关于华茂伟业绿色科技股份有限公司

首次公开发行股票并在创业板上市

申请文件的审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）

广发证券股份有限公司
GF SECURITIES CO.,LTD.

二零二三年六月

深圳证券交易所：

贵所于 2023 年 3 月 16 日出具的“审核函〔2023〕010111 号”《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉。华茂伟业绿色科技股份有限公司（以下简称“华茂伟业”、“公司”或“发行人”）与保荐机构广发证券股份有限公司（以下简称“保荐人”或“保荐机构”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”或“立信会计师”）对问询函所列问题进行了逐项落实、核查，现回复如下，请予审核。

除另有说明外，本问询函回复中的简称或名词的释义与《华茂伟业绿色科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“招股说明书”）中的含义相同。

审核问询函所列的问题	**黑体（加粗）**
审核问询函所列问题的回复	宋体（不加粗）
引用原招股说明书内容	宋体（不加粗）
对招股说明书的修订、补充	**楷体（加粗）**

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

目 录

目 录.....2
问题 1.关于核心技术与创新性.....3
问题 2.关于主营业务与成长性.....38
问题 3.关于环保事项核查.....76
问题 4.关于安全生产.....103
问题 5.关于关联方和关联交易.....125
问题 6.关于控制权的变更情况.....151
问题 7.关于专利和合作研发.....164
问题 8.关于对赌协议.....183
问题 9.关于历史沿革.....191
问题 10.关于违法违规行为.....208
问题 11.关于收入变动.....224
问题 12.关于客户变动.....260
问题 13.关于境外销售.....296
问题 14.关于采购、供应商与成本.....309
问题 15.关于毛利率.....345
问题 16.关于固定资产与产能利用率.....360
问题 17.关于期间费用.....375
问题 18.关于存货和应收账款.....393
问题 19.关于其他事项.....412

问题 1.关于核心技术与创新性

申请材料显示：

（1）发行人专注于绿色化学合成技术的创新研发，从事绿色化学品的研发、生产及销售，还可以提供绿色化学合成技术的外延式服务。

（2）发行人的核心技术包括绿色化学设计理论方法、催化剂设计和研发技术、反应器适应性设计及过程强化技术等三项。

（3）报告期内，发行人研发投入分别为 680.03 万元、1,051.41 万元、1,457.07 万元，复合增长率为 46.38%。

（4）发行人在研项目共有 7 项，其中 1 项在研项目“国内外尚未有工业化应用”，2 项在研项目“国内尚无实现工业化的企业”，2 项在研项目“尚无成熟的工业化制备方案”。

请发行人：

（1）按照聚氨酯催化剂和 NMMO 溶液等产品分类，分别说明业务发展过程、特点、技术或工艺的先进性、依据和指标，催化剂设计、反应器等核心技术与主要产品和生产工艺的对应情况；分析说明绿色化学设计理论方案等技术的未来发展趋势及影响的主要因素，同行业可比公司是否采取了类似的技术解决方案，发行人是否具备核心竞争力。

（2）逐一说明各项化学品的绿色合成工艺的具体内容、核心优势及量化表现、报告期内收入实现情况、尚未实现收入的绿色合成工艺的预计产业化进展和方向。

（3）列示发行人 7 个在研项目和报告期内已完成研发项目的情况，逐项说明前述研发项目的主要参与人员、取得的研发成果及转化情况、对应的收入及占比情况等。

（4）说明发行人认定 NMMO 纤维素膜的研发等 5 项在研项目属于首创类项目是否有充分的依据，相关表述是否存在夸大宣传、误导投资者的情形。

（5）结合同行业可比公司在研发投入及占比、研发人员数量等情况，说明报告期内研发投入对发行人持续经营能力、产品竞争力、成本控制等方面的贡

献情况；说明发行人研发投入与主要产品聚氨酯催化剂和 NMMO 溶液的对应关系，是否足以支撑发行人产品和技术创新，研发投入与自身业务模式、行业特征、同行业可比公司平均水平是否匹配，发行人是否具备通过持续研发保持技术或工艺先进性的能力。

请保荐人发表明确意见。

回复：

一、按照聚氨酯催化剂和 NMMO 溶液等产品分类，分别说明业务发展过程、特点、技术或工艺的先进性、依据和指标，催化剂设计、反应器等核心技术与主要产品和生产工艺的对应情况；分析说明绿色化学设计理论方案等技术的未来发展趋势及影响的主要因素，同行业可比公司是否采取了类似的技术解决方案，发行人是否具备核心竞争力。

（一）发行人业务发展过程、特点

发行人系路氏家族于 2014 年 12 月创办的企业，与发行人业务前身油化所、永清生物相比，具有更加明确的发展定位，即倡导“绿色化学”理念，基于其独有的化学品绿色合成工艺研发的思路和方法，以及探索设计出的七种化学反应类型可实现的绿色合成工艺路线，专注于多学科领域交叉的绿色化学合成技术创新研发，致力于从反应源头解决化学品合成中的“三废”问题，愿景成为全球有影响力的绿色低碳产业链技术支撑平台。

在明确的定位引领下，发行人研发出多项具体化学品的绿色合成工艺，沿着单个产品向多产品群精耕细作，并在拓展技术授权和研发服务的商业模式路径上发展。在技术驱动的同时，发行人结合产品的重点应用领域，重点布局聚氨酯催化剂领域、莱赛尔纤维领域、生物可降解材料领域、电子化学品及医药中间体领域等。

从业务发展历程来看，发行人 2014 年设立至 2017 年期间，处于一期生产线建设阶段，2017 年 5 月一期生产线建成投产，实现了中间产品吗啉的自主生产以及聚氨酯催化剂类产品的商业化。2021 年 10 月，发行人二期生产线建成投产，扩大了中间产品吗啉的产能规模，并实现了 N-甲基吗啉和 NMMO 的商业化。在企业发展期间，发行人亦从技术及产品储备维度多方面提升了自身竞

争力水平。

发行人主要产品及技术发展过程如下：

产品分类		产品名称	发展里程碑	
			一期生产线建成（2017-2021 年）	二期生产线建成（2021 年至今）
聚氨酯催化剂领域	发泡型催化剂	DMDEE	2017 年，一期生产线建成投产，设计产能 1 万吨/年，其中，DMDEE 设计产能 6,000 吨/年，成为发行人业绩贡献的主要产品；BDMAEE 设计产能 3,000 吨/年，出于生产基地布局的考虑，调整为储备产品；TEDA 设计产能 1,000 吨/年，已成为重要市场培育产品。	/
		BDMAEE		
	凝胶型催化剂	TEDA		
	储备产品	新型聚氨酯催化剂、反应型聚氨酯催化剂	/	研发出新型聚氨酯催化剂、反应型聚氨酯催化剂，作为重要产品储备。
生物可降解材料领域	关键原料	NMMO	研发出 NMMO 的绿色合成工艺。	2021 年 10 月，二期生产线建成投产，设计产能 1.3 万吨/年，其中 NMMO 设计产能 1 万吨/年。NMMO 发展成为发行人重要业绩贡献产品，作为莱赛尔纤维的关键原料，用途拓展至电子化学品领域。
		羟胺	/	完成莱赛尔纤维关键原料羟胺的实验室研发。
	关键技术	莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺	/	1、合作研发出“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”； 2、3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建成投产，采用结晶技术为核心的纯化工艺； 3、拟向莱赛尔纤维市场推广该技术，助力莱赛尔纤维行业发展。
	关键制品	包括多种莱赛尔制品在内的生物可降解材料	/	1、开展包括改性莱赛尔纤维、莱赛尔薄膜、莱赛尔木浆棉、莱赛尔海绵等在内的莱赛尔制品研发； 2、开展甘薯的高直链淀粉的研发。

产品 分类	产品名称	发展里程碑	
		一期生产线建成 （2017-2021 年）	二期生产线建成 （2021 年至今）
其他产品	吗啉	2017 年，一期生产线建成投产，其中吗啉设计产能 4,055 吨/年。	2021 年，二期生产线建成投产，吗啉新增设计产能 6,800 吨/年。
	N-甲基吗啉	1、2017 年，一期生产线建成投产，N-甲基吗啉作为副产品设计产能 443 吨/年； 2、研发出 N-甲基吗啉的绿色合成工艺。	2021 年，二期生产线建成投产，其中 N-甲基吗啉设计产能为 4,404 吨/年。
	其他	产品包括 N-乙基吗啉、二甘醇胺、双吗啉甲烷、羟乙基吗啉等，该等产品可应用于石化、制药、电子化学品等领域。	完成乙二醇单丙醚、哌嗪的实验室研发。
技术授权及研发服务	2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺	/	研发出大宗除草剂丙草胺关键中间体 2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺的绿色合成工艺，实现对客户的技术授权。
	羟乙基乙氧基哌嗪	/	在研羟乙基乙氧基哌嗪的绿色合成工艺，拟进行技术授权。

（二）技术或工艺的先进性、依据和指标，催化剂设计、反应器等核心技术与主要产品和生产工艺的对应情况

1、发行人核心技术简介

发行人核心技术“绿色化学设计理论方法”“催化剂设计和研发技术”“反应器适应性设计及过程强化技术”构成了化学品绿色合成工艺从研发到工业化生产的重要环节，形成了体系化的化学品绿色合成工艺研发方法论。在该等体系下，发行人针对性研发的化学品在合成时通常涉及特定的反应类型，例如羟基转变成胺基等，此类反应类型一方面在有机合成领域较为常见，另一方面往往存在涉及多个反应步骤、所使用的原材料绿色化程度不足、反应生成无机产物（如酸碱盐等，即“三废”）的情况，造成了在制药和精细化工行业工业化应用时产生严重污染问题。发行人运用“绿色化学设计理论方法”，旨在对这些涉及特定反应类型的化学反应，通过反应机理的重新设计，将其转变成不产生无机产物或者无机产物仅为水的绿色化学反应；然后根据设计的反应机理，得到相应催化剂所必需具备的催化活性成分组合等方面的重要信息，以使催化剂活性组份筛选更具有针对性，从而指导催化剂的研发；此后通过“催化剂设计和

研发技术”和“反应器适应性设计及过程强化技术”，实现催化剂的高效研发，并匹配研发特定的反应器和提纯工艺以实现化学品绿色合成的工业化。

发行人通过核心技术，已研发出从原始合成路线设计即消除污染物生成的 7 种化学反应类型可实现的绿色合成工艺技术路径，包括羟基转变成胺基，羟基转变成氰基，醇氧化制备醛、酮，醇氧化制备羧酸，芳香环的傅克烷基化反应，烯醇化及羟醛缩合反应，羰基化合物的亚胺化反应。

发行人核心技术的表观特征为：（1）发行人运用“绿色化学设计理论方法”，可以重新设计化学品合成的反应机理，将行业通行工艺中会产生“三废”的化学反应，转变成不产生无机产物或者无机产物仅为水的绿色化学反应。如化学品 DMDEE，在行业通行合成工艺中实现“羟基转变成胺基”需要 3 步反应且会产生氯化物、硫化物的“三废”，发行人重新设计其反应机理，使其变为 1 步连续式反应，且反应生成的无机产物仅为水。除了上述直观体现外，发行人通过对反应机理的研究，得到相应催化剂所必需具备的催化活性成分组合等方面的重要信息，针对性地指导催化剂研发亦是其重要应用；（2）发行人“催化剂设计和研发技术”体现为研发出实现特定化学反应所需要的相应催化剂。由于在反应机理设计时得到的催化活性成分组合等信息更为全面，所研发出的催化剂可表现出更优的活性、选择性和稳定性；（3）发行人“反应器适应性设计及过程强化技术”体现为化学品在工业化放大过程中，设计开发出匹配催化特点的生产装置中的关键化工设备，如高效反应器和特殊的分离纯化工艺装置等以解决涉及气固液多相催化反应的传质传热问题。

2、技术或工艺的先进性、依据和指标，催化剂设计、反应器等核心技术与主要产品和生产工艺的对应情况

截至报告期末，发行人运用核心技术研发出 8 项具体化学品的绿色合成工艺，自主完成 6 项化学品的绿色工业化制备，1 项对外进行技术授权，另有 1 项处于工业化放大的试验研究阶段。此外，公司还合作研发出“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”。

（1）发行人各项化学品绿色合成工艺的情况

发行人产品、工艺技术与核心技术的对应情况如下：

序号	产品	工艺技术	具体内容	核心技术使用情况	主要创新点或先进性的表征特征
1	DMDEE	DMDEE的绿色合成工艺	自主研发的催化剂及工业化工艺包	绿色化学设计理论方法、催化剂设计和研发技术、反应器适应性设计及过程强化技术	1、将行业通行工艺的三步化学反应转变为一步化学反应； 2、反应无机副产物仅为水，三废近零排放； 3、解决工业化过程中的传质传热问题； 4、产品纯度在99%以上。
2	BDMAEE	BDMAEE的绿色合成工艺	自主研发的催化剂及工业化工艺包	绿色化学设计理论方法、催化剂设计和研发技术、反应器适应性设计及过程强化技术	1、将行业通行工艺的三步化学反应转变为一步化学反应； 2、反应副产品DMAEE可有效利用，无机副产物仅为水，三废近零排放； 3、解决工业化过程中的传质传热问题； 4、产品纯度在98%以上。
3	TEDA	TEDA的绿色合成工艺	自主研发的催化剂及工业化工艺包	绿色化学设计理论方法、催化剂设计和研发技术、反应器适应性设计及过程强化技术	1、反应副产品哌嗪、氨水可有效利用，三废近零排放； 2、优化产品原料组合； 3、解决工业化过程中的传质传热问题； 4、产品纯度在99.9%以上，气味低。
4	NMMO	NMMO的绿色合成工艺	自主研发的催化剂及工业化工艺包	核心技术运用在吗啉及N-甲基吗啉合成阶段，N-甲基吗啉合成NMMO不使用核心技术	1、建立了准确的NMMO产品杂质含量的分析方法； 2、采用结晶技术为核心的纯化工艺； 3、生产实现三废近零排放和近零耗水量； 4、产品形态为含50%NMMO的水溶液，产品杂质如金属离子、N-亚硝基吗啉、过氧化物等含量极低。
5	吗啉	吗啉的绿色合成工艺	自主研发的催化剂及工业化工艺包	绿色化学设计理论方法、催化剂设计和研发技术、反应器适应性设计及过程强化技术	1、自主研发的吗啉催化剂具备更好的活性和选择性，寿命更长，制备吗啉单位能耗更低； 2、与行业通行工艺相比，生产单位量吗啉的高沸点副产物产生量约降低95%； 3、通过优化反应器设计，提高催化剂使用性能。
6	N-甲基吗啉	N-甲基吗啉的绿色合成工艺	自主研发的催化剂及工业化工艺包	绿色化学设计理论方法、催化剂设计和研发技术、反应器适应性设计及过程强化技术	1、反应无机副产物仅为水，三废近零排放； 2、解决工业化过程中的传质传热问题； 3、开发出包括共沸精馏在内的特种精馏工艺； 4、产品纯度99.5%以上（吗啉含量<2ppm）。
7	2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺	2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺的绿色合成工艺	自主研发的催化剂及工业化工艺包	绿色化学设计理论方法、催化剂设计和研发技术、反应器适应性设计及过程强化技术	1、将行业通行工艺的三步化学反应转变为一步化学反应； 2、无需添加溶剂，反应无机副产物仅为水，三废近零排放，实现近零耗水量； 3、产品纯度可达99.5%以上。

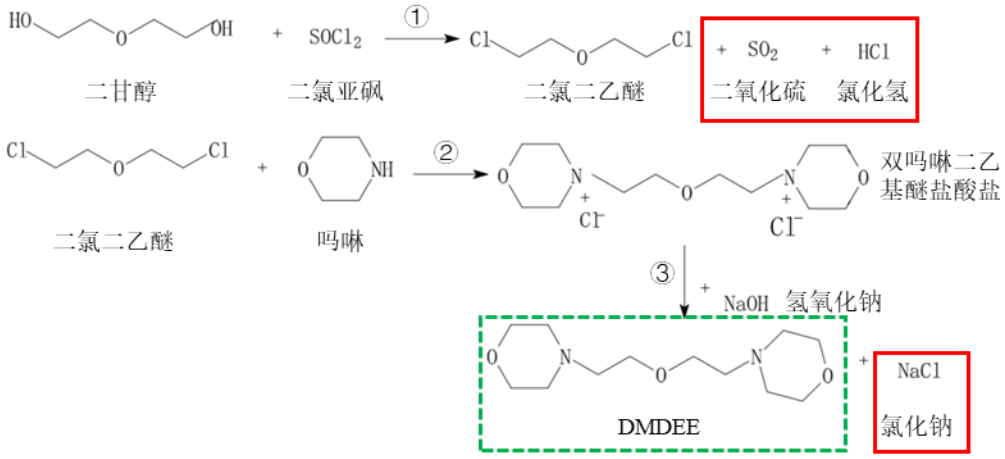
序号	产品	工艺技术	具体内容	核心技术使用情况	主要创新点或先进性的表征特征
8	乙二醇单丙醚	乙二醇单丙醚的绿色合成工艺	自主研发的催化剂及工业化工艺包	绿色化学设计理论方法、催化剂设计和研发技术、反应器适应性设计及过程强化技术	1、自主研发的催化剂解决产品下游应用时下游产品催化剂中毒问题； 2、副产物选择性约10%； 3、产品纯度在99.5%以上，不含金属离子。

注：行业通行工艺系根据公开专利、文献以及发行人认知综合而来。

发行人各项工艺技术的先进性分述如下：

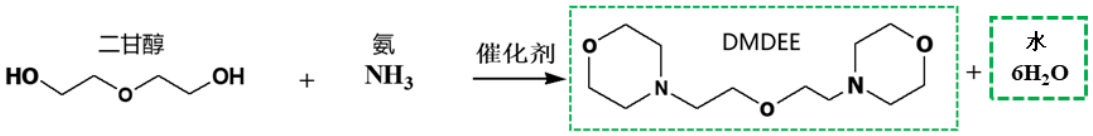
1）DMDEE

在行业通行工艺下，DMDEE 合成的反应机理为三步化学反应，工业化生产时首先以二甘醇与二氯亚砜为原料，在反应釜中反应生成二氯二乙醚，同时生成二氧化硫和氯化氢；生成的二氯二乙醚与吗啉反应生成双吗啉二乙基醚盐酸盐，然后加氢氧化钠进行中和，生成 DMDEE 及氯化钠，反应机理如下：



从反应机理来看，行业通行工艺中使用的原材料二氯亚砜价格较高、毒性较大，同时反应产生的无机物为二氧化硫、氯化氢、氯化钠，该等无机物在工业生产中因毒性大、原子利用率低，环境破坏严重、提纯难度大、纯化成本高、需要大量加碱中和等原因，形成了大量固体废弃物或废气。

发行人通过反应机理的重新设计，将 DMDEE 的合成转变为一步化学反应，即氨气和二甘醇在催化剂的作用下直接反应合成 DMDEE，反应生成的无机副产物仅为水，通过简单蒸馏可回用于生产，从源头上避免了污染物的产生。反应机理如下：



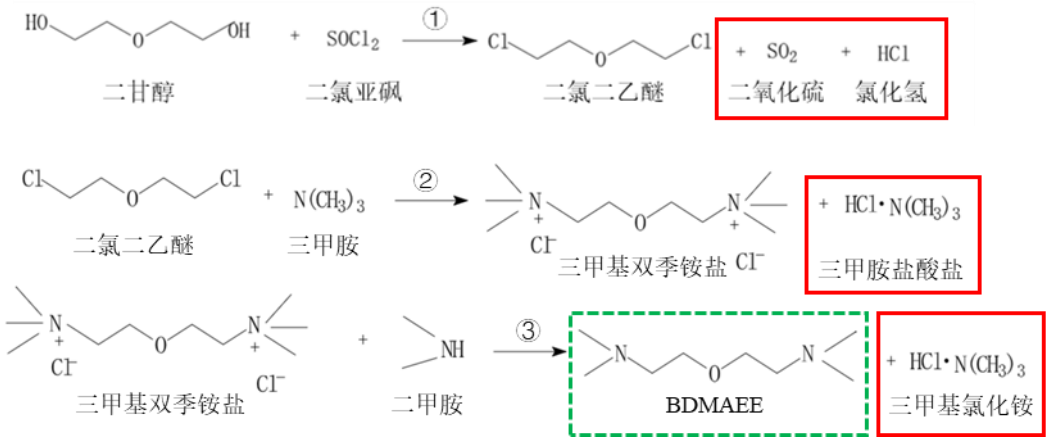
由于 DMDEE 的绿色合成工艺研发难度高，运用行业通行工艺时面临着原材料价格高、污染严重、反应收率较低、工艺实现连续自动化难度较大等障碍，实现大规模工业化面临着较高的技术壁垒。因就化工企业而言，除技术公开的成熟工艺以外的工艺技术属于核心商业机密，故发行人无法掌握竞争对手的具体工艺技术。从产业化情况来看，目前亨斯迈具备绿色合成 DMDEE 的能力，巴斯夫生产的 DMDEE 为其他产品的副产品，国内企业中美思德（603041.SH）、恒光新材料（江苏）股份有限公司有公告或公开报道表示有生产 DMDEE 的计划，但截至目前尚未实现大规模工业化生产。

发行人 DMDEE 绿色合成工艺与公开专利、文献中披露的行业通行工艺比较情况如下：

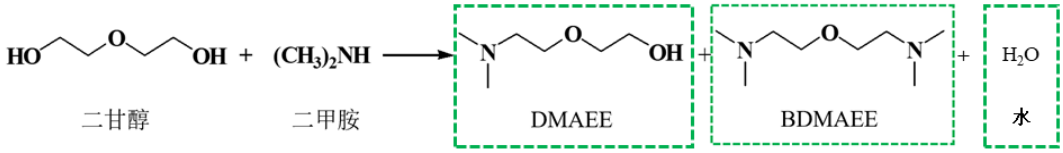
对比要素	DMDEE			
	行业通行工艺 1	行业通行工艺 2	行业通行工艺 3	发行人工艺
制备方法	二氯亚砜与二甘醇、吗啉反应制备 DMDEE	三乙醇胺与浓硫酸反应制备 DMDEE	吗啉与二氯乙醚反应，生成 DMDEE 和氯化氢	液氨与二甘醇反应制备 DMDEE
反应步骤	三步间歇式	二步间歇式	二步间歇式	一步连续式
生产成本	高：原材料成本较高、环保处理成本较高	高：原材料成本较高、环保处理成本较高、因原材料的腐蚀性增加设备成本	高：原材料成本较高、环保处理成本较高	低：原材料成本较低、环保处理成本较低
环保情况	氯化氢需要碱中和产生氯化钠固体废物、且产生二氧化硫废气	反应后由氢氧化钠中和产生大量硫酸钠固体废物（产品和固体废物比例约 1:10）	氯化氢需要碱中和产生氯化钠固体废物	反应生成少量的水可以通过精馏，得到蒸馏水

2）BDMAEE

在行业通行工艺下，BDMAEE 合成的反应机理为三步化学反应，工业化生产时首先以二甘醇与二氯亚砜为原料，在反应釜中反应生成二氯二乙醚，同时生成二氧化硫和氯化氢；生成的二氯二乙醚与三甲胺反应生成三甲基双季铵盐及三甲胺盐酸盐；三甲基双季铵盐再与二甲胺反应生成 BDMAEE 和三甲基氯化铵，反应过程产生大量三废，反应机理如下：



发行人通过反应机理的重新设计，将 BDMAEE 的合成转变为一步化学反应，即通过二甲胺和二甘醇在催化剂的作用下直接反应合成 DMAEE 和 BDMAEE，其中副产品 DMAEE 亦为有机化学品，可作为聚氨酯催化剂，无“三废”产生。反应机理如下：

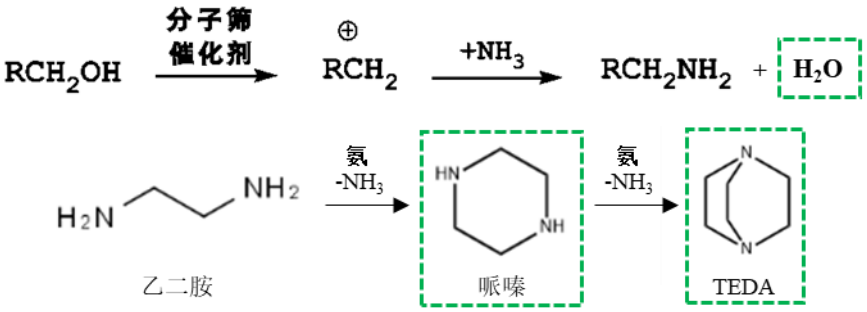


发行人 BDMAEE 绿色合成工艺与公开专利、文献中披露的行业通行工艺比较情况如下：

对比要素	BDMAEE		
	行业通行工艺 1	行业通行工艺 2	发行人工艺
制备方法	二氯亚砜与二甘醇、二甲胺反应制备 BDMAEE	N,N-二甲基乙醇胺与浓硫酸反应制备 BDMAEE	二甲胺与二甘醇反应制备 BDMAEE
反应步骤	三步间歇式	二步间歇式	一步连续式
生产成本	高：原材料成本较高、环保处理成本较高	高：原材料成本较高、环保处理成本较高	低：原材料成本较低、环保处理成本较低
环保情况	产生大量废酸、废盐和废水	每生产 1 吨 BDMAEE，至少需要 4 吨以上的浓硫酸、4 吨以上的氢氧化钠，从而生成至少 8 吨以上的硫酸钠废盐和大量废水	副产品 DMAEE 亦可作为聚氨酯催化剂，无“三废”产生

3）TEDA

在行业通行工艺下，TEDA 涉及的胺基烷基化反应通常需要三步化学反应，发行人通过以酸性分子筛为活性组分的催化剂，将其转变为一步生成对应烷基化的胺和水，反应机理如下：



根据该反应机理，发行人采用乙二胺为原料在一定温度和特定催化剂作用下生成 TEDA，并有效地降低了副反应的发生，实现了高 TEDA 相对于哌嗪的选择性。副产品哌嗪可有效利用，副产物氨可用于制备氨水，用于锅炉 SCR 法（Selective Catalytic Reduction，选择性催化还原技术）脱除氮氧化物，实现三废近零排放。此外，发行人还丰富了工艺的原料组合，可以采用异丙醇胺、一乙醇胺等原料替代部分乙二胺，并使用环已烷或石油醚作为 TEDA 新溶剂进行纯化，多种原料组合对上游原材料价格波动可以起到有效的防范作用。

4）NMMO

NMMO 由 N-甲基吗啉与双氧水通过氧化合成制备，由于满足莱赛尔纤维生产及电子化学品应用的 NMMO 对纯度要求极高，因此制备 NMMO 的重要技术难点在于 NMMO 纯化工艺，要求必须脱除产品中的金属离子、吗啉、N-甲基吗啉、N-亚硝基吗啉、双氧水和有机过氧化物等各种有害杂质。

运用目前行业通行工艺离子交换树脂法，只能脱除 NMMO 中的离子或与树脂接触能够变成离子的杂质（如金属离子和非金属离子、吗啉、N-甲基吗啉等），其余杂质如有机过氧化物、N-亚硝基吗啉等中性杂质较难脱除，使得制备的 NMMO 纯度较低，且失活的离子交换树脂再生会产生大量高盐高 COD 废水、废离子交换树脂属于危险废物，整个工艺“三废”污染严重。发行人采用结晶技术为核心的纯化工艺，能够彻底脱除包括离子交换树脂纯化法无法脱除的中性有害杂质在内的几乎所有杂质。在环保方面，整个工艺生产每百吨 NMMO 产品仅产生约 1 吨含高杂质的结晶母液，可通过焚烧处理，实现 NMMO 生产的“三废”近零排放。

发行人 NMMO 产品质量与竞争对手 APL 公司的对比情况如下：

对比要素	NMMO 产品质量	
	APL 产品	发行人产品
双氧水含量	<25 ppm	无
导电率	<10 μs/cm	<3 μs/cm
铁离子含量	<50 ppb	<5 ppb
铜离子含量	<50 ppb	<5 ppb
铅离子含量	<50 ppb	<5 ppb
吗啉含量	<200 ppm	<20 ppm
N-甲基吗啉含量	<200 ppm	<20 ppm
N-亚硝基吗啉含量	<50 ppb	<20 ppb

注：以上指标为杂质含量，杂质含量越低，则 NMMO 纯度越高，表示品质越好。

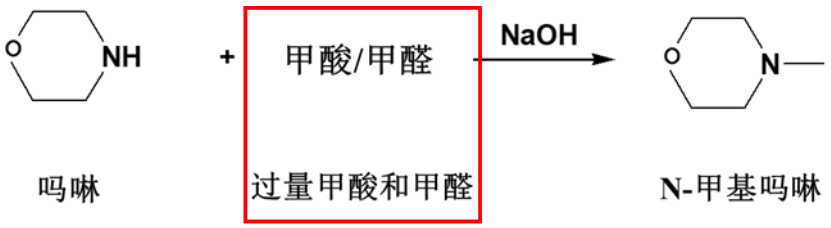
根据莱赛尔纤维厂商保定天鹅的使用效果评测，发行人 NMMO 产品在莱赛尔纤维生产中的实际使用效果与 APL 公司的相对比，结果如下：发行人 NMMO 纯度高于 APL，实际使用后发现莱赛尔纺丝浴中副反应减少，PG 和羟胺消耗量下降、莱赛尔纤维多项性能指标有所提高，NMMO 对浆粕溶解性能有所提升，废水产生量明显降低，生产成本降低。此外使用发行人 NMMO 产品的其它三家莱赛尔纤维厂商（唐山三友远达纤维有限公司、湖北金环绿色纤维有限公司和山东鸿泰鼎新材料科技有限公司）也得到与保定天鹅新型纤维制造公司相似的使用结果。

5）吗啉

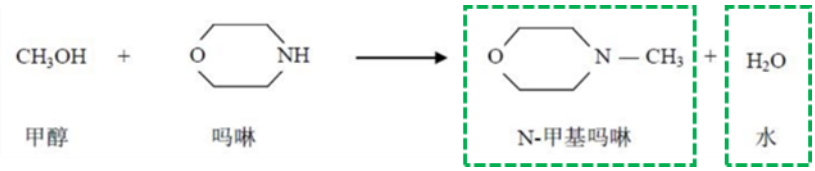
发行人吗啉合成的反应机理与行业通行工艺一致，即采用二甘醇与氨在催化剂作用下反应生成吗啉和水，同时生成一定量的高沸点副产物以及沸点较低的 N-甲基吗啉和 N-乙基吗啉副产物。相较于行业通行工艺，发行人采用自主研发的吗啉催化剂，具备更好的活性和选择性，寿命更长，使得制备吗啉单位能耗更低，生产单位量吗啉的高沸点副产物产生量约降低 95%。

