交给客户委托的提货人，经其签收后确认收入。	内部依据：出库单、销售发票； 外部依据：销售合同、物流单据、销售确认单及类似单据。
境外销售	在 FOB、CIF、C&F 出口模式下，根据合同约定将产品报关，取得提单，以出口报关单和货运提单日期孰晚作为收入确认时点。在 EXW 出口模式下，根据合同要求将	内部依据：出库单； 外部依据：销售合同、物流单据、销售确认单及类似单据、出口报关单、提单。

类型	收入确认政策	内外部依据
	货物交给客户委托的提货人，经其签收后确认收入。	

发行人根据企业会计准则，参考行业惯例，制定了恰当的收入确认政策。报告期内发行人严格按照收入确认政策判断收入确认时点，获取了充分的内外部单据作为收入确认的依据，收入确认时点准确，内外部依据充分。

6、是否存在突击销售、提前确认收入的情况，是否符合《企业会计准则》规定

如上所述，2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户的平均发货周期、平均交付周期、毛利率总体上不存在明显异常。销量整体呈增长趋势，不存在第四季度、12 月销量增长，下年度第一、二季度明显缩量，销售增长具有持续性。发行人根据《企业会计准则》制定恰当的收入确认政策，严格按照收入确认政策判断收入确认时点，在取得充分的内外部证据后才确认相关产品收入。同时，2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户应收账款余额较小且期后回款情况良好，不存在合同履行异常或应收账款难以收回的迹象。因此，发行人不存在突击销售、提前确认收入的情况，相关收入确认符合《企业会计准则》的规定。

二、主要客户合作稳定性及持续性

（一）按照合作年限、销售金额分层说明报告期内客户数量、收入金额及占比、分产品的销售均价、销量、毛利率情况，分层分类说明不同层级客户对发行人业绩增长的贡献情况，主要客户销售额增长对收入增长的贡献度，主要客户采购规模及变动与其业务规模是否匹配

1、按照合作年限、销售金额分层说明报告期内客户数量、收入金额及占比、分产品的销售均价、销量、毛利率情况

（1）按合作年限分层说明报告期内客户数量、收入金额及占比、分产品的销售均价、销量、毛利率情况

报告期内，发行人对主营业务客户按照合作年限分层情况如下：

单位：万元

合作年限	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	客户数量	收入金额	收入占比%	客户数量	收入金额	收入占比%	客户数量	收入金额	收入占比%
1 年以内	373	3,169.78	5.01	346	3,926.11	8.25	267	4,044.56	14.41
1-3 年	248	14,743.71	23.31	227	16,946.27	35.61	271	13,229.36	47.12
3 年以上	300	45,338.25	71.68	218	26,719.00	56.14	96	10,800.91	38.47
合计	921	63,251.74	100.00	791	47,591.38	100.00	634	28,074.83	100.00

报告期内，发行人主营业务客户数量分别为 634 家、791 家和 921 家，呈增加趋势，主要系发行人产能逐步提高，为提高市场份额积极接触新客户并建立合作。发行人合作 3 年以上客户收入占比分别为 38.47%、56.14%和 71.68%，总体呈增长趋势，主要系发行人积极寻求大型化工企业开展合作，分别于 2021 年度、2022 年度、2023 年度对万华化学、中天科盛和尼伦集团形成了销售，随着发

行人产能提高，供货能力不断加强，发行人与主要客户建立了长期稳定的合作关系。

报告期内，发行人主要产品为己内酯和己内酯衍生物，两类产品各期销售收入占主营业务收入比例均超过 98%，主要产品按合作年限分层下的销售均价、销量、毛利率情况如下：

单位：万元/吨、吨、%

产品类别	合作年限	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
		销售均价	销量	毛利率	销售均价	销量	毛利率	销售均价	销量	毛利率
己内酯	1 年以内	***	406. 26	***	***	512.77	***	***	158.42	***
	1-3 年	***	1, 558. 70	***	***	1,146.27	***	***	536.06	***
	3 年以上	***	4, 793. 90	***	***	3,594.49	***	***	1,170.94	***
	合计	2. 60	6, 758. 86	38. 85	2.79	5,253.52	32.16	3.98	1,865.42	45.14
己内酯衍生物	1 年以内	***	631. 21	***	***	689.51	***	***	889.98	***
	1-3 年	***	3, 517. 43	***	***	4,603.56	***	***	2,711.85	***
	3 年以上	***	12, 413. 71	***	***	5,747.75	***	***	1,503.37	***
	合计	2. 73	16, 562. 34	29. 77	2.95	11,040.82	28.14	3.98	5,105.20	43.50

注：公司已内酯和己内酯衍生物不同合作年限口径的销售均价和毛利率已申请豁免披露。

报告期内，发行人主要产品的销售价格呈下降趋势，销量呈上升趋势，主要系发行人处于提升产能期间，销量大幅增加，产品价格下降。毛利率先降后升，2024 年度产品销售价格大幅下降导致毛利率下降，2025 年度产品销售价格略降，同时主要原材料环己酮和双氧水市场价格大幅下降，及产量大幅提升带来规模经济效益下，产品单位成本下降幅度大于销售价格下降幅度，使得 2025 年度毛利率上升。

报告期内，己内酯和己内酯衍生物产品销量主要来源于合作 1 年以上的老客户，己内酯产品各层级客户毛利率无明显差异，各层级毛利率波动主要受销售周期价格变动影响。己内酯衍生物产品 1 年以内客户毛利率高于其它层级客户，主要系中小客户数量较多，多为小批量订单，发行人对其销售的议价能力较强。2023 年度己内酯与己内酯衍生物产品 1 年以内客户销售均价与毛利率低于其他层级客户，主要系 2023 年新增客户集中在发行人提升产能期间，销售价格相对较低。

（2）按销售金额分层说明报告期内客户数量、收入金额及占比、分产品的销售均价、销量、毛利率情况

报告期内，发行人对主营业务收入按销售金额分层情况如下：

单位：万元

年销售额	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	客户数量	收入金额	收入占比%	客户数量	收入金额	收入占比%	客户数量	收入金额	收入占比%
50 万元以下	794	5,065.75	8.01	657	4,009.35	8.42	544	4,285.28	15.26
50-200 万元	78	7,653.61	12.10	93	8,941.46	18.79	64	6,170.40	21.98
200-500 万元	24	7,364.33	11.64	28	8,325.97	17.49	20	6,647.89	23.68
500 万元以上	25	43,168.05	68.25	13	26,314.60	55.29	6	10,971.26	39.08
合计	921	63,251.74	100.00	791	47,591.38	100.00	634	28,074.83	100.00

报告期内，发行人年销售额 500 万元以上层级的客户数量分别为 6 家、13 家和 25 家，对应收入占比分别为 39.08%、55.29%和 68.25%，呈逐年增长趋势，主要系发行人产销规模扩大，逐步与万华化学、美瑞新材、中天科盛等大型化工企业建立了长期稳定的合作关系，年销售额 500 万元以上的大型客户数量及收入占比增加。

发行人主要产品按销售金额分层下的销售均价、销量、毛利率情况如下：

单位：万元/吨、吨、%

产品类别	年销售额	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
		销售均价	销量	毛利率	销售均价	销量	毛利率	销售均价	销量	毛利率
己内酯	50 万元以下	***	403. 73	***	***	310.09	***	***	228.07	***
	50-200 万元	***	1, 126. 30	***	***	893.43	***	***	496.53	***
	200-500 万元	***	1, 240. 77	***	***	1,427.85	***	***	465.61	***
	500 万元以上	***	3, 988. 06	***	***	2,622.15	***	***	675.22	***
	合计	2. 60	6, 758. 86	38. 85	2.79	5,253.52	32.16	3.98	1,865.42	45.14
己内酯 衍生物	50 万元以下	***	1, 167. 08	***	***	907.03	***	***	729.64	***
	50-200 万元	***	1, 478. 33	***	***	1,847.48	***	***	945.61	***
	200-500 万元	***	1, 279. 71	***	***	1,428.73	***	***	1,224.18	***
	500 万元以上	***	12, 637. 22	***	***	6,857.57	***	***	2,205.77	***
	合计	2. 73	16, 562. 34	29. 77	2.95	11,040.82	28.14	3.98	5,105.20	43.50

注：公司已内酯和己内酯衍生物不同年销售额口径的销售均价和毛利率已申请豁免披露。

报告期内，己内酯与己内酯衍生物产品销量主要来源于年销售额 500 万元以上客户，己内酯产品各层级客户毛利率无明显差异，各层级毛利率波动主要受销售周期的价格变动影响。己内酯衍生物产品各层级毛利率波动主要受销售周期的价格变动和销售规模影响，销售金额 500 万元以上客户毛利率低于其它层级，主要系客户需求量较大，发行人为保持长期稳定的合作关系，给予大客户的销售价格较其它层级客户低。

2、分层分类说明不同层级客户对发行人业绩增长的贡献情况

报告期内，主要产品按合作年限分层对发行人业绩增长的贡献情况如下：

单位：万元、%

产品类别	合作年限	2025 年度			2024 年度			2023 年度
		收入金额	收入较上年变动金额	收入增长贡献率	收入金额	收入较上年变动金额	收入增长贡献率	收入金额
己内酯	1 年以内	1, 107. 30	-288. 41	-9. 82	1,395.72	841.74	11.65	553.98
	1-3 年	4, 091. 57	882. 48	30. 04	3,209.10	1,043.39	14.45	2,165.71
	3 年以上	12, 385. 80	2, 343. 34	79. 78	10,042.46	5,337.23	73.90	4,705.22
	合计	17, 584. 67	2, 937. 41	100. 00	14,647.27	7,222.36	100.00	7,424.91
己内酯衍生物	1 年以内	1, 946. 94	-363. 98	-2. 89	2,310.92	-1,128.26	-9.24	3,439.18
	1-3 年	10, 401. 76	-3, 171. 73	-25. 14	13,573.49	2,707.95	22.17	10,865.54
	3 年以上	32, 819. 77	16, 151. 30	128. 03	16,668.47	10,637.19	87.07	6,031.29
	合计	45, 168. 48	12, 615. 59	100. 00	32,552.89	12,216.88	100.00	20,336.01

注：收入增长贡献率=各层收入增加额/当期主营业务收入增加总额，下同。

报告期内，发行人业绩增长主要来源于合作 3 年以上老客户，主要客户合作稳定，业绩不断增长。

报告期内，主要产品按销售金额分层对发行人业绩增长的贡献情况如下：

单位：万元、%

产品类别	年销售额	2025 年度	2024 年度	2023 年度

		收入金额	收入较上年变动金额	收入增长贡献率	收入金额	收入较上年变动金额	收入增长贡献率	收入金额
己内酯	50 万元以下	1,135.44	220.25	7.50	915.19	-30.53	-0.42	945.72
	50-200 万元	3,069.97	538.64	18.34	2,531.32	582.50	8.07	1,948.83
	200-500 万元	3,247.94	-684.98	-23.32	3,932.92	2,163.60	29.96	1,769.32
	500 万元以上	10,131.33	2,863.49	97.48	7,267.83	4,506.79	62.40	2,761.04
	合计	17,584.67	2,937.41	100.00	14,647.27	7,222.36	100.00	7,424.91
己内酯衍生物	50 万元以下	3,624.59	711.33	5.64	2,913.26	-246.06	-2.01	3,159.32
	50-200 万元	4,505.68	-1,694.13	-13.43	6,199.81	2,111.91	17.29	4,087.90
	200-500 万元	4,116.39	-276.66	-2.19	4,393.05	-485.52	-3.97	4,878.57
	500 万元以上	32,921.82	13,875.05	109.98	19,046.77	10,836.55	88.70	8,210.22
	合计	45,168.48	12,615.59	100.00	32,552.89	12,216.88	100.00	20,336.01

报告期内，发行人业绩增长主要来源于年销售额 500 万元以上的客户，主要合作客户稳定且交易额持续增长。

3、主要客户销售额增长对收入增长的贡献度，主要客户采购规模及变动与其业务规模是否匹配

报告期内，主要客户的销售额增长对收入增长的贡献度情况如下：

单位：万元

客户名称	2025 年度			2024 年度			2023 年度
	收入金额	收入较上年变动金额	收入增长贡献率%	收入金额	收入较上年变动金额	收入增长贡献率%	收入金额
万华化学	14,986.20	7,562.91	48.41	7,423.29	2,718.36	13.83	4,704.93

客户名称	2025 年度			2024 年度			2023 年度
	收入金额	收入较上年 变动金额	收入增长贡 献率%	收入金额	收入较上年 变动金额	收入增长贡 献率%	收入金额
尼伦集团	3,726.42	-1,844.10	-11.80	5,570.52	3,560.67	18.12	2,009.85
中天科盛	4,004.21	464.43	2.97	3,539.78	3,024.53	15.39	515.25
美瑞新材料股份有限公司	3,113.11	486.36	3.11	2,626.75	99.16	0.50	2,527.59
四川琢新生物材料研究有限公司	572.81	-581.62	-3.72	1,154.42	761.65	3.88	392.77
东莞市英捷工程塑料有限公司	14.76	-227.89	-1.46	242.65	-447.56	-2.28	690.22
华峰集团	1,425.01	1,369.42	8.77	55.59	-379.39	-1.93	434.97
合计	27,842.51	7,229.50	46.27	20,613.01	9,337.43	47.52	11,275.58

2024 年度和 2025 年度，发行人主要客户销售额增长对收入增长的贡献度分别为 47.52%和 46.27%，其中：万华化学、尼伦集团、中天科盛、美瑞新材料股份有限公司等对报告期内发行人收入增长的贡献明显。

报告期内，主要客户业务规模能够匹配其向发行人的采购规模，具体请参见本回复“问题 4”之“一”之“（一）”之“2、结合近年己内酯及其衍生物、各下游制品市场规模变动、客户采购需求变动原因、市场拓展成效、与可比公司经营业绩变动趋势差异等，进一步量化说明公司业绩大幅增长的原因及合理性，主要驱动因素源于对产品主动降价还是下游需求增长，是否符合行业特征”。

(二) 列示报告期前十大客户销售金额、单价、数量、毛利率、客户类型、合作背景及历史、是否签订长期合作协议、主要客户在手订单以及执行情况，解释上述主要客户销售金额变动原因，说明报告期内毕克化学（铜陵）有限公司、东莞市英捷工程塑料有限公司、肇庆市宝骏化工有限公司退出前五大客户，尼伦集团、中天科盛科技股份有限公司、四川琢新生物材料研究有限公司等客户向公司采购大幅增长的原因。说明尼伦集团与发行人的合作背景，2022 年开始建设产线，2023 年即成为公司第三大客户的真实合理性，其采购产品的用途与其自身产品生产需求是否匹配，其厂房、设备、人员、业务规模与其向公司采购规模是否匹配

1、列示报告期前十大客户销售金额、单价、数量、毛利率、客户类型、合作背景及历史、是否签订长期合作协议、主要客户在手订单以及执行情况，解释上述主要客户销售金额变动原因

报告期各期，公司前十大客户销售金额、单价、数量、毛利率情况如下：

(1) 2025 年度

单位：万元、万元/吨、吨、%

序号	客户名称	销售金额	销售单价	销售数量	毛利率
1	万华化学	14,986.20	***	***	***
2	中天科盛	4,004.21	***	***	***
3	尼伦集团	3,726.42	***	***	***
4	美瑞新材料股份有限公司	3,113.11	***	***	***
5	华峰集团	1,425.01	***	***	***
6	湛新树脂	1,363.77	***	***	***
7	保定邦泰高分子新材料有限公司	1,278.81	***	***	***
8	毕克化学（铜陵）有限公司	1,254.98	***	***	***
9	山东科力美实业有限公司	1,178.60	***	***	***
10	牧曦新材料科技（上海）有限公司	937.86	***	***	***
	合计	33,268.96		***	

注：此处客户按同一控制下合并口径列示，下同。公司主要客户的销售单价、数量和毛利率情况已申请豁免披露。

(2) 2024 年度

单位：万元、万元/吨、吨、%

序号	客户名称	销售金额	销售单价	销售数量	毛利率
1	万华化学	7,423.29	***	***	***
2	尼伦集团	5,570.52	***	***	***
3	中天科盛	3,539.78	***	***	***
4	美瑞新材料股份有限公司	2,626.75	***	***	***
5	四川琢新生物材料研究有限公司	1,154.42	***	***	***
6	毕克化学（铜陵）有限公司	1,138.81	***	***	***
7	Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	957.33	***	***	***
8	ProChema GmbH	939.60	***	***	***
9	广州俊亚实业集团	709.73	***	***	***
10	山东科力美实业有限公司	661.85	***	***	***
	合计	24,722.08		***	

(3) 2023 年度

单位：万元、万元/吨、吨、%

序号	客户名称	销售金额	销售单价	销售数量	毛利率
1	万华化学	4,704.93	***	***	***
2	美瑞新材料股份有限公司	2,527.59	***	***	***
3	尼伦集团	2,009.85	***	***	***
4	东莞市英捷工程塑料有限公司	690.22	***	***	***
5	中天科盛	515.25	***	***	***
6	湖南恒旺新材料科技有限公司	459.75	***	***	***
7	华峰集团	434.97	***	***	***
8	湛新树脂	429.96	***	***	***
9	肇庆市宝骏化工有限公司	423.62	***	***	***
10	北京高盟新材料股份有限公司	405.75	***	***	***
	合计	12,601.89		***	

报告期内，公司前十大客户类型、合作背景及历史、是否签订长期合作协议

情况以及销售金额变动原因如下：

客户名称	客户类型	合作背景及历史	是否签订长期合作协议	销售金额变动原因
万华化学	生产商	2021 年开始合作，采购己内酯衍生物用于生产聚氨酯制品	年度框架协议	报告期内持续增长，公司新产线投产后可稳定供应，采购量增加
尼伦集团	生产商	2023 年开始合作，采购己内酯衍生物用于生产 TPU	年度框架协议	报告期内持续增长，公司新产线投产后可稳定供应，采购量增加
中天科盛	生产商	2022 年开始合作，采购己内酯衍生物用于生产 TPU	年度框架协议	报告期内持续增长，公司新产线投产后可稳定供应，采购量增加
美瑞新材料股份有限公司	生产商	2018 年开始合作，采购己内酯用于生产聚氨酯制品	年度框架协议	报告期内持续增长，公司新产线投产后可稳定供应，采购量增加
四川琢新生物材料研究有限公司	生产商	2023 年开始合作，采购己内酯用于生产聚己内酯	否	报告期内持续增长，公司新产线投产后可稳定供应，采购量增加
毕克化学（铜陵）有限公司	生产商	2018 年开始合作，采购己内酯及其衍生物用于生产涂料等	年度框架协议	2023 年销售金额下降，受限于己内酯的产能调整产品结构
Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.	生产商	2020 年开始合作，采购己内酯用于生产涂料等	否	报告期内持续增长，公司新产线投产后可稳定供应，采购量增加
Pro Chema GmbH	贸易商	2019 年开始合作，采购己内酯及其衍生物用于对外贸易	否	报告期内持续增长，公司新产线投产后可稳定供应，采购量增加
广州俊亚实业集团	生产商	2023 年开始合作，采购己内酯衍生物用于生产聚氨酯制品	否	报告期内持续增长，公司新产线投产后可稳定供应，采购量增加
山东科力美实业有限公司	生产商	2018 年开始合作，采购己内酯衍生物用于生产聚氨酯制品	否	报告期内持续增长，公司新产线投产后可稳定供应，采购量增加
湛新树脂	生产商	2017 年开始合作，采购己内酯用于生产树脂	否	报告期内持续增长，2024 年退出前十大客户，主要系增长较少， 2025 年采购量增加，重回前十大客户
湘江关西集团	生产商	2018 年开始合作，采购己内酯及其衍生物用于生产涂料	年度框架协议	报告期内销售金额较稳定，受下游行业需求影响
肇庆市宝骏化工有限公司	生产商	2016 年开始合作，采购己内酯及其衍生物用于生产树脂等	否	报告期内销售持续下降，系下游行业需求变化
湖南恒旺新材料科技有限公司	生产商	2020 年开始合作，采购聚己内酯用于生产胶黏剂	否	2024 年退出前十大，主要转向贸易商采购
东莞市英捷工程塑料有限公司	生产商	2017 年开始合作，采购己内酯衍生物用于生产聚氨酯制品	否	2023 年退出前十大，工厂搬迁到中山，下游客户订单种类发生变化，导致采

客户名称	客户类型	合作背景及历史	是否签订长期合作协议	销售金额变动原因
				购量减少
巴斯夫集团	生产商	2021 年开始合作，采购己内酯衍生物用于生产聚氨酯制品	否	2023 年退出前十大，系当年己内酯衍生物价格相对较高，部分下游客户无法接受调整产品结构，2024 年销售金额同比增长，主要系己内酯衍生物价格稳定后重新向下游客户推广
北京高盟新材料股份有限公司	生产商	2022 年开始合作，采购己内酯衍生物用于生产胶黏剂	否	2024 年退出前十大，客户为出口导向型企业，2024 年出口减少，故对己内酯衍生物需求减少
浙江铭孚金属涂装科技有限公司	生产商	2019 年开始合作，采购己内酯衍生物用于生产涂料	否	2023 年退出前十大，系当年销售额增加较少，2024 年下降较多，系其所属行业竞争激烈导致需求下降
华峰集团	生产商	2020 年开始合作，采购己内酯及其衍生物用于生产 TPU	年度框架协议	2024 年退出前十大，系下游行业需求变化以及 2023 年己内酯及其衍生物价格相对较高，下游客户调整产品结构所致； 2025 年采购量增加，重回前十大客户
保定邦泰高分子新材料有限公司	生产商	2021 年开始合作，采购聚己内酯用于生产 TPU	否	报告期内持续增长，公司新产线投产后可稳定供应，采购量增加
牧曦新材料科技（上海）有限公司	贸易商	2024 年开始合作 ，采购己内酯衍生物用于对外贸易	否	随着合作加深及其下游客户需求量增长，采购量增加

报告期内，公司作为国内首家实现万吨级己内酯规模化生产的企业，通过与上下游企业深度协同，构建覆盖汽车、新能源、生物可降解材料等领域的优质客户网络。公司与万华化学、美瑞新材、尼纶集团、中天科盛等企业建立深度合作，产品通过验证后锁定终端需求。公司客户资源兼具广度与深度，成功进入巴斯夫、毕克化学等国际供应链体系。

报告期内公司向主要客户销售金额变动原因主要包括行业下游需求变化以及供应份额变化和客户自身产品结构调整变动等，**2025 年末**，公司在手订单为**7,296.92 万元**，**2025 年度**公司新增订单含税金额为**81,050.80 万元**，同比增长**30.40%**，公司主要客户具体在手订单和执行情况请参见本题回复“（三）”之“4、在手订单情况”和“5、期后合作情况”。总体而言，受益于公司品牌知名度及产品服务质量的提升，境内外客户对公司产品的认可度亦逐步提升，公司销售增

长具有良好的客户基础和市场条件。

2、说明报告期内毕克化学（铜陵）有限公司、东莞市英捷工程塑料有限公司、肇庆市宝骏化工有限公司退出前五大客户，尼伦集团、中天科盛科技股份有限公司、四川琢新生物材料研究有限公司等客户向公司采购大幅增长的原因

（1）报告期内毕克化学（铜陵）有限公司、东莞市英捷工程塑料有限公司、肇庆市宝骏化工有限公司退出前五大客户的原因

报告期内，公司向毕克化学（铜陵）有限公司的销售情况如下：

单位：万元、吨

产品类别	2025 年		2024 年		2023 年		2022 年	
	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量
己内酯	1,254.98	***	1,138.81	***	318.27	***	1,054.65	***
己内酯衍生物	-	-	-	-	-	-	1,022.11	***
其他	-	-	-	-	1.77	***	35.75	***
合计	1,254.98	***	1,138.81	***	320.04	***	2,112.52	***

注：公司主要客户的销售数量已申请豁免披露。

毕克化学（铜陵）有限公司基本信息如下：

公司名称	毕克化学（铜陵）有限公司
成立时间	2001-12-19
注册资本	605.5 万美元
注册地址	安徽省铜陵市经济技术开发区翠湖六路 5001 号
主要股东	毕克化学有限公司（100%）
经营范围	化学助剂及其相关产品的生产销售和研究开发。外观、颜色测量仪器和物理性质测试仪器的进出口、批发和佣金代理（拍卖除外）以及上述产品及相关产品的售后服务（包括开设技术服务实验室）。
与公司是否有关联关系	否

毕克化学(铜陵)有限公司是毕克化学有限公司的全资子公司，以下统称“毕克化学”。根据公开信息，毕克化学是全球领先的助剂产品供应商之一，由 Heinrich BYK 博士于 1873 年创立。毕克化学是阿尔塔纳集团的第一大子公司，全球约有 2,500 名员工。公司产品涵盖润湿分散剂、消泡剂、分散剂、表面助剂、

流变助剂、加工助剂、偶联剂和其它一些特别助剂产品；产品广泛应用在涂料、热固性塑料、热塑性塑料、胶黏剂、石油/天然气、锂电池和更多领域。

毕克化学向公司采购己内酯及其衍生物主要用做产品原料,2022年下半年,毕克化学认为受限于公司己内酯的产能,己内酯衍生物的供给无法有效匹配其2023年的产品需求量,故调整了产品结构。因此,2023年1-8月份毕克化学未向公司采购己内酯及其衍生物。随着公司5万吨新产线于2023年7月投入试生产,己内酯及其衍生物的供应能力得到有效加强,毕克化学恢复采用己内酯衍生物作为原料的方案,因此,2023年9-12月毕克化学向公司采购了318.27万元己内酯,同时2024年延续采购了1,138.81万元己内酯产品,2025年采购金额进一步提升至1,254.98万元。

故毕克化学于2023年退出前五大客户,但随着未来公司产能进一步巩固及产量提升,双方对于己内酯的合作具备稳定性和可持续性。

报告期内,公司向东莞市英捷工程塑料有限公司的销售情况如下:

单位:万元、吨

产品类别	2025年		2024年		2023年		2022年	
	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量
己内酯衍生物等	14.76	***	242.65	***	690.22	***	1,066.34	***

注:公司主要客户的销售数量已申请豁免披露。

东莞市英捷工程塑料有限公司基本信息如下:

公司名称	东莞市英捷工程塑料有限公司
成立时间	2006-11-09
注册资本	1,000 万元
注册地址	广东省东莞市厚街镇白濠沿河二路1号
主要股东	王小冬(77.54%), 广东优点投资有限公司(11.46%), 宁波新莱福企业管理合伙企业(有限合伙)(9.00%)
经营范围	产销:塑料制品及橡胶制品。(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)
与公司是否有关联关系	否

根据公开信息显示,东莞英捷是一家致力于新型工程塑料研究加工制造的民营科技企业。公司拥有4条先进大扭矩高速挤出生产线,均配置行业先进的失重喂料称量系统。年产30万吨各类高品质工程塑料和特殊弹性体塑料,主要客户

包括国内知名手机制造商、特种高性能电线电缆和光纤电缆（护套）制造商、品牌服装与休闲体育供应商等。

公司产品己内酯衍生物可作原材料供东莞英捷生产特殊弹性体塑料。2023年初，由于受下游订单影响东莞英捷短期内对己内酯衍生物需求量较大，公司在该时点下己内酯衍生物供应能力不能满足其需求，故东莞英捷在综合考量下调整了产品结构，逐步采用其他原料进行生产。因此，经双方友好协商，2023年6月起合同终止执行，双方不存在纠纷。

公司5万吨己内酯新产线于2023年7月试生产并于12月份转固，己内酯及其衍生物的供应能力得到有效加强，2024年东莞英捷将部分产品结构逐步调整为以己内酯衍生物为原材料的方案。2024年采购量未恢复至2022年，**2025年交易金额较小**，主要系客户生产地址和下游订单种类发生变化，导致采购量减少。故东莞英捷于2024年退出前五大客户。

报告期内，公司向肇庆市宝骏化工有限公司的销售情况如下：

单位：万元、吨

产品类别	2025年		2024年		2023年		2022年	
	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量
己内酯衍生物等	578.62	***	374.32	***	423.62	***	511.42	***

注：公司主要客户的销售数量已申请豁免披露。

肇庆市宝骏化工有限公司基本信息如下：

公司名称	肇庆市宝骏化工有限公司
成立时间	2011-01-17
注册资本	1,000 万元
注册地址	德庆县德城镇环市路县城工业园集聚基地
主要股东	谭海剑（78.00%），谭国友（22.00%）
经营范围	研发、生产、销售：树脂、油墨、复合材料；互联网及信息技术服务；进出口贸易。（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）
与公司是否有关联关系	否

根据公开信息显示，肇庆市宝骏化工始创于2008年，是一家研发和生产各类环境友好型特殊化学品，广泛应用于涂料、油墨、胶粘剂、甲油胶、电子线路

板等产业。2022 年向公司采购金额和数量较大主要系当年公司将环氧树脂和 PTMEG 等材料贸易至宝骏化工，扣除贸易因素影响，报告期内其向公司采购己内酯衍生物数量未发生较大波动，因公司总销量上升而导致其退出前五大客户。

(2) 说明报告期内尼伦集团、中天科盛科技股份有限公司、四川琢新生物材料研究有限公司等客户向公司采购大幅增长的原因

报告期内，公司向尼伦集团、中天科盛科技股份有限公司和四川琢新生物材料研究有限公司的销售情况如下：

单位：万元、吨

公司名称	产品类别	2025 年		2024 年		2023 年		2022 年	
		销售金额	销售数量	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量	销售金额	销售数量
尼伦集团	己内酯衍生物	3,726.42	***	5,570.52	***	2,009.85	***	-	-
中天科盛	己内酯衍生物	4,004.21	***	3,539.78	***	515.25	***	277.37	***
四川琢新生物材料研究有限公司	己内酯等	572.81	***	1,154.42	***	392.77	***	23.50	***

注：公司主要客户的销售数量已申请豁免披露。

尼伦集团向公司采购大幅增长主要系其生产线于 2023 年投产，对于己内酯衍生物的需求增加，具体原因请参见本题回复之“3、说明尼伦集团与发行人的合作背景，2022 年开始建设产线，2023 年即成为公司第三大客户的真实合理性，其采购产品的用途与其自身产品生产需求是否匹配，其厂房、设备、人员、业务规模与其向公司采购规模是否匹配”。

中天科盛是一家集精细化工、炔化化学、合成树脂产品、表面处理等生产和销售为一体的综合性股份有限公司。中天科盛主营业务之一为脂肪族弹性体，具有优异的弹性、耐候性、耐化学腐蚀性和加工性能，广泛应用于汽车、医疗、消费电子、工业制造等领域。其生产的车衣膜作为汽车后市场的重要防护产品，随着汽车消费升级，车主对漆面保护的重视度提高，隐形车衣从高端车型向中端市场渗透，中国、北美、欧洲是主要消费市场。随着新能源汽车（如特斯拉、比亚迪）的普及进一步推动需求，带动了车衣膜需求的增量。同时基于公司具备较

好的服务，槽车运输散水供应能力，中天科盛的采购份额进一步增加，同时其下游行业的需求以及供应份额的提升，综合导致中天科盛对公司的采购量大幅增加。

四川琢新生物材料研究有限公司成立于 2004 年，拥有独资的彭州分公司、云南聚和生物科技有限公司，参股安徽丰原集团控股的云南丰原生物科技有限公司及蚌埠金谷生物科技有限公司。主要从事氨基酸及衍生物、药物中间体、生物基化学品、生化试剂、生物基材料的研发及生产。根据其官网显示，其与云南民族大学联合共建国家发改委认定的“生物基材料绿色制备技术国家地方联合工程研究中心”，为专业研发机构，也是云南民族大学工程中心的成果转化基地。公司研发团队为省级科技创新团队--云南省生物基功能材料研究与应用科技创新团队，由国家级及省级人才构成公司研发核心骨干。云南聚和生物科技有限公司主要进行可降解高分子材料如聚己内酯、聚乳酸-聚己内酯复合材料的生产。报告期内，下游行业对于聚己内酯需求增加导致其向公司采购的己内酯产品大幅增加。

3、说明尼伦集团与发行人的合作背景，2022 年开始建设产线，2023 年即成为公司第三大客户的真实合理性，其采购产品的用途与其自身产品生产需求是否匹配，其厂房、设备、人员、业务规模与其向公司采购规模是否匹配

2023 年尼伦集团和公司通过展会及他人介绍等多种方式开始合作，报告期内，公司对尼伦集团的销售情况如下：

单位：万元、吨

年度	销售金额	销售数量	销售内容
2025 年	3,726.42	***	己内酯衍生物
2024 年	5,570.52	***	己内酯衍生物
2023 年	2,009.85	***	己内酯衍生物
2022 年	-		-

注：公司主要客户的销售数量已申请豁免披露。

尼伦集团的基本信息如下：

公司名称	尼伦化学（上海）有限公司
成立时间	2021-02-08
注册资本	10,000 万元
注册地址	上海市奉贤区银工路 788 号

主要股东	尼伦科技（上海）有限公司（100%）
经营范围	一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）【分支机构经营】；化工产品销售（不含许可类化工产品）；货物进出口；专用化学产品制造（不含危险化学品）【分支机构经营】；专用化学产品销售（不含危险化学品）；合成材料制造（不含危险化学品）【分支机构经营】；合成材料销售；高性能纤维及复合材料销售；3D 打印基础材料销售；工程塑料及合成树脂销售；高性能密封材料销售；新型膜材料销售；高品质合成橡胶销售；工业控制计算机及系统销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术推广服务。（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）许可项目：检验检测服务。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
与公司是否有关联关系	否
公司名称	尼伦科技（上海）有限公司
成立时间	2021-12-03
注册资本	11,392.1198 万元
注册地址	上海市奉贤区银工路 788 号 1 幢
主要股东	上海伊彝科技有限公司（33.78%），南通通易航天科技股份有限公司（23.69%），上海天远投资管理有限公司（5.62%）
经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术研发；新材料技术推广服务；专用化学产品销售（不含危险化学品）；日用化学产品销售；合成材料销售；科技中介服务；技术进出口；货物进出口。（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）
与公司是否有关联关系	否

根据公开资料显示，尼伦集团专注于 TPU（热塑性聚氨酯弹性体）特种功能材料研发及生产，拥有多项自主知识产权和特种 TPU 合成技术。TPU 粒子可广泛应用于航空工业、汽车工业、医用材料、电线电缆等领域。己内酯衍生物可作为 TPU 生产的原材料，故尼伦集团采购公司产品与其自身产品生产需求相匹配。

经查询上海企事业单位环境信息公开平台及其环评相关文件，该客户建设尼伦化学 TPU 高性能粒子项目基本信息如下：

建设单位名称	尼伦化学（上海）有限公司
占地面积	24 亩（约 15,676.8m ² ）

建筑面积	17,869.61m ²
产品方案及规模	企业共建设 3 条合成生产线（单条线产能 8,000t/a，合计产能 24,000t/a）、1 条改性生产线（产能 1,000t/a），同时建设合成研发中试生产线（规模 80t/a）、粒子共混改性研发小试装置等。其中一阶段建设内容主要包括建设 1 条合成生产线（单条线产能 8,000t/a）、1 条改性生产线（产能 1,000t/a）、1 条合成研发中试生产线（规模 80t/a）和共混改性研发小试装置等。
建设项目开工日期	2022 年 10 月 8 日
一阶段竣工日期	2023 年 5 月 30 日
一阶段聚酯多元醇用量	1,457.2 吨/年
一阶段聚醚多元醇用量	2,543.2 吨/年

由上述公开信息可见，尼伦集团生产规模与其向公司采购己内酯衍生物规模具备匹配性，厂房和设备亦具有匹配性。根据公开数据和走访情况，尼伦集团 2024 年参保人数共计 53 人，且注册资本为 11,392.12 万元并全部实缴，2024 年度销售额在 2 亿元左右。综上，尼伦集团采购产品的用途与其自身产品生产需求匹配，其厂房、设备、人员、业务规模与其向公司采购规模相匹配。

（三）结合发行人在主要客户的供货份额、与客户同类供应商相比的竞争优势、框架协议签订情况、在手订单、期后合作情况等，说明发行人与主要客户的合作是否稳定、是否存在被竞争对手替代风险

1、发行人在主要客户的供货份额

报告期内，发行人在主要客户的供货份额情况列示如下：

客户名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
万华化学	***	***	***
尼伦集团	***	***	***
中天科盛	***	***	***
美瑞新材料股份有限公司	***	***	***
四川琢新生物材料研究有限公司	***	***	***
华峰集团	***	***	***
东莞市英捷工程塑料有限公司	***	***	***

注：通过获取客户确认函了解主要客户的供货份额数。具体供货份额已申请豁免披露。

如上表所示，随着发行人产能提升，发行人在主要客户的供货份额陆续提高，供货份额维持在较高的水平。

2、与客户同类供应商相比的竞争优势

目前，全球范围内仅发行人、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫四家企业实现己内酯系列产品规模化稳定生产。发行人作为国内首家实现己内酯系列产品规模化生产企业，主要客户集中在境内，相较于其他己内酯系列产品生产企业的竞争优势主要表现在以下方面：

（1）供应及时性和稳定性优势

国外企业的供应涉及复杂的国际物流，容易受到国际政治经济形势、贸易壁垒等因素的影响，导致供应周期较长，缺乏稳定性差。相比之下，发行人能够更好地控制供应的及时性和稳定性，为客户提供更可靠的产品供应保障。同时，及时、稳定的供应，客户可以适当减少备货量，降低仓储成本和资金占用成本。

（2）服务优势

在相同的文化、语言和商业习惯背景下，发行人可以更好地理解客户需求，提供更符合客户需求的产品和服务。同时，便捷的沟通意味着更快的响应速度，发行人无论是售前咨询、技术支持还是售后问题处理上，能够更快地做出反应，提供更优质的服务。便捷高效的服务可以提升客户满意度。

（3）产品性价比优势

发行人通过扩大生产规模，持续的技术革新，以降低产品生产成本，同时提供质量优质稳定的产品，不断提升知名度和市场影响力。因此，发行人提供更具性价比的产品。

综上所述，发行人凭借供应及时性和稳定性优势、服务优势和产品高性价比优势，提升客户满意度和忠诚度，增强客户粘性，提升了市场份额和影响力，为产品竞争构筑了坚实的壁垒。

3、框架协议签订情况

报告期内，发行人与主要客户是否签订框架协议情况列示如下：

客户名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
万华化学	是	是	是
尼伦集团	是	是	是

客户名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
中天科盛	是	是	否
美瑞新材料股份有限公司	是	是	否
四川琢新生物材料研究有限公司	否	否	否
华峰集团	是	否	否
东莞市英捷工程塑料有限公司	否	否	否

随着合作关系的加深，发行人与部分主要客户签订了年度框架协议，双方约定了供货范围、定价及调整机制、结算付款、交货要求、产品质量及违约责任等内容，以便于简化订单信息，表达双方具有长期持续合作的意愿。但即便未签订框架协议，并不意味着双方没有持续合作的意向，发行人仍与绝大部分主要客户保持着长期稳定的合作关系。

4、在手订单情况

报告期内，发行人主要客户的在手订单情况列示如下：

单位：万元

客户名称	2025 年末	2024 年末	2023 年末
万华化学	***	***	***
尼伦集团	***	***	***
中天科盛	***	***	***
美瑞新材料股份有限公司	***	***	***
四川琢新生物材料研究有限公司	***	***	***
华峰集团	***	***	***
东莞市英捷工程塑料有限公司	***	***	***

注：具体在手订单情况已申请豁免披露。

如上表所示，发行人主要客户各期末在手订单规模较小，主要系发行人主要产品价格受市场供需情况存在波动，客户为避免价格波动造成的损失。同时，发行人产品生产周期较短，供货及时稳定，故客户下达订单具有频率高、单批量小的特点。订单执行时间较短，使得各期末在手订单规模较小，但并不影响发行人与主要客户持续合作的稳定性。

5、期后合作情况

发行人与主要客户在期后的合作情况列示如下：

单位：万元

客户名称	2026 年 1-2 月收入金额
万华化学	3,723.78
尼伦集团	443.46
中天科盛	764.07
美瑞新材料股份有限公司	816.36
四川琢新生物材料研究有限公司	26.99
华峰集团	63.09
东莞市英捷工程塑料有限公司	-
合计	5,837.75

如上表所示，发行人与主要客户在报告期内及期后保持着稳定的合作关系，大部分主要客户销售规模呈增长趋势。东莞市英捷工程塑料有限公司为发行人 **2023 年度** 大客户，报告期内的销售量持续减少，期后无交易发生，主要系发行人在 2023 年上半年供应能力不能满足其需求，其在综合考量下调整了产品结构，逐步采用其他材料进行生产所致。

6、说明发行人与主要客户的合作是否稳定、是否存在被竞争对手替代风险

如上所述，发行人凭借供应、服务和产品价格方面的优势，相较外资企业相对更具竞争优势，与主要客户建立了长期稳定的合作关系，在主要客户的供货份额陆续提高，并维持在较高的水平。发行人下游客户需求旺盛，在供货稳定的情况下订单获取具有可持续性。发行人与主要客户的合作具有稳定性，被竞争对手替代风险相对较低。

（四）说明客户和供应商重合的原因，结合公开市场价格或第三方价格，主要重合供应商客户销售毛利率与其他客户同类产品是否存在较大差异，说明相关采购销售价格公允性，是否存在其他利益安排，总额法确认收入依据，会计处理是否符合《企业会计准则》规定

1、说明客户和供应商重合的原因

报告期内，发行人主要重合客户和供应商的情况列示如下：

单位：万元

集团名称	公司名称	销售金额			采购金额			销售内容	采购内容
		2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度		
华峰集团	浙江华峰合成树脂有限公司	95.73	49.82	231.06	-	-	0.90	聚己内酯多元醇	S-聚己内酯多元醇
	浙江华峰热塑性聚氨酯有限公司	1,113.67	4.88	176.04	-	-	-	聚己内酯多元醇、特种己内酯改性	
	浙江华峰新材料有限公司	185.61	0.76	-	-	-	-	己内酯等	聚酯多元醇
	上海华峰新材料研发科技有限公司	0.08	0.12	2.65	-	-	-	聚己内酯多元醇	
	江苏华峰超纤材料有限公司	-	-	25.22	-	-	-	己内酯	
	华峰化学股份有限公司	29.92	-	-	-	-	-	聚己内酯多元醇	
	重庆华峰化工有限公司	-	-	-	12,024.46	10,358.85	5,409.97		环己酮
小计		1,425.01	55.59	434.97	12,024.46	10,358.85	5,410.87		
四川琢新生物材料研究有限公司	四川琢新生物材料研究有限公司	300.88	1,154.42	334.07	-	-	-	己内酯	
	云南聚和生物科技有限公司	271.92	-	58.70	-	621.01	205.49	己内酯、聚己内酯多元醇	聚己内酯
小计		572.81	1,154.42	392.77	-	621.01	205.49		
巴斯夫集团	BASF Taiwan Ltd.	290.15	153.51	-	-	-	-	聚己内酯多元醇等	
	巴斯夫聚氨酯特种产品（中国）有限公司	475.84	58.23	51.10	-	-	-	聚己内酯多元醇等	
	巴斯夫化工有限公司	-	3.89	-	-	-	-	己内酯	

集团名称	公司名称	销售金额			采购金额			销售内容	采购内容
		2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度		
	司								
	BASF Japan Ltd.	-	2.07	-	-	-	-	聚己内酯多元醇等	
	BASF Polyurethanes GmbH	4.71	1.28	3.34	-	-	-	聚己内酯多元醇	
	巴斯夫特性化学品（南京）有限公司	12.83	-	24.78	-	-	-	己内酯	
	巴斯夫（中国）有限公司	-	-	-	284.81	35.40	9.73		PTMEG、丙酸
	巴斯夫新材料有限公司	0.07	-	-	-	-	-	聚己内酯多元醇等	
	小计	783.59	218.98	79.22	284.81	35.40	9.73		

注 1：选取客户供应商重合标准为报告期内销售采购金额均达到 50 万元以上；

注 2：上述若涉及贸易业务采取总额法金额披露。

如上表所示，报告期内发行人主要重合客户和供应商为华峰集团、四川琢新生物材料研究有限公司、巴斯夫集团，**公司不存在从某一供应商采购原材料，加工生产完成后再销售给该公司的情况**。报告期内客户和供应商重合的原因分析如下：

化学原料和化学制品制造业具备发展时间较长、产品种类多元化以及总体规模较大的特点，行业内存在较多的大型集团类公司。若行业内公司开展业务时交易对方为大型集团类公司，其项下子公司较多、形成的产业链较长、涵盖多项业务，基于公司和对方的产品/业务多样性易形成互有采购、销售的情形。

化学原料和化学制品制造业产品种类繁多，行业内众多公司既从事产品的生产又从事产品贸易业务。若公司的生产或贸易业务与对方的生产或贸易业务恰巧匹配时，会形成双方互有采购、销售的情形。

华峰集团规模较大，化工产品及相关服务的业务覆盖面较广。报告期内，发行人与其同一控制下的不同子公司发生了多种类型的交易。如：向浙江华峰合成树脂有限公司销售己内酯衍生物主要用作其生产聚氨酯；向重庆华峰化工有限公司采购环己酮主要用作生产己内酯。

报告期内，发行人与四川琢新生物材料研究有限公司及其控制的子公司发生了多种类型的交易。如：向四川琢新生物材料研究有限公司和向其全资子公司云南聚和生物科技有限公司主要销售己内酯，主要用作其生产己内酯衍生物原材料；向其全资子公司云南聚和生物科技有限公司采购己内酯衍生物。

巴斯夫是国际化工巨头企业，产品涵盖化学品、塑料、特性产品、作物保护产品以及原油和天然气。报告期内，发行人向其购买 PTMEG 和丙酸，PTMEG 是发行人生产己内酯衍生物的辅料之一，主要用作生产己内酯衍生物和部分贸易出售，丙酸是发行人生产己内酯的辅料之一，主要用作生产己内酯；其向发行人购买己内酯及其衍生物主要用作其生产使用。

经查阅发行人同行业可比公司的年报、招股说明书或问询回复等公开资料，海正生材存在客户和供应商重叠情况，除可比公司外，行业内隆华新材和聚合科技等众多企业亦存在供应商和客户重叠情况，具体如下：

公司名称	客户与供应商重叠原因
海正生材	海正生材存在客户与供应商重叠的原因主要系：由于生产聚乳酸对原材料光学纯度的要求较高，而当时国内具备高光纯乳酸生产技术及产能尚无法满足海正生材需要，因此，2018-2019 年度，海正生材从 TCP 采购丙交酯。此外，在 TCP 运营初期，其自有的聚乳酸生产线尚未正式投产，TCP 具有对外销售聚乳酸以培育其下游客户的需求。
隆华新材	隆华新材存在客户与供应商重叠的原因主要系：交易对方为隆华新材长期合作的贸易商、供应商及客户，隆华新材基于销售便利性、追求经济效益等原因，按照市场价格进行购销业务，购销业务相互独立。
聚合科技	聚合科技存在客户与供应商重叠的原因主要系：向供应商销售、与贸易商交易、向客户采购。其中，向供应商销售、向客户采购，采购和销售的均不为同一产品，属于独立的交易行为。
元利科技	元利科技存在客户与供应商重叠的原因主要系：（1）双方均为化工生产制造型企业，双方的产品互为对方原材料，双方为满足生产需要向对方采购，因而从元利科技角度来看，存在对同一对象采购某些化工产品用于生产，同时又销售其他不同的化工产品供对方用于生产；（2）对方为贸易商，本身即经营各种化工产品，元利科技通过其采购部分原材料，而同时对方也向元利科技采购其他产品用于对外销售。部分客户和供应商重叠的情形符合化工行业特点，符合双方的商业逻辑和利益。

综上所述，由于化学原料和化学制品制造业内存在较多的大型集团类公司，产业链较长，产品种类繁多，涵盖业务面广等，易形成互有采购、销售的情形。且行业内众多企业亦存在供应商和客户重叠情况，故报告期内发行人存在客户和供应商重合的情况，符合行业特征，具有合理性。

2、结合公开市场价格或第三方价格，主要重合供应商客户销售毛利率与其他客户同类产品是否存在较大差异，说明相关采购销售价格公允性，是否存在其他利益安排

（1）主要重合供应商客户销售毛利率与其他客户同类产品是否存在较大差异

报告期内，发行人主要重合供应商客户为华峰集团、四川琢新生物材料研究有限公司、巴斯夫集团，其销售毛利率与其他客户同类产品对比情况列示如下：

客户名称	主要产品	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		毛利率	其他客户同类产品毛利率	毛利率	其他客户同类产品毛利率	毛利率	其他客户同类产品毛利率
华峰集团	聚己内酯多元醇	***	***	***	***	***	***
四川琢新生物材料研究有限公司	己内酯	***	***	***	***	***	***

客户名称	主要产品	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		毛利率	其他客户同类产品毛利率	毛利率	其他客户同类产品毛利率	毛利率	其他客户同类产品毛利率
巴斯夫集团	聚己内酯多元醇	***	***	***	***	***	***

注：公司客户具体销售毛利率已申请豁免披露。

如上表所示：报告期内，发行人向华峰集团销售的主要产品为聚己内酯多元醇，2024 年度和 2025 年度毛利率与其他客户同类产品毛利率基本一致，2023 年度毛利率明显低于其他客户同类产品毛利率，主要系发行人主要产品市场价格从 2022 年开始逐步上涨，至 2023 年下半年开始呈下降趋势，而华峰集团 2023 年四季度销售占比较高，拉低了其 2023 年度平均毛利率。

发行人向四川琢新生物材料研究有限公司销售的主要产品为己内酯，报告期内毛利率与其他客户同类产品毛利率基本一致。

发行人向巴斯夫集团销售的主要产品为聚己内酯多元醇，2024 年度和 2025 年度毛利率与其他客户同类产品毛利率基本一致，2023 年度毛利率明显高于其他客户同类产品毛利率，主要系 2023 年度对巴斯夫集团的销售量较小，集中发生在 1 月份，产品市场价格处于高位，故毛利率相对较高。

（2）说明相关采购销售价格公允性，是否存在其他利益安排

1）向华峰集团采购

报告期内，发行人向华峰集团采购的主要产品为环己酮，定价依据为参考市场价格，双方协商议价。报告期内，向华峰集团采购环己酮以及环己酮的市场参考价格对比，无明显差异，具体情况已申请豁免披露。

2）向华峰集团销售

报告期内，发行人向华峰集团销售的主要产品为聚己内酯多元醇，定价依据为结合成本及市场情况，双方协商议价。报告期内，向华峰集团销售聚己内酯多元醇以及向其他客户销售聚己内酯多元醇的价格，无明显差异，具体情况已申请豁免披露。

3）向四川琢新生物材料研究有限公司采购

报告期内，发行人向四川琢新生物材料研究有限公司采购的主要产品为聚己

内酯，定价依据为结合成本及市场情况，双方协商议价。报告期内，发行人仅 2023 年 10 月至 2024 年 7 月期间向其采购聚己内酯，同期未向其他供应商采购聚己内酯，故无法进行同一时期不同供应商之间的价格对比。

同一期间发行人存在对外销售聚己内酯的情形，发行人同期对外销售聚己内酯与采购价格对比情况列示如下：

单位：元/吨

项目	2024 年 1-7 月	2023 年 10-12 月
采购价格	***	***
销售价格	***	***
差异率	***	***

如上表所示，发行人同期采购和对外销售聚己内酯的价格不存在较大差异。

4) 向四川琢新生物材料销售有限公司销售

报告期内，发行人向四川琢新生物材料销售有限公司销售的主要产品为己内酯，定价依据为结合成本及市场情况，双方协商议价。报告期内，向四川琢新生物材料销售有限公司销售己内酯以及向其他客户销售己内酯的价格，无明显差异，具体情况已申请豁免披露。

5) 向巴斯夫集团采购

报告期内，发行人向巴斯夫集团采购的主要产品为 PTMEG 和丙酸，定价依据为参考市场价格，双方协商议价。

报告期内，向巴斯夫集团采购 PTMEG 以及 PTMEG 的市场参考价格，无明显差异，具体情况已申请豁免披露。

由于丙酸非大宗商品，未能获取市场公开报价。公司 2025 年度开始向巴斯夫集团采购丙酸，同期发行人同时向鲁西化工集团股份有限公司采购丙酸，采购价格对比情况列示如下：

项目	向巴斯夫集团采购	向鲁西化工集团股份有限公司采购
采购金额（万元）	192.42	100.20
采购数量（吨）	***	***
采购单价（万元/吨）	***	***

注：具体采购数量、采购价格已申请豁免披露。

如上表所示，向巴斯夫集团采购丙酸的全年平均单价较鲁西化工集团股份有限公司略低，主要系丙酸采购价格在 2025 年 4 季度大幅下降，公司 2025 年 4 季度向巴斯夫集团采购丙酸的占比略高所致。

6) 向巴斯夫集团销售

报告期内，发行人向巴斯夫集团销售的主要产品为聚己内酯多元醇，定价依据为结合成本及市场情况，双方协商议价。报告期内，向巴斯夫集团销售聚己内酯多元醇以及向其他客户销售聚己内酯多元醇的价格，无明显差异，具体情况已申请豁免披露。

2025 年 3 月，发行人向巴斯夫集团销售聚己内酯多元醇产品的价格远高于其他客户，主要系当月仅向巴斯夫集团销售聚己内酯多元醇产品 0.02 吨，属于样品销售，考虑包装、运输等成本，故定价远高于同类产品。

综上所述，发行人主要重合供应商客户销售毛利率与其他客户同类产品不存在异常差异，采购销售交易价格与市场参考价格或者与其他单位交易的价格整体差异较小，相关价格具备公允性，不存在其他利益安排。

3、总额法确认收入依据，会计处理是否符合《企业会计准则》规定

基于《企业会计准则第 14 号——收入》等相关规定并结合发行人实际业务情况，采用总额法确认收入的依据分析如下：

相关规定/准则	具体条款/判断依据	公司实际情况对照分析	是否符合总额法认定
《企业会计准则第 14 号——收入》第三十四条：“企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入；否则，该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入……”；“在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些	企业承担向客户转让商品的主要责任；	交易过程中双方按照正常的商业流程分别签署采购和销售合同，按合同约定各自承担商品交付义务，独立进行销售或采购交易，属于独立的购销业务。	是
	企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；	采购和销售合同约定，卖方将商品送至买方指定地点，经买方签收后，商品控制权转移，不再承担与商品相关的毁损、价格波动等其他风险。	是
	企业有权自主决定所交易商品的价格。	销售与采购均独立定价，定价模式与其他购销交易的定价模式相同，不存在特殊定价条款和定价机制。	是
	交易结算模式	采购和销售业务均分别结算，分别开票，不存在按照净额结算开票的情形。	是

相关规定/准则	具体条款/判断依据	公司实际情况对照分析	是否符合总额法认定
事实和情况包括：（一）企业承担向客户转让商品的主要责任。（二）企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险。（三）企业有权自主决定所交易商品的价格。（四）其他相关事实和情况。”			

综上所述，发行人客户和供应商重叠情形下的销售及采购均属于独立的购销业务，购销行为涉及不同的产品，是基于双方生产经营的实际需求，具有真实、合理的商业背景，购销独立定价、分别结算，交易定价公允。因此，采用总额法确认收入，符合企业会计准则的规定。

三、境外及贸易收入大幅增长真实性

（一）区分境内外分别说明各期生产商、贸易商数量、销售金额及占比。
说明报告期内境外销售具体情况，包括境外销售的国家及地区营业收入金额、占比、客户数量及变动情况、主要客户基本情况、行业地位、客户性质、销售金额及占比、毛利率。结合市场格局、主要竞争对手情况、境外客户需求增长依据等，说明报告期内发行人境外销售大幅增长的原因及合理性，结合期后境外市场拓展情况、销售规模、相应国家或地区对发行人外销产品的贸易政策变动等，说明发行人境外销售收入增长是否可持续

1、区分境内外分别说明各期生产商、贸易商数量、销售金额及占比。

报告期内，公司主营业务境内外生产商、贸易商数量、销售金额及占比情况如下：

单位：万元

区域	客户性质	2025 年			2024 年			2023 年		
		企业数量	销售金额	销售占比	企业数量	销售金额	销售占比	企业数量	销售金额	销售占比
境内	生产商	717	49,219.42	77.82%	637	37,374.20	78.53%	540	25,094.01	89.38%
	贸易商	130	4,224.45	6.68%	77	2,511.66	5.28%	45	951.53	3.39%
合计		847	53,443.87	84.49%	714	39,885.86	83.81%	585	26,045.54	92.77%
境外	生产商	51	6,012.79	9.51%	52	4,393.54	9.23%	35	1,392.06	4.96%
	贸易商	28	3,795.09	6.00%	35	3,311.99	6.96%	16	637.22	2.27%
合计		79	9,807.88	15.51%	87	7,705.53	16.19%	51	2,029.29	7.23%

区域	客户性质	2025 年			2024 年			2023 年		
		企业数量	销售金额	销售占比	企业数量	销售金额	销售占比	企业数量	销售金额	销售占比
总计		926	63,251.74	100.00%	801	47,591.39	100.00%	636	28,074.83	100.00%

注：上述客户存在同一集团下不同公司在境内和境外销售的情况，故存在合计客户数量大于当期客户数量的情况。

公司已内酯及其衍生物新产线投产后，供应能力和稳定性不断提高，凭借优质的产品性能以及良好的客户服务，能够满足下游市场客户的多场景应用需求，同时公司在保持自身技术优势和质量优势的同时，公司的产品具有较高的性价比优势，通过积极拓展下游客户，公司的客户数量和销售金额不断增加。

2、说明报告期内境外销售具体情况，包括境外销售的国家及地区营业收入金额、占比、客户数量及变动情况、主要客户基本情况、行业地位、客户性质、销售金额及占比、毛利率

报告期内，公司境外销售的主要国家或地区具体情况如下：

单位：万元

主要国家或地区	2025 年		2024 年		2023 年	
	销售金额	销售金额占比	销售金额	销售金额占比	销售金额	销售金额占比
韩国	1,536.86	15.67%	1,707.50	22.16%	556	27.40%
中国台湾	850.76	8.67%	941.84	12.22%	160.05	7.89%
奥地利	714.96	7.29%	912.07	11.84%	216.33	10.66%
意大利	749.80	7.64%	799.76	10.38%	202.92	10.00%
日本	875.54	8.93%	585.99	7.60%	56.5	2.78%
荷兰	213.19	2.17%	398.43	5.17%	125.17	6.17%
瑞士	744.80	7.59%	393.61	5.11%	12.53	0.62%
西班牙	467.51	4.77%	243.78	3.16%	248.15	12.23%
比利时	639.65	6.52%	218.28	2.83%	14.99	0.74%
巴西	277.27	2.83%	177.15	2.30%	46.67	2.30%
英国	249.85	2.55%	155.44	2.02%	60.44	2.98%
泰国	101.61	1.04%	122.31	1.59%	94.34	4.65%
土耳其	204.27	2.08%	95.7	1.24%	25.44	1.25%
中国香港	296.08	3.02%	81.34	1.06%	66.61	3.28%
印度	539.99	5.51%	166.5	2.16%	5.27	0.26%
德国	254.54	2.60%	175.11	2.27%	4.05	0.20%

主要国家 或地区	2025 年		2024 年		2023 年	
	销售金额	销售金额 占比	销售金额	销售金额 占比	销售金额	销售金额 占比
法国	487.62	4.97%	116.8	1.52%	0.09	0.00%
俄罗斯	-	-	5.45	0.07%	42.04	2.07%
美国	232.10	2.37%	162.01	2.10%	2.96	0.15%
其他	371.48	3.79%	246.46	3.20%	88.74	4.37%
合计	9,807.88	100.00%	7,705.53	100.00%	2,029.29	100.00%

报告期内，公司境外销售地区主要集中在亚洲和欧洲，具体包括韩国、中国台湾、奥地利、意大利、日本和西班牙等国家和地区，境外地区客户数量分别为 51 家、87 家和 79 家，总体上处于增加趋势。

报告期各期，公司境外销售前五大客户的基本情况如下：

单位：万元

序号	主要境外客户	成立时间	注册地	客户性质	行业地位	销售内容	2025年			2024年			2023年		
							销售金额	销售占比	毛利率	销售金额	销售占比	毛利率	销售金额	销售占比	毛利率
1	Miwon Speciaty Chemical Co.,Ltd	2017年	韩国	生产商	韩国上市公司，是韩国乃至全球较为知名的精细化工企业；2023年和2024年，其营业收入分别为4,376.73亿和5,092.67亿韩元	己内酯	813.37	8.10%	***	957.34	12.01%	***	294.32	14.30%	***
2	ProChema GmbH	1981年	奥地利	贸易商	为销售渠道遍布欧洲地区的化工产品专业贸易商，其下游客户包括阿科力（603722）、华茂伟业等国内知名企业	己内酯、己内酯衍生物	602.68	6.00%	***	939.60	11.78%	***	218.09	10.60%	***
3	L.C.M. Industriale s.r.l.	2010年	意大利	贸易商	制药、工业化学、营养保健品、化妆品和食品行业等原材料贸易，官网显示2023年销售额达到1.44亿欧元，其下游客户包括百川股份（002455）、华峰化学（002064）等国内知名企业	己内酯	585.27	5.83%	***	449.87	5.64%	***	151.13	7.34%	***
4	IMPAG AG	1919年	瑞士	贸易商	瑞士领先的化工原料贸易商之一，业务涵盖食品、药品、个人护理、化	己内酯、己内酯衍生物	763.39	7.60%	***	413.96	5.19%	***	0.45	0.02%	***

序号	主要境外客户	成立时间	注册地	客户性质	行业地位	销售内容	2025年			2024年			2023年		
							销售金额	销售占比	毛利率	销售金额	销售占比	毛利率	销售金额	销售占比	毛利率
					工材料等多个领域。公司成立时间100多年，官网显示服务4,000多家客户，其下游客户包括华茂伟业等国内知名企业										
5	Lubrizol Advanced Materials Spain S.L.	1996年	西班牙	生产商	主营高性能涂料、特种聚合物等，所属路博润集团为全球化工巨头，是一家全球领先的特种化学品公司，在全球20个国家拥有生产基地，销售和技术中心遍布全球	己内酯、己内酯衍生物	693.18	6.90%	***	406.87	5.10%	***	254.98	12.39%	***
6	ENTIS Co., Ltd.	1987年	韩国	生产商	主营塑料和橡胶产品制造，官网显示2023年销售额约为3,693万美元	己内酯衍生物	177.36	1.77%	***	185.55	2.33%	***	207.05	10.06%	***
7	Allnex Belgium SA/NV	2004年	比利时	生产商	湛新树脂总部位于德国法兰克福，是全球领先的涂料树脂供应商，在全球拥有33个制造工厂和23个技术研发中心	己内酯、己内酯衍生物	926.58	9.22%	***	235.40	2.95%	***	93.92	4.56%	***

注：此处客户按同一控制下合并口径列示。上述销售占比为境外客户收入占公司境外收入比例。主要客户销售毛利率已申请豁免披露。

报告期内，公司主要客户既包括路博润集团、**湛新树脂**、Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.等国际知名企业，还包括 IMPAG AG、ProChema GmbH 和 L.C.M. Industriale s.r.l.等优质贸易商，主要客户销售额持续增长。

3、结合市场格局、主要竞争对手情况、境外客户需求增长依据等，说明报告期内发行人境外销售大幅增长的原因及合理性

(1) 市场竞争格局和主要竞争对手情况

目前公司市场竞争格局未发生明显变动，全球己内酯规模化生产企业仍主要包括聚仁新材、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫。具体请参见“问题2”之“六、结合其他潜在竞争者的己内酯相关产业布局规模及进展情况，发行人目前产能及利用率情况，下游市场需求拓展情况……”。

(2) 境外客户需求增长情况

报告期内公司境外客户销售下游制品和应用领域情况如下所示：

单位：万元

下游制品	应用领域	2025 年		2024 年		2023 年	
		销售金额	销售金额占比	销售金额	销售金额占比	销售金额	销售金额占比
助剂类制品	涂料油墨分散剂	1,766.21	18.01%	3,036.73	39.41%	661.82	32.61%
丙烯酸制品	UV 光固化涂料、汽车原厂漆	5,132.28	52.33%	2,586.62	33.57%	658.91	32.47%
聚氨酯制品	胶黏剂、UV 光固化涂料等	2,728.19	27.82%	1,979.68	25.70%	628.18	30.95%
其他		181.19	1.85%	102.50	1.32%	80.38	3.97%
合计		9,807.88	100.00%	7,705.53	100.00%	2,029.29	100.00%