6）N-甲基吗啉

在行业通行工艺下，使用吗啉与过量的甲酸和甲醛反应制备 N-甲基吗啉，其涉及传统的 Eschweiler-Clarke 反应，该工艺技术简单成熟，但过量的甲酸和甲醛导致三废污染严重，反应机理如下：



发行人通过吗啉和甲醇反应制备 N-甲基吗啉，反应生成少量的水可通过精馏得到蒸馏水回用于生产。另外，甲醇沸点较高，反应加入的过量甲醇可以通过精馏回用于生产，不产生三废。反应机理如下：

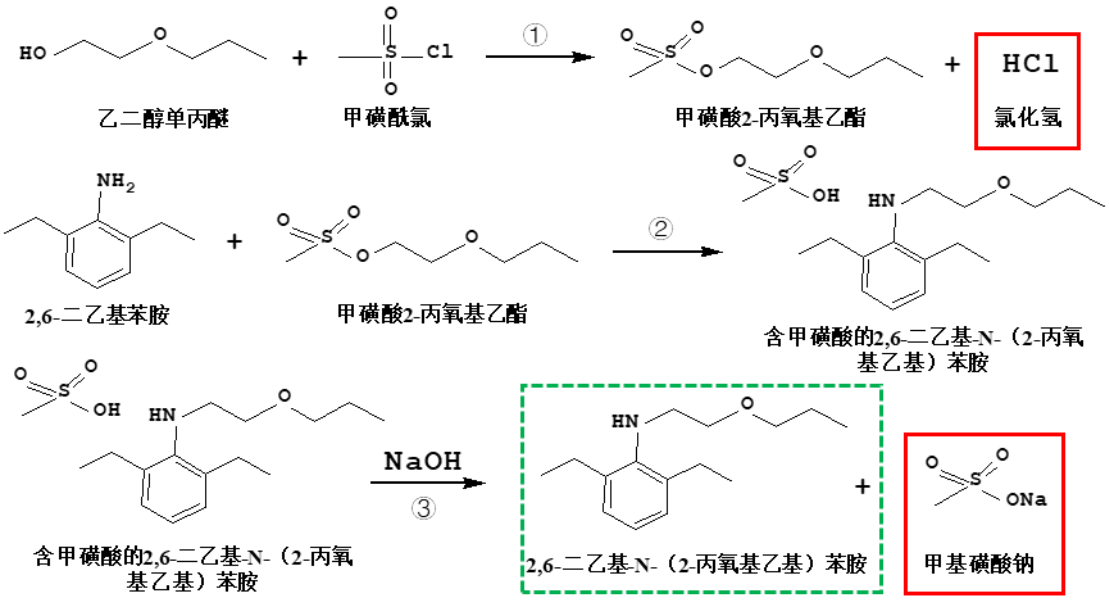


发行人 N-甲基吗啉绿色合成工艺与公开专利、文献中披露的行业通行工艺比较情况如下：

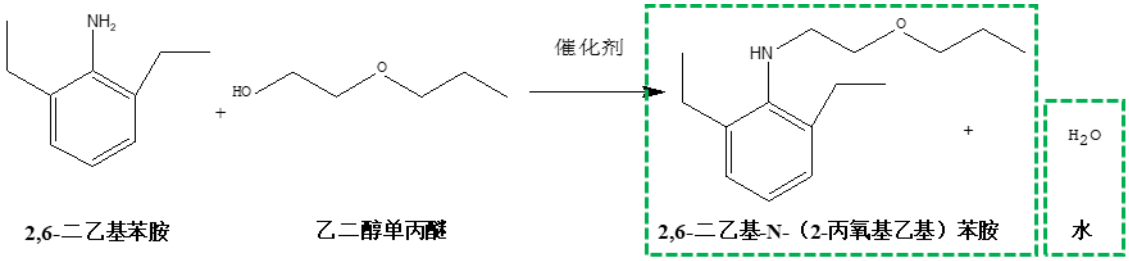
对比要素	行业通行工艺 1	行业通行工艺 2	行业通行工艺 3	发行人工艺
制备方法	吗啉与过量的甲酸和甲醛反应制备 N-甲基吗啉（Eschweiler-Clarke 反应）	吗啉与过量的甲醛为原料，水为溶剂，在还原剂亚磷酸二氢钠作用下制备 N-甲基吗啉	吗啉与碳酸二甲酯反应制备 N-甲基吗啉	吗啉和甲醇反应制备 N-甲基吗啉
反应步骤	一步反应	一步反应	一步反应	一步反应
生产成本	高：原材料成本较高、环保处理成本较高	高：原材料成本较高、环保处理成本较高	高：原材料成本较高	低：原材料成本较低、环保处理成本较低
环保情况	联产物为温室气体 CO_2；过量的甲酸、甲醛无法回收；提纯部分必须加碱中和过量的甲酸；甲醛为 37%的福尔马林水溶液，废水量大；甲醛沸点极低（–19.5℃），较难在后续精馏提纯中回收过量甲醛；VOCs 污染严重，故制备过程会产生大量的高盐、高有机物废水、有机废气等“三废”污染，对设备腐蚀亦较为严重	反应粗产物中过量甲醛不易回收利用，反应在水中进行，造成废水量大，VOCs 污染严重	联产物为 CO_2，释放的大量温室气体且无法回收利用	反应生成少量的水可以通过精馏，得到蒸馏水，另外甲醇沸点较高，因此反应加入的过量甲醇可以通过精馏回收回用

7）2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺

在行业通行工艺下，2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺由原材料乙二醇单丙醚通过三步化学反应制备，反应过程需要溶剂，且反应需要加入甲磺酰氯、三乙胺、氢氧化钠、萃取剂甲苯和水，产生大量高盐废水和废盐，整个反应过程三废污染严重，且由于加入上述物质造成产品提纯困难。反应机理如下：



发行人 2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺的绿色合成工艺，为乙二醇单丙醚与 2,6-二乙基苯胺在催化剂作用下直接反应，生成目标产品和水，具体化学反应方程式如下：



发行人 2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺绿色合成工艺与行业通行工艺比较情况如下：

对比要素	行业通行工艺	发行人工艺
制备方法	由乙二醇单丙醚为原料三步合成制备，即将乙二醇单丙醚转变成溴乙基丙基醚或氯乙基丙基醚，或对应的甲基磺酸酯或对甲基苯磺酸酯，后将乙二醇单丙醚对应的溴代或氯代或磺酸酯，与 2,6-二乙基苯胺反应，在三乙胺溶液中生成目标产物 2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺和无机酸的三乙胺盐（溴化氢、氯化氢、甲基磺酸、对甲基	乙二醇单丙醚与 2,6-二乙基苯胺在催化剂作用下一步反应生成 2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺

	苯磺酸），用大量碳酸钠水洗涤后进行甲苯萃取，然后通过精馏脱去甲苯溶剂和其它副产物杂质，得到产物 2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺	
反应步骤	三步间歇式	一步连续式
是否需要溶剂	是	否
生产成本	高：原材料成本较高、能耗成本较高、环保成本较高	低：原材料成本较低、能耗成本较低、环保处理成本较低
产品纯度	约 92%	99.5%以上
环保情况	反应会产生大量废酸、废盐和高盐高 COD 废水等“三废”污染物，而且由于反应需要大量的有机溶剂，并且分离提纯过程还需要甲苯萃取，因此会产生较严重的 VOCs 污染	反应生成水可处理成低 COD 用于循环水；反应过程实现近零排放、近零耗水量

8）乙二醇单丙醚

发行人乙二醇单丙醚的绿色合成工艺与行业通行工艺均为通过正丙醇与环氧乙烷反应制备乙二醇单丙醚。发行人通过自主研发的催化剂，可以大幅解决目标产品的选择性，以及由于行业通行工艺中使用氢氧化钾催化剂造成的乙二醇单丙醚中钾离子残留，而限制乙二醇单丙醚作为原材料继续合成 2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺的问题。工艺对比情况如下：

对比要素	**行业通行工艺**	**发行人工艺**
制备方法	正丙醇与环氧乙烷反应制备乙二醇单丙醚	正丙醇与环氧乙烷反应制备乙二醇单丙醚
催化剂	氢氧化钾催化剂	自主研发催化剂
选择性	高价值的乙二醇单丙醚选择性约 10%左右，低价值的二乙二醇单丙醚和三乙二醇单丙醚选择性约 90%	高价值的乙二醇单丙醚选择性约 90%，低价值的二乙二醇单丙醚选择性约 10%
产品质量	因氢氧化钾催化剂溶于乙二醇单丙醚中无法完全回收，使得产品含钾离子，在下游作为原材料继续合成 2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺时会造成催化剂中毒现象，影响下游应用	不含有害金属杂质
环保情况	需要采用丝光沸石吸附剂脱除产品中的氢氧化钾杂质，产生一定量的固体废物	无需使用吸附剂，无三废产生

9）莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺

发行人“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”与其制备 NMMO 使用的纯化工艺具备技术相通性，均使用到结晶工艺。该技术采用膜分离和结晶工艺的技术组合，目标使用方为莱赛尔纤维生产厂商。

目前限制莱赛尔纤维行业发展的因素之一是莱赛尔纤维生产过程中使用的NMMO 难以高效地纯化回收，莱赛尔纤维生产过程中产生的含有杂质的NMMO 稀溶液（称为“凝固浴”），需要经过纯化回收其中的 NMMO 后方可返回生产中回用。目前凝固浴中 NMMO 的纯化回收技术行业通行工艺为离子交换树脂法，采用该方法除“问题 1、一、（二）2、4）NMMO”提到的无法有效脱除 NMMO 中的有害杂质以及三废污染问题外，因该方法还不能完全脱除凝固浴 NMMO 溶液中的包括糖类在内的其他杂质，对莱赛尔纤维大规模的生产、浆粕的使用以及纤维的质量等均存在一定影响，同时限制了对凝固浴中回收的NMMO 纯度要求更高的莱赛尔制品（如莱赛尔长丝、莱赛尔薄膜等）的发展。

以上述影响因素之一的浆粕为例，目前莱赛尔纤维生产使用的浆粕是通过亚硫酸盐法制备的，然而 Kraft（碱式硫酸盐）法制备浆粕比亚硫酸盐法更加环保，故目前 Kraft 法制备的浆粕约占浆粕总量的 95%。为了莱赛尔纤维生产能够使用更便宜易得的 Kraft 法制备的浆粕，NMMO 溶剂中必须脱除吗啉、N-甲基吗啉、双氧水和有机过氧化物等杂质。

因此，随着发行人该工艺技术的推广使用，具备进一步推动莱赛尔纤维行业发展的潜力，且除莱赛尔纤维之外，也为其他莱赛尔制品提供了可行的高效纯化回收 NMMO 的技术途径，有助于其商业化的实现。

发行人“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”与行业通行工艺的对比情况如下：

对比要素	离子交换树脂法纯化回收工艺	莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺
回收效果	回收提纯的 NMMO 纯度较低，大量杂质在纺丝浴中产生积累	回收提纯 NMMO 纯度与新品 NMMO 相近
所用浆粕	亚硫酸盐法制备的浆粕	对浆粕质量要求大幅降低，可以使用 Kraft（碱式硫酸盐）法制备的浆粕
莱赛尔纤维制品	只能用于生产莱赛尔短丝	可生产莱赛尔长丝，及其他功能性莱赛尔纤维和制品
莱赛尔纤维品质	存在原纤化、染色不均问题，严重影响下游服装应用，限制下游市场开发	可以大幅缓解原纤化和染色不均问题，从而带动下游应用，扩大莱赛尔纤维市场应用
是否需要交联剂	是	否
环保情况	①每吨莱赛尔纤维产生 10-15 吨高盐高 COD 废水； ②离子交换树脂寿命 1.5 年，形成	整个生产实现真正近零排放，无需离子交换树脂，无需氢氧化钠水溶液和盐酸水溶液，生产几乎不耗水

	废离子交换树脂	
生产成本	因浆粕要求高、污染处理、离子交换树脂等问题，使莱赛尔纤维厂商生产成本较高	因浆粕来源广泛，不使用离子交换树脂，三废近零排放等特点，使莱赛尔纤维厂商生产成本降低

（三）分析说明绿色化学设计理论方案等技术的未来发展趋势及影响的主要因素，同行业可比公司是否采取了类似的技术解决方案，发行人是否具备核心竞争力

发行人绿色化学设计理论方法、催化剂设计和研发技术、反应器适应性设计及过程强化技术均属于“绿色化学”的范畴。绿色化学是 20 世纪 90 年代出现的一个多学科交叉的研究领域，其核心内涵是利用一系列化学原理和方法，减少或消除在化工产品的设计、生产和应用中有害物质的使用和产生。其中，又以“原子经济性”为重要衡量标准，即化学反应中原子利用率越高，反应产生的废弃物越少，对环境造成的污染也越少。绿色化学是 21 世纪化学工业可持续发展的科学基础，其目的是将现有化工生产的技术路线从“先污染、后治理”改变为“从源头上根除污染”。

绿色化学代表了化学和化工学科的共同发展趋势和目标。化学作为核心科学，沿着传统化学、绿色化学、循环经济化学、可持续性化学的轨迹进阶，与各领域多学科交叉发展，并引领化工行业高质量发展是必然趋势。绿色化学引领下的化工行业转型，也是摆脱行业“高污染”“高耗能”“高排放”标签，助力经济社会绿色可持续发展的必由之路。

从实现绿色化学目标的技术途径来看，主要包括设计新的化学反应途径、采用绿色催化剂及催化技术、改变反应原料、改变反应溶剂、生物技术等方式。我国化工行业处于快速发展阶段，目前已拥有全球最大的市场规模，行业内企业均不同程度地在自身所擅长的领域内，通过不同途径依照绿色化学的理念指导发展。但另一方面，由于化工行业面临基础学科研究难度大、科研成果的产业化转化薄弱、重资产投资等特征，使得绿色化学的基础研究及工业化应用在国内仍处于萌芽阶段。

发行人的核心技术具备以下特征，一是涉及改变特定类型的化学反应的反应机理，将现行存在污染的化学反应转变成不产生无机产物或者无机产物仅为水的绿色化学反应，属于最直接实现绿色化学目标的技术途径；二是在改变特

定类型的化学反应的反应机理情况下，可以指导针对性地研发出实现绿色化学反应的高效催化剂以及与之匹配的反应器及分离提纯装置，构成了得以支撑化学品绿色合成工艺从实验室研发到实现工业化的产业化核心环节。

从发行人核心技术与同行业可比公司对比来看，主要体现出以下差异：

一是化工行业由于基础学科研究难度大、科研成果产业化转化周期长的特点，行业内涉及有机合成的企业一般通过运用相对成熟的合成路径及工艺进行生产，体现为外购催化剂、引进全套生产设备及流水线，并通过对工艺流程优化的微创新或对副产物进行再利用发展循环经济的角度实现绿色化。而对自反应机理着手研发从源头避免污染物产生的绿色化学反应，大多由科研院所或研发实力强大的化工企业实施。

二是在精细化工行业内对比，发行人有别于从事更专注于功能性的专用化学品研发生产的企业，这类企业的产品由于在细分领域应用时对功能要求的多样性，通常复配产品种类多，或通过中间体进行合成，不同牌号产品的配方构成核心竞争力及研发方向。而发行人核心技术针对于单一物质的精细化学品的合成及提纯，并以此构成核心竞争力。

发行人核心技术及发展定位与同行业公司相比，虽然在通行解决方案层面及绿色化学引领化工行业高质量发展的大趋势下有相同点，但具体技术解决方案不同，发行人通过核心技术研发出从原始合成路线设计即消除污染物生成的 7 种化学反应类型可实现的绿色合成工艺技术路径，在具体化学品研发时，从源头更加针对性地设计反应途径和模型，提前充分考虑原料、反应过程、产品及废弃物的绿色化、经济性。该等系统化的解决方案，在面对精细化学品从实验室合成、中试生产到最后大规模工业化生产需要多学科知识的互相配合和综合运用，渗透着多方面的技术和检测手段，隐含着大量的技术诀窍和技术秘密的情况下，可以大幅降低试错成本和时间成本，并构建较高的技术壁垒。

发行人核心技术以“绿色化学”的理念及前沿科研成果为支撑，代表着化工行业高质量发展的趋势。但同样由于化工行业基础学科研究难度大、科研成果的产业化转化周期长，以及工业化放大难度大的特点，发行人的核心技术在更侧重于绿色化学反应原理层面的情况下，能否更好更快地发展，也有赖于行

业内绿色化工生产技术水平的整体提高，是实现更多化学品绿色合成的重要一环，也是进一步提升原材料高转化率、高选择性和能源的高效利用，达到经济效益和环境效益协调最优的重要步骤。

综合来看，发行人核心技术以原理性技术为支撑，具备广阔的延展性，发行人具备突出的对化学品工业制备进行绿色化改造的能力，以此构成公司得以快速发展的重要引擎及核心竞争力，因此发行人具备核心竞争力。

二、逐一说明各项化学品的绿色合成工艺的具体内容、核心优势及量化表现、报告期内收入实现情况、尚未实现收入的绿色合成工艺的预计产业化进展和方向。

（一）各项化学品的绿色合成工艺的具体内容、核心优势及量化表现

发行人各项化学品的绿色合成工艺的具体内容、核心优势及量化表现详见“问题 1、一、（二）、技术或工艺的先进性、依据和指标，催化剂设计、反应器等核心技术与主要产品和生产工艺的对应情况”。

（二）各项化学品的绿色合成工艺报告期内收入实现情况、尚未实现收入的绿色合成工艺的预计产业化进展和方向

截至报告期末，发行人研发出 8 项具体化学品的绿色合成工艺，自主完成 6 项化学品的绿色工业化制备，1 项对外进行技术授权，另有 1 项处于工业化放大的试验研究阶段。发行人各项化学品的绿色合成工艺报告期内收入实现情况如下：

序号	产品	工艺技术	所处阶段	实现收入（万元）			成果应用
				2022年度	2021年度	2020年度	
1	DMDEE	DMDEE的绿色合成工艺	已经工业化	20,950.06	18,625.93	10,683.06	自主生产
2	BDMAEE	BDMAEE的绿色合成工艺	具备工业化能力，储备中	-	14.15	-	拟自主生产
3	TEDA	TEDA的绿色合成工艺	已经工业化	988.04	1,794.29	1,550.44	自主生产
4	NMMO	NMMO的绿色合成工艺	已经工业化	9,111.82	4,216.35	892.08	自主生产
5	吗啉	吗啉的绿色合成工艺	已经工业化	2,100.91	1,111.66	185.70	自主生产
6	N-甲基吗啉	N-甲基吗啉的绿色合成工艺	已经工业化	2,016.09	529.39	442.57	自主生产

序号	产品	工艺技术	所处阶段	实现收入（万元）			成果应用
				2022年度	2021年度	2020年度	
7	2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺	2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺的绿色合成工艺	已经工业化	188.68	-	-	技术授权
8	乙二醇单丙醚	乙二醇单丙醚的绿色合成工艺	工业化放大实验研究	-	-	-	拟自主生产
9	羟胺	羟胺的绿色合成工艺	完成实验室研发	-	-	-	拟自主生产
10	哌嗪	哌嗪的绿色合成工艺	完成实验室研发	-	-	-	拟自主生产
11	羟乙基乙氧基哌嗪	羟乙基乙氧基哌嗪的绿色合成工艺	在研	-	-	-	拟技术授权

已完成实验室研发或形成产品储备的化学品的预计产业化进展和方向如下：

1、BDMAEE，是一种叔胺催化剂，在聚氨酯生产中主要起到强发泡催化的作用，可用于双组份聚氨酯配方类产品，下游应用于家具、汽车、衣物、海绵等领域。发行人目前已具备该产品的工业化能力，出于不同生产基地产能及产品分配的考虑，报告期内未在现有生产基地生产该产品，预计在 2025 年另行建设生产基地时进行自主生产。

2、乙二醇单丙醚，主要可作为大宗除草剂丙草胺的原料，销售意向客户为兰升生物，发行人计划在 2024 年底前进行自主生产。

3、羟胺，主要用于莱赛尔纤维和电子化学品领域，羟胺可作为莱赛尔纤维生产过程中的稳定剂，对生产过程的安全性和产品质量有重要影响。发行人计划在 2023 年内进行自主生产。

4、哌嗪及其衍生物，可作为医药中间体、新型氮/磷阻燃剂的原料、石油化工领域脱硫脱碳剂的重要组分、重金属离子捕获剂的原料等，发行人计划在 2024 年底前进行自主生产。

此外，发行人在研的羟乙基乙氧基哌嗪，可作为抗抑郁症药物富马酸奎硫平的医药中间体，发行人拟在研发出羟乙基乙氧基哌嗪绿色合成工艺后，对意向客户石家庄龙泽制药股份有限公司进行技术授权；发行人储备产品中的新型聚氨酯催化剂及反应型聚氨酯催化剂，为发行人聚氨酯催化剂产品线的重要组成部分，发行人将在充分考虑市场情况的前提下择机进行自主工业化生产。

三、列示发行人 7 个在研项目和报告期内已完成研发项目的情况，逐项说明前述研发项目的主要参与人员、取得的研发成果及转化情况、对应的收入及占比情况等。

报告期内，发行人通过研发项目，实现了新产品的推出上市及技术授权，已直接形成收入 17,396.98 万元，占报告期内主营业务收入比例 21.82%。此外，通过研发项目，发行人有效地形成了产品储备，并通过工艺技术的不断改进优化，达到了绿色环保、节能降耗及降低生产成本的目的。具体情况如下：

单位：万元

产品/技术	项目名称	取得的研发成果及转化情况/拟达到的目标	主要参与人员	报告期内投入金额	对应产品/服务报告期内实现收入情况		截至报告期末进度
					收入金额	占主营业务收入比例	
NMMO	氧化甲基吗啉产品研发	优化 NMMO 合成工艺，成功降低 NMMO 粗品中杂质及电导率，已生产出合格的 NMMO 产品。	路万里等 4 人	162.61	14,220.25	17.83%	已结项
	NMMO 电子级化学品研发	利用膜渗透提纯 NMMO，减少 NMMO 粗品中杂质及金属离子，已生产出合格的满足电子化学品使用的 NMMO 产品。	路万里等 3 人	116.73			已结项
	NMMO 提纯工艺工业化研发		路万里等 3 人	286.08			已结项
N-甲基吗啉	第二代 N-甲基吗啉催化剂的研发	优化 N-甲基吗啉催化剂以提高 N-甲基吗啉转化率，已提升 N-甲基吗啉产量及生产的稳定性。	路万里等 3 人	260.28	2,988.05	3.75%	已结项
2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺	丙草胺工艺及催化剂研发	研发 2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺的绿色合成工艺，已形成技术授权。	路万里等 3 人	190.66	188.68	0.24%	已结项
BDMAEE	二甲胺提纯工艺研发	解决 BDMAEE 生产过程中二甲胺的歧化问题，并可提纯回收未完全反应的二甲胺，已为储备产品 BDMAEE 提供技术保障。	路万里等 3 人	77.52	-	-	已结项
TEDA	凝胶催化剂新工艺研发	基于现有工艺设备基础上，采用价格相对低廉的原料替代部分乙二胺，并使用环已烷或石油醚作为新溶剂进行纯化，生产 TEDA 成本预计可节约 10%以上。	路万里、吴晓亮、陈琦等 6 人	352.61	-	-	已结项
新型聚氨酯催化剂	新型单组份聚氨酯催化剂合成及应用研究	研发出新型聚氨酯催化剂的制备技术，已形成产品储备。	路万里等 3 人	35.75	-	-	已结项
	新型单组份聚氨酯催化剂分离提纯的研究		路万里等 3 人	49.25	-	-	已结项

产品/技术	项目名称	取得的研发成果及转化情况/拟达到的目标	主要参与人员	报告期内投入金额	对应产品/服务报告期内实现收入情况		截至报告期末进度
					收入金额	占主营业务收入比例	
反应型聚氨酯催化剂	反应型催化剂合成及分离提纯的应用研究	利用对副产品合成及提纯的研究，研发出反应型聚氨酯催化剂的制备技术，已形成产品储备。	路万里等3人	296.70	-	-	已结项
莱赛尔纤维生产凝固浴中NMMO的新型纯化回收工艺	Lyocell纤维凝固浴中NMMO溶剂绿色纯化回收工艺的研究	通过膜分离和结晶工艺技术对NMMO进行纯化回收，不使用离子交换树脂，达到高效、高纯度、低成本回收凝固浴中NMMO，降低“三废”排放。形成了技术储备，并拟对外进行技术授权。	路万里、吴晓亮等3人	161.38	-	-	在研阶段
包括多种莱赛尔制品在内的生物可降解材料	多种lyocell制品的研发	通过NMMO拟研发包括改性莱赛尔纤维、莱赛尔薄膜、莱赛尔木浆棉、莱赛尔海绵等莱赛尔制品，拟形成产品储备。	路万里等6人	174.76	-	-	在研阶段
	NMMO纤维素膜的研发		龚雪梅等3人	8.66	-	-	在研阶段
	甘薯的高直链淀粉的研发	通过对甘薯中直链淀粉的研究，研发可降解生物材料母粒以将其作为可降解生物膜的原材料，拟形成产品储备。	龚雪梅等3人	136.02	-	-	在研阶段
N-乙基吗啉	乙基吗啉下游产品应用研究	基于副产品N-乙基吗啉进行深度开发，拓展N-乙基吗啉的市场应用领域，拟形成产品储备。	路万里等3人	113.22	-	-	已结项
二甘醇胺	二甘醇胺电子级化学品的研发	通过对二甘醇胺的分离提纯，提高产品纯度、降低其中金属离子杂质，拟形成满足电子化学品使用的二甘醇胺，作为产品储备。	路万里等3人	49.29	-	-	已结项
乙二醇单丙醚	乙二醇单丙醚合成工艺的研发	通过对乙二醇单丙醚催化剂的筛选，提高反应选择性，开展乙二醇单丙醚绿色合成工艺的研发，已形成产品储备。	路万里等4人	95.34	-	-	在研阶段
羟胺	羟胺工业化制备工艺包	以羟胺盐为基础原料进行羟胺绿色合成工艺研发，已形成产品储备。	路万里、吴晓亮、陈琦等7人	104.14	-	-	已结项

产品/技术	项目名称	取得的研发成果及转化情况/拟达到的目标	主要参与人员	报告期内投入金额	对应产品/服务报告期内实现收入情况		截至报告期末进度
					收入金额	占主营业务收入比例	
羟乙基乙氧基哌嗪	羟乙基乙氧基哌嗪工艺及催化剂研发	研发羟乙基乙氧基哌嗪的绿色合成工艺，拟形成技术授权。	路万里等3人	200.53	-	-	已结项
	羟乙基乙氧基哌嗪分离提纯工艺的研究		路万里等3人	58.71	-	-	在研阶段
工艺研发	乙醇回收利用方法的研究	采用膜分离工艺，解决 TEDA 中乙醇的回收利用，实现乙醇含水量低于 2%，并回用于 TEDA 生产工段，降低 TEDA 生产过程乙醇的消耗量。有效降低了生产成本并提高生产效率。	吴晓亮等3人	66.56	-	-	已结项
工艺研发	ED 膜处理含盐废水	利用 ED 膜处理高盐高 COD 废水，优化工艺水处理方案，实现节能降耗。有效降低了生产成本并提高生产效率。	路万里等3人	39.00	-	-	已结项
工艺研发	吗啉膜处理副产物工艺研发（高 COD 水）	通过合适渗透膜的选择，实现生产过程中高 COD 工艺水的处理，降低生产废水排放，并实现工艺水的回用。有效降低了生产成本并提高生产效率。	路万里等3人	39.84	-	-	已结项
工艺研发	锅炉烟气综合再利用	根据锅炉烟气排放气体种类、含量，开发高性能烟气吸收剂，使烟气排放中有害气体转化为具有较高附加值的化工原料或产成品，提高副产物双吗啉乙烷的经济效益。因已实施“煤改气”，对燃煤锅炉的改造未再产生效益。	路万里等5人	112.87	-	-	已结项

四、说明发行人认定 NMMO 纤维素膜的研发等 5 项在研项目属于首创类项目是否有充分的依据，相关表述是否存在夸大宣传、误导投资者的情形。

根据招股说明书“第五节 业务与技术”之“七、公司技术水平及研发情况”之“（二）公司的研发情况”所示，在研项目与行业技术水平比较情况的认定依据如下：

在研项目	招股说明书披露	认定依据
多种 lyocell 制品的研发	目前莱赛尔制品中，除莱赛尔纤维已经成功商业化外，其他莱赛尔制品尚无成熟的工业化制备方案。	根据行业公开信息报道及相关文献反映： 莱赛尔制品为采用以木质纤维素为原料，以 NMMO 为溶剂的莱赛尔法制备的生物可降解材料。而天然纤维素因其可生物降解的特性被认为是取代塑料的最有前途的候选者，木质纤维素制品属于生物塑料（Bioplastics）范畴，生物塑料在 2021 年被欧盟列入“面向未来 100 项重大突破（100 Radical Innovation Breakthroughs for Future）”之一。目前将木质纤维素溶解再成型制备纤维素制品的方法有三种，粘胶法、铜氨法和莱赛尔法。其中粘胶法主要用于制备粘胶纤维和玻璃纸（商业名称为“赛璐玢”），铜氨法主要用于制备内衣用纤维、透析膜和分离膜，这二种方法都存在不同程度的工艺缺陷及污染问题。相较之下，莱赛尔法最为经济、环保。莱赛尔法即木质纤维素不经过化学反应，直接溶解在 NMMO 水溶液中制成纤维素 NMMO 溶液（纺丝液），通过纺丝得到莱赛尔再生纤维素纤维，以得到莱赛尔纤维制品。同样纤维素 NMMO 溶液，也可以通过不同成型工艺方法，制备其它不同的纤维素制品，例如莱赛尔薄膜、莱赛尔木浆棉、莱赛尔海绵等。目前商业化最为成功的莱赛尔制品是莱赛尔纤维，其他莱赛尔制品经公开信息查询均没有工业化的相关报道。 因此，目前莱赛尔制品中，除莱赛尔纤维已经成功商业化外，其他莱赛尔制品尚无成熟的工业化制备方案。
NMMO 纤维素膜的研发		
甘薯的高直链淀粉的研发	国内外尚未有工业化应用。	根据行业公开信息报道及相关文献反映： 基因组编辑是分子育种的革命性技术，现已成功对小麦、稻米、番茄、马铃薯等多种农作物进行了品质改良。然而，由于甘薯基因组庞大、遗传背景复杂（六倍体）、自交不亲和、遗传转化困难等特性，使得甘薯基础研究严重滞后，新品种培育和品质改良十分困难。 2019 年 9 月 23 日，中国科学院分子植物科学卓越创新中心张鹏研究组发表研究论文，首次利用 CRISPR-Cas9 技术在六倍体甘薯中实现定点编辑，以获得高直链和蜡质淀粉。该技术为甘薯分子育种及多倍体作物基因编辑提供了新方向，但尚停留在实验室研发阶段，国内外尚未有工业化应用。 因此，由甘薯的高直链淀粉制作出可降解生物材料母粒在国内外尚未有工业化应用。
羟乙基乙氧基哌嗪分离提纯工艺的研究	国内尚无工业化绿色制备羟乙基乙氧基哌嗪的企业。	根据行业公开信息报道及相关文献反映： 羟乙基乙氧基哌嗪是应用于非经典抗精神病药物“富马酸喹硫平”（“思锐康”、Seroquel）的药物中间体。在行业通行工艺下，由哌嗪与氯代乙氧基乙醇缩合制备，需要二步反应，原材料价格高且生成的氯化钠具备污染问题。 发行人研发羟乙基乙氧基哌嗪的绿色合成工艺的意向技术授权客户为石家庄龙泽制药股份有限公司，该公司设立于 2006 年，注册资

在研项目	招股说明书披露	认定依据
		本 8,560 万元，为“国家级专精特新小巨人企业”。其是一家全产业链制药企业，也可从侧面反映出国内尚无工业化绿色制备羟乙基乙氧基哌嗪的企业。 因此，国内尚无工业化绿色制备羟乙基乙氧基哌嗪的企业。
羟胺工业化制备工艺包	国内尚无工业化制备高纯度羟胺的企业。	根据行业公开信息报道及相关文献反映： 羟胺为重要的精细化工中间体，高纯度羟胺作为稳定剂应用于莱赛尔纤维制造领域，作为清洗剂应用于芯片制作领域。由于制造难度高，目前全球仅有巴斯夫生产，处于垄断地位。曾经有一家美国公司尝试生产，后因发生事故而终止。 因此，国内尚无工业化制备高纯度羟胺的企业。发行人所研发出的羟胺已通过莱赛尔纤维厂商保定天鹅的质量检测。

发行人关于在研项目的相关表述有充分的依据，不存在夸大宣传、误导投资者的情形。但为方便投资者理解及避免引起歧义，发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“七、（二）3、在研项目情况”就在研项目披露进行调整，具体修改披露情况如下：“

公司不断增强自主研发水平，提升技术创新能力，确保公司处于行业技术和产品发展的领先地位。截至本招股说明书签署日，发行人主要在研项目情况如下：

序号	项目名称	项目预算（万元）	进度情况	研发内容及拟达到的目标	项目先进性
1	Lyocell 纤维凝固浴中 NMMO 溶剂绿色纯化回收工艺的研究	800.00	实验室研发进行中	针对制约莱赛尔纤维行业快速发展的 NMMO 难以高效回用的瓶颈，研发莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺，采用膜分离和结晶工艺技术，不使用离子交换树脂，达到高效、高纯度、低成本回收凝固浴中 NMMO，降低“三废”排放的目的。	**本项目技术与行业通行工艺相比，可有效回收莱赛尔纤维生产凝固浴中的 NMMO，降低有害杂质含量，大幅降低莱赛尔纤维生产过程中的耗水量及排放量。**
2	多种 lyocell 制品的研发	700.00	实验室研发进行中	采用莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺，目标研发出包括改性莱赛尔纤维、莱赛尔薄膜、莱赛尔木浆棉、莱赛尔海绵等在内的莱赛尔制品。	**目前莱赛尔制品中，除莱赛尔纤维已经成功商业化外，其他莱赛尔制品尚无成熟的工业化制备方案，本项目依托发行人自产的 NMMO 及莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺，通过筛选适宜的浆粕以研发多种莱赛尔制品的工业化制备方案。**
3	NMMO 纤维素膜的研发	300.00	实验室研发进行中		

序号	项目名称	项目预算（万元）	进度情况	研发内容及拟达到的目标	项目先进性
4	甘薯的高直链淀粉的研发	500.00	实验室研发进行中	直链淀粉具有优良的可降解性，对直链淀粉进行研究，制作出可降解生物材料母粒，推动其工业化应用。	**由于甘薯基因组庞大、遗传背景复杂（六倍体）、自交不亲和、遗传转化困难等特性，使得甘薯基础研究困难。本项目采用对甘薯基因优化改造，提高甘薯的高直链淀粉含量，优化育苗，目的制作出可降解生物材料母粒。**
5	羟乙基乙氧基哌嗪分离提纯工艺的研究	80.00	正在进行提纯研究	研发出高纯度羟乙基乙氧基哌嗪，可作为一种抗抑郁症药物的中间体，以实现该产品工艺包的授权或转让。	**本项目基于已完成的合成技术研究，即以羟乙基乙二胺与二甘醇按一定比例混合反应，在无溶剂条件下一步反应得到羟乙基乙氧基哌嗪和水，在此基础上对分离提纯工艺进行研究，以实现羟乙基乙氧基哌嗪的绿色合成工艺，降低“三废”产生。**
6	乙二醇单丙醚合成工艺的研发	200.00	**工业化放大试验研究**	研发出乙二醇单丙醚的绿色合成工艺。通过对各类催化剂的筛选，避免使用含有重金属的催化剂，从根本上解决乙二醇单丙醚质量问题，同时通过基础实验，考察催化剂的寿命与生产工艺条件，为工业化放大进行技术支持。	**本项目与行业通行工艺相比，工艺简单且更绿色，可以提高目标产品的选择性，并提高产品质量。**
7	羟胺工业化制备工艺包	100.00	**完成实验室研发**	研发出羟胺的合成及提纯工艺，实现工业化制备，羟胺为莱赛尔纤维的重要原材料，产品的推出可解决莱赛尔纤维厂商对羟胺的迫切需求。	**制备高纯度的羟胺面临着产出率低、危险性高以及低价副产物多、三废污染严重等技术难度，本项目采用以羟胺盐酸盐、液碱为基础原料，生产过程中加入稳定剂抑制产品分解，反应后采用自主研发的纯化工艺，以生产高纯度的羟胺。**

”

五、结合同行业可比公司在研发投入及占比、研发人员数量等情况，说明报告期内研发投入对发行人持续经营能力、产品竞争力、成本控制等方面的贡献情况；说明发行人研发投入与主要产品聚氨酯催化剂和 NMMO 溶液的对应关系，是否足以支撑发行人产品和技术创新，研发投入与自身业务模式、行业特征、同行业可比公司平均水平是否匹配，发行人是否具备通过持续研发保持技术或工艺先进性的能力。

（一）结合同行业可比公司在研发投入及占比、研发人员数量等情况，说明报告期内研发投入对发行人持续经营能力、产品竞争力、成本控制等方面的贡献情况

报告期内，发行人与同行业可比公司在研发投入与研发及技术人员方面的比较情况如下：

单位：万元、人

证券简称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	研发投入	占比	研发及技术人员数量	研发投入	占比	研发及技术人员数量	研发投入	占比	研发及技术人员数量
万华化学	342,009.21	2.07%	3,285	316,807.04	2.18%	3,126	204,303.96	2.78%	2,771
联创股份	8,796.88	4.26%	252	6,730.85	3.67%	216	4,112.96	2.37%	203
万盛股份	12,952.14	3.63%	242	13,194.67	3.21%	141	9,560.11	4.12%	130
沧州大化	8,183.70	1.67%	119	2,243.66	0.74%	123	2,003.76	1.21%	137
隆华新材	10,200.15	3.22%	41	14,185.43	3.32%	39	8,320.80	3.45%	26
红宝丽	9,768.15	3.88%	212	11,890.96	3.47%	220	7,008.65	2.68%	179
美思德	2,595.50	5.22%	42	2,217.44	4.48%	41	2,094.00	5.38%	39
湘园新材	2,170.70	5.86%	47	1,728.65	5.12%	47	1,541.86	5.77%	47
可比公司均值	**49,584.55**	**3.73%**	**530**	**46,124.84**	**3.27%**	**494**	**29,868.26**	**3.47%**	**442**
发行人	**1,457.07**	**4.02%**	**28**	**1,051.41**	**3.69%**	**26**	**680.03**	**4.54%**	**20**

注：同行业可比公司数据来源为其披露的企业年报或招股说明书

经对比，报告期内发行人研发投入占比高于可比公司平均水平，研发投入与研发及技术人员规模小于同行业可比公司。发行人在发展战略及研发定位方面与同行业可比公司存在显著差异，虽然发行人与可比公司在主要产品及业绩贡献均来自于聚氨酯催化剂方面具有相似之处，但发行人并非一家产品型公司，

其为依托绿色化学领域核心技术取得竞争优势的精细化工企业，业务发展及战略规划不局限于下游市场中单品或单一细分行业，而是专注于多学科领域交叉的绿色化学合成技术的创新研发，致力于从反应源头解决化学品合成中的“三废”问题的技术平台型公司。

发行人研发投入占比高于可比公司平均水平，反映出发行人具备符合自身业务发展阶段的研发投入水平。此外，化学品的绿色合成工艺技术研发壁垒高，发行人已研或在研化学品绿色合成工艺中，部分属于行业内经多年研究依旧未能实现技术突破或仅少部分国际化工企业实现技术突破的范畴。发行人因其特有的化学品绿色合成工艺研发思路和方法，以及涵盖化学品从研发至工业化制备的一系列核心技术，具有较高的研发效率。发行人通过核心技术研发出从原始合成路线设计即消除污染物生成的 7 种化学反应类型可实现的绿色合成工艺技术路径，在具体化学品研发时，从源头更加针对性地设计反应途径和模型，提前充分考虑原料、反应过程、产品及废弃物的绿色化、经济性。因而，在面对行业共性问题，即化学品工业化放大投入高、难度大、易形成无效研发投入情况下，发行人可以大幅降低试错成本和时间成本。发行人报告期内的研发投入对其持续经营能力、产品竞争力及成本控制等方面均有显著贡献，具体情况如下：

1、产品种类及业务模式不断丰富

报告期内，发行人推出上市的新产品均得到了良好的市场反馈。其中，N-甲基吗啉和 NMMO 是发行人报告期内推出的吗啉衍生物中的两款重要产品。N-甲基吗啉既保障了发行人 NMMO 产品原材料的低成本自主供应，亦陆续获得多家医药、农药和兽药客户认可。其作为药物中间体报告期内销售收入快速上升，各期收入分别为 442.57 万元、529.39 万元、2,016.09 万元，复合增长率达到 113.43%；NMMO 于 2021 年 10 月通过二期生产线成功投产实现了大规模工业化制备，打破了国内该产品的进口依赖以及产能不足的局面，并于投产当年取得 51.1%的国内市场占有率。发行人不仅成为莱赛尔纤维行业 NMMO 的主要供应商，且通过了巴斯夫在内的电子化学品企业的产品认可、产品销售至海外，成为为数不多的能够生产电子级 NMMO 的企业。报告期内，发行人 NMMO 各期收入为 892.08 万元、4,216.35 万元、9,111.82 万元，复合增长率高

达 219.60%，成为发行人新的收入增长极。

2022 年，公司不仅在重点领域持续深耕，亦实现了技术储备及外延服务方面的突破，主要包括：（1）针对制约莱赛尔纤维行业快速发展的 NMMO 难以高效回用的瓶颈，公司合作研发出“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”。该工艺不使用离子交换树脂，可解决目前莱赛尔纤维生产中离子交换树脂法纯化回收工艺存在的 NMMO 纯度较低，并产生一定量高盐高 COD 废水和废离子交换树脂等问题，提供了可行的高效纯化回收 NMMO 的技术路径。该工艺对推动莱赛尔纤维行业的发展以及奠定公司在莱赛尔纤维领域的相关技术优势具有较大帮助。（2）公司接受兰升生物委托，研发出大宗除草剂丙草胺的关键中间体的绿色合成工艺，协助客户生产出合格产品，并展现出区别于传统合成工艺的绿色低碳优势以及产品竞争力，验证了发行人绿色化学合成技术的外延式服务商业模式的可行性。2022 年已产生 188.68 万元技术服务收入，并可预期地持续产生利润贡献。

报告期内，发行人通过研发还形成了包括其他聚氨酯催化剂、莱赛尔纤维关键原料羟胺在内的丰富产品储备。得益于研发投入，发行人产品种类及储备不断丰富、业务模式不断拓宽、盈利结构持续得到优化，展现出良好的持续经营能力。

2、市场地位不断提高

得益于公司自设立以来即不断倡导“绿色化学”理念，并始终坚持对绿色化学合成技术的创新研发。公司在市场上打造了独树一帜的品牌形象，高品质产品在业内树立了良好的客户声誉。公司因推出 NMMO 产品而获评中国化学纤维工业协会颁发的“2022 中国纤维流行趋势‘莱赛尔纤维用 NMMO 溶剂’优秀供应商”的称号；针对《关于化纤工业高质量纺织的指导意见》（工信部联消费〔2022〕43 号）《纺织行业“十四五”发展纲要》《纺织行业“十四五”绿色发展指导意见》等指导性文件中的重点工程“莱赛尔纤维专用溶剂关键技术”，发行人与保定天鹅作为承担单位进行了中国纺织工业联合会科技指导性项目“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发（项目编号：2019217）”的研发工作，目前处于验收阶段。截至 2022 年 12 月 31 日，公司已取得 12 项专利，其中 6 项为发明专利，另有 3 项国际专利和 7 项发明专利正在申请中。

发行人作为国家高新技术企业，上榜工业和信息化部“2021 年度绿色制造名单之绿色工厂”，一期生产线入选工业和信息化部“绿色制造系统集成项目”，荣获了“国家专精特新‘小巨人’企业”“2021 年河北省第三批省级制造业单项冠军”等称号，市场地位不断提高。

综上所述，发行人报告期内的研发投入对持续经营能力、产品竞争力及成本控制等方面均有显著贡献。

（二）说明发行人研发投入与主要产品聚氨酯催化剂和 NMMO 溶液的对应关系，是否足以支撑发行人产品和技术创新，研发投入与自身业务模式、行业特征、同行业可比公司平均水平是否匹配，发行人是否具备通过持续研发保持技术或工艺先进性的能力

1、发行人研发投入与自身业务模式、行业特征、同行业可比公司平均水平相匹配

（1）与自身业务模式相匹配

发行人是一家倡导“绿色化学”理念，专注于多学科领域交叉的绿色化学合成技术创新研发的精细化工企业，致力于从反应源头解决化学品合成中的“三废”问题，愿景是成为全球有影响力的绿色低碳产业链技术支撑平台。在该发展定位下，公司坚持以市场有效需求引领技术研发方向，以专家式业务模式协助客户以及下游行业更好发展，在深耕产业链的同时促进公司的可持续发展。

基于核心技术优势，公司具备快速的产品研发及迭代能力，并形成了研发驱动的两大重点战略发展方向：一是实现更多化学品的绿色合成工艺，形成具备商业化价值的产品或技术服务；二是针对全球“禁限塑”和“碳减排”趋势，研发出以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链的关键技术、关键原料、关键产品。具体如下：

1）实现更多化学品绿色合成工艺

绿色化学是缓解全球化工行业环保和节能降碳压力，实现可持续发展的重要途径之一。公司密切关注全球绿色化学领域的科研成果，持续专注于绿色化学合成技术的创新研发，基础研究方面侧重于催化剂参与的绿色化学反应研究

和化工过程强化技术的探索研究。公司将通过对化学反应机理的重新设计，实现更多化学品从化学反应源头上减少甚至消除“三废”污染物生成的绿色合成工艺，提高化学反应的原子经济性，最终形成公司具备商业化价值的产品或技术服务。

公司为该方面的研发工作制定了产研联动机制，以市场有效需求引领技术研发的方向，充分关注现有产品领域中产业链延伸度强的重要产品（如新型聚氨酯催化剂、环氧树脂固化剂等），提升公司科研成果转换率。目前公司在该方面的主要在研或储备产品有多种聚氨酯催化剂、哌嗪及其衍生物、羟乙基乙氧基哌嗪、乙二醇单丙醚等。

2）以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链技术及产品

木质纤维素制品属于生物塑料（Bioplastics）范畴，目前将木质纤维素溶解再成型制备纤维素制品的方法中，以木质纤维素为原料、NMMO 为溶剂的莱赛尔法制备莱赛尔制品最为经济环保，公司在该领域的研发主要分为以下三方面：

①莱赛尔制品产业化关键技术

公司合作研发出莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺，该工艺采用膜分离和结晶纯化的技术组合，不仅可以解决离子交换树脂纯化回收法存在的上述问题，回收的 NMMO 纯度高，“三废”近零排放，还可降低生产成本。针对该项技术在莱赛尔制品领域的推广应用，及在工业应用中的技术完善，是公司的重点研发方向之一。

②莱赛尔制品关键原料

除 NMMO 溶剂外，PG 和羟胺也是莱赛尔制品的关键原料，在莱赛尔制品生产过程中起到稳定剂的作用。公司在积极推进莱赛尔级 PG 和羟胺的绿色合成工艺，截至本回复报告签署之日，羟胺已完成实验室研发，公司从工艺源头解决了羟胺的安全生产及环保问题，形成了羟胺的安全绿色制备工艺；PG 处于立项准备阶段。公司将密切关注莱赛尔制品关键原料的市场情况，有针对性的进行研发攻关，积极推进莱赛尔行业健康有序发展。

③重要莱赛尔制品

莱赛尔纤维是目前莱赛尔制品中最先成功商业化的成员之一，但鲜有其它莱赛尔制品商业化的公开报道。公司将扩宽莱赛尔法的应用领域，研发出其它有市场价值的莱赛尔制品的工业化制备工艺技术作为重点研发方向之一，目前公司瞄准的产品为改性莱赛尔纤维、莱赛尔薄膜、莱赛尔木浆棉、莱赛尔海绵。

公司将以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链的关键技术、关键原料及关键产品作为重点研发方向，助力莱赛尔行业的健康可持续发展，拓宽公司现有重要产品 NMMO 的市场需求量，增强公司的市场粘性。

根据发行人的研发方向，报告期内的研发投入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
化学品绿色合成工艺	954.92	557.84	486.37
生物可降解材料领域	502.16	493.56	193.66
合计	**1,457.07**	**1,051.41**	**680.03**

聚氨酯催化剂和 NMMO 均为发行人具体产品，发行人以研发引领的发展方向并不局限于下游市场中单品或单一细分行业，但聚氨酯催化剂领域及莱赛尔纤维领域因有效需求旺盛，属于发行人重点产品布局领域。报告期内，发行人对聚氨酯催化剂和 NMMO 的研发投入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚氨酯催化剂	734.30	77.52	-
NMMO	-	402.81	162.61
合计	**734.30**	**480.33**	**162.61**

（2）与行业特征、同行业可比公司平均水平相匹配

发行人研发投入及研发方向均属于绿色化学的范畴，绿色化学的核心内涵是利用一系列化学原理和方法，减少或消除在化工产品的设计、生产和应用中有害物质的使用和产生，其目的是将现有化工生产的技术路线从“先污染、后治理”改变为“从源头上根除污染”。

绿色化学代表了化学和化工学科的共同发展趋势和目标，绿色化学引领下的化工行业转型，也是摆脱行业“高污染”“高耗能”“高排放”标签，助力经济社会绿色可持续发展的必由之路。从实现绿色化学目标的技术途径来看，主

要包括设计新的化学反应途径、采用绿色催化剂及催化技术、改变反应原料、改变反应溶剂、生物技术等。我国化工行业处于快速发展阶段，目前已拥有全球最大的市场规模，行业内企业均不同程度地在自身所擅长的领域内，通过不同途径依照绿色化学的理念指导发展。发行人通过研发投入，致力于将现行存在污染的化学反应转变成不产生无机产物或者无机产物仅为水的绿色化学反应，属于最直接实现绿色化学目标的技术途径，因此，发行人研发投入与行业特征、同行业可比公司平均水平相匹配，详情参见“问题 1、一、（三）分析说明绿色化学设计理论方案等技术的未来发展趋势及影响的主要因素，同行业可比公司是否采取了类似的技术解决方案，发行人是否具备核心竞争力”。

综上，发行人研发投入与自身业务模式、行业特征、同行业可比公司平均水平相匹配，可以支撑发行人的产品和技术创新。

2、发行人具备通过持续研发保持技术或工艺先进性的能力

公司作为为数不多的以原理性核心技术作为支撑的精细化工企业，将原理性技术、工艺技术研发与产品创新相结合，研发不局限于下游市场中单品，而是针对于化学反应的底层合成路径进行科研攻关。经过多年的发展和沉淀，公司探索设计出 7 种化学反应类型可实现的绿色合成工艺路线，建立了具有自主创新特色的核心技术储备。因该 7 种反应类型一方面在有机合成领域较为常见，另一方面往往存在涉及多个反应步骤、所使用的原材料绿色化程度不足、反应生成无机产物（如酸碱盐等，即“三废”）的情况，造成了在制药和精细化工行业工业化应用时产生严重污染问题，故与此相关的绿色合成技术具备良好的应用前景。源于此，公司具备突出的对化学品工业制备进行绿色化改造的能力，选取高竞争壁垒及市场前景良好的化学品绿色合成工艺进行研发，以形成具备商业化价值的产品或技术服务。

针对原理性技术的持续投入为公司迅速发展提供了原动力，也为公司产品不断推陈出新、进军新的应用领域提供了技术先行保障。设立以来，公司结合市场需求和战略发展所研发出的化学品的绿色合成工艺，能够在较短的时间内完成从实验室到工业化的产品全流程开发，项目平均研发周期在两年以内，在提供中间产品低成本自主供应、形成有竞争力的终端产品或技术授权、深耕下游产业或形成产品储备等多方面提升了公司的竞争实力。公司从聚氨酯领域的

单一优势产品发展出系列产品，不断推出新产品进入莱赛尔纤维、电子化学品、医药中间体等领域，实现从单个产品复制到产品矩阵的结构化升级。这种创新模式既可以保障核心产品的较高市场份额，又可以使公司在优势合成路径上灵活选择符合市场需求的产品，增强公司抗风险能力。

综上所述，公司通过主要产品较强的竞争力，已经验证了其核心技术及研发方法的可行性，在发行人发展进入具备较为稳定盈利能力的成长阶段，随着研发投入的逐渐提升，以及多年积累的工业化经验，发行人具备通过持续研发保持技术或工艺先进性的能力。

六、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、访谈发行人实际控制人、董事、高级管理人员及核心技术人员等，了解发行人的核心技术、工艺技术以及产品工业化制备过程中所涉及的技术创新特征及先进性；

2、查阅了绿色化学、发行人产品制备方法的文献资料，以了解绿色化学的内涵及外延，以及绿色合成工艺与行业通行工艺之间的差异；

3、核查发行人各生产线建设项目相关资料以及第三方报告等，以及对发行人实际环保、节能、用料等情况进行核查，了解发行人技术创新性及先进性的特征；

4、查阅发行人所获荣誉及奖励，获取发行人专利证书及国家知识产权局出具的专利查册证明，查阅发行人研发管理相关制度、核心技术及工艺技术材料、研发项目资料等相关文件，了解发行人研发的技术及其功能性能、取得的研发进展及其成果、技术先进性及创新能力；

5、查阅了发行人客户保定天鹅、山东鸿泰鼎新材料科技有限公司、唐山三友远达纤维有限公司、湖北金环绿色纤维有限公司关于使用发行人 NMMO 产品的相关技术报告，查阅了中国纺织工业联合会科技指导性项目任务书“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发”（项目编号：2019217）等，了

解发行人技术创新性及先进性的特征；

6、查阅了发行人申请设立绿色化学技术创新中心、河北省胺基烷基化合成重点实验室等相关资料，了解发行人技术创新性及先进性的特征；

7、查阅了化工行业及同行业可比公司的相关资料，分析同行业企业是否采取了与发行人类似的技术解决方案，以及研发体系、研发支出及研发人员等方面与发行人的差异，以分析发行人是否具备核心竞争力，以及通过持续研发保持技术或工艺先进性的能力；

8、核查了发行人研发项目相关资料以及财务资料，分析其研发项目的成果转换情况。通过查阅发行人在研项目所涉及的产品或技术的相关文献资料及其他公开信息，核查发行人关于在研项目的相关表述是否有充分依据；

9、访谈发行人客户及供应商、投资机构、主管部门等，以及查询竞争对手等相关资料，了解发行人主营业务、产品和服务、市场地位等有关情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人核心技术以原理性技术为支撑，具备广阔的延展性，发行人具备突出的对化学品工业制备进行绿色化改造的能力，以此构成公司得以快速发展的重要引擎及核心竞争力，发行人具备核心竞争力。

2、截至报告期末，发行人研发出 8 项具体化学品的绿色合成工艺，自主完成 6 项化学品的绿色工业化制备，1 项对外进行技术授权，另有 1 项处于工业化放大的试验研究阶段。发行人已实现产业化的化学品的绿色合成工艺报告期内收入实现情况良好，已完成实验室研发或形成产品储备的化学品有明确的产业化进展和方向。

3、报告期内，发行人通过研发项目，实现了新产品的推出上市及技术授权，已直接形成收入 17,396.98 万元，占报告期内主营业务收入比例 21.82%。此外，通过研发项目，发行人有效地形成了产品储备，并通过工艺技术的不断改进优化，达到了绿色环保、节能降耗及降低生产成本的目的。

4、发行人关于在研项目的相关表述有充分的依据，不存在夸大宣传、误导

投资者的情形。但为方便投资者理解及避免引起歧义，发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“七、（二）3、在研项目情况”就在研项目披露进行调整。

5、发行人报告期内的研发投入对持续经营能力、产品竞争力及成本控制等方面均有显著贡献。发行人研发投入与自身业务模式、行业特征、同行业可比公司平均水平相匹配，可以支撑发行人的产品和技术创新。公司通过主要产品较强的竞争力，已经验证了其核心技术及研发方法的可行性。在发行人发展进入具备较为稳定盈利能力的成长阶段，随着研发投入的逐渐提升，以及多年积累的工业化经验，发行人具备通过持续研发保持技术或工艺先进性的能力。

问题 2.关于主营业务与成长性

申请材料显示：

（1）发行人主要产品中的聚氨酯催化剂是聚氨酯制品生产过程中的关键助剂类原材料，发泡型催化剂终端产品包括聚氨酯填缝剂等；凝胶型催化剂终端产品包括冰箱、建筑保暖等。

（2）发行人主要产品中的 NMMO 溶液是莱赛尔纤维生产过程中的核心原材料，发行人采用绿色合成工艺生产 NMMO，打破了该产品的进口依赖以及产能不足的局面。

（3）根据发行人 2021 年产品销量计算，发行人约占全球叔胺聚氨酯催化剂市场份额的 5%，其中 DMDEE 单品市场份额在全球及国内均已排名第一位。2021 年 10 月，发行人取得 51.1%的国内市场占有率，成为莱赛尔纤维行业 NMMO 的主要供应商。

（4）2022 年，发行人主要产品发泡型催化剂产量和销量较 2021 年大幅下滑，产能利用率为 71.12%，较 2021 年下降超 20%。

请发行人：

（1）结合主要产品聚氨酯催化剂的在手订单情况、下游建材行业的发展趋势、报告期内终端产品应用领域的变化情况、主要客户的经营状况、产品竞争力情况、报告期内聚氨酯催化剂收入变动情况等，说明发行人与聚氨酯催化剂

下游客户之间合作的稳定性和可持续性。

（2）结合主要产品 NMMO 下游莱赛尔纤维行业的未来需求量、规划产能情况、发行人报告期内 NMMO 产品的收入增长情况以及客户变化情况等，说明发行人 NMMO 产品未来的成长空间，并说明随着下游规划产能的逐步投产，是否存在下游产品产能过剩以及 NMMO 产品成长空间受限的风险，发行人 NMMO 产品的主要客户在报告期内是否发生重大变动，如是，请解释变动原因及合理性。

（3）结合 NMMO 技术发展路径，说明发行人 NMMO 产品的成长性是否会随着技术发展和 NMMO 回收效率的提升受到影响，并结合 NMMO 行业的技术发展趋势、技术研发难度、行业技术壁垒情况等，说明发行人在研项目或技术路线与行业技术发展趋势是否匹配，发行人技术前景及是否存在较高的可替代性，技术是否成熟或存在快速迭代的风险。

（4）结合聚氨酯和聚氨酯制品的市场需求测算以及 2022 年发行人发泡型催化剂产销量均同比下滑的情况，说明发行人是否存在受到下游行业景气度变动导致自身业绩下滑的风险，发行人的聚氨酯催化剂是否存在未来市场空间受限的风险。

（5）说明发行人 NMMO 产品“打破进口依赖”的具体依据，发行人 NMMO 产品与国外主要竞争对手同类产品的关键性能指标对比差异情况、替代程度、进口替代前后相关领域的市场份额变动情况，主要客户在其主要产品中的使用权情况，是否有国内同行业公司实现了同类产品的进口替代或具备类似的核心技术。

（6）说明发行人主要产品所属行业的市场规模，发行人主要产品市场占有率的测算依据，并说明发行人 2021 年 10 月二期生产线投产后，NMMO 产品“当年即取得 51.1%的国内市场占有率”的表述是否准确。

（7）说明发行人主要产品在功能和定位上是否存在其他替代产品，如是，进一步说明发行人主要产品与替代产品之间的竞争优势，并说明是否对发行人的成长性产生影响。

（8）结合“核心技术与创新性”及本题前述回复，完善《关于符合创业板

定位要求的专项说明》。

请保荐人发表明确意见，完善《关于发行人符合创业板定位要求的专项意见》。

回复：

一、结合主要产品聚氨酯催化剂的在手订单情况、下游建材行业的发展趋势、报告期内终端产品应用领域的变化情况、主要客户的经营状况、产品竞争力情况、报告期内聚氨酯催化剂收入变动情况等，说明发行人与聚氨酯催化剂下游客户之间合作的稳定性和可持续性