报告期内，公司境外收入增长主要集中在涂料油墨分散剂、UV 光固化涂料、胶黏剂等领域。2025 年，涂料油墨分散剂领域收入有所减少，主要系境外贸易商 ProChema GmbH、IMPAG AG 根据下游客户需求调整了对公司相关产品的采购规模和整体采购中的产品结构。境外客户需求增长的原因，一方面系公司境外客户己内酯及其衍生物在下游应用领域自身市场规模不断增长，另一方面系公司主要境外客户为全球性的化工材料集团，如湛新树脂、路博润集团和巴斯夫集团等，公司与其不断扩展合作并维持良好的合作关系，产品供应份额亦不断提升。

综上，公司已内酯及其衍生物新产线投产后，供应能力和稳定性不断提高，凭借优质的产品性能以及良好的客户服务，能够满足境外市场客户的多场景应用需求，同时公司在保持自身技术优势和质量优势的同时，公司的产品具有较高的

性价比优势，尤其在境外市场与境外同行业的竞争中得到凸显，使得境外客户需求增长较多，具有合理性。

4、结合期后境外市场拓展情况、销售规模、相应国家或地区对发行人外销产品的贸易政策变动等，说明发行人境外销售收入增长是否可持续

(1) 期后境外市场拓展情况、销售规模

报告期内，公司主营业务境外销售规模情况如下：

单位：万元

类别	2025 年	2024 年	2023 年
境外销售规模	9,807.88	7,705.53	2,029.29
境外销售占比	15.51%	16.19%	7.23%

2025 年度，公司境外销售规模持续增长，占境外销售占比为 **15.51%**，保持稳定水平。**2026 年 1-2 月**，公司境外销售收入为 **2,255.71 万元（未经审计）**，占主营业务收入比例为 **18.80%**。公司持续维护与客户的合作关系，与 Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.、IMPAG AG、L.C.M. Industriale s.r.l.、湛新树脂和路博润集团等境外主要客户保持持续深度合作。

(2) 相应国家或地区贸易政策变动

报告期内，公司境外销售地区主要集中在亚洲和欧洲，具体包括韩国、中国台湾、奥地利、意大利、**瑞士**、日本和西班牙等国家和地区，前述地区合计销售金额占比分别为 **71.58%、72.47%和 60.57%**。期后上述主要国家或地区对公司外销产品己内酯及其衍生物的贸易政策未发生变动，2025 年美国对公司己内酯及其衍生物的贸易关税提升 20 个百分点，但美国地区的销售额占比相对较低，未对公司持续经营能力造成影响。

综上，公司持续开发境外市场客户，主要客户持续增加采购，期后销售规模持续增长，境外贸易政策的变动未对公司持续经营能力造成影响，公司境外销售收入增长可持续。

（二）说明发行人与贸易商的具体合作模式，在合同约定、货物流转、信用政策、资金结算等方面的具体约定，是否由发行人直接向终端客户发货，采用贸易商模式的合理性及必要性

1、说明发行人与贸易商的具体合作模式，在合同约定、货物流转、信用政策、资金结算等方面的具体约定

（1）具体合作模式

发行人与贸易商客户形成初步交易意向后，双方就价格等交易条件进行商务谈判，签订合同约定产品数量、单价、质量标准、交货时间、履约地点和方式、结算方式等，主要合同条款与直销客户无实质性差异。发行人与贸易商客户的交易为买断式交易，发行人对贸易商客户的销售、库存等情况不承担后续义务或责任。

（2）货物流转

对于外销的货物，主要采用 FOB、CIF 模式，发行人负责将货物运至港口并负责报关装船事项，贸易商客户或其指定人于境外港口提货。对于内销的货物，发行人负责将货物运至贸易商客户指定地点办理货物移交或厂区自提。

（3）信用政策

报告期内，发行人对贸易商客户主要采用“先款后货”和“货到付款”的信用政策，结算方式为电汇和承兑汇票。

（4）资金结算

发行人与贸易商客户直接进行结算，由贸易商客户支付货款，不存在与终端客户结算的情形。

2、是否由发行人直接向终端客户发货

获取主要贸易商客户出具的《终端客户销售情况说明》，知悉主要终端客户名单，通过公司发货的物流记录识别直接向终端客户发货的情形，具体列示如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
直接向终端客户发货金额	4,217.40	2,645.02	392.52
贸易销售额	5,718.82	3,680.74	876.92

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
直接向终端客户发货金额占比（%）	73.75	71.86	44.76

注：上表数据仅包含出具了《终端客户销售情况说明》，告知终端客户的贸易商客户。

报告期内，公司存在直接向终端客户发货的情形，贸易商客户一般不会囤积大额库存，直接向终端客户发货可以节约货物中转物流费，故公司直接向终端客户发货具有合理性。

3、采用贸易商模式的合理性及必要性

发行人的产品下游客户群体庞大，分布较为分散，使得发行人难以直接覆盖所有终端客户，且新客户开发、维护成本较高。贸易商一般已在细分市场积累广泛的渠道和客户资源，与贸易商合作可以更经济更快速地开拓市场，从而扩大发行人的市场份额，实现收入的快速增长。

发行人难以对诸多终端客户的生产经营情况、企业信誉等进行全面调查，特别是境外终端客户，与贸易商合作可以降低商务成本和经营风险。

贸易商可以根据市场需求灵活调整采购量、产品种类、付款期限等，从而更好地满足终端消费者的需求，部分终端客户为了获得更长的付款期限，或出于对产品原材料配方的保密性，规避直接从生产商采购，从而选择通过贸易商采购。

经查阅发行人同行业可比公司的年报、招股说明书或问询回复等公开资料，中研股份、海正生材、长华化学存在贸易商销售模式情况，除可比公司外，行业内巍华新材、长联科技、键邦股份等众多企业亦存在贸易商销售模式，贸易商销售模式符合行业特征。

综上所述，发行人综合考虑市场开拓成本、开拓效率、经营风险等因素，选择部分贸易商销售模式具有合理性及必要性。

（三）列示各期前十大贸易商客户基本情况、合作背景、销售金额、终端客户构成、各期末的库存情况及期后回款情况，报告期向贸易商销售大幅增长原因，贸易商是否实现最终销售，是否存在压货提前确认收入情形

1、列示各期前十大贸易商客户基本情况、合作背景、销售金额、终端客户构成、各期末的库存情况及期后回款情况

（1）各期前十大贸易商客户基本情况、合作背景、销售金额

报告期各期前十大贸易商客户基本情况、合作背景、销售金额列示如下：

序号	贸易商客户名称	成立时间	注册地址	主营业务	合作起始年度	合作背景	销售金额（万元）		
							2025 年度	2024 年度	2023 年度
1	Pro Chema GmbH	1981 年	奥地利	化工产品专业贸易	2019 年	通过展会建立合作	602.68	939.60	218.09
2	上海嘉助贸易有限公司	2011 年	上海	化工原料及产品	2021 年	主动拜访建立合作	529.69	591.84	111.86
3	L.C.M.Industriales.r.l.	2010 年	意大利	化工产品销售代理	2023 年	他人介绍建立合作	585.27	449.87	151.13
4	IMPAGAG	1919 年	瑞士	化学品和配料分销	2022 年	他人介绍建立合作	763.39	413.96	0.45
5	牧曦新材料科技（上海）有限公司	2019 年	上海	销售化工产品及原料	2024 年	通过展会建立合作	937.86	340.23	-
6	高化学（上海）国际贸易有限公司	2004 年	上海	货物进出口	2017 年	通过展会建立合作	464.93	325.80	-
7	上海璟胶贸易有限公司	2022 年	上海	化工产品销售	2023 年	主动拜访建立合作	-	315.57	70.09
8	Rickeed Industries Limited	1988 年	九龙	电子、新能源行业原材料贸易	2024 年	通过展会建立合作	90.42	234.37	-
9	广州茵诺威化工有限公司	2010 年	广州	化工产品销售	2024 年	他人介绍建立合作	382.74	214.12	-
10	FTL CO., LTD.	2013 年	韩国	其他化工材料及产品的批发	2024 年	通过展会建立合作	291.73	210.31	-
11	南京海辰化工有限公司	2000 年	江苏	危险化学品批发	2023 年	通过展会建立合作	-	158.76	110.35
12	上海迈暨新材料科技有限公司	2021 年	上海	化工产品销售	2021 年	主动拜访建立合作	573.64	125.52	56.23
13	苏州金枪新材料股份有限公司一分公司	2013 年	苏州	研发、胶粘剂销售	2022 年	他人介绍建立合作	84.53	101.93	66.86
14	常州芮驰希化工有限公司	2020 年	常州	化工产品及原材料销售	2023 年	通过展会建立合作	0.71	61.33	73.88
15	广州倍腾新材料有限公司	2015 年	广州	化工产品销售	2021 年	他人介绍建立合作	-	5.42	100.57
16	常州保吉化工有限公司	2009 年	常州	化工产品销售	2023 年	主动拜访建立合作	11.15	-	73.58
17	岳阳荣源诚工贸有限公司	2016 年	湖南	危险化学品经营	2017 年	主动拜访建立合作		-	176.06

序号	贸易商客户名称	成立时间	注册地址	主营业务	合作起始年度	合作背景	销售金额（万元）		
							2025 年度	2024 年度	2023 年度
18	DIC (Shanghai) Co., Ltd.	1997 年	上海	国际贸易代理	2024 年	他人介绍建立合作	354.17	203.99	-
19	广州沂庆贸易有限公司	2002 年	广州	化工产品批发	2024 年	主动拜访建立合作	690.57	127.93	-
20	常州凯旭聚合物技术有限公司	2009 年	常州	化工产品销售	2023 年	通过展会建立合作	32.92	25.58	17.04

(2) 各期前十大贸易商客户的终端客户构成、各期末的库存情况

2025 年度前十大贸易商客户的终端客户构成、各期末的库存情况列示如下：

单位：吨

序号	贸易商客户名称	产品名称	当期向贸易商客户销售量	终端客户名称	当期贸易商客户向终端客户销售量	贸易商客户期末库存
1	IMPAG AG	己内酯	***	***	***	***
				***	***	
		己内酯衍生物	***	***	***	***
				***	***	
				***	***	
2	L. C. M. Industriale s. r. l.	己内酯衍生物	***	***	***	***
3	牧曦新材料科技（上海）有限公司	己内酯衍生物	***	***	***	***
4	广州茵诺威化工有限公司	己内酯衍生物	***	***	***	***
5	上海嘉助贸易有限公司	己内酯	***	***	***	***
6	ProChema GmbH	己内酯	***	***	***	***
		己内酯衍生物	***	***	***	***
7	上海迈暨新材料科技有限公司	己内酯	***	***	***	***
		己内酯衍生物	***	***	***	***
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
8	广州沂庆贸易有	己内酯	***	***	***	***

序号	贸易商客户名称	产品名称	当期向贸易商客户销售量	终端客户名称	当期贸易商客户向终端客户销售量	贸易商客户期末库存
	限公司			***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
		己内酯衍生物	***	***	***	***
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
				***	***	
9	DIC (Shanghai) Co., Ltd.	己内酯	***	***	***	***
		己内酯衍生物	***	***	***	***
10	高化学（上海）国际贸易有限公司	己内酯	***	***	***	***

注 1: 2025 年度前十大贸易商中 Pro Chema GmbH 未配合提供终端客户及期末库存情况；
注 2: 公司向贸易商销售数量、终端客户名称、销售量和期末库存已申请豁免披露。

2024 年度前十大贸易商客户的终端客户构成、各期末的库存情况列示如下：

单位：吨

序号	贸易商客户名称	产品名称	当期向贸易商客户销售量	终端客户名称	当期贸易商客户向终端客户销售量	贸易商客户期末库存
1	ProChema GmbH	己内酯	***	***	***	***
		己内酯衍生物	***	***	***	***
2	上海嘉助贸易有限公司	己内酯	***	***	***	***
3	L.C.M.Industriales.r.l.	己内酯	***	***	***	***
4	IMPAG AG	己内酯	***	***	***	***
		己内酯	***	***	***	***

		衍生物		***	***	
				***	***	
				***	***	
5	牧曦新材料科技（上海）有限公司	己内酯衍生物	***	***	***	***
6	高化学（上海）国际贸易有限公司	己内酯	***	***	***	***
7	上海璟胶贸易有限公司	己内酯	***	***	***	***
8	Richeed Industries Limited	己内酯衍生物	***	***	***	***
9	FTL CO., LTD.	己内酯	***	***	***	***
				***	***	
10	广州茵诺威化工有限公司	己内酯衍生物	***	***	***	***

注：2024 年度前十大贸易商中 Pro Chema GmbH 未配合提供终端客户及期末库存情况。

2023 年度前十大贸易商客户的终端客户构成、各期末的库存情况列示如下：

单位：吨

序号	贸易商客户名称	产品名称	当期向贸易商客户销售量	终端客户名称	当期贸易商客户向终端客户销售量	贸易商客户期末库存
1	广州倍腾新材料有限公司	己内酯衍生物	***	***	***	***
				***	***	***
2	岳阳荣源诚工贸有限公司	环己酮	***	***	***	***
3	Pro Chema GmbH	己内酯衍生物	***	***	***	***
		己内酯	***	***	***	***
4	L.C.M.Industriales.r.l.	己内酯	***	***	***	***
5	上海嘉助贸易有限公司	己内酯	***	***	***	***
6	南京海辰化工有限公司	己内酯衍生物	***	***	***	***
7	上海璟胶贸易有限公司	己内酯	***	***	***	***
8	常州凯旭聚合物技术有限公司	己内酯	***	***	***	***
9	常州芮驰希化工有限公司	己内酯衍生物	***	***	***	***
10	苏州金枪新材料股份有限公司一分公司	己内酯衍生物	***	***	***	***

注：2023 年前十大贸易商中 Pro Chema GmbH、南京海辰化工有限公司、常州芮驰希化工有限公司未配合提供终端客户及期末库存情况。

如上所示，除少数贸易商客户因长期未合作或出于保密考虑，未能配合提供其终端客户和期末库存情况。主要贸易商客户各期末库存较小，不存在大量库存

积压情形。

(3) 各期前十大贸易商客户的期后回款情况

报告期各期末，前十大贸易商客户的期后回款情况列示如下：

单位：万元

序号	贸易商客户名称	2025 年末		2024 年末		2023 年末	
		应收账款余额	期后回款情况	应收账款余额	期后回款情况	应收账款余额	期后回款情况
1	ProChema GmbH	190.80	190.80	-	-	32.23	32.23
2	上海嘉助贸易有限公司	-	-	60.79	60.79	-	-

由于发行人对贸易商客户主要采用“先款后货”和“货到付款”的信用政策。报告期各期末，仅 ProChema GmbH 和上海嘉助贸易有限公司存在应收账款情况，且均在期后 1 个月内全额回款，贸易商客户的销售回款情况较好。

2、报告期向贸易商销售大幅增长原因

报告期内，贸易商客户销售收入分别为 1,685.47 万元、5,988.55 万元和 8,123.85 万元，占营业收入的比例分别为 5.97%、12.51%和 12.79%，销售收入金额及占比均呈上涨趋势。主要系随发行人产能的提升，供货能力得到了有效增强，能够覆盖更广泛的市场。而发行人的产品下游客户群体庞大，分布较为分散，使得发行人难以直接覆盖所有终端客户，且客户开发、维护成本较高。贸易商一般已在细分市场积累广泛的渠道和客户资源，可以根据市场需求灵活调整采购量、产品种类、付款期限等，从而更好地满足终端消费者的需求。通过贸易商分销产品，能够更经济更快速地开拓市场，从而扩大发行人的市场份额，实现收入的快速增长。

3、贸易商是否实现最终销售，是否存在压货提前确认收入情形

如上所述，发行人主要贸易商客户报告期各期末的库存量较小，已基本实现终端销售，发行人不存在压货提前确认收入情形。

四、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查前述事项并发表明确意见，说明核查程序、核查比例和核查结论

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下程序：

（1）查阅公司产品销售明细表，了解公司各期己内酯及其衍生物细分产品构成情况，包括销量、单价、销售金额及占比，毛利率，并分析变动原因；

（2）查阅公司所处行业的研究报告和主要上市公司客户、同行业可比公司年度报告等公开资料，了解公司下游制品市场规模变动情况和客户采购需求变动情况以及可比公司业绩变动情况；查阅公司销售明细表，分析公司市场拓展成效；根据公司各下游制品市场规模变动、客户采购需求变动、市场拓展成效、与可比公司经营业绩变动趋势差异等，分析公司业绩大幅增长的原因和合理性；

（3）对主要客户进行访谈以及发函确认了解境外竞争对手产品单价和变动趋势以及公司产品在主要客户供应份额；获取中国石油和化学工业联合会出具的证明文件；访谈公司销售负责人，了解公司采取低价竞争的背景及预计下降程度及持续时间；就降价对公司业绩进行敏感性分析；

（4）查阅公司与同行业公司相近产品的技术指标测试文件，将可比公司相近产品及行业内竞争对手的产品与公司产品进行对比，分析低价策略扩大市场份额是否可持续；

（5）查阅行业内公开信息，了解报告期后竞争对手产线布局和产能提升进展情况；

（6）查阅公司销售在手订单情况，分析公司业绩增长是否具有持续性，并就是否面临继续降价影响经营业绩、主要客户采购份额下降等情况导致期后业绩下滑风险进行判断，提示相关风险；

（7）查阅公司产品销售明细表，了解公司订单获取及签署时点、相关产品生产、发货、交付、签收及收入确认时点；获取公司应收账款明细账、报告期内及期后的银行流水，检查公司期后的回款情况；对比分析公司 2023 年、2024 年

第四季度、12 月确认收入对应销售产品订单生产、发货、交付周期与其他季度和月份是否存在较大差异，是否存在销售周期明显偏短或偏长的情况，毛利率与其他季度和其他客户是否存在较大差异；访谈公司销售负责人，了解近两年第四季度收入占比提升的原因；通过函证、走访、细节测试和截止测试等多种手段，确认公司收入确认时点是否准确，内外部依据是否充分，是否存在突击销售、提前确认收入的情况，判断公司收入确认是否符合《企业会计准则》规定；

（8）查阅公司产品销售明细表，按照合作年限、销售金额分层统计公司报告期内客户数量、收入金额及占比、分产品的销售均价、销量、毛利率情况，了解不同层级客户对发行人业绩增长的贡献情况，主要客户销售额增长对收入增长的贡献度；对主要客户访谈，了解其业务规模并分析采购规模及变动与其业务规模是否匹配；

（9）查阅公司产品销售明细表和公司与主要客户签订的年度框架协议，访谈公司销售负责人，了解主要客户销售金额变动的原因以及公司与尼伦集团的合作背景；查阅尼伦集团的公开信息，了解其产线建设情况；

（10）获取公司在主要客户供货份额确认文件、公司与客户签订的框架协议、在手订单等，了解公司与客户同类供应商相比的竞争优势，分析双方合作是否稳定，是否存在被竞争对手替代的风险；

（11）查阅公司产品销售和采购明细表，获取客户和供应商重合名单；访谈公司销售和采购负责人，了解客户和供应商重合的原因；获取公开市场价格或第三方价格，分析主要重合供应商客户销售毛利率与其他客户同类产品是否存在较大差异，分析相关采购销售价格是否公允，是否存在其他利益安排；分析总额法确认收入是否符合《企业会计准则》的规定；

（12）查阅公司产品销售明细表，了解公司境内外分别说明各期生产商、贸易商数量、销售金额及占比以及境外销售具体情况；访谈公司销售负责人，了解公司境外销售大幅增长的原因及理性；了解公司期后境外市场拓展情况、销售规模、相应国家或地区对公司外销产品的贸易政策变动情况，分析公司境外销售收入增长是否可持续；

（13）查阅公司与贸易商签署的合同并访谈公司销售负责人，了解公司与贸

易商具体合作模式，在合同约定、货物流转、信用政策、资金结算等方面的具体约定，是否由发行人直接向终端客户发货；对贸易商终端客户进行走访，了解采用贸易商模式的合理性及必要性；

（14）查阅公司产品销售明细表，获取贸易商出具的终端销售确认文件，并访谈公司销售负责人了解公司与前十大贸易商客户合作背景、销售金额、终端客户构成、各期末的库存情况及期后回款情况，报告期向贸易商销售大幅增长原因，通过对贸易商进行函证、走访以及对终端客户走访等手段，核查贸易商是否实现最终销售，是否存在压货提前确认收入情形；通过查询企查查了解前十大贸易商客户基本情况。

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

（1）报告期内，公司销售产品的下游制品主要集中在聚氨酯制品、助剂类制品和丙烯酸制品等领域。各下游制品销量和销售金额呈现上涨趋势，一方面系公司新产线投产，己内酯及其衍生物的供应能力提升，另一方面系公司产品下游制品和应用领域快速增长，叠加产品价格下降进一步刺激下游需求以及渗透率的不断提升，综合导致销售数量和金额快速增加。此外报告期内，公司产品销售单价和毛利率有所下降。报告期内，各下游制品单价和毛利率变动主要受产品类别和贸易业务因素等影响，变动具有合理性；

（2）基于前期公司对于下游市场的不断培育，近年来下游行业 and 主要客户需求持续增长，市场拓展成效显著，业绩增长驱动因素主要为价格下降以及下游需求增长的综合作用结果，符合新兴行业初期发展的特征；

（3）己内酯及其衍生物价格下降主要系市场供应增加所致，目前产品价格基本维持稳定状态，未来随着下游应用领域不断拓展和深入，公司将进一步提升产能利用率及收率、降低成本，维持公司产品竞争力及市场地位，在保证合理利润的前提下，仍可能进一步提高产品的性价比，从而进一步推动下游发展，带动业绩的整体增长。报告期内，公司己内酯及其衍生物产品质量和供应能力获得客户认可，市场份额和占比逐渐提升。经过对价格对公司业绩的影响敏感分析，公司己内酯及其衍生物产品单价下降对公司经营业绩产生不利影响，公司已进行风

险提示；

（4）考虑到公司目前毛利率水平仍维持在合理范围以及盈利水平的持续增长，公司具备进一步降低产品价格的能力，在公司产品性能优异并且技术指标不低于竞争对手的情况下，若公司进一步降低价格，将会逐步扩大同类产品以及相近产品的市场份额。但考虑到公司的产品是化工中间品，从价格下降到终端应用的提升会存在一定的时间周期，公司会综合考虑市场环境、产能供给情况等因素制定合适的价格竞争策略；

（5）**2025 年度**，竞争对手产品销售价格面对下游重要客户销售价格有一定程度的下降，未出现大幅降价的情况，同时公司主要客户确认未来己内酯及其衍生物销售价格将保持相对稳定状态，同时行业内供应己内酯的企业仍为公司、大赛璐、英捷维特和巴斯夫四家，国内竞争对手目前主要处于己内酯项目的环评阶段或建设阶段。由于竞争对手商业秘密保护等原因，无法有效获取其建设进度；

（6）近年来己内酯及其衍生物和各下游制品规模以及渗透率快速增长，公司与主要客户保持良好的合作关系，产品产能利用率稳步提升，期后业绩持续快速增长，公司业绩增长不确定性较低，面临继续降价影响经营业绩、主要客户采购份额下降等情况导致期后业绩下滑的风险较小。公司已经在招股说明书“重大事项提示”之“五、特别风险提示”披露市场竞争加剧相关风险，以及对公司可能造成的影响；

（7）已按要求列示 2023 年、2024 年第四季度、12 月确认收入前十大客户名称、订单获取及签署时点、相关产品生产、发货、交付、签收及收入确认时点、期后回款情况；前十大客户四季度、12 月份的平均发货周期与其他季度和月份相比，或偏短或偏长，呈现无明显规律，受合同/订单签署频次、单笔合同约定采购量、约定交付周期、发行人生产备货量等诸多因素影响；2023 年四季度毛利率较其他季度偏低，主要系 2023 年下半年开始公司主要产品市场价格持续下降，2024 年四季度毛利率较第二、三季度偏高，主要系第四季度主要原材料环己酮和双氧水价格下降；最近两年第四季度收入占比提升主要系 2023 年下半年公司新建产线陆续投产，产品产量大幅上升并实现销售；公司收入确认时点准确，内外部依据充分，不存在突击销售、提前确认收入的情况，相关收入确认符合《企业会计准则》的规定；

（8）已按照合作年限、销售金额分层说明报告期内客户数量、收入金额及占比、分产品的销售均价、销量、毛利率情况；报告期内，公司业绩增长主要来源于合作 3 年以上老客户，主要客户合作稳定，是业绩增长的主要来源；2023 年度和 2024 年度，公司主要客户销售额增长对收入增长的贡献度分别为 55.20% 和 56.73%，其中：万华化学、尼伦集团、中天科盛、美瑞新材对报告期内公司收入增长的贡献明显；主要客户采购规模占其业务规模的比例较低，主要客户业务规模能够匹配其向公司的采购规模；

（9）已列示公司报告期前十大客户销售金额、单价、数量、毛利率、客户类型、合作背景及历史、是否签订长期合作协议、主要客户在手订单以及执行情况，上述客户销售金额变动原因主要系下游行业需求变化以及公司的供应份额变化；

（10）报告期内毕克化学（铜陵）有限公司、东莞市英捷工程塑料有限公司、肇庆市宝骏化工有限公司退出前五大客户主要系受公司报告期前期产能不足，客户自身调整产品结构或因贸易业务减少所致，尼伦集团、中天科盛科技股份有限公司、四川琢新生物材料研究有限公司等客户向公司采购大幅增长主要系下游行业需求以及公司自身供应份额的增加所致；

（11）尼伦集团与公司交易合作真实合理，其采购产品的用途与其自身产品生产需求匹配，其厂房、设备、人员、业务规模与其向公司采购规模匹配；

（12）公司在主要客户的供货份额陆续提高，供货份额维持在较高的水平，与客户同类型供应商相比的竞争优势主要体现在供货及时性稳定性以及性价比优势，同时随着合作关系的加深，公司与部分主要客户签订了年度框架协议，与主要客户建立了长期稳定的合作关系，公司下游客户需求旺盛，订单获取具有可持续性，与主要客户的合作具有稳定性，被竞争对手替代风险相对较低；

（13）行业内众多公司既从事产品的生产又从事产品贸易业务。若公司的生产或贸易业务与对方的生产或贸易业务恰巧匹配时，会形成双方互有采购、销售的情形；主要重合供应商客户销售毛利率与其他客户同类产品不存在较大差异，相关采购销售价格公允，不存在其他利益安排，采用总额法确认收入，符合企业会计准则的规定；

（14）已区分境内外分别说明各期生产商、贸易商数量、销售金额及占比，报告期内公司积极拓展下游客户，客户数量不断增加；

（15）报告期内，公司境外销售地区主要集中在亚洲和欧洲，具体包括韩国、中国台湾、奥地利、意大利、日本和西班牙等国家和地区。报告期内，公司主要境外销售地区客户数量总体上处于增加趋势；

（16）目前公司市场竞争格局未发生明显变动，全球己内酯规模化生产企业仍主要包括聚仁新材、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫。公司己内酯及其衍生物新产线投产后，供应能力和稳定性不断提高，凭借优质的产品性能以及良好的客户服务，能够满足境外市场客户的多场景应用需求，同时公司在保持自身技术优势和质量优势的同时，公司的产品具有较高的性价比优势，尤其在境外市场与境外同行业的竞争中得到凸显，使得境外客户需求增长较多，具有合理性；

（17）公司持续开发境外市场客户，主要客户持续增加采购，期后销售规模持续增长，境外贸易政策的变动未对公司持续经营能力造成影响，公司境外销售收入增长可持续；

（18）公司与贸易商客户形成初步交易意向后，双方就价格等交易条件进行商务谈判，主要合同条款与直销客户无实质性差异。公司与贸易商客户的交易为买断式交易，发行人对贸易商客户的销售、库存等情况不承担后续义务或责任；贸易商客户一般不会囤积大额库存，直接向终端客户发货可以节约货物中转物流费，公司按贸易商客户指定地点发货，报告期内存在直接向终端客户发货的情形；综合考虑市场开拓成本、开拓效率、经营风险等因素，公司选择贸易商销售模式具有合理性及必要性；

（19）已按要求列示各期前十大贸易商客户基本情况、合作背景、销售金额、终端客户构成、各期末的库存情况及期后回款情况；通过贸易商分销产品，能够更经济更快速地开拓市场，从而扩大发行人的市场份额，实现收入的快速增长。主要贸易商客户报告期各期末的库存量较小，已基本实现终端销售，公司不存在压货提前确认收入情形。

(二)说明对销售收入的真实性、准确性采用的不同核查方式的具体内容、对应的核查金额及占比，详细说明：①对不同类型客户通过函证、实地走访、细节测试、截止性测试情况等具体方法进行核查的范围、方法、比例（分别说明占该类客户收入和整体收入金额的比例），未回函、不接受走访等核查程序的直接和终端客户、原因，采取的替代核查方式和核查结论。②实地走访的具体核查过程及内容，包括但不限于具体地点、参加核查的人员等，上述核查手段是否能够达到对销售收入准确性的核查目的。请保荐机构提供前述核查事项相关工作底稿

针对销售收入的真实性、准确性，保荐机构、申报会计师执行了函证、访谈、细节测试和截止测试等核查程序，保荐机构已经提供前述核查事项相关工作底稿，具体如下：

1、函证核查情况

(1) 核查范围、方法

综合考虑报告期各期客户收入金额重大及重要程度，对报告期内主要客户进行函证，发函客户交易金额占营业收入比例达到 80%左右。保荐机构及申报会计师独立自主实施发函及收函，对函证过程实施控制，境内客户采用快递形式发函，境外客户采用电子邮件形式发函。对存在回函差异的分析差异原因，未回函的执行替代测试程序。

(2) 核查比例

保荐机构、申报会计师函证核查比例情况如下：

单位：万元

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
贸易商	营业收入金额①	8,123.85	5,988.55	1,685.47
	收入发函金额②	6,680.99	4,846.92	1,205.81
	发函比例③=②/①	82.24%	80.94%	71.54%
	回函金额④	6,685.26	4,846.92	1,205.81
	回函不符，经调节确认金额⑤	-4.27	-	-
	回函确认收入比例⑥=（④+⑤）/①	82.24%	80.94%	71.54%

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
	未回函，执行替代程序确认的比例⑦= (②-④-⑤) / ①	-	-	-
生产商	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
	营业收入金额①	55,378.35	41,890.56	26,543.72
	收入发函金额②	43,979.23	33,922.24	22,060.88
	发函比例③=②/①	79.42%	80.98%	83.11%
	回函金额④	42,706.10	33,022.73	21,709.91
	回函不符，经调节确认金额⑤	658.33	281.86	95.99
	回函确认收入比例⑥= (④+⑤) / ①	78.31%	79.50%	82.15%
	未回函，执行替代程序确认的比例⑦= (②-④-⑤) / ①	1.11%	1.47%	0.96%
合计	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
	营业收入金额①	63,502.20	47,879.11	28,229.19
	收入发函金额②	50,660.22	38,769.16	23,266.69
	发函比例③=②/①	79.78%	80.97%	82.42%
	回函金额④	49,391.36	37,869.65	22,915.72
	回函不符，经调节确认金额⑤	654.06	281.86	95.99
	回函确认收入比例⑥= (④+⑤) / ①	78.81%	79.68%	81.52%
	未回函，执行替代程序确认的比例⑦= (②-④-⑤) / ①	0.97%	1.29%	0.90%

报告期各期，中介机构对发行人收入发函比例分别为 82.42%、80.97%和 79.78%，回函确认收入比例分别为 81.52%、79.68%和 78.81%。

(3) 未回函的直接和终端客户、原因，采取的替代核查方式和核查结论

1) 未回函的直接客户、原因，采取的替代核查方式和核查结论

报告期各期，未向中介机构回函的客户明细列示如下：

单位：万元

项目	函证期间	函证金额
Lubrizol Advanced Materials Spain S.L.	2023 年度	254.98
Evonik Operations GmbH	2024 年度	168.00

项目	函证期间	函证金额
KANSAI NEROLAC PAINTS LTD	2024 年度	127.04
ARTECOLA QUIMICA S.A.	2024 年度	119.68
FIXATTI NV	2024 年度	102.56
Allnex Belgium SA/NV	2024 年度	100.37
Evonik Operations GmbH	2025 年度	257. 11
KANSAI NEROLAC PAINTS LTD	2025 年度	357. 69

如上表所示，未回函客户主要为境外客户，未回函原因为：回函数据核对、用印审批较为繁琐，客户经办人认为处理回函事项并非其本职工作，且回复函证亦非法定义务，拒绝予以回复。报告期各期末未回函客户交易额分别为 254.98 万元、617.65 万元和 **614. 80 万元**，占各期收入的比例分别为 0.90%、1.29%和 **0. 97%**，整体金额和占比较低。

对于未回函客户，保荐机构、申报会计师执行替代测试程序，检查与收入确认相关的支持性文件，包括记账凭证、销售发票、出库单、物流单、签收单据或出口报关单据等。

经核查，保荐机构、申报会计师认为发行人对未回函客户的收入确认真实、准确，不存在异常情形。

2) 未回函的终端客户、原因，采取的替代核查方式和核查结论

报告期内，保荐机构、申报会计师未直接向终端客户发送函证，主要系贸易商客户盈利主要依靠其下游客户渠道信息并视其为商业秘密，不愿意透露关于终端客户的过多信息。经多次与贸易商客户及终端客户沟通终端核查事项，少部分终端客户同意现场走访，中介机构在走访中了解终端客户对发行人产品的采购情况，故中介机构未直接对终端客户进行函证。

对终端客户的核查的目的为核实对贸易商客户销售的真实性，对于贸易商客户销售真实性采取的替代核查措施如下：

①访谈发行人销售负责人，检查销售合同/订单条款，对发行人的客户开发方式、合作模式、订单签订方式、信用政策等进行了解，评价发行人与销售收入相关的内部控制的设计有效性；

②对贸易商客户销售收入执行细节测试，选取交易样本，核对销售合同/订

单、出库单、物流单、报关单/提单、签收单等，验证收入的真实性；

③取得银行对账单、应收账款明细账，对贸易商客户回款情况进行检查，了解是否及时支付销售款项，判断销售的真实性；

④对报告期内主要贸易商客户执行函证、实地走访程序，以确认报告期内对主要贸易商客户销售的真实性；

⑤获取报告期内主要贸易商客户出具的《终端客户销售情况说明》，了解终端客户构成、各期末的库存情况；获取部分贸易商客户对终端销售的合同、发票等，对部分终端客户进行访谈，了解终端客户基本情况、报告期内采购发行人产品的数量、通过贸易商采购的原因等。通过主要贸易商客户出具的《终端客户销售情况说明》获取的终端客户情况及对终端客户访谈和采取其他核查手段的具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
获取贸易商客户终端销售情况数据			
获取了终端销售情况的贸易商客户对应收入金额①	5,718.82	3,680.74	876.92
获取了终端销售情况的贸易商客户对应收入金额占贸易商客户收入的比例	70.40%	61.46%	52.03%
终端客户访谈数据			
终端客户访谈对应收入金额②	2,072.98	739.93	462.78
终端客户访谈对应收入金额占获取了终端销售情况的贸易商客户对应收入金额的比例②/①	36.25%	20.10%	52.77%
获取贸易商销售合同及检查对终端客户发货物流记录数据			
获取贸易商客户终端销售支持性文件对应收入金额③	4,522.98	2,404.98	309.18
检查公司直接对终端客户发货的物流记录对应收入金额④	4,217.40	2,645.02	392.52
核查终端客户数据			
终端客户访谈、获取贸易商终端销售支持性文件及检查对终端客户发货物流记录对应收入的重复金额⑤	5,274.43	2,545.33	314.78
核查终端客户对应收入金额⑥=②+③+④-⑤	5,538.92	3,243.50	849.70
核查终端客户对应收入金额占获取了终端销售情况的贸易商客户对应收入金额的比例⑥/①	96.85%	88.12%	96.90%

注：由于部分贸易商客户及终端客户出于自身商业秘密和业务发展考虑，不愿意配合终端核查，故上表中仅列示了通过主要贸易商客户出具的《终端客户销售情况说明》获取的终端客户的相关信息。

经核查，保荐机构、申报会计师认为发行人对贸易商客户的收入确认真实、准确，不存在异常情形。

2、走访核查情况

(1) 核查范围、方法、具体核查过程及内容

保荐机构、申报会计师对主要客户和主要新增客户进行实地走访或视频访谈，走访地点为客户办公地。

实地访谈过程中重点关注：

- 1) 客户主要业务内容、业务规模，合理判断购销业务合作的合理性、客户的业务规模是否支撑其采购量。
- 2) 报告期内交易定价、货物交付、合同履行情况等；
- 3) 是否为关联方等；

具体核查过程及内容：

- 1) 将实地走访地址和客户注册地址、办公地址进行核对，观察受访客户的办公场所、工作环境，查看是否存在异常情况；
- 2) 取得被访谈人名片或个人身份证复印件等，核实被访谈人身份，确认其是否为客户主要负责人或业务经办人员；
- 3) 与被访谈人就客户基本情况、股权结构、主营业务及产品、业务规模、行业地位及主要业务区域、与发行人的业务合作情况、是否存在关联关系等情况进行访谈；
- 4) 访谈人员填写访谈记录，被访谈人对访谈记录内容进行核对，确认无误后进行签字确认，并由客户单位加盖公章；
- 5) 中介机构参加访谈的人员与被访谈人在走访地址合影留档。

(2) 核查比例

保荐机构、申报会计师对客户实地走访或视频访谈的具体情况如下：

单位：万元

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
贸易商	营业收入金额①	8,123.85	5,988.55	1,685.47
	走访客户金额②	6,449.73	5,125.92	1,298.53
	走访覆盖比例 (③=②/①)	79.39%	85.60%	77.04%
生产商	营业收入金额①	55,378.35	41,890.56	26,543.72
	走访客户金额②	44,006.82	34,070.74	20,488.93
	走访覆盖比例 (③=②/①)	79.47%	81.33%	77.19%
合计	营业收入金额①	63,502.20	47,879.11	28,229.19
	走访客户金额②	50,456.56	39,196.66	21,787.46
	其中：实地走访	48,922.89	37,371.93	21,181.18
	视频访谈	1,533.67	1,824.73	606.28
	走访覆盖比例 (③=②/①)	79.46%	81.87%	77.18%

(3) 不接受走访的直接和终端客户、原因，采取的替代核查方式和核查结论

1) 不接受走访的直接客户、原因，采取的替代核查方式和核查结论

报告期各期，不接受走访的直接客户明细及其销售额列示如下：

单位：万元

客户名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
天守（福建）超纤科技股份有限公司	98.76	148.27	129.97
广州希冉新材料有限责任公司	95.31	138.50	-
TAKA S.R.L.	59.33	352.17	56.98
Lubrizol Advanced Materials Spain S.L.	469.55	261.07	254.98
Evonik Operations GmbH	257.11	168.00	-
Lubrizol Limited	223.63	137.56	55.12
ARTECOLA QUIMICA S.A.	216.37	119.82	-
Arkema France SA	487.28	116.80	-
CLiQ SwissTech (Netherlands) B.V.	-	112.06	9.86
Allnex Belgium SA/NV	588.37	100.37	-
Allnex Netherlands BV	158.41	39.74	-
Allnex Austria GmbH	131.96	29.02	-
合计	2,786.08	1,723.37	506.91
占营业收入比例	4.39%	3.60%	1.80%

如上表所示，不接受走访的直接客户主要为境外客户，不接受走访的原因：遵循保密政策或内部管理规定，以及内部用印审批流程繁琐等，不接受外部机构或人员的访谈。报告期各期不接受走访直接客户交易额占各期营业收入的比例分别为 1.80%、3.60%和 4.39%，整体占比较低。

对于不接受走访的直接客户，保荐机构、申报会计师抽取与收入确认相关的支持性文件，包括记账凭证、销售发票、出库单、物流单、签收单据或出口报关单据等；对交易金额进行函证。

2) 不接受走访的终端客户、原因，采取的替代核查方式和核查结论

经多次与贸易商客户及终端客户沟通终端核查事项，仅少部分终端客户同意走访，不接受走访的原因：遵循保密政策或内部管理规定，以及内部用印审批流程繁琐等，不接受外部机构或人员的访谈。

对终端客户走访核查的目的为核实对贸易商客户销售的真实性，对于贸易商客户销售真实性采取的核查措施，具体参见本题回复之“四”之“（二）”之“1、函证核查情况”之“（3）未回函的直接和终端客户、原因，采取的替代核查方式和核查结论”。

3、细节测试核查情况

获取发行人销售明细账，随机抽取样本进行检查，检查收入金额至营业收入的 50%以上，检查与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同及/订单、出库单、物流单、销售发票、签收单或报关单/提单等单据。

报告期内，保荐机构执行细节测试的核查比例情况如下：

单位：万元

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
贸易商	营业收入金额①	8,123.85	5,988.55	1,685.47
	细节测试金额②	6,597.29	4,652.35	1,166.56
	细节测试比例③=②/①	81.21%	77.69%	69.21%
生产商	营业收入金额①	55,378.35	41,890.56	26,543.72
	细节测试金额②	44,043.08	27,298.70	16,420.99
	细节测试比例③=②/①	79.53%	65.17%	61.86%

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
合计	营业收入金额①	63,502.20	47,879.11	28,229.19
	细节测试金额②	50,640.38	31,951.05	17,587.55
	细节测试比例③= ②/①	79.75%	66.73%	62.30%

报告期内，保荐机构执行细节测试核查的收入金额占营业收入的比例分别为 62.30%、66.73%和 79.75%。

报告期内，申报会计师执行细节测试的核查比例情况如下：

单位：万元

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
贸易商	营业收入金额①	8,123.85	5,988.55	1,685.47
	细节测试金额②	5,834.43	4,782.67	1,303.51
	细节测试比例③= ②/①	71.82%	79.86%	77.34%
生产商	营业收入金额①	55,378.35	41,890.56	26,543.72
	细节测试金额②	38,431.26	27,029.33	16,420.99
	细节测试比例③= ②/①	69.40%	64.52%	61.86%
合计	营业收入金额①	63,502.20	47,879.11	28,229.19
	细节测试金额②	44,265.69	31,812.00	17,724.50
	细节测试比例③= ②/①	69.71%	66.44%	62.79%

报告期内，申报会计师执行细节测试核查的收入金额占营业收入的比例分别为 62.79%、66.44%和 69.71%。

4、截止性测试核查情况

（1）保荐机构截止性测试情况

获取发行人销售明细账，对报告期各期末时点前后各 1 个月收入确认记账凭证金额进行检查，检查与收入确认相关的出库单、物流单、签收单或报关单/提单等单据，评估收入是否记录在恰当会计期间。

报告期内，保荐机构执行截止测试的核查比例情况如下：

单位：万元

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
贸易商	营业收入金额①	1,514.09	1,317.22	669.80
	截止测试金额②	1,505.79	1,295.61	649.41
	截止测试比例③=②/①	99.45%	98.36%	96.96%
生产商	营业收入金额①	10,785.42	10,109.90	8,176.33
	截止测试金额②	10,758.03	9,978.28	8,138.53
	截止测试比例③=②/①	99.75%	98.70%	99.54%
合计	营业收入金额①	12,299.51	11,427.13	8,846.13
	截止测试金额②	12,263.82	11,273.89	8,787.95
	截止测试比例③=②/①	99.71%	98.66%	99.34%

(2) 申报会计师截止性测试情况

获取发行人销售明细账，对报告期各期末时点前后各 1 个月收入确认记账凭证金额在执行重要性水平（TE）以上的进行全部检查，剩余样本随机抽样，检查样本收入金额至营业收入的 50%以上，检查与收入确认相关的销售合同及/订单、出库单、物流单、签收单或报关单/提单等单据，评估收入是否记录在恰当会计期间。

报告期内，申报会计师执行截止测试的核查比例情况如下：

单位：万元

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
贸易商	营业收入金额①	1,514.09	1,317.22	669.80
	截止测试金额②	1,022.43	896.97	452.75
	截止测试比例③=②/①	67.53%	68.10%	67.59%
生产商	营业收入金额①	10,785.42	10,109.90	8,176.33
	截止测试金额②	6,967.69	6,478.25	4,716.24
	截止测试比例③=②/①	64.60%	64.08%	57.68%
合计	营业收入金额①	12,299.51	11,427.13	8,846.13
	截止测试金额②	7,990.12	7,375.22	5,168.98
	截止测试比例③=②/①	64.96%	64.54%	58.43%

报告期内，申报会计师执行截止测试核查的收入金额占营业收入的比例分别为 58.43%、64.54%和 64.96%。

通过上述核查手段，保荐机构、申报会计师认为能够达到对销售收入准确性的核查目的。

（三）按照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第2号》（以下简称《2号指引》）2-13的相关要求核查，说明采取的核查程序、比例及核查结论

保荐机构和申报会计师按照《2号指引》2-13的相关要求，对发行人境外销售业务进行逐项核查并说明具体核查程序、比例及核查结论，具体如下：

1、境外业务发展背景。包括但不限于：境外业务的发展历程及商业背景、变动趋势及后续规划，相关产品是否主要应用于境外市场，是否与境外客户建立稳定合作关系等

访谈发行人销售负责人，了解发行人境外销售业务开展情况，包括境外业务的发展历程及商业背景、变动趋势及后续规划，相关产品是否主要应用于境外市场，是否与境外客户建立稳定合作关系等。具体情况如下：

（1）境外业务的发展历程及商业背景、变动趋势及后续规划

经过多年发展，公司产品取得欧盟 REACH 注册、韩国 K-REACH 注册和德国标准化学会认证中心 DIN CERTCO 生物降解塑料产品认证和全球携手可持续发展化学联盟 TFS 认证。同时，公司以市场和客户为导向，深度介入下游客户新品研发并针对客户个性化需求进行工艺改造，持续满足客户定制化、个性化、多样化的产品需求。凭借质优、稳定、符合国际标准优势，公司持续向境外开拓市场并取得成效。

近年来，发行人通过持续开展国际化战略，积极开拓海外市场，与境外主要客户建立了较为稳定的合作关系，代表性境外客户包括巴斯夫集团、湛新树脂、路博润集团、韩国美源、科思创等在内的国际知名化工材料企业。

发行人将持续加大外销业务布局，积极参加相关展会，并接触和洽谈亚欧地区下游企业，不断拓展下游应用领域，拓展海外市场作为公司未来重要的发展战略方向之一，预计将为公司发展提供进一步的动能。

（2）相关产品是否主要应用于境外市场

报告期内，发行人主营境外销售收入占主营业务收入的比例情况列示如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
境外销售收入	9,807.88	7,705.53	2,029.29
主营业务收入	63,251.74	47,591.38	28,074.83
境外销售收入占主营业务收入的比例	15.51%	16.19%	7.23%

报告期内，发行人主营境外销售收入占主营业务收入的比例分别为 7.23%、16.19%和 15.51%，整体占比不高，发行人产品主要应用于境内市场。

（3）是否与境外客户建立稳定合作关系

随发行人产能提升，供应能力增强，发行人通过参加各类展会及主动拜访等方式不断开发境外新客户，逐步与境外客户建立稳定的合作关系。报告期内，前五大境外客户相对稳定。

2、开展模式及合规性。包括但不限于：1.发行人在销售所涉国家和地区是否依法取得从事相关业务所必须的法律法规规定的资质、许可，报告期内是否存在被境外销售所涉及国家和地区处罚或者立案调查的情形；2.境外业务采取的具体经营模式及商业合理性，不同模式下获取订单方式、定价原则、信用政策、利润空间及变化趋势等；3.相关业务模式下的结算方式、跨境资金流动情况、结换汇情况，是否符合国家外汇及税务等相关法律法规的规定

（1）发行人在销售所涉国家和地区是否依法取得从事相关业务所必须的法律法规规定的资质、许可，报告期内是否存在被境外销售所涉及国家和地区处罚或者立案调查的情形

访谈发行人销售负责人，了解公司从事境外销售业务所需的资质、许可情况，取得并查阅相关的资质、许可文件；查阅发行人营业外支出明细，核查是否存在缴纳罚款的情形；通过网络公开渠道查询是否存在被境外销售所涉及国家和地区处罚或者立案调查的情形。具体情况如下：

报告期内，发行人从事境外销售所需的境内销售资质、许可如下：

序号	持有人	资质/证书名称	证书编号	有效期	发证/备案机构
1	发行人	海关报关单位注册登记证书	4306960617	长期	岳阳海关
2	发行人	对外贸易经营者备案登记表	03603262	长期	-

注：根据《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国对外贸易法>的决定》（2022年12月30日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过），对外贸易经营者备案登记已于2022年12月30日取消。

报告期内，发行人境外销售的产品为己内酯及己内酯衍生物，销售地区主要为韩国、中国台湾、西班牙、奥地利等。针对在上述主要国家和地区销售的主要产品。发行人取得的境外相关资质、许可的具体情况列示如下：

序号	持有人	认证类型	证书编号	有效期	认证机构
1	发行人	欧洲 EU-REACH 认证	CIRS-REG-CN-14638-46488	2026.01.01 -2026.12.31	Chemical Inspection and Regulation Service Limited(OR)
2	发行人	韩国 K-REACH 认证	JSK-REG-2024123101	长期有效	Nam & Nam International Co.,Ltd
3	发行人	土耳其 KKDIK 预注册	716001	/	AYANSAN CHEMICALCONSULTANCY PLASTIC INC.AND.TRD.LTD.CO.
4	发行人	英国 UK-REACH 预注册	JSU-DUIN-2023042501	/	JIREH STANDARD UK LIMITED

经核查，发行人在销售所涉国家和地区已依法取得从事相关业务所必需的资质、许可。报告期内，发行人不存在被境外销售所涉国家和地区处罚或者立案调查的情形。

（2）境外业务采取的具体经营模式及商业合理性，不同模式下获取订单方式、定价原则、信用政策、利润空间及变化趋势等

了解发行人境外业务采取的具体经营模式及商业合理性，不同模式下获取订单方式、定价原则、信用政策、利润空间及变化趋势等。具体情况如下：

1）获取订单方式：主要通过商务洽谈、展会等方式寻找潜在客户，以及通过客户同行之间介绍等方式来开拓市场及获取客户。

2）定价原则及利润空间：公司在考虑产品成本基础上，结合市场行情、客户综合合作情况等因素，通过双方协商的方式确定产品价格，进而确定利润空间。

3）信用政策：报告期内，公司境外客户信用政策主要有预付全部货款或见

提单或开票后一定期限内付款等。

4) 变化趋势：详见本问询回复报告之“问题 4、四、（三）、1、（1）境外业务的发展历程及商业背景、变动趋势及后续规划”。

发行人境外销售采用直销模式，境内外经营模式一致，具有合理性。境外客户存在生产商和贸易商两种类型，获取订单方式一般通过商务洽谈、展会等方式，信用政策不存在明显差异，定价原则为市场化定价，定价方式不存在较大差异。

（3）相关业务模式下的结算方式、跨境资金流动情况、结换汇情况，是否符合国家外汇及税务等相关法律法规的规定

了解发行人相关业务模式下的结算方式、跨境资金流动情况、结换汇情况，是否符合国家外汇及税务等相关法律法规的规定；获取发行人的信用报告、税务部门出具的合规证明、外汇管理部门出具的合规证明，核查发行人是否存在被税务部门、外汇管理部门处罚的情形。具体情况如下：

报告期内，发行人境外销售结算方式主要以美元、欧元和人民币通过电汇方式进行结算，跨境资金流动主要为境外销售回款，发行人根据日常经营需要并结合汇率变动情况进行结换汇，符合国家外汇及税务等相关法律法规的规定，不存在被税务部门、外汇管理部门处罚的情形。

3、业绩变动趋势。包括但不限于：1.报告期内境外销售收入与成本结构情况及其变化原因，在区域集中度、销售及结算周期、主要客户及销售金额等方面的变动情况，境外销售规模变动趋势是否与境外相关产品的市场需求、境内相关产品出口情况等行业变动趋势一致；2.报告期内同类产品的境外与境内销售价格、毛利率是否存在明显差异及合理性；3.外销客户的基本情况，如向报告期各期前五名外销客户销售内容、销售金额与占比及变化原因，上述客户的成立时间、行业地位，与发行人及其关联方是否存在关联关系及资金往来，与发行人是否签订合同、框架协议及相关合同与协议的主要条款内容，发行人从上述客户获取订单的具体方式

(1)报告期内境外销售收入与成本结构情况及其变化原因,在区域集中度、销售及结算周期、主要客户及销售金额等方面的变动情况,境外销售规模变动趋势是否与境外相关产品的市场需求、境内相关产品出口情况等行业变动趋势一致

取得并查阅报告期内发行人收入成本明细表,核查报告期内境外销售收入与成本结构情况,了解发行人在区域集中度、主要客户及销售金额等方面的变动情况;了解相关产品的境外市场需求、境内出口情况,分析发行人境外销售规模变动趋势是否与其变动一致。具体情况如下:

①报告期内境外销售收入与成本结构情况及其变化原因

报告期内,发行人主营境外销售收入与成本、占各期主营业务收入及成本比例情况如下:

单位:万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境外销售收入	9,807.88	15.51%	7,705.53	16.19%	2,029.29	7.23%
境外销售成本	6,122.38	14.28%	5,426.04	16.01%	1,195.22	7.53%

报告期各期,发行人主营境外销售收入与成本占当期营业主营业务收入及成本的比例接近,2024 年度开始境外销售收入金额及占比上升,主要系近年来发行人通过持续开展国际化战略,积极开拓海外市场,主要系以 Miwon Specialty Chemical Co.,Ltd.、ProChema GmbH 和 L.C.M. Industriale s.r.l.等为代表的下游客户订单充足、业务增长迅速所致。

②境外销售区域集中度

报告期内,发行人境外销售地区主要集中在韩国、中国台湾、奥地利、意大利、瑞士、日本和西班牙等亚洲和欧洲国家和地区,上述地区合计销售金额占境外收入的比例分别为 71.58%、72.47%和 60.57%。

③境外销售的销售及结算周期

报告期内,发行人的销售无明显周期,主要外销客户中巴斯夫集团、Lubrizol Advanced Materials Spain S.L.、Covestro (Taiwan) Ltd.等存在 5-90 日的结算信用

期，其他外销客户一般为“见提单付款”、“先款后货”的结算方式，整体结算周期较短。

④主要客户及销售金额等方面的变动情况

报告期各期，发行人境外销售金额持续增长，前五大客户基本情况及销售金额变化请参见本题回复之“三”之“（一）”之“2、说明报告期内境外销售具体情况，包括境外销售的国家及地区营业收入金额、占比、客户数量及变动情况、主要客户基本情况、行业地位、客户性质、销售金额及占比、毛利率”。

报告期内，公司主要客户既包括路博润集团、巴斯夫集团等国外化工龙头，还包括 IMPAG AG、ProChema GmbH 和 L.C.M. Industriale s.r.l.等优质贸易商，主要客户销售额持续增长。

⑤境外销售规模变动趋势是否与境外相关产品的市场需求、境内相关产品出口情况等行业变动趋势一致

报告期内，发行人境外销售规模变动趋势与境外相关产品的市场需求变动趋势一致。目前，全球范围内仅发行人、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫四家企业实现己内酯系列产品规模化稳定生产，相关产品出口商主要为发行人。

（2）报告期内同类产品的境外与境内销售价格、毛利率是否存在明显差异及合理性

取得发行人收入成本明细表，分析报告期内同类产品的境外与境内销售价格、毛利率是否存在明显差异及合理性。具体情况如下：

报告期内，主要产品的境外与境内销售价格、毛利率情况列示如下：

单位：万元/吨

产品类别	区域	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		平均单价	毛利率	平均单价	毛利率	平均单价	毛利率
己内酯	境外	2.57	37.18%	2.69	28.93%	3.76	39.53%
	境内	2.63	39.95%	2.85	33.91%	4.03	46.39%
己内酯衍生物	境外	3.06	38.57%	3.14	30.90%	4.10	44.26%
	境内	2.71	29.19%	2.93	27.90%	3.98	43.47%

报告期内，发行人同类产品的境外与境内销售价格、毛利率整体差异较小。

2023 年己内酯境外较境内毛利率低主要系随着公司新产线投产，旧产线在 2023 年底逐步停产，该时期己内酯生产数量较少且单位成本较高，同时该部分己内酯销往境外，故导致境外毛利率相对较低。2024 年度和 2025 年度己内酯衍生物销售毛利率境内较境外明显偏低，主要系发行人向主要客户万华化学、尼伦集团、中天科盛销售产品主要为己内酯衍生物产品，大客户采购量大，议价能力强，产品销售价格相对偏低，使得毛利率存在较大差异。

（3）外销客户的基本情况，如向报告期各期前五名外销客户销售内容、销售金额与占比及变化原因，上述客户的成立时间、行业地位，与发行人及其关联方是否存在关联关系及资金往来，与发行人是否签订合同、框架协议及相关合同与协议的主要条款内容，发行人从上述客户获取订单的具体方式

访谈公司管理层和境外销售负责人，了解外销主要客户的基本情况、行业地位，获取境外主要客户的中信保报告，核查客户基本情况及其与发行人是否存在关联关系，结合境外销售收入明细表统计境外主要客户的销售内容、销售金额与占比及变化原因，结合资金流水核查境外主要客户是否与发行人存在资金往来；获取境外主要客户的相关合同、框架协议，检查主要条款内容。具体情况如下：

报告期内，主要外销客户的基本情况，具体请参见“问题 4”之“三”之“（一）.....说明报告期内境外销售具体情况，包括境外销售的国家及地区营业收入金额、占比、客户数量及变动情况、主要客户基本情况、行业地位、客户性质、销售金额及占比、毛利率.....”。

报告期各期，发行人与前五名外销客户销售内容真实、合理，前五名外销客户销售金额存在一定波动，整体销售规模呈增长趋势。前五名外销客户不存在报告期内新成立的客户，主要外销客户在其主营产品领域具有一定的行业地位，与发行人及其关联方不存在关联关系及非经营性资金往来。发行人通过商务谈判方式获取订单，与主要外销客户均签订合同，合同中约定采购产品名称、数量、金额、贸易方式等，均未签署框架协议，境外客户按需向发行人询价下单。

4、主要经营风险。包括但不限于：1.发行人境外销售的主要国家和地区相关贸易政策是否发生重大不利变化，对发行人未来业绩是否会造成重大不利影响；2.报告期内发行人出口主要结算货币的汇率是否稳定，汇兑损益对发行人业

绩是否存在较大影响，发行人应对汇率波动风险的具体措施；3.境外客户为知名企业且销售占比较高的，发行人在其同类供应商中的地位及可替代性，销售产品是否涉及相关客户核心生产环节，对相关客户是否存在重大依赖；4.是否存在境外客户指定上游供应商情况，收入确认方法是否符合企业会计准则的规定

（1）发行人境外销售的主要国家和地区相关贸易政策是否发生重大不利变化，对发行人未来业绩是否会造成重大不利影响

查阅中国贸易救济信息网、公开披露信息等，访谈发行人销售负责人，了解发行人境外销售主要国家和地区的贸易政策及其变动情况。具体情况如下：

报告期内，发行人境外销售地区主要集中在韩国、中国台湾、奥地利、意大利、**瑞士**、日本和西班牙等亚洲和欧洲**国家和地区**，上述地区合计销售金额占境外收入的比例分别为 **71.58%、72.47%和 60.57%**。上述主要国家或地区对发行人外销产品己内酯及其衍生物的贸易政策未发生变动，2025 年美国对发行人己内酯及其衍生物的贸易关税提升 20 个百分点，但美国地区的销售额占比较低，对发行人未来业绩不会造成重大不利影响。

（2）报告期内发行人出口主要结算货币的汇率是否稳定，汇兑损益对发行人业绩是否存在较大影响，发行人应对汇率波动风险的具体措施

查询境外销售的结算货币报告期内汇率变动情况，分析汇率损益对发行人业绩的影响；访谈发行人管理层，了解发行人应对汇率波动风险采取的措施。具体情况如下：

报告期内，发行人境外销售结算方式以美元、欧元和人民币通过电汇方式进行结算，其中以美元、欧元结算涉及汇率波动影响，报告期内，发行人汇兑损益、外币汇率情况具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
汇兑损益（负数代表收益）	27.66	-50.11	-10.22
利润总额	14,029.10	9,486.55	8,490.45
汇兑损益/利润总额	0.20%	-0.53%	-0.12%
美元对人民币期初汇率	7.1879	7.0770	6.9475
美元对人民币期末汇率	7.0288	7.1884	7.0827

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
欧元对人民币期初汇率	7.4910	7.8218	7.4133
欧元对人民币期末汇率	8.2355	7.5257	7.8592

报告期内，发行人结算外币美元、欧元的汇率波动整体较小。发行人各期汇兑损益金额分别为-10.22 万元、-50.11 万元和 **27.66 万元**，占利润总额的比例分别为-0.12%、-0.53%和 **0.20%**，整体金额较小，占比较低，对发行人经营业绩不存在较大影响。

发行人持续监控外销形成的外币资产情况，及时催促外销客户回款，减少期末外汇应收款项余额，严格控制外币货币资金存款和应收账款余额规模，根据汇率波动情况及时与银行结汇，降低汇率波动对公司日常经营的影响。

(3) 境外客户为知名企业且销售占比较高的，发行人在其同类供应商中的地位及可替代性，销售产品是否涉及相关客户核心生产环节，对相关客户是否存在重大依赖

分析境外客户销售占比情况，是否存在销售占比较高的境外客户；访谈发行人销售负责人，了解发行人境外客户是否为知名企业，销售产品是否涉及相关客户的核心生产环节。具体如下：

报告期内，发行人第一大境外客户销售收入占当期营业收入的比例分别为1.04%、1.99%和 **1.28%**，不存在销售占比较高的境外客户。报告期内，发行人与主要境外客户的合作较为稳定，对相关客户不存在重大依赖的情况。

(4) 是否存在境外客户指定上游供应商情况，收入确认方法是否符合企业会计准则的规定

访谈发行人销售负责人，了解是否存在境外客户指定上游供应商的情况；检查主要境外客户的销售合同是否存在约定指定上游供应商情形。具体情况如下：

经核查，发行人不存在境外客户指定上游供应商情况，收入确认方法符合企业会计准则的规定。

5、境外销售真实性。包括但不限于：1.报告期各期发行人海关报关数据、出口退税及信用保险公司数据、结汇及汇兑损益波动数据、物流运输记录、发货验收单据、境外销售费用等与境外销售收入的匹配性；2.对于影响较大的境外子公司、客户及供应商，中介机构应当通过实地走访方式核查；3.中介机构各类核查方式的覆盖范围是否足以支持核查结论等

（1）报告期各期发行人海关报关数据、出口退税及信用保险公司数据、结汇及汇兑损益波动数据、物流运输记录、发货验收单据、境外销售费用等与境外销售收入的匹配性

查询中国电子口岸的出口退税联网稽查系统的报关单信息，与境外销售报关单进行核对；获取报告期内的出口退税及信用保险公司数据、结汇及汇兑损益波动数据、物流运输记录、发货验收单据、境外销售费用等，分析相关数据与发行人销售收入的匹配性。具体情况如下：

①海关报关数据与发行人销售收入的匹配性

报告期各期，发行人海关报关数据与主营境外销售收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
境外销售收入①	9,807.88	7,705.53	2,029.29
海关报关数据②	9,803.16	7,698.22	2,026.11
差异金额③=①-②	4.71	7.31	3.18
差异率=③/②	0.05%	0.09%	0.16%

报告期内，发行人海关报关数据与主营境外销售收入存在差异较小，主要系根据海关总署公告文件（公告 2016 年第 19 号），价值在 5,000 元人民币及以下的货物可直接走非报关快递。报告期内，发行人海关报关数据与境外销售收入总体差异率较小，海关数据与境外销售收入具有匹配性。

②出口退税数据与发行人销售收入的匹配性

报告期各期，发行人出口退税数据与主营境外销售收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
境外销售收入①	9,807.88	7,705.53	2,029.29

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
出口免抵退税额②	1,274.41	1,000.77	263.40
退税率=②/①	12.99%	12.99%	12.98%
适用的法定退税率	13.00%	13.00%	13.00%

根据发行人出口免抵退税额计算的出口退税率与公司适用的退税率接近，且各期较为稳定，具有匹配性。

③出口信用保险公司数据与发行人销售收入的匹配性

出口信用保险是承保出口商在经营出口业务的过程中防止因进口商的商业风险或进口国的政治风险而遭受损失的一种信用保险，该保险并非外销业务中的强制险种，发行人在外销业务中，会根据客户经营实力，信用状况等因素针对部分给予信用期的客户进行投保。获取报告期内发行人的中信保投保明细，并与发行人各期实现的境外销售收入金额进行了比对，具体情况如下：

报告期各期，发行人出口信用保险公司数据与主营境外销售收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
已投保客户的销售收入①	3,357.40	3,034.84	763.79
境外销售收入②	9,807.88	7,705.53	2,029.29
已投保客户的销售收入占境外销售收入的比例③=①/②	34.23%	39.39%	37.64%

报告期内，发行人已投保客户的销售收入占境外销售收入的比例较低，主要系发行人为了避免信用风险，执行较严的信用政策，仅给少数境外客户一定的信用期，一般采用“见提单付款”、“先款后货”的结算方式，该结算方式回款风险较小，故存在较多境外客户销售未进行投保的情形。发行人投保客户的销售收入占境外销售收入的比例较低，出口信用保险数据与境外销售收入匹配性较差。

④结汇及汇兑损益波动数据与发行人境外销售收入的匹配性

报告期各期，发行人结汇及汇兑损益数据与主营境外销售收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
结汇数据①	9,664.30	5,307.44	960.40

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
汇兑损益（负数代表收益）②	27.66	-50.11	-10.22
境外销售收入③	9,807.88	7,705.53	2,029.29
结汇数据占境外销售收入的比例④=①/③	98.54%	68.88%	47.33%
汇兑损益占境外销售收入的比例⑤=②/③	0.28%	-0.65%	-0.50%

报告期内，发行人外汇结汇金额占主营境外销售收入的比例分别为 47.33%、68.88%和 98.54%，存在一定波动，主要系人民币市场汇率存在波动，发行人择机结汇所致，与境外销售收入的匹配性较差。

报告期内，发行人各期汇兑损益金额分别为-10.22 万元、-50.11 万元和 27.66 万元，占主营境外销售收入的比例分别为-0.50%、-0.65%和 0.28%，整体占比较小，发行人持有外币余额及结汇时点选择对汇兑损益金额影响较大，汇兑损益金额与境外销售收入的匹配性较差。

⑤物流运输记录、发货验收单据与境外销售收入的匹配性

发行人与境外客户主要采用 FOB、CIF 的贸易模式，在报关手续办理完毕，出口货物在装运港被装船并取得海运提单时，发行人已将商品控制权转移给客户，确认产品销售收入，故在 FOB、CIF 的贸易模式下外销产品无需验收，无发货验收单据，物流运输记录主要包括境内物流单、报关单、海运提单。

对发行人境外客户执行细节测试程序，核查出库单、物流单、报关单、海运提单等资料，保荐机构具体核查情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
细节测试检查金额①	8,960.85	6,346.64	1,734.06
境外营业收入②	10,050.64	7,973.35	2,057.91
核查比例③=①/②	89.16%	79.60%	84.26%

申报会计师具体核查情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
细节测试检查金额①	8,056.95	5,980.06	1,728.44

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
境外营业收入②	10,050.64	7,973.35	2,057.91
核查比例③=①/②	80.16%	75.00%	83.99%

经核查，发行人境外销售相关单据齐全，境外销售与报关单、海运提单等物流记录匹配。

⑥境外销售费用与境外销售收入的匹配性

报告期各期，发行人境外销售费用与主营境外销售收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
薪酬费用	107.56	56.70	34.98
差旅费	54.29	31.49	20.79
其他	72.25	37.66	3.60
境外销售费用合计	234.11	125.86	59.37
境外销售收入	9,807.88	7,705.53	2,029.29
境外销售费用占境外销售收入的 比例	2.39%	1.63%	2.93%

报告期内，发行人境外销售费用主要为薪酬费用、差旅费、REACH 等产品销售资质注册费用，各期境外销售费用占主营境外销售收入的比例分别为 2.93%、1.63%和 2.39%，整体占比较低，随境外销售规模增长，占比有所降低。各期境外销售费用发生额逐年增加，与境外销售收入增长趋势一致，具有一定的匹配性。

(2) 对于影响较大的境外子公司、客户及供应商，中介机构应当通过实地走访方式核查

报告期内，发行人未在境外设立子公司，亦不存在境外供应商。对主要境外客户进行实地走访，了解主要境外客户的基本情况、合作背景、业务往来情况、关联关系或其他利益关系等情况。报告期各期，境外客户访谈情况如下：

单位：万元

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
贸易商	访谈客户境外收入金额①	3,238.98	3,144.61	532.93
	境外营业收入②	3,896.38	3,456.98	643.92
	访谈覆盖比例③=①/②	83.13%	90.96%	82.76%

客户类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
生产商	访谈客户境外收入金额①	1,771.11	2,088.97	635.72
	境外营业收入②	6,154.25	4,516.36	1,413.98
	访谈覆盖比例③=①/②	28.78%	46.25%	44.96%
合计	访谈客户境外收入金额①	5,010.09	5,233.58	1,168.65
	境外营业收入②	10,050.64	7,973.34	2,057.90
	访谈覆盖比例③=①/②	49.85%	65.64%	56.79%

(3) 中介机构各类核查方式的覆盖范围是否足以支持核查结论等

保荐机构、申报会计师针对境外销售收入采取核查程序、方式等具体情况如下：

①了解发行人与境外销售相关的内部控制，选取样本进行控制测试，评价发行人报告期内境外销售相关内控是否有效运行；

②查阅主要客户合同订单及其对应的报关单、提单等单据，结合不同贸易模式分析各贸易模式下收入确认是否符合《企业会计准则》的规定；

③获取发行人与境外客户的销售明细清单，分析报告期内收入、毛利率变动是否合理；

④对境外收入执行细节测试，检查报告期内境外销售收入确认的支持性文件，包括销售合同/订单、出库单、物流单、报关单、提单等，核查公司境外客户收入确认的真实性和准确性。报告期各期，保荐机构针对境外营业收入细节测试比例分别为 84.26%、79.60%和 89.16%，申报会计师针对境外营业收入细节测试比例分别为 83.99%、75.00%和 80.16%；

⑤对主要境外客户进行函证，核实收入的真实性、准确性和完整性；

报告期各期，境外收入的函证情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
境外营业收入金额①	10,050.64	7,973.35	2,057.91
境外收入发函金额②	8,050.52	6,494.17	1,329.81
发函率③=②/①	80.10%	81.45%	64.62%
回函金额④	7,193.13	5,904.03	1,074.83

回函不符，经调节确认金额⑤	242.59	-27.50	-
函证确认境外收入比例⑥=(④+⑤)/①	73.98%	73.70%	52.23%

回函不符主要系双方入账时间差所致，经调节后可以确认。针对未回函的客户，保荐机构、申报会计师检查了订单、报关单、货运提单以及银行回单作为替代程序，确认相关销售真实、准确。

⑥对主要境外客户进行走访，了解主要客户的基本情况、合作背景、业务往来情况、关联关系或其他利益关系等情况。报告期各期，走访境外客户收入的比例分别为 56.79%、65.64%和 **49.85%**；

⑦核查报告期各期发行人海关报关数据、出口退税及信用保险公司数据、结汇及汇兑损益波动数据、物流运输记录、发货验收单据、境外销售费用等与境外销售收入的匹配性；

⑧获取中国出口信用保险公司的客户资信报告，对境外主要客户注册地址、注册资本、股权结构、设立时间、主营业务介绍、公司规模等信息进行核查；

⑨选取资产负债表日前、后 1 个月境外销售收入确认记账凭证，进行截止测试，以评价收入是否被记录于恰当的会计期间；

⑩获取发行人报告期内银行流水，对大额外币资金流水进行核查，检查是否存在除正常交易外异常的资金往来。

保荐机构、申报会计师认为，采取的各类核查方式的覆盖范围能够支持核查结论。

6、在境外设立子公司开展经营业务。包括但不限于：1.设立境外子公司的原因及经营管理情况，境外投资的合法合规性，是否需履行相应批复程序，是否已取得相应资质；2.关注境外子公司资金流水，分析是否存在异常情况；3.核查境外库存情况，如库存具体地点、周转情况、较长库龄存货构成及处理情况等

询问发行人财务总监，了解发行人是否在境外设立子公司开展经营业务；查阅公司账套，核实发行人是否存在境外子公司开展业务的情形。经核查，报告期内发行人未在境外设立子公司。

问题 5. 毛利率高于可比公司真实合理性及下滑风险

根据申请文件：（1）报告期各期，公司综合毛利率分别为 41.59%、43.37%、28.60%，2024 年毛利率大幅降低，主要是发行人为进一步扩大市场份额，伴随产能提高，采用价格优势竞争策略，己内酯衍生物、己内酯销售单价逐年下降，单价下降幅度大于单位成本的下降幅度。公司不同产品之间的毛利率存在差异。

（2）同行业可比公司平均毛利率分别为 26.49%、22.41%、21.33%，公司毛利率高于同行业可比公司平均值，且 2023 年变动趋势不一致。同一年度，公司不同客户之间存在毛利率差异较大的情况。

（1）毛利率下降风险。请发行人：①结合公司定价策略、市场竞争格局变动、产品期后与客户最新议价情况、原材料价格变动、平均销售单价和单位成本变动情况、产能利用率是否提升等，说明期后毛利率变动情况，是否存在进一步下滑风险，公司应对措施及有效性，完善风险揭示。②量化分析产品报告期内单价下降、具体型号产品调整、单位材料、单位制造费用变动等因素对细分产品毛利率的具体影响，进一步量化分析报告期己内酯衍生物毛利率先增后降、己内酯毛利率持续下降，两类产品毛利率差异较大的原因及合理性。③补充披露副产品具体构成，2024 年副产品及其他毛利率为负的原因，相关负毛利产品期末库存及减值计提情况，是否已足额计提减值准备。④结合不同客户销售内容及定位、销售规模、定价方式、销售模式、成本构成、采购时点等差异情况，详细说明同一年度，不同客户毛利率相差较大的原因及合理性，不同客户毛利率差异较大是否符合行业特征。

（2）毛利率高于同行业可比公司合理性。请发行人：①选取相同产业链位置、从事相似业务或生产相似产品的公司作为可比公司样本，进一步完善可比公司选取及相关信息披露。结合发行人与同行业可比公司在产品性能、产品定位、下游客户类型、应用领域、原材料、产能规模、产品的定价及成本结构差异等，进一步分析公司产品毛利率远高于同行业可比公司、与各可比公司细分产品毛利率差异较大的原因及合理性，2023 年变动趋势不一致的原因，是否符合行业特征。②说明发行人单价、单位材料成本、单位人工成本、单位制造费用等与可比公司同类产品相比是否存在较大差异，如有，说明差异原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查前述事项并发表明确意见，详细说明

核查方式、范围、依据及结论。（2）对发行人毛利率大幅下降的合理性、未来趋势、潜在风险进行分析并发表明确意见。

【回复】

一、毛利率下降风险

（一）结合公司定价策略、市场竞争格局变动、产品期后与客户最新议价情况、原材料价格变动、平均销售单价和单位成本变动情况、产能利用率是否提升等，说明期后毛利率变动情况，是否存在进一步下滑风险，公司应对措施及有效性，完善风险揭示

1、公司定价策略

公司产品价格总体上根据市场供需关系确定，采取“随行就市”的定价策略。2020 年以来，公司通过系统培育下游应用场景，持续拓展产品在新能源汽车、涂料等领域的渗透率。随着市场认知度的提升，下游需求显著攀升，但受限于行业整体产能瓶颈，供需矛盾推动产品价格进入上行通道。2022 年至 2023 年，己内酯及其衍生物产品销售价格维持相对较高水平。公司 50,000 吨/年己内酯连续化生产线于 2023 年 7 月试生产，市场己内酯供给大幅增加，有效缓解市场供应紧张的局面，支持下游产业链向高性能方向转型升级，产品销售价格下降，2025 年以来，己内酯及其衍生物价格基本维持稳定状态。

此外，公司产品价格受客户采购规模因素影响：采购量较小的客户，产品销售价格也相对较高；而公司对大中型客户定价相对小客户通常较低，这也是绝大多数行业的定价策略。

2、市场竞争格局变动

目前公司市场竞争格局未发生明显变动，全球己内酯规模化生产企业仍主要包括聚仁新材、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫。具体请参见“问题 2”之“六、结合其他潜在竞争者的己内酯相关产业布局规模及进展情况，发行人目前产能及利用率情况，下游市场需求拓展情况……”。

3、原材料价格变动

报告期内及期后，公司主要原材料环己酮和双氧水市场价格变化情况如下：

单位：元/吨

类别	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
环己酮市场平均价格	7,065.42	6,828.02	8,746.43	8,338.13
双氧水市场平均价格	1,555.24	1,502.71	1,763.14	2,040.44

注：数据来自卓创资讯，环己酮（华东）和双氧水（50%，广东）市场平均价为期间单日价格平均值。

环己酮和双氧水属于大宗化工商品，市场价格会根据市场供需、原材料成本、生产工艺等多种因素而有所波动。报告期内，环己酮和双氧水价格不断波动变化，整体上处于降价趋势，报告期后，环己酮和双氧水价格有所回升。

4、产品期后与客户最新议价情况

2024 年度、2025 年度和期后，公司与主要客户销售价格和毛利率情况如下：

单位：万元/吨、%

客户名称	2026 年 1-3 月		2025 年度		2024 年度	
	销售单价	毛利率	销售单价	毛利率	销售单价	毛利率
万华化学	***	***	***	***	***	***
中天科盛	***	***	***	***	***	***
尼伦集团	***	***	***	***	***	***
美瑞新材料股份有限公司	***	***	***	***	***	***
华峰集团	***	***	***	***	***	***

注：公司向主要客户的销售单价和毛利率已申请豁免披露。

2025 年度和报告期期后，公司向主要客户销售己内酯及衍生物期后价格有一定程度下降，由于公司成本管控进一步优化，因此 1-3 月毛利率有所上升。

5、平均销售单价和单位成本变动情况

报告期内及期后公司已内酯及其衍生物平均销售单价和单位成本变动情况如下：

单位：万元/吨

产品名称	指标	2026 年 1-3 月		2025 年度		2024 年度		2023 年度
		金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
己内酯	平均销售单价	2.43	-6.54%	2.60	-6.68%	2.79	-29.95%	3.98
	单位成本	1.43	-10.06%	1.59	-15.89%	1.89	-13.23%	2.18
己内酯	平均销售单价	2.63	-3.66%	2.73	-7.50%	2.95	-25.92%	3.98

产品名称	指标	2026 年 1-3 月		2025 年度		2024 年度		2023 年度
		金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
衍生物	单位成本	1.78	-7.29%	1.92	-9.61%	2.12	-5.83%	2.25

报告期内，公司平均销售价格和单位成本呈现下降趋势，但从 2025 年以来，公司平均销售单价下降幅度开始减少，市场重新进入相对平衡的供需关系。公司规模化生产效应显现，以及主要原材料环己酮和双氧水采购价格下降及技术提升，单位成本下降幅度大于平均销售价格下降幅度，综合推动公司整体毛利率水平企稳回升。

6、产能利用率是否提升

报告期内，公司产能利用率情况如下：

单位：吨

产品	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
己内酯	产能①	34,000.00	34,000.00	17,666.67
	产量②	23,743.63	16,644.01	7,892.13
	产能利用率=②/①	69.83%	48.95%	44.67%
己内酯衍生物	产能①	20,250.00	20,000.00	7,417.00
	产量②	17,010.36	11,282.09	5,601.60
	产能利用率=②/①	84.00%	56.41%	75.52%

注：上述产能为实际释放产能。50,000 吨/年己内酯连续化生产线设计产能为 50,000 吨，2024 年、2025 年实际释放产能为 34,000 吨，年产能=上年产能+本年度新增产能*生产月份/12。

公司 50,000 吨/年己内酯连续化生产线于 2023 年 7 月试生产并于 2023 年 12 月转固。报告期内公司产能利用率逐步提升，己内酯产能利用率从 2023 年的 44.67% 提升至 2025 年的 69.83%，己内酯衍生物产能利用率从 2024 年的 56.41% 提升至 2025 年的 84.00%。产能利用率的提升和规模效应将进一步推动公司产品生产成本的下降，从而促进公司产品销售毛利率的稳定。

报告期及期后，公司主要产品毛利率变动情况如下：

单位：%

产品名称	2026 年 1-3 月	2025 年	2024 年	2023 年
己内酯	41.28	38.85	32.16	45.14
己内酯衍生物	32.17	29.77	28.14	43.50

公司**2025年度以及报告期期后**己内酯及其衍生物毛利率水平较**2024年度**有一定程度回升，公司规模化生产效应显现，以及主要原材料环己酮和双氧水采购价格下降及技术提升，单位成本下降幅度大于平均销售价格下降幅度，综合推动公司产品毛利率水平企稳回升。

综上所述，虽然由于设备转固折旧增加、产品价格下降，**但受益于公司规模化生产效益**，公司毛利率**呈现先下降后企稳回升**。公司产品具有广阔的市场空间，产品线较为丰富，生产工艺也将进一步优化，公司毛利率进一步大幅下滑的风险较小。

7、公司应对措施及有效性，完善风险揭示

（1）不断优化生产工艺，降低生产成本

随着公司产能的进一步释放，规模化效应将显著降低单位固定成本，通过摊薄设备折旧、能耗等支出亦将提升成本竞争力。此外公司不断对生产工艺进行升级，持续推进工艺流程优化，降低生产成本。

（2）调整产品结构，提高产品综合毛利率

公司重点推广聚己内酯等高附加值衍生物，通过相关技术提升产品性能，毛利率高于己内酯单体。公司拥有完全自主的 ϵ -己内酯专利技术，已授权发明专利**32**项，并持续推进PCT国际专利布局。研发方向聚焦高性能、定制化衍生物，通过技术创新提高高毛利率产品占比。

上述措施形成协同效应：规模化量产为降本提供空间，产品结构调整为稳定产品综合毛利率提供支持，生产技术的不断革新为成本控制与新产品开发提供保障。公司未来将进一步通过“产能释放+技术迭代”双轮驱动，巩固行业领先地位并改善盈利结构。

公司已在招股说明书进行风险提示，具体如下：

“（1）产品价格下降风险

随着公司新产线投产，产能逐步释放，报告期内公司己内酯和己内酯衍生物平均销售价格有所下降，若期后公司产品价格进一步下降，将可能对公司业绩产生不利影响。

假设公司其他经营状况不变且不考虑工艺改进和规模效应所带来的单位成本下降效应，同时假设公司已内酯及其衍生物产品单价下降幅度为 5%至 10%，对不同销量情况下公司产品单价下降对主营业务毛利总额所带来的变动百分比影响进行敏感性分析，具体如下：

单价降幅	公司产品销量（吨）					
	23,000	24,000	25,000	26,000	27,000	28,000
5%	-17.05%	-13.45%	-9.84%	-6.23%	-2.63%	0.98%
10%	-32.23%	-29.29%	-26.34%	-23.40%	-20.45%	-17.50%

在价格下降的情况下，不同销量情况对公司经营业绩影响不同。2025 年公司己内酯及其衍生物产品的销量为 23,321.20 吨，若假设 2026 年公司对应产品的年销量为 23,000 吨且单价下降 10%，公司的主营业务毛利会在 2025 年基础上下降 32.23%。

（2）原材料价格波动的风险

报告期内，公司主营业务成本中直接材料占比较高，分别为 58.12%、58.82% 和 56.03%。公司产品生产所用的主要原材料为环己酮、双氧水等化学原料，上述材料价格的波动会导致公司采购成本的波动，进而对公司的业绩产生一定影响。近年来，公司生产所用的主要材料的价格由于受到石油价格波动等因素影响呈现一定程度的波动，对公司的产品成本造成一定的影响。如果未来主要原材料价格受到石油价格波动等因素影响发生对公司不利方向的波动，或者公司无法将原材料价格的变动进一步传导至销售价格中，将影响公司的毛利率和利润水平。

（3）毛利率下降风险

报告期各期，公司综合毛利率分别为 43.37%、28.60%和 32.11%，产品毛利率水平受产品销售价格、销售策略、成本波动、市场竞争等多个因素共同影响，不同产品之间的毛利率存在差异。若未来出现宏观经济波动、市场竞争加剧、公司产品价格持续下降、原材料价格大幅上升，可能造成公司产品毛利率下降，直接影响公司盈利能力的稳定性。”

（二）量化分析产品报告期内单价下降、具体型号产品调整、单位材料、单位制造费用变动等因素对细分产品毛利率的具体影响，进一步量化分析报告期己内酯衍生物毛利率先增后降、己内酯毛利率持续下降，两类产品毛利率差异较大的原因及合理性

1、己内酯毛利率变化

报告期内，公司己内酯单位价格、单位成本、单位材料和单位制造费用的情况如下：

单位：万元/吨

项目	2025 年	2024 年	2023 年
单位价格	2.60	2.79	3.98
单位成本	1.59	1.89	2.18
其中：单位直接材料	***	***	***
其中：单位制造费用	***	***	***
毛利率	38.85%	32.16%	45.14%
毛利率较上期变动	6.69%	-12.98%	-
单位价格对毛利率变动的影响	-4.80%	-23.28%	-
单位成本对毛利率变动的影响	11.49%	10.30%	-
其中：单位材料变动对毛利率的影响	8.23%	3.13%	-
其中：单位制造费用对毛利率的影响	3.67%	3.84%	-

注 1：单位价格变动对毛利率的影响=（当期单位价格-上期单位成本）/当期单位价格-上期毛利率；

注 2：单位成本变动对毛利率的影响=当期毛利率-（当期单位价格-上期单位成本）/当期单位价格；

注 3：单位材料成本变动对毛利率影响=当期毛利率-[当期单位价格-（当期单位成本-当期单位材料成本+上期单位材料成本）]/当期单位价格；

注 4：单位制造费用变动对毛利率影响=当期毛利率-[当期单位价格-（当期单位成本-当期单位制造费用+上期单位制造费用）]/当期单位价格。下同；

注 5：公司己内酯产品的单位直接材料和单位制造费用已申请豁免披露。

公司己内酯不存在具体型号区别，故其毛利率水平不受具体型号产品调整影响，报告期内单位材料和单位制造费用处于下降趋势，单位材料下降主要系原材料投入产出比未发生明显变化且采购原材料综合成本下降所致，故对产品毛利率变化为正向影响。2024 年和 2025 年度单位制造费用下降，主要系产品产量大幅增加，规模效应影响所致。

2024 年公司产品己内酯毛利率下降，主要原因为单价下降，随着产能提高，

为进一步扩大市场份额，主要客户和主要领域的产品价格有一定程度下降，而单位成本降幅相对较小，综合来看毛利率有所下降。**2025 年度**，公司产品己内酯毛利率上升，主要系单位材料和单位制造费用下降导致的单位成本下降幅度较大所致。

2、己内酯衍生物毛利率变化

报告期内，公司己内酯衍生物单位价格、单位成本、单位材料和单位制造费用的情况如下：

单位：万元/吨

项目	2025 年	2024 年	2023 年
单位价格	2.73	2.95	3.98
单位成本	1.92	2.12	2.25
其中：单位直接材料	***	***	***
其中：单位制造费用	***	***	***
毛利率	29.77%	28.14%	43.50%
毛利率较上期变动	1.63%	-15.36%	-
单位价格对毛利率变动的影响	-5.88%	-19.77%	-
单位成本对毛利率变动的影响	7.51%	4.41%	-
其中：单位材料变动对毛利率的影响	6.28%	2.71%	-
其中：单位制造费用对毛利率的影响	1.16%	1.02%	-

注：公司己内酯衍生物产品的单位直接材料和单位制造费用已申请豁免披露。

（1）2024 年己内酯衍生物毛利率下降原因

2024 年，公司己内酯衍生物毛利率下降 15.36 个百分点，单位价格相比上年对毛利率变动的影响为下降 19.77 个百分点，因生产规模扩大单位成本变动影响上升 4.41 个百分点，单位价格的下降幅度大于单位成本的下降幅度，故毛利率有所下降。

（2）2025 年己内酯衍生物毛利率上升原因

2025 年，公司己内酯衍生物毛利率上升 1.63 个百分点，单位价格相对毛利率变动的影响为下降 5.88 个百分点，因原材料成本下降和生产规模扩大单位成本变动影响上升 7.51 个百分点，单位价格的下降幅度小于单位成本的下降幅度，故毛利率有所上升。

3、两类产品毛利率差异较大的原因及合理性

报告期内，公司已内酯毛利率分别为 45.14%、32.16%和 **38.85%**，己内酯衍生物毛利率分别为 43.50%、28.14%和 **29.77%**。2023 年度两类产品毛利率水平相差较小。**2024 年及 2025 年**，公司已内酯衍生物毛利率均较己内酯小，主要系：

（1）己内酯衍生物是公司新产线投产后销量和业绩增长的主要产品类别，公司为直接面对广阔的下游应用市场，未对己内酯衍生物制定更高价格从而获得更高溢价。

（2）己内酯衍生物主要销售给大客户，销售单价下降幅度较高，综合导致己内酯衍生物毛利率下降较多。

综上所述，2024 年己内酯毛利率下降主要原因为单价下降，随着产能提高，为进一步扩大市场份额，主要客户和主要领域的价格方面有一定程度下降，而单位成本降幅相对较小，综合来看毛利率有所下降。**2025 年度**，公司产品己内酯毛利率上升，主要系单位材料和单位制造费用下降导致的单位成本下降幅度较大所致。己内酯衍生物 2024 年毛利率下降主要受产品价格下降影响。**2025 年度**，公司已内酯衍生物毛利率上升，主要系原材料成本下降和生产规模扩大单位成本下降较多所致。

公司已内酯和己内酯衍生物毛利率差异较大原因主要系公司为培育己内酯及其衍生物下游应用市场，未对己内酯衍生物制定更高价格从而获得更高溢价以及己内酯衍生物客户集中度越来越高，针对主要客户单价下降更多导致。

（三）补充披露副产品具体构成，2024 年副产品及其他毛利率为负的原因，相关负毛利产品期末库存及减值计提情况，是否已足额计提减值准备

1、补充披露副产品具体构成

己内酯生产过程中会产生低聚物，报告期内公司将低聚物进一步加工生产为低聚物多元醇并对外销售，形成副产品收入。公司已将招股说明书中的副产品表述明确为低聚物多元醇。

报告期各期末，发行人低聚物多元醇具体构成情况列示如下：

单位：吨、万元

产品名称	2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
JRLP-500	***	1.50	***	240.68	***	281.66
JRLP-500B	-	-	***	0.01	***	0.01
JRLP-600	-	-	-	-	***	8.82
JRLP-700S	***	9.93	***	0.25	***	5.59
合计	***	11.43	***	240.94	***	296.08

注：公司低聚物多元醇具体数量已申请豁免披露。

2、2024 年副产品及其他毛利率为负的原因

2024 年度低聚物多元醇及其他销售情况构成列示如下：

项目	销售收入（万元）	毛利率（%）
低聚物多元醇	390.17	-46.08
其他	1.06	100.00
合计	391.23	-45.69

由上表可知，发行人 2024 年度低聚物多元醇及其他毛利率为负，主要系低聚物多元醇销售毛利率为负所致。2024 年度，发行人低聚物多元醇销售毛利率为-46.08%，主要系随着发行人 5 万吨/年己内酯生产线投产，低聚物多元醇产量大幅增加，销售价格随之下降，使得毛利率大幅下滑。

3、相关负毛利产品期末库存及减值计提情况，是否已足额计提减值准备

报告期内，发行人负毛利产品为低聚物多元醇，各期末库存及减值计提情况列示如下：

单位：吨、万元、%

2025 年末				
产品名称	结存数量	结存金额	期末减值金额	减值金额占比
JRLP-500	***	1.50	0.02	1.33
JRLP-700S	***	9.93	0.02	0.18
合计	***	11.43	0.04	0.33
2024 年末				
产品名称	结存数量	结存金额	期末减值金额	减值金额占比
JRLP-500	***	240.68	117.90	48.99

JRLP-500B	***	0.01	0.01	100.00
JRLP-700S	***	0.25	0.13	52.00
合计	***	240.94	118.04	48.99
2023 年末				
产品名称	结存数量	结存金额	期末减值金额	减值金额占比
JRLP-500	***	281.66	49.08	17.43
JRLP-500B	***	0.01	0.01	100
JRLP-600	***	8.82	0.48	5.44
JRLP-700S	***	5.59	0.53	9.48
合计	***	296.08	50.09	16.92

注：公司低聚物多元醇期末结存数量已申请豁免披露。

报告期内，发行人低聚物多元醇市场售价较低，且随产量增加市场售价持续下降，发行人已按账面成本高于其可变现净值的差额足额计提存货跌价准备。

（四）结合不同客户销售产品内容及定位、销售规模、定价方式、销售模式、成本构成、采购时点等差异情况，详细说明同一年度，不同客户毛利率相差较大的原因及合理性，不同客户毛利率差异较大是否符合行业特征

报告期内，公司向前五大客户销售模式不存在差异，同一年度，不同客户毛利率相差较大，主要系销售产品内容、定价方式、成本构成和采购时点不同导致。具体来看：

公司报告期各期前五大客户的销售情况如下：

1、2025 年度

单位：万元

2025 年度				
序号	客户名称	销售产品内容及定位	金额	毛利率
1	万华化学	己内酯衍生物	14,986.20	***
2	中天科盛	己内酯衍生物	4,004.21	***
3	尼伦集团	己内酯衍生物	3,726.42	***
4	美瑞新材料股份有限公司	己内酯	3,113.11	***
5	华峰集团	己内酯衍生物	1,425.01	***
合计			27,254.95	

注：公司主要客户的具体毛利率已申请豁免披露，下同。

2025 年度公司己内酯毛利率为 38.85%，己内酯衍生物毛利率为 29.77%。公司向美瑞新材销售己内酯，与公司己内酯产品毛利率相差不大。公司向万华化学、尼伦集团、中天科盛和**华峰集团**销售的产品主要是己内酯衍生物，其中尼伦集团、中天科盛和**华峰集团**的毛利率水平相差不大，万华**化学**毛利率相对较低，主要系公司采取量价结合的销售模式，最终形成毛利率差异。

2、2024 年度

单位：万元

2024 年度				
序号	客户名称	销售产品内容及定位	金额	毛利率
1	万华化学	己内酯衍生物	7,423.29	***
2	尼伦集团	己内酯衍生物	5,570.52	***
3	中天科盛	己内酯衍生物	3,539.78	***
4	美瑞新材料股份有限公司	己内酯	2,626.75	***
5	四川琢新生物材料研究有限公司	己内酯	1,154.42	***
合计			20,314.77	

2024 年度公司己内酯毛利率为 32.16%，己内酯衍生物毛利率为 28.14%。公司向美瑞新材和四川琢新生物材料研究有限公司销售己内酯，与公司己内酯产品毛利率相差不大。公司向万华**化学**、尼伦集团、中天科盛销售的产品主要是己内酯衍生物，其中尼伦集团和中天科盛的毛利率水平相差不大，万华**化学**毛利率相对较低，主要系公司采取量价结合的销售模式，最终形成毛利率差异。

3、2023 年度

单位：万元

2023 年度				
序号	客户名称	销售产品内容及定位	金额	毛利率
1	万华化学	己内酯衍生物等	4,704.93	***
2	美瑞新材料股份有限公司	己内酯等	2,527.59	***
3	尼伦集团	己内酯衍生物等	2,009.85	***
4	东莞市英捷工程塑料有限公司	己内酯衍生物等	690.22	***
5	中天科盛	己内酯衍生物等	515.25	***
合计			10,447.84	

2023年度公司已内酯毛利率为45.14%，己内酯衍生物毛利率为43.50%。2023年，公司向美瑞新材销售己内酯，毛利率相对较高，与公司整体己内酯毛利率水平一致。公司向万华化学、尼伦集团和中天科盛主要销售己内酯衍生物，毛利率水平相差不大。东莞英捷销售毛利率相对较高，主要系采购时点存在差异导致毛利率不同。东莞英捷向公司采购集中在2023年1-5月，当时价格较高毛利率亦较高，故导致其毛利率相对较高。

同行业可比公司瑞华泰、中研股份、海正生材、汇得科技、一诺威和长华化学均未披露主要客户毛利率情况，企业行业内生产己内酯及其衍生物的主要企业均为国外公司或非上市企业，无法通过公开渠道获取其相关信息。

综上，报告期各期部分客户毛利率差异较大，主要系客户采购产品内容及具体型号、采购规模和采购时点等多种因素共同影响而形成的，具有商业合理性。

二、毛利率高于同行业可比公司合理性

（一）选取相同产业链位置、从事相似业务或生产相似产品的公司作为可比公司样本，进一步完善可比公司选取及相关信息披露。结合发行人与同行业可比公司在产品性能、产品定位、下游客户类型、应用领域、原材料、产能规模、产品的定价及成本结构差异等，进一步分析公司产品毛利率远高于同行业可比公司、与各可比公司细分产品毛利率差异较大的原因及合理性，2023年变动趋势不一致的原因，是否符合行业特征

1、选取相同产业链位置、从事相似业务或生产相似产品的公司作为可比公司样本，进一步完善可比公司选取及相关信息披露。

公司是国内专业的己内酯系列产品服务型制造企业，专注于己内酯系列产品的研发、生产和销售。己内酯系列产品系先进化工材料，长期以来一直由美国、日本和德国企业垄断。A股上市公司中未有其他以生产己内酯及衍生物为主营业务的上市公司，因此从是否同属于精细化工新材料行业、经营和生产规模、是否为A股上市公司、产品下游应用等角度综合考虑，选取瑞华泰、中研股份、海正生材、汇得科技、长华化学和一诺威作为公司国内同行业的可比公司进行对比分析。

序号	公司名称	证券代码	主营业务	主要产品
1	瑞华泰	688323.SH	瑞华泰成立于 2004 年 12 月，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。	高性能 PI 薄膜、其他薄膜
2	中研股份	688716.SH	中研股份成立于 2006 年 12 月，主要产品为树脂形态的 PEEK。公司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。公司产品适用于注塑、挤出、模压、喷涂等加工方式，可满足下游客户对 PEEK 的多种应用场景需要。	树脂形态 PEEK
3	海正生材	688203.SH	海正生材成立于 2004 年 8 月，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。	纯聚乳酸、复合改性聚乳酸
4	汇得科技	603192.SH	汇得科技成立于 2007 年 6 月，主营业务为聚氨酯树脂产品的研发、生产、销售与技术服务。汇得科技（603192.SH）主要产品为合成革用聚氨酯（PU 浆料）、聚氨酯弹性体原液和聚酯多元醇。	革用聚氨酯、聚酯多元醇、聚氨酯弹性体原液
5	长华化学	301518.SZ	长华化学成立于 2010 年 10 月，公司主要产品涵盖软泡用聚醚、CASE 用聚醚及特种聚醚，其中高活性 POP 和高回弹 PPG 产品是公司的核心竞争力产品。	软泡用聚醚、CASE 用聚醚及特种聚醚
6	一诺威	834261.BJ	一诺威成立于 2003 年 12 月，公司的主营业务为聚氨酯原材料及 EO、PO 其他下游衍生物的研发、生产与销售及承接塑胶跑道工程的施工。	聚氨酯弹性体、聚酯多元醇、聚醚多元醇（PPG）及聚氨酯组合聚醚等

公司已进一步完善可比公司选取，并于招股说明书进行信息披露。

2、结合发行人与同行业可比公司在产品性能、产品定位、下游客户类型、应用领域、原材料、产能规模、产品的定价及成本结构差异等，进一步分析公司产品毛利率远高于同行业可比公司、与各可比公司细分产品毛利率差异较大的原因及合理性，2023 年变动趋势不一致的原因，是否符合行业特征

（1）产品性能、产品定位、下游的客户类型、具体的应用领域

公司与同行业可比公司在产品性能、产品定位、下游的客户类型、具体的应

用领域的差异情况如下：

公司名称	主要产品	产品性能	产品定位	主要下游客户	应用领域
瑞华泰	高性能 PI 薄膜、其他薄膜	具备高导热性、高介电性能、高机械强度、高耐热性、耐电晕性、低热收缩率等	定位为高性能聚酰亚胺（PI）薄膜	西门子、庞巴迪、中国中车、艾利丹尼森等	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
中研股份	树脂形态 PEEK	具有轻量化、高强度、耐高温、耐磨、耐腐蚀、耐辐射、耐水解等优异性能	专注于聚醚醚酮（PEEK）研发、生产及销售	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等	交通运输、航空航天、电子信息、能源及工业、医疗健康等
海正生材	纯聚乳酸、复合改性聚乳酸	具备高光学纯度、良好的熔体流动性、高透明度、高韧性、耐热性及抗冲击性	定位为高性能、环保型聚乳酸材料，涵盖纯聚乳酸和复合改性聚乳酸两大类	广东意科城、苏州荃华等	餐具、包装袋、吸管等
汇得科技	革用聚氨酯、聚酯多元醇、聚氨酯弹性体原液	高性能、稳定品质、低 VOC、耐磨性好、粘接性能强、耐老化、弹性及复原性优良等特点	专注于聚氨酯材料的研发、生产、销售	未披露	生活家居、汽车内饰、体育休闲、电子、轨道交通、建筑和新能源电池等
长华化学	软泡用聚醚、CASE 用聚醚及特种聚醚	高稳定性、低气味、低 VOC、高活性、高回弹、高拉伸强度等	专注于研发、生产和销售符合国际安全、环保要求的高质量聚醚产品	汽车主机厂或配套材料厂商、知名家居品牌的供货商等	汽车行业：座椅、方向盘、头枕等 软体家居：床垫、沙发和枕头 防水、体育和工业等：涂料、胶黏剂、密封剂等
一诺威	聚氨酯弹性体、聚酯多元醇、聚醚多元醇（PPG）及聚氨酯组合聚醚等	聚氨酯材料具有良好的力学性能、生物相容性、可调节性以及环保特性	定位聚氨酯产业链的核心原材料及衍生精细化工材料	未披露	轻工、印刷、制革、生活用品等领域、家居装修、防腐、聚氨酯填充等领域
公司	己内酯及其衍生物	更加优异的耐水解性、低温柔韧性、耐光/热老化及机械强度高等	定位于高性能、功能性下游应用领域，为客户提供高性价比产品	万华化学、美瑞新材等	中高端的聚氨酯制品、丙烯酸制品、生物可降解制品、医用材料和助剂类制品等，包括汽车行业、涂料行业、装备制造、生物可降解和生物医疗行业

公司产品与瑞华泰、中研股份不存在直接竞争关系，因此产品性能定位、下游客户类型和应用领域不存在较强的交叉关系。公司产品与海正生材、汇得科技、长华化学和一诺威的部分产品存在一定的竞争关系。

公司产品定位高性能领域，具体请参见本回复“问题2”之“五”之“（三）己内酯与替代性材料在价格、成本、性能及合成路线难易程度、应用领域等方面的比较情况，发行人产品取代竞品的可行性及难度，是否存在被其他新型材料取代的风险”。

（2）产能情况

2024 年及 2025 年，公司及同行业公司产能和产能利用率情况如下所示：

公司名称	产能情况
瑞华泰	2024 年度深圳总部设计产能 1,100 吨，产能利用率 82.91%，嘉兴地区设计产能 1,600 吨，产能利用率 67.60%。截至 2024 年 12 月 31 日合计在建产能 850 吨
中研股份	2024 年度设计产能 1,000 吨/年，产能利用率 112.36%； 2025 年度设计产能 1,000 吨/年，产能利用率 102.43%
海正生材	2024 年度子公司海诺尔 5 万吨聚乳酸生产线产能利用率达到 91.13%； 2025 年，公司募投项目“海创达年产 15 万吨聚乳酸”一期 7.5 万吨/年产线安装建设已经完成，并于 2025 年下半年进行了首次试生产
汇得科技	年产 12.6 万吨聚氨酯树脂、聚酯多元醇系列产品生产、研发基地建设项目，2024 年产能利用率为 79%
长华化学	2024 年度和 2025 年公司软泡用 PPG、CASE 用聚醚及特种聚醚设计产能均为 12 万吨，产能利用率分别为 81.40%和 89.04%； 截至 2025 年 12 月 31 日在建产能 38 万吨
一诺威	2024 年度和 2025 年聚氨酯产品设计产能均为 92.3 万吨，产能利用率分别为 66.11%和 69.52%
公司	2024 年，公司已内酯产能为 3.40 万吨，产能利用率为 48.95%，己内酯衍生物产能为 2.00 万吨，产能利用率为 56.41% 2025 年，公司已内酯产能为 3.40 万吨，产能利用率为 69.83%，己内酯衍生物产能为 2.025 万吨，产能利用率为 84.00%

注：部分同行业公司暂未披露 2025 年度报告，上述数据来自于各公司 2024 年度报告。

2024 年，公司产能利用率相对较低，主要系公司 50,000 吨/年己内酯连续化生产线于 2023 年 7 月试生产并于 2023 年 12 月转固。考虑到己内酯生产环节中“过氧酸制备”和“粗己内酯制备”两道工艺安全控制的复杂性、员工驾驭装置的能力需逐步提升，新工艺和新设备亦需逐步磨合，公司持续进行装备革新和升级，确保安全的前提下逐步提升装置的安全性和产能利用率。

（3）原材料、产品的定价/成本情况

报告期内，选取各公司的主要产品的价格和成本对比，情况如下：

单位：万元、万元/吨、吨

公司名称		公司	瑞华泰	中研股份	海正生材	汇得科技	长华化学	一诺威
对比产品		己内酯衍生物	高性能 PI 薄膜	纯树脂颗粒	纯聚乳酸	聚酯多元醇	软泡用 PPG	聚酯多元醇、聚醚多元醇（PPG）及聚氨酯组合聚醚
主要原材料		环己酮、双氧水等	均苯四甲酸二酐（PMDA）、二氨基二苯醚（ODA）、C 组分	4,4'-二氟二苯甲酮（氟酮）、对苯二酚、二苯砒、碳酸钠、碳纤维	乳酸	己二酸（AA）、二元醇	环氧丙烷	己二酸、乙二醇、二甘醇、丁二醇等
2025 年	收入	45,168.48	-	18,086.99	66,917.23	-	71,618.96	273,341.01
	成本	31,719.83	-	10,965.69	59,031.79	-	64,496.89	252,596.67
	数量	16,562.34	-	672.94	44,787.66	-	84,200.00	-
	单价	2.73	-	26.88	1.49	-	0.85	-
	单位成本	1.92	-	16.30	1.32	-	0.77	-
2024 年	收入	32,552.89	33,205.13	15,155.90	64,687.68	42,285.98	74,268.24	254,365.65
	成本	23,393.49	27,077.92	9,917.99	55,881.93	37,837.44	67,916.56	237,396.19
	数量	11,040.82	1,215.20	559.98	39,867.49	34,528.18	79,600.00	-
	单价	2.95	27.32	27.07	1.62	1.22	0.93	-
	单位成本	2.12	22.28	17.71	1.40	1.10	0.85	-
2023 年	收入	20,336.01	27,135.41	17,017.92	54,360.99	36,268.51	73,418.39	256,243.87
	成本	11,490.53	20,063.30	10,617.54	46,361.40	34,029.99	66,543.68	239,721.78
	数量	5,105.20	944.62	534.16	29,707.81	30,844.56	73,200.00	-
	单价	3.98	28.73	31.86	1.83	1.18	1.00	-
	单位成本	2.25	21.24	19.88	1.56	1.10	0.91	-

注：部分可比公司暂未披露 2025 年年报。

从上表可见，由于公司产品与瑞华泰、中研股份产品类别差异较大，无直接竞争关系，产品定价及成本的差异亦较大。公司产品与海正生材、汇得科技、长华化学和一诺威的部分产品存在一定的竞争关系，但由于公司产品聚焦于高性能应用领域，且使用原材料存在差异，故其售价和单位成本均高于海正生材、汇得科技、长华化学和一诺威。公司产品聚焦高性能应用领域、产品附加值相对较高，且产品竞争者较少，故公司与海正生材、汇得科技等相比单价的差额大于单位成本的差额，进而毛利率更高。

2022 年至 2025 年，公司与同行业公司综合毛利率如下：

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
瑞华泰（%）	未披露	19.00	26.56	38.33
中研股份（%）	44.05	40.08	39.48	44.63
海正生材（%）	10.74	12.52	13.11	13.38
汇得科技（%）	未披露	13.72	10.50	9.61
长华化学（%）	7.54	4.31	7.96	6.90
一诺威（%）	6.41	6.34	6.81	7.47
平均数（%）	17.19	16.00	17.40	20.05
发行人（%）	32.11	28.60	43.37	41.59

公司从己内酯衍生物广义同行业层面来看，选取上述企业为可比公司，但具体来看公司与上述企业的生产工艺、原材料、产品的定价/成本情况、下游的客户类型、具体的应用领域等均存在显著差异。相比而言，公司毛利率显著高于海正生材、汇得科技、长华化学和一诺威相关产品的平均毛利率，主要系公司产品聚焦高性能应用领域，产品附加值相对较高，毛利率较高。

2023 年公司毛利率上升，主要系公司收入主要贡献产品己内酯衍生物毛利率上升 3.79 个百分点，具体型号调整以及贸易业务变动影响。中研股份、海正生材、汇得科技、长华化学和一诺威在 2022 年和 2023 年毛利率均较为稳定，未出现大幅变动。瑞华泰毛利率大幅下降原因为：主要系受全球电子消费市场终端需求收窄影响,产品结构变化以及销售价格下降导致毛利率下降，特别是 2023 年初以来韩国 PIAM 公司大幅度降低热控 PI 薄膜价格使得竞争压力加大，毛利减少。

2024 年公司毛利率下降，主要系产品价格下降影响，随着公司规模化生产效益逐步体现及主要原材料采购价格下降，2025 年公司毛利率企稳回升。中研股份、海正生材、汇得科技和一诺威在 2023 年和 2024 年毛利率均较为稳定，未出现大幅变动。瑞华泰毛利率大幅下降主要系：嘉兴募投项目产能逐步释放，销量提升使收入和成本同步提升，但因嘉兴生产基地尚处于产能爬坡阶段，单位固定成本相对较高，同时受行业市场竞争加剧影响部分产品销售价格下降，使得整体综合毛利率有所下降。长华化学毛利率大幅下降主要系：受行业竞争加剧的影响，主要产品的利润空间有所收窄。尤其是主要应用于软体家居行业的 POP 产品，市场竞争激烈，加之主要原材料环氧丙烷市场价格走低，POP 销

售价格随之下降，但生产 POP 的其他重要原材料如苯乙烯等市场价格上涨，导致 POP 产品利润遭受严重挤压等。

综上，公司产品毛利显著高于同行业可比公司，主要系产品聚焦高性能应用领域，产品附加值相对较高，毛利率较高。2023 年比变动趋势不一致，主要系公司收入主要贡献产品己内酯衍生物毛利率上升，具有合理性，符合行业特征。

（二）说明发行人单价、单位材料成本、单位人工成本、单位制造费用等与可比公司同类产品相比是否存在较大差异，如有，说明差异原因及合理性

报告期内，发行人和可比公司同类产品单价、单位材料成本、单位人工成本、单位制造费用情况列示如下：

单位：万元/吨

公司名称		发行人	瑞华泰	中研股份	海正生材	汇得科技	长华化学
对比产品		己内酯衍生物	高性能 PI 薄膜	纯树脂颗粒	纯聚乳酸	革用聚氨酯	普通聚合物多元醇
2025 年度	收入（万元）	45,168.48	未披露	18,086.99	66,917.23	未披露	180,348.35
	成本（万元）	31,719.83	未披露	10,965.69	59,031.79	未披露	171,172.37
	销售数量（吨）	16,562.34	未披露	672.94	44,787.66	未披露	218,700.00
	平均单价	2.73	未披露	26.88	1.49	未披露	0.82
	单位营业成本	1.92	未披露	16.30	1.32	未披露	0.78
	其中：单位直接材料	***	未披露	未披露	0.99	未披露	未披露
	单位直接人工	***	未披露	未披露	0.05	未披露	未披露
	单位制造费用	***	未披露	未披露	0.25	未披露	未披露
2024 年度	收入（万元）	32,552.89	33,205.13	15,155.90	64,687.68	179,088.30	208,872.90
	成本（万元）	23,393.49	27,077.92	9,917.99	55,881.93	150,219.71	205,708.09
	销售数量（吨）	11,040.82	1,215.20	559.98	39,867.49	177,963.15	227,500.00
	平均单价	2.95	27.32	27.07	1.62	1.01	0.92
	单位营业成本	2.12	22.28	17.71	1.40	0.84	0.90
	其中：单位直接材料	***	7.37	13.03	1.02	0.73	未披露
	单位直接人工	***	1.96	1.34	0.05	0.03	未披露
	单位制造费用	***	12.78	3.34	0.29	0.06	未披露
2023 年度	收入（万元）	20,336.01	27,135.41	17,017.92	54,360.99	186,910.32	171,861.64
	成本（万元）	11,490.53	20,063.30	10,617.54	46,361.40	161,833.86	161,546.10
	销售数量（吨）	5,105.20	944.62	534.16	29,707.81	180,541.48	175,800.00

公司名称	发行人	瑞华泰	中研股份	海正生材	汇得科技	长华化学
平均单价	3.98	28.73	31.86	1.83	1.04	0.98
单位营业成本	2.25	21.24	19.88	1.56	0.90	0.92
其中：单位直接材料	***	7.43	15.16	1.12	0.79	0.87
单位直接人工	***	1.91	1.42	0.06	0.02	0.01
单位制造费用	***	11.67	3.30	0.35	0.06	0.05

注：同行可比公司中一诺威未披露销量和具体的成本构成；长华化学 2024 年度和 2025 年度未披露具体的成本构成，部分可比公司暂未披露 2025 年年度报告。公司已内酯衍生物具体单位直接材料、直接人工和制造费用已申请豁免披露。

由于境内无其他以生产己内酯及衍生物为主营业务的上市公司，发行人从己内酯衍生物广义同行业层面考虑选取可比公司，但与发行人产品在生产工艺、原材料、产品性能、具体的应用领域等方面均存在显著差异。

从上表可见，发行人产品单价及单位成本远低于瑞华泰、中研股份产品，高于海正生材、汇得科技、长华化学。发行人与可比公司产品不同，产品性能、具体的应用领域差异使得产品单价差异较大。由于使用原材料、生产工艺存在较大差异，单位材料成本、单位人工成本、单位制造费用的可比性较差。

三、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查前述事项并发表明确意见，详细说明核查方式、范围、依据及结论

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下程序：

（1）查阅公司期后销售明细表、采购明细表和产能产量表，访谈公司销售负责人，了解公司定价策略以及应对毛利率下滑的措施，查阅公司所处行业研究报告等，了解市场竞争格局情况；

（2）查阅公司产品销售明细表、成本构成表，量化分析报告期内单价下降、具体型号产品调整、单位材料、单位制造费用变动等因素对细分产品毛利率的具体影响，报告期己内酯衍生物毛利率先增后降、己内酯毛利率持续下降，两类产品毛利率差异较大的原因及合理性；

（3）访谈公司销售负责人，了解公司 2024 年低聚物多元醇及其他业务收入

毛利率为负的原因；查阅公司低聚物多元醇库存明细表，同时测算减值计提情况，分析是否已足额计提减值准备；

（4）查阅公司销售明细表，分析公司同一年度，不同客户毛利率相差较大的原因及合理性；查阅公司同行业公司年度报告等公开资料，了解同行业公司客户毛利率情况；

（5）访谈公司销售负责人，了解公司相同产业链位置、从事相似业务或生产相似产品的可比公司；获取同行业可比公司年度报告等，分析公司产品毛利率远高于同行业可比公司、与各可比公司细分产品毛利率差异较大的原因及合理性，2023 年变动趋势不一致的原因，是否符合行业特征；

（6）查阅同行业公司年度报告等公开信息，比较分析公司产品单价、单位材料成本、单位人工成本、单位制造费用等与可比公司同类产品相比是否存在较大差异以及原因。

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

（1）结合公司定价策略、市场竞争格局变动、产品期后与客户最新议价情况、原材料价格变动、平均销售单价和单位成本变动情况、产能利用率是否提升，公司 **2025 年** 己内酯及其衍生物毛利率水平较 **2024 年** 有一定程度回升。虽然由于设备转固折旧增加、产品价格下降，公司毛利率存在一定下滑压力，但公司产品具有广阔的市场空间，产品线较为丰富，生产工艺也将进一步优化，公司毛利率进一步大幅下滑的风险较小；规模化量产为降本提供空间，产品结构调整稳定产品综合毛利率提供支持，生产技术的不断革新为成本控制与新产品开发提供保障。公司未来将进一步通过“产能释放+技术迭代”双轮驱动，巩固行业龙头地位并改善盈利结构。公司已在招股说明书进行风险提示；

（2）报告期内己内酯毛利率下降主要原因为单价下降，随着产能提高，为进一步扩大市场份额，公司主要客户和主要领域的价格方面有一定程度下降，而单位成本降幅相对较小，综合来看毛利率有所下降。己内酯衍生物 2023 年毛利率上升主要系具体型号调整以及贸易业务变动影响。2024 年毛利率下降主要受产品价格下降影响。公司己内酯和己内酯衍生物毛利率差异较大原因主要系公司

为培育己内酯及其衍生物下游应用市场，未对己内酯衍生物制定更高价格从而获得更高溢价以及己内酯衍生物客户集中度越来越高，针对主要客户单价下降更多导致；

（3）发行人生产低聚物多元醇对外出售主要为了解决固废处置问题，低聚物多元醇市场售价相对较低，随发行人 5 万吨/年己内酯生产线投产，低聚物多元醇产量大幅增加，销售价格进一步下降，导致 2024 年低聚物多元醇及其他毛利率为负。发行人已按账面成本高于其可变现净值的差额足额计提存货跌价准备；

（4）同行业可比公司瑞华泰、中研股份、海正生材、汇得科技、一诺威和长华化学均未披露主要客户毛利率情况，企业行业内生产己内酯及其衍生物的主要企业均为国外公司或非上市企业，无法通过公开渠道获取其相关信息。报告期各期部分客户毛利率差异较大，主要系客户采购产品内容及具体型号、采购规模和采购时点等多种因素共同影响而形成的，具有商业合理性；

（5）公司产品毛利显著高于同行业可比公司，主要系产品聚焦高性能应用领域，产品附加值相对高，毛利率较高。2023 年比变动趋势不一致，主要系公司收入主要贡献产品己内酯衍生物毛利率上升，具有合理性，符合行业特征；

（6）公司产品单价及单位成本远低于瑞华泰、中研股份产品，高于海正生材、汇得科技、长华化学。发行人与可比公司产品不同，产品性能、具体的应用领域差异使得产品单价差异较大。由于使用原材料、生产工艺存在较大差异，单位材料成本、单位人工成本、单位制造费用的可比性较差。

（二）对发行人毛利率大幅下降的合理性、未来趋势、潜在风险进行分析并发表明确意见

1、毛利率大幅下降的合理性

报告期内，发行人毛利率变动具有合理性。毛利率变动合理性分析具体参见本问询回复“问题 5”之“一”之“（二）量化分析产品报告期内单价下降、具体型号产品调整、单位材料、单位制造费用变动等因素对细分产品毛利率的具体影响，进一步量化分析报告期己内酯衍生物毛利率先增后降、己内酯毛利率持续下降，两类产品毛利率差异较大的原因及合理性”相关回复。

2、未来趋势

2024 年公司毛利率下降，主要系设备转固折旧增加以及产品价格下降影响，随着公司规模化生产效益逐步体现，2025 年公司毛利率呈现企稳回升。

公司产业地位显著、主要产品的竞争优势较为明显，依靠产品的高可靠性、高性能以及具备竞争力的价格优势已获得国内外下游多家龙头企业的认可，产能利用率及产品需求均有所保障；同时，公司生产具备规模效应，未来将进一步维护现有客户并积极开拓新客户，维持公司产品竞争力及市场地位。未来随着工艺优化以及市场份额持续增加和产能利用率提升，公司将保持合理的毛利率水平，促进公司业绩稳定增长。

3、潜在风险

下述潜在风险公司已在招股说明书“第三节风险因素”中进行详细披露：

“（1）产品价格下降风险

随着公司新产线投产，产能逐步释放，报告期内公司已内酯和己内酯衍生物平均销售价格有所下降，若期后公司产品价格进一步下降，将可能对公司业绩产生不利影响。

假设公司其他经营状况不变且不考虑工艺改进和规模效应所带来的单位成本下降效应，同时假设公司已内酯及其衍生物产品单价下降幅度为 5%至 10%，对不同销量情况下公司产品单价下降对主营业务毛利总额所带来的变动百分比影响进行敏感性分析，具体如下：

单价降幅	公司产品销量（吨）					
	23,000	24,000	25,000	26,000	27,000	28,000
5%	-17.05%	-13.45%	-9.84%	-6.23%	-2.63%	0.98%
10%	-32.23%	-29.29%	-26.34%	-23.40%	-20.45%	-17.50%

在价格下降的情况下，不同销量情况对公司经营业绩影响不同。2025 年公司己内酯及其衍生物产品的销量为 23,321.20 吨，若假设 2026 年公司对应产品的年销量为 23,000 吨且单价下降 10%，公司的主营业务毛利会在 2025 年基础上下降 32.23%。

（2）原材料价格波动的风险

报告期内，公司主营业务成本中直接材料占比较高，分别为 58.12%、58.82% 和 **56.03%**。公司产品生产所用的主要原材料为环己酮、双氧水等化学原料，上述材料价格的波动会导致公司采购成本的波动，进而对公司的业绩产生一定影响。近年来，公司生产所用的主要材料的价格**由于受到石油价格波动等因素影响**呈现一定程度的波动，对公司的产品成本造成一定的影响。如果未来主要原材料价格**受到石油价格波动等因素影响**发生对公司不利方向的波动，或者公司无法将原材料价格的变动进一步传导至销售价格中，将影响公司的毛利率和利润水平。

（3）毛利率下降风险

报告期各期，公司综合毛利率分别为 43.37%、28.60%和 **32.11%**，产品毛利率水平受产品销售价格、销售策略、成本波动、市场竞争等多个因素共同影响，不同产品之间的毛利率存在差异。若未来出现宏观经济波动、市场竞争加剧、公司产品价格持续下降、原材料价格大幅上升，可能造成公司产品毛利率下降，直接影响公司盈利能力的稳定性。”

问题 6. 存货跌价准备计提充分性及核查充分性

根据申请文件：（1）报告期各期末，发行人存货账面价值分别为 1,076.77 万元、5,232.49 万元和 7,117.11 万元，主要由库存商品、原材料及发出商品构成。其中库存商品账面价值占比分别为 33.51%、61.47%、71.10%，公司存货周转率分别为 10.32 次/年、5.01 次/年和 5.43 次/年。（2）报告期内，发行人己内酯衍生物、己内酯、副产品价格均下降，2023 年、2024 年存货跌价计提比例低于同行业可比公司汇得科技、瑞华泰。

请发行人：（1）说明报告期内原材料、库存商品、在产品和发出商品的具体构成、库龄情况，结合备货政策、采购及生产周期、交付周期、在手订单覆盖率等，说明各期末在产品、库存商品规模的合理性，进一步解释报告期存货金额大幅增长、存货周转率下降的原因及合理性，与公司的订单、业务规模是否匹配，期后结转情况。（2）说明发行人存货减值迹象的判断标准，说明存货减值测试具体方法，包括不限于可变现净值确认依据、减值测算过程，仅对长库龄、低毛利率产品的相应存货计提减值，2022 年、2023 年仅对库存商品计提减值准备，2024 年末对在产品、发出商品、周转材料等存货计提跌价准备是否合理谨慎，结合报告期内及期后己内酯衍生物、己内酯销售价格下降，说明存货跌价准备计提是否充分，计提比例低于可比公司的原因；说明各期存货跌价准备转回的原因和依据。（3）说明对发出商品的管理情况，是否与客户定期对账或进行盘点，各期末发出商品的期后销售情况，是否存在长期未结转的情形。（4）说明公司的存货盘点制度、报告期内的盘点情况，包括但不限于存货盘点计划、盘点地点和时间、盘点执行人员、存货的盘点范围、盘点结果等。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见，并说明对存货真实性、完整性和存货跌价准备计提充分性采取的核查程序、核查方法及核查结论。（2）说明存货监盘的情况（包括不限于监盘时间、监盘地点、监盘人员及结果）并对存货真实性、完整性发表明确意见。

【回复】

一、说明报告期内原材料、库存商品、在产品和发出商品的具体构成、库龄情况，结合备货政策、采购及生产周期、交付周期、在手订单覆盖率等，说明各期末在产品、库存商品规模的合理性，进一步解释报告期存货金额大幅增长、存货周转率下降的原因及合理性，与公司的订单、业务规模是否匹配，期后结转情况

（一）说明报告期内原材料、库存商品、在产品和发出商品的具体构成、库龄情况

报告期各期末，原材料、库存商品、在产品和发出商品的具体构成、库龄情况列示如下：

单位：万元

期间	存货科目	明细	1 年以内		1 年以上		合计	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
2025 年末	原材料	双氧水	101.16	7.93%	-	-	101.16	7.93%
		环己酮	756.84	59.36%	-	-	756.84	59.36%
		其他	377.41	29.60%	39.52	3.10%	416.93	32.70%
		小计	1,235.41	96.90%	39.52	3.10%	1,274.93	100.00%
	库存商品	己内酯	2,352.72	54.44%	-	-	2,352.72	54.44%
		己内酯衍生物	1,817.24	42.05%	140.28	3.25%	1,957.52	45.30%
		低聚物多元醇	11.41	0.26%	0.02	0.01%	11.43	0.26%
		小计	4,181.37	96.75%	140.30	3.25%	4,321.67	100.00%
	在产品	己内酯	96.01	22.06%	-	-	96.01	22.06%
		己内酯衍生物	339.18	77.94%	-	-	339.18	77.94%
		小计	435.19	100.00%	-	-	435.19	100.00%
	发出商品	己内酯	514.15	65.96%	-	-	514.15	65.96%
		己内酯衍生物	263.91	33.86%	-	-	263.91	33.86%
		低聚物多元醇	1.45	0.19%	-	-	1.45	0.19%
		小计	779.52	100.00%	-	-	779.52	100.00%
2024 年末	原材料	双氧水	56.77	5.85%	-	-	56.77	5.85%
		环己酮	540.60	55.74%	-	-	540.60	55.74%

期间	存货科目	明细	1 年以内		1 年以上		合计	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
2023 年末	材料	其他	358.94	37.01%	13.64	1.41%	372.58	38.41%
		小计	956.31	98.59%	13.64	1.41%	969.95	100.00%
	库存商品	己内酯	3,388.61	64.80%	-	-	3,388.61	64.80%
		己内酯衍生物	1,538.97	29.43%	60.89	1.16%	1,599.86	30.59%
		低聚物多元醇	123.03	2.35%	117.91	2.25%	240.94	4.61%
		小计	5,050.61	96.58%	178.80	3.42%	5,229.41	100.00%
	在产品	己内酯	82.91	35.13%	-	-	82.91	35.13%
		己内酯衍生物	153.11	64.87%	-	-	153.11	64.87%
		小计	236.02	100.00%	-	-	236.02	100.00%
	发出商品	己内酯	197.37	42.05%	-	-	197.37	42.05%
		己内酯衍生物	271.99	57.95%	-	-	271.99	57.95%
		小计	469.36	100.00%	-	-	469.36	100.00%
	原材料	双氧水	77.76	8.66%	-	-	77.76	8.66%
		环己酮	454.52	50.60%	-	-	454.52	50.60%
		其他	330.91	36.84%	35.11	3.91%	366.02	40.75%
		小计	863.18	96.09%	35.11	3.91%	898.29	100.00%
	库存商品	己内酯	1,780.45	54.38%	-	-	1,780.45	54.38%
		己内酯衍生物	1,190.82	36.37%	6.94	0.21%	1,197.77	36.58%
		低聚物多元醇	293.24	8.96%	2.84	0.09%	296.08	9.04%
		小计	3,264.51	99.70%	9.78	0.30%	3,274.29	100.00%
	在产品	己内酯	92.08	28.36%	-	-	92.08	28.36%
		己内酯衍生物	228.87	70.49%	-	-	228.87	70.49%
		低聚物多元醇	3.72	1.15%	-	-	3.72	1.15%
		小计	324.67	100.00%	-	-	324.67	100.00%
	发出商品	己内酯	15.58	5.45%	-	-	15.58	5.45%
		己内酯衍生物	270.25	94.55%	-	-	270.25	94.55%
		小计	285.83	100.00%	-	-	285.83	100.00%

发行人原材料主要为双氧水和环己酮，报告期各期末合计占比分别为

59.26%、61.59%和 **67.30%**。库存商品、在产品和发出商品主要为己内酯及其衍生物，随发行人产能和销售规模增长，期末库存呈逐年增长趋势。报告期各期末，发行人各类存货的库龄主要在 1 年以内，库龄结构良好。

（二）结合备货政策、采购及生产周期、交付周期、在手订单覆盖率等，说明各期末在产品、库存商品规模的合理性

1、备货政策

发行人原材料采用“以产定采，合理库存”的采购备货模式，在保证主要原材料安全库存的前提下，根据生产计划需求进行原材料备货。

发行人库存商品采用“以销定产，适量备货”的生产备货模式，根据客户订单数量、市场需求预测和历史经验预测次月发货和销售数量制定生产计划，并保持部分库存以确保产品交付的及时性。