（一）聚氨酯催化剂的变动分析

报告期内，发行人聚氨酯催化剂销售情况如下：

单位：万元、吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
销售收入	21,938.10	7.36%	20,434.38	67.04%	12,233.50
销售数量	2,885.28	-27.97%	4,005.55	24.85%	3,208.30

报告期内，发行人聚氨酯催化剂销售收入分别为 12,233.50 万元、20,434.38 万元和 21,938.10 万元，整体呈增长趋势。其中，2021 年，发行人聚氨酯催化剂受国内外终端需求复苏、下游海外订单向国内转移和竞争力上升等因素影响，销售数量及产品价格均有所提升，实现销售收入同比增长 67.04%；2022 年，发行人及主要下游客户均不同程度受到公共卫生事件的影响，销售数量同比下降 27.97%，因销售均价始终高于同期水平，销售收入同比增长 7.36%。

（二）发行人与聚氨酯催化剂客户的合作具有稳定性和可持续性

因聚氨酯催化剂具有较高的技术壁垒，具备竞争能力的厂家较少，发行人在这一领域深耕多年，在产品工艺、成本控制及客户积累等方面均有着显著竞争优势。报告期内，发行人与聚氨酯催化剂客户具备稳定的合作关系，虽然聚氨酯催化剂客户集中度相对较低，但发行人与主要客户合作时间较长、稳定性较高，具体表现为：

1、发行人客户资源广泛，主要客户合作期限长

聚氨酯性能优异，在众多领域应用广泛，聚氨酯催化剂作为制备聚氨酯的重要助剂，市场需求日益旺盛。叔胺催化剂为聚氨酯催化剂代表产品，具有稳定性好、反应选择性高等优点。公司有着较长的聚氨酯催化剂经营历史，依靠突出的技术研发实力、定制化的工艺开发优势、快速的订单响应能力、批量生产能力、精细化管理能力和良好的产品质量性能，在聚氨酯催化剂行业建立了优良且专业的品牌形象。报告期内，与公司建立长期合作的知名客户包括全球领先的特种化工企业赢创，聚氨酯发泡胶领域的固诺（天津）实业有限公司、东元科技有限公司、锋泾（中国）建材集团有限公司等，聚氨酯 CASE 领域的西卡（中国）有限公司、宏源防水科技集团有限公司、山东一诺威聚氨酯股份有限公司等。公司在业内树立了良好的客户声誉和品牌影响力，享有较高的品牌知名度，受到行业内客户的广泛认可。

2、持续交易客户覆盖率高

报告期内，发行人聚氨酯催化剂业务持续发生交易的客户数量为 128 家，该部分客户收入贡献具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚氨酯催化剂持续交易客户收入	17,381.80	16,433.73	9,197.51
聚氨酯催化剂收入	21,938.10	20,434.38	12,233.50
占比	**79.23%**	**80.42%**	**75.18%**

报告期内，发行人聚氨酯催化剂持续交易客户收入分别为 9,197.51 万元、16,433.73 万元和 17,381.80 万元，复合增长率为 37.47%，占同类业务比例在75%-80%之间。发行人聚氨酯催化剂客户基础广泛，存量客户收入占比较高并保持稳定状态，反映出发行人具备稳定的客户群体和较高的客户黏性。

3、客户结构不断优化

报告期内，发行人聚氨酯催化剂业务按销售收入分层的客户流动情况如下：

单位：万元、家

销售收入分层	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量	客户数量	平均销售规模
100 万以上	45	419.60	5	4	39	427.75	6	1	27	346.05

销售收入分层	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量	客户数量	平均销售规模
10-100 万	62	42.17	16	35	89	37.39	23	8	67	37.32
10 万以下	178	2.80	75	74	174	2.44	91	59	156	2.50
合计	**285**	**76.98**	**96**	**113**	**302**	**67.66**	**120**	**68**	**250**	**48.93**

注：各年新增数量表示相比上期新合作的客户数量，退出数量表示相比上期当期未合作的客户数量。

报告期内，发行人聚氨酯催化剂销售收入超过 100 万元的客户数量分别为 27 家、39 家和 45 家，平均销售规模由 346.05 万元增长至 419.60 万元，主要客户数量呈增长趋势且平均销售规模上升。从流动情况来看，报告期内，发行人聚氨酯催化剂的客户流动主要集中于销售规模 10 万元以下的客户，该部分客户收入贡献占同类业务比例约在 2%-4%之间，主要应用于聚氨酯催化剂使用量占比较小的聚氨酯制品或试用，流动情况符合其非连续采购的特征，且具备一定的转化为主要客户的基础。从平均销售规模来看，报告期内，发行人聚氨酯催化剂客户平均销售规模由 48.93 万元增长至 76.98 万元，呈增长趋势。整体而言，发行人聚氨酯催化剂客户结构不断优化。

4、主要客户签有年度框架协议

基于与聚氨酯催化剂客户稳定的合作关系，发行人按年度与境内具备需求预期的客户签订有框架协议，签订框架协议对发行人稳定预期及备产具有一定指导意义。截至 2023 年 3 月 31 日，与发行人签订框架协议的聚氨酯催化剂客户收入贡献情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
签订框架协议的聚氨酯催化剂客户收入	9,350.99	8,075.34	5,071.80
聚氨酯催化剂内销收入	16,697.23	16,155.62	9,852.24
占比	**56.00%**	**49.98%**	**51.48%**

截至 2023 年 3 月 31 日，发行人与 84 家境内客户签订有框架协议，其中包含 27 家报告期内尚未贡献收入的新客户，老客户报告期内对聚氨酯催化剂内销业务的收入贡献在 49%-56%之间，占比较高且体现出稳定的合作预期。境外客户虽然因交易习惯原因未与发行人签订框架协议，但基于发行人稳定的外销业务收入，该部分客户同样具备稳定性。

5、销售回款情况良好且退货率低

报告期各期末，发行人聚氨酯催化剂客户应收账款期后均全部收回，体现出良好的客户合作关系，具体情况如下：

单位：万元

报告期末	应收账款余额	截至2021年12月31日收回	回收率	截至2022年12月31日收回	回收率	截至2023年4月30日收回	回收率
2020.12.31	838.20	838.20	100.00%	838.20	100.00%	838.20	100.00%
2021.12.31	2,013.89	-	-	2,013.89	100.00%	2,013.89	100.00%
2022.12.31	619.03	-	-	-	-	619.03	100.00%

报告期内，发行人聚氨酯催化剂业务未与客户发生过纠纷，退换货的金额仅为 2.15 万元。公司较强的产品竞争力为客户稳定合作和可持续性提供了坚实基础。

（三）发行人聚氨酯催化剂发展潜力大

发行人聚氨酯催化剂产品均属于聚氨酯催化剂中的叔胺催化剂，应用范围可广泛覆盖聚氨酯硬泡、软泡、CASE 等大部分聚氨酯制品。主要因两方面原因使得发行人产品目前更多应用于单组份聚氨酯配方类产品，导致终端应用领域集中于建材市场：

一是发行人目前利润贡献的主要产品 DMDEE 现阶段主要应用于单组份聚氨酯配方类产品，然而 DMDEE 是可以应用于第四代 HFOs 发泡剂的重要配方成分，HFOs 发泡剂属于双组份聚氨酯配方类产品，其所需添加的催化剂比例大于单组份聚氨酯配方类产品，因我国第四代 HFOs 发泡剂的替代进度晚于欧美等发达国家，故对发行人尚未形成显著的收入贡献，2022 年应用于 HFOs 发泡剂的销售收入为 1,334.16 万元，处于起步发展阶段。

二是发行人可应用于双组份聚氨酯配方类产品的聚氨酯催化剂，包括 TEDA、BDMAEE、新型聚氨酯催化剂和反应型聚氨酯催化剂均在产品储备中或市场开拓阶段，未形成显著收入贡献。

发行人聚氨酯催化剂下游应用领域情况如下：

公司产品	体系	组分	下游产品	终端应用领域
发泡型催化剂	硬泡	单组份聚氨酯	聚氨酯填缝剂	主要应用于塑钢或铝合金门窗和墙体间的密封堵漏及防水
			聚氨酯灌浆堵漏材料	主要应用于隧道大坝防水堵漏
		双组份聚氨酯	复配型胺类催化剂	应用于 HFOs 发泡剂体系的喷涂领域（建筑业保温防水用材；冷库、冷链聚氨酯喷涂保温材料等）
	CASE	单组份聚氨酯	聚氨酯胶粘剂	主要用于生产防盗门，特定的胶粘剂用于塑胶跑道
			聚氨酯防水涂料	主要应用于卫生间防水修补
			聚氨酯密封胶	应用于粘连汽车挡风玻璃、
			聚氨酯热熔胶	手机笔记本边框外壳粘接
			聚氨酯医用绷带	含聚氨酯材料的医用绷带
凝胶型催化剂	软泡	双组份聚氨酯	聚氨酯软泡材料	座椅、沙发、床垫、海绵和吸音材料等众多领域
	CASE		聚氨酯鞋底原液	制鞋领域
	硬泡		聚氨酯胶粘剂	建材
			聚氨酯汽车滤芯	汽车配件
			聚氨酯喷涂组合料	适用于 HFOs 发泡剂体系的冰箱、冷柜、太阳能热水器、冷链物流、建筑保暖、管道保温

报告期内，发行人聚氨酯催化剂应用于聚氨酯填缝剂、聚氨酯防水涂料、聚氨酯胶粘剂和聚氨酯灌浆堵漏材料等终端应用与房地产施工、装修和旧房改造及维修等相关的建材领域的收入占比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
建材领域相关的销售收入	17,664.48	16,938.81	9,606.07
占同类业务收入的比例	80.52%	82.89%	78.52%
占营业收入的比例	48.68%	59.49%	64.09%

报告期各期，发行人聚氨酯催化剂终端应用在建材领域相关的销售收入占同类业务比例分别为 78.52%、82.89%和 80.52%，占营业收入比例分别为 64.09%、59.49%和 48.68%，仍处于较高水平。但由于聚氨酯制品应用领域的广泛性，及叔胺催化剂普遍的适用性，发行人具备将产品拓展至家用电器、冷链保温、汽车制造及医疗健康等领域的潜力。以目前利润贡献的主要产品 DMDEE 的增长潜力来看，主要来源于在第四代 HFOs 发泡剂的应用，具体情况如下：

1、聚氨酯发泡剂升级换代带来增量市场

聚氨酯发泡剂是能使处于一定黏度范围内的液态或塑性状态的聚氨酯材料形成微孔结构的物质，需要搭配聚氨酯催化剂使用。自聚氨酯面世以来共研发出四代发泡剂，分别为：第一代 CFCs（氟氯烃类）发泡剂，第二代 HCFCs（氢氯氟烃类）发泡剂，第三代 HFCs（氢氟烃类）发泡剂和第四代 HFOs（氢氟烯烃类）发泡剂。

在使用发泡剂的过程中，人们发现前三代发泡剂对臭氧层破坏和气候变暖有非常大的负面影响。为保护臭氧层和抑制全球变暖，亟需发泡剂的升级换代，促进聚氨酯工业健康发展。而第四代 HFOs 发泡剂拥有零 ODP（臭氧层消耗潜值）和极低的 GWP 值（全球变暖系数值），被认为是未来可替代前三代发泡剂的新一代发泡剂。

HFOs 发泡剂与叔胺催化剂长期混合储存时会发生分解反应，使发泡剂变质并导致催化剂失活，最终影响聚氨酯泡沫的发泡效果和制品性能。DMDEE 作为聚氨酯催化剂对 HFOs 发泡剂有非常良好的化学稳定性，可以和 HFOs 发泡剂长期混合且保持性能稳定。随着聚氨酯发泡剂的不断升级换代，需要合适的聚氨酯催化剂与之相匹配，以发挥理想效能，带来适用于 HFOs 发泡剂的聚氨酯催化剂的增量市场。

（1）聚氨酯发泡剂的升级换代情况

为保护臭氧层和抑制全球变暖，2007 年《蒙特利尔议定书》第 19 次缔约方会议通过了加速淘汰 HCFCs 的调整方案，并于 2016 年出台了基加利修正案，《蒙特利尔议定书》及基加利修正案对 HCFCs 和 HFCs 规定了削减淘汰日程。与之相关，聚氨酯发泡剂的升级换代情况如下：

类型	产品特性	我国现状	国际现状
第一代 CFCs 发泡剂	严重破坏臭氧层，为淘汰产品	已完全淘汰	已完全淘汰
第二代 HCFCs 发泡剂	仍是消耗臭氧层物质，且全球变暖系数值较高，为快速淘汰产品	聚氨酯喷涂等行业仍广泛使用，存量市场仍较大； 根据《蒙特利尔议定书》，我国已在 2013 年冻结，2015 年削减 10%，到 2020 年削减 35%，到 2025 年削减	发达国家已于 2020 年基本淘汰，发展中国家进入淘汰后期，于 2030 年基本淘汰

类型	产品特性	我国现状	国际现状
		67.5%，到 2030 年削减 97.5%	
第三代 HFCs 发泡剂	对臭氧层没有破坏作用，但全球变暖系数值较高，为过渡性产品	多数行业广泛使用，部分行业已进入增量管控期； 根据基加利修正案，我国于 2024 年冻结，2029 年削减 10%，到 2035 年削减 30%，到 2040 年削减 50%，到 2045 年削减 80%	发达国家已加速淘汰，发展中国家大量使用但已进入管控期； 根据基加利修正案，大部分发达国家已于 2019 年削减 10%，到 2024 年削减 40%，到 2029 年削减 70%，到 2034 年削减 80%，到 2036 年削减 85%；大部分发展中国家削减进度与我国相同
第四代 HFOs 发泡剂	对臭氧层没有破坏作用，且有着极低的全球变暖系数值，为潜力产品	尚未大规模应用	发达国家在聚氨酯喷涂行业加速使用 HFOs 发泡剂，家电、板材等行业高端产品使用 HFOs 发泡剂

聚氨酯发泡剂沿着 CFCs-HCFCs-HFCs-HFOs 逐步削减替代，正在向更加环保的方向发展，目前 HCFCs 发泡剂处于淘汰后期，HFCs 发泡剂已进入冻结削减期，发达国家已加速淘汰，HFOs 发泡剂逐步进入市场。

（2）HFOs 发泡剂的发展现状

我国的 HFOs 发泡剂的发展及应用滞后于发达国家，从政策角度来看，2021 年 6 月，我国宣布决定接受基加利修正案，2021 年 9 月 15 日，该修正案对我国正式生效。我国将于 2024 年正式冻结第三代 HFCs，并于 2025 年累计削减 67.5%第二代 HCFCs，相对于发达国家已于 2020 年基本淘汰第二代 HCFCs 和 2024 年累计削减 40%第三代 HFCs 的进度，包括我国在内的发展中国家削减进程滞后于发达国家。目前，国际化工巨头科慕（Chemours）、霍尼韦尔（Honeywell）、阿科玛（Arkema）等已通过较早的布局占据了 HFOs 的研发和生产先机，受技术壁垒、政策法规及产业配套等因素影响，国内企业在该领域的发展尚处于起步阶段。从市场角度来看，目前第二代 HCFCs 发泡剂约 2.5 万元/吨、第三代 HFCs 发泡剂约 6 万元/吨、第四代 HFOs 发泡剂约 8 万元/吨，HFOs 发泡剂尚不具有价格优势，在强制替代的期限来临前我国尚未大规模应用，但目前发达国家已加速切换使用 HFOs 发泡剂，且由于 2024 年冻结 HFCs 的政策临近，国内企业已经着手 HFOs 相关生产线的投资建设工作。

由于 HFOs 发泡剂对臭氧层没有破坏作用，且有着极低的全球变暖系数值

的特性，已被验证是有效的替代方案及产品方向。《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中将采用新型发泡剂替代氢氯氟烃-141b（HCFC-141b）的硬质聚氨酯泡沫的生产与应用列为鼓励类项目；2021 年 4 月，中国聚氨酯工业协会发布《中国聚氨酯行业“十四五”发展指南》，提出在“十四五”期间，聚氨酯行业应加大对功能性、绿色安全环保型助剂的复合技术开发及应用，要积极推进聚氨酯发泡剂 ODS 替代。

因此，在前代发泡剂的管控和减量的背景下，HFOs 发泡剂有着良好的发展机遇，并带来适用于 HFOs 发泡剂的聚氨酯催化剂的增量市场，且聚氨酯催化剂的创新升级是实现 HFOs 发泡剂替代、推动低碳环保的重要驱动力。

2、喷涂保温材料领域的应用带来增量市场

据中国建筑节能协会《2022 中国建筑能耗与碳排放研究报告》，2020 年建筑行业碳排放约占全国总量 50%。在实现“双碳”目标背景下，提升建筑节能水平成为“减碳”重要一环。建筑行业将呈现由投资驱动转向节能减排等创新方式驱动的发展趋势。传统外墙保温体系无论是外保温还是夹心保温的保温层厚度都在大幅增加，有着很高的脱落、火灾风险以及结构安全隐患，而聚氨酯喷涂保温材料是聚氨酯工业的一个重要分支，其特点是一材多用，同时具备保温隔热、防水等功能。该类产品自上世纪 60 年代在欧洲建筑业应用以来已有 50 余年历史，主要应用在各种不同气候环境的各类公共建筑和民用住宅工程的建筑物，尤其适用于高层和有风地区的外墙保温及屋面保温隔热工程，一些国家还通过立法把聚氨酯喷涂作为建筑业指定的保温防水用材。

聚氨酯喷涂能效好，适用于节能 50%以上的各类建筑。随着我国建筑节能市场的迅速发展，聚氨酯喷涂在建筑保温防水领域得到了广泛的应用，已成为主导市场的保温节能产品之一。

目前在聚氨酯喷涂中，第二代 HCFCs 发泡剂（HCFC-141b）仍然是主流发泡剂。而 HFOs 发泡剂不会对臭氧层产生破坏作用，并且其具有不燃、低毒、气体导热系数低、与多元醇相溶性较好等特点，极少产生温室气体，属于环境友好型发泡剂，HFOs 发泡剂在聚氨酯喷涂领域的应用具有广阔的发展空间。随着 HFOs 发泡剂在聚氨酯喷涂中的广泛应用，将带来适用于 HFOs 发泡剂的聚

氨酯催化剂的增量市场。

综上所述，发行人与现有聚氨酯催化剂客户具备稳定及可持续的合作关系，发行人聚氨酯催化剂储备产品丰富，且具备应用领域拓展的潜力。

二、结合主要产品 NMMO 下游莱赛尔纤维行业的未来需求量、规划产能情况、发行人报告期内 NMMO 产品的收入增长情况以及客户变化情况等，说明发行人 NMMO 产品未来的成长空间，并说明随着下游规划产能的逐步投产，是否存在下游产品产能过剩以及 NMMO 产品成长空间受限的风险，发行人 NMMO 产品的主要客户在报告期内是否发生重大变动，如是，请解释变动原因及合理性

（一）发行人 NMMO 产品未来的成长空间

发行人 NMMO 产品未来的成长空间主要来源于两个方面，一方面是随着下游应用领域市场容量的增长而直接带动的产品销售；另一方面是基于 NMMO 的技术及产品特性，其有着可观的拓展潜力。发行人不仅可以通过围绕 NMMO 的产品及技术布局，深耕以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链，还可以通过 NMMO 在电子化学品领域的应用，进一步拓展其在电子化学品领域的发展。

莱赛尔制品为采用以木质纤维素为原料，以 NMMO 为溶剂的莱赛尔法制备的生物可降解材料，属于生物塑料范畴，生物塑料在 2021 年被欧盟列入“面向未来 100 项重大突破”之一，具有可观的商业价值。目前莱赛尔纤维是莱赛尔制品中最先商业化的品种，因 NMMO 与莱赛尔纤维密不可分的关系，故通过莱赛尔纤维行业的发展状况以反映 NMMO 的成长空间，具体情况如下：

1、莱赛尔纤维的长远发展具备可靠基础

莱赛尔纤维具有较长的研究历史，但因兰精的全球技术封锁及专利壁垒，海内外莱赛尔纤维行业的整体商业化进程滞后。直至 2021 年随着行业技术突破，众多传统粘胶纤维厂商转型以及新的市场参与方进入布局莱赛尔纤维行业，我国才迎来了莱赛尔纤维的实质性发展。

莱赛尔纤维因其独特的产品性能而被誉为“21 世纪绿色纤维”，具有明确的发展定位，在《战略性新兴产业分类（2018）》中作为重点产品列入战略性新

兴产业分类，在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中列为鼓励类项目，在《纺织行业“十四五”发展纲要》《纺织行业“十四五”绿色发展指导意见》等指导性文件中被列入重点专项，也是化纤行业绿色制造重点发展的三大绿色纤维——“生物基化学纤维”中的核心品种。

截至 2021 年末，我国已经建成的莱赛尔纤维产能为 28 万吨，年度总产量约为 9.9 万吨，在莱赛尔纤维需求量进入快速增长期的情况下仍处于较低水平。根据 2022 年 4 月 21 日，工业和信息化部、国家发展改革委发布《关于化纤工业高质量发展的指导意见》提出生物基化学纤维和可降解纤维材料产量年均增长 20%以上，而莱赛尔纤维作为生物基化学纤维和可降解纤维材料的重要品种的定位是明确的。该政策文件对分析莱赛尔纤维的发展前景具有重要的指导意义，因莱赛尔纤维具备“绿色”“生物基”“可降解”“化纤”这几个关键特征，且产品性能优良，故在绿色发展、双碳目标以及禁限塑政策的大背景下，发展前景方面具有较大优势，与其他纤维品种进行比较的情况如下：

（1）与天然纤维（植物纤维、动物纤维）相比，直接来源于自然界的天然纤维有限，且预计将在一定程度上减产。以我国的棉花为例，内地许多地区因经济成本因素已不种植棉花很多年，仅新疆棉花的种植产量相对稳定，长远来看棉花减产是发展趋势。因此莱赛尔纤维与天然纤维相比具备优势，比较范围缩小至化学纤维；

（2）在化学纤维中，合成纤维大部分以石油为主要原料。一方面石油是不可再生资源，且在双碳目标的背景下石油基合成纤维会增加碳排放；另一方面石油基合成纤维在自然环境下无法降解，其废弃物处置造成了诸多环境问题。因此石油基合成纤维未来减产亦是发展趋势，莱赛尔纤维与石油基合成纤维相比具备优势，比较范围缩小至生物基合成纤维以及再生纤维中的其他品种；

（3）生物基合成纤维（如聚乳酸纤维、生物基 PTT 聚酯纤维、生物基 PDT 纤维、生物基 PET 纤维等）与生物基再生纤维统称为生物基化学纤维。生物基化学纤维是目前政策鼓励的方向，但莱赛尔纤维与生物基合成纤维相比，其制备过程非化学反应，而是将木质纤维素溶解在 NMMO 溶液中的物理反应，该特性使莱赛尔纤维的制备不需要复杂工艺流程且生产效率较高，具备更强的低碳、环保属性。因此莱赛尔纤维与生物基合成纤维相比具备优势，比较范围

缩小至再生纤维中的其他品种；

（4）莱赛尔纤维自身即属于再生纤维，再生纤维中的其他品种主要为粘胶纤维，二者均属于纤维素纤维，其主要原材料浆粕来源于树木以及其他植物，是地球上最丰富的生物质资源，来源较为广泛，且树木可起到固碳作用，可有效减少碳排放，在双碳背景下具有重要意义。粘胶纤维虽然有着诸多优点，但因生产过程中的污染问题，发展受到严重制约，先进国家已逐渐退出粘胶纤维市场，亚洲中韩国、日本已趋于逐步停止粘胶纤维生产的状态。而莱赛尔纤维可达到生产过程中的“三废”近零排放，相较于粘胶纤维不仅环保优势明显，且弥补了粘胶纤维强度低、湿模量低和耐碱性差的不足，将成为国内传统粘胶短纤维产业转型升级的重点方向，可视为粘胶短纤维的替代品。莱赛尔纤维与粘胶纤维的对比情况如下：

1）产业政策方面

对比要素	粘胶纤维	莱赛尔纤维
产业政策	①《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中，将半连续纺粘胶长丝生产线列为限制类项目；将 4 万吨/年及以下粘胶常规短纤维生产线列为淘汰类项目； ②2017 年，我国工业和信息化部下发的《粘胶纤维行业规范条件（2017 版）》和《粘胶纤维行业规范条件公告管理暂行办法》等文件，从生产企业布局、工艺装备要求、资源消耗指标、环境保护等方面做出了相关规定，文件明确指出：严禁新建粘胶长丝项目、严格控制新建粘胶短纤项目。	①《战略性新兴产业分类（2018）》中，将生物基材料助剂、新型纤维素纤维（Lyocell 纤维、竹浆纤维、麻浆纤维等生物基再生纤维）等作为重点产品列入战略性新兴产业分类； ②《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中，将采用绿色、环保工艺与装备生产新溶剂法纤维素纤维（Lyocell）等列为鼓励类项目； ③莱赛尔纤维是化纤行业绿色制造重点发展的三大绿色纤维——“生物基化学纤维”中的核心品种。2022 年 4 月工业和信息化部、国家发展改革委联合印发《关于化纤工业高质量发展的指导意见》（工信部联消费〔2022〕43 号），提出生物基化学纤维和可降解纤维材料产量年均增长 20%以上；2021 年中国纺织工业联合会发布《纺织行业“十四五”发展纲要》，“十四五”发展目标包括生物可降解材料和绿色纤维（包括生物基、循环再利用和原液着色化学纤维）产量年均增长 10%以上

在产业政策方面，我国粘胶纤维的发展已受到严重制约与管控，莱赛尔纤维成为众多粘胶纤维厂商转型布局的方向。

2）工艺技术方面

对比要素	粘胶纤维	莱赛尔纤维
纤维制法	包含一系列化学反应在内的多步工序：浆粕经烧碱、二硫化碳处理，得到纤维素黄原酸钠，再溶解在稀氢氧化钠溶液中，成为粘稠的纺丝原液（即为粘胶），粘胶经过滤、熟成、脱泡后，在由硫酸、硫酸钠和硫酸锌组成的凝固浴中凝固、再生，所得纤维素纤维经水洗、脱硫、漂白、干燥后制成粘胶纤维。	纯物理反应的简单工序：浆粕与含结晶水的 NMMO 充分混合、溶胀，然后减压除去大部分结晶水，溶解，形成稳定、透明、黏稠的纺丝原液，经过滤、脱泡后制成莱赛尔纤维。
工艺流程	工艺流程长，纺丝速度较慢，纺速一般在 100-200 米/分钟。	工艺流程短，纺丝速度较快，纺速可达到 300-400 米/分钟。
资源耗用	生产每吨粘胶纤维约需要消耗烧碱 595 公斤、硫酸 850 公斤；其他化学品使用量大，耗水量大。	生产每吨莱赛尔纤维约需要消耗烧碱 45 公斤、不需要使用硫酸；NMMO 溶剂无毒且可回收循环利用；其他化学品使用量小，耗水量小。
环保情况	生产过程产生大量废气和废水：因粘胶纤维生产过程中大量二硫化碳始终存在（二硫化碳使用量约占纤维产量的 30%~35%，生产每吨粘胶纤维约产生 180 公斤二硫化碳），故会释放大量的有毒、有害气体二硫化碳和硫化氢；生产每吨粘胶纤维约产生 100 吨废水，废水主要包括酸性和碱性两大类，特征污染物为硫酸及其盐、硫及硫化物、锌盐和 COD 等；产生大量含 CaO、Al_2O_3、MgO、Fe_2O_3 等的污泥。	因莱赛尔纤维的生产非化学反应过程，可大幅降低环境污染。 在使用目前行业通行工艺“离子交换树脂法纯化回收工艺”的情况下，生产每吨莱赛尔纤维产生 10-15 吨高盐高 COD 废水，且会形成废离子交换树脂，但环保情况已显著优于粘胶纤维。 如使用发行人“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”，因无需离子交换树脂，无需氢氧化钠水溶液和盐酸水溶液，生产几乎不耗水，可使整个莱赛尔纤维制备过程实现“三废”近零排放。

在工艺技术方面，因生产莱赛尔纤维是纯物理反应的特性，相较于粘胶纤维省去多步化学反应工序，具备工艺流程简单及经济环保的特性。

3）品质性能方面

莱赛尔纤维兼具天然纤维和合成纤维的多种优良性能，在干燥及湿润状态下均可展现出较好的韧性，其吸湿性好、悬垂性好、易染色、耐磨性强、可纺性高，兼具棉的透气性和舒适性、涤纶的强度、真丝的光泽与触感。与粘胶纤维相比，莱赛尔纤维弥补了其强度低、湿模量低和耐碱性差的不足，不仅能更好的满足以服装为代表的民用要求，且因其优异的物理与力学性能，在工业领域也能更好满足应用需求。

4）制造成本及产品价格方面

粘胶纤维经过了百余年的不断创新发展，其制造工艺已经达到了相当成熟

的水平，尤其是规模化生产使其制造成本及产品价格较低。与之相比，因莱赛尔纤维的生产过程采用了与粘胶纤维完全不同的工艺和设备，在目前的发展初期，我国莱赛尔纤维厂商普遍面临高昂的国外技术转让费或开发自主可控的产业化技术和装备的研发支出，且目前建成的莱赛尔纤维生产线数量仍非常有限、单线产能较低，故莱赛尔纤维的制造成本及产品价格的仍处于较高水平。据百川盈孚统计，莱赛尔纤维价格约在 15,000 元/吨-17,000 元/吨，粘胶纤维价格约在 12,000 元/吨-15,000 元/吨，其价差主要在 2,000 元/吨的上下区间内波动。

目前莱赛尔纤维的制造成本相对较高归结于三方面因素：一是投资成本，目前粘胶纤维的每万吨投资成本已降至 9,000 万元以下，而莱赛尔纤维从国外引进的技术投资成本每万吨约为 4 亿元，采用自主研发的技术约为 2 亿元；二是运行成本，莱赛尔纤维的工序较粘胶纤维简单，但生产莱赛尔纤维需要 NMMO 的浓缩和提纯，该过程是耗能工序，使得目前生产莱赛尔纤维的能耗较高；三是原材料耗用，生产莱赛尔纤维的浆粕目前使用的价格相对较高的亚硫酸盐法制备的浆粕，尚未使用 Kraft（碱式硫酸盐）法制备的浆粕，且生产过程需要损耗原材料 NMMO、羟胺和 PG，该等原材料价格均相对较高。