2、采购及生产周期、交付周期

发行人主要原材料均为大宗商品，采购周期主要受运输距离和运输方式影响，通常下达采购订单后 1-10 天到货，采购周期较短。

发行人己内酯产品为连续化生产工艺，生产周期约 36 小时，己内酯衍生物产品根据不同牌号产品化学反应时间，通常为 1-5 天内，整体生产周期较短。

发行人境内销售主要采用汽车运输，按照客户属地不同，物流配送一般在 1-5 天，客户在收货后即签收确认，即发行人境内销售的发货至交付周期主要在 1-5 天。境外销售受报关手续、船期等情况影响，发货至交付周期相对较长，一般在 10-15 天。

3、在手订单覆盖率情况，说明各期末在产品、库存商品规模的合理性

报告期各期末，发行人在产品及库存商品的在手订单覆盖率情况如下：

单位：万元

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
在产品余额①	435.19	236.02	324.67
库存商品余额②	4,321.67	5,229.41	3,274.29
余额小计（③=①+②）	4,756.86	5,465.43	3,598.96
期末在手订单金额④	7,296.92	3,982.27	4,295.56

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
在手订单覆盖在产品 & 库存商品比例 (⑤=④/③)	153.40%	72.86%	119.36%

报告期内，发行人在手订单对期末在产品 & 库存商品覆盖率分别为 119.36%、72.86% 和 153.40%，整体覆盖率较高。

2023 年度公司新建己内酯和己内酯衍生物生产线陆续投产，产能大幅度增加，发行人加强市场开发力度，订单量大幅提升，为保证产品交付的及时性，提高了库存储备量，使得期末在产品 & 库存商品余额大幅增加。

报告期各期末，发行人在手订单对在产品 & 库存商品覆盖情况良好，各期末在产品 & 库存商品规模与发行人经营情况相匹配，具有合理性。

(三) 进一步解释报告期存货金额大幅增长、存货周转率下降的原因及合理性，与公司的订单、业务规模是否匹配，期后结转情况

1、进一步解释报告期存货金额大幅增长、存货周转率下降的原因及合理性，与公司的订单、业务规模是否匹配

2022 年度至 2025 年度，公司存货余额、存货周转率、销售情况如下：

单位：万元

项目	2025 年末 /2025 年度	2024 年末/ 2024 年度	2023 年末/ 2023 年度	2022 年末/ 2022 年度
存货余额①	7,215.45	7,309.65	5,290.18	1,089.46
营业收入金额②	63,502.20	47,879.11	28,229.19	19,151.10
存货余额占营业收入比例 (③=①/②)	11.36%	15.27%	18.74%	5.69%
营业成本金额④	43,111.29	34,186.90	15,986.79	11,185.93
存货周转率	5.94	5.43	5.01	10.32

注：存货周转率=营业成本/（期末存货余额+期初存货余额）*2。

2022 年度至 2025 年度，发行人存货余额占营业收入比例分别为 5.69%、18.74%、15.27% 和 11.36%，存货周转率分别为 10.32 次/年、5.01 次/年、5.43 次/年和 5.94 次/年。

2022 年度己内酯及己内酯衍生物产品市场行情较好，发行人受制于产能，产品一直处于供不应求状态，存货周转速度较快，存货库存处于较低水平。

2023 年度发行人新建万吨己内酯生产线和己内酯衍生物生产线陆续投产，

产能大幅度增加，市场供给关系得到缓解，发行人加大市场开发力度，订单量大幅提高，发行人为满足未来订单需求加大生产备货，使得原材料、库存商品金额大幅提高，存货周转率有所下降。

2024 年度和 2025 年度随着发行人生产线运行稳定，产能得到进一步释放，发行人加深与大客户的合作，同时发掘潜在客户，销售规模进一步扩大，发行人预测市场仍存在较大需求，为满足产品交付的及时性，进一步提高产品储备量，使得存货金额增加并趋于稳定，随着市场的进一步开发，存货周转率逐渐提升。

综上所述，2022 年度至 2025 年度，发行人存货余额大幅增长、存货周转率下降具有合理性，各期末存货余额与公司的订单、业务规模相匹配。

2、期后结转情况

报告期各期末库存商品的期后结转情况列示如下：

单位：万元

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
库存商品余额①	4,321.67	5,229.41	3,274.29
期后结转金额②	4,113.42	5,181.45	3,259.45
期后结转率（③=②/①）	95.18%	99.08%	99.55%

注：期后结转金额统计至 2026 年 2 月末。

报告期各期，发行人库存商品期后结转情况良好，基本实现销售，不存在明显的滞销迹象。

二、说明发行人存货减值迹象的判断标准，说明存货减值测试具体方法，包括不限于可变现净值确认依据、减值测算过程，仅对长库龄、低毛利率产品的相应存货计提减值，2022 年、2023 年仅对库存商品计提减值准备，2024 年末对在产品、发出商品、周转材料等存货计提跌价准备是否合理谨慎，结合报告期内及期后己内酯衍生物、己内酯销售价格下降，说明存货跌价准备计提是否充分，计提比例低于可比公司的原因；说明各期存货跌价准备转回的原因和依据

（一）说明发行人存货减值迹象的判断标准

发行人于每期末识别存货是否存在减值迹象，并采用存货成本与可变现净值

孰低对存货进行计量，具体判断标准如下：

- 1、产品的市场价格持续下跌，预计未来 12 个月难以回升。
- 2、产品的下游市场需求发生重大变化，致使备货超 12 个月无增量订单支持。
- 3、经发行人定期识别的长库龄库存，无进一步使用规划。

（二）说明存货减值测试具体方法，包括不限于可变现净值确认依据、减值测算过程

报告期内，发行人存货减值测试具体方法如下：

项目	减值测算过程	可变现净值确定依据
原材料	若所生产的产成品存在跌价，按照原材料账面成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。	公司持有原材料目的为继续生产为产成品后对外出售。以其所生产的产成品的估计售价减去原材料生产至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。
库存商品	按照库存商品账面成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。	以库存商品的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。超过保质期的库存商品可变现净值为零。
发出商品	按照发出商品账面成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。	以发出商品的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。
在产品	若所生产的产成品存在跌价，按照在产品账面成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。	以其所生产的产成品的估计售价减去在产品生产至完工时估计将要发生的成本、估计销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值。

（三）仅对长库龄、低毛利率产品的相应存货计提减值，2022 年、2023 年仅对库存商品计提减值准备，2024 年未对在产品、发出商品、周转材料等存货计提跌价准备是否合理谨慎

报告期各期末，发行人存货计提跌价准备具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年末			2024 年末			2023 年末			2022 年末		
	存货原值	存货跌价准备	计提比例	存货原值	存货跌价准备	计提比例	存货原值	存货跌价准备	计提比例	存货原值	存货跌价准备	计提比例
原材料	1,274.93	19.89	1.56%	969.95	13.62	1.40%	898.29	-	-	488.82	-	-
在产品	435.19	-	-	236.02	-	-	324.67	-	-	16.99	-	-
库存商品	4,321.67	189.67	4.39%	5,229.41	178.93	3.42%	3,274.29	57.69	1.76%	373.52	12.70	3.40%
周转材料	351.31	-	-	381.01	-	-	498.12	-	-	73.45	-	-
发出商品	779.52	-	-	469.36	-	-	285.83	-	-	133.69	-	-

项目	2025 年末			2024 年末			2023 年末			2022 年末		
	存货原值	存货跌价准备	计提比例	存货原值	存货跌价准备	计提比例	存货原值	存货跌价准备	计提比例	存货原值	存货跌价准备	计提比例
合同履约成本	52.82	-	-	23.91	-	-	8.97	-	-	2.99	-	-
合计	7,215.45	209.55	2.90%	7,309.65	192.55	2.63%	5,290.18	57.69	1.09%	1,089.46	12.70	1.17%

发行人原材料主要用于生产的化工原料与化学反应助剂，原材料周转速度较快，且对应产品毛利率维持在较高水平，发行人对 2022 年末、2023 年末原材料进行减值测试，原材料未发生减值情形。因特种己内酯改性产品需求变动，对应少量原材料在 2024 年末已超过保质期，可能对性能指标产生影响，出于谨慎性原则全额计提存货跌价准备。

发行人在产品为各期末时点处于生产装置内反应中的材料成本，发行人产品的生产周期较短，能很快完工转入库存商品。由于发行人产品毛利率维持在较高水平，故对在产品进行减值测试未发生减值情况。

发行人库存商品周转速度较快，且主要产品毛利率较高，发行人对报告期各期末库存商品进行减值测试，除少数长库龄和低毛利率产品外，其他库存商品未发生减值情形。发行人少数牌号的己内酯衍生物产品因较为小众，导致存放超过保质期，出于谨慎性原则全额计提存货跌价准备。低聚物多元醇市场售价较低且存在一定波动，按账面成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。

发行人周转材料主要为用于日常生产或设备维修的备品备件，具有物理特性稳定，不易变质、损毁、可保存期限较长的特点，报告期各期末不存在因变质损毁而无法投入使用的情形，故未发生减值情况。

发行人发出商品为已出库尚在运输途中的商品，合同履约成本为其对应运输费，发行人产品出库后运输至客户签收的周期境内一般为 1-5 天，境外一般为 10-15 天，周期较短，故对发出商品及合同履约成本进行减值测试未发生减值情况。

综上所述，报告期各期末发行人对各类存货均进行了减值测试，由于发行人存货周转快，主要产品毛利率维持在较高水平，除长库龄、低毛利率产品出现减值外，其余存货未发生减值情况，发行人对存货计提的跌价准备合理谨慎。

（四）结合报告期内及期后己内酯衍生物、己内酯销售价格下降，说明存货跌价准备计提是否充分，计提比例低于可比公司的原因；说明各期存货跌价准备转回的原因和依据

1、结合报告期内及期后己内酯衍生物、己内酯销售价格下降，说明存货跌价准备计提是否充分，计提比例低于可比公司的原因

报告期内及期后，己内酯衍生物、己内酯销售价格、销售成本、销售毛利率情况列示如下：

单位：万元/吨

产品类型	项目	2026 年 1-3 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
己内酯	平均单位售价	2.43	2.60	2.79	3.98
	平均单位成本	1.43	1.59	1.89	2.18
	产品毛利率	41.28%	38.85%	32.16%	45.14%
己内酯衍生物	平均单位售价	2.63	2.73	2.95	3.98
	平均单位成本	1.78	1.92	2.12	2.25
	产品毛利率	32.17%	29.77%	28.14%	43.50%

报告期内及期后，发行人己内酯及其衍生物产品价格呈下降趋势，由于主要原材料市场价格下降及生产规模扩大带来的规模效应，己内酯及其衍生物产品单位成本亦呈下降趋势，综合影响下发行人己内酯及其衍生物毛利率在报告期内虽整体呈下降趋势，但仍处于较高水平，发行人按照账面成本与可变现净值孰低原则，对存货进行减值测试，除库龄较长产品和低毛利率产品存在减值情形外，其他存货未发生减值情况，存货跌价准备计提充分。

报告期内，发行人存货跌价准备计提比例与同行业可比公司对比情况如下：

项目	2025年末	2024年末	2023年末
瑞华泰	未披露	2.86%	1.24%
中研股份	0.00%	0.00%	0.00%
海正生材	1.10%	2.18%	0.10%
汇得科技	未披露	8.38%	4.70%
长华化学	0.15%	0.20%	0.33%
一诺威	2.41%	2.64%	3.54%

项目	2025年末	2024年末	2023年末
平均值	0.92%	2.71%	1.65%
本公司	2.90%	2.63%	1.09%

注：以上数据来源于同行业可比公司年报等公开披露信息，部分同行业可比公司暂未披露 2025 年报。

报告期内，发行人的存货跌价准备计提比例分别为 1.09%、2.63%和 2.90%，与同行业可比公司平均值接近，不存在明显差异。发行人存货周转较快，存货库龄良好，主要集中在 1 年以内，且产品销售毛利率处于较高水平，存货未发生大额减值。

2、说明各期存货跌价准备转回的原因和依据

报告期内，发行人未发生存货跌价准备转回的情形，均为已计提存货跌价准备的存货在实现销售或内部耗用后被转销。

三、说明对发出商品的管理情况，是否与客户定期对账或进行盘点，各期末发出商品的期后销售情况，是否存在长期未结转的情形

（一）说明对发出商品的管理情况，是否与客户定期对账或进行盘点

发行人制定《存货管理制度》及《销售管理制度》，对发出商品的形成、出库、出库后控制等进行规范，执行情况良好，具体内容为：①发行人在销售发货后，销售部物流主管对物流情况全程跟踪，及时向客户反馈物流信息，确保产品按客户要求准时到货。②发出商品送达并经客户签收后，承运物流公司实时将报关单、提单或经客户签字的销售确认单下载或拍照，并回传给销售部物流主管进行登记，纸质单据以邮寄或随车带回的方式至销售部接收，销售内勤整理后及时交由财务部归档。③销售部内勤根据销售执行情况，及时在系统中填写销售发票单，财务部将签收单据与系统内销售发票单进行核对，核对无误后及时进行发出商品账务处理，确认营业收入，同时结转发出商品成本。

发行人发出商品均为按照合同或订单发货，尚在运输途中的存货，发行人产品出库后运输至客户签收的周期境内一般为 1-5 天，境外一般为 10-15 天，发出商品的结转周期较短。发行人主要通过对销售过程控制管理，准确记录发出商品的信息，持续跟踪发出商品物流、客户签收情况，以确认发出商品真实性、准确性，故未单独就发出商品与客户对账或进行盘点。

(二) 各期末发出商品的期后销售情况，是否存在长期未结转的情形

报告期各期末，发行人发出商品的期后销售具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
发出商品余额	779.52	469.36	285.83
期后销售结转金额	779.52	469.36	285.83
期后销售结转比例	100.00%	100.00%	100.00%

注：发出商品期后销售结转金额统计至 2026 年 2 月末。

报告期各期，期末发出商品期后均销售情况良好，不存在长期未结转的情形。

四、说明公司的存货盘点制度、报告期内的盘点情况，包括但不限于存货盘点计划、盘点地点和时间、盘点执行人员、存货的盘点范围、盘点结果等

发行人制定《存货管理制度》，对存货的实物管理进行规范，具体内容为：由财务部编制《盘点通知》，通知中对具体盘点时间、盘点范围、人员安排及分工等事宜做出安排，次月 1 日由财务部、运营管理部、仓储部等相关部门人员组成盘点小组及时开展盘点工作，对原辅材料、产成品、周转材料进行盘点，盘点结束后，由盘点人和监盘人分别在盘点表上签字，若出现盘盈、盘亏情况，根据盘点结果形成盘盈、盘亏明细表。财务部根据实际盘点情况编写《盘点报告》，对盘点过程中出现的盘盈盘亏进行差异分析，寻找差异原因，经审批后进行账务处理。

报告期各期末，发行人存货盘点情况列示如下：

单位：万元

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
盘点计划	财务部编制详细的盘点计划，对盘点范围、盘点时间、盘点人员及要求等进行说明		
盘点日期	2026 年 1 月 1 日	2025 年 1 月 1 日	2024 年 1 月 1 日
盘点地点	一工段厂区、二工段厂区的原材料仓、成品仓、五金仓库、长沙研发仓	一工段厂区、二工段厂区的原材料仓、成品仓、五金仓库	
执行盘点的部门与人员	以仓储部和生产部为主导，财务部人员监盘		
盘点范围	原材料、库存商品、周转材料		
期末存货余额①	7, 215. 45	7,309.65	5,290.18

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
纳入盘点范围的存货金额②	5,947.91	6,580.37	4,670.71
其中：原材料	1,274.93	969.95	898.29
库存商品	4,321.67	5,229.41	3,274.29
周转材料	351.31	381.01	498.12
未纳入盘点范围的存货金额	1,267.54	729.28	619.47
其中：发出商品	779.52	469.36	285.83
在产品	435.19	236.02	324.67
合同履约成本	52.82	23.91	8.97
部分存货未纳入盘点范围的原因	1、发出商品为销售运输途中的存货，无法通过盘点进行确认。2、在产品为在生产装置内反应过程中存货，无法直接盘点，公司产品生产周期较短，在生产稳定状态下，根据物料配比、生产周期测算期末在产品金额。3、合同履约成本为发出商品对应销售运费，无法盘点。		
盘点比例③	82.43%	90.02%	88.29%
盘点结果	账实相符	账实相符	2023 年末存货盘盈金额 30.28 万元，其中一工段厂区存货盘亏 0.07 万元，系储罐存储存货，重量根据液位高度进行换算，盘点差异在合理误差范围内，故未进行盘盈盘亏账务调整。二工段厂区存货盘盈 30.35 万元，系二工段厂区新建原材料储罐的液位计初始设置误差造成固定液位差，其中环己酮盘盈 32.26 吨，双氧水盘盈 31.84 吨，盘盈差异已进行账务调整。

五、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查上述事项并发表明确意见，并说明对存货真实性、完整性和存货跌价准备计提充分性采取的核查程序、核查方法及核查结论

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了以下程序：

(1) 获取发行人存货明细表和各期末存货库龄表，分析各类存货库龄分布及占比情况；

(2) 访谈采购负责人、生产负责人、销售负责人，了解发行人备货政策、采购周期、生产周期、交付周期和存货管理情况，对采购、生产与仓储、销售循环执行内控测试，了解并评价公司存货相关内部控制设计和执行的有效性；

(3) 获取公司各期末在手订单资料，分析在手订单与期末存货余额的匹配性以及在手订单覆盖情况等；

(4) 查阅同行业可比公司的招股说明书、定期报告等公开资料，了解同行业可比公司存货周转率、存货跌价准备计提比例，分析发行人存货周转率、存货跌价准备计提比例与同行业可比公司之间的差异原因及合理性；

(5) 获取发行人存货库龄表并进行复核，检查发行人存货跌价准备计提具体政策、计算过程、可变现净值的计算方法，判断发行人存货跌价准备的政策及计提方法是否合理，分析存货跌价准备计提是否充分；

(6) 获取存货跌价准备计提明细表和收入成本明细表，复核计提跌价准备相关存货的销售、成本结转、减值准备的期后转销数据；

(7) 结合发出商品周转情况，分析发行人发出商品规模的合理性；核查发出商品对应的销售合同、发货通知单、物流单、签收单据、期后签收结算单据，核查发出商品的期后结转情况；

(8) 了解发行人存货盘点制度及执行情况，核查发行人报告期内存货盘点资料，于 2024 年 1 月 1 日、2025 年 1 月 1 日和 **2026 年 1 月 1 日** 对发行人存货进行监盘。

2、核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

(1) 发行人在产品、库存商品规模与发行人备货政策、采购及生产周期、交付周期相匹配，各期末规模具备合理性，与发行人订单及业务规模相匹配。发行人 **2022 年至 2025 年**，存货金额大幅增长、存货周转率下降，主要系 2022 年度发行人受制于产能，产品处于供不应求状态，存货周转速度较快，库存量较少，

随公司产能提升，市场供需关系缓解，发行人存货周转率下降具有合理性，与发行人的订单、业务规模相匹配，期后结转情况良好；

（2）报告期各期末，发行人存货库龄结构良好，周转速度较快，发行人存货跌价准备计提方法合理，计提比例与同行业可比公司平均水平相近，与同行业可比公司不存在明显差异。报告期内，发行人存货跌价准备计提充分，存货跌价准备转销与产品销售情况相匹配；

（3）发行人对发出商品建立了较为完善的管理制度，因发出商品均为按照合同或订单发货，尚在运输途中客户尚未签收的存货，发行人主要通过对销售过程控制管理，准确记录发出商品的信息，持续跟踪发出商品物流、客户签收情况，以确认发出商品真实性；

（4）报告期内，发行人发出商品均在期后快速签收、结算开票，实现销售，结转成本并已回款，不存在长期未结转的发出商品；

（5）报告期各期末，发行人均按照存货管理制度规定组织实施存货盘点，保荐机构及申报会计师对 2023 年末、2024 年末和 2025 年末的存货执行了监盘程序，发行人存货账实相符，监盘确认结果不存在重大差异；

（6）报告期各期末，发行人存货真实、完整，存货跌价准备计提具有充分性。

（二）说明存货监盘的情况（包括不限于监盘时间、监盘地点、监盘人员及结果）并对存货真实性、完整性发表明确意见

执行存货监盘程序的具体情况列示如下

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
监盘时间	2026 年 1 月 1 日	2025 年 1 月 1 日	2024 年 1 月 1 日
监盘方式	现场监盘	现场监盘	现场监盘
监盘人员	保荐机构、会计师		
监盘地点	一工段厂区、二工段厂区的原材料仓、成品仓、五金仓库		
监盘范围	原材料、库存商品、周转材料		
期末账面金额（万元）	7,215.45	7,309.65	5,290.18
监盘金额（万元）	5,947.91	6,580.37	4,670.71

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
监盘比例	82.43%	90.02%	88.29%
监盘结果	正常	正常	正常

2023 年末、2024 年末和 2025 年末存货监盘比例分别为 88.29%、90.02%和 82.43%，未全部监盘，主要系：1、发行人发出商品为销售运输途中的存货，故未执行盘点和监盘。2、发行人在产品为在生产装置内反应过程中存货，无法直接盘点和监盘，发行人产品生产周期短，在生产稳定状态下，根据物料配比、生产周期测算期末在产品金额。3、合同履行成本为发出商品对应销售运费，无法盘点和监盘。

报告期各期末，发行人发出商品余额分别为 285.83 万元、469.36 万元和 779.52 万元，占存货余额的比例分别为 5.40%、6.42%和 10.80%，发出商品余额及占存货比例较低，期后已快速实现销售，结转成本并已回款，并与运输单位完成运输费用结算，发出商品真实性可以确认，故未执行发函程序。

保荐机构和申报会计师对 2023 年末、2024 年末和 2025 年末存货进行监盘，监盘比例为分别 88.29%、90.02%和 82.43%，监盘结果正常。

经核查，发行人存货盘点制度完善，执行情况良好，公司存货真实存在且完整。

问题 7. 供应商集中度提升及成本核算准确性

根据申请文件及公开信息：（1）报告期内，公司前五大原材料供应商采购金额占原材料采购总额的比例分别为 50.56%、70.74%、79.38%，第一大供应商华峰集团采购占比分别为 22.26%、41.72%、47.50%，呈现上升趋势，其他供应商变动较大。存在部分供应商未实缴、成立时间较短即成为主要供应商、参保人数为 0 或较少的情况。（2）发行人主要使用环己酮、双氧水生产己内酯，己内酯进一步生产加工己内酯衍生物。两类原材料采购价格存在一定波动。公司主营业务成本主要由直接材料、直接人工、制造费用及运输费构成。其中直接材料、制造费用占比较高，直接材料占比下降，制造费用占比提升。

（1）与主要供应商合作稳定性及采购价格公允性。请发行人：①说明报告期内向华峰集团采购占比大幅提升的原因，对其是否存在依赖及依据，定价是否公允，结合环己酮、双氧水等采购内容市场供应分散程度、采购产品替代性、是否签订长期采购协议等因素，分析披露供应商集中是否符合行业特征，降低供应商依赖风险及保障原材料稳定的措施及有效性。说明各期新增、退出供应商数量，影响的采购金额及占比，主要供应商变动较大的原因，结合行业状况、主要供应商的行业地位等分析并说明主要供应商的稳定性和可持续性。②说明与注册/实缴资本较小、参保人数较少、成立时间较短的供应商合作背景及采购真实性，发行人采购规模与其经营规模是否匹配，是否专门或主要为发行人供应原材料。主要供应商及其关联方与发行人控股股东、实际控制人、董监高或其他关键岗位人员等是否存在关联关系或潜在利益安排，是否存在为发行人代垫成本费用情形。③对比原材料环己酮、双氧水价格与市场公开价格、同种原材料向不同供应商采购价格及波动趋势，说明是否存在较大差异及原因，说明报告期环己酮、双氧水价格采购价格公允性。

（2）成本核算准确性。请发行人：①结合化学方程式、生产周期、己内酯及其衍生物工艺制备流程及技术路线、产能提升、报告期内的实际投入的主要原材料种类、浓度及产出数据等，说明主要原材料采购量、生产领用量、耗用量、工时量与产品产量、销量、库存量的配比关系，结合原材料耗用量、采购单价变动等说明直接材料占比减少的原因；环己酮、双氧水与己内酯的理论投入产出比、己内酯生产己内酯衍生物的理论投入产出比与实际投入产出比之间是否存在重

大差异，并对比市场同类产品、可比公司相近产品，说明投入产出情况是否符合行业特征，相应成本核算完整性，是否存在少记成本费用虚增业绩情形。②说明报告期各期制造费用明细及各部分变动情况，结合产量、能源消耗、固定资产折旧摊销、产能利用率等因素量化分析制造费用大幅增长合理性及归集准确性。③结合报告期内生产人员人数变动、生产人员平均工资变化，说明直接人工持续上升的原因及合理性，直接人工占比较低是否符合业务特征、行业特征，人均产量、人均创收与可比公司的差异情况及原因。④结合运输方式、运输距离、单位运输费用等，说明报告期内运输费用大幅上升合理性，与产品发货数量、体积、质量等是否匹配。结合生产用时、产品单位能耗等，分产品说明能源采购及使用量与产品产量的匹配性及变动原因。

请保荐机构和申报会计师：（1）核查上述问题并发表明确意见，说明核查方法、核查范围、核查证据及核查结论。（2）说明对供应商的发函、回函的比例，未回函部分所执行替代程序的具体情况及其结论；对主要供应商访谈的具体核查方法、数量、金额及占比，访谈的证据、数据及结果是否充分、有效。（3）结合资金流水核查情况，说明发行人及关键岗位人员与主要原材料供应商及关键岗位人员等是否存在异常资金往来，是否存在为发行人代垫费用、代为承担成本或转移定价等利益输送情形。请保荐机构提供前述核查事项相关工作底稿。

【回复】

一、与主要供应商合作稳定性及采购价格公允性

（一）说明报告期内向华峰集团采购占比大幅提升的原因，对其是否存在依赖及依据，定价是否公允，结合环己酮、双氧水等采购内容市场供应分散程度、采购产品替代性、是否签订长期采购协议等因素，分析披露供应商集中是否符合行业特征，降低供应商依赖风险及保障原材料稳定的措施及有效性。说明各期新增、退出供应商数量，影响的采购金额及占比，主要供应商变动较大的原因，结合行业状况、主要供应商的行业地位等分析并说明主要供应商的稳定性和可持续性

1、说明报告期内向华峰集团采购占比大幅提升的原因，对其是否存在依赖及依据，定价是否公允

报告期内，公司向华峰集团采购金额分别为 5,410.87 万元、10,358.85 万元和 12,024.46 万元，采购占比分别为 41.72%、47.50%和 49.07%，呈现上升趋势，向华峰集团采购占比大幅提升的原因主要包括：

（1）公司产能扩张导致原材料采购需求增长，且华峰集团供应能力充足

公司 5 万吨己内酯新产线于 2023 年 7 月试生产，对于环己酮等主要原材料需求大幅增长，华峰集团创立于 1991 年，是我国高分子材料行业的领军企业和中国 500 强企业，根据华峰集团公司官网显示，其环己酮产品全国市场占有率在 10%以上，环己酮产能 20 万吨，开工负荷稳定，有充足的产能保障公司己内酯的生产。

（2）公司己内酯为连续化生产，需要保持供应链稳定

公司己内酯连续化生产对原料供应的稳定性、品质一致性要求较高。华峰集团作为头部企业，产品质量稳定（纯度 $\geq 99.9\%$ ），可保障生产和供应的连续性。

公司自 2019 年起与华峰集团合作，供应链磨合成熟，扩产后优先扩大其采购份额具有合理商业合理性。

（3）规模化采购有利于降低成本，提高运输效率

公司所在的湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区毗邻城陵矶港，原材料和产品可通过长江航运体系辐射全国主要区域，并依托京广铁路、杭瑞高速等干线网络覆盖珠三角、成渝经济圈，形成“水陆空”立体化物流网络，物流配套完善。华峰集团在岳阳港口拥有 3,000 立方米的仓储中心，毗邻公司厂区，公司通过与华峰集团集中采购可降低物流成本，提升供应链响应速度，同时减少库存压力与运输风险。

综上所述，虽然公司向华峰集团规模采购环己酮，并且采购占比大幅增加，但环己酮为大宗商品，国内产能充足并且市场供应充分，无供应壁垒或专利限制。同时公司拥有其他供应商，在华峰集团不能满足的情况下，可灵活切换供应商，不存在对华峰集团依赖的情形。

报告期内，公司向华峰集团采购环己酮价格与其他供应商和市场公开平均价格比较情况如下：

单位：万元/吨

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
华峰集团	***	***	***
其他主要供应商	***	***	***
与其他主要供应商平均价差异	-8.12%	0.77%	-3.88%
市场公开平均价格	0.68	0.87	0.83
与市场公开平均价差异	***	***	***

注 1：与其他主要供应商平均价差异=（华峰集团采购均价-其他主要供应商平均价）/其他主要供应商平均价*100%；

注 2：与市场公开平均价差异=（华峰集团采购均价-市场公开平均价格）/市场公开平均价格*100%；

注 3：市场公开平均价格数据来自卓创资讯，环己酮（华东）；

注 4：公司与供应商的采购价格已申请豁免披露。

2023 年，公司向华峰集团采购均价较其他供应商采购价格低 3.88%，主要系当年 7 月、8 月和 12 月环己酮市场价格相对较低时，向华峰集团大量采购所致，**2025 年度**，公司向华峰集团采购均价较其他供应商和市场公开平均价格分别低 **8.12%**和 **5.28%**，主要系**采购时间差异**，当年 2 月开始环己酮价格开始下降，公司在 4 月开始大批量采购，**且在 4 月后向华峰集团采购占比增加**所致，环己酮市场平均价格各月变动情况参见本题回复之“（三）对比原材料环己酮、双氧水价格与市场公开价格、同种原材料向不同供应商采购价格及波动趋势，说明是否存在较大差异及原因，说明报告期环己酮、双氧水价格采购价格公允性”。综上所述，公司向华峰集团采购均价与其他供应商和市场公开平均价格存在的差异具有合理性，原材料采购定价公允。

2、结合环己酮、双氧水等采购内容市场供应分散程度、采购产品替代性、是否签订长期采购协议等因素，分析披露供应商集中是否符合行业特征，降低供应商依赖风险及保障原材料稳定的措施及有效性

根据隆众资讯，2020-2024 年中国环己酮产能高速发展，截至 2024 年底，总产能达到 795 万吨/年，复合增长率 14.72%。近年来，下游需求稳步增长，国内环己酮技术相对成熟，市场供给充足。2024 年外销环己酮的企业主要涉及到 7 家生产企业，包括内蒙古庆华的 20 万吨、威名石化 15 万吨、重庆华峰 20 万吨为全部外销产能，东明旭阳、华鲁恒升、江苏海力、福建申远为自用产能为主，部分富余量外销。

根据卓创资讯，近年来随着双氧水新增产能的不断投放，近五年双氧水产能、产量逐年增长，2024 年中国双氧水总产能达 3,141 万吨/年，较 2023 年同比涨 18.31%。总产量 2,069 万吨，同比涨幅 22.72%。而从企业开工情况来看，2024 年双氧水开工负荷率较 2023 年同比涨幅 2 个百分点，特别是下半年企业开工整体高于 2023 年同期。基于产能基数的扩大，同时开工负荷窄幅提升，2024 年供应量同比增量显著，供应压力居高不下。由于双氧水的化学性质不稳定、易爆，具有一定的销售半径限制，导致行业产能分散，产能集中度较低，这使得市场竞争较为激烈。

市场上环己酮和双氧水供应量充足，可充分满足公司已内酯全产能生产。

公司生产己内酯的环己酮和双氧水作为主要原材料不可替换，但原材料市场上存在可替代供应商。截至报告期末，公司环己酮和双氧水主要合作供应商情况如下：

序号	供应商名称	采购原材料	是否签订长期协议
1	重庆华峰化工有限公司	环己酮	未签订
2	内蒙古禹晟化工有限公司	环己酮	未签订
3	湖南华萃化工有限公司	环己酮	未签订
4	岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司	双氧水	未签订
5	阜阳市广龙化工销售有限公司	双氧水	未签订

公司在采购过程中通常根据实际需求与供应商签订采购合同，无明确的合同签订周期及续签约定等关键条款设置，合同中通常不约定续签事项，未签订长期协议主要系环己酮和双氧水作为大宗商品，价格波动风险较大，签订长期协议锁定价格可能对公司材料成本造成不良影响。报告期内，发行人与主要供应商形成了良好的合作关系，合作期间合同履行情况良好，未发生重大纠纷或者诉讼、仲裁。

同行业可比上市公司向前五大供应商采购占比情况如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
瑞华泰	未披露	59.66%	56.94%
中研股份	71.68%	84.08%	86.54%
海正生材	76.08%	62.48%	67.87%

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
汇得科技	未披露	41.31%	50.45%
长华化学	43.58%	54.12%	47.30%
一诺威	44.20%	39.68%	35.19%
平均数	58.89%	56.89%	57.38%
公司	81.58%	79.38%	70.74%

由上表可见，同行业公司普遍存在前五名供应商采购比例偏高情形。作为主要生产己内酯及其衍生物产品的精细化工企业，公司需要采购的主要材料包括环己酮和双氧水。为保障主要原材料供应稳定性，公司会选择 1 家供应商作为主要供应商，选择 1-2 家供应商作为补充，并建立了长期稳定的供应关系，因此供应商相对比较集中，同行业公司也呈现同样特点，符合行业惯例，公司对供应商不存在较大依赖。

3、说明各期新增、退出供应商数量，影响的采购金额及占比，主要供应商变动较大的原因，结合行业状况、主要供应商的行业地位等分析并说明主要供应商的稳定性和可持续性

(1) 各期新增、退出供应商数量，影响的采购金额及占比，主要供应商变动较大的原因

报告期内，发行人新增、退出供应商数量、向其采购金额及占比情况如下：

单位：万元

项目		2025 年	2024 年	2023 年
当期新增供应商	数量	21	14	26
	金额	150.22	592.48	642.29
	金额占比	0.61%	2.72%	4.95%
当期退出供应商	数量	21	29	46
	金额	1,015.86	1,036.57	2,580.22
	金额占比	4.66%	7.99%	20.34%

注：当期退出供应商金额指上一年度采购金额，金额占比指上一年度采购金额占上一年度总采购金额比重。

从上表可知，2023 年至 2025 年度，新增供应商的采购金额占总金额比重较为稳定，分别为 4.95%、2.72%和 0.61%。报告期内，公司退出供应商的采购金额占总采购金额比重相对较高，分别为 20.34%、7.99%和 4.66%，主要系报告期

公司减少原材料和配套贸易品采购所致。

报告期各期，公司新增、退出主要供应商（采购金额在 100 万元以上）情况如下：

序号	客户名称	变更类型	变更期间	原因
1	宁夏港兴新材料科技有限公司	增加	2024 年	因公司研发新产品，采购相应原材料
2	山东衡兴新材料科技有限公司	增加	2024 年	维持供应商稳定供应能力，新增原材料备选供应商
3	云南聚和生物科技有限公司	增加	2023 年	公司聚己内酯产能不足，通过外购满足销售业务
4	上海朔联化工有限公司	增加	2023 年	2023 年前期己内酯缺货，通过外购补充
5	云南聚和生物科技有限公司	退出	2025 年	公司聚己内酯产能逐渐提升，故减少外购
6	山东华鲁恒升化工股份有限公司	退出	2024 年	因供应商对外销售数量减少，且运费相对贵
7	湖南金利源新材料科技有限公司	退出	2024 年	因公司减少贸易业务
8	广州欣禾塑料制品有限公司	退出	2024 年	因公司减少贸易业务
9	上海朔联化工有限公司	退出	2024 年	公司已内酯产能逐渐提升，故不再对外采购
10	广州市福丰贸易有限公司	退出	2023 年	因公司减少贸易业务
11	珠海宏昌电子材料有限公司	退出	2023 年	因公司减少贸易业务
12	广东谱信聚苯乙烯商贸有限公司	退出	2023 年	因公司减少贸易业务
13	广州昊毅新材料科技股份有限公司	退出	2023 年	因公司减少贸易业务
14	南京斌柳化工有限公司	退出	2023 年	因公司减少贸易业务
15	宜兴市福田化工有限公司	退出	2023 年	因公司减少贸易业务
16	中石化巴陵石油化工有限公司	退出	2023 年	供应商自身产品逐渐不对外销售
17	青岛国恩科技股份有限公司	退出	2023 年	因公司减少贸易业务
18	东莞市嘉粤新材料有限公司	退出	2023 年	因公司减少贸易业务

综上，公司供应商变动主要系贸易业务变化、保障原材料供应稳定、供应商自身业务变动等原因，具有合理性。

(2) 结合行业状况、主要供应商的行业地位等分析并说明主要供应商的稳定性和可持续性

公司主要原材料主要包括环己酮和双氧水，环己酮和双氧水的行业情况具体情况请参见本题回复“一”之（一）之“2、结合环己酮、双氧水等采购内容市场供应分散程度、采购产品替代性、是否签订长期采购协议等因素……”。

公司目前主要原材料供应商的情况如下：

采购类别	供应商名称	行业地位
环己酮	重庆华峰化工有限公司	华峰集团成立于 1991 年，是我国高分子材料行业的领军企业和中国 500 强企业，根据华峰集团公司官网所示，其环己酮产品全国市场占有率在 10%以上，环己酮产能 20 万吨，开工负荷稳定，有充足的产能供应公司已内酯的生产
	内蒙古禹晟化工有限公司	内蒙古禹晟化工有限公司虽然成立时间较短，但承包了内蒙古庆华集团腾格里精细化工有限公司的一条环己酮生产线，产品质量有保证，同时价格合理。内蒙古庆华集团腾格里精细化工有限公司成立于 2012 年，年产 20 万吨环己酮工程为内蒙古庆华集团年产 200 吨碳纤维、20 万吨己内酰胺及配套项目中的一部分，年产 20 万吨环己酮工程于 2013 年 4 月开工建设，2020 年 2 月建设完成并投入试生产。
	湖南华萃化工有限公司	湖南华萃化工有限公司成立于 2014 年，注册资本 3,000 万元，是 A 股上市公司江苏华昌化工股份有限公司的控股子公司，专门承担华昌化工集团内所有装置原料采购和化工产品销售，是我国聚酰胺、热塑性弹性体、环保涂料三大产业链化工生产资料的现代供应链专业企业，既承担母公司江苏华昌化工股份有限公司集团内各企业的化工产品的市场购销职责，同时也承担国内外数家大型化工企业的化工生产资料的供应链服务。
双氧水	岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司	岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司成立于 2014 年，是一家综合型化工产品生产供应商和配套服务商，主营业务为双氧水工作液组分和各种规格双氧水的研发、生产与销售，公司是国内少数具有双氧水工作液组分及各种规格双氧水生产能力的技术企业。
	阜阳市广龙化工销售有限公司/阜阳市天翊化工有限公司	阜阳市广龙化工销售有限公司成立于 2019 年，为保证公司主要原材料双氧水的供货稳定性，公司选择与多家双氧水供应商开展合作。阜阳市广龙化工销售有限公司为安徽晋煤中能化工股份有限公司贸易商，产品质量有保证，价格合理，交付响应及时

注：经供应商确认，阜阳市广龙化工销售有限公司、阜阳市天翊化工有限公司为同一集团下属主体，以下统称“阜阳市天翊化工有限公司”

综上所述，环己酮和双氧水为大宗商品，市场产能供应充足，华峰集团和岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司等多家供应商稳定为公司供应原材料，公司

与主要供应商合作具有稳定性和可持续性。

(二) 说明与注册/实缴资本较小、参保人数较少、成立时间较短的供应商合作背景及采购真实性，发行人采购规模与其经营规模是否匹配，是否专门或主要为发行人供应原材料。主要供应商及其关联方与发行人控股股东、实际控制人、董监高或其他关键岗位人员等是否存在关联关系或潜在利益安排，是否存在为发行人代垫成本费用情形

1、说明与注册/实缴资本较小、参保人数较少、成立时间较短的供应商合作背景及采购真实性，发行人采购规模与其经营规模是否匹配，是否专门或主要为发行人供应原材料

报告期内，发行人前五大供应商的注册/实缴资本、参保人数、成立时间情况列示如下：

供应商	注册资本	实缴资本	参保人数	成立时间
华峰集团	138,680 万元	138,680 万元	639	1995-01-16
湖南华萃化工有限公司	3,000 万元	3,000 万元	9	2014-06-13
岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司	10,909.09 万元	10,909.09 万元	256	2014-11-07
内蒙古禹晟化工有限公司	5,000 万元	4,900 万元	21	2023-03-23
云南聚和生物科技有限公司	500 万元	100 万元	5	2018-03-30
阜阳市天翊化工有限公司	1,000 万元	95 万元	0	2011-01-17
山东松盛新材料有限公司	9,000 万元	9,000 万元	46	2017-09-22
山东衡兴新材料科技有限公司	5,000 万元	5,000 万元	139	2018-07-18

注：上表信息通过查询公开工商信息获取。

如上表所示，主要供应商中湖南华萃化工有限公司、内蒙古禹晟化工有限公司、云南聚和生物科技有限公司、阜阳市天翊化工有限公司存在注册/实缴资本较小、参保人数较少、成立时间较短的情况，与其合作的背景列示如下：

供应商名称	合作背景
湖南华萃化工有限公司	湖南华萃化工有限公司是 A 股上市公司江苏华昌化工股份有限公司的控股子公司，既承担母公司江苏华昌化工股份有限公司集团内各企业的化工产品的市场购销职责，同时也承担国内外数家大型化工企业的化工生产资料的供应链服务。在环己酮市场价格存在波动时，湖南华萃化工有限公司低价囤货，其价格可能相对优惠，提供货到票到付款和送货上门的交易方式，故选择其进行合作。

供应商名称	合作背景
内蒙古禹晟化工有限公司	发行人为保证主要原材料环己酮的供货稳定性，一般会选择 2-3 家供应商保持合作关系。内蒙古禹晟化工有限公司承包了内蒙古庆华集团腾格里精细化工有限公司的一条环己酮生产线，提供货到票到付款和送货上门的交易方式，发行人经过审查后选择新增其作为环己酮供应商。供货期间产品质量稳定，交付及时，仍保持着良好合作关系。
云南聚和生物科技有限公司	云南聚和生物科技有限公司为四川琢新生物材料研究有限公司的子公司，系国内少数聚己内酯产品生产企业之一。报告期初公司聚己内酯产品产能不足，故临时向其采购聚己内酯产品直接对外出售。
阜阳市天翊化工有限公司	发行人为保证公司主要原材料双氧水的供货稳定性，一般会选择 2-3 家供应商保持合作关系。阜阳市天翊化工有限公司为安徽晋煤中能化工股份有限公司双氧水产品的贸易商，提供送货上门的交易方式，发行人经过审查后选择新增其作为双氧水供应商。供货期间产品质量稳定，交付及时，仍保持着良好合作关系。

上述供应商主要为化工产品贸易商，主要盈利模式为利用自身的渠道优势和客户资源赚取合理价差利润，交易周转较快。日常经营过程中侧重于客户关系维护以及下游市场的业务拓展工作，无需大规模的经营团队和生产研发人员。故注册/实缴资本较小，参保人数较少符合其实际经营情况，具有商业合理性。

发行人制定了严格的供应商准入制度，在选择供应商时会综合考虑其产品质量和价格、服务响应速度及采购便利程度等因素，上述供应商提供的产品质量稳定，价格公允，交货及时，能够较好地满足发行人的需求，均已通过公司供应商准入评价流程并保持良好的合作关系。

发行人与上述注册/实缴资本较小、参保人数较少、成立时间较短的供应商的采购情况及其经营规模情况列示如下：

供应商	采购内容	采购金额（万元）			经营情况	是否主要为发行人供货
		2025 年度	2024 年度	2023 年度		
湖南华萃化工有限公司	环己酮	1,814.63	2,762.76	1,513.53	***	否
内蒙古禹晟化工有限公司	环己酮	2,465.01	1,402.55	26.09	***	否
云南聚和生物科技有限公司	聚己内酯	-	621.01	205.49	***	否
阜阳市天翊化工有限公司	双氧水	412.17	154.16	788.45	***	否

注：公司供应商具体经营情况已申请豁免披露。

发行人与上述供应商不存在关联关系，交易具备合理的商业目的，由上表列示信息可知，发行人采购金额远低于上述供应商的经营规模，其供应能够匹配发

行人的采购规模，不存在专门或主要为发行人供应原材料的情形。

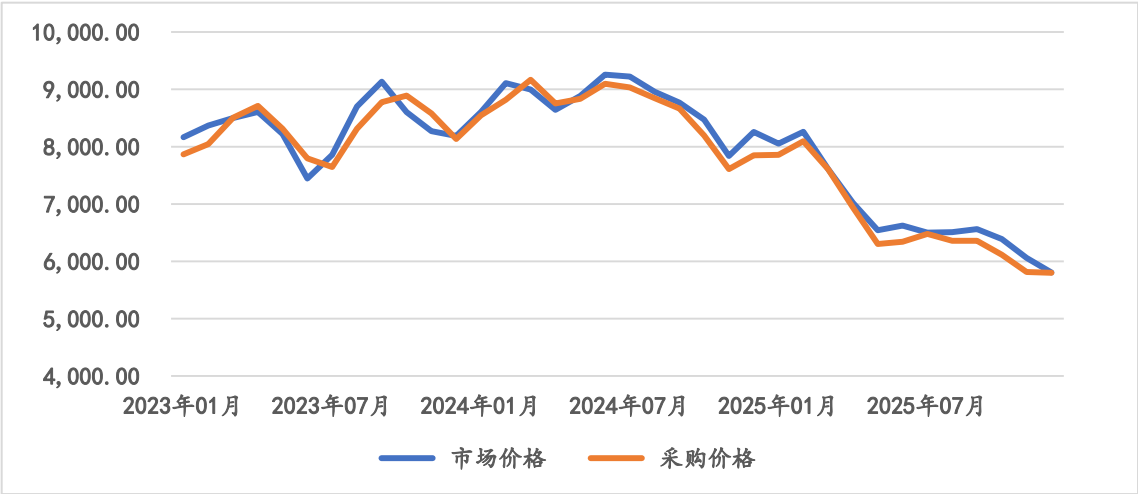
2、主要供应商及其关联方与发行人控股股东、实际控制人、董监高或其他关键岗位人员等是否存在关联关系或潜在利益安排，是否存在为发行人代垫成本费用情形

根据前文对公司主要供应商基本情况、合作历史等内容的描述，主要供应商及其关联方与公司控股股东、实际控制人、董监高或其他关键岗位人员等不存在关联关系或潜在利益安排，不存在为发行人代垫成本费用的情形。

（三）对比原材料环己酮、双氧水价格与市场公开价格、同种原材料向不同供应商采购价格及波动趋势，说明是否存在较大差异及原因，说明报告期环己酮、双氧水价格采购价格公允性

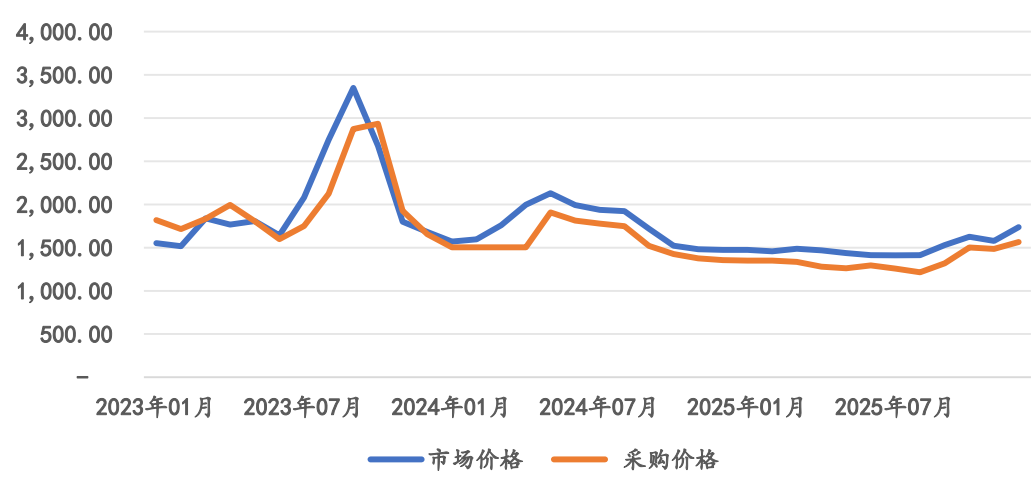
公司原材料采购主要根据市场价格定价，报告期内主要原材料双氧水和环己酮采购价格波动与市场价格波动趋势具体情况如下：

公司环己酮月均采购价格和市场价格对比（单位：元/吨）



注：数据来自卓创资讯，环己酮（华东）

公司双氧水月均采购价格和市场价格对比（单位：元/吨）



注：数据来自卓创资讯，双氧水（50%，广东）

环己酮和双氧水属于大宗化工商品，市场价格会根据市场供需、原材料成本、生产工艺等多种因素而有所波动。从上图可以看出，报告期内公司主要原材料采购价格主要受市场环境的影响，与市场价格相关性较高，不存在重大差异。

报告期内，发行人向环己酮和双氧水主要供应商的采购情况如下：

单位：吨、万元、万元/吨、%

2025 年度					
原材料	供应商名称	采购数量	采购金额	平均单价	采购占比
双氧水	岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司	***	2,583.31	***	86.24
	阜阳市广龙化工销售有限公司	***	412.17	***	13.76
	合计	***	2,995.49	***	100.00
环己酮	重庆华峰化工有限公司	***	12,088.32	***	73.85
	内蒙古禹晟化工有限公司	***	2,465.01	***	15.06
	湖南华萃化工有限公司	***	1,814.63	***	11.09
	合计	***	16,367.96	***	100.00
2024 年度					
原材料	供应商名称	采购数量	采购金额	平均单价	采购占比
双氧水	岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司	***	2,168.13	***	90.33
	阜阳市广龙化工销售有限公司	***	154.16	***	6.42
	合计	***	2,322.29	***	96.75
环己酮	重庆华峰化工有限公司	***	10,358.85	***	71.32

	湖南华萃化工有限公司	***	2,762.76	***	19.02
	内蒙古禹晟化工有限公司	***	1,402.55	***	9.66
	合计	***	14,524.15	***	100.00
2023 年度					
原材料	供应商名称	采购数量	采购金额	平均单价	采购占比
双氧水	岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司	***	794.82	***	49.26
	阜阳市天翊化工有限公司	***	788.45	***	48.87
	合计	***	1,583.27	***	98.13
环己酮	重庆华峰化工有限公司	***	5,409.97	***	75.11
	湖南华萃化工有限公司	***	1,513.53	***	21.01
	山东华鲁恒升化工股份有限公司	***	234.70	***	3.26
	合计	***	7,158.20	***	99.38

注：公司向供应商采购原材料平均单价和数量已申请豁免披露。

报告期内，公司原材料双氧水主要供应商为岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司和阜阳市天翊化工有限公司/阜阳市广龙化工销售有限公司，公司向其采购价格不存在较大差异，2023 年向阜阳市天翊化工有限公司采购价格较高，主要系公司于当年 9 月份在双氧水市场价高点时采购较多数量，综合导致全年采购均价上升。

报告期内，公司原材料环己酮主要供应商为重庆华峰化工有限公司、内蒙古禹晟化工有限公司和湖南华萃化工有限公司，公司向各家供应商采购价格差异主要系环己酮价格波动，公司向各家供应商采购时间差异所致。

综上所述，公司原材料环己酮、双氧水采购价格与市场公开价格、向不同供应商采购价格不存在较大差异，报告期内环己酮、双氧水价格采购价格保持公允。

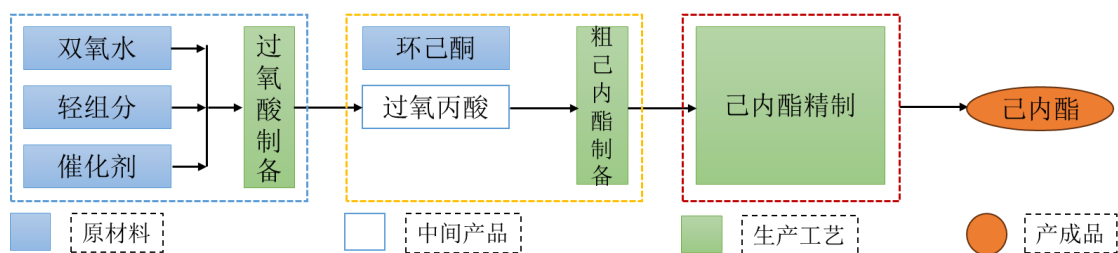
二、成本核算准确性

（一）结合化学方程式、生产周期、己内酯及其衍生物工艺制备流程及技术路线、产能提升、报告期内的实际投入的主要原材料种类、浓度及产出数据等，说明主要原材料采购量、生产领用量、耗用量、工时量与产品产量、销量、库存量的配比关系，结合原材料耗用量、采购单价变动等说明直接材料占比减少的原因；环己酮、双氧水与己内酯的理论投入产出比、己内酯生产己内酯衍生物的理论投入产出比与实际投入产出比之间是否存在重大差异，并对比市场同类产品、可比公司相近产品，说明投入产出情况是否符合行业特征，相应成本核算完整性，是否存在少记成本费用虚增业绩情形

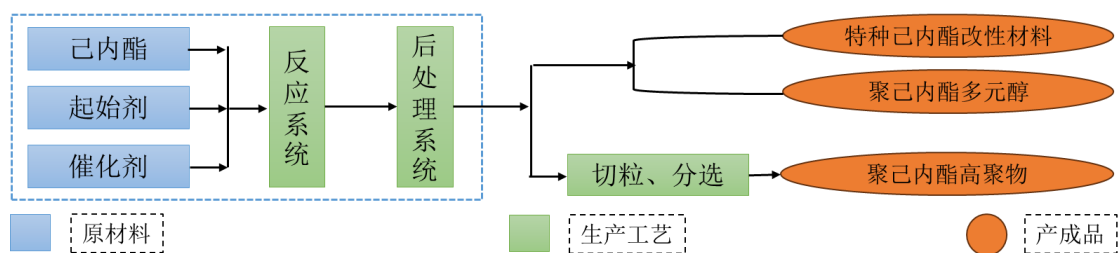
1、结合化学方程式、生产周期、己内酯及其衍生物工艺制备流程及技术路线、产能提升、报告期内的实际投入的主要原材料种类、浓度及产出数据等，说明主要原材料采购量、生产领用量、耗用量、工时量与产品产量、销量、库存量的配比关系

（1）公司生产己内酯及其衍生物的工艺制备流程及技术路线和生产周期

公司已内酯产品生产工艺及流程包括“过氧酸制备”、“粗己内酯制备”和“己内酯精制”，己内酯的生产周期一般为 36 小时。具体工艺制备流程如下：



己内酯衍生物主要包括聚己内酯多元醇、聚己内酯和特种己内酯改性材料等，系己内酯在不同起始剂和催化剂的作用下，通过与不同的基础化工产品进行共聚或自聚制备的先进化工材料，己内酯衍生物的生产周期一般为 1-5 天。己内酯衍生物具体工艺制备流程如下：



(2) 公司产能情况

报告期各期产能利用率与产成品产量情况如下：

单位：吨

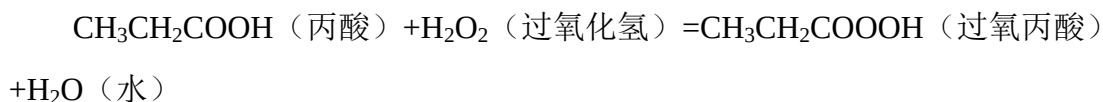
产品	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
己内酯	产能①	34,000.00	34,000.00	17,666.67
	产量②	23,743.63	16,644.01	7,892.13
	产能利用率=②/①	69.83%	48.95%	44.67%
己内酯衍生物	产能①	20,250.00	20,000.00	7,417.00
	产量②	17,010.36	11,282.09	5,601.60
	产能利用率=②/①	84.00%	56.41%	75.52%

公司 50,000 吨/年己内酯连续化生产线于 2023 年 7 月试生产并于 2023 年 12 月转固。2023 年开始公司产能快速提升，使得生产对于主要原材料环己酮和双氧水的采购需求大幅增加。

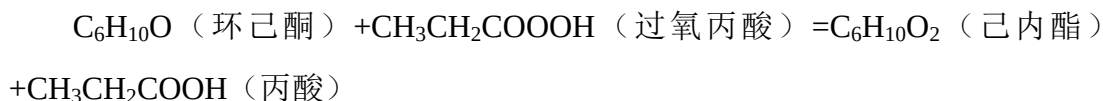
(3) 公司生产己内酯及衍生物的化学方程式

公司生产己内酯过程主要分两步化学反应，具体如下：

第一步：由丙酸、双氧水制过氧丙酸，化学反应方程式如下：



第二步：由环己酮、过氧丙酸制己内酯，化学反应方程式如下：



根据质量守恒定律，每生产 114kg 己内酯，需要 98kg 环己酮以及 34kg 双氧水，即理论上环己酮投入产出比为 0.86，双氧水(100%浓度)投入产出比为 0.30。实际生产过程中，除生成己内酯外有部分产品会转化为低聚物。

报告期内公司生产己内酯实际投入的主要原材料种类包括环己酮（浓度>99.5%）、双氧水（50%浓度）。公司主要原材料采购量、生产领用量、耗用量、工时量与己内酯产量、销量、库存量的配比关系如下：

单位：吨

时间	主要原材料	采购量	生产领用量、耗用量	己内酯产量	己内酯销量	己内酯库存量	投入产出比
2025年度	环己酮	24,769.78	***	23,743.63	6,758.86	***	***
	双氧水	22,145.51	***	23,743.63	6,758.86	***	***
2024年度	环己酮	17,089.89	***	16,644.01	5,253.52	***	***
	双氧水	15,437.78	***	16,644.01	5,253.52	***	***
2023年度	环己酮	8,707.48	***	7,892.13	1,841.02	***	***
	双氧水	7,578.15	***	7,892.13	1,841.02	***	***

注：投入产出比=生产领用量、耗用量/产量，下同。公司生产领用量、耗用量、己内酯库存量和投入产出比已申请豁免披露。

从上表可以看出，报告期内，环己酮和双氧水的投入产出比相对稳定，波动变化主要受到生产设备停车检修、生产工艺细节调整以及生产环境变化等影响。己内酯的产量和销量随着公司产能的扩张不断增加，销量小于产量主要系大部分己内酯用于己内酯衍生生物的生产销售，**2024 年末己内酯库存大幅增加**，主要系公司产能增加以及为生产己内酯衍生生物储备安全库存。

己内酯衍生生物实际投入的主要原材料种类包括己内酯单体和其他辅料，公司主要原材料采购量、生产领用量、耗用量、工时量与己内酯衍生生物产量、销量、库存量的配比关系如下：

单位：吨

时间	原材料	生产领用量、耗用量	衍生物产量	衍生物销量	衍生物库存量	投入产出比
2025 年度	己内酯单体、辅料	***	17,010.36	16,562.34	***	***
2024 年度	己内酯单体、辅料	***	11,282.09	10,876.24	***	***
2023 年度	己内酯单体、辅料	***	5,601.60	5,016.61	***	***

注：公司己内酯衍生生物主要原材料为己内酯单体，不存在外采己内酯用于生产的情况，故未统计己内酯单体、辅料的采购量情况。公司生产领用量、耗用量、己内酯衍生生物库存量和投入产出比已申请豁免披露。

从上表可以看出，报告期内，己内酯衍生生物的投入产出比相对稳定。己内酯衍生生物的产量、销量和库存量随着公司产能的扩张不断增加。报告期内投入产出

比在 1 左右，具备合理性。

2、结合原材料耗用量、采购单价变动等说明直接材料占比减少的原因

报告期各期，公司主营业务成本中的直接材料金额分别为 9,222.80 万元、19,941.36 万元和 **24,021.00 万元**，占主营业务成本的比例分别为 58.12%、58.82% 和 **56.03%**，占比相对稳定。具体情况如下：

（1）原材料耗用量

公司主要原材料为环己酮和双氧水，报告期内环己酮和双氧水的耗用量以及生产己内酯的产量变动情况如下：

单位：吨

原材料	2025 年		2024 年		2023 年
	数量	变动比例	数量	变动比例	数量
环己酮耗用量	***	42.37%	***	109.04%	***
双氧水耗用量	***	41.88%	***	114.52%	***
己内酯产量	23,743.63	42.66%	16,644.01	110.89%	7,892.13
环己酮消耗量/ 己内酯产量	***	-	***	-	***
双氧水消耗量/ 己内酯产量	***	-	***	-	***

注：公司环己酮、双氧水耗用量已申请豁免披露。

报告期内，公司环己酮消耗量/己内酯、双氧水消耗量/己内酯产量较为稳定。

（2）原材料采购单价

单位：万元

原材料	2025 年		2024 年		2023 年
	采购单价	变动比例	采购单价	变动比例	采购单价
环己酮	0.66	-22.87%	0.85	3.09%	0.83
双氧水	0.14	-13.07%	0.16	-26.97%	0.21

2023 年以来，公司主要原材料环己酮、双氧水的采购价格均呈现下降趋势。

综上所述，报告期内公司生产中主要原材料单位耗用量稳定，原材料价格呈现下降趋势，但随着公司产能释放及工艺成熟度提高，公司总体成本均得到有效控制，因此直接材料占比略有下降。

3、环己酮、双氧水与己内酯的理论投入产出比、己内酯生产己内酯衍生物的理论投入产出比与实际投入产出比之间是否存在重大差异

根据质量守恒定律，每生产 114kg 己内酯，需要 98kg 环己酮以及 34kg 双氧水，即理论上环己酮投入产出比为 0.86，双氧水（100%浓度）投入产出比为 0.30。实际生产过程中，除生成己内酯外有部分产品会转化为低聚物。报告期内实际投入产出情况如下：

单位：吨

期间	环己酮消耗量	双氧水消耗量	己内酯产量	环己酮消耗量 /己内酯产量	双氧水消耗量 /己内酯产量
2025 年	***	***	23,743.63	***	***
2024 年	***	***	16,644.01	***	***
2023 年	***	***	7,892.13	***	***

注：公司环己酮、双氧水耗用量已申请豁免披露。

如上表所示，报告期内环己酮投入量与己内酯产出量保持相对稳定。

如果将低聚物合并已在己内酯产量中，根据化学方程式进行验证，公司环己酮投入、产出己内酯及低聚物情况如下：

期间	环己酮消耗量 （吨）	己内酯+低聚物 理论产量（吨）	己内酯+低聚物实 际产量（吨）	差异率
2025 年	***	***	***	***
2024 年	***	***	***	***
2023 年	***	***	***	***

注 1：实际生产过程中，投入的辅料多留存在低聚物中，故上表己内酯+低聚物理论产量=环己酮消耗量/98*114+投入的辅料投入量；

注 2：因双氧水消耗量与环己酮消耗量基本维持稳定，故仅用环己酮消耗量与己内酯及低聚物产出进行验证；

注 3：公司环己酮消耗量、己内酯和低聚物的理论和实际产量已申请豁免披露。

报告期内，己内酯+低聚物实际产量略大于理论产量，主要系低聚物中混有无法有效分离的水分和丙酸所致。

由于己内酯衍生物主要原材料为己内酯单体，与不同辅料生产众多牌号，综合来看，己内酯衍生物的投入产出比在 1 左右，具体情况请参见本回复“问题 7”之“二”之“（一）”之“1、结合化学方程式、生产周期、己内酯及其衍生物工艺制备流程及技术路线、产能提升、报告期内的实际投入的主要原材料种类、浓度及产出数据等，说明主要原材料采购量、生产领用量、耗用量、工时量与产

品产量、销量、库存量的配比关系”。

4、对比市场同类产品、可比公司相近产品，说明投入产出情况是否符合行业特征，相应成本核算完整性，是否存在少记成本费用虚增业绩情形

同行业可比公司瑞华泰、中研股份、海正生材、汇得科技、一诺威和长华化学的相关产品及耗用的原材料与公司均有差异，且均未披露主要原材料的投入产出比率，企业行业内生产己内酯及其衍生物的主要企业均为国外公司或非上市企业，不能通过公开渠道获取其相关信息。公司原材料环己酮和双氧水投入与主要产品己内酯生产与化学方程式保持一致，投入产出比相对稳定，不存在与理论差异较大情况。