上述造成莱赛尔纤维成本较高的因素可归结于三方面予以改善：一是我国突破莱赛尔纤维规模化生产的关键技术，提高单线产能。目前粘胶纤维的最大单线产能已经达到 12.5 万吨/年，国内莱赛尔纤维单线产能大多处于 1-2 万吨/年，赛得利单线产能可达到 5 万吨/年，莱赛尔纤维的全球龙头企业兰精单线产能可达到 6-7 万吨/年，基于莱赛尔纤维生产工序简单的特性，合理地提高单线产能实现规模化生产可有效降低投资及运行成本；二是优化 NMMO 的纯化回收工艺，随着以发行人为代表的企业在 NMMO 的纯化回收工艺方面的技术突破，使得莱赛尔纤维厂商可降低原材料成本，使用价格更低的 Kraft（碱式硫酸盐）法制备的浆粕、减少羟胺和 PG 使用量，高效地纯化回收 NMMO；三是突破莱赛尔纤维的关键原材料，随着以发行人为代表的企业在 NMMO、羟胺、PG 等原材料方面的技术突破，可降低莱赛尔纤维厂商的原材料成本。

目前莱赛尔纤维制造成本及产品价格相较于粘胶纤维较高的状况符合产业发展初期的特性，随着我国自行开发的莱赛尔纤维产业化技术的成功以及引进项目的陆续投产，规模化生产莱赛尔纤维的技术壁垒已被逐渐打破，成本及价

格因素不会构成莱赛尔纤维发展的本质瓶颈。

中国棉纺织行业协会和中国化学纤维工业协会的调研数据也反映出莱赛尔纤维作为国内传统粘胶短纤维产业转型升级的重点方向，市场占比不断提高的趋势。我国再生纤维素纤维品种的结构中粘胶短纤维占比由 2017 年的 94%下降至 2021 年的 87%，莱赛尔纤维占比由 2017 年 3%上升至 2021 年的 6%，具体如下：

分类	2021 年	2019 年	2017 年
粘胶短纤	87%	92%	94%
莱赛尔	6%	3%	3%
莫代尔	4%	4%	2%
其他纤维	2%	1%	1%

综上所述，从可持续发展以及纤维自身性能的角度分析，莱赛尔纤维的长远发展具备着可靠基础。2021 年我国粘胶纤维产量为 403.1 万吨，其中粘胶短纤产量为 387 万吨，占比 96.01%。仅考虑我国莱赛尔纤维对粘胶短纤的替代关系情况下，莱赛尔纤维也具备着稳定的发展预期。

2、莱赛尔纤维的短期发展具备稳定预期

因莱赛尔纤维产能属于重资产投资，故莱赛尔纤维厂商的在建及规划产能可以反映出潜在的市场需求量，莱赛尔纤维产出与 NMMO 投入的比例约为 100：5，以国内莱赛尔纤维在建及规划产能 310 万吨左右作为基准估算，NMMO 的潜在需求量在 15 万吨以上。

截至报告期末，我国有销售或投产的莱赛尔厂商共计 15 家，包括外商 2 家，分别为兰精和博拉纤维。发行人已与其中 12 家达成合作，情况如下：

序号	生产商	莱赛尔纤维年产能（万吨）	合作情况	发行人 NMMO 销售情况		其他 NMMO 供应商
				销售金额（万元）	销售量（吨）	
1	兰精	33.5	兰精的莱赛尔纤维产能位于欧洲、泰国、美国，2021 年 5 月发行人与其展开合作	906.72	558.06	APL、Indo Amines Limited

序号	生产商	莱赛尔纤维年产能（万吨）	合作情况	发行人 NMMO 销售情况		其他 NMMO 供应商
				销售金额（万元）	销售量（吨）	
2	赛得利	10	两家公司均属于新加坡金鹰集团（RGE）。2022 年 7 月发行人与亚太森博展开合作，同年 8 月与赛得利展开合作，为重要供应商	2,954.22	1,623.20	APL、中纺化工
	亚太森博	2.5				
3	中纺院绿色纤维股份公司	9	2022 年 3 月展开合作，中纺院绿色纤维股份公司以中国纺织科学研究院有限公司下属北京中纺化工股份有限公司（简称“中纺化工”）为其主要供应商	52.95	31.00	中纺化工
4	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	5	2020 年 4 月展开合作，为主要供应商	1,993.65	1,123.97	APL
5	宁夏恒利集团科技有限公司	4	2021 年 9 月展开合作，为唯一供应商	1,039.84	599.50	-
6	湖北金环绿色纤维有限公司	4	2021 年 7 月展开合作，为主要供应商	592.81	332.34	APL
7	南京化纤股份有限公司/南京金羚生物基纤维有限公司	4	2021 年达成合作意向，2022 年 12 月供货，为唯一供应商	596.93	327.44	-
8	保定天鹅	3	2020 年 4 月展开合作，为唯一供应商	2,307.82	1,334.30	-
9	山东金英利新材料科技股份有限公司	3	2020 年 8 月展开合作，为唯一供应商	498.97	279.14	-
10	江苏金荣泰新材料科技有限公司	3	暂未展开合作	-	-	APL
11	Birla Cellulose（博拉纤维）	1.5	印度企业，暂未展开合作	-	-	不详
12	唐山三友远达纤维有限公司	0.5	2021 年 4 月展开合作，为唯一供应商	497.84	267.23	-
13	浙江华丰龙赛尔纤维科技有限公司	0.5	2021 年 4 月展开合作，为主要供应商	381.28	211.20	-
	杭州华丰工贸实业有限公司					
14	当阳市鸿阳新材料科技有限公司	0.25	2020 年 9 月展开合作，为主要供应商	20.05	11.00	APL
15	聚隆纤维股份有限公司	0.1	中国台湾企业，暂未展开合作	-	-	不详
合计		**83.85**	-	11,843.08	6,698.37	-

注：上述莱赛尔纤维厂商的产能数据来源于公开信息整理，发行人销售金额及销售量为报告期内累计金额及数量。

莱赛尔纤维行业的快速增长及投资力度，充分反映出其背后的经济价值与拓展空间，报告期内，发行人 NMMO 收入分别为 892.08 万元、4,216.35 万元、9,111.82 万元，复合增长率为 219.60%，短期内具备稳定的发展预期。

（二）发行人 NMMO 产品不存在成长空间受限的风险

如“问题 2、二、（一）发行人 NMMO 产品未来的成长空间”所述，NMMO 产品主要依托莱赛尔纤维产业的发展，从短期及长期来看，均具备着可预期的发展空间，目前莱赛尔纤维制造成本及产品价格较高的现状符合产业发展初期的特性，规模化生产莱赛尔纤维的技术壁垒已被逐渐打破，成本及价格因素不会构成莱赛尔纤维发展的本质瓶颈。目前制约莱赛尔纤维行业快速发展的因素有三项，分别为原纤化问题、品种单一问题以及浆粕来源问题，三项制约因素使得莱赛尔纤维尚未全面打开需求市场且主要原材料浆粕来源受限。同时，三项制约因素均与莱赛尔纤维生产过程中的 NMMO 难以高效地纯化回收密切相关，解决 NMMO 的纯化回收问题是打破制约因素的关键所在，具体情况如下：

1、原纤化问题

莱赛尔纤维因特殊的纤维结构，在结晶度、取向度和聚合度均高于粘胶纤维，使得莱赛尔纤维的强度优良，表现出良好的物理与力学性能；但弊端是易产生原纤化现象，即纤维表面分裂出细小的微纤维并缠结成球，影响其在某些领域的使用，例如应用于服装时会影响体感和观感。目前行业主要通过纤维表面浸润交联剂交联来达到解决或缓解莱赛尔纤维的原纤化问题，但交联剂和交联反应需要溶剂，不仅生产成本高且具有环保问题，并使得莱赛尔纤维柔软度较差，限制了其使用。而使用高半纤维素含量的浆粕，生产出来的含高半纤维素含量的莱赛尔纤维，纤维的结晶度和晶体尺寸较小、纤维柔软度增加，能够很大程度上解决或缓解莱赛尔纤维的原纤化问题，且高半纤维素含量的浆粕价格低廉，可以降低生产成本。但是半纤维素在凝固浴中溶解度较大，其属于多糖物质，目前的离子交换树脂法纯化回收工艺无法脱除包括糖类杂质在内的中性杂质，导致无法脱除的包括半纤维素在内的糖类物质会在纺丝系统内不断累

积，最终限制大规模工业化生产。因此，采用高效的 NMMO 纯化回收技术可以通过使用高半纤维素含量的浆粕制备莱赛尔纤维，以大幅缓解甚至解决原纤化问题。

2、品种单一问题

莱赛尔纤维目前品种相对单一，而开发功能性纤维可以拓宽莱赛尔纤维的应用领域，但同样由于目前的离子交换树脂法纯化回收工艺无法脱除中性杂质，限制了通过添加功能性物质到纺丝液中以生产功能性纤维的可能。因此，采用高效的 NMMO 纯化回收技术可以通过添加功能性物质来达到开发多种功能性纤维的目的，以及使生产出对回收 NMMO 纯度要求更高的其他莱赛尔制品（如莱赛尔长丝、莱赛尔薄膜等）成为可能。

3、浆粕来源问题

再生纤维素通常以木材、棉短绒、竹子和秸秆等为原料，这些在自然界生长的材料具有较复杂的成分，且因产地、品种及生长年限等因素而产生成分上的差异，其中主要成分包括纤维素、半纤维素和木质素，此外还含有多种少量的其他成分。对于莱赛尔纤维厂商而言，浆粕的纯度理论上越高越好，但鉴于除杂过程的复杂性以及经济性，实际使用的浆粕或多或少会含有半纤维素和其他微量杂质。因此，浆粕的制备是一个聚合度调节和除杂的过程。目前莱赛尔纤维生产使用的浆粕大多是通过亚硫酸盐法制备的，不仅产量有限且价格相对较高。然而 Kraft（碱式硫酸盐）法制备浆粕比亚硫酸盐法更加环保，故目前 Kraft 法制备的浆粕约占浆粕总量的 95%。为了莱赛尔纤维生产能够使用更便宜易得的 Kraft 法制备的浆粕，NMMO 溶剂中必须脱除吗啉、N-甲基吗啉、双氧水和有机过氧化物等杂质。同样受限于目前的行业通行工艺离子交换树脂法纯化回收工艺无法脱除上述杂质，使得生产莱赛尔纤维的浆粕来源受限，采用高效的 NMMO 纯化回收技术可以有效拓宽浆粕来源。

因此，高效的 NMMO 纯化回收技术是解决制约莱赛尔纤维行业快速发展的问题的重要因素，发行人合作研发出的“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”已经提供了可行的高效纯化回收 NMMO 的技术路径。随着该技术的推广以及产业链各方的共同努力，预计上述制约因素不会构成莱

赛尔纤维行业的发展瓶颈。

综上，莱赛尔纤维具备良好的发展前景，在产业政策的鼓励下处于快速发展阶段。目前制约莱赛尔纤维快速发展的因素并不构成莱赛尔纤维发展的本质瓶颈，莱赛尔纤维厂商的规划产能未超过潜在需求量，不存在产能过剩的情况。随着其规划产能的逐步投产，发行人 NMMO 产品会取得更广阔的市场空间，发行人现有 NMMO 产能及规划产能也不存在超过潜在需求量的情况，不存在 NMMO 产品成长空间受限的风险。

（三）发行人 NMMO 产品主要客户变动情况

发行人 NMMO 各期前五大客户合计 8 家，NMMO 产品前五大主要客户相对稳定。具体情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	销售金额	占 NMMO 金额比例
2022 年度	赛得利*	2,954.22	32.42%
	海南诚和信*	1,766.79	19.39%
	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	1,290.97	14.17%
	保定天鹅	1,059.74	11.63%
	南京金羚生物基纤维有限公司	596.93	6.55%
合计		**7,668.65**	**84.16%**
2021 年度	宁夏恒利集团科技有限公司	1,039.84	24.66%
	保定天鹅	767.27	18.20%
	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	662.57	15.71%
	兰精*	489.28	11.60%
	海南诚和信*	354.61	8.41%
合计		**3,313.58**	**78.59%**
2020 年度	保定天鹅	480.81	53.90%
	山东金英利新材料科技股份有限公司	224.31	25.14%
合计		**705.12**	**79.04%**

注 1：标*企业为将受同一实际控制人控制的企业合并计算，以下列表内涉及客户描述，含义与此相同。其中，（1）对赛得利的销售额包含了对亚太森博的销售额，两者皆为新加坡金鹰国际集团下属企业；（2）对海南诚和信的销售额包含了对石家庄诚和信化工有限公司的销售额，二者受同一实际控制人控制；（3）对兰精销售额包含了对 Lenzing (Thailand) Co., Ltd.、Lenzing Fibers Grimsby Ltd.、Lenzing Aktiengesellschaft、Lenzing Fibers Inc.和 Lenzing Fibers GmbH 的销售额，五者均为兰精下属企业。

注 2：2020 年发行人产品仍处于中试阶段，仅采购过中试 NMMO 产品的客户未作为主要客户列示。

报告期内，发行人 NMMO 产品自推出以来较快地成为主要莱赛尔纤维厂

商的 NMMO 重要供应商，NMMO 产品在电子化学品领域的应用也有着稳定增长的需求，发行人客户数量不断增加。发行人主要 NMMO 客户中，宁夏恒利集团科技有限公司为宁夏宁东能源化工基地的产业投资公司宁夏宁东开发投资有限公司，与以纺织装备为核心主业的央企中国恒天集团有限公司合资的公司，建有 4 万吨/年莱赛尔纤维生产线，该项目于 2021 年 9 月带料试车成功，因该项目产能规模较大且带料试车需要一次性投入较多的 NMMO，故当年向发行人采购量较大。但该项目因正在落实所在园区配套政策以及主要人员有所变动等原因，尚未正式投产，故 2022 年未继续向发行人采购。发行人其余主要客户的销售均属于积极变动或正常波动，不存在因 NMMO 产品质量问题而失去主要客户的情况。发行人 NMMO 产品主要客户的其他变动情况详见“问题 12、一、（二）NMMO”。

三、结合 NMMO 技术发展路径，说明发行人 NMMO 产品的成长性是否会随着技术发展和 NMMO 回收效率的提升受到影响，并结合 NMMO 行业的技术发展趋势、技术研发难度、行业技术壁垒情况等，说明发行人在研项目或技术路线与行业技术发展趋势是否匹配，发行人技术前景及是否存在较高的可替代性，技术是否成熟或存在快速迭代的风险

（一）NMMO 技术发展路径、趋势及壁垒

自 1939 年氧化胺溶解纤维素原理的第一个专利以及 1969 年 N-甲基吗啉氧化胺的专利面世以来，NMMO 作为再生纤维素的溶剂有着很长的研究历史。但因兰精对莱赛尔纤维的全球技术封锁及专利壁垒，海内外莱赛尔纤维行业的整体商业化进程滞后，导致 NMMO 的研究进程亦有所滞后。

国内多家科研院所及企业相继开展 NMMO 的研究并取得了一定成果，但存在两方面的突出问题：

一方面是满足莱赛尔纤维生产的 NMMO 在产品纯度及有害杂质含量等方面的要求极为苛刻，故在研发过程中存在两个技术难点，其一是难以建立有效的有害杂质分析及检测方法，无法准确识别并针对性地进行有害杂质的脱除；其二是难以建立有效的有害杂质脱除方法。目前行业通行工艺离子交换树脂法，只能脱除 NMMO 中的离子或与树脂接触能够变成离子的杂质（如金属离子和

非金属离子、吗啉、N-甲基吗啉等），其余杂质如有机过氧化物、N-亚硝基吗啉等中性杂质较难脱除，使得制备的 NMMO 纯度较低。

另一方面是 NMMO 产品的工业化制备存在较大难度，采用行业通行工艺制备 NMMO 和重要中间产品 N-甲基吗啉“三废”污染严重，存在环保问题且生产成本较高。

在发行人的 NMMO 产品推出之前，我国莱赛尔纤维生产中使用的 NMMO 溶剂需要从国外进口，能够提供 NMMO 的主要为印度的 APL。当前国内已有十余家企业布局 NMMO 溶剂，大部分企业的产品在数量和质量上尚不能满足莱赛尔纤维生产的需求。因此，满足莱赛尔纤维使用的 NMMO 国产化成为我国莱赛尔纤维产业化健康发展的重要问题，在《关于化纤工业高质量纺织的指导意见》（工信部联消费〔2022〕43 号）《纺织行业“十四五”发展纲要》《纺织行业“十四五”绿色发展指导意见》等指导性文件中被列入重点工程，具体如下：

产业政策	项目	具体内容
《关于化纤工业高质量纺织的指导意见》（工信部联消费〔2022〕43 号）	生物基化学纤维和可降解纤维材料技术攻关与产业化	1、生物基化学纤维原料。突破莱赛尔纤维专用浆粕、溶剂、交联剂以及纤维级 1,3-丙二醇、丁二酸、1,4-丁二醇、呋喃二甲酸、高光纯丙交酯等生物基单体和原料高效制备技术。 2、生物基化学纤维。提升莱赛尔纤维、聚乳酸纤维、生物基聚酰胺纤维、对苯二甲酸丙二醇酯纤维、聚呋喃二甲酸乙二醇酯纤维、海藻纤维、壳聚糖纤维等规模化生产关键技术。研究离子液体溶剂法（ILS 法）、低温尿素法等纤维素纤维绿色制造技术。
《纺织行业“十四五”绿色发展指导意见》	生物可降解纤维材料核心技术攻关重点工程	攻克 PBAT（己二酸丁二醇酯和对苯二甲酸丁二醇酯共聚物）、PBS（聚丁二酸丁二酯）、PHBV（聚羟基丁酸戊酸酯）、FDCA 基聚酯（呋喃二甲酸基聚酯）等关键原料制备和高效聚合反应等核心技术，攻关莱赛尔纤维专用浆粕和 NMMO 溶剂、1,3-丙二醇、丙交酯等生物基单体和原料的关键制备技术。
	生物基化学纤维的制备和应用重点工程	突破莱赛尔纤维国产化装备大型化技术、低成本原纤化控制技术、溶剂高效回收技术，建立单线纺丝能力 6~10 万吨/年莱赛尔纤维生产线。开发 10 万吨级 L-乳酸-丙交酯-聚合-聚乳酸（含熔体直纺）纤维规模化高效制备技术。提升国产虾（蟹）壳、海藻原料高效提纯、制备关键技术，攻克万吨级海藻纤维产业化成套技术及装备、高浓度海藻纺丝液制备及清洁纺丝技术。攻克高效低成本壳聚糖提取关缝技术及高效清洁化纺丝技术。
《纺织行业“十四五”发展纲要》	生物基化学纤维重点工程	重点突破莱赛尔纤维专用浆粕、溶剂和交联剂，纤维级 1,3-丙二醇、呋喃二甲酸、高光纯丙交酯等生物基单体和原料的关键制备技术。研究聚乳酸纤维、莱赛尔纤维、生物基聚酰

		胺纤维、聚对苯二甲酸丙二醇酯纤维、聚呋喃二甲酸乙二醇酯纤维、海藻纤维和壳聚糖纤维等生物基化学纤维规模化生产关键技术，开发高品质差别化产品，加强应用技术开发。

（二）发行人 NMMO 技术已成熟应用，与行业技术发展趋势相匹配，不存在较高的可替代性或快速迭代的风险

如“问题 2、三、（一）NMMO 技术发展路径、趋势及壁垒”所述，发行人 NMMO 产品的相关技术属于产业政策指导性文件中的重点工程，2023 年 3 月 9 日，发行人委托国家工业信息安全发展研究中心进行“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉高效制备技术”的科技查新，查新结果表明除发行人发表的相关文献外，国内外未见查新范围内的公开文献和同类项目。目前发行人与保定天鹅作为承担单位正在进行中国纺织工业联合会科技指导性项目“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发”（项目编号：2019217）的验收工作。

发行人 NMMO 相关技术涉及发行人工艺技术中的 N-甲基吗啉的绿色合成工艺、NMMO 的绿色合成工艺以及莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺三项，其中涉及到的技术难点如下：

工艺技术	技术难点
N-甲基吗啉的绿色合成工艺	1、高效催化剂的研发：解决反应过程中生成“三废”的问题； 2、高效反应器的设计：解决工业化过程中的传质传热问题； 3、提纯工艺：开发出包括共沸精馏在内的特种精馏工艺，有效脱除 N-甲基吗啉中的有害杂质
NMMO 的绿色合成工艺	1、NMMO 的有害杂质分析及检测方法：通过分析 NMMO 中有害杂质及由其引发的莱赛尔纤维生产中的副反应，建立 NMMO 质量控制体系； 2、提纯工艺：采用结晶技术为核心的纯化工艺，有效脱除 NMMO 中的有害杂质
莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺	应用于莱赛尔纤维厂商纯化回收 NMMO，采用膜分离和结晶纯化的技术组合，有效脱除 NMMO 中的有害杂质

在发行人 NMMO 产品推出之前，能够提供 NMMO 并实际应用于莱赛尔纤维生产的主要为印度的 APL 公司。发行人 NMMO 的产品质量（即有害杂质含量）各指标已达到或超过竞争对手水平，发行人 NMMO 产品质量与竞争对手 APL 公司的对比情况如下：

对比要素	NMMO 产品质量	
	APL 产品	发行人产品
双氧水含量	<25 ppm	无

对比要素	NMMO 产品质量	
	APL 产品	发行人产品
导电率	<10 μs/cm	<3 μs/cm
铁离子含量	<50 ppb	<5 ppb
铜离子含量	<50 ppb	<5 ppb
铅离子含量	<50 ppb	<5 ppb
吗啉含量	<200 ppm	<20 ppm
N-甲基吗啉含量	<200 ppm	<20 ppm
N-亚硝基吗啉含量	<50 ppb	<20 ppb

注：以上指标为杂质含量，杂质含量越低，则 NMMO 纯度越高，表示品质越好。

根据莱赛尔纤维厂商保定天鹅的使用效果评测，发行人 NMMO 产品在莱赛尔纤维生产中的实际使用效果与 APL 公司的相对比，结果如下：发行人 NMMO 纯度高于 APL，实际使用后发现莱赛尔纺丝浴中副反应减少，PG 和羟胺消耗量下降、莱赛尔纤维多项性能指标有所提高，NMMO 对浆粕溶解性能有所提升，废水产生量明显降低，生产成本降低。此外使用发行人 NMMO 产品的其它三家莱赛尔纤维厂商（唐山三友远达纤维有限公司、湖北金环绿色纤维有限公司和山东鸿泰鼎新材料科技有限公司）也得到与保定天鹅新型纤维制造公司相似的使用结果。

发行人已具备大规模工业化制备 NMMO 的能力，产品已实际应用于主要莱赛尔纤维厂商，NMMO 相关技术具备较高的成熟度。鉴于生产莱赛尔制品必须使用 NMMO 作为溶剂，无其他替代产品，而绿色工业化制备高品质的 NMMO 具有较高的技术壁垒，发行人 NMMO 的技术和产品均不存在较高的可替代性，整体工艺流程与路径短期内亦不会发生重大的技术性颠覆或技术迭代。

（三）发行人 NMMO 产品的成长性不会随着技术发展及 NMMO 回收效率的提升受到负面影响

莱赛尔纤维仍处于产业发展起步阶段，包括 NMMO 回收效率在内的行业整体技术仍亟需突破或提升。随着行业技术的发展及 NMMO 回收效率的提升，可以全面改善行业发展初期存在的浆粕来源有限、单线产能规模较低、成本较高及莱赛尔纤维品质等一系列问题，并推动莱赛尔制品产业化发展，扩大 NMMO 市场需求量。

由于发行人 NMMO 产品是莱赛尔纤维生产过程中不可替代的核心原材料，

因此发行人 NMMO 产品的成长性与莱赛尔纤维行业的发展密不可分，NMMO 回收效率的提升在静态的微观层面会降低莱赛尔纤维厂商对 NMMO 的使用量，但宏观层面对发行人的积极影响更大，具体如下：

一方面，NMMO 回收效率的提升可以带动莱赛尔纤维行业的快速发展，而发行人在以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链进行了包括 NMMO 在内的多项技术及产品布局，行业的快速发展将更好带动发行人相关技术及产品的商业化。

另一方面，发行人技术“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”相较于行业通行工艺具备优势，发行人的 NMMO 产品和该技术可以组合形成更高的竞争力。发行人已经进行了商业化安排，即向莱赛尔纤维厂商进行产品和技术推广时，如莱赛尔纤维厂商在使用发行人的纯化回收工艺的情况下，必须使用发行人的 NMMO 产品，如未使用发行人 NMMO 产品，则发行人会根据莱赛尔纤维的产量收取对应的技术授权费用。

综上所述，发行人 NMMO 产品的成长性不会随着技术发展及 NMMO 回收效率的提升受到负面影响。

四、结合聚氨酯和聚氨酯制品的市场需求测算以及 2022 年发行人发泡型催化剂产销量均同比下滑的情况，说明发行人是否存在受到下游行业景气度变动导致自身业绩下滑的风险，发行人的聚氨酯催化剂是否存在未来市场空间受限的风险

（一）发行人发泡型催化剂的产销变动情况

报告期内，发行人发泡型催化剂实际产能未发生变化，产销情况变动如下：

单位：吨

发泡型催化剂	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数量	变动率	数量	变动率	数量
产量	2,844.97	-26.80%	3,886.43	46.82%	2,647.11
销售总量	2,788.74	-24.20%	3,679.24	32.35%	2,779.92
其中：境内销售量	1,860.29	-21.59%	2,372.56	21.07%	1,959.73
境外销售量	928.45	-28.95%	1,306.68	59.31%	820.19

报告期内，发行人发泡型催化剂销量呈现先增后减的趋势，其中 2021 年销量增长 899.32 吨，增长幅度为 32.35%；2022 年销量下降 890.50 吨，下降幅度

为 24.20%。发泡型催化剂因技术壁垒较高，市场上具备竞争力的厂商仅有亨斯迈、巴斯夫和发行人，故发行人发泡型催化剂的销量变动受三家企业的竞争关系及市场需求状况的影响。其中 2021 年受竞争对手产能及供应稳定性受到影响以及终端需求复苏的影响，产销量有所上升；2022 年受发行人产品供应稳定性下降以及下游聚氨酯制品厂商开工率不足及终端需求减少的因素，发行人产销量均有所降低。具体情况详见“问题 11、一、（一）发泡型催化剂销量变动原因”。

（二）下游行业景气度会影响发行人业绩，但发行人现有产品应用领域存在拓展潜力且储备产品丰富，单一行业景气度波动对公司整体经营业绩的影响程度有限，发行人的聚氨酯催化剂不存在未来市场空间受限的风险

1、聚氨酯催化剂具备发展潜力，不存在未来市场空间受限的风险

根据市场需求测算，2022 年全球叔胺聚氨酯催化剂需求量约为 7.82 万吨，而发行人 2022 年聚氨酯催化剂产品销量为 2,885.28 吨，约占全球叔胺聚氨酯催化剂市场份额的 3.69%。目前，发行人产品主要应用于单组份聚氨酯配方类产品，导致其终端应用领域集中于建材市场，未能取得更高的市场占有率的原因如下：

一是发行人目前利润贡献的主要产品 DMDEE 现阶段主要应用于单组份聚氨酯配方类产品，然而 DMDEE 亦为第四代 HFOs 发泡剂的重要配方成分。HFOs 发泡剂属于双组份聚氨酯配方类产品，其所需添加的催化剂比例大于单组份聚氨酯配方类产品。因我国第四代 HFOs 发泡剂的替代进度晚于欧美等发达国家，发行人在该方面的市场化进度亦滞后于竞争对手，故对发行人尚未形成显著的收入贡献，2022 年应用于 HFOs 发泡剂的销售收入为 1,334.16 万元，尚处于起步发展阶段。

二是发行人包括 TEDA、BDMAEE、新型聚氨酯催化剂和反应型聚氨酯催化剂均在产品储备中或市场开拓阶段，尚未形成显著收入贡献。

由于聚氨酯制品应用领域的广泛性，及叔胺催化剂普遍的适用性，发行人具备将产品拓展至家用电器、冷链保温、汽车制造及医疗健康等领域的潜能，以及随着发行人其他聚氨酯催化剂的发展进一步提高市场占有率的潜力，发行

人的聚氨酯催化剂不存在未来市场空间受限的风险。

2、单一下游行业的集中度呈下降趋势

报告期内，发行人聚氨酯催化剂终端应用在建材领域相关的销售收入占同类业务比例分别为 78.52%、82.89%、80.52%，占营业收入比例为 64.09%、59.49%、48.68%，仍处于较高水平，但随着发行人的产品类型不断丰富及业务模式不断拓展已呈现下降趋势。

发行人形成了新产品的推出上市并得到了市场的良好反馈，N-甲基吗啉和 NMMO 是公司推出的吗啉衍生物中的重要产品，其中 N-甲基吗啉不仅保障了发行人自产 NMMO 的原材料低成本自主供应，还陆续获得多家医药、农药和兽药公司的认可，报告期内收入分别为 442.57 万元、529.39 万元、2,016.09 万元，作为药物中间体使得其销售收入快速上升，复合增长率 113.43%；NMMO 于 2021 年 10 月通过二期生产线成功投产实现了大规模工业化制备，发行人不仅成为莱赛尔纤维行业 NMMO 的主要供应商，通过了巴斯夫在内的电子化学品企业的产品认可，报告期内收入分别为 892.08 万元、4,216.35 万元、9,111.82 万元，复合增长率 219.60%。两项产品已成为发行人新的收入增长极。此外，发行人 2022 年已产生 188.68 万元技术服务收入，终端应用在农药领域，并可预期地还将产生利润贡献。

综上所述，发行人储备产品丰富，重点布局的聚氨酯催化剂领域、莱赛尔纤维领域、生物可降解材料、电子化学品及医药中间体领域等整体行业景气度较高。虽然下游行业景气度会影响发行人业绩，但单一行业景气度波动对公司整体经营业绩的影响程度有限，且发行人的聚氨酯催化剂不存在未来市场空间受限的风险。

五、说明发行人 NMMO 产品“打破进口依赖”的具体依据，发行人 NMMO 产品与国外主要竞争对手同类产品的关键性能指标对比差异情况、替代程度、进口替代前后相关领域的市场份额变动情况，主要客户在其主要产品中的使用权情况，是否有国内同行业公司实现了同类产品的进口替代或具备类似的核心技术

（一）说明发行人 NMMO 产品“打破进口依赖”的具体依据，发行人 NMMO 产品与国外主要竞争对手同类产品的关键性能指标对比差异情况、替代程度、进口替代前后相关领域的市场份额变动情况，主要客户在其主要产品中的使用权情况

1、“打破进口依赖”的具体依据、替代程度及市场份额的变动

我国自莱赛尔纤维产业化以来，由于国内无法生产可供莱赛尔纤维使用的 NMMO 溶剂，所需该产品一直依赖进口，主要进口方为印度的 APL 公司，存在供货周期长且受到宏观环境影响较大供货不稳定的情况，成为制约国内莱赛尔纤维产业发展的重要问题。在此背景下，突破莱赛尔纤维专用 NMMO 溶剂成为《关于化纤工业高质量纺织的指导意见》（工信部联消费〔2022〕43 号）《纺织行业“十四五”发展纲要》《纺织行业“十四五”绿色发展指导意见》等指导性文件中的重点工程。

2021 年 5 月 7 日，中国化学纤维工业协会对河北省工业和信息化厅、河北省生态环境厅出具《关于莱赛尔纤维关键原材料（NMMO）的情况说明》，表述了莱赛尔纤维的发展对纺织行业转型升级的重要意义，以及发行人生产出 NMMO 对打破该原材料的进口依赖，促进莱赛尔纤维行业发展的重要意义。

2021 年 5 月 19 日，山东省夏津县人民政府对河北省渤海新区临港化工园区管委会出具《关于莱赛尔纤维关键原材料（NMMO）急切需求的说明》，表达了纺织行业是夏津县的龙头支柱行业，莱赛尔纤维厂商山东鸿泰鼎新材料科技有限公司 10 万吨莱赛尔纤维项目亟待投产，在 NMMO 只能进口的现状下，希望发行人 NMMO 生产线尽快投产。

基于上述背景，2021 年 10 月发行人二期生产线成功投产，NMMO 实现大规模工业化制备，打破了该产品的进口依赖以及产能不足的局面。根据中国化学纤维工业协会出具的《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司 N-甲基吗啉-N-氧化物（NMMO）水溶液市场占有率及排名的复函》，发行人 2020 年中试生产期间其取得 13.5%的国内市场占有率；2021 年正式投产当年即取得 51.1%的国内市场占有率，成为莱赛尔纤维行业 NMMO 的主要供应商；2022 年在完整投产年度下，取得 57.7%的国内市场占有率，市场占有率水平有所提高。在此

期间，发行人 NMMO 产品获得了海内外主要客户的高度评价，发行人不但开拓了兰精在内的莱赛尔纤维全球龙头企业为客户，产品顺利出口海外，还在国内市场与新加坡金鹰集团旗下的赛得利、亚太森博等重要莱赛尔纤维厂商展开合作，成为国内主要莱赛尔纤维厂商的 NMMO 重要供应商。此外，发行人产品亦通过了巴斯夫在内的电子化学品企业的认可，为 NMMO 在电子化学品领域的应用打下了良好基础。2022 年 11 月，中国化学纤维工业协会授予发行人“2022 中国纤维流行趋势‘莱赛尔纤维用 NMMO 溶剂’优质供应商”荣誉。

综上所述，发行人 NMMO 正式投产当年即成为莱赛尔纤维行业 NMMO 的主要供应商，2022 年首个投产完整年度取得 57.7%的国内市场占有率，展现了发行人 NMMO 产品良好的市场竞争力及客户反馈，发行人 NMMO 产品“打破进口依赖”的依据客观、充分。

2、发行人 NMMO 产品与国外主要竞争对手同类产品的关键性能指标对比差异情况

在发行人 NMMO 产品推出之前，能够提供 NMMO 并实际应用于莱赛尔纤维生产的主要为印度的 APL 公司。发行人 NMMO 的产品质量（即有害杂质含量）各指标已达到或超过竞争对手水平，发行人 NMMO 产品质量与竞争对手 APL 公司的对比情况如下：

对比要素	NMMO 产品质量	
	APL 产品	发行人产品
双氧水含量	<25 ppm	无
导电率	<10 μs/cm	<3 μs/cm
铁离子含量	<50 ppb	<5 ppb
铜离子含量	<50 ppb	<5 ppb
铅离子含量	<50 ppb	<5 ppb
吗啉含量	<200 ppm	<20 ppm
N-甲基吗啉含量	<200 ppm	<20 ppm
N-亚硝基吗啉含量	<50 ppb	<20 ppb

注：以上指标为杂质含量，杂质含量越低，则 NMMO 纯度越高，表示品质越好。

根据莱赛尔纤维厂商保定天鹅的使用效果评测，发行人 NMMO 产品在莱赛尔纤维生产中的实际使用效果与 APL 公司的相对比情况如下：

（1）浆粕中羟胺与 PG 消耗量对比

NMMO 溶剂中过氧化物含量较高会增加浆粕中羟胺与 PG 的消耗量。基于发行人低过氧化物含量、高稳定性的 NMMO 溶剂，在纤维素/NMMO 浆粕制备中，可降低羟胺与 PG 的使用量。经测试，使用发行人 NMMO 溶剂，羟胺、PG 使用量可分别降低 10%、20%，且纤维素/NMMO 胶液质量与其他指标无变化。

（2）莱赛尔短纤维质量指标对比

序号	项目	APL 产品	发行人产品
1	干断裂强度/（cN/dtex）	≥3.90	≥3.90
2	干强变异系数/（%）	≤8.4	≤8.1
3	湿断裂强度/（cN/dtex）	≥3.60	≥3.60
4	干断裂伸长率/（%）	≥14.0	≥14.0
5	湿模量/（cN/dtex/5%）	≥1.10	≥1.10
6	疵点/（mg/100g）	≤6.7	≤5.9
7	白度/（%）	≥80	≥85
8	A 级品率/（%）	≥90	≥92

经对比，发行人 NMMO 溶剂制备的莱赛尔短纤维，其疵点数、白度和 A 级品率均优于 APL 产品，提高了莱赛尔纤维质量。

（3）凝固浴色度和蒸发回收 NMMO 溶剂色度对比

分类	测试位点	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mo (ppm)	Co (ppm)	Ni (ppm)	Mn (ppm)	Cr (ppm)	NMMO (%)	色号
APL 产品	凝固浴位点 1	<0.0046	0.023	0.108	<0.007	<0.015	<0.0014	<0.0071	15.86%	37.83
	凝固浴位点 2	<0.0046	0.014	0.111	<0.007	<0.015	<0.0014	<0.0071	15.82%	15.17
	凝固浴位点 3	<0.0046	0.016	0.103	<0.007	<0.015	<0.0014	<0.0071	15.72%	0
	蒸发回收	<0.0046	0.184	0.486	<0.007	<0.015	<0.0014	<0.0071	78.86%	2.03
发行人产品	凝固浴位点 1	<0.0046	0.045	0.119	<0.007	<0.015	<0.0014	<0.0071	16.64%	19.23
	凝固浴位点 2	<0.0046	0.037	0.119	<0.007	<0.015	<0.0014	<0.0071	15.99%	5.00
	凝固浴位点 3	<0.0046	0.039	0.116	<0.007	<0.015	<0.0014	<0.0071	16.10%	0
	蒸发回收	<0.0046	0.042	0.492	<0.007	<0.015	<0.0014	<0.0071	79.05%	1.52

经对比，使用发行人 NMMO 溶剂，其凝固浴色度和蒸发回收的 NMMO 溶剂色度均有所降低。

（4）NMMO 溶剂回收技术经济指标

序号	项目	APL 产品	发行人产品
1	溶剂消耗降低/（kg/吨产品）	-	1.8
2	水消耗降低/（t/吨产品）	-	2.1
3	树脂使用周期/（h）	＞60	＞80
4	树脂单周期交换倍率/（倍）	50	70

经对比，使用发行人 NMMO 溶剂，其离子交换树脂使用周期延长，树脂单周期交换倍数提高，水消耗量降低。

（5）纤维素/NMMO 胶液质量

溶剂来源	纤维素/NMMO 胶液情况
APL 产品	胶液均匀，组成稳定，滤机反洗周期≥3.5h。
发行人产品	胶液均匀，组成稳定，滤机反洗周期≥3.5h。

经对比，采用发行人 NMMO 溶剂制备的纤维素/NMMO 胶液，胶液稳定，可过滤性好，展示出良好的纤维溶解能力，有助于使用阔叶林浆粕。

以上对比情况反映出：发行人 NMMO 纯度高于 APL，实际使用后发现莱赛尔纺丝浴中副反应减少，PG 和羟胺消耗量下降、莱赛尔纤维多项性能指标有所提高，NMMO 对浆粕溶解性能有所提升，废水产生量明显降低，生产成本降低。此外使用发行人 NMMO 产品的其它三家莱赛尔纤维厂商（唐山三友远达纤维有限公司、湖北金环绿色纤维有限公司和山东鸿泰鼎新材料科技有限公司）也得到与保定天鹅新型纤维制造公司相似的使用结果。

综上所述，发行人 NMMO 产品已优于国外竞争对手水平。

3、主要客户在其主要产品中的使用权情况

截至报告期末，我国有销售或投产的莱赛尔厂商共计 15 家，包括外商 2 家，分别为兰精和博拉纤维。发行人已与其中 12 家达成合作。除江苏金荣泰新材料科技有限公司、博拉纤维、聚隆纤维股份有限公司等少数莱赛尔纤维生产商外，发行人与境内外主要莱赛尔纤维生产商均已达成合作，部分客户系其主要或唯一供应商。具体情况详见“问题 2、二、（一）2、莱赛尔纤维的短期发展具备稳定预期”。

（二）是否有国内同行业公司实现了同类产品的进口替代或具备类似的核心技术

当前国内已有十余家企业布局 NMMO 溶剂，大部分企业的产品在数量和质量上尚不能满足莱赛尔纤维生产的需求，也有部分科研院所及企业取得一定成果，其中中国纺织科学研究院有限公司（简称“中纺院”，始建于 1956 年，为我国纺织行业最大的综合性科研院所改制企业）对莱赛尔纤维及 NMMO 有着较长时间的研究历史，致力于研发自主可控的莱赛尔纤维产业化技术。目前，中纺院体系内莱赛尔纤维由其子公司中纺院绿色纤维股份公司生产，NMMO 由其子公司北京中纺化工股份有限公司联合安徽天择化工有限公司开发，由安徽天择化工有限公司生产，其生产的 NMMO 主要内部供莱赛尔纤维厂商中纺院绿色纤维股份公司使用，对外尚未实现达到一定规模的销售。此外，国内尚未有其他大规模工业化制备可供莱赛尔纤维生产使用的 NMMO 的企业。

发行人 NMMO 在产品质量方面优于中纺院体系内 NMMO，且关键技术与其不同。在产品质量方面，发行人 NMMO 产品中杂质含量更低，莱赛尔纤维厂商在使用发行人产品时可有效降低成本、提升纤维质量。在关键技术方面，发行人 N-甲基吗啉的合成工艺、NMMO 的纯化工艺与中纺院体系内 NMMO 的工艺不同，中纺院体系内 NMMO 在 N-甲基吗啉的合成方面，采用吗啉和甲醛合成 N-甲基吗啉，发行人采用吗啉和甲醇合成 N-甲基吗啉，具有环保和品控优势；中纺院体系内 NMMO 在 NMMO 的纯化方面，未采用以结晶技术为核心的纯化工艺，发行人采用结晶技术为核心的 NMMO 纯化工艺，能够彻底脱除包括中性有害杂质在内的几乎所有杂质，具有环保和品控优势。

目前发行人与保定天鹅作为承担单位正在进行中国纺织工业联合会科技指导性项目“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发”（项目编号：2019217）的验收工作。此外，2023 年 3 月 9 日，发行人委托国家工业信息安全发展研究中心进行“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉高效制备技术”的科技查新，查新结果表明除发行人发表的相关文献外，国内外未见查新范围内的公开文献和同类项目。

综上，中纺院及其下属企业虽然可以制备 NMMO 且产品应用到了莱赛尔纤维生产中，但对外尚未实现达到一定规模的销售，且关键技术均与发行人不

同。因此，中纺院及其下属企业实现了同类产品的进口替代，但不具备与发行人类似的关键技术。

六、说明发行人主要产品所属行业的市场规模，发行人主要产品市场占有率的测算依据，并说明发行人 2021 年 10 月二期生产线投产后，NMMO 产品“当年即取得 51.1%的国内市场占有率”的表述是否准确

（一）说明发行人主要产品所属行业的市场规模，发行人主要产品市场占有率的测算依据

1、聚氨酯催化剂

在聚氨酯合成过程中使用的催化剂主要分为叔胺催化剂和金属催化剂。叔胺催化剂是制备聚氨酯制品应用最广泛的催化剂，在制备过程中发挥着关键作用，其不仅控制着扩链反应（NCO-OH 之间）和起泡反应（NCO-H_2O 之间）之间的平衡，还能使反应体系达到理想的起泡和固化时间，使聚氨酯制品获得优良的性能。

发行人聚氨酯催化剂 DMDEE、TEDA 及 BDMAEE 等均属于聚氨酯催化剂中的叔胺催化剂，应用范围可广泛覆盖聚氨酯硬泡、软泡、CASE 等大部分聚氨酯制品。其市场需求测算如下：

2020 年全球聚氨酯制品产量约 2,319 万吨，其中，中国聚氨酯制品产量约 1,470 万吨。根据预测，到 2025 年，全球及中国聚氨酯制品产量如下：

单位：万吨

区域	产品	年产量			
		2018 年	2019 年	2020 年	2025 年（E）
全球	硬泡	494.89	520.14	547.28	708.00
	软泡	784.49	824.52	867.54	1,122.30
	CASE	817.62	859.34	904.18	1,169.70
	聚氨酯制品	2,097.00	2,204.00	2,319.00	3,000.00
中国	硬泡	306.80	322.38	346.92	431.41
	软泡	486.33	511.02	549.93	683.85
	CASE	506.87	532.60	573.15	712.74
	聚氨酯制品	1,300.00	1,366.00	1,470.00	1,828.00

数据来源：全球聚氨酯制品产量数据来源于 Grand View Research；中国聚氨酯制品产量数据来源于智研咨询；计算期每年各类聚氨酯制品占比参考 2021 年全球各类聚氨酯制品占比

根据行业经验，在不同类型的聚氨酯制品生产过程中，每吨制品需要添加

的叔胺聚氨酯催化剂比例不同，聚氨酯硬泡、软泡、CASE 每吨制品需要添加的叔胺聚氨酯催化剂比例分别在 1-1.5%、0.1-0.3%和 0.2-0.4%之间，其中，叔胺聚氨酯催化剂渗透率在硬泡及软泡为 100%，在 CASE 中约为 40%。据此，按添加比例下限测算叔胺聚氨酯催化剂市场需求量如下：

单位：万吨

区域	产品	年需求量			
		2018 年	2019 年	2020 年	2025 年（E）
全球	硬泡	4.95	5.20	5.47	7.08
	软泡	0.78	0.82	0.87	1.12
	CASE	0.65	0.69	0.72	0.94
	叔胺聚氨酯催化剂需求量	**6.39**	**6.71**	**7.06**	**9.14**
中国	硬泡	3.07	3.22	3.47	4.31
	软泡	0.49	0.51	0.55	0.68
	CASE	0.41	0.43	0.46	0.57
	叔胺聚氨酯催化剂需求量	**3.96**	**4.16**	**4.48**	**5.57**

注：叔胺聚氨酯催化剂需求量=聚氨酯制品产量×催化剂渗透率×叔胺聚氨酯催化剂添加比例下限（即硬泡为 1%、软泡为 0.1%、CASE 为 0.2%）

根据上述市场需求测算，2020 年全球叔胺催化剂市场规模为 7.06 万吨，2025 年预计全球叔胺催化剂市场规模为 9.14 万吨，年均复合增长率为 5.30%。发行人 2022 年聚氨酯催化剂产品销量为 2,885.28 吨，发行人约占全球叔胺聚氨酯催化剂市场份额的 3.69%。其中，发行人聚氨酯催化剂中的 DMDEE 全球市场占有率达到第一位，依据来源于中国聚氨酯工业协会出具的“中聚协证（2021）014 号”证明文件。

2、NMMO

因莱赛尔纤维产能属于重资产投资，故莱赛尔纤维厂商的在建及规划产能可以反映出潜在的市场需求量，莱赛尔纤维产出与 NMMO 投入的比例约为 100：5，以国内莱赛尔纤维在建及规划产能 310 万吨左右作为基准估算，NMMO 的潜在需求量在 15 万吨以上。市场空间的说明详见“问题 2、二、（一）发行人 NMMO 产品未来的成长空间”。

2020-2022 年，发行人 NMMO 产品国内市场占有率分别为 13.5%、51.1%和 57.7%，排名分别为第四位、第一位和第一位。依据来源于中国化学纤维工业协

会出具的《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司 N-甲基吗啉-N-氧化物（NMMO）水溶液市场占有率及排名的复函》。

（二）说明发行人 2021 年 10 月二期生产线投产后，NMMO 产品“当年即取得 51.1%的国内市场占有率”的表述是否准确

发行人 NMMO 产品上市当年即取得了较高的国内市场占有率，主要为以下两方面原因：一方面是我国莱赛尔纤维行业尚处于起步发展阶段，NMMO 产品在长期依赖于进口的背景下，国内市场规模基数较小，且来自于印度的 NMMO 在 2021 年因公共卫生事件进口亦受到较大影响；另一方面原因是发行人在 2021 年 10 月二期生产线正式投产前，已进行 NMMO 中试产品的销售，其中正式生产的 NMMO 为 811.05 吨，中试生产的 NMMO 为 1,628.67 吨，合计 2,439.72 吨。

因此，2021 年 10 月发行人二期生产线投产后，NMMO 产品“当年即取得 51.1%的国内市场占有率”的表述反映出发行人产品具备较强的市场竞争力。鉴于发行人二期生产线投产当年 NMMO 市场规模较小且在投产前进行 NMMO 中试产品的销售，故投产当年即取得 51.1%的国内市场占有率。该等数据来自中国化学纤维工业协会出具证明文件，数据真实、有效，表述准确。

因 NMMO 下游莱赛尔纤维领域处于快速发展阶段，如按国内 NMMO 的潜在市场需求量 15 万吨进行测算，结合发行人 2022 年 NMMO 销量 5,202.27 吨，占市场潜在需求量的 3.47%，NMMO 产品仍具有较大的发展潜力。

综上所述，发行人 2021 年 10 月二期生产线投产后，NMMO 产品“当年即取得 51.1%的国内市场占有率”的表述准确。

七、说明发行人主要产品在功能和定位上是否存在其他替代产品，如是，进一步说明发行人主要产品与替代产品之间的竞争优势，并说明是否对发行人的成长性产生影响。

发行人主要产品均为精细化学品，拥有特定类型的分子结构，决定了其功能定位在特定反应中是必要的反应原料，不存在其他替代产品。精细化学品为单一化合物，有别于专用化学品常为配方类产品，因此精细化学品用途较广且具备较强的拓展潜力，有着较长的生命周期，不具有传统意义上的迭代特点。

具体而言，发行人产品中聚氨酯催化剂的叔胺特殊结构决定了其存在孤对电子，具有较好的吸水性，可催化与水进行反应的一类化学反应。聚氨酯催化剂 DMDEE、BDMAEE、TEDA 根据其叔胺结构的不同，具有不同的空间位阻，因而其对聚醚多元醇与异氰酸酯具有不同的稳定性，亦具有不同的反应活性，适用于不同的聚氨酯制品；NMMO 是一种高性能纤维素溶剂，由于其溶解纤维的特性，1989 年国际化学纤维标准化局（BISFA）将以 NMMO 为溶剂生产的纤维素纤维命名为“Lyocell（莱赛尔）”，即只有用 NMMO 作为溶剂的纤维素制品才称为莱赛尔。

综上所述，发行人主要产品不存在其他替代产品，不具有传统意义上的迭代特点，且发行人有着稳定及可预期的市场及客户群体、产品性能稳定、应用范围呈扩大趋势。发行人不存在因替代产品而对成长性产生不利影响的情形。

八、结合“核心技术与创新性”及本题前述回复，完善《关于符合创业板定位要求的专项说明》

发行人已结合问题 1 和问题 2 完善《关于符合创业板定位要求的专项说明》。

九、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取发行人收入成本明细表并查阅审计报告，按照销售金额的分层标准分析报告期各期新增和退出客户数量并了解客户变动原因，分析报告期持续交易客户数量和金额占比情况，分析各类聚氨酯催化剂终端应用情况，分析终端应用领域涉及房地产相关建材行业的占比情况，核查发行人经营情况、财务状况、收入利润变动情况的成长性特征；

2、获取发行人序时账、银行流水和应收账款科目余额表，核查聚氨酯催化剂客户应收账款期后回款情况；获取发行人退换货明细表，了解聚氨酯催化剂业务退换货率及是否存在质量纠纷情况；

3、查阅客户与发行人签署的长期框架协议，了解其与主要客户的合作年限、订单获取方式、合作稳定性及合作进展，了解报告期内主要客户变动的背景原

因；

4、查阅相关行业研究报告，了解发行人聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品竞争力、技术先进性、下游应用领域变化情况，分析对发行人聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品未来业务的影响；

5、查阅《战略性新兴产业分类（2018）》《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《纺织行业“十四五”发展纲要》《纺织行业“十四五”绿色发展指导意见》《关于化纤工业高质量发展的指导意见》等产业政策文件，通过公开信息分析聚氨酯催化剂、莱赛尔纤维等行业市场规模；

6、查阅《蒙特利尔议定书》基加利修正案、《2022 中国建筑能耗与碳排放研究报告》，以及第四代 HFOs 发泡剂相关公开信息，了解 HFOs 的市场空间；

7、获取并查阅发行人客户保定天鹅、山东鸿泰鼎新材料科技有限公司、唐山三友远达纤维有限公司、湖北金环绿色纤维有限公司关于使用发行人 NMMO 产品的相关技术报告，以及中国纺织工业联合会科技指导性项目任务书“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发”（项目编号：2019217）、《关于莱赛尔纤维关键原材料（NMMO）的情况说明》《关于莱赛尔纤维关键原材料（NMMO）急切需求的说明》《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司 N-甲基吗啉-N-氧化物（NMMO）水溶液市场占有率及排名的复函》、发行人所获荣誉及奖励等与 NMMO 市场竞争力相关文件；

8、通过核查发行人战略发展规划以及研发规划、核心技术适用性、主要产品及服务应用领域、储备产品及技术等，核查发行人成长性是否来源核心技术及产品，并核查发行人成长空间；

9、查阅精细化工行业涉及的“绿色制造”“双碳目标”“能耗双控”、原材料工业等产业政策文件，以及发行人主要下游如聚氨酯行业、莱赛尔纤维制品、生物可降解材料、电子化学品等行业发展规划及产业政策文件等，核查发行人成长空间；

10、访谈发行人实际控制人、董事、高级管理人员、销售负责人员等，了解发行人主要产品下游领域情况，核查发行人成长空间；

11、访谈发行人客户及供应商、投资机构、主管部门等，以及查询竞争对

手等相关资料，了解发行人主营业务、产品和服务、市场地位等有关情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人与聚氨酯催化剂客户具备稳定及可持续的合作关系，发行人聚氨酯催化剂储备产品丰富，且具备应用领域拓展的潜力。

2、发行人 NMMO 产品未来的成长空间主要来源于两个方面，一方面是随着下游应用领域市场容量的增长而直接带动的产品销售；另一方面是基于 NMMO 的技术及产品特性，其有着可观的拓展潜力。发行人不仅可以通过围绕 NMMO 的产品及技术布局，深耕以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链，还可以通过 NMMO 在电子化学品领域的应用，进一步拓展其在电子化学品领域的发展。

莱赛尔纤维长远发展具备可靠基础、短期发展具备稳定预期，在产业政策的鼓励下处于快速发展阶段。莱赛尔纤维厂商的规划产能未超过潜在需求量，不存在产能过剩的情况。随着其规划产能的逐步投产，发行人 NMMO 产品会取得更广阔的市场空间，发行人现有 NMMO 产能及规划产能也不存在超过潜在需求量的情况，不存在 NMMO 产品成长空间受限的风险。

发行人 NMMO 主要客户中，除宁夏恒利集团科技有限公司因莱赛尔纤维生产线试车之后尚未正式投产，2022 年未继续向发行人采购外，发行人其余主要客户的销售均属于积极变动或正常波动，不存在因 NMMO 产品质量问题而失去主要客户的情况。

3、发行人已具备大规模工业化制备 NMMO 的能力，产品已实际应用于主要莱赛尔纤维厂商，NMMO 相关技术具备较高的成熟度。鉴于生产莱赛尔制品必须使用 NMMO 作为溶剂，无其他替代产品，而绿色工业化制备高品质的 NMMO 具有较高的技术壁垒，发行人 NMMO 的技术和产品均不存在较高的可替代性，整体工艺流程与路径短期内亦不会发生重大的技术性颠覆或技术迭代。发行人 NMMO 产品的成长性不会随着技术发展及 NMMO 回收效率的提升受到负面影响。

4、发行人储备产品丰富，重点布局的聚氨酯催化剂领域、莱赛尔纤维领域、

生物可降解材料、电子化学品及医药中间体领域等整体行业景气度较高。虽然下游行业景气度会影响发行人业绩，但单一行业景气度波动对公司整体经营业绩的影响程度有限，发行人的聚氨酯催化剂不存在未来市场空间受限的风险。

5、发行人 NMMO 产品“打破进口依赖”的依据客观、充分。发行人已成为莱赛尔纤维及电子化学品领域 NMMO 的重要供应商。发行人 NMMO 产品已优于国外竞争对手水平。除发行人外，中纺院及其下属企业实现了同类产品的进口替代，但不具备与发行人类似的关键技术。

6、根据市场需求测算，2020 年全球叔胺催化剂市场规模为 7.06 万吨，2025 年预计全球叔胺催化剂市场规模为 9.14 万吨，年均复合增长率为 5.30%。发行人 2022 年聚氨酯催化剂产品销量为 2,885.28 吨，发行人约占全球叔胺聚氨酯催化剂市场份额的 3.69%。其中聚氨酯催化剂中的 DMDEE 全球市场占有率达到第一位，依据来源于中国聚氨酯工业协会出具的“中聚协证（2021）014 号”证明文件。NMMO 的潜在需求量在 15 万吨以上，2020-2022 年，发行人 NMMO 产品国内市场占有率分别为 13.5%、51.1%和 57.7%，排名分别为第四位、第一位和第一位。依据来源于中国化学纤维工业协会出具的《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司 N-甲基吗啉-N-氧化物（NMMO）水溶液市场占有率及排名的复函》。

发行人 2021 年 10 月二期生产线投产后，NMMO 产品“当年即取得 51.1%的国内市场占有率”的表述准确。

7、发行人主要产品不存在其他替代产品，不具有传统意义上的迭代特点，且发行人有着稳定及可预期的市场及客户群体、产品性能稳定、应用范围呈扩大趋势。发行人不存在因替代产品而对成长性产生不利影响的情形。

8、保荐机构已结合问题 1 和问题 2 完善《关于发行人符合创业板定位要求的专项意见》。

问题 3.关于环保事项核查

申请材料显示，发行人所处行业为“C26 化学原料和化学制品制造业”。主要产品包括聚氨酯催化剂、NMMO 溶液以及吗啉、N-甲基吗啉、N-乙基吗啉、二甘醇胺、双吗啉甲烷、羟乙基吗啉等。报告期内，发行人采购电力数量分别

为 879.48 万度、1,435.35 万度和 1,817.12 万度。

请发行人说明以下事项：

（1）发行人已建、在建项目和募投项目是否满足项目所在地能源消费双控要求，是否按规定取得固定资产投资项目节能审查意见，发行人的主要能源资源消耗情况以及是否符合当地节能主管部门的监管要求。

（2）发行人募投项目是否涉及新建自备燃煤电厂，如是，是否符合《关于加强和规范燃煤自备电厂监督管理的指导意见》中“京津冀、长三角、珠三角等区域禁止新建燃煤自备电厂，装机明显冗余、火电利用小时数偏低地区，除以热定电的热电联产项目外，原则上不再新（扩）建自备电厂项目”的要求。

（3）发行人的已建、在建项目和募投项目是否需履行主管部门审批、核准、备案等程序及履行情况；已建、在建项目和募投项目是否按照环境影响评价相关法律法规要求，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复；是否落实污染物总量削减替代要求。

（4）发行人是否按规定取得排污许可证，是否存在未取得排污许可证或者超越排污许可证范围排放污染物等情况，是否违反《排污许可证管理条例》第三十三条的规定，是否已完成整改，是否构成重大违法行为。

（5）发行人是否存在大气污染防治重点区域内的耗煤项目。依据《大气污染防治法》第九十条，国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。发行人是否履行应履行的煤炭等量或减量替代要求。

（6）发行人已建、在建项目或者募投项目是否位于各地城市人民政府根据《高污染燃料目录》划定的高污染燃料禁燃区内，如是，是否在禁燃区内燃用相应类别的高污染燃料，是否已完成整改，是否受到行政处罚，是否构成重大违法行为。

（7）发行人的生产经营是否符合国家产业政策，生产经营和募投项目是否属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的淘汰类、限制类产业，是否属于落后产能，请按照业务和产品进行分类说明。

（8）发行人生产的产品是否属于《“高污染、高环境风险”产品名录（2017 年版）》中规定的高污染、高环境风险产品（简称“双高”产品），如发行人生产的产品涉及“双高”产品，请说明相关产品所产生的收入及占发行人主营业务收入的比例，是否为发行人生产的主要产品，发行人是否采取有效措施减少“双高”产品的生产，以及采取相关措施对发行人未来生产经营的影响。

（9）生产经营中涉及环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量、主要处理设施及处理能力，治理设施的技术或工艺先进性、是否正常运行、达到的节能减排处理效果以及是否符合要求、处理效果监测记录是否妥善保存；报告期内环保投资和费用成本支出情况，环保投入、环保相关成本费用是否与处理发行人生产经营所产生的污染相匹配；募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额；发行人的日常排污监测是否达标和环保部门现场检查情况。