综上所述，公司产品投入产出比合理，能够保障成本核算的完成性，不存在少记成本费用虚增业绩情形的情形。

（二）说明报告期各期制造费用明细及各部分变动情况，结合产量、能源消耗、固定资产折旧摊销、产能利用率等因素量化分析制造费用大幅增长合理性及归集准确性

1、说明报告期各期制造费用明细及各部分变动情况

报告期内，发行人制造费用明细及各部分变动情况列示如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
能源动力费用	9,538.80	39.06%	6,859.61	52.44%	4,499.82
折旧摊销费用	3,713.85	16.38%	3,191.14	367.61%	682.44
薪酬费用	1,344.65	26.30%	1,064.61	63.98%	649.22
其他费用	2,124.55	25.04%	1,699.11	78.77%	950.45
合计	16,721.85	30.49%	12,814.47	88.95%	6,781.93

由上表可知，发行人的制造费用主要由能源动力、折旧摊销、职工薪酬构成。报告期内，发行人制造费用分别为 6,781.93 万元、12,814.47 万元和 16,721.85 万元，呈逐年增长趋势，与发行人总体生产规模扩大的趋势一致。具体变动分析如下：

（1）能源动力费用：生产过程中耗用的能源动力主要为蒸汽和电力。报告

期内，随着产品产量的增加，能源动力消耗呈逐年增长趋势。

（2）折旧摊销费用：制造费用中的折旧摊销主要为厂房和机器设备的折旧费用。2024 年度折旧摊销费大幅增加主要系 50,000 吨/年己内酯生产线和己内酯衍生物新生产线 2023 年下半年投产并转固，使得 2024 年度折旧费增加。

（3）薪酬费用：制造费用中薪酬费用主要包括车间管理人员、产品检测人员等的工资、社保公积金及福利费，报告期内，职工薪酬主要随人员数量增加和工资上涨而增加。

（4）其他费用：包括安全生产费、污水处理费、机物料消耗、修理费等，随着生产规模逐年扩大，相关费用支出增加。

2、结合产量、能源消耗、固定资产折旧摊销、产能利用率等因素量化分析制造费用大幅增长合理性及归集准确性

（1）产量变化对制造费用变动影响情况

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额/数量	变动比例	金额/数量	变动比例	金额/数量
制造费用（万元）	16,721.85	30.49%	12,814.47	88.95%	6,781.93
产量（吨）	40,543.07	45.18%	27,926.10	106.96%	13,493.73
单位制造费用（万元/吨）	0.41	-10.87%	0.46	-8.00%	0.50

如上表所示，随着生产经营规模的扩大，产品产量逐年增加，制造费用相应呈增长趋势。2024 年度、2025 年度单位制造费用略有下降，主要系产量大幅增加，规模效应影响所致。

（2）能源消耗对制造费用变动影响情况

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额/数量	变动比例	金额/数量	变动比例	金额/数量
制造费用（万元）	16,721.85	30.49%	12,814.47	88.95%	6,781.93
其中：能源动力费用（万元）	9,538.80	39.06%	6,859.61	52.44%	4,499.82
电力消耗量（万度）	3,174.05	40.08%	2,265.92	63.66%	1,384.49
蒸汽消耗量（万吨）	33.05	33.37%	24.78	56.44%	15.84

如上表所示，能源动力费用占制造费用的比例较高，报告期内能源动力费用及主要能源消耗量呈逐年增长的趋势，与制造费用的变动趋势一致。报告期内，能源单价无大幅变动，能源消耗量为变动因数，随产量增加而增加。故报告期内能源消耗量随产量大幅增长，使得制造费用中能源消耗费用大幅增长。

（3）固定资产折旧摊销对制造费用变动影响情况

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
制造费用（万元）	16,721.85	30.49%	12,814.47	88.95%	6,781.93
其中：折旧摊销（万元）	3,713.85	16.38%	3,191.14	367.61%	682.44

如上表所示，报告期内，制造费用中固定资产折旧摊销呈增长趋势，主要系发行人投建新的生产线扩充产能，大规模固定资产投入使得制造费用中折旧摊销费用增加。

（4）产能利用率对制造费用变动影响情况

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
单位制造费用（万元/吨）	0.41	-10.87%	0.46	-8.00%	0.50
己内酯产能利用率	69.83%	42.66%	48.95%	9.58%	44.67%
己内酯衍生物产能利用率	84.00%	48.91%	56.41%	-25.30%	75.52%

如上表所示，虽然发行人新建生产装置存在重大技术升级，产能大幅提高，但由于产能利用率仍较低，带来的规模效应并不明显。制造费用的增长主要源于产量增加及大规模固定资产投入，产能利用率对其变动的影响较小。

综上所述，报告期内，发行人投建新的生产线扩充产能，产量持续大幅增长，能源消耗为变动成本，随产量增长而耗用增加。大规模固定资产投入使得折旧摊销费用增加，故报告期内发行人制造费用大幅增长具有合理，制造费用归集准确。

（三）结合报告期内生产人员人数变动、生产人员平均工资变化，说明直接人工持续上升的原因及合理性，直接人工占比较低是否符合业务特征、行业特征，人均产量、人均创收与可比公司的差异情况及原因

1、结合报告期内生产人员人数变动、生产人员平均工资变化，说明直接人工持续上升的原因及合理性

报告期内，发行人生产人员人数、生产人员平均工资及变动情况列示如下：

单位：人、万元、万元/人

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	人数/金额	变动	人数/金额	变动	人数/金额
直接生产人员人数	87	2	85	17	68
直接人工	1,219.92	360.85	859.07	186.58	672.49
直接生产人员平均工资	14.02	3.91	10.11	0.22	9.89

注：直接生产人员人数为直接生产人员月平均人数。

报告期内，发行人的直接人工分别为 672.49 万元、859.07 万元和 1,219.92 万元，直接人工逐年上升的主要原因为：（1）2023 年下半年，50,000 吨/年己内酯生产线和己内酯衍生物新生产线陆续投产，2025 年上半年高纯己内酯产线投产，生产人员数量随之增加；（2）报告期内，发行人业绩增长明显，员工工资水平有所增长。报告期内，发行人直接人工的增长与生产人员人数变动、生产人员平均工资变化趋势一致，符合发行人实际生产经营情况，直接人工持续上升具有合理。

2、直接人工占比较低是否符合业务特征、行业特征

报告期内，发行人及同行业可比公司的直接人工占比情况列示如下：

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
瑞华泰	未披露	8.74%	8.92%
中研股份	10.96%	7.46%	7.06%
海正生材	4.03%	4.12%	4.26%
汇得科技	未披露	3.39%	2.69%
长华化学	未披露	未披露	0.75%
一诺威	未披露	未披露	未披露
平均值	7.50%	5.93%	4.74%

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
发行人	2.71%	2.53%	4.24%

由上表可知，报告期内，发行人的直接人工占比低于瑞华泰和中研股份，高于长华化学，与海正生材、汇得科技相对接近，与各公司产品的生产工艺、生产线的自动化程度、人均薪酬水平等存在差异相关，但整体来看直接人工占比均不高。

发行人主要产品己内酯和己内酯衍生物的生产过程为投料后在密闭的反应釜和塔器等大型连续化装置中反应产出，主要依赖工艺技术和生产装置，生产所需的直接操作工人较少，故直接人工占比较低。同时，发行人积极引入先进的智能化技术，对生产流程进行深度优化，通过自动化、数字化系统的搭建，提升生产效率，已建成“万吨级己内酯连续化”生产线，实现了己内酯全流程自动化规模化生产，使得 2024 年度、**2025 年度**直接人工占比进一步降低。

综上所述，发行人直接人工占比较低符合发行人自身的业务特征，亦符合行业特征。

3、人均产量、人均创收与可比公司的差异情况及原因

报告期内，发行人与同行业可比公司的人均产量、人均创收情况如下：

单位：吨、万元

公司名称	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	人均产量	人均创收	人均产量	人均创收	人均产量	人均创收
瑞华泰	未披露	未披露	2.28	64.58	1.96	57.01
中研股份	4.20	64.62	5.81	79.17	6.8	102.4
海正生材	150.28	189.48	153.25	203.66	136.7	200.88
汇得科技	未披露	未披露	256.98	290.95	245.19	300.32
长华化学	612.90	546.63	743.41	743.88	718.29	774.79
一诺威	未披露	603.62	未披露 产量	558.41	未披露 产量	530.4
平均值	——	——	232.35	323.44	221.79	327.63
发行人	160.25	250.01	119.85	205.49	71.02	148.57

注：人均产量=产品产量/期初期末人数平均数；人均创收=营业收入/期初期末人数平均数。

报告期内，发行人人均产量分别为 71.02 吨、119.85 吨和 **160.25 吨**，人均创收分别为 148.57 万元、205.49 万元和 **250.01 万元**。高于瑞华泰和中研股份，

低于海正生材、汇得科技、长华化学、一诺威。由于目前境内不存在其他生产销售己内酯及其衍生物的上市公司，发行人从己内酯衍生物广义同行业层面选取可比公司，但各公司在产品类型、生产工艺等方面存在显著差异，不具有严格可比性。

发行人投建的 50,000 吨/年己内酯生产线已实现全流程自动化生产，随着该生产线投产，生产效率大幅提升。同时，发行人产品在市场上的认可度不断提高，销售规模持续扩大，报告期内发行人人均产量和人均创收呈上升趋势。

（四）结合运输方式、运输距离、单位运输费用等，说明报告期内运输费用大幅上升合理性，与产品发货数量、体积、质量等是否匹配。结合生产用时、产品单位能耗等，分产品说明能源采购及使用量与产品产量的匹配性及变动原因

1、结合运输方式、运输距离、单位运输费用等，说明报告期内运输费用大幅上升合理性，与产品发货数量、体积、质量等是否匹配

报告期内，对于境内销售业务，发行人销售产品的运费主要由发行人承担，主要采用汽车运输的方式。对于境外销售业务，发行人主要为 FOB、CIF 两种贸易方式，发行人承担国内运输及港口装卸、仓储等港杂费用。

报告期内，根据发货地与客户指定收货地或港口的运输距离划分主营业务对应的运输数量及占比情况列示如下：

单位：吨

运输距离	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	运输重量	占比%	运输重量	占比%	运输重量	占比%
300 公里以内	1,054.06	4.29	1,049.72	5.98	380.06	5.07
300-600 公里	1,563.20	6.36	1,420.49	8.09	421.78	5.63
600-900 公里	3,169.14	12.89	2,584.79	14.72	1,498.74	19.99
900 公里以上	18,795.60	76.45	12,498.40	71.19	5,194.93	69.30
零星快递运输	1.88	0.01	1.88	0.01	1.12	0.01
合计	24,583.87	100.00	17,555.27	100.00	7,496.62	100.00

报告期内，发行人产品运输距离 900 公里以上的重量分别为 5,194.93 吨、12,498.40 吨和 18,795.60 吨，运输重量占比分别为 69.30%、71.19%和 76.45%，为发行人主要运输区间。报告期内运输距离 900 公里以上占比逐步提高，主要系

发行人与主要客户万华化学、尼伦集团、中天科盛和美瑞新材料股份有限公司合作加深，运输距离 900 公里以上运输量大幅增加。

报告期内，主营业务相关运输费用、产品发货重量、单位运费情况如下：

单位：吨、万元、元/吨

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
运输费	1,289.20	794.61	316.10
运输重量	24,583.87	17,555.27	7,496.62
单位运费	524.41	452.63	421.65

报告期各期，发行人单位运费分别为 421.65 元/吨、452.63 元/吨和 524.41 元/吨，整体波动较小。发行人单位运费主要受运输距离与单次发货重量综合影响，2024 年度单位运费相较 2023 年度增加，主要系随着主要客户采购份额增加及需求量逐步稳定，采用槽罐车运输货物的比例由 13.85%提升至 32.51%，罐车单位运输成本高于散货汽运成本，拉高了 2024 年度单位运费。2025 年度单位运费相较 2024 年度增加，主要系槽罐车运输货物比例进一步提升至 50.74%。

综上所述，报告期内发行人运输费用大幅增加主要系公司产销规模扩大后运输量增加，具有合理性，与产品发货数量、体积、质量等相匹配。

2、结合生产用时、产品单位能耗等，分产品说明能源采购及使用量与产品产量的匹配性及变动原因

报告期内，发行人主要生产己内酯和己内酯衍生物，己内酯生产周期约 36 小时，己内酯衍生物生产周期约 1-5 天，各产品生产用时未明显变化。

发行人耗用的主要能源为蒸汽和电力，无法存储，能源使用量即为采购量。分己内酯和己内酯衍生物对其产量与主要能源使用量的匹配分析如下：

（1）己内酯单体主要能源使用量与产品产量的情况如下：

己内酯单体	2025 年度	2024 年度	2023 年度
产量（吨）	23,743.63	16,644.01	7,892.13
电力使用量（度）	22,968,389.69	17,588,039.36	10,837,078.60
蒸汽使用量（吨）	308,520.16	240,116.26	148,580.40
单位用电量（度/吨）	967.35	1,056.72	1,373.15
单位用汽量（吨/吨）	12.99	14.43	18.83

由上表可知，己内酯的能源使用量随产量上升而增加，变动趋势一致。2024年度，5万吨己内酯生产线逐步稳定运行，产量大幅提升，在规模效应影响下产品单位能耗较2023年度有所降低。**2025年度**，随着产量的增多，产能利用率的提高，产品单位能耗较2024年度进一步降低。

(2) 己内酯衍生物主要能源使用量与产品产量的情况如下：

己内酯衍生物	2025 年度	2024 年度	2023 年度
产量（吨）	17,010.36	11,282.09	5,601.60
电力使用量（度）	3,523,623.96	3,547,553.52	1,738,068.02
蒸汽使用量（吨）	6,966.20	5,227.15	1,989.97
单位用电量（度/吨）	207.15	314.44	310.28
单位用汽量（吨/吨）	0.41	0.46	0.36

2024年单位能耗上升主要系本年度5,000吨己内酯装置停产，所有公共设备电量和蒸汽耗用量均分摊至己内酯衍生物所致。**2025年度**，随着发行人产量提升，产能利用率的提高，产品单位能耗较2024年度有所下降。

三、保荐机构和申报会计师核查情况

(一) 核查上述问题并发表明确意见，说明核查方法、核查范围、核查证据及核查结论

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下程序：

(1) 访谈公司采购负责人，了解报告期内向华峰集团占比大幅提升的原因，并分析对其是否存在依赖；查询华峰集团公开资料了解其行业地位情况；将公司向华峰集团采购环己酮价格与环己酮市场平均价格以及向除华峰集团以外的其他供应商采购环己酮的平均价格进行比较分析定价公允性；

(2) 查询环己酮和双氧水行业调研报告，并访谈公司采购负责人，了解公司与供应商签订协议情况、采购产品替代性以及采取降低供应商依赖风险和保障原材料稳定的措施；查询同行业公司前五大供应商集中情况，分析公司供应商集中是否符合行业特征；

(3) 获取公司原材料采购明细表，分析公司各期新增退出供应商数量、影

响的采购金额及占比；访谈公司采购负责人，主要供应商变动的原因；查阅环己酮和双氧水行业研究报告和公司主要供应商的公开信息，分析公司主要供应商的稳定性和可持续性；

（4）向主要供应商进行函证和走访，通过公开信息检索相关信息，获取其采购明细，了解双方合作背景及具体情况，核实采购交易的真实性；

（5）获取发行人及其实际控制人和近亲属、董监高和关键管理人员报告期内资金流水往来，核查除正常采购交易相关资金往来外是否存在异常资金往来；

（6）查询环己酮和双氧水的市场价格数据，并将其与公司采购前述原材料价格数据进行对比，同时对比同种原材料向不同供应商采购价格，分析采购价格是否与市场价存在较大差异和采购价格的公允性；

（7）访谈公司生产负责人，了解公司己内酯及其衍生物生产周期、工艺制备流程及技术路线、投入原材料种类和浓度等；查阅公司产能产量计算表以及存货收发存明细表，列示主要原材料采购量、生产领用量、耗用量、工时量与产品产量、销量、库存量的配比关系；

（8）根据公司原材料耗用量、采购单价变动情况，分析直接材料占比减少的原因；

（9）根据公司产品生产的化学方程式，分析己内酯和己内酯衍生物的实际投入产出比与理论产出比的差异，查阅同行业可比公司年度报告等公开资料，分析投入产出比是否符合行业特征；访谈公司财务负责人，了解公司成本核算制度和实际情况，判断公司成本核算的完整性和准确性；

（10）获取公司制造费用明细账，结合产量、能源消耗、固定资产折旧摊销、产能利用率对各部分变动原因进行分析；

（11）获取公司直接生产人员数量明细表，查看直接生产人员数量、人均薪酬的变动情况，分析波动的原因及合理性；

（12）查阅可比公司和同行业上市公司定期报告，了解可比公司直接人工占比、人均产量及人均创收情况，并与发行人进行对比分析；

（13）获取公司产品销售运输信息统计表，查阅公司主要的产品运输合同，

了解发行人发货运输方式、运输单价的主要影响因素，结合发行人客户的收货地与发行人生产厂区的距离，分析报告期内运输费用与发行人产品发货数量、质量的匹配性；

（14）获取公司能源使用和产成品产量数据，分析能源采购及使用量与产品产量匹配关系和变动原因及合理性。

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

（1）报告期内，公司向华峰集团采购占比大幅提升主要系公司产能扩张导致对原材料需求增长，且华峰集团供应能力充足，以及公司需要保持供应链稳定，规模化采购有利于降低成本，提高运输效率。环己酮为大宗商品，国内产能充足并且市场供应充分，无供应壁垒或专利限制。同时公司拥有多家供应商，可以满足公司满产己内酯的生产需要，不存在对华峰集团依赖的情形；

（2）同行业公司普遍存在前五名供应商采购比例偏高的情形，为保障主要原材料供应稳定性，公司会选择 1 家供应商作为主要供应商，选择 1-2 家供应商作为补充，并建立了长期稳定的供应关系，因此供应商相对比较集中，同行业公司也呈现同样特点，符合行业惯例，公司对供应商不存在较大依赖；

（3）报告期初，公司新增、退出供应商数量和金额相对较大，主要系贸易业务变化、保障原材料供应稳定、供应商自身业务变动等原因，具有合理性；公司与主要供应商合作具有稳定性和可持续性；

（4）发行人与注册/实缴资本较小、参保人数较少、成立时间较短的供应商合作背景合理、采购交易真实。发行人采购规模与其经营规模匹配，不是专门或主要为发行人供应原材料。主要供应商及其关联方与发行人控股股东、实际控制人、董监高或其他关键岗位人员等不存在关联关系或潜在利益安排，不存在为发行人代垫成本费用情形；

（5）公司原材料环己酮、双氧水采购价格与市场公开价格、向不同供应商采购价格不存在较大差异，报告期内环己酮、双氧水价格采购价格保持公允；

（6）结合化学方程式、生产周期、己内酯及其衍生物工艺制备流程及技术

路线、产能提升、报告期内的实际投入的主要原材料种类、浓度及产出数据等，环己酮和双氧水的投入产出比相对稳定，波动变化主要受到生产设备停车检修、生产工艺细节调整以及生产环境变化等影响。己内酯衍生物的投入产出比相对稳定；

（7）报告期内公司生产中主要原材料单位耗用量稳定，原材料价格呈现下降趋势，但随着公司产能释放及工艺成熟度提高，公司总体成本得到有效控制，因此直接材料占比略有下降；

（8）环己酮、双氧水与己内酯的理论投入产出比、己内酯生产己内酯衍生物的理论投入产出比与实际投入产出比之间不存在重大差异；

（9）虽不能通过公开渠道获取市场同类产品、可比公司相近产品的投入产出比，但公司产品投入产出比不存在与理论差异较大情况，能够保障成本核算的完成性，不存在少记成本费用虚增业绩情形的情形；

（10）发行人制造费用主要为能源动力、折旧摊销和职工薪酬，均呈逐年上升趋势，结合产量、能源消耗、固定资产折旧摊销、产能利用率分析制造费用大幅增长合理，制造费用归集准确；

（11）报告期内，发行人直接人工持续上升的原因为直接生产人员数量增加及平均工资上涨，直接人工上升合理。直接人工占比较低符合业务特征、行业特征；

（12）发行人的人均产量、人均创收与可比公司存在差异系与可比公司的产品类别差异较大，以及部分可比公司已实现规模效应导致。随着发行人经营规模的扩大，差距逐年缩小；

（13）报告期内，发行人运输费用大幅上升主要系销售量增加，与产品发货数量、体积、质量等匹配；

（14）报告期内，发行人能源采购及使用量与产品产量匹配。

（二）说明对供应商的发函、回函的比例，未回函部分所执行替代程序的具体情况 & 结论；对主要供应商访谈的具体核查方法、数量、金额及占比，访谈的证据、数据及结果是否充分、有效

1、说明对供应商的发函、回函的比例，未回函部分所执行替代程序的具体情况 & 结论

保荐机构和申报会计师对供应商的发函、回函的比例情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
原材料供应商：			
采购总额①	24,472.67	21,809.50	12,967.95
发函金额②	22,185.43	19,489.37	10,554.94
发函比例③=②/①	90.65%	89.36%	81.39%
回函金额④	22,185.43	19,489.37	10,579.88
回函不符，经调节确认金额⑤	-	-	-24.94
回函确认金额占采购总额比例⑥=（④+⑤）/①	90.65%	89.36%	81.39%
未回函金额⑦=②-（④+⑤）	-	-	-
能源动力供应商：			
采购总额①	10,158.91	7,676.77	4,843.44
发函金额②	9,770.60	7,666.75	4,698.09
发函比例③=②/①	96.18%	99.87%	97.00%
回函金额④	9,732.02	7,635.78	4,613.00
回函不符，经调节确认金额⑤	38.59	30.97	85.09
回函确认金额占采购总额比例⑥=（④+⑤）/①	96.18%	99.87%	97.00%
未回函金额⑦=②-（④+⑤）	-	-	-
工程及设备供应商：			
采购总额①	3,557.62	4,488.13	17,554.80
发函金额②	1,644.53	3,314.24	11,355.81
发函比例③=②/①	46.23%	73.84%	64.69%
回函金额④	1,644.53	3,314.24	11,355.81
回函不符，经调节确认金额⑤	-	-	-
回函确认金额占采购总额比例⑥=（④+⑤）/①	46.23%	73.84%	64.69%

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
未回函金额⑦=②-（④+⑤）	-	-	-
物流运输供应商：			
采购总额①	1,562.79	1,071.76	350.32
发函金额②	1,087.39	669.88	282.54
发函比例③=②/①	69.58%	62.50%	80.65%
回函金额④	1,087.39	669.88	282.54
回函不符，经调节确认金额⑤	-	-	-
回函确认金额占采购总额比例⑥=（④+⑤）/①	69.58%	62.50%	80.65%
未回函金额⑦=②-（④+⑤）	-	-	-
汇总：			
采购总额①	39,751.99	35,046.16	35,716.51
发函金额②	34,687.95	31,140.24	26,891.38
发函比例③=②/①	87.26%	88.85%	75.29%
回函金额④	34,649.37	31,109.27	26,831.23
回函不符，经调节确认金额⑤	38.59	30.97	60.14
回函确认金额占采购总额比例⑥=（④+⑤）/①	87.26%	88.85%	75.29%
未回函金额⑦=②-（④+⑤）	-	-	-

保荐机构和申报会计师对报告期内主要供应商发函，核实交易和往来情况，均收到回函，针对回函不符的情况，查明原因，编制差异调节表。报告期各期经调节后回函确认采购金额占采购总额比例分别为 **75.29%**、**88.85%**和 **87.26%**，供应商回函确认比例较高，发行人与供应商之间的采购业务真实、准确。

2、说明对主要供应商访谈的具体核查方法、数量、金额及占比，访谈的证据、数据及结果是否充分、有效

（1）对供应商访谈的具体核查方法，获取的访谈的证据

保荐机构和申报会计师对报告期内主要供应商进行实地走访，少数前期已实地走访的供应商采用视频的方式进行补充。对供应商主要负责人或业务经办人员就供应商基本情况、股权结构、主营业务、经营规模、与发行人的交易情况、与发行人是否存在关联关系等情况进行访谈，并取得由访谈人员、被访谈人员签字、供应商盖章的访谈记录。获取供应商接受访谈人员的身份证、名片或工牌等身份

证明材料以及供应商的营业执照，获取供应商盖章和被访谈人签字的关于不存在关联关系、不存在除正常商业行为以外的其他交易、资金往来及特殊利益安排的确认函，与供应商被访谈人员在供应商明显标识处合影或视频截图留档。

(2) 对供应商访谈的数量、金额及占比

报告期内，保荐机构和申报会计师对发行人供应商访谈的数量、金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
原材料供应商：			
供应商访谈数量①	28 家		
访谈供应商的采购金额②	22,837.26	20,345.61	11,688.36
采购总额③	24,472.67	21,809.50	12,967.95
供应商访谈比例④=②/③	93.32%	93.29%	90.13%
能源动力供应商：			
供应商访谈数量①	3 家		
访谈供应商的采购金额②	10,071.07	7,645.27	4,841.98
采购总额③	10,158.91	7,676.77	4,843.44
供应商访谈比例④=②/③	99.14%	99.59%	99.97%
工程及设备供应商：			
供应商访谈数量①	28 家		
访谈供应商的采购金额②	2,573.59	3,956.90	10,342.26
采购总额③	3,557.62	4,488.13	17,554.80
供应商访谈比例④=②/③	72.34%	88.16%	58.91%
物流运输供应商：			
供应商访谈数量①	6 家		
访谈供应商的采购金额②	1,335.08	920.47	325.87
采购总额③	1,562.79	1,071.76	350.32
供应商访谈比例④=②/③	85.43%	85.88%	93.02%
汇总：			
供应商访谈数量①	65 家		
访谈供应商的采购金额②	36,817.00	32,868.25	27,198.47
采购总额③	39,751.99	35,046.16	35,716.51

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
供应商访谈比例④=②/③	92.62%	93.79%	76.15%

保荐机构和申报会计师对报告期内主要供应商进行访谈，核实采购交易的真实性和合理性。报告期各期，访谈供应商的采购金额占采购总额比例分别为76.15%、93.79%和**92.62%**，供应商访谈比例较高。获取了访谈记录、访谈照片、被访谈人身份证复印件等相关资料。保荐机构和申报会计师对主要供应商执行访谈程序获取的证据、数据充分，执行结果有效。

（三）结合资金流水核查情况，说明发行人及关键岗位人员与主要原材料供应商及关键岗位人员等是否存在异常资金往来，是否存在为发行人代垫费用、代为承担成本或转移定价等利益输送情形。请保荐机构提供前述核查事项相关工作底稿

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了如下核查程序：

（1）对主要供应商的工商背景进行调查，将公开工商资料的关键岗位人员与发行人的关联方名单进行匹配，检查是否存在潜在的关联关系；

（2）对主要供应商进行访谈，并对主要供应商及其关联方与发行人、发行人股东、董监高、关键岗位人员的关联关系和业务往来情况等进行确认；

（3）获取并核查发行人、发行人实际控制人及其近亲属、董监高和关键管理人员报告期内的资金流水，检查是否存在异常资金往来情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，发行人及关键岗位人员与主要原材料供应商及关键岗位人员等不存在异常资金往来，不存在为发行人代垫费用、代为承担成本或转移定价等利益输送情形。保荐机构已经提供前述核查事项相关工作底稿。

问题 8. 产能增长与资产规模匹配性

根据申请文件：（1）公司固定资产 2023 年末大幅增加，主要系公司当年在建工程 50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程完成转固，增加固定资产 34,903.70 万元。公司在建工程账面价值分别为 18,873.21 万元、1,616.50 万元和 4,386.30 万元。（2）报告期内己内酯实际产能分别为 3,500.00 吨、17,666.67 吨、34,000.00 吨，己内酯衍生物实际产能分别为 3,000.00 吨、7,417.00 吨、20,000.00 吨，2024 年两类产品产能利用率分别为 48.95%、56.41%。（3）报告期内，关联方湖南良成安装工程有限公司（以下简称湖南良成）参与公司 50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯项目部分，包括地下管网建设、现场钢制储罐安装以及罐区设备管道安装项目。公司向关联方极晨智道采购 MES 智能工厂系统。

请发行人：（1）说明 50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程等项目建设的主要内容、投入明细构成、开工与竣工时间、施工进度、投资规模是否合理，相关会计核算是否准确，在建工程转入固定资产的依据，50,000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯装置降本增效攻关项目与前述万吨级装置建设的关系，2023 年末全部转入固定资产的原因，转固时点是否准确，是否存在延迟转固或减值情形。

（2）说明报告期内产能的计算方法，万吨级装置建设完成转固后产能如何逐步释放，尚未达到设计产能的原因，固定资产规模、变动趋势与发行人生产经营情况（产能、产量等）是否匹配，并与同行业公司的相关数据进行比较，说明各生产环节配置的主要机器设备数量、入账日期、账面原值、成新率和技术性能等情况，与公司的产能及生产规模是否匹配。（3）结合在手订单情况分析说明是否具备新增产能的消化能力，发行人是否已制定了产能消化的相关措施，是否存在产能过剩风险。（4）说明各项在建工程对应工程款的各期支付金额、付款周期与工作内容、建设进度、合同约定等是否一致，在建工程成本核算依据、核算方法，在建工程是否包含与项目无关的其他支出，相关资金的流向，是否存在资金直接或变相流向客户、供应商、公司关联方或其他第三方的情况。（5）说明各在建工程供应商的基本情况、采购内容、金额及占比，选择标准及流程、定价方式，向湖南良成采购部分建设及安装服务、向极晨智道采购 MES 智能工厂系统的必要性，结合市场价格或可比第三方价格，说明向湖南良成、极晨智道采购价格公允性，湖南良成、极晨智道是否具有与公司交易规模匹配的经营实力，是否

存在为公司代垫成本费用或其他利益安排等情形。（6）说明固定资产、在建工程盘点情况，盘点程序、比例、盘点结果，是否存在盘点差异及产生原因、处理措施。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见。（2）说明对固定资产、在建工程的监盘程序、监盘比例及监盘结果。（3）结合资金流水核查情况，说明对固定资产和在建工程相关支出金额、采购条款的合理性、资金流向情况以及是否存在资金体外循环或代垫成本费用情形所采取的核查程序、核查证据和核查结论。

【回复】

一、说明 50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程等项目建设的主要内容、投入明细构成、开工与竣工时间、施工进度、投资规模是否合理，相关会计核算是否准确，在建工程转入固定资产的依据，50,000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯装置降本增效攻关项目与前述万吨级装置建设的关系，2023 年末全部转入固定资产的原因，转固时点是否准确，是否存在延迟转固或减值情形

（一）说明 50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程等项目建设的主要内容、投入明细构成、开工与竣工时间、施工进度、投资规模是否合理

1、各项目建设的主要内容、开工与竣工时间、施工进度

报告期内，发行人主要在建工程项目的主要内容、开工与竣工时间、施工进度情况列示如下：

项目名称	项目建设的主要内容	开工时间	竣工时间	截至本回复出具日施工进度
50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程	新厂区土建及中控楼等建筑工程、新建 50,000 吨/年己内酯生产线、己内酯衍生物生产线及相关配套设施建设	2022 年 8 月	2023 年 8 月	已转入固定资产
50,000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯装置降本增效攻关项目	50,000 吨/年己内酯生产线技改工程，优化脱水冷凝系统等	2024 年 1 月	2024 年 4 月	已转入固定资产
高纯度己内酯单体装置建设项目	新建超高纯度己内酯单体生产线及配套设施建设（己内酯进一步提纯设	2024 年 8 月	2025 年 3 月	已转入固定资产

项目名称	项目建设的主要内容	开工时间	竣工时间	截至本回复出具日施工进度
	备)			
3,000t/a 戊内酯改建项目 (戊内酯中试项目)	将现有的 5000 吨/年己内酯生产线改造为戊内酯装置, 更换和增加相关设备设施	2024 年 11 月	尚未竣工	在建中
5,000 吨/年聚己内酯连续化生产中试装置项目	新建 5000 吨/年聚己内酯生产线及相关配套设备设施建设	2023 年 6 月	2023 年 12 月	已转入固定资产
5,000 吨/年可生物降解聚己内酯高聚物连续化装置的技术优化与产能升级工程	5000 吨/年聚己内酯生产线技改工程	2024 年 4 月	2025 年 2 月	已转入固定资产
2,000 吨/年浇注型聚氨酯弹性体生产线项目	新建 2,000 吨/年浇注型聚氨酯弹性体中试生产线	2023 年 11 月	2024 年 7 月	已转入固定资产
40,000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目	新建 20000 吨/年聚己内酯高聚物连续生产线、10000 吨/年车衣膜专用聚己内酯多元醇连续生产线、10000 吨/年己内酯共聚物连续生产线。	尚未开工	尚未开工	目前仍处于前期筹备阶段
光伏项目	购置安装分布式光伏发电设备	2024 年 3 月	2024 年 7 月	已转入固定资产
二工段冷冻水系统节能技改项目	新增电驱动制冷机组设备	2024 年 4 月	2024 年 7 月	已转入固定资产
改造多元醇生产线	对己内酯多元醇生产线进行改造	2025 年 2 月	2025 年 9 月	已转入固定资产
6,000t/a 聚己内酯高分子降解材料优化改造项目	一工段多元醇生产线产能从 3000 吨/年改造扩产至 6000 吨/年, 新增设备及安装服务支出等	2025 年 11 月	2025 年 12 月	已转入固定资产

注: 2025 年度戊内酯中试项目验证完成, 进一步改建为 3,000t/a 戊内酯生产线项目, 项目名称修改为“3,000t/a 戊内酯改建项目”。

2、各项目建设的投入明细构成、投资规模是否合理

2022 年至 2025 年, 发行人主要在建工程项目的投入明细构成情况列示如下:

单位: 万元

项目名称	项目预算	投入明细	投入金额					累计投入占预算的比例
			2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
50,000 吨/年	48,000.00	土建工程	-	-	2,242.74	7,814.24	10,056.98	72.71%

项目名称	项目预算	投入明细	投入金额					累计投入占预算的比例
			2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
绿色生物降解材料己内酯工程		安装工程	-	-	3,046.99	679.42	3,726.40	
		设备	-	-	4,239.10	6,492.17	10,731.27	
		材料	-	-	3,501.50	2,438.30	5,939.80	
		其他	-	-	3,000.15	1,444.64	4,444.80	
		小计	-	-	16,030.48	18,868.77	34,899.26	
50,000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯装置降本增效攻关项目	1,200.00	土建工程	-	-	-	-	-	97.34%
		安装工程	-	196.46	-	-	196.46	
		设备	-	136.81	243.72	-	380.53	
		材料	-	176.20	359.02	-	535.22	
		其他	-	55.91	-	-	55.91	
		小计		565.38	602.74	-	1,168.12	
高纯度己内酯单体装置建设项目	3,500.00	土建工程	-	-	-	-	-	95.60%
		安装工程	146.71	175.01	-	-	321.72	
		设备	720.80	1,914.16	-	-	2,634.96	
		材料	90.67	48.47	-	-	139.14	
		其他	102.62	147.49	-	-	250.11	
		小计	1,060.79	2,285.13	-	-	3,345.92	
3000t/a 戊内酯改建项目（戊内酯中试项目）	2,950.00	土建工程	158.87	-	-	-	158.87	85.46%
		安装工程	-	-	-	-	-	
		设备	336.51	1,353.93	-	-	1,690.44	
		材料	438.72	75.23	-	-	513.95	
		其他	157.74	-	-	-	157.74	
		小计	1,091.83	1,429.16	-	-	2,520.99	
5,000 吨/年聚己内酯连续化生产中试装置项目	600.00	土建工程	-	-	-	-	-	97.27%
		安装工程	-	-	54.49	-	54.49	
		设备	-	-	506.91	-	506.91	
		材料	-	-	22.17	-	22.17	
		其他	-	-	0.08	-	0.08	
		小计	-	-	583.65		583.65	
5,000 吨/年可生物降解	480.00	土建工程	-	-	-	-	-	86.97%
		安装工程	-	225.39	-	-	225.39	

项目名称	项目预算	投入明细	投入金额					累计投入占预算的比例
			2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
聚己内酯高聚物连续化装置的技术优化与产能升级工程		设备	-	-	-	-	-	
		材料	-	101.32	-	-	101.32	
		其他	-2.06	92.82	-	-	90.76	
		小计	-2.06	419.53			417.47	
2,000 吨/年浇注型聚氨酯弹性体生产线项目	1,337.07	土建工程	-	-	3.55	-	3.55	17.11%
		安装工程	-	40.98	-	-	40.98	
		设备	-	-	63.46	-	63.46	
		材料	-	-	65.62	-	65.62	
		其他	-	2.05	53.10	-	55.14	
		小计	-	43.02	185.73	-	228.75	
40,000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目	23,591.00	土建工程	-	-	-	-	-	0.13%
		安装工程	-	-	-	-	-	
		设备	-	-	-	-	-	
		材料	-	-	-	-	-	
		其他	2.07	7.26	21.70	-	31.03	
		小计	2.07	7.26	21.70	-	31.03	
光伏项目	500.00	土建工程	-	-	-	-	-	69.99%
		安装工程	-	-	-	-	-	
		设备	-	349.86	-	-	349.86	
		材料	-	-	-	-	-	
		其他	-	0.08	-	-	0.08	
		小计	-	349.94	-	-	349.94	
二工段冷冻水系统节能技改项目	320.00	土建工程	-	-	-	-	-	97.92%
		安装工程	-	149.93	-	-	149.93	
		设备	-	123.89	-	-	123.89	
		材料	-	39.51	-	-	39.51	
		其他	-	-	-	-	-	
		小计	-	313.33	-	-	313.33	
改造多元醇生产线	700.00	土建工程	-	-	-	-	-	86.70%
		安装工程	220.30	-	-	-	220.30	
		设备	190.32	-	-	-	190.32	

项目名称	项目预算	投入明细	投入金额					累计投入占预算的比例
			2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
		材料	169.92	-	-	-	169.92	
		其他	26.34	-	-	-	26.34	
		小计	606.88	-	-	-	606.88	
6,000t/a 聚己内酯高分子降解材料优化改造项目	667.60	土建工程	-	-	-	-	-	99.28%
		安装工程	63.90	-	-	-	63.90	
		设备	347.58	-	-	-	347.58	
		材料	182.65	-	-	-	182.65	
		其他	68.64	-	-	-	68.64	
		小计	662.77	-	-	-	662.77	

注：报告期内公司大型在建工程项目 50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程的累计投入占预算的比例为 72.71%，主要系项目预算金额中包含铺底流动资金、建设期利息等，考虑这些因素影响，该工程项目累计投入占预算的比例为 96.82%。

由上表可知，报告期内发行人主要工程项目为新建产品生产线及其技改项目，2022 年度发行人主要产品己内酯的产能利用率已饱和，故发行人 2023 年度开始投建新的生产线扩充产能，在建工程整体投资规模大幅增加。发行人根据工程建造方案或设计图纸，聘请专业服务机构或自行编制工程项目预算，通过招投标或询比价方式确定工程供应商及交易价格。项目完成后，聘请第三方独立的工程造价审核机构对主要工程劳务进行工程造价审核，聘请具备相应资质的第三方独立的审计机构完成 50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目的竣工决算审计。

综上所述，发行人在产能不足情况下，投资新建产品生产线，在建工程整体投资规模大幅增加具有合理性。发行人对工程项目投资规模进行预算、过程及结果控制，未发生工程项目实际支出远超预算的情况，在建工程投资规模合理。

（二）在建工程相关会计核算是否准确

发行人建立了在建工程相关内部控制制度并严格执行，保证核算的准确性。发行人设“在建工程”科目，根据在建工程支出类型设二级子科目，以归集工程项目所发生的成本，按工程项目设置辅助核算。各类在建工程支出的会计核算方式如下：

项目	会计核算方式

项目	会计核算方式
土建及安装工程	根据工程合同、工程进度结算表、监理报告等依据确认土建和安装工程进度，按工程施工进度计入在建工程成本。
需安装设备	在设备到场后计入在建工程，根据设备采购合同、发票、支付凭证等确定在建工程成本。
工程材料	工程部按工程项目在供应链系统发起工程材料领用申请，按月末加权平均方式确定领用工程材料成本，按项目计入各在建项目的成本。
职工薪酬	将工程建设期间工程部相关人员的薪酬计入在建工程。
资本化利息	将符合《企业会计准则第 17 号——借款费用》规定的资本化条件的利息支出计入在建工程。
其他间接费用	在建工程发生的可行性研究费用、勘察设计费用、监理费等支出，在实际发生时计入在建工程。

发行人根据在建工程完成情况，将达到预定可使用状态的在建工程项目成本转入固定资产。对于已达到预定可使用状态、已办理竣工验收但尚未审验决算的项目，根据工程预算、造价或者工程实际成本等，按估计的价值转入固定资产，待办理审验决算后，再按实际发生成本调整固定资产原值。

综上所述，发行人在建工程相关会计核算准确。

（三）在建工程转入固定资产的依据

发行人在在建工程达到预定可使用状态时转入固定资产。发行人根据企业会计准则规定及业务实际情况，制定的在建工程转入固定资产的标准和依据文件如下：

类别	在建工程转入固定资产的标准	依据文件
建筑工程类项目	1、主体建设工程及配套工程已实质上完工；2、建筑工程达到预定设计要求；3、发行人组织设计单位、施工单位、监理单位等对建筑工程进行验收并签署工程验收文件，工程部发起转固申请。发行人根据工程验收文件和转固申请表办理工程转固。	工程验收文件、转固申请表
需安装设备	1、相关设备及其他配套设施已安装完毕；2、设备经过调试可在一段时间内保持正常稳定运行；3、发行人相关部门组织验收并签署验收文件，工程部发起转固申请。发行人根据工程验收文件和转固申请表办理转固。	工程验收文件、转固申请表

（四）50,000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯装置降本增效攻关项目与前述万吨级装置建设的关系，2023 年末全部转入固定资产的原因

发行人 50,000t/a 己内酯生产装置 2023 年 7 月投入试生产，于 2023 年 12 月运行稳定转入固定资产，发行人结合试生产期间的数据及技术经验积累，针对新

装置单位能耗和原材料单位耗用偏高的情况，制定了新装置降本增效的改造方案，故 50,000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯装置降本增效攻关项目为 50,000t/a 己内酯生产装置的消缺技改项目。

50,000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯装置降本增效攻关项目于 2023 年 12 月份立项，发行人根据技改方案提前购置了技改设备、仪表材料等，计入在建工程。技改项目实际在 2024 年 1 月开始实施，故技改项目 2023 年末转入固定资产。

（五）转固时点是否准确，是否存在延迟转固或减值情形

1、在建工程转固时点是否准确，是否存在延迟转固情形

报告期内，发行人主要在建项目转入固定资产的具体情况如下：

项目名称	子项目	转固金额 (万元)	转固时点	依据文件	转固情况说明
50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程	房屋、土建工程	11,508.71	2023 年 6 月	工程验收报告、消防验收合格文件、转固申请表	于 2023 年 6 月整体验收并消防验收合格，于 2023 年 6 月转入固定资产
	己内酯衍生物生产线	1,582.24	2023 年 9 月	试生产安全条件确认会签表、工程验收报告、转固申请表	于 2023 年 8 月完成安装验收和试生产安全联合测试，于 2023 年 8 月 24 日开始试运行，于 9 月初产出合格产品，生产出合格品后设备处于正常稳定生产状态，于 2023 年 9 月转入固定资产
	50,000 吨/年己内酯生产线	21,717.31	2023 年 12 月	试生产安全条件确认会签表、工程验收报告、转固申请表	于 2023 年 7 月开始试运行，该装置为国内首套“万吨级己内酯系列产品连续化”的生产线，没有成熟技术可参考，通过试生产过程中暴露出的问题逐步改造优化，期间经历三次停车，故试生产时间相对较长，至 12 月底基本可实现稳定生产，判断装置达到预定可使用状态，于 2023 年 12 月转入固定资产
50,000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯装置降本增效攻关项目	50,000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯装置降本增效攻关项目	1,168.12	2024 年 4 月	工程验收表、转固申请表	于 2024 年 4 月完成技改及试运行，达到预期改造目的，设备运行稳定，于 2024 年 4 月转入固定资产

项目名称	子项目	转固金额 (万元)	转固时点	依据文件	转固情况说明
5,000 吨/年聚己内酯连续化生产中试装置项目	5,000 吨/年聚己内酯连续化生产中试装置项目	583.65	2024 年 1 月	工程验收表、转固申请表	于 2023 年 12 月安装验收完成开始试运行,于 2024 年 1 月产出合格产品后转入固定资产
光伏发电项目	光伏发电项目	349.94	2024 年 7 月	工程竣工验收报告、电量上网协议	于 2024 年 7 月安装调试完成,与国家电网签订光伏发电电量上网协议后转入固定资产
二工段冷冻水系统节能技改项目	冷水机组设备	313.33	2024 年 7 月	工程竣工验收表、转固申请表	于 2024 年 7 月安装调试完成后转入固定资产
2,000 吨/年浇注型聚氨酯弹性体生产线项目	2,000 吨/年浇注型聚氨酯弹性体生产线项目	228.75	2024 年 7 月	工程竣工验收表、转固申请表	于 2024 年 7 月安装调试完成后转入固定资产
高纯度己内酯单体装置建设项目	高纯度己内酯单体装置建设项目	3,345.92	2025 年 5 月	工程竣工验收表、转固申请表	于 2025 年 5 月安装调试完成后转入固定资产
5,000 吨/年可生物降解聚己内酯高聚物连续化装置的技术优化与产能升级工程	5,000 吨/年可生物降解聚己内酯高聚物连续化装置的技术优化与产能升级工程	417.47	2025 年 2 月	工程竣工验收表、转固申请表	于 2025 年 5 月安装调试完成后转入固定资产
改造多元醇生产线	改造多元醇生产线	606.88	2025 年 9 月	工程竣工验收表、转固申请表	于 2025 年 9 月安装调试完成后转入固定资产
6,000t/a 聚己内酯高分子降解材料优化改造项目	6,000t/a 聚己内酯高分子降解材料优化改造项目	662.77	2025 年 12 月	工程竣工验收表、转固申请表	于 2025 年 12 月安装调试完成后转入固定资产

根据《企业会计准则第 4 号—固定资产》相关规定：固定资产的成本包括该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出，即当在建工程达到预定可使用状态时可转为固定资产。

根据企业会计准则规定，结合业务实际情况，在建工程达到预定可使用状态的标准和时点如下：

类别	在建工程达到预定可使用状态的标准和时点
建筑工程类项目	1、主体建设工程及配套工程已实质上完工；2、建筑工程达到预定设计要求；3、发行人组织设计单位、施工单位、监理单位等对建筑工程进行验收并签署工程验收文件。
需安装设备	1、相关设备及其他配套设施已安装完毕；2、设备经过调试可在一段时间内保持正常稳定运行；3、发行人相关部门组织验收并签署验收文件。

报告期内，发行人严格按照上述标准进行判断，及时将达到预定可使用状态的在建工程转入固定资产，在建工程转入固定资产的时点准确，不存在延迟转固的情况。

2、在建工程是否存在减值情形

报告期各期末，公司根据《企业会计准则第8号——资产减值》的相关规定判断在建工程是否存在可能发生减值的迹象。资产存在减值迹象的，应当估计其可收回金额。公司将《企业会计准则》规定的可能存在减值迹象的情况与实际情况逐项进行比对，具体情况如下：

序号	《企业会计准则》列示的减值迹象	公司具体情况	是否存在减值迹象
1	资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌	报告期各期末，公司在建工程均处于正常状态，在建工程的市价当期无大幅度下跌情况	否
2	企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响	报告期内，公司所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期无重大变化或者在近期将无重大变化	否
3	市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低	报告期内，市场基准利率并未发生大幅上调的情况	否
4	有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏	报告期各期末，公司无已经陈旧过时或者其实体已经损坏的资产	否
5	资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置	报告期各期末，公司无已经或将被闲置、终止使用或者计划提前处置的资产	否
6	企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等	报告期内，公司盈利能力较强，资产创造的价值及现金流预期未来不会使得资产存在减值可能	否
7	其他表明资产可能已经发生减值的迹象	公司不存在其他表明资产可能已经发生减值的迹象	否

根据上表，发行人在建工程不存在减值迹象，不存在减值情形。

二、说明报告期内产能的计算方法，万吨级装置建设完成转固后产能如何逐步释放，尚未达到设计产能的原因，固定资产规模、变动趋势与发行人生产经营情况（产能、产量等）是否匹配，并与同行业公司的相关数据进行比较，说明各生产环节配置的主要机器设备数量、入账日期、账面原值、成新率和技术性能等情况，与公司的产能及生产规模是否匹配

（一）说明报告期内产能的计算方法，万吨级装置建设完成转固后产能如何逐步释放，尚未达到设计产能的原因

公司各产线设计产能及实际释放产能情况如下：

装置名称	建成时间	设计产能	实际释放产能	差异原因
5,000 吨/年己内酯生产线	2016 年	5,000 吨/年己内酯	3,500 吨/年己内酯	***
50,000 吨/年己内酯生产线	2023 年	50,000 吨/年己内酯	34,000 吨/年己内酯	***
3,000 吨/年己内酯衍生物生产线	2021 年	3,000 吨/年己内酯衍生物	3,000 吨/年己内酯衍生物	-
17,000 吨/年己内酯衍生物生产线	2023 年	17,000 吨/年己内酯衍生物	17,000 吨/年己内酯衍生物	-
6,000 吨/年己内酯衍生物生产线	2025 年	6,000 吨/年己内酯衍生物	6,000 吨/年己内酯衍生物	-

注：公司各产线设计产能计算过程及与实际释放产能的差异原因已申请豁免披露。

根据以上各生产线的实际产能情况，报告期内，公司己内酯及其衍生物的产能及其计算过程如下：

单位：吨

产品	2025 年度	2024 年	2023 年
己内酯	34,000	34,000.00	17,666.67
己内酯产能计算过程	$34,000 \times 12 / 12$	$34,000 \times 12 / 12$	$3,500 + 34,000 \times 5 / 12$
己内酯衍生物	20,250.00	20,000.00	7,417.00
己内酯衍生物产能计算过程	$20,000 \times 12 / 12 + 3,000 \times 1 / 12$	$20,000 \times 12 / 12$	$3,000 + 12,000 \times 4 / 12 + 5,000 \times 1 / 12$

注 1：50,000 吨/年己内酯产线于 2023 年 7 月建成并于月底投入试生产，2023 年计算 5 个月产能；

注 2：5,000 吨/年己内酯产线于 2023 年底转做试验线，进行新产品开发，不再生产己内酯，2024 年度不再计入己内酯产能；

注 3：17,000 吨/年己内酯衍生物产线于 2023 年陆续建成，其中 1.2 万吨于 2023 年 9 月

试生产，当年计算 4 个月产能，0.5 万吨于 2023 年 12 月试生产，当年计算 1 个月产能。

注 4：6,000 吨/年己内酯衍生物产线是基于 3,000 吨/年己内酯衍生物产线的优化改造项目，该项目于 2025 年 11 月建成，同年 12 月投入试生产。新增的 3,000 吨己内酯衍生物产能在 2025 年度计算 1 个月产能。

从上述数据可见，2023 年度，随着公司 5 万吨己内酯装置及 1.7 万吨衍生物装置投入试生产，公司己内酯相关产品产能大幅提升，已具备向下游客户稳定供应产品的能力。同时，该装置作为国内首套连续化己内酯生产装置，亦是全球单套产能最大的己内酯装置，由于缺乏可供参考的成熟工艺包，其调试与达产周期较传统成熟化工装置更长，产能释放需经历较长周期。

从新装置达产情况分析，新装置在经历 2024 年的优化与调试后，公司产能利用率稳步提升。2025 年度，己内酯和衍生物的产能利用率分别达到 **69.83%和 84.00%**，反映出公司对装置的工艺优化和掌控能力得到了进一步提升。2024 至 2025 年度作为新装置投产后的前两年，5 万吨己内酯装置及 1.7 万吨衍生物装置达产情况良好，产能处于良性爬坡过程中，市场开拓达到预期，符合化工装置逐步达产的行业惯例。

从新材料行业产业化角度分析，尽管公司产能释放初步缓解了下游客户对己内酯供应链稳定性的顾虑，但市场渗透及客户培育仍需依赖差异化场景的突破。在当前市场环境下，己内酯型聚氨酯凭借其优异的耐候性、抗黄变性能及力学强度等优势，已在车衣膜等高性能领域实现较高的行业渗透率。随着规模化生产的降本效应显现，己内酯材料有望向家具、鞋材等消费市场延伸，进而加速重构市场竞争格局。

（二）固定资产规模、变动趋势与发行人生产经营情况（产能、产量等）是否匹配，并与同行业公司的相关数据进行比较

1、固定资产规模、变动趋势与发行人生产经营情况（产能、产量等）是否匹配

报告期内，公司固定资产包括房屋及建筑物、机器设备、运输工具、电子设备及其他等类型，其中影响公司产能、产量变动的关键固定资产为机器设备等关键生产设备。

公司上述关键生产设备规模与产能、产量变动的情况如下：

项目		2025 年 12 月 31 日/2025 年 度	2024 年 12 月 31 日/2024 年 度	2023 年 12 月 31 日/2023 年 度
己内酯	机器设备原值（万元）	19,588.10	16,139.43	18,523.21
	年化产能（吨）	34,000.00	34,000.00	37,500.00
	单位产能设备投入（万元/吨）	0.58	0.47	0.49
己内酯 衍生物	机器设备原值（万元）	7,019.49	4,037.23	3,004.01
	年化产能（吨）	23,000.00	20,000.00	20,000.00
	单位产能设备投入（万元/吨）	0.31	0.20	0.15

注 1：根据各期末在产设备清单，假设满产运行一年，计算得到各期末的年化产能；

注 2：单位机器设备产能=年化产能/机器设备原值。

由上表可见，在己内酯业务板块，发行人单位产能设备投入各期末分别为 0.49 万元/吨、0.47 万元/吨和 0.58 万元/吨，存在一定幅度波动。其中，2025 年度较 2024 年度上升 22.78%，主要系公司投产了 2 万吨高纯己内酯生产线，己内酯板块机器设备增加，产品品质提升，但并未增加产能所致。

在己内酯衍生物业务板块，发行人单位产能设备投入各期末分别为 0.15 万元/吨、0.20 万元/吨和 0.31 万元/吨，波动幅度较小。其中，2025 年度单位机器设备产能从 2023 年的 0.15 万元/吨提升至 0.31 万元/吨，主要系公司为进一步提升产品品质 and 安全性，持续对衍生物生产线进行改造，追加机器设备投资所致。

报告期内，公司己内酯装置的产能利用率分别为 44.67%、48.95%和 69.83%，己内酯衍生物装置的产能利用率分别为 75.52%、56.41%和 84.00%。公司己内酯衍生物装置产能利用率呈现先降后升的趋势，主要系公司 1.7 万吨/年己内酯衍生物产线于 2023 年下半年建成投产所致。考虑到己内酯生产环节中工艺安全控制的复杂性、员工驾驭装置的能力需逐步提升，新工艺和新设备亦需逐步磨合，公司将持续进行装备革新和升级，在确保安全的前提下逐步提升装置产能利用率。公司产能利用率的变化与及机器设备的变动趋势一致。

综上所述，公司固定资产规模、变动趋势与发行人生产经营情况相匹配。

2、与同行业公司的相关数据进行比较

公司作为国内专业的己内酯系列产品服务型制造企业，始终专注于己内酯系列产品的研发、生产和销售，并凭借其在国内唯一具备工业化规模生产能力的优势，确立了行业领先地位。在 A 股上市公司中，尚未有其他以生产己内酯及衍

生物为主营业务的企业。因此，综合考虑是否同属于精细化工新材料行业、经营和生产规模、是否为 A 股上市公司以及产品下游应用等多个维度，选取瑞华泰、中研股份、海正生材和汇得科技作为公司国内同行业的可比公司。

由于上述同行业可比公司均不属于己内酯相关产品生产商，且部分可比公司未公开披露产能产量相关数据，为了进一步比较同行业可比公司固定资产与生产规模的匹配情况，基于同属新材料行业的属性，选取了同行业可比公司的营业收入和固定资产账面原值作为比较指标。

截至 2024 年 12 月 31 日，公司固定资产规模与同行业可比公司的对比情况具体如下：

单位：万元

公司简称	固定资产 2024 年 12 月 末账面原值	其中：机器设备 金额（A）	机器设备占 固定资产 比例	2024 年度营 业收入（B）	单位收入机 器设备投入 （C=A/B）
瑞华泰	174,376.93	112,521.20	64.53%	33,905.44	3.32
中研股份	19,883.46	10,948.98	55.07%	27,709.12	0.40
海正生材	79,935.90	52,845.34	66.11%	84,519.14	0.63
汇得科技	79,432.78	36,031.86	45.36%	267,092.29	0.13
一诺威	130,597.42	77,229.15	59.14%	685,730.28	0.11
长华化学	74,236.64	55,952.00	75.37%	304,988.77	0.18
平均值	93,077.19	57,588.09	61.87%	233,990.84	0.25
聚仁新材	44,611.78	28,898.15	64.78%	47,879.11	0.60

注：同行业可比公司暂未披露 2025 年年度报告，使用 2024 年年报数据进行对比。

由上表可见，与同行业可比公司的平均水平相比，发行人机器设备在固定资产中所占的比例，与行业均值相差不大。公司产生单位收入所需的固定资产金额，与中研股份、海正生材等规模相近的公司较为一致，但低于行业平均值，主要系可比上市公司中，汇得科技、一诺威、长华化学等公司营收规模较大所致。

综上所述，公司固定资产规模、变动趋势与发行人生产经营情况相匹配。同时，公司机器设备在固定资产中所占的比重，与同行业可比公司的平均水平保持一致，公司产生单位收入所需的固定资产金额低于行业平均值，系公司营收规模较小所致，具有合理性。

(三) 说明各生产环节配置的主要机器设备数量、入账日期、账面原值、成新率和技术性能等情况，与公司的产能及生产规模是否匹配

截至 2025 年 12 月 31 日，公司各生产环节配置的账面原值 50 万元以上的主要机器设备数量、入账日期、账面原值、成新率和技术性能等情况已申请豁免披露，现将简要情况介绍如下：

(1) 己内酯生产板块设备概况

本板块包含三个主要生产环节。过氧丙酸制备环节配备 18 台设备，于 2023 年至 2024 年入账，账面原值合计 5,304.89 万元，设备成新率介于 81.00%至 84.17%之间，具备过氧化反应、物料分离及冷却等技术性能。粗己内酯制备环节配备 3 台设备，均于 2023 年入账，账面原值合计 327.49 万元，成新率为 81.00%，主要用于粗聚己内酯的制备。己内酯精制环节配备 38 台设备，于 2023 年至 2025 年入账，账面原值合计 11,100.20 万元，设备成新率介于 81.00%至 94.52%之间，具备己内酯纯化、物料分离及冷却等技术性能。

(2) 己内酯衍生物生产板块设备概况

本板块包含四个主要生产环节。预处理环节的 3 台设备于 2023 至 2024 年入账，账面原值合计 336.13 万元，成新率在 78.55%至 85.35%之间，可实现原料预处理要求。聚合反应环节的 11 台设备在 2023 至 2025 年入账，账面原值合计 1,947.51 万元，成新率在 78.55%至 100.00%之间，主要用于各类衍生物的制备及纯化。后处理环节的 1 台设备于 2024 年入账，账面原值 65.36 万元，成新率 89.71%，承担产品质量微调功能。切粒分选环节的 3 台设备均为 2024 年入账，账面原值合计 318.14 万元，成新率在 84.17%至 90.50%之间，具备自动化包装等功能。

三、结合在手订单情况分析说明是否具备新增产能的消化能力，发行人是否已制定了产能消化的相关措施，是否存在产能过剩风险

2023 年 7 月，公司 5 万吨己内酯装置投入试生产，该装置设计产能为年产 5 万吨己内酯，系国内第一套连续化己内酯生产装置，也是全球单套产能最大的己内酯装置。由于没有可供参考的成熟工艺包，装置调试达产周期较成熟化工装置更长，产能释放需要较长周期。

报告期内，公司已内酯及下游衍生物装置达产情况如下：

单位：吨

产品	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
己内酯	产能①	34,000.00	34,000.00	17,666.67
	产量②	23,743.63	16,644.01	7,892.13
	产能利用率=②/①	69.83%	48.95%	44.67%
己内酯衍生物	产能①	20,250.00	20,000.00	7,417.00
	产量②	17,010.36	11,282.09	5,601.60
	产能利用率=②/①	84.00%	56.41%	75.52%

从上表可以看出，新装置在经历 2024 年的优化与调试后，公司产能利用率稳步提升。2025 年度，己内酯和衍生物的产能利用率分别达到 **69.83%**和 **84.00%**，从侧面反映出公司对装置的工艺优化和掌控能力得到了进一步提升。2024 至 2025 年度作为新装置投产后的前两年，公司 5 万吨装置的达产情况良好，产能处于良性爬坡过程中，符合化工装置逐步达产的行业惯例。

报告期各期末，发行人在产品及库存商品的在手订单覆盖率情况如下：

单位：万元

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
在产品余额①	435.19	236.02	324.67
库存商品余额②	4,321.67	5,229.41	3,274.29
余额小计（③=①+②）	4,756.86	5,465.43	3,598.96
期末在手订单金额④	7,296.92	3,982.27	4,295.56
在手订单覆盖在产品 及库存商品比例（⑤=④/③）	153.40%	72.86%	119.36%

由上表可知，报告期各期，发行人采用“以销定产，适量备货”“以产定采，合理库存”和“直销”的生产、采购和销售模式，在手订单对期末在产品及库存商品覆盖率分别为 119.36%、72.86%和 **153.40%**，整体覆盖率较高。

面对高性能化工原材料与功能性材料市场的持续演变，己内酯及其衍生物凭借其独特的材料特性，下游应用领域正不断拓宽。作为高性能聚氨酯材料的关键原材料，随着聚氨酯产业的技术升级和终端市场对高性能材料需求的日益增长，己内酯系列产品的市场应用规模正显著提升。当前，受技术壁垒高、市场供给集中度较高等因素影响，己内酯系列产品价格维持在较高水平，主要应用于聚氨酯

制品、丙烯酸制品、生物可降解制品、医用材料及助剂类产品等新兴领域，并在车衣膜、UV 涂料等细分场景中实现了较高的市场渗透率。短期来看，该市场规模预计可达 20 万吨/年。随着国内己内酯产能的规模化突破及生产成本的持续优化，其应用成本与市场可及性将得到进一步改善，从而驱动整个行业市场空间的加速扩容。

当前，聚氨酯产品市场正经历着消费者对低成本与高性能双重需求的深刻变化。为积极应对这一市场趋势，公司已制定了前瞻性的产能规划与消化策略。公司现阶段战略聚焦于高性能、高附加值的细分领域，以功能性为主导方向，精准满足市场对卓越性能的需求，例如在热塑性弹性体领域专注于汽车车衣膜等高端产品。同时，公司通过扩大生产规模、不断优化技术以及提升成本控制能力，持续推动产品成本逐步下降。届时，公司能够将积累的高性能优势与更具竞争力的价格相结合，实现从当前的高性能定位向高性价比市场的战略延伸。

此外，公司已针对新增产能制定了消化计划，包括但不限于拓展现有高端客户、开发新的应用领域、加强市场推广与品牌建设等。这一系列主动的市场策略与产能消化措施，不仅巩固了公司当前在功能性、高性能聚氨酯领域的市场定位，更确保了新增产能能够被有效吸收，从而在快速扩容的市场中占据有利位置，为公司的持续发展奠定坚实基础，有效规避潜在的产能过剩风险。

综上所述，2024 至 2025 年度作为新装置投产后的前两年，产能正经历良性爬坡过程，产量与销量稳步增长，符合化工装置逐步达产的行业惯例。报告期末，公司在手订单覆盖率较高，为后续年度产能的持续爬坡注入了充沛动能，同时也反映出公司市场拓展取得显著成效，持续经营能力得到进一步加强。公司已制定了产能消化的相关措施，不存在产能过剩风险。

考虑到公司 5 万吨己内酯装置产能爬坡情况与宏观经济、下游行业发展、市场开拓等因素相关，存在一定的不确定性，公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、经营风险”内披露了产能消化风险：

“（一）下游市场需求波动导致的产能消化风险

公司产品的主要下游制品及应用市场为聚氨酯制品、新能源汽车（如车衣膜）、生物可降解和生物医疗等新兴领域，其市场潜力与宏观经济环境及下游行业景气

度高度相关。国内外政策环境变化或宏观经济不确定性可能导致车衣膜等市场需求增长放缓，进而影响行业的持续快速发展，将对公司己内酯系列产品下游市场需求造成不利影响。”

四、说明各项在建工程对应工程款的各项支付金额、付款周期与工作内容、建设进度、合同约定等是否一致，在建工程成本核算依据、核算方法，在建工程是否包含与项目无关的其他支出，相关资金的流向，是否存在资金直接或变相流向客户、供应商、公司关联方或其他第三方的情况