（10）发行人最近 36 个月是否存在受到环保领域行政处罚的情况，是否构成重大违法行为，整改措施及整改后是否符合环保法律法规的规定。公司是否发生环保事故或重大群体性的环保事件，是否存在公司环保情况的负面媒体报道。

保荐人、发行人律师应当勤勉尽责、对发行人上述情况进行全面系统的核查，说明核查范围、方式、依据，并发表明确核查意见。发行人应当及时向中介机构提供真实、准确、完整的资料，积极和全面配合中介机构开展尽职调查工作。

回复：

一、发行人已建、在建项目和募投项目是否满足项目所在地能源消费双控要求，是否按规定取得固定资产投资项目节能审查意见，发行人的主要能源资源消耗情况以及是否符合当地节能主管部门的监管要求。

（一）发行人已建、在建项目和募投项目满足项目所在地能源消费双控要求

1、发行人已建、在建项目和募投项目的基本情况

序号	项目名称	项目状态	项目所在地	节能报告意见	节能审查意见取得情况
1	年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目	已建项目	河北省沧州市	对所在地能源消费影响：对沧州市能源消费影响较小，对沧州市“十二五”万元 GDP 能耗指标下降 17%目标影响较小	2014 年 12 月 29 日，沧州临港经济技术开发区经济发展局节能工作办公室出具编号为沧临经节字[2014]002 号节能审查意见，同意通过节能审查
2	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目	已建项目		对所在地能耗总量和强度目标的影响：对所在地的能源消费增量影响较小，对所在地 GDP 能耗指标影响较小	2021 年 11 月 1 日，沧州临港经济技术开发区行政审批局出具编号为沧港审节字[2021]23 号节能审查意见，同意通过节能审查
3	20 吨硅铝基催化剂建设项目	已建项目		不适用	不适用
4	燃煤锅炉节能减排升级改造项目	已建项目		不适用	不适用
5	3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目	已建项目		对所在地能耗总量和强度目标的影响：对所在地的能源消费增量影响较小，对所在地 GDP 能耗指标影响较小	2022 年 3 月 30 日，沧州临港经济技术开发区行政审批局出具编号为沧港审节字（2022）6 号节能审查意见，同意通过节能审查
6	10 万吨/年特种化学品建设项目	募投项目		对所在地能耗总量和强度目标的影响：本项目新增能源消耗量对沧州市有一定影响，对河北省能源消费增量影响较小；对河北省及沧州市“十四五”能源消费增量和完成节能目标影响较小	2022 年 11 月 4 日，河北省发展和改革委员会出具编号为冀发改环资[2022]1452 号节能审查意见，同意通过节能审查
7	绿色化学研究院建设项目	募投项目		不适用	不适用

注：发行人子公司石嘴山华茂拟于宁夏回族自治区石嘴山市石嘴山经济技术开发区建设年产 3,500 吨催化剂和催化剂载体项目及年产 600 吨胺类稳定剂中试项目，并分别于 2023 年 4 月 17 日、2023 年 6 月 5 日取得石嘴山经济技术开发区管理委员会出具的投资项目备案证，项目代码分别为 2209-640910-04-01-879033、2306-640910-04-01-539964。截至本回复意见签署之日，该等项目尚未开始建设。

2、发行人已建、在建项目和募投项目满足项目所在地能源消费双控要求

相关规定	主要内容
《固定资产投资项目节能审查办法》	第八条 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”管理要求等对项目节能报告进行审查。
《<新时代的中国能源发展>白皮书》	三、全面推进能源消费方式变革 （一）实行能耗双控制度 实行能源消费总量和强度双控制度，按省、自治区、直辖市行政区域设定能源消费总量和强度控制目标，对各级地方政府进行监督考核。把节能指标纳入生态文明、绿色发展等绩效评价指标体系，引导转变发展理念。对重点用能单位分解能耗双控目标，开展目标责任评价考核，推动重点用能单位加强节能管理。
《河北省人民政府关于印发河北省“十二五”节能减排综合性实施方案的通知》	主要工作目标是：2015 年，全省万元 GDP 能耗比 2010 年降低 18%，比 2005 年降低 34.5%……
《沧州市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》	第二章 总体要求和发展目标 四、发展目标 ……单位生产总值综合能源消耗累计降低 17%
《河北省人民政府办公厅关于印发河北省节能“十三五”规划的通知》	约束性目标。到 2020 年，全省能源消费总量控制在 32,785 万吨标准煤以内，万元国内生产总值能耗下降 17%；2017 年比 2012 年削减煤炭消费 4,000 万吨，“十三五”期间煤炭消费总量下降 10%左右。
《沧州市人民政府办公室关于印发沧州市节能“十三五”规划的通知》	约束性目标。到 2020 年，沧州市能源消费总量控制在 3,066 万吨标准煤以内，“十三五”能耗增量控制在 358 万吨标准煤以内；万元地区生产总值能耗比 2015 年下降 18%；完成河北省下达我市的削减煤炭消费的任务目标。
《河北省人民政府关于印发河北省“十四五”节能减排综合实施方案的通知》	二、主要目标 到 2025 年，全省重点地区和行业能源利用效率显著提高，单位地区生产总值能耗、煤炭消费量比 2020 年分别下降 14.5%和 10%。
《沧州市人民政府关于印发沧州市“十四五”节能减排综合实施方案的通知》	二、主要目标 到 2025 年，单位地区生产总值能耗比 2020 年下降 17.5%，确保完成省下达我市煤炭消费削减、单位地区生产总值二氧化碳排放下降任务目标，化学需氧量（COD）、氨氮（NH3—N）、氮氧化物（NOx）、挥发性有机物（VOCs）重点工程减排量分别为 16,200 吨、570 吨、16,000 吨和 7,500 吨。

如本回复意见“问题 3、一、（一）1、发行人已建、在建项目和募投项目的基本情况”所述，发行人已建、在建项目和募投项目中涉及办理节能审查意见的是年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目、1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目、3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目、10 万吨/年特种化学品建设项目四个建设项目。该等建设项目的节能报告认为项目对所在地的能源消费增量影响较小、对所在地 GDP 能耗指标影响较小，在办理节能审查意见

时，已由节能审查机关对是否满足项目所在地能源消费双控要求进行审查，并同意通过节能审查。

同时，根据国家发展改革委办公厅发布的《关于发布“百家”重点用能单位名单的通知》（发改办环资[2019]351 号）、河北省发展和改革委员会发布的《关于河北省“百家”“千家”重点用能单位名单和及开展节能目标责任考核有关事宜的通知》《关于河北省 2021 年度重点用能单位能耗总量控制和节能目标责任评价考核结果的通报》《关于 2021 年河北省“百家”“千家”重点用能单位能耗总量控制和节能目标考核结果的公示》《关于 2020 年河北省“百家”“千家”重点用能单位能耗总量控制和节能目标考核结果的公示》《关于河北省 2020 年“百家”“千家”重点用能单位能耗总量控制和节能目标责任评价考核结果的通报》，发行人不在国家发展改革委办公厅或河北省“百家”、“千家”重点用能单位名单，无需开展节能目标责任评价考核。报告期内，发行人所在地的节能主管部门亦未针对发行人下达具体的能源消费总量和强度控制指标。

综上所述，发行人已建、在建项目和募投项目满足项目所在地能源消费双控要求。

（二）发行人已按规定取得固定资产投资项目节能审查意见

截至本回复意见签署之日，发行人已建、在建项目和募投项目取得的固定资产投资项目节能审查意见情况具体详见本回复意见“问题 3、一、（一）1、发行人已建、在建项目和募投项目的基本情况”。

《固定资产投资项目节能审查办法》第六条规定，“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，以及用能工艺简单、节能潜力小的行业（具体行业目录由国家发展改革委制定并公布）的固定资产投资项目应按照相关节能标准、规范建设，不再单独进行节能审查。”发行人已建、在建项目和募投项目中的 20 吨硅铝基催化剂建设项目、燃煤锅炉节能减排升级改造项目、绿色化学研究院建设项目三个建设项目的年综合能源消费量、年电力消费量均低于上述规定标准，无需单独进行节能审查。

发行人的其他已建、在建项目和募投项目，即：年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目、1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目、3.5 万吨/年电子级化

学品纯化生产线建设项目、10 万吨/年特种化学品建设项目四个建设项目均已取得节能审查意见。

综上所述，除依法无需办理取得节能审查意见的项目之外，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。

（三）发行人的主要能源资源消耗情况符合当地节能主管部门的监管要求

1、发行人的主要能源资源消耗情况

报告期内，发行人生产经营所需的主要能源资源为电力、天然气、原煤，自 2021 年开始，发行人已不再使用原煤，发行人的主要能源资源消耗情况如下：

能源类别		2022 年度	2021 年度	2020 年度
电力	用电量（万度）	1,817.12	1,435.35	879.48
	折标煤（吨）	2,233.24	1,764.05	1,080.88
天然气	天然气（万立方米）	1,052.38	899.60	53.50
	折标煤（吨）	12,628.56	10,795.20	642.00
原煤	原煤（吨）	-	-	7,172.71
	折标煤（吨）	-	-	5,123.47
电力、天然气、原煤折标煤合计（吨）		14,861.80	12,559.25	6,846.35
发行人当期营业收入（万元）		36,287.70	28,475.14	14,987.83
发行人平均能耗（吨标准煤/万元）		0.41	0.44	0.46
我国单位 GDP 能耗（吨标准煤/万元）		0.54	0.54	0.56
发行人平均能耗/我国单位 GDP 能耗		75.93%	81.48%	82.14%

注 1：根据《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020），发行人能源消耗的折标系数为：1 万度电=1.229 吨标准煤、1 万立方米天然气=12 吨标准煤、1 吨原煤=0.7143 吨标准煤
注 2：我国单位 GDP 能耗来源于 Wind 数据，最终来源为国家统计局

2、发行人的主要能源资源消耗情况符合当地节能主管部门的监管要求

2023 年 1 月 11 日，沧州临港经济技术开发区行政审批局出具《证明》，报告期内，发行人开展的建设项目依法进行了项目备案、节能审查等相关手续。2022 年 9 月 15 日，沧州渤海新区临港经济技术开发区生态环境分局出具《证明》，发行人已建、在建、拟建项目均不属于高能耗、高排放项目。

综上所述，发行人报告期内的生产经营平均能耗低于我国单位 GDP 能耗水平。报告期内未受到能源消费、节能相关的行政处罚，发行人的主要能源资源消耗情况符合当地节能主管部门的监管要求。

二、发行人募投项目是否涉及新建自备燃煤电厂，如是，是否符合《关于加强和规范燃煤自备电厂监督管理的指导意见》中“京津冀、长三角、珠三角等区域禁止新建燃煤自备电厂，装机明显冗余、火电利用小时数偏低地区，除以热定电的热电联产项目外，原则上不再新（扩）建自备电厂项目”的要求

发行人募投项目为 10 万吨/年特种化学品建设项目、绿色化学研究院建设项目，上述项目在建成投产后使用的能源为电力、天然气，不涉及使用自备燃煤电厂供应电力的情况，不适用《关于加强和规范燃煤自备电厂监督管理的指导意见》的相关规定。

三、发行人的已建、在建项目和募投项目是否需履行主管部门审批、核准、备案等程序及履行情况；已建、在建项目和募投项目是否按照环境影响评价相关法律法规要求，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复；是否落实污染物总量削减替代要求

（一）发行人的已建、在建项目和募投项目已履行主管部门审批、核准、备案等程序及履行情况

截至本回复意见签署之日，发行人的已建、在建项目和募投项目已履行的备案情况具体如下：

序号	项目名称	项目状态	项目备案情况
1	年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目	已建项目	沧港经备字〔2014〕002 号
2	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目	已建项目	沧港审备字〔2019〕043 号
3	20 吨硅铝基催化剂建设项目	已建项目	沧港审备字〔2020〕029 号
4	燃煤锅炉节能减排升级改造项目	已建项目	沧港审备字〔2020〕133 号
5	3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目	已建项目	沧港审备字〔2021〕184 号
6	10 万吨/年特种化学品建设项目	募投项目	沧港审备字〔2022〕121 号
7	绿色化学研究院建设项目	募投项目	沧港审备字〔2022〕128 号

注：发行人子公司石嘴山华茂拟于宁夏回族自治区石嘴山市石嘴山经济技术开发区建设年产 3,500 吨催化剂和催化剂载体项目及年产 600 吨胺类稳定剂中试项目，并分别于 2023 年 4 月 17 日、2023 年 6 月 5 日取得石嘴山经济技术开发区管理委员会出具的投资项目备案证，项目代码分别为 2209-640910-04-01-879033、2306-640910-04-01-539964。截至本回复意见签署之日，该等项目尚未开始建设。

根据《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目核准和备案管理办法》等相关规定，对于关系国家安全、涉及全国（全省）重大生产力布局、战略性资源开发和重大公共利益等项目实行核准管理，具体项目范围以及核准

机关、核准权限依照政府核准的投资项目目录执行，除此以外的其他项目，实行备案管理。根据《政府核准的投资项目目录（2016 年本）》的规定，发行人的投资项目均属于按照备案管理的项目，截至本回复意见签署之日，发行人已建、在建项目和募投项目已按照规定办理了备案手续。

综上所述，发行人的已建、在建项目和募投项目均已按照相关规定履行主管部门审批、核准、备案等程序。

（二）已建、在建项目和募投项目已按照环境影响评价相关法律法规要求，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复

1、环境影响评价的相关法律法规要求

《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》	第十六条 国家根据建设项目对环境的影响程度，对建设项目的环境影响评价实行分类管理。 建设单位应当按照下列规定组织编制环境影响报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表（以下统称环境影响评价文件）： （一）可能造成重大环境影响的，应当编制环境影响报告书，对产生的环境影响进行全面评价； （二）可能造成轻度环境影响的，应当编制环境影响报告表，对产生的环境影响进行分析或者专项评价； （三）对环境影响很小、不需要进行环境影响评价的，应当填报环境影响登记表。 建设项目的环境影响评价分类管理名录，由国务院生态环境主管部门制定并公布。 第二十三条 国务院生态环境主管部门负责审批下列建设项目的环境影响评价文件： （一）核设施、绝密工程等特殊性质的建设项目； （二）跨省、自治区、直辖市行政区域的建设项目； （三）由国务院审批的或者由国务院授权有关部门审批的建设项目。 前款规定以外的建设项目的环境影响评价文件的审批权限，由省、自治区、直辖市人民政府规定。 建设项目可能造成跨行政区域的不良环境影响，有关生态环境主管部门对该项目的环境影响评价结论有争议的，其环境影响评价文件由共同的上一级生态环境主管部门审批。
《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》	二十三、化学原料和化学制品制造业 基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造 对于单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）编制报告表，对于其他全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）编制报告书
《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017）》	十五、化学原料和化学制品制造业 基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造

	对于单纯混合或分装的编制报告表，对于除单纯混合或分装外的编制报告书 三十一、电力、热力生产和供应业 热力生产和供应工程 对于燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（不含）以上的编制报告书，其他（电热锅炉除外）的编制报告表
《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》	发行人已建、在建项目和募投项目不涉及由生态环境部审批
《河北省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2022 年本）》	发行人已建、在建项目和募投项目不涉及由河北省生态环境厅审批，目录以外的建设项目环境影响评价文件审批权限,由市级（含定州、辛集市）环境保护行政主管部门根据机构垂直改革划定职能和有关法律法规确定

注 1：当时有效的《中华人民共和国环境影响评价法（2016 修正）》《中华人民共和国环境影响评价法（2002）》第十六条、第二十三条的规定与《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》的规定一致

注 2：当时有效的《建设项目环境影响评价分类管理名录（2015 修订）》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2008）》对“二十三、化学原料和化学制品制造业”、“三十一、电力、热力生产和供应业”的要求与《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017）》的规定一致

注 3：根据当时有效的《河北省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2020 年本）》《河北省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》《河北省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017 年本）》规定，发行人已建项目和在建项目亦不涉及由河北省生态环境厅审批

2、发行人的已建、在建项目和募投项目已履行的环评批复、环保验收情况

根据上述环境影响评价的相关法律法规的要求，环境影响评价按照分类管理和分级管理，发行人已建、在建项目和募投项目应当按照项目具体情况编制环境影响报告表或报告书，无需经国务院、河北省生态环境主管部门审批。

同时，《沧州市人民政府关于渤海新区享受市级行政审批权限的通知》（沧政字〔2008〕54 号）明确将法律法规允许的各项市级行政审批权限下放至渤海新区，《河北省人民政府办公厅关于对我省特定区域进一步下放行政审批权限的意见》（冀政办〔2010〕44 号）、《沧州市人民政府办公室关于进一步向特定区域下放行政审批权限的实施意见》（沧政办字〔2011〕84 号）明确向省级以上经济技术开发区下放行政审批权限，其中放权单位包括环保局。发行人原隶属于渤海新区，所在的临港沧州渤海新区临港经济技术开发区系于 2016 年 4 月成立的国家级开发区，即：发行人已建、在建项目和募投项目应由所在区生态环境主管部门负责审批。

截至本回复意见签署之日，发行人的已建、在建项目和募投项目已履行的

环评批复、环保验收情况具体如下：

序号	项目名称	项目状态	环评批复情况	环保验收情况
1	年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目	已建项目	沧渤环管字[2016]23 号	2018 年 12 月 22 日，发行人完成自主验收并将验收信息提交建设项目环境影响评价信息平台
2	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目	已建项目	沧港审环字[2021]19 号	2021 年 12 月 27 日，发行人完成自主验收并将验收信息提交建设项目环境影响评价信息平台
3	20 吨硅铝基催化剂建设项目	已建项目	沧港审环字[2021]30 号	2022 年 5 月 23 日，发行人完成自主验收并将验收信息提交建设项目环境影响评价信息平台
4	燃煤锅炉节能减排升级改造项目	已建项目	沧港审环表[2020]11 号	2021 年 3 月 17 日，发行人完成自主验收并将验收信息提交建设项目环境影响评价信息平台
5	3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目	已建项目	沧港审环表[2022]09 号	2023 年 3 月 4 日，发行人完成自主验收并将验收信息提交建设项目环境影响评价信息平台
6	10 万吨/年特种化学品建设项目	募投项目	沧港审环字[2022]51 号	项目尚未开始建设，不涉及环保验收
7	绿色化学研究院建设项目	募投项目	沧港审环字[2022]53 号	项目尚处于建设过程中，不涉及环保验收

注：发行人子公司石嘴山华茂拟于宁夏回族自治区石嘴山市石嘴山经济技术开发区建设年产 3,500 吨催化剂和催化剂载体项目及年产 600 吨胺类稳定剂中试项目，并分别于 2023 年 4 月 17 日、2023 年 6 月 5 日取得石嘴山经济技术开发区管理委员会出具的投资项目备案证，项目代码分别为 2209-640910-04-01-879033、2306-640910-04-01-539964。截至本回复意见签署之日，该等项目尚未开始建设。

因上述第 1-4 项已建项目配套建设的环保设施验收时间均晚于投产时间，存在配套建设的环保设施未经验收即投产的情形。根据《建设项目环境保护管理条例》第二十三条规定，该等事项存在被主管机关处以 20 万元以上 100 万元以下罚款的风险。由于上述已建项目均已完成配套建设的环保设施自主验收并将验收信息提交建设项目环境影响评价信息平台，因此不会对发行人的持续经营造成重大不利影响，不构成发行人本次发行上市的实质障碍。

综上所述，发行人已建、在建项目和募投项目已按照环境影响评价相关法

律法规要求，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复，符合环境影响评价要求。

（三）发行人已落实污染物总量削减替代要求

《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》规定，“建设项目环评文件应包含主要污染物总量控制内容，明确主要生产工艺、生产设施规模、资源能源消耗情况、污染治理设施建设和运行监管要求等，提出总量指标及替代削减方案，列出详细测算依据等，并附项目所在地环境保护主管部门出具的有关总量指标、替代削减方案的初审意见。”“建设项目主要污染物实际排放量超过许可排放量的，或替代削减方案未落实的，不予竣工环境保护验收，并依法处罚。”

如本回复意见“问题 3、三、（二）2、发行人的已建、在建项目和募投项目已履行的环评批复、环保验收情况”所述，发行人已建、在建项目和募投项目均已按照规定编制了环境影响报告书或报告表，明确了污染物排放总量指标及替代消减方案，已取得环境保护主管部门的环评批复，并且发行人已建项目均已完成竣工环境保护验收。

同时，根据沧州渤海新区临港经济技术开发区生态环境分局于 2022 年 9 月 15 日、2023 年 1 月 11 日出具的《证明》，自 2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日期间，发行人不存在因未落实污染物削减替代方案受到生态环境主管部门处罚的情形。

综上所述，发行人已落实污染物总量削减替代要求。

四、发行人是否按规定取得排污许可证，是否存在未取得排污许可证或者超越排污许可证范围排放污染物等情况，是否违反《排污许可证管理条例》第三十三条的规定，是否已完成整改，是否构成重大违法行为

自报告期初至本回复意见签署之日，发行人已按规定取得排污许可证，不存在未取得排污许可证的情形，发行人持有的排污许可证情况具体如下：

序号	持证人	颁发机构	证书编号	有效期
1	发行人	沧州临港经济技术开发区行政审批局	PWX-130965-0018-18	2018.09.20-2021.04.24
2		沧州市生态环境局	91130931320159571900 1Z	2021.02.10-2024.02.09

3		沧州市生态环境局		2021.09.18-2026.09.17
4		沧州市生态环境局		2022.04.22-2027.04.21
5		沧州渤海新区黄骅市行政审批局		2023.01.06-2028.01.05

注 1：发行人子公司北京华茂为发行人销售平台，不涉及生产，无需取得排污许可证；
注 2：发行人子公司石嘴山华茂拟于宁夏回族自治区石嘴山市石嘴山经济技术开发区建设年产 3,500 吨催化剂和催化剂载体项目及年产 600 吨胺类稳定剂中试项目，并分别于 2023 年 4 月 17 日、2023 年 6 月 5 日取得石嘴山经济技术开发区管理委员会出具的投资项目备案证，项目代码分别为 2209-640910-04-01-879033、2306-640910-04-01-539964。截至本回复意见签署之日，该等项目尚未开始建设。

《排污许可管理条例》第三十三条规定：“违反本条例规定，排污单位有下列行为之一的，由生态环境主管部门责令改正或者限制生产、停产整治，处 20 万元以上 100 万元以下的罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭：（1）未取得排污许可证排放污染物；（2）排污许可证有效期届满未申请延续或者延续申请未经批准排放污染物；（3）被依法撤销、注销、吊销排污许可证后排放污染物；（4）依法应当重新申请取得排污许可证，未重新申请取得排污许可证排放污染物。”

报告期内，发行人已按规定取得排污许可证，不存在未取得排污许可证的情形。同时，发行人委托河北鼎泰检测技术服务有限公司、河北标态环境检测有限公司等第三方环保检测机构对发行人日常排污情况进行监测并出具监测报告。根据监测报告，发行人报告期内废水、废气、噪声等污染物排放监测结果达标。

根据沧州渤海新区临港经济技术开发区生态环境分局于 2022 年 9 月 15 日、2023 年 1 月 11 日出具的《证明》，报告期内发行人不存在因未取得排污许可证或者超越排污许可证范围排放污染物、违反《排污许可证管理条例》第三十三条规定的情形受到生态环境主管部门处罚的情形。

综上所述，发行人已按规定取得排污许可证，不存在未取得排污许可证或者超越排污许可证范围排放污染物等情况，不存在违反《排污许可管理条例》第三十三条规定的情形。

五、发行人是否存在大气污染防治重点区域内的耗煤项目。依据《大气污染防治法》第九十条，国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。发行人是否履行应履行的煤炭等量或减量替代要求

原环境保护部、国家发展和改革委员会、财政部发布的《重点区域大气污染防治“十二五”规划》规定，大气污染重点区域规划范围为京津冀、长江三角洲、珠江三角洲地区等区域。《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》规定，大气污染防治的重点区域为京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等区域。

《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）》第九十条规定，“国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。”

如本回复意见“问题 3、一、（一）1、发行人已建、在建项目和募投项目的基本情况”所述，发行人已建、在建项目和募投项目均位于河北省沧州市，属于大气污染防治重点区域。

发行人在报告期内曾存在耗煤项目，但已在报告期内完成煤改气锅炉改造工程，原有的燃煤锅炉停止运行，并使用天然气锅炉替代燃煤锅炉，具体情况如下：

发行人原有燃煤导热油炉一台，额定供热量 1,400 万大卡，厂区所有放空尾气管道均引到导热油炉焚烧处理。按照《河北省大气污染防治工作领导小组办公室关于调整燃煤锅炉淘汰年度目标任务的通知》要求，并结合渤海新区燃煤锅炉改造指导意见，发行人新上两台 1,000 万大卡燃气导热油炉用于现有项目供热。如本回复意见“问题 3、一、（三）发行人的主要能源资源消耗情况符合当地节能主管部门的监管要求”所述，自 2020 年末至本回复意见签署之日，发行人已建、在建项目和募投项目主要消耗的能源为电力、天然气，不再使用煤炭资源。

综上所述，截至本回复意见签署之日，发行人已建、在建项目和募投项目虽然位于大气污染防治重点区域，但均未使用煤炭，不属于耗煤项目，不适用

《大气污染防治法》第九十条规定的应履行煤炭等量替代的项目，无需实行煤炭的等量或减量替代。

六、发行人已建、在建项目或者募投项目是否位于各地城市人民政府根据《高污染燃料目录》划定的高污染燃料禁燃区内，如是，是否在禁燃区内燃用相应类别的高污染燃料，是否已完成整改，是否受到行政处罚，是否构成重大违法行为

根据沧州市人民政府于 2019 年 9 月 17 日发布的《沧州市人民政府关于重新划定市区高污染燃料禁燃区的通告》，沧州市高污染燃料禁燃区范围划定为：京台高速、石黄高速、沧廊（京沪）高速公路合围区。高污染燃料包括以下非车用的燃料或者物质：1、原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、水煤浆、型煤、燃料油（重油、渣油、重柴油等）、石油焦岩、各种可燃废物和生物质燃料；2、国家规定的其他高污染燃料。

发行人已建、在建或者募投项目均位于沧州市沧州临港开发区化工大道南，不属于上述高污染燃料禁燃区划定范围内；如本回复意见“问题 3、五、发行人是否存在大气污染防治重点区域内的耗煤项目。依据《大气污染防治法》第九十条，国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。发行人是否履行应履行的煤炭等量或减量替代要求”所述，发行人在报告期内曾存在耗煤项目，但已在报告期内完成煤改气锅炉改造工程，原有的燃煤锅炉停止运行，并使用天然气锅炉替代燃煤锅炉，自 2020 年末至本回复意见签署之日，发行人已建、在建项目和募投项目主要消耗的能源为电力、天然气，不涉及燃用高污染燃料。

七、发行人的生产经营是否符合国家产业政策，生产经营和募投项目是否属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的淘汰类、限制类产业，是否属于落后产能，请按照业务和产品进行分类说明

（一）发行人的生产经营符合国家产业政策

发行人所在行业为精细化工行业，主要产品应用在聚氨酯行业、莱赛尔纤维行业等下游领域。近年来，国家各部委与行业组织相继出台了多项政策规划，对精细化工行业及下游行业给予鼓励和重点扶持，具体如下：

序号	政策名称	颁布时间	发布单位	主要内容	与发行人业务、产品关联性说明
1	《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	2021年2月	国务院	推进工业绿色升级。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计，建设绿色制造体系。	发行人倡导“绿色化学”理念，专注于绿色化学合成技术的创新研发，符合“推进工业绿色升级”的相关要求。
2	《完善能源消费强度和总量双控制度方案》	2021年9月	国家发展和改革委员会	通过优化指标分配、市场交易、预算管理，优化能源资源配置；通过源头控制、过程管理、结果考核，持续提高能源利用效率；通过预留指标、超额免计、完善统计，推动能源结构优化。	发行人已建、在建项目和募投项目均满足项目所在地能源消费双控要求。
3	《“十四五”原材料工业发展规划》	2021年12月	工业和信息化部、科学技术部、自然资源部	到2025年，原材料工业保障和引领制造业高质量发展的能力明显增强；增加值增速保持合理水平，在制造业中比重基本稳定；新材料产业规模持续提升，占原材料工业比重明显提高；初步形成更高质量、更好效益、更优布局、更加绿色、更为安全的产业发展格局。到2035年，成为世界重要原材料产品的研发、生产、应用高地，新材料产业竞争力全面提升，绿色低碳发展水平世界先进，产业体系安全自主可控。	发行人产品为深度加工的精细化学品，系聚氨酯及聚氨酯制品领域、莱赛尔纤维领域等的关键原材料，发行人通过绿色合成工艺制备聚氨酯催化剂、NMMO等符合原材料高质量、绿色等有关要求。
4	《原材料工业“三品”实施方案》	2022年8月	工业和信息化部、国务院国资委、国家市场监管总局、国家知识产权局	到2025年，原材料品种更加丰富、品质更加稳定、品牌更具影响力。到2035年，原材料品种供给能力和水平、服务质量大幅提升，达到世界先进国家水平，形成一批质量卓越、优势明显、拥有核心知识产权的企业和产品品牌。	发行人产品为深度加工的精细化学品，系聚氨酯及聚氨酯制品领域、莱赛尔纤维领域等的关键原材料，其主要产品聚氨酯催化剂、NMMO等拥有独立自主的完整知识产权，符合“三品”有关要求。
5	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	2019年11月	国家发展和改革委员会	将采用新型发泡剂替代氢氯氟烃-141b（HCFC-141b）的硬质聚氨酯泡沫的生产与应用；采用绿色、环保工艺与装备生产新溶剂法纤维素纤维（Lyocell）等列为鼓励类项目。	发行人产品DMDEE适用于第四代HFOs发泡剂，其是未来可替代HCFC-141b发泡剂的新一代发泡剂；NMMO系生产