（一）说明各项在建工程对应工程款的各项支付金额、付款周期与工作内容、建设进度、合同约定等是否一致

2022 年至 2025 年，发行人主要工程供应商对应工程款的各期支付金额、付款周期及与工作内容、建设进度、合同约定的匹配情况如下：

单位：万元

项目名称	截至报告期末工程建设进度	供应商名称	工作内容	结算周期	合同/结算金额(含税)	支付金额（含税）					截至报告期末付款进度
						2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程	已于 2023 年 12 月完工转入固定资产	湖南微港建设有限公司	工程劳务	工程预付款 10%,工程进度款按月支付,进度款按完成工程量金额的 70%支付,工程款支付至合同总价的 80%时停止支付进度款。竣工验收通过后付至结算金额的 95%,剩余 5%质量保证金 1 年后支付	7,750.33	-	1,007.42	2,428.71	4,314.20	7,750.33	100.00%
		仙桃市中意石化设备有限责任公司	机器设备	合同生效支付合同设备总价的 30%,发货前支付 30%,安装调试验收合格支付 30%。剩余 10%作为质量保证金 1 年后支付	4,888.10	-	620.15	1,736.57	2,531.37	4,888.10	100.00%
		中国化学工程第十六建设有限公司	工程劳务	合同签订后预付 100 万,按当月完成的审定工程量价款的 80%支付工程进度款,工程完工后支付到审定工程量价款的 85%,完成结算审核支付到审定结算总价的 90%,剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	2,936.69	-	1,033.69	1,903.00	-	2,936.69	100.00%
		承德承高阀门管件制造有限公司	设备材料	合同生效支付合同设备总价的 30%,设备送达支付 30%,安装调试验收合格支付 30%。剩余 10%作为质量保证金 1 年后支付	1,415.79	-	139.45	1,047.72	228.62	1,415.79	100.00%
		武汉新康化工设备有限公司	机器设备	合同生效支付合同设备总价的 40%,发货前支付 30%,安装调试验收合格支付 30%	1,128.00	-	16.80	341.20	770.00	1,128.00	100.00%
		上海苏尔寿工程机械制造有限公司	设备材料	合同生效支付合同设备总价的 30%,发货前支付 40%,安装调试验收合格支付 30%	1,120.00	-	-	784.00	336.00	1,120.00	100.00%
		无锡钢振不	设备	付款后发货或货到验收后付款	1,106.61	-	-	114.83	991.78	1,106.61	100.00%

项目名称	截至报告期末 工程建设进度	供应商名称	工作内容	结算周期	合同/结算金额(含税)	支付金额(含税)					截至报告期末 付款进度
						2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
		锈钢有限公司	材料								
		湖南麒光建设有限公司岳阳分公司	工程劳务	工程预付款 10%,工程进度款按月支付,进度款按完成工程量金额的 70%支付,工程款支付至合同总价的 80%时停止支付进度款。竣工验收通过后付至结算金额的 95%,剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	1,098.06	-	337.26	760.80	-	1,098.06	100.00%
		湖南岳阳湘岳电力有限公司云溪分公司	工程劳务	合同生效支付合同总价款的 30%,设备到场后支付 40%,工程完工验收后支付 25%,剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	960.57	-	48.03	382.37	530.17	960.57	100.00%
		浙江立材装备科技有限公司	设备材料	预付货款总金额 30%,货到后付货款 67%,剩余 3%作为质量保证金 12 个月后支付	746.70	-	21.50	185.90	539.30	746.70	100.00%
		小计			23,150.85	-	3,224.30	9,685.11	10,241.44	23,150.85	
50,000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯装置降本增效攻关项目	已于 2024 年 4 月完工转入固定资产	***	机器设备	预付款 30%,发货款 62%,剩余 8%作为质量保证金 12 个月后支付	335.00	26.80	-	308.20	-	335.00	100.00%
		***	设备材料	货到票到付款	189.42	-	30.40	159.02	-	189.42	100.00%
		***	工程劳务	工程进度款按月支付,进度款按完成工程量金额的 70%支付,工程款支付至合同总价的 80%时停止支付进度款,验收合格并办理结算手续后付至结算总金额的 95%,剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	101.96	3.06	98.90	-	-	101.96	100.00%
		***	机器设备	预付款 30%,发货前支付 55%,安装调试后支付 10%,剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	95.00	4.75	9.50	80.75	-	95.00	100.00%
		***	设备材料	货到票到付款	70.73	-	50.73	20.00	-	70.73	100.00%
		***	工程劳务	验收合格后付至合同总金额的 95%,剩余 5%作为质量保证金 1	64.30	-	62.37	-	-	62.37	97.00%

项目名称	截至报告期末 工程建设进度	供应商名称	工作内容	结算周期	合同/结算金额(含税)	支付金额（含税）					截至报告期末 付款进度
						2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
				年后支付							
		小计			856.41	34. 61	251.90	567.97	-	854. 48	
高纯度己内酯单体装置建设项目	已于2025年5月完工转入固定资产	****	机器设备	预付合同总价的 30%，主要原材料抵达卖方工厂后支付合同总价的 30%，发货前支付合同总价的 10%，现场安装调试试运行合格后支付合同总价的 30%	2, 840. 00	759. 00	1,938.00	-	-	2, 697. 00	94. 96%
		****	工程劳务	工程进度款按月支付，进度款按完成工程量金额的 70%支付，工程款支付至合同总价的 80%时停止支付进度款，验收合格并办理结算后付至结算总金额的 95%，剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	180.48	101. 46	70.00	-	-	171. 46	95. 00%
		小计			3, 020. 48	860. 46	2,008.00	-	-	2, 868. 46	
3000t/a 戊内酯改建项目（戊内酯中试项目）	在建中	****	设计费	合同生效后三天内支付 30%预付款，提交审图专业施工图设计文件并通过施工图审查后支付 30%，提交安全设施设计专篇及节能专篇并通过专家评审后支付 20%，提交完全部施工图设计文件时支付 15%，项目完成竣工验收或设计人提交全部施工图蓝图后满一年后一周内支付余款。	100. 00	-	-	-	-	-	-
		****	工程劳务	工程进度款按月支付，进度款按完成工程量金额的 70%支付，工程款支付至合同总价的 80%时停止支付进度款，验收合格并办理结算后付至结算总金额的 95%，剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	270. 00	-	-	-	-	-	-
		****	机器设备	预付款 30%，发货前支付 30%，安装调试验收合格支付 30%。剩余 10%	151. 30	87. 48	3. 30	-	-	90. 78	60. 00%

项目名称	截至报告期末 工程建设进度	供应商名称	工作内容	结算周期	合同/结算金额(含税)	支付金额（含税）					截至报告期末 付款进度
						2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
				作为质量保证金 12 个月后支付							
		****	设 备 材料	预付款 30%，发货款 40%，货到票到安装调试合格或货到现场 30 天内（以先到为准）付 30%	106.81	74.77	-	-	-	74.77	70.00%
		****	设 备 材料	付款后发货或货到验收后付款	86.01	86.01	-	-	-	86.01	100.00%
		****	机 器 设备	预付款 30%，发货前支付 30%，安装调试后支付 30%，剩余 10%作为质量保证金 1 年后支付	90.43	40.80	20.73	-	-	61.53	68.04%
		****	DSC 系统	预付款 30%，发货前支付 50%，安装调试验收合格支付 15%。剩余 5%作为质量保证金 12 个月后支付	52.00	41.60	-	-	-	41.60	80.00%
		****	设 备 材料	预付款 30%，发货前支付 30%，货到现场三个月支付 40%。	67.16	48.16	-	-	-	48.16	71.71%
		****	机 器 设备	预付款 30%，发货前支付 30%，安装调试验收合格支付 30%。剩余 10%作为质量保证金 12 个月后支付	26.80	16.08	-	-	-	16.08	60.00%
		****	环评 费用	完成该项目环境影响评价报告书编制、组织召开评审会且评审通过，由甲方 HSE 部确认后，支付 50%的服务费；按评审专家意见修改出具该项目环境影响评价报告书且拿到岳阳市生态环境部门批复文件后，支付剩余 50%	11.38	5.69	5.69	-	-	11.38	100.00%
		小计			961.90	400.59	29.72	-	-	430.31	
5,000 吨/年聚己内酯连续化生产中试装置项目	已于 2024 年 1 月完工 转入固定资产	****	机 器 设备	预付合同总价的 30%，主要材料抵达卖方厂区后支付合同总价的 30%，发货前支付合同总价的 30%，剩余 10%作为质量保证金 1 年后支付	223.50	20.50	-	202.08	-	222.58	99.59%
		****	机 器 设备	预付款 30%，发货前支付 30%，安装调试验收合格支付 30%。剩余	63.77	-	25.51	38.26	-	63.77	100.00%

项目名称	截至报告期末 工程建设进度	供应商名称	工作内容	结算周期	合同/结算金额(含税)	支付金额（含税）					截至报告期末 付款进度
						2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
				10%作为质量保证金 12 个月后支付							
		***	机器设备	预付款 30%，发货前支付 65%,剩余 5%作为质量保证金 12 个月后支付	62.57	3.13	-	59.44	-	62.57	100.00%
		***	工程劳务	合同签订后预付 100 万，按当月完成的审定工程量价款的 80%支付工程进度款，工程完工后支付到审定工程量价款的 85%，完成结算审核支付到审定结算总价的 90%，剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	59.39	-	59.39	-	-	59.39	100.00%
		小计			409.23	23.63	84.90	299.78	-	408.31	
5,000 吨/年可生物降解聚己内酯高聚物连续化装置的技术优化与产能升级工程	已于 2025 年 2 月完工转入固定资产	***	工程劳务	验收合格后付至合同总金额的 95%，剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	224.98	57.33	156.40	-	-	213.73	95.00%
		***	机器设备	预付款 30%，发货前支付 30%,安装调试验收合格支付 30%。剩余 10%作为质量保证金 12 个月后支付	23.00	2.30	20.70	-	-	23.00	100.00%
		***	机器设备	货到票到付款	20.10	-	20.10	-	-	20.10	100.00%
		***	设备材料	货到票到付款	16.20	-	-	16.20	-	16.20	100.00%
		***	设备配件	预付款 30%,货到票到付 60%,剩余 10%作为质量保证金 12 个月后支付	16.00	-	16.00	-	-	16.00	100.00%
		小计			300.28	59.63	213.20	16.20	-	289.03	
2,000 吨/年浇注型聚氨酯弹性体生产	已于 2024 年 7 月完工转入固	***	机器设备	预付款	68.57	-	-	68.57	-	68.57	100.00%
		***	设备材料	货到票到付款	46.90	-	-	46.90	-	46.90	100.00%

项目名称	截至报告期末 工程建设进度 固定资产	供应商名称	工作内容	结算周期	合同/结 算金额(含 税)	支付金额（含税）					截至报 告期末 付款进 度
						2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
线项目		***	工程 劳务	工程完工后支付到审定工程量价款的 80%，完成结算审核后支付到审定结算总价的 95%，剩余 5%作为质量保证金 12 个月后支付	44.67	2. 24	42.43	-	-	44. 67	100. 00%
		小计			160.13	2. 24	42.43	115.47	-	160. 13	
40,000t/a 特种聚己 内酯智能 化工厂项 目	目前仍 处于前 期筹备 阶段	***	设计 费	合同生效后支付设计费 60 万元，支付工艺包联合开发费 10 万元作为预付款；提交经相应政府部门审核通过后的安全设施设计专篇文件后支付设计费 20 万元,支付工艺包联合开发费 20 万元；提交经相应政府部门审核通过后的职卫专篇、节能专篇文件后支付设计费 10 万元；提交送审专业施工图后支付设计费 60 万元,支付工艺包联合开发费 30 万元；提交竣工蓝图设计文件后支付设计费 20 万元,支付工艺包联合开发费 10 万元；完成各部门所有竣工验收或设计人提交全部施工图蓝图后满 1 年后支付尾款	280.00	-	-	70.00	-	70.00	25.00%
		***	环评 服务 费	合同签订后预付 20%，完成项目环境影响评价报告书且评审通过后支付 30%，按投标文件约定的全部工作完成后支付尾款	16.50	-	8.25	-	-	8.25	50.00%
		***	安全 环境 服务	预付 50%,提交安全预评价批文后付清 50%余款	8.20	4. 10	4.10	-	-	8. 20	100.00%
		小计			304.70	4. 10	12.35	70.00	-	86. 45	
光伏项目	已于 2024 年 7 月完工	***	光伏 设备	预付款 30%,设备材料到场验收后支付 30%,安装调试验收合格后支付 30%，剩余 10%作为质量保证	377.96	-	340.16	-	-	340.16	90.00%

项目名称	截至报告期末 工程建设进度	供应商名称	工作内容	结算周期	合同/结算金额(含税)	支付金额(含税)					截至报告期末 付款进度
						2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
	转入固定资产			金,质保5年,质保2年后付款5%,5年质保到期后全部付清							
		***	配套设备	预付款 30%,安装调试验收合格后支付 65%, 剩余 10%作为质量保证金 1 年后支付	14.00	-	13.30	-	-	13.30	95.00%
		小计			391.96	-	353.46	-	-	353.46	
二工段冷冻水系统节能技改项目	已于2024年7月完工转入固定资产	***	机器设备	预付款 30%，发货前支付 30%,安装调试验收合格支付 30%。剩余 10%作为质量保证金 12 个月后支付	140.00	-	126.00	-	-	126.00	90.00%
		***	工程劳务	验收合格后付至合同总金额的 95%，剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	115.19	-	111.73	-	-	111.73	97.00%
		小计			255.19	-	237.73	-	-	237.73	
改造多元醇生产线	已于2025年9月完工转入固定资产	***	工程劳务	工程进度款按月支付,进度款按完成工程量金额的 70%支付,工程款支付至合同总价的 80%时停止支付进度款,验收合格并办理结算手续后付至结算总金额的 95%, 剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付	214.57	203.84	-	-	-	203.84	95.00%
		***	机器设备	预付款 30%, 发货前支付 30%, 安装调试验收合格支付 30%。剩余 10%作为质量保证金 12 个月后支付	115.00	103.50	-	-	-	103.50	90.00%
		***	机器设备	预付款 30%, 发货前支付 30%, 安装调试验收合格支付 30%。剩余 10%作为质量保证金 12 个月后支付	70.50	63.45	-	-	-	63.45	90.00%
		小计			400.07	370.79	-	-	-	370.79	
6,000t/a 聚己内酯高分子降解材料优	已于2025年12月完工转入	***	机器设备	预付款 30%, 发货前支付 30%, 安装调试验收合格支付 30%。剩余 10%作为质量保证金 12 个月后支付	78.00	46.80	-	-	-	46.80	60.00%
		***	工程	工程进度款按月支付,进度款按完	59.48	56.51	-	-	-	56.51	95.00%

项目名称	截至报告期末 工程建设进度 固定资产	供应商名称	工作 内容	结算周期	合同/结 算金额(含 税)	支付金额（含税）					截至报 告期末 付款进 度
						2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	合计	
化改造项目			劳务	成工程量金额的 70%支付，工程款支付至合同总价的 80%时停止支付进度款，验收合格并办理结算手续后付至结算总金额的 95%，剩余 5%作为质量保证金 1 年后支付							
		***	设 备 材料	预付款 30%，发货前支付 30%，货到现场 40 天安装调试验收合格支付 30%。剩余 10%作为质量保证金 12 个月后支付	35.00	21.00				21.00	60.00%
		小计			172.48	124.31	-	-	-	124.31	

注：公司上述部分供应商名称已申请豁免披露。

由上表可知，发行人主要工程供应商的工程款支付进度与项目建设进度匹配性较好。发行人主要根据合同约定的工作内容、工程进度、结算支付条款等，与工程供应商办理工程结算和支付事项，实际支付与项目内容、工程进度、合同约定不存在较大差异。

（二）在建工程成本核算依据、核算方法，在建工程是否包含与项目无关的其他支出，相关资金的流向，是否存在资金直接或变相流向客户、供应商、公司关联方或其他第三方的情况

报告期内，发行人在建工程成本包括土建及安装成本、设备、材料等，在建工程成本核算依据、核算方法如下：

项目	核算方法	核算依据
土建及安装成本	根据工程合同、工程进度结算表、监理报告等依据确认土建和安装工程进度，按工程施工进度核算在建工程成本。	采购合同、发票、工程进度款支付申请表、监理报告、造价审核报告、付款申请单、银行回单等
需安装设备	在设备到场后，按设备的合同金额计入在建工程。	采购合同、发票、银行回单、付款申请单、验收资料等
工程材料成本	按工程项目领用工程材料，按月末加权平均方式确定领用工程材料成本，按项目计入各在建项目的成本。	材料出库单等
职工薪酬	工程建设期间工程部相关人员的薪酬在发生时计入在建工程。	工资表、银行回单等
资本化利息	符合《企业会计准则第 17 号——借款费用》规定的资本化条件的利息支出计入在建工程。	借款合同、资本化利息计算表
其他间接费用	在建工程发生的可行性研究费用、勘察设计费用、监理费等支出，在实际发生时计入在建工程。	采购合同、发票、付款申请单、银行回单等

发行人制定了在建工程相关的内部控制制度，以保证在建工程成本核算准确、合理。发行人主要通过招投标或询比价方式确定工程供应商及交易价格，项目完成后，发行人聘请第三方独立的工程造价审核机构对主要工程劳务进行工程造价审核，与供应商达成最终结算金额。报告期内的大型工程项目 50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目整体完工后，发行人聘请了具备相应资质的第三方独立的审计机构完成项目竣工决算审计。报告期内，发行人在建工程成本归集核算的方法恰当，核算依据充分，在建工程成本中未包含与项目无关的其他支出。

报告期内发行人工程供应商经营状况正常且具备相关的业务能力，有能力为

发行人提供相关的工程服务，发行人与供应商之间的交易真实。相关工程款由发行人直接支付至工程供应商的收款账户，不存在资金直接或变相流向客户、供应商、公司关联方或其他第三方的情况。

五、说明各在建工程供应商的基本情况、采购内容、金额及占比，选择标准及流程、定价方式，向湖南良成采购部分建设及安装服务、向极晨智道采购MES 智能工厂系统的必要性，结合市场价格或可比第三方价格，说明向湖南良成、极晨智道采购价格公允性，湖南良成、极晨智道是否具有与公司交易规模匹配的经营实力，是否存在为公司代垫成本费用或其他利益安排等情形

（一）说明各在建工程供应商的基本情况、采购内容、金额及占比，选择标准及流程、定价方式

报告期内，公司主要在建工程供应商的基本情况、采购内容、金额及占比情况如下：

在建工程	序号	供应商	采购不含税金额 (万元)	占比	采购内容	实际控制人	注册资本	成立时间	主营业务
50,000 吨/ 年绿色生物 降解材料己 内酯工程	1	中国化学工程第十 六建设有限公司	2,432.74	15.18%	工程劳务	国务院国有 资产监督管 理委员会	200000 万元	1991-06-26	石化工程施工
	2	湖南微港建设有限 公司	1,266.36	7.90%	工程劳务	程军智	2000 万元	1992-07-13	房屋建筑
	3	仙桃市中意石化设 备有限责任公司	1,020.20	6.36%	机器设备	潘万清	10000 万元	2004-04-23	压力容器设备设计 制造
	4	上海苏尔寿工程机 械制造有限公司	991.15	6.18%	设备材料	苏尔寿有限 公司	1000 万瑞士 法郎	1991-12-01	化工塔罐内件制造
	5	承德承高阀门管件 制造有限公司	875.48	5.46%	设备材料	苏基础	10006 万元	2017-09-25	阀门、管件制造
	6	湖南岳阳湘岳电力 有限公司云溪分公 司	492.73	3.07%	工程劳务	国务院国有 资产监督管 理委员会	2400 万元	2006-11-27	电力、热力生产和 供应
	7	湖南泰天环保科技 有限公司	488.75	3.05%	工程劳务	李凌	1000 万元	2013-06-06	保技术推广的服 务, 环保工程设 计、环境保护专用 设备制造
	8	浙江创为真空设备 股份有限公司	420.75	2.62%	设备材料	何林伟	1000 万元	2014-03-11	真空设备、泵制造
	9	湖南汇鑫达钢贸有 限公司	327.32	2.04%	设备材料	谢介英	300 万元	2016-09-30	钢材、建材销售
	10	湖南盈烨科技有限 公司	313.53	1.96%	工程劳务	廖英姿	200 万元	2023-01-09	建设工程施工; 特 种设备制造
	合 计		8,629.01	53.83%	-	-	-	-	-
高纯度己内 酯单体装置 建设项目	1	***	2,513.27	74.33%	机器设备	***	***	***	***
	合 计		2,513.27	74.33%	-	-	-	-	-

注：部分供应商名称及基本信息已申请豁免披露。

公司供应商选择标准及流程、定价方式主要依据公司内部供应商管理制度，工程类采购如土建类、安装类以及设备类应当采用招投标方式，除此之外，可通过询比价方式执行。

报告期内，公司主要在建工程供应商经营规模相对较大，成立时间较长，主营业务与公司采购内容匹配。浙江立材装备科技有限公司成立时间较短，在 2022 年成立当年即与公司合作，主要系该企业实控人与公司相关人员相识，依据市场情况提供钢管材料报价，公司经过比价确定合作关系。湖南岳阳湘岳电力有限公司云溪分公司隶属于国家电网，为公司提供电力系统安装服务，双方通过谈判协商确定交易价格。

除此之外，公司上述其他供应商主要为公司提供工程劳务和非标设备，公司主要依据招投标情况确定合作关系及交易价格，项目完成后，公司聘请具备相应资质的工程造价审核机构容诚工程咨询有限公司对公司主要工程劳务进行工程造价审核，形成《工程结算审核报告》，与供应商达成最终结算金额。

（二）向湖南良成采购部分建设及安装服务、向极晨智道采购 MES 智能工厂系统的必要性，结合市场价格或可比第三方价格，说明向湖南良成、极晨智道采购价格公允性，湖南良成、极晨智道是否具有与公司交易规模匹配的经营实力，是否存在为公司代垫成本费用或其他利益安排等情形

1、向湖南良成采购部分建设及安装服务、向极晨智道采购 MES 智能工厂系统的必要性，结合市场价格或可比第三方价格，说明向湖南良成、极晨智道采购价格公允性

公司与湖南良成、极晨智道交易具体情况如下：

单位：万元

关联方名称	交易内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
湖南良成	采购工程劳务	-	-	-67.59	531.37
极晨智道	采购 MES 系统	-	263.72	-	513.12
合 计		-	263.72	-67.59	1,044.49

（1）公司与湖南良成关联交易必要性及公允性

公司与湖南良成的关联交易主要系 50,000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工

工程项目的一部分，包括地下管网建设、现场钢制储罐安装以及罐区设备管道安装项目，上述相关建设项目均履行了招投标程序。2022 年公司与湖南良成尚未完成工程结算，公司按照合同约定金额进行暂估记账，2023 年公司聘请工程造价审核单位容诚工程咨询有限公司对工程服务进行审核，核减部分工程造价，导致当期交易金额为-67.59 万元。

湖南良成地下管网建设项目，钢制储罐项目以及罐区设备管道项目的技术要求相对较低，公司在招标时以价格作为主要考量因素，具体情况如下：

①地下管网建设项目

地下管网建设项目共有 5 家公司参与投标，报价区间为 208.00 万元至 298.10 万元，湖南良成的投标价格在所有投标公司中为唯一最低。

②钢制储罐项目

钢制储罐项目共有 4 家公司参与投标，总报价区间为 283.10 万元至 778.70 万元，各投标单位开标价格差距较大，公司与开标价格最低的单位 and 次低的湖南良成进行了进一步沟通，完成了总计三轮报价。在最终报价中，总报价最低的单位是省外单位，考虑公司工期要求，其单独承担施工任务比较困难，因此公司选取了报价次低的岳阳本地的湖南良成作为其中子项目的施工单位，选取两家单位同时施工后，总价为 315 万元，略高于最低总报价的 283.10 万元，系公司综合考量价格及工期因素后的选择结果。

③罐区设备管道安装项目

罐区设备管道安装项目共有 4 家公司参与投标，报价区间为按照湖南省定额总价下浮 10%至 5%，据实结算。湖南良成与另外一家单位报价最低，考虑到工期需求，公司选取两家单位同时进行施工。

综上，上述项目是公司 5 万吨己内酯项目的必要构成部分，公司对于各投标单位的评分公正，公司招标程序是有效的，相关项目依据招投标结果定价，相关交易具有公允性和必要性。

（2）公司与极晨智道关联交易必要性及公允性

MES 系统作为面向制造企业的车间制造执行系统，汇集生产运行中的生产

管理、质量管理、人员管理等元素。公司自 2021 年以来，业务进入快速发展期间，营业收入大幅增长，2022 年、2023 年和 2024 年营业收入分别为 19,151.10 万元、28,229.19 万元和 47,879.11 万元，且 2022 年公司开工建设万吨级己内酯生产装置，于 2023 年投入试运营，公司对自身整体业务的经营管理有更高的需求，公司分别于 2022 年和 2023 年与极晨智道签订两期 MES 系统采购协议，通过采购上述系统协助公司人员进行日常经营管理具有必要性。

报告期内，公司采购极晨智道第一期 MES 系统履行了招投标程序，在招标程序中，根据《湖南聚仁化工新材料科技有限公司智能工厂系统项目招标文件》第二部分第七点评标原则，评标内容主要包括以下三部分：一，企业资质、资格、业绩及经验的符合性；企业相关认证书、产品检测报告、产品专利证书及相关荣誉证书；二，系统技术方案符合性、项目实施团队符合性、投标硬件设备符合性、实施工期符合性、质量保障或保证承诺、售后服务及维修保养承诺等符合性，无重大偏离；三，经济指标，指报价合理低价以及商务条件是否做出实质响应，无重大偏离。

在投标程序中，公司实际评标依据的智能工厂系统项目评分细则如下表所示：

序号	评审内容	标准分	评分标准
一：技术评审			
1	企业资质	4	企业具有实施本项目的相关资质： 1、信息系统集成 CMMI3 级认证 2、软件系统专利以及相关软著登记 3、ISO9001 和 ISO20000 质量体系认证等 4、近 3 年财务报表（利润表、资产负债表和纳税证明）（2019-2021 年）
2	智能工厂同类项目业绩	6	接近 3 年完成智能工厂同类型项目的数量： 金额≥1000 万项目每一个得 2 分，1000 万≥金额≥400 万项目每一个得 1 分，最高得分为 6 分。 （近 3 年完成的石化行业同类项目情况表）
资质业绩得分		10	
3	技术报价方案	40	技术方案针对项目的目标明确，项目组织采用专业项目经理与技术负责人，分工合理，明晰项目管理组织架构、项目计划、质量管理体系等内容： 1、实施本项目所采用的技术路线、理念以及实施技术方案的可行性（10 分） 技术方案是否符合项目需求和招标文件要求，是否具有可行性和可实施性；所采用的技术是否具有先进性和前瞻性，能否满足项目的需求；项目所能达到的性能和可靠性，以及在各种场景下的稳定性和安全性；可维护性和可扩展

序号	评审内容	标准分	评分标准
			性，以便在未来进行升级和维护；能否实现低代码开发，实现系统的热部署，降低停服对生产的影响。 2、实施本项目对于项目重难点的划分及分析，并采取相对应的措施（10分） 技术方案中是否包含本项目实施过程中的重点、难点，并对此分析及采取相对应的措施，确保项目能够顺利实施 3、实施本项目对于整个实施过程的质量保证（10分） 在项目实施过程中，是否建立有效的质量保证体系，进行质量规划、质量控制和质量验收等措施，确保项目质量达到预期目标的活动。在实施过程的质量保证中，是否包含相应的质量规划、质量控制技术、质量检查与验收等。 4、实施本项目的组织架构及人员（10分） 具有明确的组织架构，项目经理具备8年以上石化等行业项目实施经验，项目实施团队人员（不含项目经理）有石化等行业项目实施经验5年以上。
技术方案得分		40	
二：商务评审			
1	商务报价	50	以各有效报价人报价的最低价为基准价，等于基准价为50分，报价每高于基准价每百分之一扣1分，最低分40分。
商务评审得分		50	
综合得分		100	

由上表可见，评标细则分为两部分，技术评审与商务评审。其中技术评审又可分为资质业绩得分以及技术方案得分，总体符合招标文件中企业资质，技术方案，商务报价三大类评标原则，其中商务报价评分占比最高，为50%，技术方案40%，企业资质10%。

智能工厂系统项目共有4家单位参与投标，在该评分过程中，公司对于所有单位的评标依据均来源于各投标单位自行提供的技术标书与商业标书，在逐个对比评分细则与各投标书中的相应内容陈述后得出相应评分，极晨智道商务报价为次低价，综合其他因素后各家单位得分区间为72分至85分，极晨智道以最高分中标。公司对于各投标单位的评分公正有效，相关项目依据招投标结果定价。一期项目结束后，公司根据发展需要开展二期MES系统采购，通过协商确定价格。

通过查询化工行业上市和拟上市公司披露信息，摘录部分MES系统相关公开价格如下：

数据来源	披露时间	名称	金额（万元）
蓝山屯河：1-1 招股说明书	2022-6-27	生产执行系统（MES）	2,000.00

数据来源	披露时间	名称	金额（万元）
千禧龙纤：千禧龙纤及财通证券关于第一轮问询的回复	2024-2-1	MES 系统	300.00
华特气体（688268）：科创板首次公开发行股票招股说明书	2019-10-14	MES 制造执行系统	1,700.00
硅宝科技（300019）：公司与中信建投证券股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复	2020-8-25	智能生产 MES 控制系统	1,200.00
星源材质（300568）：深圳市星源材质科技股份有限公司 2021 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书	2022-3-20	MES 系统	600.00

由上表可知，化工行业 MES 系统应用较为正常；在上表列举的同行业上市公司中，采购的 MES 系统价格从 300 万元到 2000 万元不等。公司的 MES 系统一期项目合同价格为 579.83 万元，二期项目价格为 298 万元，总价格为 877.83 万元，在上述五家公司的价格区间内，处在合理水平，价格公允。

2、湖南良成、极晨智道是否具有与公司交易规模匹配的经营实力，是否存在为公司代垫成本费用或其他利益安排等情形

（1）湖南良成

通过公开信息查询，近年来，湖南良成主要涉及的招投标信息如下：

发布日期	湖南良成角色	行业分类	金额（预算金额/中标金额）	项目名称
2023-10-30	中标方 投标方	能源化工	3,333.72 万元	（华能西安热工研究院有限公司 2023-2025 年化学清洗系统施工工程框架协议招标）中标结果公示
2023-05-08	中标候选人 投标方	能源化工	1,986.60 万元	（华能西安热工研究院有限公司生产项目 2023 年度化学清洗系统安装施工框架协议采购（重新招标）
2023-05-06	中标方 投标方	市政公用	-	十六化建第二分公司广西恒逸一体化及配套工程项目十六公司第二分公司-广西恒逸工程项目-公共管廊基础施工和地下管网安装工程 1 标分包成交结果公告
2022-05-20	投标方	服务采购	-	中化兴海中化珠海三期项目南迳湾 5-7 号罐组扩建项目 II 标段库区拆除改造工程及码头管道安装工程劳务分包中标公告
2022-05-05	中标方 投标方	能源化工	939.6 万元	（西安热工研究院有限公司生产项目 2022 年度化学清洗系统安装施工框架协议采购）
2021-11-16	中标方 投标方	弱电安防	105.5 万元	西安热工院生产项目-化学清洗项目系统安装（202103794、3795）询价书的采购结果
2021-10-21	中标方 投标方	弱电安防	68 万元	西安热工院生产项目-化学清洗项目系统安装（202103563、3564）询价书的采购结果

发布日期	湖南良成角色	行业分类	金额（预算金额/中标金额）	项目名称
2021-10-09	中标方 投标方	弱电 安防	57 万元	西安热工院生产项目-化学清洗项目系统安装（202103133）询价书的采购结果
2021-07-08	中标方 投标方	弱电 安防	166.79 万元	西安热工院生产项目-化学清洗项目系统安装采购（202101906、1907、1908、1909）询价书的采购结果
2021-05-19	中标方 投标方	弱电 安防	61 万元	西安热工院生产项目-化学清洗项目系统安装采购（202101234、235）询价书的采购结果
2021-03-29	中标方 投标方	弱电 安防	109 万元	西安热工院生产项目-化学清洗项目系统安装采购（202100648、650、651、652）询价书的采购结果
2020-12-07	中标方 投标方	电力 工程	14.3 万元	华能北京热电燃煤锅炉充氮保养改造所需临时系统安装的外委询价书的采购结果
2020-11-06	中标方 投标方	能源 化工	137 万元	锅炉化学清洗系统施工询价书的采购结果
2020-09-08	中标方 投标方	电力 工程	68.05 万元	锅炉化学清洗临时系统安装施工询价书的采购结果

注：数据来源于公开信息查询。

湖南良成拥有约 20 名员工，年销售额约 3,000 万元，2022 年对公司的销售额占其年销售额的比例约为 15%；由上表可知，湖南良成在能源化工行业具有丰富的工程项目经验，具有与公司交易规模匹配的经营实力。

（2）极晨智道

近年来，极晨智道曾经完成多个同类 MES 系统项目，具体情况如下表：

序号	用户名称	合同签署时间	合同价格（万元）
1	陕西红马科技有限公司	2018 年 9 月	1600.00
2	当升科技新（常州）材料有限公司	2019 年 9 月	1200.00
3	巴斯夫杉杉电池材料有限公司	2021 年 12 月	800.00

极晨智道的 MES 系统项目合同多以协商签订，上表中的项目均未投标。通过公开信息查询，中国石油化工股份有限公司沧州分公司 2021 年“沧州分公司大检修管理系统建设项目实施工程其他服务”项目中标方为极晨智道。除此之外，极晨智道主要涉及的招投标信息如下：

发布日期	极晨智道角色	行业分类	项目名称
2022-11-28	中标候选人 投标方	信息通信	安庆石化无人值守仓库管理系统建设工程其他服务_--中标候选人公示

发布日期	极晨智道 角色	行业分类	项目名称
2021-11-05	中标候选人 投标方	能源化工	上海石化设备完整性管理系统建设项目工程其他服务_--中标候选人公示
2021-09-07	被提及	服务采购	中化环境控股有限公司系统研发运营项目服务外包框架协议供应商采购中标公告
2021-09-02	被提及	弱电安防	中化环境控股有限公司系统研发运营项目服务外包框架协议供应商采购中标候选人公示
2021-05-27	被提及	信息通信	2021-2023 年度信息化外包服务项目工程其他服务_四标段
2021-05-27	被提及	信息通信	2021-2023 年度信息化外包服务项目工程其他服务_三标段
2021-05-27	被提及	信息通信	2021-2023 年度信息化外包服务项目工程其他服务_二标段
2021-05-27	被提及	信息通信	2021-2023 年度信息化外包服务项目工程其他服务_一标段
2021-05-15	中标候选人 投标方	信息通信	2021-2023 年度信息化外包服务项目工程其他服务_三标段中标候选人公示
2021-05-15	中标候选人 投标方	信息通信	2021-2023 年度信息化外包服务项目工程其他服务_二标段中标候选人公示
2021-05-15	中标候选人 投标方	信息通信	2021-2023 年度信息化外包服务项目工程其他服务_四标段中标候选人公示
2021-05-15	投标方	信息通信	2021-2023 年度信息化外包服务项目工程其他服务_一标段中标候选人公示
2021-04-15	中标方 投标方	服务采购	沧州分公司大检修管理系统建设项目实施工程其他服务_--
2021-04-09	中标候选人 投标方	服务采购	沧州分公司大检修管理系统建设项目实施工程其他服务_--中标候选人公示
2021-03-01	被提及	其他	中化信息技术有限公司业务应用系统运维实施服务人员外包供应商入围比选项目入围候选供应商公示
2021-03-01	中标候选人 投标方	其他	中电科电子装备集团有限公司 ERP 系统采购项目中标候选人公示
2020-12-24	中标候选人 投标方	能源化工	中国石化炼化企业修理费管理系统推广项目中标候选人公示
2019-05-06	投标方	其他	大型转动设备故障诊断与健康评价技术研究与应用技术服务中标候选人公示
2019-01-16	中标候选人 投标方	信息通信	河钢乐亭钢铁有限公司流程管理信息系统项目中标候选人公示
2018-07-17	中标方 投标方	交通工程	北京公联洁达公路养护工程有限公司软件技术服务单位入围项目中标公告
2018-01-02	被提及	其他	神华和利时信息技术有限公司 2018 年-2019 年技术服务商入围候选人公示
2017-11-03	中标方 投标方	能源化工	宁夏煤业集团有限责任公司神华百万吨级烯烃（煤化工副产品深加工综合利用）智能新模式推广应用-设备管理系统项目重新招标中标结果公告
2017-10-31	中标候选人 投标方	能源化工	宁夏煤业集团有限责任公司神华百万吨级烯烃（煤化工副产品深加工综合利用）智能新模式推广应用-设备管理系统项目重新招标中标候

发布日期	极晨智道角色	行业分类	项目名称
			选人公示

注：数据来源于公开信息查询。

根据极晨智道访谈记录，极晨智道拥有约 200 名员工，年销售额为每年 5000-6000 万元，2022 年，2024 年对公司的销售额占年销售额的比例约为 10% 和 5%，占比较低；极晨智道下游客户包含传统能源，新能源，石化行业公司。故极晨智道拥有同类项目经验具有与公司交易规模匹配的经营实力。

综上，湖南良成、极晨智道拥有同类项目经验具有与公司交易规模匹配的经营实力。公司与湖南良成、极晨智道的交易具有必要性及公允性，不存在为公司代垫成本费用或其他利益安排等情形。

六、说明固定资产、在建工程盘点情况，盘点程序、比例、盘点结果，是否存在盘点差异及产生原因、处理措施

报告期各期末，公司固定资产、在建工程盘点情况列示如下：

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
固定资产盘点：			
盘点时间	2026 年 1 月 1 日	2025 年 1 月 1 日	2024 年 1 月 1 日
盘点地点	公司办公楼、一工段厂区、二工段厂区		
盘点人员	资产管理部人员		
监盘人员	财务部人员、保荐机构、申报会计师	财务部人员、保荐机构、申报会计师	财务部人员、保荐机构、申报会计师
盘点范围	所有固定资产		
盘点方法	核实实物资产、资产标签、存放地点等资产使用信息是否与卡片信息一致，关注固定资产的使用状态，检查是否存在长期闲置，毁损等情况的固定资产。		
盘点程序	1、盘点前，根据固定资产卡片编制盘点表，确保资产卡片使用部门、存放地点信息完整；		
	2、通知资产管理部，财务部人员进行固定资产盘点；		
	3、盘点过程中，观察固定资产状况、准确记录固定资产盘点数量，同时，按照盘点表中的固定资产明细，追查至固定资产实物，确定其是否存在；		
	4、财务部门保存固定资产盘点签字表原件，此次盘点未发现盘点差异。		
盘点比例	100.00%	100.00%	100.00%
盘点结果	盘点结果与账面记录一致，不存在差异。期末公司聚氨酯弹性体设备处于	盘点结果与账面记录一致，不存在差异。报告期末公司环己酮生产设备和聚氨酯弹性体设备处于闲置状态。	

	闲置状态。（闲置的环己酮生产设备在 2025 年度已报废处置）		
在建工程盘点：			
盘点时间	2026 年 1 月 1 日	2025 年 1 月 1 日	2024 年 1 月 1 日
盘点地点	一工段厂区、二工段厂区		
盘点人员	资产管理部人员		
监盘人员	财务部人员、保荐机构、申报会计师	财务部人员、保荐机构、申报会计师	财务部人员、保荐机构、申报会计师
盘点范围	报告期各期末存续的在建工程项目		
盘点方法	根据在建工程进度报告及在建工程台账，编制在建工程进度盘点表，确保在建工程项目完整。其中对于新厂房建设工程，获取平面图，按照盘点表中的工程明细，追查至实物是否存在及形象进度；对于其他工程项目，追查至实物是否存在及进度情况。		
盘点程序	1、盘点前，根据在建工程进度及在建工程台账编制盘点表，确保在建工程项目完整；		
	2、通知资产管理部，财务部人员进行在建工程形象进度盘点；		
	3、盘点过程中，观察在建工程项目，确定实物是否存在及进度情况；		
	4、形成在建工程盘点报告，相关人员签字后归档保存。		
盘点比例	100.00%	100.00%	100.00%
盘点结果	盘点工程进度与账面记录一致，不存在重大差异。		

报告期各期末，发行人固定资产、在建工程盘点比例均为 100%，账实相符，在建工程形象进度与账面进度不存在明显差异。盘点中发现，报告期末环己酮生产设备和聚氨酯弹性体设备处于闲置状态，发行人已对闲置资产进行减值测试并全额计提资产减值准备。除此，发行人其他固定资产使用运行情况良好，不存在长期闲置、毁损或报废的情形。

七、保荐机构和申报会计师核查情况

（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、申报会计师主要执行了以下程序：

1、获取发行人在建工程明细表，了解各在建工程项目的的主要内容、投入明细构成、开工与竣工时间、施工进展、投资规模等；

2、检查主要在建工程项目的原始凭证，包括采购合同/订单、发票、监理报告、付款申请单、银行回单等单据，核查在建工程成本核算依据、核算方法的准

确性；

3、复核报告期内产能的计算方法，了解万吨级装置建设完成转固后产能释放计划，以及尚未达到设计产能的原因；获取公司各期固定资产原值，以及其中影响公司产能、产量变动的关键机器设备原值，并与各期末年化产能进行对比；为了进一步比较同行业可比公司固定资产与生产规模的匹配情况，基于同属新材料行业的属性，选取了同行业可比公司的营业收入和固定资产账面原值进行对比分析；获取各生产环节配置的主要机器设备数量、入账日期、账面原值、成新率和技术性能等情况；

4、获取发行人各期末在手订单情况，以及各期产能利用率增长情况，分析是否具备新增产能的消化能力；了解发行人制定的产能消化相关措施，分析是否存在产能过剩风险；

5、查阅发行人与在建工程项目主要供应商签订的合同，检查报告期内工程款的支付金额、付款周期与项目工作内容、建设进度、合同约定是否一致；

6、对主要在建工程项目供应商执行走访、函证程序，核查采购交易的真实性、准确性；

7、获取报告期内在建工程转固明细表，检查转固相关的依据文件，核查转固时点、结转金额的准确性；

8、对主要工程供应商的工商背景进行调查，结合其注册资本、成立时间、经营范围等信息，检查是否存在异常情况，将主要工程供应商的股东、公开工商资料的董监高人员与发行人的关联方清单进行匹配，检查是否存在关联关系；

9、获取报告期内发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员等关键人员的资金流水，核查发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员等关键人员与在建工程项目主要供应商及其关联方是否存在异常资金往来；

10、参与发行人期末固定资产及在建工程的盘点，实施监盘，查看房屋建筑物的状况，机器设备等固定资产的运行情况；实地查看在建工程情况，观察在建工程项目的形象进度与账面进度是否匹配；

11、获取关联交易明细表，检查相关招投标资料、合同、记账凭证、结算单据、工程结算审核报告和工程决算审计报告等资料；查阅 MES 系统公开市场报价信息，与公司采购价格对比，分析公允性。

2、核查结论：

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人在建工程的投资规模合理，核算准确；在建工程转固时点准确，依据充分，不存在延迟转固或减值情形；

2、发行人已说明报告期内产能的计算方法。2023 年度，随着公司 5 万吨己内酯装置及 1.7 万吨衍生物装置投入试生产，公司已内酯相关产品产能大幅提升，已具备向下游客户稳定供应产品的能力。同时，该装置作为国内首套连续化己内酯生产装置，亦是全球单套产能最大的己内酯装置，由于缺乏可供参考的成熟工艺包，其调试与达产周期较传统成熟化工装置更长，产能释放需经历较长周期。从新装置达产情况分析，新装置在经历 2024 年的优化与调试后，公司产能利用率稳步提升。2025 年度，己内酯和衍生物的产能利用率分别达到 69.83%和 84.00%，反映出公司对装置的工艺优化和掌控能力得到了进一步提升。2024 至 2025 年度作为新装置投产后的前两年，5 万吨己内酯装置及 1.7 万吨衍生物装置达产情况良好，产能处于良性爬坡过程中，市场开拓达到预期，符合化工装置逐步达产的行业惯例；

3、公司固定资产规模、变动趋势与发行人生产经营情况相匹配。同时，公司机器设备在固定资产中所占的比重，与同行业可比公司的平均水平保持一致，公司产生单位收入所需的固定资产金额低于行业平均值，系公司营收规模较小所致，具有合理性；

4、公司已配备用于生产己内酯及其衍生物各环节机器设备，且主要机器设备的技术性能均达到设计标准，成新率高，运行状态良好。随着新装置的顺利投产，公司的产能利用率正稳步提升，主要机器设备与公司的实际产能及生产规模相匹配；

5、2024 至 2025 年度作为新装置投产后的前两年，产能正经历良性爬坡过程，产量与销量稳步增长，符合化工装置逐步达产的行业惯例。报告期末，公司

在手订单覆盖率较高，为后续年度产能的持续爬坡注入了充沛动能，同时也反映出公司市场拓展取得显著成效，持续经营能力得到进一步加强。公司已制定了产能消化的相关措施，不存在产能过剩风险；

6、发行人主要在建工程项目对应工程款的支付系根据合同约定的工作内容、项目进度、款项支付约定等，经双方结算确认并支付，实际支付与项目内容、进度、合同约定不存在较大差异。在建工程成本归集核算的方法恰当，核算依据充分，在建工程成本中未包含与项目无关的其他支出；

7、发行人按照合同约定及结算情况支付工程款项，资金支付具有真实的交易背景，相关工程款由发行人直接支付至工程供应商的收款账户，不存在资金直接或变相流向客户、供应商、发行人关联方或其他第三方的情况；

8、已按要求列示各在建工程供应商的基本情况、采购内容、金额及占比，公司供应商选择标准及流程、定价方式主要依据公司内部供应商管理制度，工程类采购如土建类、安装类以及设备类应当采用招投标方式，除此之外，可通过询比价方式执行；

9、公司向湖南良成、极晨智道采购具有必要性、公允性，湖南良成、极晨智道具有与公司交易规模匹配的经营实力，不存在为公司代垫成本费用或其他利益安排等情形；

10、发行人固定资产、在建工程盘点程序规范，盘点账实相符，固定资产、在建工程状况良好。

（二）说明对固定资产、在建工程的监盘程序、监盘比例及监盘结果

报告期各期末，保荐机构、申报会计师对发行人固定资产、在建工程的监盘情况列示如下：

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
监盘时间	2026 年 1 月 1 日	2025 年 1 月 1 日	2024 年 1 月 1 日
监盘地点	公司办公楼、一工段厂区、二工段厂区		
监盘人员	财务部人员、保荐机构、申报会计师	财务部人员、保荐机构、申报会计师	财务部人员、保荐机构、申报会计师
监盘范围	所有固定资产、在建工程		
监盘程序	1、了解固定资产、在建工程相关信息包括所在位置、内容和性质等；		

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
	2、获取并评价固定资产和在建工程盘点计划，包括盘点范围、盘点时间和人员安排是否合理，公司记录和控制盘点结果的程序是否恰当；		
	3、制定固定资产、在建工程监盘计划，包括监盘时间、地点、人员分工、抽盘范围等；		
	4、实地查看相关资产状况，监督发行人盘点过程，观察工程形象进度是否与账面进度匹配，关注是否存在盘盈、盘亏或存在闲置、毁损和报废的情况；		
	5、执行资产抽盘程序，编制监盘总结。		
监盘比例	100.00%	100.00%	100.00%
监盘结果	发行人资产盘点程序规范，监盘过程中未发现异常情况，盘点结果可以信赖。		

（三）结合资金流水核查情况，说明对固定资产和在建工程相关支出金额、采购条款的合理性、资金流向情况以及是否存在资金体外循环或代垫成本费用情形所采取的核查程序、核查证据和核查结论

1、核查程序：

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

（1）了解发行人与固定资产和在建工程相关的关键内部控制，评价设计是否合理，并测试相关内部控制的运行有效性；

（2）获取发行人报告期内固定资产和在建工程明细，检查主要在建工程施工合同、设备采购及安装合同、结算文件、付款单据等资料；检查主要工程供应商的招投标和询比价资料，核查与实际执行是否一致；

（3）对报告期内主要建造方和设备供应商采购金额进行函证，确认采购交易的真实性、准确性；对主要供应商进行走访，并对主要在建工程及设备供应商及其关联方与发行人、发行人客户、供应商、关联方的关联关系和业务往来情况等进行确认；

（4）对主要建造方和供应商的工商背景进行调查，结合其注册资本、成立时间、经营范围等信息，检查是否存在异常情况，将主要建造方和供应商的股东、公开工商资料的董监高人员与发行人的关联方名单进行匹配，检查是否存在潜在的关联关系；

（5）获取发行人报告期内银行流水，核查对方户名、付款金额、付款时间等，检查报告期内在建工程相关资金支付是否真实，是否存在异常资金往来情况；

获取并核查报告期内发行人实际控制人及其近亲属、董监高和关键管理人员的资金流水，核查是否存在利用工程支付资金用于体外资金循环的情况。

2、核查结论：

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，发行人固定资产和在建工程相关支出真实合理，采购合同约定主要条款不存在异常，相关工程款由发行人直接支付至供应商的收款账户，不存在资金体外循环或代垫成本费用的情形。

问题 9. 其他财务问题

(1) 贸易业务会计处理合规性。根据申请文件，报告期内，公司贸易业务收入分别为 1,148.81 万元、687.79 万元和 829.19 万元，将由供应商直发客户的贸易业务采用净额法核算；将由供应商发往公司后，再由公司发往客户的贸易业务采用总额法核算。请发行人：①说明贸易业务具体情况，包括开展背景、收入构成、单价、毛利率，主要采购销售对象，是否与公司存在关联关系。②结合贸易业务销售合同及对应的采购合同约定的权利与义务，以及业务实质，说明发行人在其中实质承担的责任，根据准则规定，说明采用总额法还是净额法依据是否充分，产品发往公司能否代表公司拥有产品控制权，按照物流运输方式区分会计处理方式是否准确，相关会计处理是否符合《企业会计准则》规定和行业惯例。

(2) 产研共线下研发费用核算准确性。根据申请文件，报告期内，发行人的研发费用分别为 647.31 万元、933.65 万元、1,516.62 万元，研发费用率分别为 3.38%、3.31%和 3.17%，低于同行业可比公司，发行人的研发活动存在产研共线及借助生产员工实施的情形。请发行人：①结合研发项目补充说明研发费用逐年增加的原因，研发项目投入（包括报告期内已完成项目及在研项目）与产品的关系、对发行人业绩的贡献，说明研发投入的归集、核算是否符合《2 号指引》2-4 的规定。②列示报告期内产研共线的研发支出的发生额、占研发费用相关项目的比例，产研共线情况下，与研发相关的设备、材料、能源、人员是否能够与生产活动准确、清晰区分，相应直接材料费用、人工费用、能耗动力费用、折旧摊销费用等如何在成本、研发费用之间归集分配，区分依据是否充分，是否符合《企业会计准则》规定，研发活动是否核算与研发无关的成本费用。③结合部门设置及工作内容说明研发人员的认定范围及依据，生产员工等参与研发活动具体情况，各期研发人员的数量、占比及人均薪资情况，公司研发工时记录与分摊的具体方式，研发人员工时统计与核算是否真实准确，相关的内控制度是否建立健全并有效执行。④说明“50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包”作为研发项目持续投入的合理性，该项目与原有生产工艺、核心技术的关系，是否具有通用性；说明报告期内该研发项目投入的料工费具体金额，相关研发投入与生产成本或在建工程之间的划分方式与划分依据，是否存在与生产成本、在建工程混同的情形。

(3) **销售人员数量与业务规模匹配性。**根据申请文件，发行人各期销售费用分别为 533.99 万元、582.13 万元和 790.20 万元，销售费用率分别为 2.79%、2.06%和 1.65%。报告期内，发行人销售人员平均人数分别为 14 人、12 人和 15 人。请发行人：①结合报告内存量客户维护方式、新增客户拓展模式、销售人员主要工作内容，分析披露销售人员数量与收入规模对应关系，现有销售人员数量和结构、销售活动支出与销售规模，与客户分散程度、业绩大幅增长情况是否匹配，销售费用是否完整，销售费用与管理费用划分是否准确。②说明销售人员人均薪酬是否与同行业可比公司、当地市场薪酬水平相匹配。销售人员人均维护客户家数、人均创收及创利与可比公司是否存在较大差异，如是，说明原因。

【回复】

一、贸易业务会计处理合规性

(一) 说明贸易业务具体情况，包括开展背景、收入构成、单价、毛利率，主要采购销售对象，是否与公司存在关联关系

1、说明贸易业务具体情况，包括开展背景、收入构成、单价、毛利率

报告期内，发行人贸易业务的产品类型及开展背景为：（1）己内酯及其衍生物。该类业务产品系公司主营业务产品，受限于公司产能情况，在自产产品无法及时满足客户需求时，公司对外采购相关产品并向客户销售；（2）与原材料相关贸易品。在原材料充足的前提下，为满足客户多样化的需求、同时便于公司掌握原材料市场信息，公司销售该产品以提供一体化服务；（3）配套贸易品。公司应客户需求，为下游客户或潜在主营客户提供配套产品销售方案，以维护长远稳定的客户关系。

报告期内，贸易收入构成、单价、毛利率情况列示如下：

单位：万元、万元/吨、%

类型	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	金额	平均单价	毛利率	金额	平均单价	毛利率	金额	平均单价	毛利率
己内酯及其衍生物	-	-	-	812.51	4.94	16.56	584.07	5.17	5.33
与原材料相关贸易品	0.15	6.19	-16.84	16.68	2.83	-20.02	99.33	0.78	8.47
配套贸易品	-	-	-	-	-	-	4.38	0.05	100.00

类型	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	金额	平均单价	毛利率	金额	平均单价	毛利率	金额	平均单价	毛利率
合计	0.15	6.19	-16.84	829.19	4.86	15.82	687.79	2.10	6.39

注：己内酯及其衍生物在主营业务收入中列示，与原材料相关贸易品及配套贸易品在其他业务收入中列示；

报告期内，公司贸易业务收入分别为 687.79 万元、829.19 万元和 0.15 万元。己内酯及其衍生物基本上适用总额法确认收入，平均单价基本平稳；2024 年度毛利率较高，主要系批量采购聚己内酯产品，通过分包处理后对外出售，毛利率相对较高。与原材料相关贸易品 2023 年度有较多净额法确认收入交易，故平均单价较低；2024 年度和 2025 年度毛利率为负，系产品市场价格下降，总额法下毛利率为负。配套贸易品 2023 年度的销售主要适用净额法确认收入，故平均单价较低，毛利率接近 100%。2024 年度和 2025 年度发行人未发生配套贸易品销售业务。

2、主要采购销售对象，是否与公司存在关联关系

报告期内，发行人贸易业务的主要供应商列示如下：

供应商名称	与发行人是否存在关联关系
重庆华峰化工有限公司	否
湖南华萃化工有限公司	否
山东华鲁恒升化工股份有限公司	否
云南聚和生物科技有限公司	否
上海朔林科化工有限公司	否
上海汇化实业有限公司	否
上海臣忻实业有限公司	否

注：上表按总额法口径统计报告期各期贸易业务采购前五大供应商。

报告期内，发行人贸易业务的主要客户列示如下：

客户名称	与发行人是否存在关联关系
湖南恒旺新材料科技有限公司	否
诺思贝瑞新材料科技（苏州）有限公司	否
山东亚滨医疗科技有限公司	否
苏州金枪新材料股份有限公司一分公司	否
滁州都铂新材料科技有限公司	否

客户名称	与发行人是否存在关联关系
洋紫荆油墨（中山）有限公司	否
山东奥健颐医疗科技有限公司	否
毕克化学（铜陵）有限公司	否
肇庆市宝骏化工有限公司	否

注：上表按总额法口径统计报告期各期贸易业务销售前五大客户。

综上，发行人贸易业务的主要采购销售对象，与公司不存在关联关系。

（二）结合贸易业务销售合同及对应的采购合同约定的权利与义务，以及业务实质，说明发行人在其中实质承担的责任，根据准则规定，说明采用总额法还是净额法依据是否充分，产品发往公司能否代表公司拥有产品控制权，按照物流运输方式区分会计处理方式是否准确，相关会计处理是否符合《企业会计准则》规定和行业惯例

1、结合贸易业务销售合同及对应的采购合同约定的权利与义务，以及业务实质，说明发行人在其中实质承担的责任，根据准则规定，说明采用总额法还是净额法依据是否充分

发行人贸易业务通常采用统一的贸易合同模板，主要合同条款如下：

项目	主要条款
产品定价	合同载明产品名称、包装规格、数量、未税单价、含税单价和含税金额，由甲乙双方协商确定
交货时点	款到发货，甲方交付产品前，乙方应按订单约定的交（提）货进度提前将货款交付给甲方，逾期甲方视情况安排。甲方根据实际供货量，在当月内开具 13% 增值税发票并提供其他相关单据，对于跨月发生交易增值税票，由双方协商解决；如订单未约定交货时间的，在订单生效后 10 日内支付，如逾期未支付的，甲方有权单方面解除当笔订单。
运费承担	甲方送货到乙方仓库（乙方应具备收货、存储等条件），运输费用由甲方承担。
验收程序	甲方将产品送到乙方指定住所地后，乙方应及时组织人员与甲方配送员共同按照甲方的《销售出库（随货同行）单》进行验收入库，且乙方验收（收货）人员或其他授权人员应在产品销售回执单（货物交接单）上签字确认货物全部签收。乙方应当场验收，如果产品名称不符、数量不符或者产品包装破损，必须取得甲方配送员的确认。乙方签收即视为验收合格。
质量缺陷赔偿责任	乙方在接收甲方产品同时对产品质量进行确认验收，如与合同约定不符，须在 24 小时内向甲方提出异议，逾期不提出视为甲方所交付的产品质量符合合同约定。特殊情况由双方协商后妥善解决。乙方收货后未执行验收或验收后未在期限内提出异议的，视为该批产品质量符合合同规定，以后在生产过程中若出现什么问题，供方

项目	主要条款
	不承担任何责任。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》，企业向客户销售商品或提供劳务涉及其他方参与其中时，应当根据合同条款和交易实质，判断其身份是主要责任人还是代理人。企业在将特定商品或服务转让给客户之前控制该商品或服务的，即企业能够主导该商品或服务的使用并从中获得几乎全部的经济利益，为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入；否则为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入。在判断是否为主要责任人时，企业不应仅局限于合同的法律形式，应当综合考虑其是否承担向客户转让商品的主要责任、是否承担存货风险、是否拥有定价权以及其他相关事实和情况进行判断。

根据贸易合同条款相关约定和贸易业务实际情况，发行人在贸易业务中是否为主要责任人的具体分析如下：

判断标准	实际情况及具体分析	
	由供应商发往公司后，再由公司发往客户	由供应商直发客户
公司是否承担向客户转让商品的主要责任	是。公司与客户单独签署销售合同，负责在约定的时间、地点以约定的方式向客户交付商品，并负有未交付引致的违约金、罚款责任	是。公司与客户单独签署销售合同，负责在约定的时间、地点以约定的方式向客户交付商品，并负有未交付引致的违约金、罚款责任
公司在转让商品之前或之后是否承担了该商品的存货风险	是。转让商品前，公司承担存货保管风险、运输风险等；转让产品后，公司对销售的产品质量问题承担赔偿责任	否。外购商品的流转方式为上游供应商直发到下游客户处，公司在认定转让产品前实际拥有相关产品控制权存在一定的模糊性
公司是否有权自主决定所交易商品的价格	是。公司与客户、供应商分别签署销售、采购合同，公司可自主决定销售产品价格	是。公司与客户、供应商分别签署销售、采购合同，公司可自主决定销售产品价格

若仅从合同条款判断，发行人承担向客户转让商品的主要责任，在贸易交易活动中承担了主要责任人的角色，实际承担货物销售退货等存货风险，且发行人有权自主定价以从中获得几乎所有的经济利益，并非以代理人的身份赚取佣金或手续费的行为。而实际执行过程中，存在部分外购商品的流转方式为上游供应商直发到下游客户处，相关产品的物权自上游供应商转移至发行人、再由发行人转移至下游客户的时间间隔较短，发行人在认定转让产品前已实际拥有相关产品控制权存在一定的模糊性。基于会计核算的谨慎性原则和为如实反映业务实质，发行人将由供应商直发客户的贸易业务采用净额法核算；而将由供应商发往发行人

入库后，再由发行人发往客户的贸易业务采用总额法核算。发行人贸易业务用总额法或净额法核算的依据充分，符合《企业会计准则》的规定。

2、产品发往公司能否代表公司拥有产品控制权

根据采购合同约定，供应商将商品送到发行人指定地点，发行人签收后，从合同约定的法律形式上商品的控制权已转移至发行人。从实质上看，商品验收入库后，发行人能够主导该商品的使用，可以通过使用、消耗、出售等获得该商品几乎全部经济利益。因此，商品发往发行人，经发行人签收入库后，发行人即取得了该商品的控制权。

3、按照物流运输方式区分会计处理方式是否准确，相关会计处理是否符合《企业会计准则》规定和行业惯例

如上所述，发行人在综合考虑贸易合同条款相关约定和贸易业务实际情况下，判断在向客户转让贸易商品之前是否已经拥有对该商品的控制权，物流运输方式仅为在判断时考虑的一个事项。发行人在综合考虑贸易合同条款相关约定和贸易业务实际情况后确定的会计处理符合《企业会计准则》的规定。

经查阅同行业上市公司的年报、招股说明书或问询回复等公开资料，行业内上市公司凯大催化、博汇股份和华锡有色亦存在综合考虑物流运输方式来判断控制权实质转移时点，以进一步判断适用“总额法”或“净额法”会计处理方式的情形，具体如下：

公司名称	信息来源	具体判断的描述
凯大催化 (830974.BJ)	2023 年年报问询函的回复（问询函[2024]第 012 号）	“2023 年年报审计过程中，……货物直接由供应商运输至客户端或者货物仅在公司做短暂停留便运输至客户端，虽然公司暂时性的获得商品控制权，但公司获得的商品控制权具有瞬时性、过渡性特征，为了更严谨执行新收入准则，公司对该类业务贸易收入确认方法由“总额法”更正为“净额法”更具有合理性。”
博汇股份 (300839.SZ)	向特定对象发行股票的审核问询函的回复（审核函[2025]020035 号）	公司负责运输，将货物交付至客户指定地点，采用“总额法”核算。客户自行去指定地点提货，公司不负责运输，采用“净额法”核算。
华锡有色 (600301.SH)	2021 年年报问询函的回复（上证公函[2022]0253 号）	实物流转：从资源方（生产厂家）转移到公司，公司再销售给下游客户，采用“总额法”核算。从资源方（生产厂家）交货给公司下游客户，采用“净额法”核算。

（三）保荐机构和申报会计师核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了以下程序：

（1）获取报告期内发行人贸易业务的收入、成本明细表，了解贸易业务的收入构成、单价、毛利率情况；

（2）访谈销售负责人，了解发行人开展贸易业务的背景、原因等，分析发行人开展贸易业务的商业合理性；

（3）通过公开信息对贸易业务的主要供应商和客户的工商背景进行调查，结合对贸易业务的主要供应商和客户的访谈确认，核查与发行人是否存在关联关系；

（4）获取并核查贸易业务的购销合同、相关业务资料等，查阅合同中关于权利、义务的约定，分析发行人在该类业务中承担的实质责任，判断发行人对该类业务的相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定和行业惯例。

2、核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（1）报告期内，发行人贸易业务的主要供应商和客户与发行人不存在关联关系；

（2）发行人根据贸易合同约定和贸易业务实际情况，基于会计核算的谨慎性原则，为如实反映业务实质，发行人认为贸易商品由供应商直发客户的，发行人实质上承担代理人责任，采用净额法核算；而贸易商品由供应商发往发行人验收入库后，再由发行人发往客户的，发行人承担了主要责任人的责任，采用总额法核算。发行人采用总额法或净额法的依据充分，相关会计处理符合《企业会计准则》的规定。行业内上市公司亦存在综合考虑物流运输方式来判断控制权实质转移时点，以进一步判断适用“总额法”或“净额法”会计处理方式的情形。

二、产研共线下研发费用核算准确性

(一) 结合研发项目补充说明研发费用逐年增加的原因，研发项目投入（包括报告期内已完成项目及在研项目）与产品的关系、对发行人业绩的贡献，说明研发投入的归集、核算是否符合《2 号指引》2-4 的规定

1、结合研发项目补充说明研发费用逐年增加的原因，研发项目投入（包括报告期内已完成项目及在研项目）与产品的关系、对发行人业绩的贡献

报告期内，公司主要研发项目投入情况及产品关系如下：

单位：万元

项目名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度	状态	对应产品
聚己内酯连续化生产技术	10.28	211.06	37.35	结题	己内酯衍生物
δ-戊内酯的合成技术研究	21.87	208.81	-	未结题	戊内酯
5000 吨/年可生物降解聚己内酯高聚物连续化装置的技术优化与产能升级	-	171.57	-	结题	己内酯衍生物
码头浮箱用高性能聚氨酯弹性体护舷的配方、结构形式和生产工艺的研究	2.28	169.56	117.11	结题	聚氨酯弹性体
50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包开发	68.84	146.04	393.71	未结题	己内酯
ε-己内酯及其衍生物的品质提升研究	136.21	133.00	79.13	未结题	己内酯及其衍生物
2205DC 的品质提升研究	132.44	129.14		结题	己内酯衍生物
自防污高官能度 UV 树脂 UC9801	5.43	53.63	30.12	未结题	UV 树脂
己内酯单体装置安全控制技术优化研究	7.59	5.68	84.51	未结题	己内酯
己内酯多元醇在 UV 树脂中的应用	-	-	29.59	结题	己内酯衍生物
己内酯-丙交酯共聚物开发	212.63	-	-	未结题	己内酯衍生物
ε-己内酯绿色合成工艺技术研究	625.35	-	-	未结题	己内酯
超高纯己内酯制备高性能聚己内酯多元醇技术研究	295.73	-	-	未结题	己内酯衍生物
高性能聚己内酯多元醇合成技术研究	120.03	-	-	未结题	己内酯衍生物
TPU 胶用多元醇 PCL2304、PCL2404	98.02	8.89	12.10	未结题	己内酯衍生物
其他	526.51	279.24	150.03	-	-
合 计	2,263.20	1,516.62	933.65	-	-

报告期内，公司研发费用分别为 933.65 万元、1,516.62 万元和 2,263.20 万元，逐年增加，主要原因系 2024 年以来，随着公司扩产，公司已内酯产量增加，盈利能力增强，公司进一步加大己内酯衍生物、戊内酯等新产品、新工艺的开发

力度，相关项目研发投入增加。

公司的研发投入主要致力于提升现有产品生产工艺、产品性能，丰富产品种类以及对未来技术探索与储备，通过持续的研发投入和积累，有效保证公司竞争力持续提升。随着“50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包开发”项目试生产成功，公司报告期内营业收入持续增加，分别为 28,229.19 万元、47,879.11 万元和 63,502.20 万元，持续的研发投入对公司经营业绩增长做出了重要贡献。

2、说明研发投入的归集、核算是否符合《2 号指引》2-4 的规定

根据《2 号指引》2-4 研发投入的相关规定，“保荐机构及申报会计师应对报告期内公司的研发投入归集是否准确、相关数据来源及计算是否合规、相关信息披露是否符合招股说明书准则要求进行核查，并发表核查意见；核查中应重点关注以下事项：1.研发人员与生产、管理、销售等其他人员是否能明确区分，研发人员从事研发工作的同时还从事其他业务工作的，相关研发支出核算是否真实、准确、完整，依据是否充分、客观；研发人员是否具备从事研发活动的能力，是否真正从事研发活动并作出实际贡献，是否属于公司研发工作所需的必要人员；2.研发活动认定是否合理，领用的原材料、发生的制造费用是否能在研发活动与生产活动之间明确区分、准确归集与核算；3.研发过程中产出的产品或副产品对外销售前，符合有关资产确认条件的，是否依规确认为相关资产；对外销售时，是否依规对销售相关的收入和成本分别进行会计处理，计入当期损益；4.公司将股份支付费用计入研发支出的，是否具有明确合理的依据。”具体分析如下：

（1）研发人员与生产、管理、销售等其他人员是否能明确区分，研发人员从事研发工作的同时还从事其他业务工作的，相关研发支出核算是否真实、准确、完整，依据是否充分、客观；研发人员是否具备从事研发活动的能力，是否真正从事研发活动并作出实际贡献，是否属于公司研发工作所需的必要人员

①研发人员与生产、管理、销售等其他人员是否能明确区分，研发人员从事研发工作的同时还从事其他业务工作的，相关研发支出核算是否真实、准确、完整，依据是否充分、客观

公司研发人员的界定标准、研发支出核算详见本题“（三）结合部门设置及

工作内容说明研发人员的认定范围及依据，生产员工等参与研发活动具体情况，各期研发人员的数量、占比及人均薪资情况，公司研发工时记录与分摊的具体方式，研发人员工时统计与核算是否真实准确，相关的内控制度是否建立健全并有效执行”中相关回复，研发人员与生产、管理、销售等其他人员能明确区分，研发人员从事研发工作的同时还从事其他业务工作的仅有分管研发的副总经理高伟，高伟薪酬费用按其投入研发工作的工时比例计入研发费用，相关研发支出核算真实、准确、完整，依据充分、客观。

②研发人员是否具备从事研发活动的能力，是否真正从事研发活动并作出实际贡献，是否属于公司研发工作所需的必要人员

报告期各期末，公司研发人员分别为 24 人、29 人和 41 人，公司研发人员学历主要为本科及以上学历，专业背景主要为化工、材料相关专业。截至 2025 年末，公司研发人员本科及以上学历占比为 92.68%，化工、材料相关专业人数占比为 95.12%。公司研发人员的学历、专业背景与公司研发技术要求相匹配，具有从事研发活动的能力。

公司研发人员围绕公司发展战略及布局，在新工艺、新产品开发领域真正从事研发活动并作出实际贡献，属于公司研发工作所需的必要人员。

（2）研发活动认定是否合理，领用的原材料、发生的制造费用是否能在研发活动与生产活动之间明确区分、准确归集与核算

根据财税〔2015〕119 号的规定，研发活动是指企业为获得科学与技术新知识，创造性运用科学技术新知识，或实质性改进技术、产品（服务）、工艺而持续进行的具有明确目标的系统性活动；根据《研发费用加计扣除政策执行指引》（2.0 版）的规定，为新产品、新工艺全面测试及随后进一步的设计和工程化进行的试生产属于研发活动。

公司的研发活动系根据行业和技术发展趋势等进行的一系列具有计划性、前瞻性、探索性的新工艺、新产品研究开发，研发活动认定合理。

领用的原材料、发生的制造费用可以在研发活动与生产活动之间明确区分、准确归集与核算，具体参见本题“（二）列示报告期内产研共线的研发支出的发生额、占研发费用相关项目的比例，产研共线情况下，与研发相关的设备、材料、

能源、人员是否能够与生产活动准确、清晰区分，相应直接材料费用、人工费用、能耗动力费用、折旧摊销费用等如何在成本、研发费用之间归集分配，区分依据是否充分，是否符合《企业会计准则》规定，研发活动是否核算与研发无关的成本费用”中相关回复。

（3）研发过程中产出的产品或副产品对外销售前，符合有关资产确认条件的，是否依规确认为相关资产；对外销售时，是否依规对销售相关的收入和成本分别进行会计处理，计入当期损益

公司研发过程中产出的产品或副产品，符合对外销售标准时，办理产品入库，并根据相应产品成本结转至存货，在实现销售时相应确认收入并结转成本。

（4）公司将股份支付费用计入研发支出的，是否具有明确合理的依据

报告期内，公司不涉及将股份支付费用计入研发支出的情形。

综上，报告期内，公司研发投入的归集、核算符合《2 号指引》 2-4 研发投入的相关规定。

（二）列示报告期内产研共线的研发支出的发生额、占研发费用相关项目的比例，产研共线情况下，与研发相关的设备、材料、能源、人员是否能够与生产活动准确、清晰区分，相应直接材料费用、人工费用、能耗动力费用、折旧摊销费用等如何在成本、研发费用之间归集分配，区分依据是否充分，是否符合《企业会计准则》规定，研发活动是否核算与研发无关的成本费用

1、列示报告期内产研共线的研发支出的发生额、占研发费用相关项目的比例

在化工、医药等需要大规模生产的企业开展新产品、新技术研发时，通常需要经过实验室研究、小试、中试等不同研发阶段，故公司在相关研发项目需要试生产来完成产品设计、工艺可行性验证时，存在借用生产线开展批量化试验的情况，通常由生产人员等根据研发人员指导，辅助参与研发项目，执行研发试生产，故公司存在产研共线的情形，此情形符合行业惯例。 报告期内，产研共线项目分摊的兼职人员薪酬、生产设备折旧、生产线能耗等非研发部门直接发生的研发费用及占比情况如下：

单位：万元

项目		兼职人员 薪酬	生产设备 折旧	生产设备 能耗	合计
2025 年度	金额	24.23	-	4.68	28.91
	占研发费用相 关项目比例	3.38%	-	2.99%	2.53%
2024 年度	金额	17.73	3.39	6.14	27.26
	占研发费用相 关项目比例	3.24%	1.75%	3.42%	2.96%
2023 年度	金额	1.03	-	161.01	162.04
	占研发费用相 关项目比例	0.32%	-	66.38%	26.05%

注：生产设备用于研发时间较短的未分配相关折旧费用。

报告期内，产研共线项目非研发部门直接发生费用归集到研发费用金额较小，占相关项目比例较低，分别为 26.05%、2.96%和 **2.53%**，占各期研发费用总金额比例分别为 17.36%、1.80%和 **1.28%**，2023 年占比相对较高主要系公司 5 万吨/年己内酯装置首次试运行，相关项目能耗消耗较大所致。

2、产研共线情况下，与研发相关的设备、材料、能源、人员是否能够与生产活动准确、清晰区分，相应直接材料费用、人工费用、能耗动力费用、折旧摊销费用等如何在成本、研发费用之间归集分配，区分依据是否充分，是否符合《企业会计准则》规定，研发活动是否核算与研发无关的成本费用

公司因部分研发项目需要运用生产设备试生产，故存在产研共线的情形。

人员方面，针对研发项目的试生产阶段，公司研发人员、兼职研发人员按照参与研发活动的具体情况记录工时，作为计入研发支出的依据。

材料方面，针对研发项目的试生产阶段，领料前需由项目负责人填制试生产申请单，取得试生产同意意见后，由研发部人员填制专门的研发出库申请单与生产活动进行区分。

设备方面，研发试生产活动需经试生产审批后方可使用生产设备，相关设备在试生产阶段的折旧及能耗动力计入研发支出。

故产研共线情况下，公司与研发相关的设备、材料、能源、人员能够与生产活动准确、清晰区分，相应直接材料费用、人工费用、能耗动力费用、折旧摊销费用等在成本、研发费用之间归集分配的具体方式如下：

项目名称	存货	研发费用
直接材料支出	根据合格品占总产量的比例归集 试生产直接材料支出	剩余直接材料支出
薪酬费用支出	根据合格品占总产量的比例归集 试生产直接和辅助生产人员薪酬 费用	专职研发人员薪酬费用、剩余直 接和辅助生产人员薪酬费用
能耗动力费用	根据合格品占总产量的比例归集 试生产能耗动力费用	剩余能耗动力费用
折旧摊销费用	根据合格品占总产量的比例归集 试生产借用生产设备折旧	剩余折旧摊销
其他	剩余其他费用	研发部门直接发生的其他费用

产研共线研发活动中产出的产品，符合对外销售标准时，办理产品入库，并根据相应产品成本结转至存货，在实现销售时相应确认收入并结转成本，不符合对外销售标准的，计入研发费用，区分依据充分，符合《企业会计准则》规定，研发活动不存在核算与研发无关的成本费用的情况。

（三）结合部门设置及工作内容说明研发人员的认定范围及依据，生产员工等参与研发活动具体情况，各期研发人员的数量、占比及人均薪资情况，公司研发工时记录与分摊的具体方式，研发人员工时统计与核算是否真实准确，相关的内控制度是否建立健全并有效执行

1、结合部门设置及工作内容说明研发人员的认定范围及依据，生产员工等参与研发活动具体情况

公司设有研究院作为公司的研发部门，主要工作职责及内容如下：负责新产品研发、原有产品技术升级与下游应用研究。负责产品工艺、配方文件的设计工作，确定新产品的检验标准、方法和手段，满足公司产品可大批量生产技术需求。做好专利（知识产权）规划及申请，代表公司参与标准协会或者标准组织。负责组织开展国内外学术、信息、技术交流，对新技术、新设备、新工艺、新经验进行深入调研，并在公司范围内积极推广。负责公司与外部机构、组织等研发活动的对接，开展校企合作及交流。

公司根据员工所属部门及具体工作职责作为研发人员的认定范围及依据。公司分管研发的副总经理高伟主要工作集中在研发活动，研发部门直接参与各研发项目。因此，公司将分管研发的副总经理高伟及研发部门人员认定为研发人员。研发人员中只有高伟兼任部分管理职能，其他人员均全职参与研发工作，高伟薪

酬费用按其投入研发工作的工时比例计入研发费用。

报告期内，公司存在部分研发项目需要生产员工等非专职研发人员配合执行试生产等相关活动，各期兼职研发人员计入研发费用的金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
兼职研发人员工资	27.58	38.02	1.49
研发费用中职工薪酬总金额	717.71	546.64	320.32
占比	3.84%	6.96%	0.47%

公司根据兼职研发人员工时统计分摊其工资薪酬，公司计入研发费用的兼职人员薪酬占比较低。2024 年以来有所提升，主要系 2023 年己内酯产能大幅扩产后，公司加大对己内酯衍生物产品的开发力度，相应试生产活动增多所致。

2、各期研发人员的数量、占比及人均薪资情况

报告期各期，公司研发人员数量及占比情况如下：

单位：人

学历	2025 年末	2024 年末	2023 年末
研发人员数量	41	29	24
公司员工数量	266	240	226
占比	15.41%	12.08%	10.62%

报告期各期末，公司研发人员数量及占比整体呈现增长态势，主要系随着公司营业规模快速扩大，公司为保持技术领先，满足研发项目规划需求，持续加大研发人员投入所致。

报告期各期，公司研发人员人均薪资情况如下：

年度	薪酬总额（万元）	平均人数	年人均薪酬（万元/人）
2025 年度	717.71	36	20.17
2024 年度	546.64	27	20.25
2023 年度	320.32	19	16.86

注：年人均薪酬=年薪酬总额/平均人数，平均人数=Σ各月员工人数/12（取整）；

报告期内，公司研发人员年人均薪酬分别为 16.86 万元、20.25 万元和 20.17 万元，2023 年度研发人员年人均薪酬较低，主要系当年新进研发人员存在试用

期且职级较低，薪资水平相对较低，拉低了研发人员年人均薪酬所致。

3、公司研发工时记录与分摊的具体方式，研发人员工时统计与核算是否真实准确，相关的内控制度是否建立健全并有效执行

报告期内，公司研发部门员工根据参与研发项目的实际情况填制研发项目考勤表，内容包括：日期、项目编号、工作内容、时长等，后经项目负责人审批通过。兼职研发人员填制兼职研发人员工时记录表，内容包括：日期、项目编号、参与人员、工作内容、工作时长等，经研发项目负责人审批通过后录入研发项目考勤表。

根据上述工时填制情况，汇总生成研发人员工时统计表，表单经研发部门项目负责人、研发部门负责人审核，研发分管领导审批后，提交至财务部。综合管理部专员负责编制工资表，经综合管理部部门负责人审核通过后提交至财务部。

财务部按照研发部门人员提供的工时统计表和综合管理部提供的工资表核算研发费用，编制研发费用人工分摊表，研发人员工时统计与核算真实准确。

报告期内，公司制定了《研发管理制度》等内部控制制度，对研发工时记录、分摊流程进行了明确的规定和控制，相关内控制度健全并有效执行。

（四）说明“50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包”作为研发项目持续投入的合理性，该项目与原有生产工艺、核心技术的关系，是否具有通用性；说明报告期内该研发项目投入的料工费具体金额，相关研发投入与生产成本或在建工程之间的划分方式与划分依据，是否存在与生产成本、在建工程混同的情形

1、说明“50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包”作为研发项目持续投入的合理性，该项目与原有生产工艺、核心技术的关系，是否具有通用性；

（1）说明“50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包”作为研发项目持续投入的合理性

公司 5 万吨己内酯生产装置已于 2023 年底转固，相关“50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包”研发项目目前仍处于持续状态，2024 年

及 2025 年相关费用构成见本问题“2、说明报告期内该研发项目投入的料工费具体金额，相关研发投入与生产成本或在建工程之间的划分方式与划分依据，是否存在与生产成本、在建工程混同的情形。”中回复。公司上述成套技术虽于 2023 年试生产成功，但此工艺系公司首创，后续仍需要根据生产情况持续跟踪，对工艺技术进行优化改进，主要工作包括优化己内酯精馏工序，提高装置杂质富集能力，保障己内酯单体品质长期稳定；针对己内酯单体杂质对下游聚合物微观质量的影响，开展分离及评价实验，为后续建设纯化分离工业化装置提供技术数据；对污水厌氧系统进行实验室模拟，探索新型厌氧技术和装备开发的相关参数等，故该项目 2024 年和 2025 年发生相关研发费用支出具有合理性。

(2) 该项目与原有生产工艺、核心技术的关系，是否具有通用性

公司“50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包”与公司原有 5,000 吨己内酯项目工艺路线一致，均为先用双氧水氧化丙酸制备过氧丙酸，再用过氧丙酸氧化环己酮制得粗己内酯，粗己内酯经精馏后得到成品己内酯单体产品，所涉核心技术包括“过氧酸制备本质安全技术及其装备开发”、“过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备开发”和“热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备开发”，上述相关生产工艺、核心技术具有一定的通用性。

同时，公司在原有工艺路线基础上，实现了“间歇法”向“连续法”生产工艺和装备的自主创新研发，原装置属于间歇式反应，处于不断的放料进料的情况，并非一个稳定状态。而新工艺多釜串联工作，全流程自动连续运行，属于连续稳定的状态，提升了装置的自动化和智能化水平，大幅减少了人为操作，进而有利于提高生产安全性、生产效率和降低生产故障率。

2、说明报告期内该研发项目投入的料工费具体金额，相关研发投入与生产成本或在建工程之间的划分方式与划分依据，是否存在与生产成本、在建工程混同的情形。

根据财税〔2015〕119 号的规定，研发活动是指企业为获得科学与技术新知识，创造性运用科学技术新知识，或实质性改进技术、产品（服务）、工艺而持续进行的具有明确目标的系统性活动；根据《研发费用加计扣除政策执行指引》（2.0 版）的规定，为新产品、新工艺全面测试及随后进一步的设计和工程化进

行的试生产属于研发活动。

公司 5 万吨/年己内酯生产装置整个建设可分为工艺路线理论验证及工艺包设计、优化，项目建设安装和工业化可行性验证三个部分，依据上述规定，具体将上述活动界定如下：

项 目	主要内容	活动界定	理由	相关研发投入与生产成本或 在建工程之间的划分方式与 划分依据
工艺路线理论验证及工艺包设计、优化	工艺论证、优化	研发活动	新工艺研究探索阶段，符合研发定义	专职研发人员薪酬、委外研发费用及研发部门直接发生的其他费用归集至研发费用核算
项目建设安装	设计图纸、开工建设、开机测试、气密性检测、安装验收	工程建设	根据工艺设计图纸施工，过程中基本无研发投入	设计费、工程安装、设备、材料、联运能耗等支出，归集至在建工程核算
工业化可行性验证	试运行至达到预定可使用状态	研发活动	试生产过程为新工艺全面测试，这是验证工艺技术可行性的重要环节，符合研发定义	投入物料直至产生合格品前研发人员薪酬费用、直接材料、能耗动力费用、其他费用，归集至研发费用核算；试运行产生合格品直至达到预定可使用状态前，专职研发人员薪酬费用、研发部门直接发生的其他费用，归集至研发费用核算；与试生产相关的直接材料、直接和辅助生产人员薪酬费用、能耗动力费用等其他费用归集至生产成本，计入存货核算。

报告期内，公司上述项目具体研发费用构成如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
职工薪酬	29.87	74.97	70.50
直接材料	0.00	0.59	90.66
折旧摊销费用	8.48	24.43	26.52
委外研发费用	29.13	29.13	29.13
其他	1.35	16.92	176.90
总计	68.84	146.04	393.71

公司上述项目中职工薪酬系专职研发人员薪酬，材料支出主要为试生产阶段产生合格品前由研发部领用的直接材料，折旧摊销系公司研发专用设备根据该项

目人工工时分摊所得，委外研发费用主要系支付四川大学相关的辅助性研发支持工作费用。其他费用主要为试生产阶段产生合格品前对应的能源耗用。

综上，公司研发投入与生产成本或在建工程之间的划分方式与划分依据清晰合理，不存在研发费用与生产成本、在建工程混同的情形。

（五）保荐机构和申报会计师核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了以下程序：

- 1、获取公司研发内控制度，测试公司研发流程相关内部控制设计是否合理，内部控制是否得到有效执行；
- 2、获取公司研发项目台账，了解各项目研发进展、投入情况，分析研发费用变动原因以及与公司收入变动匹配性；
- 3、查阅并获取员工花名册及研发部门的人员构成清单，了解研发人员的认定标准、各研发部门员工日常工作内容；获取研发人员清单、工资表，分析数量、结构及稳定性，工资变动合理性；了解研发人员背景，分析与研发项目的匹配性；
- 4、了解公司研发相关业务流程、研发费用归集内容及核算方式，分析其是否合理，相关会计处理是否符合企业会计准则规定；检查研发费用记账凭证，复核研发费用记录、分摊依据的准确性。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

- 1、报告期内，公司新产品、新工艺的开发力度增加，研发费用逐年增长，为公司业绩增长做出了较大贡献，研发投入的归集、核算符合《2 号指引》2-4 的规定；
- 2、公司因部分研发项目需要运用生产设备试生产，故存在产研共线的情形，各期非研发部门直接发生费用归集到研发费用金额较小。产研共线情况下，公司与研发相关的设备、材料、能源、人员能够与生产活动准确、清晰区分，产研共线研发活动中产出的产品，符合对外销售标准时，办理产品入库，并根据相应产品成本结转至存货，在实现销售时相应确认收入并结转成本，不符合对外销售标

准的，计入研发费用，区分依据充分，符合《企业会计准则》规定，研发活动不存在核算与研发无关的成本费用的情况；

3、公司根据员工所属部门及具体工作职责作为研发人员的认定范围及依据，公司根据兼职研发人员工时统计分摊其工资薪酬，公司计入研发费用的兼职人员薪酬占比较低。报告期内，公司研发人员数量及薪酬变动合理，符合公司实际情况，研发人员工时统计与核算真实准确，公司制定了《研发管理制度》等内部控制制度，对研发工时记录、分摊流程进行了明确的规定和控制，相关内控制度健全并有效执行；

4、公司“50000t/a 绿色生物降解材料羟基己内酯成套技术工艺包”虽于2023年试生产成功，但此工艺系公司首创，后续仍需要根据生产情况持续跟踪，对工艺技术进行优化改进，故作为研发项目持续投入具有合理性。该项目与原有生产工艺、核心技术具有一定通用性，在此基础上实现了“间歇法”向“连续法”生产工艺的创新。该项目公司研发投入与生产成本或在建工程之间的划分方式与划分依据清晰合理，不存在研发费用与生产成本、在建工程混同的情形。

三、销售人员数量与业务规模匹配性

（一）结合报告期末存量客户维护方式、新增客户拓展模式、销售人员主要工作内容，分析披露销售人员数量与收入规模对应关系，现有销售人员数量和结构、销售活动支出与销售规模，与客户分散程度、业绩大幅增长情况是否匹配，销售费用是否完整，销售费用与管理费用划分是否准确

1、结合报告期末存量客户维护方式、新增客户拓展模式、销售人员主要工作内容，分析披露销售人员数量与收入规模对应关系

报告期内，发行人具体的存量客户维护方式、新增客户拓展模式、销售人员主要工作内容情况如下：

项目	内容
存量客户维护方式	①持续沟通：与客户保持密切沟通，通过电话和现场拜访等形式，及时了解客户对产品需求的变动，确保产品高质、准时且稳定的交付。 ②建立客户反馈机制：建立有效的客户反馈机制，听取客户的意见和建议，不断改进产品和服务质量。
新增客户拓展模式	①主动拜访：通过市场调研定位潜在客户，主动联系并拜访客户，展现产品性能以挖掘客户需求，建立合作关系。 ②展会和协会推广：通过参加行业展会和会议，提高公司知名度，直接

项目	内容
	与潜在客户接触，展示产品优势，获取新客户。 ③口碑营销：通过产品优秀表现和良好的售后服务，公司于行业内部树立了较好的口碑，部分潜在客户主动联系合作。
销售人员主要工作内容	①制定销售计划：实时关注下游市场需求变动情况，通过市场调研预测市场走向，并制定合理的销售计划。 ②客户管理：依据历史合作情况、客户规模等因素对客户进行信用评级，按评级对客户进行分类管理。 ③市场推广销售：通过展会、主动拜访等方式开发新客户，进一步挖掘老客户对产品的需求，提高市场份额。 ④销售谈判：与客户进行谈判，确定销售数量与价格，签订销售合同。 ⑤销售与售后服务：做好发货安排，追踪物流信息，确保产品按时保质送到，跟踪产品质量，反馈客户在使用产品过程中遇到的问题。 ⑥售后分析：整理销售及回款情况，评估销售效果，调整销售计划。

经过多年的行业沉淀，发行人树立了良好的企业形象，市场声誉不断提高，产品性能也获得了客户们的普遍认可，无需通过大量新增销售人员进行市场开拓与产品推销。随着与存量客户合作加深与新客户的获取，发行人占有的市场份额逐步提高，营收规模逐步增加。

报告期内，发行人销售人员数量与收入规模的对应关系情况如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售人员平均人数	18	15	12
营业收入（万元）	63,502.20	47,879.11	28,229.19
销售人员人均创收（万元/人）	3,527.90	3,191.94	2,352.43

注：平均人数=Σ各月员工人数/12（取整）。

报告期各期，发行人销售人员平均人数分别为 12 人、15 人和 18 人，呈小幅增加。销售人员人均创收分别为 2,352.43 万元、3,191.94 万元和 3,527.90 万元，人均创收呈逐年提升的趋势。随着新生产线投产，产量大幅增加，供应能力及稳定性加强，与主要客户合作关系逐渐加深并趋于稳定，收入规模持续增长，销售人员人均创收持续增加。

2、现有销售人员数量和结构、销售活动支出与销售规模，与客户分散程度、业绩大幅增长情况是否匹配，销售费用是否完整，销售费用与管理费用划分是否准确

(1) 现有销售人员数量和结构、销售活动支出与销售规模，与客户分散程度、业绩大幅增长情况是否匹配

报告期内，发行人销售人员数量和结构、销售活动支出、销售规模、客户分布情况的情况如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售人员平均人数	18	15	12
其中：高级管理人员	1	1	1
中级管理人员	2	2	2
一般人员	15	12	9
客户数量	921	791	634
其中：新客户数量	373	346	267
老客户数量	548	445	367
营业收入（万元）	63,502.20	47,879.11	28,229.19
其中：前二十大客户收入合计（万元）	40,480.54	29,343.88	16,128.28
前二十大客户收入占比	63.75%	61.29%	57.13%
销售费用（万元）	1,163.31	790.20	582.13
销售费用率	1.83%	1.65%	2.06%

报告期内，发行人销售人员平均人数分别为 12 人、15 人和 18 人，随着发行人销售规模扩大，销售人员人数整体呈增长趋势。

报告期内，发行人销售费用率分别为 2.06%、1.65%和 1.83%，销售费用金额和占营业收入的比例均较小。发行人产品主要通过展会和拜访客户的形式进行客户拓展，无需发生过多的宣传费用，销售费用主要为销售人员薪酬费用、差旅及招待费，获取客户的成本相对较低。销售费用率整体呈下降趋势，主要系 2023 年下半年扩产后，发行人产销规模增加使得营业收入大幅增加，规模效应导致销售费用增长幅度低于营业收入增长幅度，销售费用率有所降低。

报告期内，发行人客户数量分别为 634 家、791 家和 921 家，客户数量较多，

发行人作为国内首家能够实现己内酯系列产品规模化生产的企业，凭借良好的产品性能和售后服务获得了较好的行业口碑，较多客户主动联系发行人进行合作。报告期内，前二十大客户收入占营业收入比分别为 57.13%、61.29%和 63.75%，随着发行人继续加深主要客户合作关系，前二十大客户收入占营业收入比呈上升趋势，维系长期合作的客户系销售人员重要的日常工作。

综上所述，报告期内，公司的销售人员数量及结构与销售规模及客户分散度、业绩情况较为匹配，销售活动支出波动与销售规模及业绩情况具有匹配性。

（2）销售费用是否完整，销售费用与管理费用划分是否准确

报告期内，发行人制定了《费用管理制度》，对销售费用的报销内容、报销标准、报销范围等进行了明确规定。发行人根据不同部门对费用进行归集与核算，具体核算部门及内容情况如下：

核算科目	核算部门	主要核算内容
销售费用	销售部	职工薪酬、差旅费、业务招待费、宣传费、办公费、其他
管理费用	财务部、综合管理部、仓储部、采购部、董秘办等	职工薪酬、折旧摊销、咨询顾问费、业务招待费、环境保护费、办公费、其他

发行人的费用支出严格按照《费用管理制度》中的规定内容进行审核，按部门和交易性质进行费用的归集与核算，销售费用核算完整，销售费用与管理费用划分准确。

（二）说明销售人员人均薪酬是否与同行业可比公司、当地市场薪酬水平相匹配。销售人员人均维护客户家数、人均创收及创利与可比公司是否存在较大差异，如是，说明原因

1、说明销售人员人均薪酬是否与同行业可比公司、当地市场薪酬水平相匹配

报告期内，发行人销售人员年人均薪酬与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元/人

公司	2025 年度	2024 年度	2023 年度
瑞华泰	未披露	25.66	23.26
中研股份	34.81	29.25	34.10
海正生材	21.99	21.20	19.38

公司	2025 年度	2024 年度	2023 年度
汇得科技	未披露	37.42	27.17
长华化学	26.51	30.25	38.30
一诺威	24.45	22.64	22.86
平均值	-	27.74	27.51
发行人	33.09	27.08	26.89

注：同行业可比公司销售人员年人均薪酬=销售费用薪酬总额/销售人员人数；销售费用薪酬总额和人数来源于同行业可比公司年报等公开披露信息；部分同行业可比公司暂未披露2025 年报。

报告期内，发行人销售人员年人均薪酬分别为 26.89 万元/人、27.08 万元/人和 33.09 万元/人，与同行业可比公司平均水平接近，不存在显著差异。2025 年度公司超额完成销售计划，业绩大幅增长，销售人员薪酬增加较大。

报告期内，公司销售人员年人均薪酬与当地人均薪酬的对比情况如下：

单位：万元/人

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
当地人均薪酬	未披露	6.40	6.59
发行人销售人员年人均薪酬	33.09	27.08	26.89

注：当地人均薪酬为湖南省统计局公布的湖南省城镇私营单位中制造业在岗职工年平均工资。

报告期内，发行人销售人员人均薪酬显著高于当地平均工资水平，主要系发行人在当地属于具备一定规模的企业，其生产经营效益情况良好，为扩大市场占有率，强化市场营销能力，充分调动销售人员的积极性，发行人制定了一系列的针对市场拓展的激励措施，发行人销售人员年人均薪酬高于当地人均薪酬具有合理性。

综上所述，报告期内，发行人销售人员人均薪酬与同行业可比公司薪酬水平相匹配，与当地人均薪酬存在一定差异，但差异情况符合发行人自身业务情况，具有合理性。

2、销售人员人均维护客户家数、人均创收及创利与可比公司是否存在较大差异，如是，说明原因

同行业上市公司未公开披露客户数量信息，报告期内，发行人销售人员人均维护客户家数情况如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售人员人数	18	15	12
客户数量	921	791	634
人均维护客户家数（家/人）	51	53	53
其中：人均维护新客户家数（家/人）	21	23	22
人均维护老客户家数（家/人）	30	30	31

报告期各期，与发行人发生交易的客户家数分别为 634 家、791 家和 921 家。发行人主要通过参加展会的形式宣传产品，且发行人作为国内首家能够实现己内酯系列产品规模化生产企业，凭借良好的产品性能和售后服务获得了较好的行业口碑，较多客户主动联系发行人进行合作。基于行业特性，建立合作关系后老客户会根据自身需求持续向发行人采购产品，发行人销售人员数量符合实际经营需求，与客户数量相匹配。

报告期内，发行人销售人员人均创收及创利与可比公司对比情况如下：

单位：万元/人

公司	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	人均创收	人均创利	人均创收	人均创利	人均创收	人均创利
瑞华泰	未披露	未披露	2,119.09	-357.97	1,623.11	-115.31
中研股份	754.20	28.94	955.49	135.46	1,215.99	227.31
海正生材	5,009.97	58.03	4,971.71	208.85	4,431.28	256.10
汇得科技	未披露	未披露	2,568.20	119.77	2,980.11	70.19
长华化学	4,373.08	154.32	6,931.56	132.21	5,895.14	252.54
一诺威	3,235.80	80.99	3,265.38	84.08	2,702.08	54.63
平均值	-	-	3,468.57	53.73	3,141.29	124.24
发行人	3,527.90	676.62	3,191.94	555.67	2,352.43	618.34

注：部分同行业可比公司暂未披露 2025 年报。

报告期各期，发行人销售人员人均创收分别为 2,352.43 万元、3,191.94 万元和 3,527.90 万元，呈逐步增长趋势。

报告期各期，发行人销售人员人均创利均高于可比公司，主要系发行人为国内首家万吨级己内酯规模化生产的企业，并以己内酯为核心延伸出己内酯衍生物，产品性能优越，产品附加值高，毛利率较高。

（三）保荐机构和申报会计师核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了以下程序：

（1）获取发行人销售管理制度，访谈销售负责人，了解发行人存量客户维护方式、新增客户拓展模式、销售人员主要工作内容、客户数量与合作情况；

（2）获取发行人各期花名册，了解销售人员数量与结构及变动情况；

（3）获取销售费用明细表，分析各期销售费用明细变动情况，与营业收入的匹配性；

（4）查阅同行业可比公司销售人员人数、薪酬、创收、创利等信息，并与发行人进行对比分析；

（5）查阅湖南省统计局发布的当地平均工资，对比分析发行人的人均薪酬与当地平均工资水平是否存在差异；

（6）访谈财务部负责人，了解各费用划分依据与具体核算内容；

（7）获取发行人费用管理制度，对费用流程执行内控测试，了解并评价公司费用相关内部控制设计和执行的有效性；

（8）对销售费用执行截止测试，检查是否存在跨期的情形。

2、核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（1）报告期内，发行人销售人员数量与收入规模具有匹配性；现有销售人员数量和结构、销售活动支出与销售规模，与客户分散程度、业绩大幅增长情况相匹配；销售费用完整，销售费用与管理费用划分准确；

（2）报告期内，发行人销售人员人均薪酬与同行业可比公司平均水平相近，远高于当地市场薪酬水平，主要系发行人生产经营效益情况良好，销售人员薪酬较高，具有合理性；

（3）报告期内，发行人销售人员人均创收及创利与可比公司存在一定差异，主要系发行人产品毛利率较高，随着产量提升和销售规模逐步扩大，发行人销售

人员人均创收及创利呈持续增长趋势，具有合理性。

四、募集资金运用及其他事项

问题 10. 募投项目必要性及合理性

根据申请文件，发行人拟发行不超过 63,529,411 股（不含超额配售选择权），拟募集资金 29,200.00 万元，用于湖南聚仁新材料股份公司 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目 23,500.00 万元，湖南聚仁高科技有限公司研发中心项目 2,700.00 万元，补充流动资金 3,000.00 万元。

请发行人：（1）补充披露 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目投资费用具体构成以及所需资金测算的依据，拟购置的主要机器设备的具体类型、数量、市场价格等，拟新建的主要生产线、工序条线数量，安全生产与环保相关配套投入安排。（2）说明 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目拟生产的产品与公司现有产品的差异，是否具备相应产品及技术储备，结合募投项目与发行人现有生产线及同行业公司同类建设项目的建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用、软件购置费用等比较情况，固定资产投入与产能产量配比关系，说明募投项目各项投资费用及投资总规模的合理性。（3）结合公司报告期以来募投产品的产能产量及销售情况、主要客户合作稳定性、新客户及产品应用领域拓展情况在手订单及预计订单、行业竞争格局变化及市场需求变化情况等，说明 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目建设的必要性及建设规模的合理性，并就新增产能消化风险进行风险揭示及重大事项提示。（4）结合公司现有研发模式、研发场所、研发人员及研发项目情况，说明研发中心项目建设的必要性，实施地点选取长沙的合理性，相关租赁场产权瑕疵是否影响募投项目建设实施，该项目各项研发费用支出的具体计算依据及合理性。（5）结合公司资产负债结构、货币资金、经营现金流等情况，分析说明补充流动资金的必要性及补流规模的合理性。（6）量化分析说明在募投项目完工后每期新增的折旧金额以及对产品单位成本、经营业绩的影响，并进一步完善风险揭示及重大事项提示。

请保荐机构核查上述事项，并发表明确意见。

【回复】

一、补充披露 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目投资费用具体构成以及所需资金测算的依据，拟购置的主要机器设备的具体类型、数量、市场价格等，拟新建的主要生产线、工序条线数量，安全生产与环保相关配套投入安排

40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目利用公司已投产的 5 万吨/年己内酯装置生产的己内酯单体为主要原料，延伸生产各类己内酯衍生物，支持下游产业向高性能方向转型升级。本项目所用主要原料由公司 5 万吨/年己内酯装置生产供应，具有良好的成本优势和较高的技术优势。本项目的建设，将有效补齐公司在衍生物产能规划上的短板，形成上下游紧密衔接的“己内酯-衍生物”配套生产体系。本项目的建设目标在于将己内酯单体进一步制备为各类衍生物，以便下游客户能在更广泛的领域应用，此过程并不涉及扩大己内酯单体产能的情形。

公司已在招股说明书“第九节 募集资金运用”之“二、募集资金运用情况”之“（一）湖南聚仁新材料股份公司 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目”中补充披露如下：

“4、投资概算情况

本项目投资总额 23,591.00 万元，其中使用募集资金为 23,500.00 万元，募集资金主要用于建筑工程、生产设备购置和安装以及铺底流动资金等。具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	项目资金	占比
1	建设投资	20,818.90	88.25%
1.1	建筑工程费用	5,533.92	23.46%
1.2	设备购置费用	9,972.00	42.27%
1.3	安装工程费用	2,991.60	12.68%
1.4	软件购置费用	1,330.00	5.64%
1.5	基本预备费用	991.38	4.20%
2	铺底流动资金	2,772.10	11.75%
3	项目总投资	23,591.00	100.00%

（1）建筑工程费用

本项目建筑工程费用主要由土建装修工程费用与配套工程费用组成，共计

5,533.92 万元。具体构成以及所需资金测算依据、测算过程如下：

①土建装修工程费用

单位：万元、平方米、万元/平方米

建筑物	楼层	功能区域	建筑面积	土建单价	土建成本	装修单价	装修成本	建造成本
丙类车间	1 楼	成品区	2,160.00	0.25	540.00	0.10	216.00	756.00
	2 楼	反应区	2,160.00	0.25	540.00	0.10	216.00	756.00
	3 楼	后处理区	2,160.00	0.25	540.00	0.10	216.00	756.00
	4 楼	加料区	2,160.00	0.25	540.00	0.10	216.00	756.00
合计			8,640.00	/	2,160.00	/	864.00	3,024.00

②配套工程费用

单位：万元、平方米、万元/平方米

序号	项目类型	建筑面积	单价	金额
1	消防工程	8,640.00	0.05	432.00
2	照明工程	8,640.00	0.01	86.40
3	水电工程	8,640.00	0.01	86.40
4	暖通工程	8,640.00	0.05	432.00
5	智能化立体仓库工程	12,276.00	0.12	1,473.12
合计				2,509.92

(2) 设备购置费用

本项目设备购置费用总计9,972.00万元，主要用于购置定制化的生产设备及环保设备，具体设备购置明细已申请豁免披露。由于生产线需根据发行人特定的技术参数和要求进行定制，设备无法取得可直接比较的市场公开价格，因此投资估算主要依据公司过往采购记录、供应商报价及公开价格查询综合确定。

设备购置涵盖四条生产线及环保系统。其中，2万吨高纯己内酯生产线设备投资2,048.00万元，共29台（套）。该生产线所生产的高纯己内酯是制备己内酯衍生物的中间产品，不直接对外出售，主要用于后续的聚己内酯、聚己内酯多元醇和共聚物生产。该生产线主要设备包括分离装置（募投购置金额780.00万元，供应商报价920.00万元）、低温水系统（募投购置金额150.00万元，供应商报价165.00万元）、在线分析系统（募投购置金额245.00万元，供应商报价269.50万元）等纯化与温控设备。

2万吨聚己内酯生产线设备投资3,922.00万元，共98台（套）。该生产线以前段生产的高纯己内酯中间产品为原料进行聚合反应，主要设备包括聚己内酯聚合反应器（募投购置金额320.00万元,供应商报价352.00万元）、聚己内酯纯化塔（募投购置金额600.00万元,供应商报价660.00万元）、后处理系统（募投购置金额360.00万元,供应商报价396.00万元）、自动包装系统（募投购置金额280.00万元,供应商报价376.00万元）等聚合与造粒设备。

1万吨聚己内酯多元醇生产线设备投资2,075.00万元，共73台（套）。该生产线利用高纯己内酯中间产品进行多元醇合成，主要设备包括导热油系统（募投购置金额108.00万元,供应商报价118.80万元）、自动灌装系统（募投购置金额160.00万元,供应商报价188.00万元）、现场电气仪表（募投购置金额260.00万元,供应商报价286.00万元）等反应与灌装设备。

1万吨特种己内酯改性生产线设备投资1,569.00万元，共61台（套）。该生产线基于高纯己内酯中间产品进行共聚反应，主要设备包括导热油系统（募投购置金额108.00万元,供应商报价118.80万元）、自动灌装系统（募投购置金额160.00万元,供应商报价188.00万元）、现场电气仪表（募投购置金额260.00万元,供应商报价286.00万元）等合成与处理设备。

此外，项目还投资358.00万元建设环保尾气处理及新风系统，确保生产过程中的尾气处理达到环保要求。

综上所述，本项目所有设备均根据工艺要求定制开发，价格通过历史采购数据、供应商报价及市场询价等多渠道比对确定，具备合理性和可靠性。整个生产体系以高纯己内酯为关键中间产品，串联起各条下游产品生产线，形成完整的产业链条。

（3）安装工程费用

本项目安装工程费用为2,991.60万元，按照设备购置费用的30%进行估算。

（4）软件购置费用

本项目软件购置总投资为1,330.00万元，主要用于构建覆盖生产管理、过程控制、安全管控及仓储物流的全流程数字化系统，具体软件购置明细已申请豁免披露。

系统包括以下五大功能模块：生产执行系统负责生产计划调度、质量追溯与设备运行监控；过程控制系统实现对反应温度、压力等工艺参数的自动化调节与数据采集；安全风险智能化管控平台具备重大危险源监测、应急联动和风险预警功能；仓储管理系统支持原材料及成品的入库、出库、盘点及库存优化；操作系统及数据库则为所有软件提供底层运行环境与数据存储支持。

整套系统将实现从原料投料到产品出厂的全流程数字化管理，提升生产效率、质量控制水平和安全生产能力。

（5）基本预备费用

基本预备费用是针对在项目实施过程中可能发生难以预料的支出，需要事先预留的费用，基本预备费=（建筑工程费用+设备购置费用+软件购置费用）×基本预备费率。基本预备费率按 3%估算，本项目基本预备费用为 991.38 万元。

（6）铺底流动资金

铺底流动资金是项目投产初期所需，为保证项目建成后进行试运转所必需的流动资金。根据《建设项目经济评价方法与参数》第三版指导标准，铺底流动资金计算比例不得超过项目需补充流动资金的 30%。本项目根据可比公司周转率法计算铺底流动资金，铺底流动资金计算比例为项目所需要全部流动资金的 19%，经测算得出本项目拟投入的铺底流动资金为 2,772.10 万元。具体明细如下所示：

单位：万元

序号	项目构成	T+3 年	T+4 年	T+5 年	T+6 年	T+7 年	T+8 年	T+9 年	T+10 年
1	流动资产	6,024.64	11,610.53	16,789.96	21,593.08	26,048.01	26,048.01	26,048.01	26,048.01
1.1	应收票据	1,473.16	2,799.00	3,988.57	5,052.19	5,999.48	5,999.48	5,999.48	5,999.48
1.2	应收账款	1,565.23	2,973.94	4,237.86	5,367.96	6,374.45	6,374.45	6,374.45	6,374.45
1.3	应收款项融资	148.54	282.22	402.16	509.41	604.92	604.92	604.92	604.92
1.4	预付款项	179.86	352.12	517.30	675.89	828.37	828.37	828.37	828.37
1.5	存货	2,657.85	5,203.25	7,644.07	9,987.63	12,240.79	12,240.79	12,240.79	12,240.79
2	流动负债	2,419.16	4,735.98	6,957.60	9,090.70	11,141.52	11,141.52	11,141.52	11,141.52
2.1	应付票据	607.34	1,188.99	1,746.73	2,282.26	2,797.13	2,797.13	2,797.13	2,797.13
2.2	应付账款	1,684.30	3,297.34	4,844.11	6,329.24	7,757.09	7,757.09	7,757.09	7,757.09
2.3	合同负债	127.52	249.65	366.75	479.20	587.30	587.30	587.30	587.30
3	流动资金	3,605.47	6,874.55	9,832.36	12,502.38	14,906.49	14,906.49	14,906.49	14,906.49

序号	项目构成	T+3 年	T+4 年	T+5 年	T+6 年	T+7 年	T+8 年	T+9 年	T+10 年
4	流动资金本期增加额	3,605.47	3,269.07	2,957.81	2,670.02	2,404.11	-	-	-
5	项目所需要全部流动资金	14,906.49	/	/	/	/	/	/	/
6	项目铺底流动资金	2,772.10	/	/	/	/	/	/	/

5、安全生产与环保相关配套投入安排

本项目安全专项投资 1,200.00 万元，主要用于：（1）专项防范设施，如消防设备、通风设备、电气设备的安全防护设施，水池的护栏设施，建构筑物、设备、管道的防雷防静电接地等设施的费用等；（2）监控设施费用，如闭路电视监视系统等；（3）安全教育装备和设施费用，如安全教育设施费、项目运营前的岗前培训费、定期的安全教育培训费等；（4）事故应急及劳动保护用品费用等。

本项目环保投资 358.00 万元，主要用于尾气处理及新风系统及环保设施建设。”

二、说明 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目拟生产的产品与公司现有产品的差异，是否具备相应产品及技术储备，结合募投项目与发行人现有生产线及同行业公司同类建设项目的建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用、软件购置费用等比较情况，固定资产投资与产能产量配比关系，说明募投项目各项投资费用及投资总规模的合理性

（一）说明 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目拟生产的产品与公司现有产品的差异，是否具备相应产品及技术储备

通过本项目的实施，公司计划新建 4 万吨/年己内酯衍生物生产能力。该项目将利用公司已投产的 5 万吨/年己内酯装置所生产的己内酯作为原料，进一步扩大聚己内酯、聚己内酯多元醇及特种己内酯改性材料等产品的产能，以满足下游行业对己内酯衍生物持续增长的需求。具体情况介绍如下：

产品系列	与公司现有产品的差异	是否具备相应产品及技术储备
聚己内酯	现有产品，本项目以超高纯己内酯为原料生产聚己内酯，产品质量更高，主要应用于医疗及可降解材料领域。	1、公司具备“过氧酸制备本质安全技术及其装备开发”、“过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备开发”、“热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备开发”、“高分子量聚己内酯生产技术及其装备工业化”等

产品系列	与公司现有产品的差异	是否具备相应产品及技术储备
		核心技术及相关专利,具备生产聚己内酯的技术能力。 2、报告期内,聚己内酯已实现在医用材料等领域稳定销售,产品成熟度较高。
聚己内酯多元醇	现有产品,主要用于生产弹性体、涂料、胶黏剂等,应用于汽车、鞋材、电子封装等行业。	1、公司具备“过氧酸制备本质安全技术及其装备开发”、“过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备开发”、“热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备开发”、“己内酯本体聚合技术及其关键装备工业化”等核心技术及相关专利,具备生产聚己内酯多元醇的技术能力。 2、报告期内,聚己内酯多元醇产品已实现在汽车、涂料等领域稳定销售,产品成熟度较高。
特种己内酯改性材料	现有产品,主要应用于医用植入材料、可降解包装、高端复合材料等领域。	1、公司具备“过氧酸制备本质安全技术及其装备开发”、“过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备开发”、“热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备开发”、“己内酯本体聚合技术及其关键装备工业化”等核心技术及相关专利,具备生产特种己内酯改性材料的技术能力。 2、报告期内,特种己内酯改性材料产品已实现在高端复合材料等领域稳定销售,产品成熟度较高。

综上,公司 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目拟生产的各类己内酯衍生物,均系公司现有产品,公司已具备相关核心技术,并掌握成熟生产工艺。

(二) 结合募投项目与发行人现有生产线及同行业公司同类建设项目的建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用、软件购置费用等比较情况,固定资产投入与产能产量配比关系,说明募投项目各项投资费用及投资总规模的合理性

1、募投项目与发行人现有生产线的建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用、软件购置费用等比较情况

公司于 2023 年下半年建成 1.7 万吨/年己内酯衍生物生产线,本次募投项目建设的 4 万吨/年己内酯衍生物生产线,是基于下游市场需求与“己内酯-衍生物”一体化布局的战略实施。两条生产线对比情况如下:

项目	募投项目		现有产线	
	投资金额 (万元)	单位造价(万元/吨)	投资金额 (万元)	单位造价(万元/吨)
建筑工程费用	5,533.92	0.14	2,491.87	0.15

项目	募投项目		现有产线	
设备购置费用	9,972.00	0.25	3,742.10	0.22
安装工程费用	2,991.60	0.07	1,483.27	0.09
软件购置费用	1,330.00	0.03	691.18	0.04
合计	19,827.52	0.50	8,408.41	0.49

从以上对比可以看出，两条生产线建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用、软件购置费用的单位造价无明显差异，该配比关系能够说明本募投项目投资规划及投资总金额具备合理性。

2、募投项目与同行业公司同类建设项目的建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用、软件购置费用等比较情况

本次募投项目建筑工程费与同行业上市公司募投项目对比情况如下：

同行业公司	可比募投项目名称	建筑面积 (平方米)	建筑工程费 (万元)	单位建筑工程费 (万元/平方米)
兴发集团	新建 20 万吨/年磷酸铁项目	73,944.00	27,604.19	0.37
万德股份	智能制造产业园（基地）建设项目	45,852.90	12,215.68	0.27
凯盛新材	10000 吨/年锂电池用新型锂盐项目	46,489.00	17,100.00	0.37
海正生材	年产 15 万吨聚乳酸项目	80,963.00	27,370.00	0.34
平均值		61,812.23	21,072.47	0.34
本项目		8,640.00	3,024.00	0.35

数据来源：可比公司披露的招股说明书、募集说明书等公开资料

由上表可知，公司本次募投项目单位建筑工程费与同行业可比上市公司差异较小，部分差异主要系募投项目建设地点、建设时间、建设用途不同等原因影响所致，但整体处于合理范围。因此，本项目建筑工程费设计合理。

本次募投项目设备及软件购置费与同行业上市公司募投项目对比情况如下：

同行业公司	可比募投项目名称	投资总额 (万元)	设备及软件购置费 (万元)	占总投资比例 (%)
兴发集团	新建 20 万吨/年磷酸铁项目	218,414.19	112,300.00	51.42%
隆华新材	36 万吨/年高性能聚醚多元醇扩建项目	11,000.00	5,390.00	49.00%
	山东隆华新材料股份有限公司 8 万吨/年端氨基聚醚项目	60,001.03	28,980.00	48.30%

同行业公司	可比募投项目名称	投资总额 (万元)	设备及软件购置费 (万元)	占总投资比例 (%)
汇得科技	年产 18 万吨聚氨酯树脂及其改性体项目	35,000.00	18,700.00	53.43%
平均值		81,103.81	41,342.50	50.54%
本项目		23,591.00	11,302.00	47.91%

数据来源：可比公司披露的招股说明书、募集说明书等公开资料

由上表可知，公司本次募投项目设备及软件购置费占项目总投资的比例与同行业可比上市公司差异较小，部分差异主要系募投项目建设地点、建设时间、建设用途不同等原因影响所致，但整体处于合理范围。因此，本项目设备及软件购置费占比具备合理性。

本次募投项目安装工程费与同行业上市公司募投项目对比情况如下：

同行业公司	募投项目	计算基数	安装工程费率
兴发集团	新建 20 万吨/年磷酸铁项目	设备购置费	30.00%
隆华新材	36 万吨/年高性能聚醚多元醇扩建项目	设备购置费	21.34%
	36 万吨/年聚醚多元醇扩建项目	设备购置费	31.76%
恒兴新材	山东衡兴二期工程（8.45 万吨）	设备购置费	29.43%
江化微	年产 8 万吨超高纯湿法电子化学品（一期 4.5 万吨产能建设）	设备购置费	40.00%
平均值		/	30.51%
本项目		设备购置费	30.00%

由上表可知，公司本次募投项目安装工程费计算基数与同行业可比上市公司一致，安装工程费率与同行业可比上市公司相比差异较小，部分差异主要系募投项目建设地点、建设时间、建设用途不同等原因影响所致。因此，本项目安装工程费设计合理。

综上，本次募投项目与同行业可比公司同类建设项目的建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用、软件购置费用相比差异较小，不存在重大差异，募投项目各项费用投资规模设计合理。

3、固定资产投入与产能产量配比关系

公司现有 2 万吨/年己内酯衍生物现有生产线与募投项目 4 万吨/年己内酯衍生物生产线产能与固定资产的匹配情况如下：

项目	分类	固定资产原值合计 (万元)	产能 (吨)	固定资产原值 /产能(万元/ 吨)
2万吨/年己内酯衍生物生产线	现有产线	6,157.57	20,000.00	0.31
4万吨/年己内酯衍生物生产线	募投项目	13,901.77	40,000.00	0.35

注：募投项目4万吨/年己内酯衍生物生产线内含一条2万吨/年高纯己内酯生产线。为保持数据可比性，在计算现有2万吨/年己内酯衍生物生产线固定资产原值时，亦包含已建成的2万吨/年高纯己内酯生产线的一半固定资产原值。

从上表可知，现有生产线固定资产原值与产能的比例略小于本次募投项目，主要原因系本次募投项目选用自动化生产设备用于生产线，相关设备的投产使用将进一步提升公司产品的生产效率及产品技术性能，与原有生产设备相比，新设备的采购成本较高。

综上所述，募投项目各项投资费用及投资总规模具有合理性。

三、结合公司报告期以来募投产品的产能产量及销售情况、主要客户合作稳定性、新客户及产品应用领域拓展情况在手订单及预计订单、行业竞争格局变化及市场需求变化情况等，说明40000t/a特种聚己内酯智能化工厂项目建设的必要性及建设规模的合理性，并就新增产能消化风险进行风险揭示及重大事项提示

（一）报告期以来募投产品的产能产量及销售情况

报告期内，公司募投产品的产能产量及销售情况如下表所示：

单位：吨

产品	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
己内酯衍生物	产能①	20,250.00	20,000.00	7,417.00
	产量②	17,010.36	11,282.09	5,601.60
	产量（剔除内部领用部分）③	16,799.44	11,191.09	5,596.95
	销量④	16,562.34	10,876.24	5,016.61
	产能利用率=②/①	84.00%	56.41%	75.52%
	产销率=④/③	98.59%	97.19%	89.63%

2022年度，公司己内酯衍生物产能利用率为94.75%，产销率为100.17%，公司亟需扩大己内酯衍生物的生产能力，以应对下游持续提升的市场需求。2023年下半年，公司1.7万吨/年己内酯衍生物生产装置建成投产，初步缓解了公司产

能不足的局面。经过 2024 年度的工艺磨合及市场开拓，公司已内酯衍生物产量大幅提升，突破 1.1 万吨，新装置投产第一年产能利用率即达到 56.41%，并在 2025 年度达到 84.00%，公司已内酯衍生物产能再次出现不足的局面。

通过实施本次募投项目，公司将利用已投产的 5 万吨/年己内酯装置所生产的己内酯为原料，新建 4 万吨/年己内酯衍生物生产能力，形成上下游贯通的一体化布局，大大提升抗风险能力，亦可以充分满足下游行业对己内酯衍生物持续增长的实际需求。

（二）主要客户合作稳定性

公司作为国内首家实现万吨级己内酯规模化生产的企业，通过与下游客户深度协同，构建覆盖汽车、新能源、生物可降解材料等领域的优质客户网络。在高性能聚氨酯领域，公司与万华化学、美瑞新材、尼伦化学、中天科盛等企业建立深度合作，产品通过验证后锁定终端需求；在生物医疗领域，与科莱瑞迪等行业头部企业持续扩大合作规模，形成行业示范效应。公司客户资源兼具广度与深度，成功进入巴斯夫、毕克化学、路博润、科思创等国际供应链体系，与比亚迪、海正生材等国内龙头开展合作。

报告期内，发行人主营业务客户数量分别为 634 家、791 家和 921 家，呈增加趋势，主要系发行人产能逐步提高，为提高市场份额积极接触新客户并建立合作。发行人合作 3 年以上客户收入占比分别为 38.47%、56.14%和 71.68%，总体呈增长趋势，主要系发行人积极寻求大型化工企业开展合作，分别于 2021 年度、2022 年度、2023 年度对万华化学、中天科盛和尼伦集团形成了销售，随着发行人产能提高，供货能力不断加强，发行人与主要客户建立了长期稳定的合作关系。

主要客户合作情况具体参见本回复报告“问题 4”之“二”之“（三）……说明发行人与主要客户的合作是否稳定……”。

（三）新客户及产品应用领域拓展情况

己内酯及其衍生物作为高性能化工原料和功能性材料，下游应用领域广泛，未来市场前景广阔。

在高性能制品领域，己内酯衍生物通过化学改性赋予材料特殊功能，公司重点开拓以下应用领域市场：①环保涂层。在 UV 光固化涂料中添加己内酯材料，

可提升涂层的柔韧性和附着力，增强涂料的耐化学性能，适用于汽车、光纤等领域。己内酯的加入还能提高涂层的耐候性与耐化学品性，使其能够抵抗高温、潮湿、酸碱等恶劣环境，从而延长电子设备的使用寿命。在电子与精密制造领域，己内酯材料在半导体封装涂层、PCB 线路板表面保护、光刻胶等应用中发挥保护作用。②超分散剂。通过聚己内酯（PCL）分子链段的柔性配位与纳米级空间位阻效应，实现高镍正极材料在电解液中的动态分散平衡，构筑低黏度、高固含量的均质化电极浆料体系。这一技术抑制了活性物质的团聚与界面阻抗失配，为高能量密度动力锂电池的界面稳定性提供了解决方案。③弹性体材料。己内酯改性聚氨酯弹性体（CPU）在动态摩擦场景中展现出优异的耐磨性能，同时能够提高弹性体制品的动态机械性能，因此在工业密封件中得到广泛应用。此外，己内酯改性聚氨酯弹性体（TPU）具有低玻璃转化温度，赋予材料超低温柔韧性，同时保证高强度和高回弹性能。在高端运动装备中，TPU 实现了能量回弹与冲击缓冲的协同优化，为严苛工况下的界面防护提供了解决方案。

在新能源汽车领域，己内酯衍生物主要服务于轻量化与安全性提升，公司重点开拓以下应用领域市场：①电池组件。通过将 PCL 与环氧树脂复合，利用 PCL 的柔性链段与环氧树脂的刚性网络结构互补，可改善环氧树脂的脆性。此复合体系能大幅提升材料的耐热性，使其能够更好地适应高能量密度电池充放电过程中产生的热量，减少因热老化导致的性能衰减或开裂风险，为电池核心提供更稳定的保护。②轻量化材料。PCL 作为多元醇组分改性聚氨酯，可用于制备微孔聚氨酯弹性体。这种材料密度低，却能同时兼顾良好的弹性和较高的拉伸强度、撕裂强度，适用于制造新能源汽车的座椅垫、内饰扶手、门板衬垫等。该材料不仅能有效实现部件轻量化，有助于提升车辆续航里程，还能提供舒适性体验。此外，PCL 改性聚氨酯微孔弹性体还具有优异的抗疲劳性和压缩性能，能够保证座椅等部件在长期使用后仍保持良好的支撑性和形状恢复能力，延长产品使用寿命。③特种涂料。在水性 UV 涂料中添加 PCL 多元醇，其较低的玻璃化转变温度和柔顺的分子链使得涂料固化温度降低，有望实现超低温固化。相比传统涂料的高温固化条件，此举可降低生产线能耗，契合新能源汽车部件的低温涂装需求。以 PCL 多元醇等为原料的水性 UV 涂料，其挥发性有机化合物（VOC）含量较少，符合日益严格的环保法规，帮助汽车制造商降低生产过程中的碳排放。

在生物医药领域，己内酯衍生物凭借其优异的生物相容性、生物降解性、力学性能以及柔韧性等特性，使其在生物医药领域备受青睐，公司重点开拓以下应用领域市场：①医疗器械。可应用于可吸收骨科夹板、可吸收缝合线、可吸收补片（用于疝气修复）等，替代传统石膏，具有更轻、透气、透 X 光、可降解免拆除、良好的机械强度和柔韧性等优点。②药物递送系统。作为药物控释载体（如微球、纳米粒子、植入剂），可控制药物释放速率，提高疗效，降低副作用，适用于肿瘤治疗、慢性疾病等长期用药需求。③组织工程。可用于血管移植支架、软骨修复支架、神经导管等，提供三维支撑结构，促进细胞粘附、增殖、分化，引导组织再生。④医美与再生医学。例如少女针、软组织填充剂、皮肤再生支架、医美再生材料等，利用其良好的生物相容性、可降解吸收的特性，支持自身组织长入和重塑。

在可降解材料领域，己内酯衍生物作为一种兼具良好生物相容性与生物可降解性的脂肪族聚酯，最终降解为二氧化碳和水，对人体无毒副作用。现阶段，该类衍生物常作为生物降解增韧剂和柔性改良剂，公司重点开拓以下领域市场：①PCL 与聚乳酸（PLA）共混改性。通过添加一定比例的 PCL，可改善 PLA 的韧性、延展性和抗冲击强度，使制成的餐具、包装盒等产品不易破裂，同时保持可降解特性。此技术常应用于一次性可降解餐具、一次性吸管等环保领域。②PCL 与淀粉共混改性。PCL 与淀粉共混后，能够包裹淀粉颗粒，形成兼具柔韧性和耐水性的复合材料。该材料广泛应用于可降解塑料袋、包装用薄膜以及发泡缓冲材料的制造，弥补淀粉基材料性能短板。③PCL 与聚羟基脂肪酸酯（PHA）共混改性。PCL 作为一种可在海水中降解的材料，与 PHA 进行共混改性后，能够更大程度地发挥两者的共同海水降解功能，并调节其降解速率与力学性能。

（四）在手订单及预计订单

截至 2025 年 12 月 31 日，公司主要产品在手订单为 7,277.65 万元。其中，己内酯衍生物在手订单 3,962.36 万元，在手订单金额呈小幅上升趋势。2025 年 7-12 月，公司主要产品新增订单为 39,444.83 万元，其中，己内酯衍生物新增订单 28,267.17 万元。2026 年 1-2 月，公司主要产品新增订单为 13,599.88 万元，其中，己内酯衍生物新增订单 10,637.22 万元。

2025 年度，公司销售己内酯系列产品超过 23,000 吨，公司将综合考虑市场

拓展情况和意向订单情况安排生产，逐步提升己内酯产线的产能利用率，确保安全、稳定和可持续。总体而言，受益于公司品牌知名度及产品服务质量的提升，境内外客户对公司产品的认可度亦逐步提升，公司销售增长具有良好的客户基础和市场条件，公司预计订单将会持续增长。

（五）行业竞争格局变化及市场需求变化情况

1、行业竞争格局变化情况

全球己内酯生产技术在 20 世纪 60 年代取得突破，实现工业化生产。21 世纪开始，海外公司通过技术升级、扩建改造、并购等方式进行产线扩建和业务整合，最终形成美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫 3 家己内酯生产企业占据市场支配地位的竞争格局。

我国己内酯生产工艺研究起步于 20 世纪 70 年代，受限于工程技术与工程装备等诸多因素影响，己内酯工业化进展缓慢。进入 21 世纪后，随着我国化工新材料产业的快速发展，己内酯产业化进展加快，国内多家企业和研究团队先后开展小试技术和中试技术研究，但未实现规模化生产。直至 2016 年，公司建成并投产“千吨级己内酯间歇法”生产线，标志着我国己内酯正式实现规模化生产。2023 年，公司建成并投产“万吨级己内酯连续化”生产线，标志着我国己内酯生产技术实现重大创新。

截至本回复出具日，全球己内酯规模化生产企业主要包括聚仁新材、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫，上述企业设计产能规模分别为 5 万吨/年、4 万吨/年、2 万吨/年和 0.5 万吨/年。受限于己内酯原料生产商的高度集中，己内酯衍生物市场亦主要由聚仁新材、美国英杰维特、日本大赛璐和德国巴斯夫四家企业主导。

2、市场需求变化情况

作为高性能化工原材料与功能性材料，己内酯及其衍生物凭借其独特的材料特性，下游应用领域持续扩展。其作为高性能聚氨酯材料的关键原材料，伴随聚氨酯产业升级及高性能材料需求增长，市场应用规模显著提升。目前，己内酯系列产品因技术壁垒及供给集中度较高等因素，市场价格处于相对高位，主要应用于聚氨酯制品、丙烯酸制品、生物可降解制品、医用材料和助剂类产品等新

兴领域，并在部分细分场景如车衣膜、UV 涂料实现了较高的渗透率，短期来看市场规模预计可达到 20 万吨/年。随着国内产能规模化突破及成本优化，己内酯应用成本与市场可及性将进一步改善，驱动行业整体市场空间加速扩容。

报告期内，聚氨酯制品是公司产品第一大下游应用领域，其销售占比分别为 76.09%、70.18%和 **73.65%**。以 2024 年度市场数据测算，聚氨酯行业所需多元醇类制品约 541.50 万吨。但由于当前聚醚多元醇、聚酯多元醇等竞品价格较低，已能满足常规应用场景的需求，公司已内酯当前相对较高的价格以及其性能远超常规应用场景所需，目前主要针对各细分应用领域的高端功能性市场。

在车衣膜这一高性能应用领域，聚己内酯型 TPU 材料凭借其卓越的耐候性、抗黄变性能以及出色的力学强度等显著优势，已成功实现了较高的行业渗透率。根据率捷咨询的市场数据测算，**2025** 年度，国内 TPU 车衣膜行业所使用的己内酯材料总量约为 **14,382.50** 吨，而公司在此领域的销售量及市场占有率较高。展望未来，随着新能源汽车产业的蓬勃兴起，车衣膜行业将迎来更为广阔的市场空间和强劲的增长动力。预计到 2028 年，国内 TPU 车衣膜行业对己内酯材料的需求将增长至 28,063.75 吨，年均复合增长率达 25.99%。公司有望在这一领域持续巩固并扩大其领先优势。

（六）说明 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目建设的必要性及建设规模的合理性

从以上分析可以看出，经过 2024 年度的工艺磨合及市场开拓，公司**现有**己内酯衍生物生产装置 **2025 年度**产能利用率达到 **84.00%**，己内酯衍生物产能出现不足的局面，下游客户旺盛的市场需求亟需公司进一步扩大生产能力。

同时，通过实施本次募投项目，公司将利用已投产的 5 万吨/年己内酯装置所生产的己内酯为原料，新建 4 万吨/年己内酯衍生物生产能力，有效补齐公司在衍生物产能规划上的短板，形成上下游紧密衔接的“己内酯-衍生物”配套生产体系，大大提升抗风险能力，亦可以充分满足下游行业对己内酯衍生物持续增长的实际需求。本项目的建设目标在于将己内酯单体进一步制备为各类衍生物，以便下游客户能在更广泛的领域应用，此过程并不涉及扩大**己内酯**产能的情形。

（七）就新增产能消化风险进行风险揭示及重大事项提示

公司已在招股说明书“重大事项提示”及“第三节 风险因素”部分披露下游市场需求波动导致的产能消化风险：

“公司产品的下游制品及应用市场为聚氨酯制品、新能源汽车（如车衣膜）、生物可降解和生物医疗等新兴领域，其市场潜力与宏观经济环境及下游行业景气度高度相关。国内外政策环境变化或宏观经济不确定性可能导致车衣膜等市场需求增长放缓，进而影响行业的持续快速发展，将对公司已内酯系列产品下游市场需求造成不利影响。”

四、结合公司现有研发模式、研发场所、研发人员及研发项目情况，说明研发中心项目建设的必要性，实施地点选取长沙的合理性，相关租赁场产权瑕疵是否影响募投项目建设实施，该项目各项研发费用支出的具体计算依据及合理性

（一）结合公司现有研发模式、研发场所、研发人员及研发项目情况，说明研发中心项目建设的必要性，实施地点选取长沙的合理性

1、结合公司现有研发模式、研发场所、研发人员及研发项目情况，说明研发中心项目建设的必要性

发行人本次拟投入募集资金建设的研发中心项目，全称为“湖南聚仁高科技有限公司研发中心项目”，由公司全资子公司聚仁高科负责具体实施。该项目拟选址于湖南省长沙市长沙矿冶研究院内，通过租赁中国五矿麓山科创园 E2-2 栋的一层及三层作为研发场地。

关于研发中心项目建设的必要性，具体说明如下：

（1）研发模式及研发场所

公司自成立以来，始终立足于技术创新与突破，并持续加大产品研发和工艺改进投入，实现己内酯产品“增量提质”和“衍生拓展”。公司在发展过程中已建立起以企业内部自主研发为主导，兼顾外部合作研发的研发模式，具体可分为前瞻型、需求响应型和工艺改进型三类。该研发模式不仅对公司主营业务增长起到了有效的支撑作用，同时亦帮助企业在产学研一体化、行业专家、下游客户等

方面积累了较为丰富的外部研发资源。

除自主研发以外，依托环保型高分子材料国家地方联合实验室（四川大学）己内酯及其衍生物中试基地、湖南省工程技术研究中心及省级企业技术中心等创新平台，公司构建了“基础研究-中试孵化-产业化”全链条技术转化体系，为技术研发和成果落地提供支持。并与湖南师范大学、武汉理工大学、四川大学等多家科研院校进行技术合作与开发，对本行业的技术前沿发展进行探索，保证公司技术发展在行业内保持竞争力。公司先后探索出“过氧酸制备本质安全技术及其装备开发”、“过氧酸氧化环己酮制备己内酯本质安全技术及其装备开发”、“热敏性己内酯高效提纯技术及其核心装备开发”、“己内酯本体聚合技术及其关键装备工业化”、“高分子量聚己内酯生产技术及其装备工业化”等核心技术，形成了丰富的研究成果。

目前，公司尚未设立独立的研发中心，现有研发场所面积有限，难以支撑大规模、多领域的专业化研发需求。例如，实验室设备拥挤、测试场地不足等问题，已直接制约了研发工作的效率。部分研发场所的设施设备较为陈旧，无法满足前沿技术研发的需求。例如，缺乏高精度测试仪器或先进仿真系统，可能导致研发数据不够精准，进而影响产品性能的优化。

（2）研发人员及研发项目

公司一贯高度重视产品与技术的研发投入，持续推动新产品的开发及产业化进程。公司设有专门的研发部门，截至报告期末，拥有 3 名核心技术人员及 29 名研发技术人员。经过多年的研发实践，公司的研发人员教育背景良好且涵盖应用化学、材料化学、高分子材料与工程、纺织化学与染整工程、轻化工程、计算机科学与技术、自动化等学科领域。

报告期内，公司技术团队承担的研发项目共计 38 项，内容广泛覆盖己内酯及其衍生物的制备与应用等各个领域。同时，公司亦注重对其他前沿材料的研究，以形成技术储备。然而，从日益扩大的技术研发及产品开发需求来看，现有研发人员的数量已难以满足当前研发工作的需要。

综上所述，本项目通过新建研发中心，引进高端技术人才，购置先进的软硬件设备，旨在全面改善公司的研发环境。项目实施后，研发人员与设备的增加将

显著提升产品研发效率与创新能力，加速研发课题的转化效率，提高公司整体研发水平，从而助力公司实现长期可持续发展。因此，研发中心项目建设具有必要性。

2、实施地点选取长沙的合理性

（1）政策支持与战略区位优势

①响应省级战略布局：长沙作为湖南省省会，是“三高四新”战略（即打造国家重要先进制造业高地、具有核心竞争力的科技创新高地、内陆地区改革开放高地，以及实施“新基建、新技术、新材料、新装备、新产品、新业态”战略）的核心承载地。公司在此设立研发中心可充分对接省级政策资源，享受专项扶持资金、税收优惠及创新补贴。

②融入全球研发中心城市定位：长沙近年来提出建设全球研发中心城市目标，配套政策聚焦研发机构引进、科技成果转化等。公司研发中心选址长沙可借助地方政策红利（如研发补贴）提升项目合规性与可行性，降低建设成本。

（2）人才与科研资源聚集

①高校与科研机构密集：长沙拥有中南大学、湖南大学等高校及国家级科研院所，为公司提供高端人才储备和技术合作机会。研发中心选址于此便于开展产学研合作，缩短技术攻关周期，增强募投项目的技术落地能力。

②人才吸引与保留：长沙生活成本相对较低且人才引进政策完善（如购房补贴、落户便利），有助于企业吸引并稳定核心研发团队。公司可借助地方人才政策，解决高端人才引进的户籍、住房、社保等问题。

（3）产业链协同与市场贴近

①产业集群配套：公司主营业务涉及己内酯系列新材料、智能制造等领域，长沙及周边区域（如长株潭都市圈）已形成相关产业链集群（如工程机械、电子信息）。公司研发中心选址长沙可贴近下游客户或上游供应商，加速技术迭代与产业化应用，提升募投项目的经济效益。

②区域市场辐射能力：长沙作为中部交通枢纽，便于覆盖华中及华南市场。公司可以以研发中心作为依托，形成对外拓展的示范窗口，助力公司构建并强化

已有营销网络。

综上，发行人将研发中心的募投项目设在长沙市具有合理性。

（二）相关租赁场产权瑕疵是否影响募投项目建设实施

截至本回复出具日，公司长沙研发中心租赁的长沙矿冶研究院有限责任公司位于湖南省长沙市岳麓山大学科技城岳麓街道麓山南路 966 号麓山科创园的房产尚未办理不动产权证。

针对上述租赁房产瑕疵事项，产权方长沙矿冶研究院有限责任公司已出具《关于租赁 E2-2 栋房产的相关情况说明》，证明前述租赁房产系产权方合法建设及拥有，目前该房产暂未办理不动产权属登记手续，该情况不影响房产的合法使用及公司租赁权的正常行使，亦不存在任何权属纠纷、抵押、查封等权利限制情形。租赁房产所在的麓山科创园园区自 2022 年 3 月正式投入运营以来，始终正常有序开展各项经营管理工作，园区配套设施完善，可完全满足入驻企业日常生产经营需求，运行状况良好，无任何违规运营记录。目前，该园区内已入驻各类企业共计 120 余家，涵盖科技研发、商务办公、配套服务等多个领域，各入驻企业均已正常开展生产经营活动，园区整体运营态势良好，管理规范。前述租赁房产及所在园区，无拆迁、搬迁、改造、关停等相关计划，不存在影响公司正常租赁使用的搬迁风险、政策变动风险及其他不利风险，可长期保障公司租赁权益的稳定实现。

根据长沙市岳麓区岳麓街道办事处出具的《自有房产未取得不动产权属证书证明》，位于长沙市岳麓区岳麓街道科学村社区麓山南路 966 号麓山科创园 E2-2 栋房屋，性质为科研办公，产权归属为长沙矿冶研究院有限责任公司。该房屋未取得不动产权属证书，现提供给发行人作为营业场地。该房屋通过了质量安全鉴定，不属于非法建筑、危险房屋、被征收房屋，不属于安全防灾等工程建设强制性标准的房屋等依法不得作为住所（经营场所）的情形。

针对上述租赁房产瑕疵事项，公司实际控制人已出具《承诺函》，若因公司与出租方签署的相关租赁合同未取得房屋产权证书或未办理租赁登记备案手续而导致该等租赁房产被拆除或拆迁、相关租赁合同被有权机关裁定撤销或者无效、出现任何争议纠纷、公司受到相关政府主管部门行政处罚等情况，从而给公司造

成经济损失的，由其就公司所受到的实际经济损失进行全额补偿。

综上所述，针对研发中心租赁房产存在的瑕疵问题，公司已获得长沙市岳麓区岳麓街道办事处出具的合规证明，同时，实际控制人亦已出具《承诺函》予以确认。该租赁房屋虽暂未取得房屋产权证，但其权属清晰明确，且不存在被征收、拆迁等潜在风险。因此，公司租赁该处房产作为研发中心场所，不会对公司的正常经营及财务状况产生重大不利影响。

（三）该项目各项研发费用支出的具体计算依据及合理性

本项目投资总额 3,000.00 万元，其中使用募集资金为 2,700.00 万元，募集资金主要用于场地租赁、设备购置以及研发人员工资等。具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	项目资金	占比
1	建设费用	3,000.00	100.00%
1.1	场地租赁	191.92	6.40%
1.2	场地装修	283.70	9.46%
1.3	设备购置费	1,331.60	44.39%
1.4	人员及其他	1,099.75	36.66%
1.5	预备费	93.03	3.10%
2	项目总投资	3,000.00	100.00%

1、场地租赁及装修费用

本项目拟建于湖南省长沙市长沙矿冶研究院内，公司已与长沙矿冶研究院有限责任公司签署《房屋租赁合同》，通过租赁位于长沙市麓山南路 966 号中国五矿麓山科创园 E2-2 栋一层、三层作为场地建设公司研发中心，租赁建筑面积为 1,418.49 平方米。项目实施区域规划如下：

序号	城市区域	建设内容	建设方式	场地面积 (平方米)	具体位置
1	长沙	研发中心	租赁	707.39	E2-2 栋一层
2	长沙	研发中心	租赁	711.10	E2-2 栋三层
合计				1,418.49	/

本项目建设周期为 24 个月。根据公司已签署的《房屋租赁合同》，T+1 年租金单价为 55.00 元/m²/月，T+2 年租金单价在 T+1 年基础上上调 5%，为 57.75

元/m²/月。场地租赁费用测算情况如下：

项目	场地面积 (平方米)	T+1		T+2	
		租赁单价 (元/m²/月)	租赁金额 (万元)	租赁单价 (元/m²/月)	租赁金额 (万元)
场地租赁费用	1,418.49	55.00	93.62	57.75	98.30

本项目装修工程预计于 T+1 年实施完毕，按照 0.2 万元/m²的单价测算，装修工程费用测算情况如下：

项目	场地面积 (平方米)	T+1		T+2	
		装修单价(万 元/m²)	装修成本 (万元)	装修单价(万 元/m²)	装修成本 (万元)
装修工程费用	1,418.49	0.2	283.70	-	-

根据上述测算，本项目场地租赁及装修费用合计为 475.62 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目类型	合计	T+1 年	T+2 年
1	场地租赁费用	191.92	93.62	98.30
2	装修工程费用	283.70	283.70	-
合计		475.62	377.32	98.30

2、设备购置费

本项目设备购置费用总计 1,331.60 万元，涵盖实验及检测设备、办公设备等，可满足己内酯及其各类衍生物的研发需求，具体设备购置明细已申请豁免披露。

本项目设备购置旨在构建一个功能完备、覆盖己内酯及其衍生物全流程研发的完整技术平台。该体系核心围绕材料分析与表征、合成与试样制备、理化与机械性能测试、涂层与薄膜专项测试、环境可靠性与老化测试以及辅助支持系统进行配置。通过精密的分析仪器可精准解析化学结构与成分，监控聚合物关键指标；合成制备环节具备从实验室混合反应到模拟成型生产的全套能力；综合性能测试可全面评估材料的热学、力学及涂层应用性能；环境老化设备则模拟多种严苛条件以验证产品的长期耐久性。整体上，该平台体系完整、环节协同，能够高效支撑从新品开发、性能优化到质量验证的全方位研发需求。

3、人员及其他

公司人才储备充足，在研发中心运营过程中，将依据研究项目进展与实验团队需求，灵活定制相应的技术及分析人员配置方案，具体安排如下：

单位：人

序号	技术岗位	薪酬标准 (万元/年)	人员数量	
			T+1 年	T+2 年
1	研发总监	45.00	0	1
2	研发项目负责人	30.00	2	3
3	子课题组组长	20.00	3	7
4	研究员	15.00	4	20
5	检测员	12.00	1	4
6	辅助管理人员	10.00	1	3
合计		/	11	38

依据上述人员配置及薪酬标准，测算出 T+1 年研发人员薪资总额，T+2 年在 T+1 年基础上上调 5%，具体详情如下：

单位：万元

序号	岗位类型/进度名称	合计	T+1 年	T+2 年
1	研发总监	47.25	-	47.25
2	研发项目负责人	217.50	60.00	157.50
3	子课题组组长	270.00	60.00	210.00
4	研究员	438.00	60.00	378.00
5	检测员	75.00	12.00	63.00
6	辅助管理人员	52.00	10.00	42.00
合计		1,099.75	202.00	897.75

4、预备费

基本预备费用是针对在项目实施过程中可能发生难以预料的支出，需要事先预留的费用，基本预备费=（场地租赁费用+场地租赁费用+设备购置费用）×基本预备费率。基本预备费率按 5%估算，本项目基本预备费用为 93.03 万元。

五、结合公司资产负债结构、货币资金、经营现金流等情况，分析说明补充流动资金的必要性及补流规模的合理性

（一）补充流动资金的具体用途或测算过程

为保障公司已内酯相关业务持续、快速、健康发展，公司拟使用 3,000.00 万元募集资金补充流动资金。在公司本次公开发行募集资金前，流动资金主要通过生产经营积累与银行贷款方式解决，公司融资渠道和融资规模均受到限制。随着未来公司经营规模的不断增长，公司存货、预付款项、应收账款等流动资产预计将随之增加，公司需要补充流动资金以满足日常经营需求。因此，补充流动资金对公司的持续健康发展是必要的。

公司根据 2023 年至 2025 年业务规模、资产结构及流动资金占用情况，运用销售百分比法对未来三年的流动资金需求缺口进行测算。

1、测算假设

（1）假设公司经营性流动资产（应收票据、应收账款、应收款项融资、预付款项、其他应收款、存货、其他流动资产）和经营性流动负债（应付票据、应付账款、合同负债、应付职工薪酬、应交税费、其他应付款、一年内到期的非流动负债、其他流动负债）与公司的营业收入呈一定比例，即经营性流动资产销售百分比和经营性流动负债销售百分比一定，且未来三年保持不变。

（2）公司本次补充流动资金需求规模测算公式如下：

$$\text{年复合增长率} = (\text{2025 年营业收入} / \text{2023 年营业收入})^{(1/2)} - 1$$

经营性流动资产 = 上一年度营业收入 $\times$ (1 + 营业收入增长率) $\times$ 经营性流动资产销售百分比。

经营性流动负债 = 上一年度营业收入 $\times$ (1 + 营业收入增长率) $\times$ 经营性流动负债销售百分比。

需补充的营运资金总额 = [(T+1) 年经营性流动资产 - T 年经营性流动资产] - [(T+1) 年经营性流动负债 - T 年经营性流动负债]。

2、测算过程

（1）营业收入增长值

公司 2023 年至 2025 年，营业收入年均复合增长率 49.98%，平均增长率 51.12%，考虑到公司下游行业及本行业的未来发展前景，同时结合公司近年来的实际运营情况，保守假设未来公司营业收入增速为 30%。据此测算 2026 年至 2028 年的营业收入分别为 82,552.86 万元、107,318.72 万元、139,514.33 万元。

(2) 未来营运资金需求测算

根据前述测算方式及假设，以 2023 年为基期，公司未来营运资金需求测算过程如下：

营业收入增长预测						
年份	基准			预测期		
	2023	2024	2025	2026E	2027E	2028E
销售收入（万元）	28,229.19	47,879.11	63,502.20	82,552.86	107,318.72	139,514.33
增长率（%）		69.61	32.63	30.00	30.00	30.00

发行人未来流动资金缺口预测：

单位：万元

项目	基准数据	占营业收入比重	预测期		
	2025 年 12 月 31 日		2026 年 E	2027 年 E	2028 年 E
应收票据	1,321.11	2.08%	1,717.45	2,232.68	2,902.49
应收账款	4,160.13	6.55%	5,408.17	7,030.63	9,139.81
应收款项融资	1,986.17	3.13%	2,582.02	3,356.62	4,363.61
预付款项	835.88	1.32%	1,086.64	1,412.63	1,836.42
其他应收款	49.17	0.08%	63.92	83.09	108.02
存货	7,005.90	11.03%	9,107.66	11,839.96	15,391.95
其他流动资产	680.29	1.07%	884.38	1,149.69	1,494.60
经营性流动资产合计（①）	16,038.64	25.26%	20,850.24	27,105.31	35,236.90
应付票据	-	0.00%	-	-	-
应付账款	1,483.53	2.34%	1,928.59	2,507.17	3,259.32
合同负债	913.84	1.44%	1,187.99	1,544.39	2,007.70
应付职工薪酬	1,780.78	2.80%	2,315.02	3,009.52	3,912.38
应交税费	358.24	0.56%	465.71	605.43	787.06
其他应付款	845.44	1.33%	1,099.08	1,428.80	1,857.44
一年内到期的非流动负债	126.71	0.20%	164.72	214.14	278.38

项目	基准数据	占营业收入比重	预测期		
	2025 年 12 月 31 日		2026 年 E	2027 年 E	2028 年 E
其他流动负债	1,454.90	2.29%	1,891.37	2,458.78	3,196.41
经营性流动负债合计 (②)	6,963.44	10.97%	9,052.48	11,768.22	15,298.69
发行人流动资金占用金额 (①-②)	9,075.20	14.29%	11,797.76	15,337.09	19,938.21
流动资金缺口			2,722.56	3,539.33	4,601.13

根据上述测算，不考虑募投项目，在现有业务基础上，2026 年、2027 年、2028 年公司新增营运资金需求约 10,863.01 万元。

(二) 结合公司资产负债结构、货币资金、经营现金流等情况，分析说明补充流动资金的必要性及补流规模的合理性

1、资产负债结构

报告期各期末，公司资产负债结构变动情况如下：

单位：万元

财务指标	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
总资产（合并）	91,035.32	78,176.96	75,463.81
总负债（合并）	9,970.94	9,435.70	15,156.13
资产负债率（合并）	10.95%	12.07%	20.08%

报告期内，公司资产负债整体规模较小，资产负债率呈现下降趋势，本次募集资金有助于提高公司的净资产规模，增强公司的偿债能力和抗风险能力。

此外，股权融资补充流动资金具有较好的规划及协调性，能够更好地配合和支持公司战略目标的实现，进行股权融资补充流动资金能使公司继续优化资本结构，扩大公司净资产规模，降低公司财务风险，提升公司融资能力，为公司稳健经营和高速增长提供有力支持。

2、货币资金

报告各期末，公司货币资金情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
库存现金	-	-	-

项目	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
银行存款	21,835.76	12,212.67	11,807.65
其他货币资金	0.55	262.34	0.47
合计	21,836.30	12,475.01	11,808.12

报告期内，公司各期末货币资金余额分别为 11,808.12 万元、12,475.01 万元和 21,836.30 万元，主要构成系银行存款。为保障发行人日常运营的顺利进行及满足必要的经营性现金需求，公司通常会预留一定额度的可用资金，故而货币资金余额整体维持在较高水平。展望未来，随着业务的持续拓展，公司将不断吸纳优秀人才，研发投入亦将随之加大；同时，在研项目的推进与核心产品下游应用的拓展均需大量资金支持，新建产线的需求亦十分迫切，预计资本性支出将显著增加。

因此，补充流动资金将为公司业务的持续发展注入强劲动力，有效提升发行人的偿债能力，降低流动性风险与营业风险，并为研发投入和人才队伍建设的稳步推进提供坚实保障。

3、经营现金流

报告期内，公司各期经营现金流情况列示如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
经营活动现金流入	48,789.26	39,177.68	26,763.38
经营活动现金流出	35,762.35	30,108.92	23,337.26
经营活动产生的现金流量净额	13,026.92	9,068.76	3,426.12
经营活动产生的现金流量净额同比增长率	43.65%	164.69%	-55.39%
净利润	12,179.23	8,335.02	7,420.06
净利润同比增长率	46.12%	12.33%	57.00%

2025 年度，公司经营活动现金流入 48,789.26 万元，公司经营活动现金流出 35,762.35 万元，经营活动产生的现金流量净额为 13,026.92 万元，同比增长 43.65%。报告期内，发行人经营活动产生的现金流量净额大幅增长，主要系随着公司收入规模扩大，公司销售商品、提供劳务收到的现金同步增加。基于目前所处发展阶段和主营业务发展状况，公司未来仍有较大资金需求，随着营业规模快

速增长，营运资金需求显著提升，本次补充流动资金实施将有效增加发行人营运资金，为业务持续发展提供资金支持，增强发行人的盈利能力。

综上，经测算，**2026 年、2027 年、2028 年**公司营运资金需求缺口合计为**10,863.01**万元。公司通过本次募投项目补充 3,000.00 万元流动资金，可有效保障公司已内酯相关业务持续、快速、健康发展，与公司现有资产负债结构、货币资金、经营现金流等情况相适应。

六、量化分析说明在募投项目完工后每期新增的折旧金额以及对产品单位成本、经营业绩的影响，并进一步完善风险揭示及重大事项提示

本项目预计第七年完全达产，第三年生产负荷为 20%，第四年生产负荷为 40%，第五年生产负荷为 60%，第六年生产负荷为 80%，第七年 100%达产。结合本项目固定资产投资进度、项目收入预测，上述项目完工后每期新增的折旧金额以及对产品单位成本、经营业绩的影响如下：

项目	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8 至 T+10
1、本次募投项目新增折旧摊销（万元） （1=A+B）	1,361.58	1,361.58	1,361.58	1,361.58	1,361.58	1,301.39
A、湖南聚仁新材料股份公司 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目（万元）	1,235.08	1,235.08	1,235.08	1,235.08	1,235.08	1,174.89
B、湖南聚仁高科技有限公司研发中心项目（万元）	126.50	126.50	126.50	126.50	126.50	126.50
2、对产品单位成本的影响						
D、新增产品产量（吨）	6,800.00	13,600.00	20,400.00	27,200.00	34,000.00	34,000.00
E、折旧摊销单位产品成本（万元/吨） （1/D）	0.20	0.10	0.07	0.05	0.04	0.04
3、对经营业绩的影响						
F、募投项目新增营业收入（万元）	25,043.68	47,582.99	67,805.76	85,887.30	101,991.16	101,991.16
G、新增折旧摊销占新增收入的比例 （1/F）	5.44%	2.86%	2.01%	1.59%	1.34%	1.28%

湖南聚仁新材料股份公司 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目、湖南聚仁

高科技有限公司研发中心项目新增固定资产对应的各期折旧摊销计入营业成本，达产期后产品单位成本中折旧摊销金额为 0.04 万元/吨；2025 年公司己内酯衍生物产品单位成本为 1.86 万元/吨，其中折旧摊销成本为 0.11 万元/吨，如以 2025 年产品单位成本进行测算，募投项目新增的折旧摊销金额导致每单位成本降低 0.07 万元/吨，占 2025 年单位成本的比例为 3.76%，新增固定资产折旧对产品单位成本影响较小。

湖南聚仁新材料股份公司 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目投入固定资产将带来新增产能及产品收益，新增折旧作为成本支出后，预计达产后将实现新增年均营业收入 101,991.16 万元，新增年均净利润 9,429.87 万元。新增折旧占营业收入比例较低，对经营业绩的影响有限，项目能够取得良好的经济效益。

公司已在招股说明书“重大事项提示”及“第三节 风险因素”部分披露新增固定资产折旧风险：

“公司本次募投项目主要包括“湖南聚仁新材料股份公司 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目”、“湖南聚仁高科技有限公司研发中心项目”，投资总额合计 26,591.00 万元。募投项目建成并达到预定可使用状态后，预计将每年新增折旧费用约 1,361.58 万元。如果公司募集资金投资项目不能按照计划实现预期效益，新增的折旧费用将对公司业绩产生一定的不利影响。”

七、请保荐机构核查上述事项，并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构主要执行了以下程序：

1、获取 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目投资费用具体构成以及所需资金测算的依据，拟购置的主要机器设备的具体类型、数量、市场价格等，拟新建的主要生产线、工序条线数量，了解安全生产与环保相关配套投入安排；

2、了解 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目拟生产的产品与公司现有产品的差异，是否具备相应产品及技术储备；查阅发行人现有生产线及同行业公司同类建设项目的建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用、软件购置费用等情况，并针对固定资产投入与产能产量配比关系进行对比分析；

3、查阅公司报告期以来募投产品的产能产量及销售情况、主要客户合作稳定性、新客户及产品应用领域拓展情况、在手订单及预计订单，了解行业竞争格局变化及市场需求变化情况，分析 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目建设的必要性及建设规模的合理性；

4、了解公司现有研发模式、研发场所、研发人员及研发项目情况，分析研发中心项目建设的必要性，实施地点选取长沙的合理性；了解研发中心租赁场产权瑕疵处理进展，分析是否影响募投项目建设实施；获取研发中心项目各项研发费用支出的具体计算依据；

5、获取公司 **2023 年至 2025** 年业务规模、资产结构及流动资金占用情况，运用销售百分比法对未来三年的流动资金需求缺口进行测算；

6、分析募投项目完工后每期新增的折旧金额以及对产品单位成本、经营业绩的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、已说明 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目投资费用具体构成以及所需资金测算的依据，拟购置的主要机器设备的具体类型、数量、市场价格等，拟新建的主要生产线、工序条线数量，该项目安全生产与环保相关配套投入安排合理；

2、公司 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目拟生产的各类己内酯衍生物，均系公司现有产品，公司已具备相关核心技术，并掌握成熟生产工艺；

3、本次募投项目与同行业可比公司同类建设项目的建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用、软件购置费用相比差异较小，不存在重大差异，募投项目各项费用投资规模设计合理；

4、经过 2024 年度的工艺磨合及市场开拓，公司**现有**己内酯衍生物生产装置 2025 年度产能利用率达到 **84.00%**，己内酯衍生物产能出现不足的局面，下游客户旺盛的市场需求亟需公司进一步扩大生产能力。同时，公司通过实施本次募投项目，公司将利用已投产的 5 万吨/年己内酯装置所生产的己内酯为原料，新建 4

万吨/年己内酯衍生物生产能力，形成上下游贯通的一体化布局，大大提升抗风险能力，亦可以充分满足下游行业对己内酯衍生物持续增长的实际需求。公司已在招股说明书“重大事项提示”及“第三节 风险因素”部分披露下游市场需求波动导致的产能消化风险；

5、研发中心项目通过新建研发中心，引进高端技术人才，购置先进的软硬件设备，旨在全面改善公司的研发环境。项目实施后，研发人员与设备的增加将显著提升产品研发效率与创新能力，加速研发课题的转化效率，提高公司整体研发水平，从而助力公司实现长期可持续发展。因此，研发中心项目建设具有必要性，发行人将研发中心的募投项目设在长沙市具有合理性；

6、针对研发中心租赁房产存在的瑕疵问题，公司已获得长沙市岳麓区岳麓街道办事处出具的合规证明，同时，实际控制人亦已出具《承诺函》予以确认。该租赁房屋虽暂未取得房屋产权证，但其权属清晰明确，且不存在被征收、拆迁等潜在风险。因此，公司租赁该处房产作为研发中心场所，不会对公司的正常经营及财务状况产生重大不利影响；

7、经测算，公司 **2026 年、2027 年、2028 年** 营运资金需求缺口合计为 **10,863.01** 万元。公司通过本次募投项目补充 3,000.00 万元流动资金，可有效保障公司己内酯相关业务持续、快速、健康发展，与公司现有资产负债结构、货币资金、经营现金流等情况相适应；

8、公司募投项目新增固定资产对应的各期折旧摊销计入营业成本，达产期后产品单位成本中折旧摊销金额为 0.04 万元/吨；**2025 年** 公司己内酯衍生物产品单位成本为 **1.86** 万元/吨，其中折旧摊销成本为 **0.11** 万元/吨，如以 **2025 年** 产品单位成本进行测算，募投项目新增的折旧摊销金额导致每单位成本降低 **0.07** 万元/吨，占 **2025 年** 单位成本的比例为 **3.76%**，新增固定资产折旧对产品单位成本影响较小。公司已在招股说明书“重大事项提示”及“第三节 风险因素”部分补充披露新增固定资产折旧风险。

问题 11. 其他问题

(1) **关于稳定股价方案。**根据申请文件，发行人制定了稳定股价预案，稳价措施实施顺序为：公司回购股份，控股股东、实际控制人增持股份，董事、高级管理人员增持股份。请发行人：结合本次公开发行前后公众股数量、具体稳定股价措施，以及稳定股价措施的启动条件、启动程序等，详细说明股价稳定预案是否合理可行、能否切实有效发挥稳价作用。

(2) **关于信息披露准确性、充分性。**请发行人按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》要求：

①结合公司业务及经营特点进一步完善风险揭示，逐项校对风险因素，在披露风险因素时，删除其中包含的风险对策、发行人竞争优势及可能减轻风险因素等类似表述，提高风险揭示准确性、充分性。②对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》1-26 发行上市相关承诺等要求补充完善相关承诺。③仔细核对《招股说明书》“第六节公司治理-五、资金占用及资产转移等情况”等披露内容是否真实、准确、完整。

请保荐机构核查上述事项，并发表明确意见。

【回复】

一、关于稳定股价方案。结合本次公开发行前后公众股数量、具体稳定股价措施，以及稳定股价措施的启动条件、启动程序等，详细说明股价稳定预案是否合理可行、能否切实有效发挥稳价作用

(一) 本次公开发行前后公众股数量

公司本次发行前后公众股数量及比例情况如下：

单位：万股、%

序号	股东名称	是否为公众股东	发行前股本结构		发行后股本结构(未考虑超额配售选择权)		发行后股本结构(考虑超额配售选择权)	
			持股数	持股比例	持股数	持股比例	持股数	持股比例
1	岳阳聚熠	否	15,067.33	41.85	15,067.33	35.58	15,067.33	34.79
2	岳阳聚泰	否	4,259.62	11.83	4,259.62	10.06	4,259.62	9.84
3	深创投新材料基金	是	3,520.00	9.78	3,520.00	8.31	3,520.00	8.13
4	江西红土	否	2,591.58	7.20	2,591.58	6.12	2,591.58	5.98

序号	股东名称	是否为公众股东	发行前股本结构		发行后股本结构(未考虑超额配售选择权)		发行后股本结构(考虑超额配售选择权)	
			持股数	持股比例	持股数	持股比例	持股数	持股比例
5	深创投	否	1,692.03	4.70	1,692.03	4.00	1,692.03	3.91
6	前海投资	是	1,636.22	4.55	1,636.22	3.86	1,636.22	3.78
7	岳阳融创	否	1,050.91	2.92	1,050.91	2.48	1,050.91	2.43
8	红土富石	否	890.04	2.47	890.04	2.10	890.04	2.06
9	红土瑞锦	否	713.93	1.98	713.93	1.69	713.93	1.65
10	广东长拓石	是	529.89	1.47	529.89	1.25	529.89	1.22
11	橡树林一号	是	475.95	1.32	475.95	1.12	475.95	1.10
12	财金高新	是	475.95	1.32	475.95	1.12	475.95	1.10
13	岳阳融昊	是	471.52	1.31	471.52	1.11	471.52	1.09
14	武汉融和	是	444.22	1.23	444.22	1.05	444.22	1.03
15	广东长蕴石	是	352.27	0.98	352.27	0.83	352.27	0.81
16	长沙和生	是	317.30	0.88	317.30	0.75	317.30	0.73
17	湖南兴聚	是	301.44	0.84	301.44	0.71	301.44	0.70
18	厦门橡树林	是	297.00	0.83	297.00	0.70	297.00	0.69
19	中原前海	是	274.15	0.76	274.15	0.65	274.15	0.63
20	湖南迪策	是	240.00	0.67	240.00	0.57	240.00	0.55
21	湖南云启	是	240.00	0.67	240.00	0.57	240.00	0.55
22	海耶尔医药	是	158.65	0.44	158.65	0.37	158.65	0.37
23	本次公开发行股份	是	-	-	6,352.94	15.00	7,305.88	16.87
合计			36,000.00	100.00	42,352.94	100.00	43,305.88	100.00

注：深创投新材料基金、红土富石的执行事务合伙人及基金管理人、江西红土的基金管理人均为深创投红土私募股权投资基金管理(深圳)有限公司，该企业系深创投全资子公司；红土瑞锦的执行事务合伙人为南昌红土嘉瑞投资管理有限公司，基金管理人为广东红土创业投资管理有限公司，执行事务合伙人、基金管理人均为深创投全资企业；深创投、红土富石、江西红土、红土瑞锦为一致行动人。

本次发行前，公司公众股东合计持股 9,734.56 万股，占总股本的 27.05%。不考虑超额配售选择权，本次发行后，公司公众股东合计持股 16,087.50 万股，占发行后总股本的 37.97%；考虑超额配售选择权，本次发行后，公司公众股东合计持股 17,040.44 万股，占发行后总股本的 39.35%。

公司公众股东持股数量较多，公司因执行稳定股价措施导致公司股权分布不符合北交所上市条件的风险较低。公司公众股东分布不影响稳定股价预案的可行

性。

（二）具体稳定股价措施，以及稳定股价措施的启动条件、启动程序等

为维护广大股东利益，增强投资者信心，维护公司股价稳定，发行人已根据《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》（证监会公告〔2013〕42号）等有关规定要求，经公司2025年4月27日召开的第一届董事会第九次会议、2025年5月14日召开的2025年第二次临时股东会审议通过了《关于公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市后三年内稳定股价预案的议案》。

为保护投资者利益，进一步明确公司在北交所上市后稳定股价的措施，公司于2025年8月26日召开第一届董事会第十次会议、2025年9月12日召开2025年第三次临时股东会，审议通过了《关于湖南聚仁新材料股份有限公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市后三年内稳定股价的预案（修订稿）》并于2026年4月27日召开第一届董事会第十七次会议，审议通过了《关于湖南聚仁新材料股份有限公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市后三年内稳定股价的预案（二次修订稿）》，具体内容如下：

“一、启动和终止股价稳定措施的条件

（一）启动条件

1.自公司公开发行股票并在北交所上市之日起6个月内，若公司股票连续5个交易日收盘价（如因派发现金股利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照有关规定作相应调整，下同）均低于本次发行价格。

2.自公司公开发行股票并在北交所上市之日起第7个月至第36个月内，若公司股票出现连续20个交易日的收盘价均低于上一年度末经审计的每股净资产（若最近一期审计基准日后，公司因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，每股净资产须按照有关规定作相应调整，下同）。

在公司公开发行股票并在北交所上市第7个月起至第12个月止、第13个月起至第24个月止、第25个月起至第36个月止的三个单一期间内，因触发上述启动条件2而启动并实施完毕的稳定股价措施，各相关主体的实际增持或回购公司股份的资金总额超过本预案规定的其在单一期间的增持金额上限的，可选择在

该单一期限内不再启动新的稳定股价措施。

（二）中止条件

1.因上述启动条件 1 而启动股价稳定预案的，在稳定股价具体方案的实施期间内，若公司股票连续 5 个交易日的收盘价均高于本次发行价格，则相关责任主体可选择中止实施股份增持计划；中止实施股份增持计划后，如再次出现公司股票连续 5 个交易日收盘价低于本次发行价的，则相关责任主体应继续实施稳定股价之股份增持计划。

2.因上述启动条件 2 而启动股价稳定预案的，在稳定股价具体方案的实施期间内，公司股票连续 5 个交易日的收盘价均高于上一年度末经审计的每股净资产，则相关责任主体可选择中止实施股价稳定措施；中止实施方案后，如再次出现公司股票连续 5 个交易日收盘价低于公司最近一期末经审计的每股净资产的，则相关责任主体应继续实施稳定股价措施。

3.继续增持股票将导致需要履行要约收购义务。

4.继续实施股价稳定措施将导致股权分布不符合北交所上市条件。

（三）终止条件

股价稳定措施实施期间，若出现以下任一情形，则视为本次稳定股价措施实施完毕及承诺履行完毕：

1.因上述启动条件 1 而启动股价稳定预案的，具体的稳定股价措施实施期限已届满，且各相关主体的因触发上述启动条件 1 而启动的全部稳定股价措施已按公告情况履行完毕的。

2.因上述启动条件 2 而启动股价稳定预案的，公司公开发行股票并在北交所上市 36 个月期限已届满，且各相关主体的因触发上述启动条件 2 而启动的全部稳定股价措施已按公告情况履行完毕的。

3.中国证监会和北交所规定的其他情形。

二、股价稳定具体措施及实施程序

当启动股价稳定措施的条件满足时，公司控股股东及实际控制人、在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员、公司应根据当时有效的法律法规和

本预案的规定采取稳定股价措施，同时应当按照法律规定履行信息披露义务。股价稳定措施实施后，公司的股权分布应当符合北交所的股票上市条件。

当公司需要采取股价稳定措施时，公司控股股东及实际控制人、在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员、公司等相关责任主体将按以下顺序依次采取部分或全部措施以稳定股价：

（一）公司控股股东及实际控制人增持公司股票

1.公司控股股东及实际控制人应在符合《上市公司收购管理办法》《北京证券交易所股票上市规则》等法律法规的条件和要求、获得监管机构的批准（如需）且不应导致公司股权分布不符合北交所上市条件的前提下，对公司股票进行增持。

2.公司应在触发稳定股价的启动条件当日通知公司控股股东及实际控制人；公司控股股东及实际控制人应在接到通知之日起 3 个交易日内，提出增持公司股票的方案通知公司并由公司进行公告，公司应按照相关规定及时披露控股股东及实际控制人增持公司股票的计划。

3.公司控股股东及实际控制人用于增持股份的资金金额等相关事项，应遵循以下原则：

（1）若因上述启动条件 1 而启动股价稳定预案的，控股股东及实际控制人用于增持股份的资金金额不低于 200 万元，增持计划开始实施后，若未触发股价稳定措施的中止条件或终止条件，则控股股东及实际控制人需继续进行增持，其用于增持股份的资金金额不超过 500 万元。

（2）若因上述启动条件 2 而启动股价稳定预案的，控股股东及实际控制人单次用于增持股份的资金金额不低于 200 万元，增持计划开始实施后，若未触发股价稳定措施的中止条件或终止条件，则控股股东及实际控制人需继续进行增持。在公司公开发行股票并在北交所上市第 7 个月起至第 12 个月止、第 13 个月起至第 24 个月止、第 25 个月起至第 36 个月止三个期间的任意一个期间内，控股股东及实际控制人用于增持股份的资金总额不超过 500 万元。

（二）在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员增持公司股票

若根据稳定股价措施完成控股股东及实际控制人增持股票后，公司股价仍低

于本次发行价格或公司上一年度未经审计的每股净资产时，则启动在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员（以下简称“有增持义务的公司董事、高级管理人员”）增持：

1.有增持义务的公司董事、高级管理人员应在符合《上市公司收购管理办法》《北京证券交易所股票上市规则》等法律法规的条件和要求、获得监管机构的批准（如需）且不应导致公司股权分布不符合北交所上市条件的前提下，对公司股票进行增持。

2.公司应在触发稳定股价的启动条件当日通知有增持义务的公司董事、高级管理人员，上述人员在接到通知之日起3个交易日内，提出增持公司股票的方案通知公司并由公司进行公告，公司应按照相关规定及时披露有增持义务的公司董事、高级管理人员增持公司股票的计划。

3.有增持义务的公司董事、高级管理人员用于增持股份的资金金额等相关事项，应遵循以下原则：

（1）若因上述启动条件1而启动股价稳定预案的，有增持义务的公司董事、高级管理人员用于增持公司股份的资金金额不低于该董事、高级管理人员在担任董事或高级管理人员职务期间上一会计年度从公司处领取的税后薪酬的20%，增持计划开始实施后，若未触发股价稳定措施的中止条件或终止条件，则有增持义务的公司董事、高级管理人员需继续进行增持，其用于增持股份的资金金额不超过其在担任董事或高级管理人员职务期间上一会计年度从公司处领取的税后薪酬的50%。

（2）若因上述启动条件2而启动股价稳定预案的，有增持义务的公司董事、高级管理人员单次用于增持公司股份的资金金额不低于该董事、高级管理人员在担任董事或高级管理人员职务期间上一会计年度从公司处领取的税后薪酬的20%，增持计划开始实施后，若未触发股价稳定措施的中止条件或终止条件，则有增持义务的公司董事、高级管理人员需继续进行增持。在公司公开发行股票并在北交所上市第7个月起至第12个月止、第13个月起至第24个月止、第25个月起至第36个月止三个期间的任意一个单一期间，其用于增持股份的资金总额不超过其在担任董事或高级管理人员职务期间上一会计年度从公司处领取的税

后薪酬的 50%。

4.公司将要求新聘任的董事、高级管理人员履行本公司北京证券交易所上市时董事、高级管理人员已作出的相应承诺。

（三）公司回购股票

若根据稳定股价措施完成控股股东、实际控制人和有增持义务的公司董事、高级管理人员增持股票后，公司股价仍低于公司上一年度末经审计的每股净资产时，则启动公司回购：

1.公司为稳定股价之目的回购股份，应符合《公司法》《北京证券交易所上市公司持续监管指引第 4 号——股份回购》等相关法律、法规的规定，且不应导致公司股权分布不符合北京证券交易所上市条件。

2.满足启动股价稳定措施条件后，公司应在 5 个交易日内召开董事会，讨论回购公司股票的方案，并提交股东会审议（如须）。公司董事会应当在做出是否回购股票决议后的 2 个交易日内公告董事会决议，如不回购需公告理由，如回购还需公告回购股票预案，并发布召开股东会的通知。

3.公司董事承诺就该等回购事宜在董事会中投赞成票；回购须经公司股东会决议的，公司控股股东承诺就该等回购事宜在股东会中投赞成票。

4.公司控股股东、实际控制人及其一致行动人，在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员，承诺在公司因稳定股价而回购的实施期间内不减持公司股票。

5.公司为稳定股价之目的进行股份回购的，除应符合相关法律法规之要求外，还应符合下列各项：

（1）公司用于回购股份的资金总额累计不超过公司本次公开发行新股所募集资金的总额。

（2）在公司公开发行股票并在北交所上市第 7 个月起至第 12 个月止、第 13 个月起至第 24 个月止、第 25 个月起至第 36 个月止三个期间的任意一个单一期间内，公司每期用于回购股份的资金金额不低于最近一个会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 20%，回购开始实施后，若未触发股价稳定措施的中止

条件或终止条件，则公司需继续进行回购，其每期用于回购股份的资金金额不超过最近一个会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 50%。

6.回购价格不超过公司上一年度末经审计的每股净资产。

7.公司回购方案实施完毕后，应按照《公司法》、中国证监会和北交所的相关规定处理回购股份、履行有关信息披露义务。

三、稳定股价的约束措施

在启动股价稳定措施的条件满足时，如控股股东、实际控制人及董事、高级管理人员、公司未采取上述稳定股价的具体措施，控股股东、实际控制人及董事、高级管理人员、公司承诺接受以下约束措施：

（一）控股股东及实际控制人约束措施

控股股东及实际控制人在启动股价稳定措施的前提条件满足时，如未按照上述预案采取稳定股价的具体措施，将在公司股东会及北交所官网公开说明未采取上述稳定股价措施的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉；如果控股股东及实际控制人未履行完成增持上述稳定股价的具体措施的，控股股东及实际控制人直接或间接持有的公司股份（如有）将在相关事项发生之日起不得转让，直至按上述预案内容的规定采取相应的股价稳定股价措施并实施完毕时为止，且在相关稳定股价措施履行完毕之后延长限售 12 个月。

（二）有增持义务的董事（不含独立董事）、高级管理人员的约束措施

本人承诺，在启动股价稳定措施的前提条件满足时，如本人未采取上述稳定股价的具体措施，将在公司股东会及北交所官网公开说明未采取上述稳定股价措施的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉；如果本人未完成上述稳定股价的具体措施的，本人直接或间接持有的公司股份（如有）将在相关事项发生之日起不得转让，直至按上述预案内容的规定采取相应的股价稳定股价措施并实施完毕时为止，且在相关稳定股价措施履行完毕之后延长限售 12 个月。

（三）公司的约束措施

在启动股价稳定措施的前提条件满足时，如公司未采取上述稳定股价的具体措施，公司将在股东会及北交所官网公开说明未采取稳定股价措施的具体原因并

向股东和社会公众投资者道歉。如非因不可抗力导致，给投资者造成损失的，公司将向投资者依法承担赔偿责任，并按照法律、法规及相关监管机构的要求承担相应的责任；如因不可抗力导致，应尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，并提交股东会审议，尽可能地保护公司投资者利益。”

（三）说明股价稳定预案是否合理可行、能否切实有效发挥稳价作用

公司本次发行前后公众股东持股比例分别为 27.05%、37.97%（不考虑超额配售选择权），均超过 10%，符合《北京证券交易所股票上市规则》2.1.2 规定的公开发行并上市条件。公司公众股东持股数量较多，公司因执行稳定股价措施导致公司股权分布不符合北交所上市条件的风险较低。公司公众股东分布不影响稳定股价预案的可行性。

公司已按照相关法律法规的规定制定了稳定股价预案，明确规定了稳定股价预案的实施主体、实施条件、具体措施及实施程序，对公司及控股股东、实际控制人、董事（独立董事除外）、高级管理人员在触发稳定公司股价的情形时需要履行的责任与义务进行了明确规定。为了保证股价稳定预案能够发挥作用，公司、公司控股股东、实际控制人、非独立董事及高级管理人员均出具了稳定股价的相关承诺。公司稳定股价预案内容完整明确，具有针对性和可执行性，有助于维护公司本次向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市后股价的稳定，保护投资者特别是中小股东的权益。

同时，公司及主承销商将根据具体发行情况择机采用超额配售选择权，在发行人已经设置稳定股价预案的同时，超额配售选择权的设置将更有利于维护中小投资者的利益，有利于股票交易市场的长远稳定发展。

综上所述，现有股价稳定预案合理可行并能够切实有效发挥稳定作用。

二、关于信息披露准确性、充分性。请发行人按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》要求

（一）结合公司业务及经营特点进一步完善风险揭示，逐项校对风险因素，在披露风险因素时，删除其中包含的风险对策、发行人竞争优势及可能减轻风险因素等类似表述，提高风险揭示准确性、充分性

关于《招股说明书》中的重大事项提示、风险因素部分的相关信息披露，根

据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所招股说明书》第三十六条的规定的情况，发行人已全面梳理风险因素内容，结合公司实际情况对重大事项提示和风险因素章节进行了修订，全面补充完善了相关信息披露内容，切实提高了风险揭示准确性、充分性。具体如下：

“（二）市场竞争加剧、市场份额下降及增速放缓的风险

随着公司业务基础的逐步夯实与收入规模的快速增长，业绩增长的基数日益扩大。与此同时，随着行业的发展，部分公司正在建设己内酯及其衍生物新产线。如相关公司突破行业壁垒建成产线并投产，或公司无法持续巩固现有业务领域的优势地位并不断开拓新的应用领域，将可能会导致市场竞争加剧，从而导致公司产品市场份额有所下降，收入增速放缓，盈利能力受到不利影响。

（三）产品价格下降风险

随着公司新产线投产，产能逐步释放，报告期内公司已内酯和己内酯衍生物平均销售价格有所下降，若期后公司产品价格进一步下降，将可能对公司业绩产生不利影响。

假设公司其他经营状况不变且不考虑工艺改进和规模效应所带来的单位成本下降效应，同时假设公司已内酯及其衍生物产品单价下降幅度为 5%至 10%，对不同销量情况下公司产品单价下降对主营业务毛利总额所带来的变动百分比影响进行敏感性分析，具体如下：

单价降幅	公司产品销量（吨）					
	23,000	24,000	25,000	26,000	27,000	28,000
5%	-17.05%	-13.45%	-9.84%	-6.23%	-2.63%	0.98%
10%	-32.23%	-29.29%	-26.34%	-23.40%	-20.45%	-17.50%

在价格下降的情况下，不同销量情况对公司经营业绩影响不同。2025 年公司己内酯及其衍生物产品的销量为 23,321.20 吨，若假设 2026 年公司对应产品的年销量为 23,000 吨且单价下降 10%，公司的主营业务毛利会在 2025 年基础上下降 32.23%。

（六）环境保护的风险

近年来国家对化学原料和化学制品制造业企业的环保监管逐渐趋严，如果国

家进一步提高对化学原料和化学制品制造业的环保要求，公司的环保投入将会进一步增加，环保成本相应增加，可能对公司业绩产生一定的影响。

（一）原材料价格波动的风险

报告期内，公司主营业务成本中直接材料占比较高，分别为 58.12%、58.82% 和 56.03%。公司产品生产所用的主要原材料为环己酮、双氧水等化学原料，上述材料价格的波动会导致公司采购成本的波动，进而对公司的业绩产生一定影响。近年来，公司生产所用的主要材料的价格**由于受到石油价格波动等因素影响**呈现一定程度的波动，对公司的产品成本造成一定的影响。如果未来主要原材料价格**受到石油价格波动等因素影响**发生对公司不利方向的波动，或者公司无法将原材料价格的变动进一步传导至销售价格中，将影响公司的毛利率和利润水平。

.....

（一）核心技术被侵权的风险

公司生产工艺不断创新推动企业的持续发展，是公司核心竞争力的重要组成部分之一。如若发生核心技术人员流失导致技术外泄、知识产权保护措施不完善导致权利受损、竞争对手通过不正当竞争手段侵害公司权益等情形，公司核心技术优势可能受损，面临核心技术被侵权的风险。如果公司的知识产权被窃取或遭受侵害，将可能在市场竞争中削弱自身的竞争优势。

.....

七、新增固定资产折旧风险

公司本次募投项目主要包括“湖南聚仁新材料股份公司 40000t/a 特种聚己内酯智能化工厂项目”、“湖南聚仁高科技有限公司研发中心项目”，投资总额合计 26,591.00 万元。募投项目建成并达到预定可使用状态后，预计将每年新增折旧费用约 1,361.58 万元。如果公司募集资金投资项目不能按照计划实现预期效益，新增的折旧费用将对公司业绩产生一定的不利影响。”

（二）对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》（2024 年修订）1-26 发行上市相关承诺等要求补充完善相关承诺

根据《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》（2024 年修订）1-26 发行上市相关承诺等要求,本次发行相关主体承诺安排具体情况如下：

序号	《业务规则适用指引第 1 号》“1-26 发行上市相关承诺”要求		相关承诺安排
1	关于延长股份锁定期的承诺	发行人控股股东、实际控制人、持有股份的董事、高级管理人员应当参照《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》（以下简称《意见》）的相关规定，承诺锁定期满后 24 个月内减持价不低于发行价和特定情形下锁定期限自动延长 6 个月，并可根据具体情形提出更严格的锁定要求。作出承诺的董事、高级管理人员应明确不因其职务变更、离职等原因而免于履行承诺。	(1) 发行人控股股东、实际控制人及其一致行动人、董事、监事、高级管理人员已出具《关于所持股份限售、持股及减持意向的承诺》，本次结合规定要求，对承诺内容进行了修改，并由董事、监事、高级管理人员重新出具。(2) 承诺具体内容详见招股说明书“第四节发行人基本情况”之“九、重要承诺”之“(三) 承诺具体内容”之“1、与本次公开发行有关的承诺”。
		发行人控股股东、实际控制人、持有股份的董事长及总经理应当对以下事项作出承诺：若公司上市后涉嫌证券期货违法犯罪或重大违规行为的，自该行为被发现后 6 个月内，本人自愿限售直接或间接持有的股份；若公司上市后，本人涉嫌证券期货违法犯罪或重大违规行为的，自该行为被发现后 12 个月内，本人自愿限售直接或间接持有的股份。	
		发行人控股股东、实际控制人等主体可以结合发行人实际情况，承诺如上市后三年内公司业绩大幅下滑，将采取延长股份锁定期等措施，并明确具体执行安排。	发行人控股股东、实际控制人及其一致行动人已补充出具《关于业绩大幅下滑的专项承诺》，具体内容已补充至招股说明书之“第四节发行人基本情况”之“九、重要承诺”之“(三) 承诺具体内容”之“1、与本次公开发行有关的承诺”。
2	关于稳定股价预案	发行人控股股东、实际控制人、董事（独立董事除外）、高级管理人员应当参照《意见》的相关规定，披露上市后 36 个月内公司股价低于每股净资产时承诺稳定公司股价的预案，并可以根据自身实际情况设置上市后一定期间公司股价	(1) 发行人已结合规定要求对《公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市后三年内稳定股价预案》进行了修订；(2) 发行人、控股股东、实际控制人、董事（独立董事及未在公司领薪的非独立董事除外）、高级管理人员已按照规定出具

序号	《业务规则适用指引第1号》“1-26 发行上市相关承诺”要求		相关承诺安排
		低于发行价格时承诺稳定公司股价的预案并予以披露。发行人应当充分揭示影响稳定股价预案实施效果的相关风险，保荐机构应当就承诺的可执行性、相关风险揭示是否充分发表意见。 发行人披露的启动预案的触发条件应当明确。发行人及其控股股东、实际控制人、董事（独立董事除外）及高级管理人员应当提出相应的股价稳定措施，明确措施的启动情形和具体内容，出现相关情形时股价稳定措施的启动时间安排，将履行的程序等。前述主体可根据具体情况自主决定稳定股价的措施，并明确可执行的具体安排，如明确拟增持公司股票的比例或数量范围、资金金额范围等。 对于前述期间内新任的董事（独立董事除外）、高级管理人员，发行人也应要求其履行公司发行上市时董事、高级管理人员已作出的相应承诺要求。	《关于稳定公司股价的预案及承诺》，承诺具体内容详见招股说明书“第四节发行人基本情况”之“九、重要承诺”之“（三）承诺具体内容”之“1、与本次公开发行有关的承诺”。
3	关于股份回购的承诺	发行人及其控股股东应当参照《意见》的相关规定，披露存在对判断发行人是否符合发行上市条件构成重大、实质影响的虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏情形下采取回购措施的承诺，招股说明书及有关申请文件应明确股份回购措施的启动程序、回购价格等。发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事（如有）、高级管理人员及相关中介机构应当承诺，招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者遭受损失的，将依法赔偿，承诺应当具体、明确，确保投资者合法权益得到有效保护。	（1）发行人及其控股股东已出具《关于对欺诈发行上市的股份购回承诺》，本次结合规定要求，对承诺内容进行了修改，并由上述主体重新出具；（2）发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员已按规定出具《关于依法承担赔偿责任的承诺》；（3）承诺具体内容详见招股说明书“第四节发行人基本情况”之“九、重要承诺”之“（三）承诺具体内容”之“1、与本次公开发行有关的承诺”。
4	其他承诺	发行人控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员应当承诺最近 36 个月内不存在以下情形：担任因规范类和重大违法类强制退市情形被终止上市企业的董事、高级管理人员，且对触及相关退市情形负有个人责任；作为前述企业的控股股东、实际控制人且对触及相关退市情形负有个人责任。	发行人控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员已按规定出具《关于任职及行为规范的承诺》，承诺具体内容详见招股说明书“第四节发行人基本情况”之“九、重要承诺”之“（三）承诺具体内容”之“1、与本次公开发行有关的承诺”。

序号	《业务规则适用指引第1号》“1-26 发行上市相关承诺”要求		相关承诺安排
		发行人及其控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员应当承诺，在全国股转系统挂牌期间不存在组织、参与内幕交易、操纵市场等违法违规行为或者为违法违规交易本公司股票提供便利的情形。	
5	关于发行人及相关主体、中介机构的职责	发行人及其控股股东等责任主体所作出的承诺及相关约束措施，是招股说明书等申请文件的必备内容，应按要求进行充分披露。除上述承诺外，包括发行人、控股股东等主体作出的其他承诺，如控股股东、实际控制人关于规范关联交易等的承诺等，也应同时提出未能履行承诺时的约束和责任追究措施。	相关主体已按规定出具《关于未履行相关公开承诺约束措施的承诺》，控股股东、实际控制人及其一致行动人、持有公司5%以上股份的股东、董事、监事、高级管理人员已按规定出具《关于减少和规范关联交易的承诺》，承诺具体内容详见招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“九、重要承诺”之“（三）承诺具体内容”之“1、与本次公开发行有关的承诺”

除上述承诺外，相关主体已按照《意见》等法律法规的相关规定出具《关于填补被摊薄即期回报的措施及承诺》《关于利润分配政策的承诺》《关于避免同业竞争的承诺》《关于避免资金占用的承诺》《关于股东信息披露的专项承诺》等相关承诺，发行人已在招股说明书中完整披露了相关承诺安排。

综上，相关主体已按照《规则适用指引第1号》等相关规则要求就本次发行上市作出承诺并提出相应约束措施，本次发行承诺安排已完备。

（三）仔细核对《招股说明书》“第六节公司治理-五、资金占用及资产转移等情况”等披露内容是否真实、准确、完整

公司在《招股说明书》“第六节公司治理-五、资金占用及资产转移等情况”中披露如下：

“截至本招股说明书签署日，公司不存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情况；不存在固定资产、无形资产等资产被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业转移的情况；不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况。”

公司在“第六节 公司治理-七、关联方、关联关系和关联交易情况”中披露如下：

“岳阳融创新材料科技合伙企业(有限合伙)为公司员工股权激励持股平台，

由于持股平台无实际经营业务，无资金来源，公司 2022 年给其拆借资金 27.60 万元用于回购离职员工激励股权，上述款项均已于 2023 年偿还。”

报告期内，公司存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情况。

公司结合上述关联方、关联关系和关联交易情况中披露的内容，对《招股说明书》“第六节公司治理-五、资金占用及资产转移等情况”修订披露如下：

“报告期内，公司存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情况，具体如下：

岳阳融创新材料科技合伙企业（有限合伙）为公司员工股权激励持股平台，属于公司实际控制人王函宇控制的企业，由于持股平台无实际经营业务，无资金来源，公司 2022 年给其拆借资金 27.60 万元用于回购离职员工激励股权，上述款项均已于 2023 年偿还。

除此之外，报告期内，公司不存在其他资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情况；不存在固定资产、无形资产等资产被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业转移的情况；不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况。”

综上，修订后的内容真实、准确、完整。

三、请保荐机构核查上述事项，并发表明确意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构主要执行了以下程序：

1、获取并查阅了中国证券登记结算有限责任公司北京分公司出具的《前 200 名全体排名证券持有人名册》，了解发行人公众股东持股情况；

2、获取并查阅了发行人第一届董事会第九次会议、2025 年第二次临时股东大会、第一届董事会第十次会议、2025 年第二次临时股东大会会议文件，了解发行人就制定稳定股价预案所履行的内部决策程序；

3、获取并查阅发行人相关的董事会、监事会、股东大会决议及稳定股价预案，查阅发行人、实际控制人、控股股东、董事、高级管理人员出具的稳定股价

的相关承诺；

4、结合业务及经营特点进一步完善风险揭示，删除其中包含的风险对策、发行人竞争优势及可能减轻风险因素等类似表述，提高了风险揭示准确性、充分性；

5、对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第1号》1-26 发行上市相关承诺等要求补充完善相关承诺；

6、根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第46号——北京证券交易所公司招股说明书》要求，核对《招股说明书》“第六节公司治理-五、资金占用及资产转移等情况”等披露内容是否真实、准确、完整。

2、核查意见

经核查，保荐机构认为：

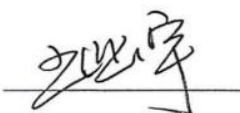
1、发行人公众股东持股数量较多，公众股东分布不影响稳定股价预案的可行性；发行人已按照相关法律法规的规定制定了稳定股价预案，明确规定了稳定股价措施的启动条件、具体措施、启动程序、终止条件，该稳定股价预案内容完整明确，具有针对性和可执行性，能够有效发挥稳价作用；

2、公司已结合业务及经营特点进一步完善风险揭示，删除其中包含的风险对策、发行人竞争优势及可能减轻风险因素等类似表述，提高了风险揭示准确性、充分性；

3、公司已对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第1号》1-26 发行上市相关承诺等要求补充完善相关承诺；

4、公司已对《招股说明书》“第六节公司治理-五、资金占用及资产转移等情况”披露内容修订披露，修订后的内容真实、准确、完整。

（本页无正文，为湖南聚仁新材料股份公司《关于湖南聚仁新材料股份公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》之签字盖章页）

法定代表人签字： 
王函宇



（本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于湖南聚仁新材料股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人：

陈越

陈越

孙栋

孙栋



关于本次问询意见回复报告的声明

本人已认真阅读湖南聚仁新材料股份公司本次问询意见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，问询意见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/董事长签名：


刘 成

中信建投证券股份有限公司

2020年4月29日