序号	政策名称	颁布时间	发布单位	主要内容	与发行人业务、产品关联性说明
					莱赛尔纤维的关键原材料。
6	《战略性新兴产业分类（2018）》	2018年11月	中华人民共和国国家统计局	将聚氨酯密封胶、聚氨酯防水涂料、生物基材料助剂、新型纤维素纤维（Lyocell纤维、竹浆纤维、麻浆纤维等生物基再生纤维）等作为重点产品列入战略性新兴产业分类。	聚氨酯产品、生物基再生纤维作为重点产品列入战略性新兴产业分类，促进发行人下游领域发展，间接促进发行人聚氨酯催化剂和NMMO产品的发展。此外，NMMO作为生物基材料助剂，亦属于国家支持发展的战略性新兴产业。
7	《关于化纤工业高质量发展的指导意见》	2022年4月	工业和信息化部、国家发展和改革委员会	绿色制造体系不断完善，绿色纤维占比提高到25%以上，生物基化学纤维和可降解纤维材料产量年均增长20%以上。	莱赛尔纤维是生物基化学纤维和可降解纤维材料的关键产品，其快速发展将直接带动发行人NMMO产品及技术的发展。
8	《纺织行业“十四五”发展纲要》	2021年6月	中国纺织工业联合会	将重点突破莱赛尔纤维专用浆粕、溶剂和交联剂，研究莱赛尔纤维等生物基化学纤维规模化生产关键技术、开发高品质差别化产品，加强应用技术开发列为生物基化学纤维重点工程。将莱赛尔纤维专用浆粕、溶剂、交联剂和差别化莱赛尔纤维关键技术列入行业关键技术突破作为“十四五”发展重点任务。	发行人产品NMMO被列入纺织行业关键技术突破作为“十四五”发展的重点任务。
9	《纺织行业“十四五”绿色发展指导意见》	2021年6月	中国纺织工业联合会	全面提升纺织行业绿色低碳循环发展水平。重点任务将攻关莱赛尔纤维专用浆粕和NMMO溶剂作为生物可降解纤维材料核心技术攻关重点工程。	发行人产品NMMO作为生物可降解纤维材料核心技术，被列入纺织行业攻关重点工程。
10	《中国聚氨酯行业“十四五”发展指南》	2021年4月	中国聚氨酯工业协会	“十四五”期间，聚氨酯行业应加大对功能性、绿色安全环保型助剂的复合技术开发及应用，积极推进发泡剂ODS（消耗臭氧层物质）替代。	发行人产品DMDEE适用于HFOs发泡剂，聚氨酯催化剂的创新升级是实现HFOs发泡剂替代、推动低碳环

序号	政策名称	颁布时间	发布单位	主要内容	与发行人业务、产品关联性说明
					保的重要驱动力。
11	《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》	2022 年 3 月	住房和城乡建设部	提出了提升绿色建筑发展质量、提高新建建筑节能水平、加强既有建筑节能绿色改造、推动可再生能源应用、实施建筑电气化工程、推广新型绿色建造方式等重点任务。要求到 2025 年，完成既有建筑节能改造面积 3.5 亿平方米以上，建设超低能耗、近零能耗建筑 0.5 亿平方米以上。	随着建筑节能与绿色建筑的推广，聚氨酯喷涂保温材料未来有较大的市场增长空间，从而推动了 HFOs 发泡剂和与之匹配的聚氨酯催化剂的发展。

综上，发行人技术及产品符合国家规划的重点技术、关键材料创新方向，发行人的生产经营符合国家产业政策。

（二）生产经营和募投项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的淘汰类、限制类产业，不属于落后产能

1、发行人的主营业务和主要产品

发行人是一家倡导“绿色化学”理念，专注于多学科领域交叉的绿色化学合成技术创新研发的精细化工企业，致力于从反应源头解决化学品合成中的“三废”问题，愿景是成为全球有影响力的绿色低碳产业链技术支撑平台。其主要产品为聚氨酯催化剂、NMMO、吗啉、N-甲基吗啉等产品以及技术授权及研发服务。发行人本次募投项目 10 万吨/年特种化学品建设项目的主要产品为 NMMO，绿色化学研究院建设项目的主要产品为利用发行人自主研发生产的 NMMO 溶剂生产的莱赛尔制品。报告期内，发行人的生产经营和募投项目均在发行人目前的主营业务内开展。

2、发行人生产经营和募投项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的淘汰类、限制类产业，不属于落后产能

发行人生产经营和募投项目主要为聚氨酯催化剂、NMMO 产品的生产项目。经对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中列示的限制类、淘汰类产业名单，公司的生产经营和募投项目均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类、淘汰类产业，符合国家产业政策。

根据《关于做好 2018 年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改运行

[2018]554 号）、《关于做好 2019 年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改运行[2019]785 号）、《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发[2010]7 号）、《关于印发淘汰落后产能工作考核实施方案的通知》（工信部联产业[2011]46 号）等规范性文件，全国淘汰落后和过剩产能行业主要为：炼铁、炼钢、焦炭、铁合金、电石、电解铝、铜冶炼、铅冶炼、水泥（熟料及磨机）、平板玻璃、造纸、制革、印染、铅蓄电池（极板及组装）、电力、煤炭。发行人不属于前述行业，发行人生产经营和募投项目不属于前述国家淘汰落后和过剩产能的范围。

综上，发行人生产经营和募投项目不属于上述的淘汰类、限制类产业、不属于落后产能。

八、发行人生产的产品是否属于《“高污染、高环境风险”产品名录（2017 年版）》中规定的高污染、高环境风险产品（简称“双高”产品），如发行人生产的产品涉及“双高”产品，请说明相关产品所产生的收入及占发行人主营业务收入的比例，是否为发行人生产的主要产品，发行人是否采取有效措施减少“双高”产品的生产，以及采取相关措施对发行人未来生产经营的影响

根据《“高污染、高环境风险”产品名录（2017 年版）》，发行人生产的产品均不属于高污染、高环境风险产品。

九、生产经营中涉及环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量、主要处理设施及处理能力，治理设施的技术或工艺先进性、是否正常运行、达到的节能减排处理效果以及是否符合要求、处理效果监测记录是否妥善保存；报告期内环保投资和费用成本支出情况，环保投入、环保相关成本费用是否与处理发行人生产经营所产生的污染相匹配；募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额；发行人的日常排污监测是否达标和环保部门现场检查情况

（一）生产经营中涉及环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量、主要处理设施及处理能力

报告期内，发行人生产经营过程中产生的废弃物主要包括废气、废水及固体废弃物等，涉及环境污染的具体环节、主要污染物名称、主要处理设施及处理能力如下：

1、废气

公司废气主要为生产工艺废气、灌装收集废气、罐区废气、天然气导热油炉烟气等。生产工艺废气、灌装收集废气、罐区废气等废气采用“水喷淋+RTO 焚烧+SNCR 脱硝+碱喷淋”组合技术（去除效率不低于 90%），由烟囱排至大气，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 2 标准限值；天然气导热油炉经低氮燃烧器后，烟气由烟囱排至大气，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）标准要求。公司安装了烟气和 VOCs 两套自动监控设备，用于统计废气中污染物的排放量、浓度等指标。

截至 2020 年 12 月，公司完成了全部生产环节能源供应的“煤改气”，拆除 1,400 万大卡/小时燃煤导热油炉系统及相应配套设施，新建 2 台 1,000 万大卡/小时的燃气导热油炉，配套两台余热锅炉及相关设施，并安装低氮燃烧器。

报告期内，公司大气污染物排放情况如下：

单位：吨/年、吨

污染物类型	允许排放量	实际排放量			是否达标
		2022年度	2021年度	2020年度	
二氧化硫	52.963	0.034	0.054	3.027	是
氮氧化物	52.963	8.433	3.163	7.511	是

数据来源：由公司聘请的第三方检测机构出具的各期监测报告结果及公司在线监测数据计算。

公司生产过程中废气的主要环保处理设施、处理能力和实际运行情况具体如下：

环保设施	数量	处理能力	运行情况
RTO	1	40,000立方米/小时	正常运行
布袋除尘器	1	1,000立方米/小时	正常运行
水吸收塔	2	1,000立方米/小时	正常运行
碱液吸收+水吸收	1	1,000立方米/小时	正常运行
2级水喷淋系统+活性炭吸附装置	1	9,500立方米/小时	正常运行

2、废水

公司废水主要为工艺废水、树脂再生废水、循环冷却水系统排水、余热锅炉排水。公司建有一套污水处理装置，采用“调节+一级电催化氧化+二级电催化氧化+厌氧+缺氧+好氧+沉淀+超级净化装置”工艺。企业建设了膜处理、电脱盐、蒸发结晶装置、反渗透系统、高温焚烧炉处理系统以及污水处理站。处

理过程为：生产废水进入二级膜过滤系统，树脂再生废水进入电渗析脱盐，浓盐水进入蒸发结晶装置生成氯化钠，结晶母液循环蒸发结晶，淡水进入反渗透系统，滤清液与经化粪池处理后的生活污水同冷却循环系统定期排水进入污水处理站，离心废水和浓缩液进入高温焚烧炉处理，蒸发冷凝水、SIN 设备汲水回用于冷却循环水补水。污水处理装置处理后废水进入外排水池，经园区污水管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。各污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级排放标准及沧州市绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准。

报告期内，公司废水主要回用于生产，仅 2022 年 1 月少量进行外排处理。相应产生的污染物 COD 及氨氮极小。

公司生产过程中废水的主要环保处理设施、处理能力和实际运行情况具体如下：

环保设施	数量	处理能力	运行情况
TO	1	10吨/天	正常运行
污水处理站	1	80立方米/天	正常运行

3、固体废弃物

公司一般固废主要为生活垃圾、生化污泥（公司污水污染浓度很低，污泥作为一般固废处理）、除尘粉。其中除尘粉收集后回用于生产不进行外排，其余一般固废由公司安全环保部门统一收集后妥善处置。

公司危险废物主要为在线设备残液、废导热油、化验室废液、废活性炭、废反渗透膜、废包装物、失活催化剂、废油漆桶、废试剂瓶、废树脂、废机油，由具有处理资质的公司处置。报告期内，公司聘请的危险废物处理机构为沧州冀环威立雅环境服务有限公司，资质为《河北省危险废物经营许可证》（1309730066/冀环危证 201703 号）。危险废物的处理情况如下：

项目	2022年度	2021年度	2020年度
危险废物处置费（万元）	0.92	0.37	0.51
危险废物处置量（吨）	1.49	0.58	1.05
危险废物处置单价（万元/吨）	0.62	0.63	0.48

（二）报告期内环保投资和费用成本支出情况，环保投入、环保相关成本费用与处理发行人生产经营所产生的污染相匹配

报告期内，发行人的环保投入主要分为日常环保费用和环保设施投入两类。其中，日常环保费用主要包括排污费、污染物排放有偿使用费、固废转移费、废水/废气治理药剂投入费、电费、环保监测费及其他与环保直接相关的费用支出；发行人的环保设施投入主要是环保设备投入、环保相关工程转固等。

报告期内，发行人在生产过程中产生的污染物类型主要包括废气、废水及固体废弃物等。发行人废气、废水排放主要以第三方出具报告方式监测排放浓度是否达标，未单独统计排放量，因此无法将废气、废水排放量与环保投入进行匹配。鉴于发行人产品产量与污染物产生情况存在一定的联系，因此将发行人日常环保费用投入与产品产量进行匹配对比，具体情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
日常环保费用（万元）	169.15	136.25	49.40
环保设施投入（万元）	24.11	803.81	909.00
环保费用和投入合计（万元）	193.26	940.06	958.40
产品产量（吨）	**19,745.60**	**12,434.50**	**7,131.95**
单位产品产量的日常环保费用（元/吨）	**85.67**	**109.58**	**69.27**

报告期内，发行人环保设施投入与生产线建设进度相匹配；发行人日常环保费用与发行人产品产量增长趋势一致，因固废系放置一段时间后集中进行处理，导致单位产品产量的日常环保费用有一定波动。同时，报告期内根据第三方监测报告，发行人污染物排放结果均达标，故报告期内发行人环保设施投入及环保费用与排污量相匹配。

（三）治理设施的技术或工艺先进性、正常运行情况、达到的节能减排处理效果以及符合要求情况、处理效果监测记录保存情况

发行人针对生产过程中产生的废气、废液、废水等污染物治理设施如下：

污染物类别	主要处理设施	处理能力	治理设施的技术或工艺先进性	运转情况	达到的节能减排处理效果以及是否符合要求	记录是否保存
废水	高温焚烧炉（TO）、污水处理站	TO：10t/d、污水处理站:80m³/d	1、发行人采用TO（高温焚烧炉），将无法在分离的有机废液进行焚烧，热效	正常	节能减排效果达标。各污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-	是

污染物类别	主要处理设施	处理能力	治理设施的技术或工艺先进性	运转情况	达到的节能减排处理效果以及是否符合要求	记录是否保存
			率高，净化率高。 2、发行人通过与河北纳清环保科技有限公司合作，培养出适合发行人使用的污水处理菌，使得处理后的水达到中水回用标准。		1996）表 4 中二级排放标准及沧州市绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准。	
废气	废气焚烧炉（RTO）、布袋除尘器、水吸收塔、碱液吸收+水吸收	RTO：40,000m³ /h；布袋除尘器：1,000m³ /h；水吸收塔：1,000m³ /h*2；碱液吸收+水吸收 1,000m³ /h	发行人采用三室型 RTO（废气焚烧炉）进行处理，净化效率高，可达 99%，自动化程度高，属于一种先进的环保处理设施	正常	节能减排效果达标，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 2 标准限值。	是
	2 级水喷淋系统+活性炭吸附装置	2 级水喷淋系统+活性炭吸附装置：9,500m³ /h		正常	节能减排效果达标，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）标准要求。	是
固废	公司一般固废主要为生活垃圾、生化污泥（公司污水污染浓度很低，污泥作为一般固废处理）、除尘粉。其中除尘粉收集后回用于生产不进行外排，其他固废由公司安全环保部门统一收集后妥善处置。 公司危险废物主要为在线设备残液、废导热油、化验室废液、废活性炭、废反渗透膜、废包装物、失活催化剂、废油漆桶、废试剂瓶、废树脂、废机油，由具有处理资质的公司处置。			公司聘请的危险废物处理机构为沧州冀环威立雅环境服务有限公司，资质为《河北省危险废物经营许可证》（1309730066/冀环危证 201703 号）。		是

（四）募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额

发行人本次发行上市的募投项目为 10 万吨/年特种化学品建设项目和绿色化学研究院建设项目两个项目，具体情况如下：

1、募投项目所采取的环保措施

（1）10 万吨/年特种化学品建设项目

本项目对环境的影响因素主要为生产废水、生活废水、废气、固体废弃物以及各种泵类和风机的噪声等。发行人拟采取的环保措施如下：

1）废水

本项目废水排放量为 40,467m^3/a。生活污水经化粪池处理后送至厂区生活污水处理站处理达标后排放。本项目拟对公司现有污水处理设施进行改造，采用膜处理及电催化处理技术，生产废水与清净废水经厂区排水管道排至厂区污水处理站生化处理系统处理达标后排至园区污水处理管网。

2）废气

根据项目特点及车间分布情况，本项目生产过程中产生的工业废气约 61,500Nm^3/h。本项目拟新建一套处理能力 80,000Nm^3/h 的 RTO（2#）废气焚烧装置来处理废气。

3）噪声

项目主要噪声源为泵类、风机、压缩机、空压机、凉水塔等连续噪声源和间歇噪声源等，声压等级为 75-105dB（A），将采取墙体隔声、选用低噪声设备、小声减震等降噪措施，噪声源在经过建筑物遮挡和距离衰减后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类要求。

4）固体废弃物

本项目产生的固体废弃物主要为生产过程产生的工业废液、固废及生活垃圾等。生活垃圾将全部收集在厂区的密闭垃圾箱内，定期由环卫部门送至垃圾填埋场进行卫生填埋。

本项目废液产生量约 16.7t/d，固废约 3.1t/d，拟新上一套处理能力 35t/d 的固液焚烧装置（其中固体 5t/d，液体 30t/d）来处理。

（2）绿色化学研究院建设项目

本项目对环境的影响因素主要为生产废水、生活废水、设备清洗水、废气、固体废弃物以及噪声等。发行人拟采取的环保措施如下：

1）废水

本项目废水全部排入厂区现有污水处理站处理，达标后排至园区污水处理厂作进一步处理。

2）废气

本项目莱赛尔纤维生产线破碎及膜破工艺含尘废气处理后外排、项目污水处理站废气焚烧后排放。

3）噪声

本项目采取基础减振、设置消声器、厂房隔声等措施，确保项目实施后厂界噪声满足相关要求。

4）固体废弃物

本项目运行过程中产生的固体废物采取分类管理，妥善贮存、处置，不随意外排。危险废物委托有危险废物处理资质的单位进行处置。

2、相应的资金来源和金额

10 万吨/年特种化学品建设项目环保总投资金额为 3,150 万元，绿色化学研究院建设项目环保总投资金额为 160 万元，资金来源为发行人本次发行的募集资金（若先期以自有资金投入，则上市后以募集资金替换）以及发行人自有或自筹资金。

（五）发行人的日常排污监测是否达标和环保部门现场检查情况

报告期内，发行人委托河北鼎泰检测技术服务有限公司、河北标态环境检测有限公司等第三方检测机构定期对发行人废水、废气及噪声排放情况进行检测并出具监测报告，根据第三方检测机构出具的监测报告，发行人的废水、废气及噪声排放监测结果达标，均未超过相关法律、法规、规范性文件及《排污许可证》规定的排放限值。

发行人所在地环保部门主要采取抽查及不定期的日常检查方式进行现场检查，检查辖区范围内企业是否存在违法排放及违规情况。报告期内，发行人接受当地环保主管部门的日常现场检查，除本回复意见“问题 10、关于违法违规行为”披露的环保方面的行政处罚以外，不存在其他违反国家和地方环保要求的违法行为。

十、发行人最近 36 个月是否存在受到环保领域行政处罚的情况，是否构成重大违法行为，整改措施及整改后是否符合环保法律法规的规定。公司是否发生环保事故或重大群体性的环保事件，是否存在公司环保情况的负面媒体报道

发行人最近 36 个月存在受到环保领域行政处罚的情况，但不构成重大违法行为，整改措施及整改后符合环保法律法规的规定，具体内容详见本回复意见“问题 10、关于违法违规行为”。发行人在报告期内未发生环保事故或重大群体性环保事件，不存在环保相关的负面媒体报道。除本回复意见“问题 10、关于违法违规行为”披露的行政处罚的情况以外，不存在其他环保违法行为。

十一、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅发行人已建、在建项目和募投项目的可行性研究报告、项目备案证、节能报告、节能审查意见、环境影响报告书或报告表、环评批复、环保验收等项目审批及手续文件；

2、查阅《固定资产投资项目节能审查办法》《<新时代的中国能源发展>白皮书》《河北省人民政府关于印发河北省“十二五”节能减排综合性实施方案的通知》《沧州市人民政府关于印发沧州市“十四五”节能减排综合实施方案的通知》等项目所在地能源消费双控要求的相关政策文件及有关规定；

3、查阅《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017）》《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》《河北省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2022 年本）》等项目所在地环境影响评价相关政策文件及有关规定；

4、查阅发行人持有的排污许可证、危险废弃物处置机构的资质文件、报告期内第三方检测机构出具的监测报告等；

5、查阅发行人生产经营相关的国家产业政策文件，以及《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，并就其中所涉限制类、淘汰类产业进行逐一比对；

6、查阅《“高污染、高环境风险”产品名录（2017 年版）》，就高污染、高环境风险产品名录进行逐一比对；

7、访谈发行人实际控制人、高级管理人员、环保部门负责人，了解发行人的主营业务和已建、在建项目和募投项目情况；

8、走访行业上下游相关的客户和供应商，查阅相关业务合同，了解发行人的经营模式，并实地走访发行人生产场地、存货存放仓库、募投项目拟实施场地；

9、查阅发行人主管部门出具的证明文件，并登录生态环境部、自然资源部、信用环保等政府部门网站，以及企查查或天眼查等第三方网站进行公开信息查询。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、发行人已建、在建项目和募投项目满足项目所在地能源消费双控要求；除依法不需要办理取得节能审查意见的项目之外，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，主要能源资源消耗情况符合当地节能主管部门的监管要求。

2、发行人募投项目在建成投产后使用的能源为电力、天然气，不涉及使用自备燃煤电厂供应电力的情况。

3、发行人的已建、在建项目和募投项目已履行并取得所需的审批、核准、备案等程序，发行人已建、在建项目和募投项目已按照环境影响评价相关法律法规要求，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复，符合环境影响评价要求。发行人已依法落实了污染物总量削减替代要求。

4、发行人已按规定取得排污许可证，不存在未取得排污许可证或者超越排污许可证范围排放污染物等情况，不存在违反《排污许可管理条例》第三十三条规定的情形。

5、发行人已建、在建项目和募投项目虽然位于大气污染防治重点区域，但均未使用煤炭，不属于耗煤项目，不适用《大气污染防治法》第九十条规定的

应履行煤炭等量替代的项目，无需实行煤炭的等量或减量替代。

6、发行人已建、在建或者募投项目均位于沧州市沧州临港开发区化工大道南，不属于高污染燃料禁燃区划定范围。截至本回复意见签署日，发行人已建、在建项目和募投项目主要消耗的能源为电力、天然气，不涉及燃用高污染燃料。

7、发行人的生产经营符合国家产业政策，生产经营和募集资金投资项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类、淘汰类产业，不属于落后产能。

8、发行人生产的产品均不属于高污染、高环境风险产品。

9、发行人生产经营中涉及环境污染的治理设施正常运行、能够达到节能减排处理效果、符合有关要求，并已妥善保存处理效果监测记录。发行人环保投入、环保相关成本费用与处理发行人生产经营所产生的污染相匹配。发行人的日常排污监测达标，并接受环保部门的日常现场检查。

10、发行人最近 36 个月存在受到环保领域行政处罚的情况，但不构成重大违法行为，整改措施及整改后符合环保法律法规的规定。发行人在报告期内未发生环保事故或重大群体性环保事件，不存在环保相关的负面媒体报道。

问题 4.关于安全生产

申请文件显示：

（1）发行人部分原材料属于危险化学品。

（2）发行人生产经营过程中，会产生在线设备残液、废导热油等危险废物，聘请具备相关资质的沧州冀环威立雅环境服务有限公司处理危险废物。

请发行人：

（1）结合发行人主要中间产品（吗啉、N-甲基吗啉等）、以及主要最终产品（聚氨酯催化剂、NMMO 等）各个环节的生产工艺和生产流程，说明发行人使用的原材料，中间产品和产成品中，哪些属于危险化学品的管理范围，并结合发行人取得的危险化学品登记证书、易制爆危险化学品单位备案登记表等资质证书的内容和范围，说明相关资质证书是否已涵盖发行人生产过程中涉及的全部危险化学品的范围，是否符合危险化学品相关生产经营存储的法律法规。

（2）结合问题（1），说明发行人对危险化学品的处置包括但不限于生产、使用、经营、购买、运输、存储等是否符合相关法律法规的规定，是否存在安全隐患，是否对发行人的生产经营产生实质影响，以及发行人安全生产相关管理制度的建立和执行情况，并说明发行人安全生产投入、控制措施是否有效。

（3）结合报告期内发行人吗啉、N-甲基吗啉等中间产品存在产能利用率超 100%的情形，说明是否会导致危险化学品处置违反法律法规的情形，是否存在安全生产风险，相关产品是否存在超出安全生产许可证证载能力的情况，发行人是否存在超产情形，是否需要重新履行环评程序，是否存在法律风险。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

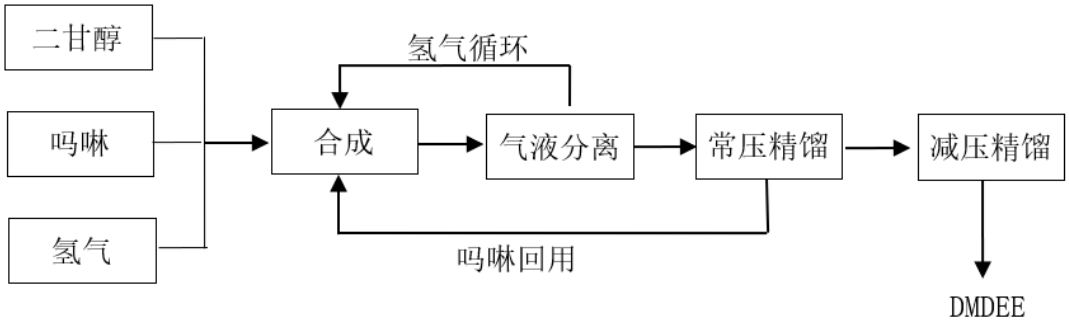
一、结合发行人主要中间产品（吗啉、N-甲基吗啉等）、以及主要最终产品（聚氨酯催化剂、NMMO 等）各个环节的生产工艺和生产流程，说明发行人使用的原材料，中间产品和产成品中，哪些属于危险化学品的管理范围，并结合发行人取得的危险化学品登记证书、易制爆危险化学品单位备案登记表等资质证书的内容和范围，说明相关资质证书是否已涵盖发行人生产过程中涉及的全部危险化学品的范围，是否符合危险化学品相关生产经营存储的法律法规

（一）结合发行人主要中间产品（吗啉、N-甲基吗啉等）、以及主要最终产品（聚氨酯催化剂、NMMO 等）各个环节的生产工艺和生产流程，说明发行人使用的原材料，中间产品和产成品中，哪些属于危险化学品的管理范围

1、发行人主要中间产品（吗啉、N-甲基吗啉等）、以及主要最终产品（聚氨酯催化剂、NMMO 等）各个环节的生产工艺和生产流程

（1）聚氨酯催化剂 DMDEE

发行人采用氨气和二甘醇在氢气和催化剂的作用下连续式合成 DMDEE。在 DMDEE 合成过程中，经历了由二甘醇及液氨合成吗啉、吗啉及二甘醇合成 DMDEE 的两个步骤。中间产品吗啉生产工艺流程参见本题“（5）其他产品”，DMDEE 生产工艺流程如下：

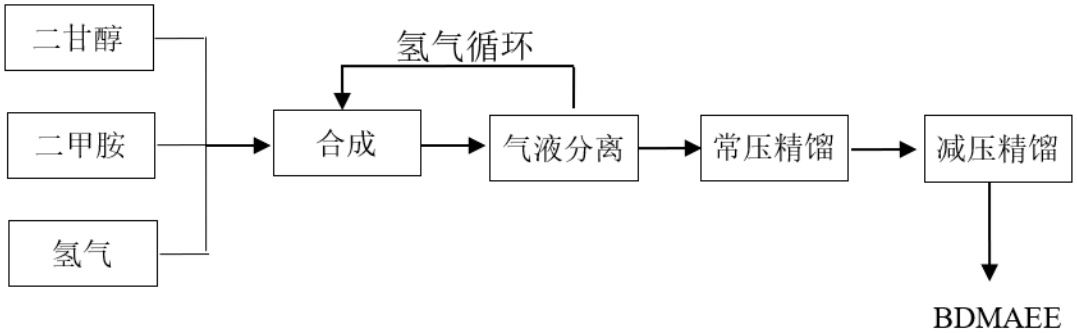


生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

序号	名称	类型	是否为危险化学品
1	二甘醇	原料	否
2	液氨	原料	是
3	氢气	原料	是
4	环己烷	原料	是
5	粗吗啉（吗啉高沸物）	原料	是
6	DMDEE	产品	否
7	吗啉	中间产品/产品	是
8	N-甲基吗啉	中间产品/产品	是
9	N-乙基吗啉	产品	是
10	中和缓蚀剂	产品	是
11	缓蚀剂助剂	产品	是
12	沥青乳化剂	产品	否

（2）聚氨酯催化剂 BDMAEE

发行人采用二甲胺和二甘醇在氢气和催化剂的作用下连续式合成 BDMAEE，具体生产工艺流程如下：



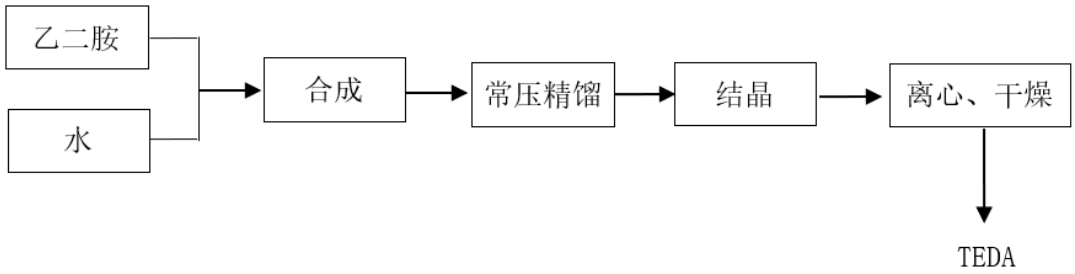
生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

序号	名称	类型	是否为危险化学品
1	二甘醇	原料	否

序号	名称	类型	是否为危险化学品
2	二甲胺	原料	是
3	氢气	原料	是
4	N,N-二甲基乙醇胺	中间产品	是
5	DMAEE	中间产品/产品	否
6	BDMAEE	产品	否
7	N-甲基吗啉	产品	是
8	沥青乳化剂	产品	否

（3）聚氨酯催化剂 TEDA

发行人采用乙二胺为原料，在一定温度和特定催化剂作用下合成 TEDA，具体生产工艺流程如下：

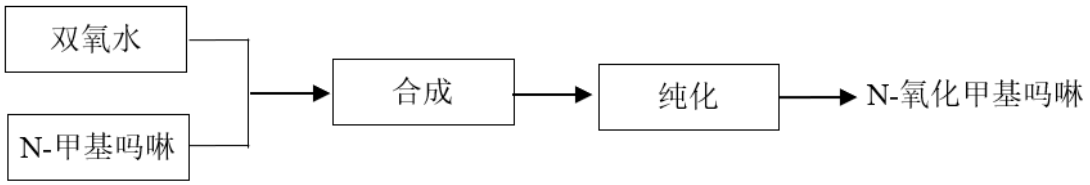


生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

序号	名称	类型	是否为危险化学品
1	1,2-乙二胺	原料	是
2	乙醇	原料	是
3	哌嗪	中间产品/产品	是
4	氨水	产品	是
5	TEDA	产品	否
6	沥青乳化剂	产品	否

（4）NMMO

发行人通过二步化学反应合成 NMMO。首先采用吗啉和甲醇在氢气和催化剂的作用下合成中间产品 N-甲基吗啉，然后通过双氧水氧化 N-甲基吗啉方式合成 NMMO，中间产品 N-甲基吗啉生产工艺流程参见本题“（5）其他产品”，NMMO 生产工艺流程如下：



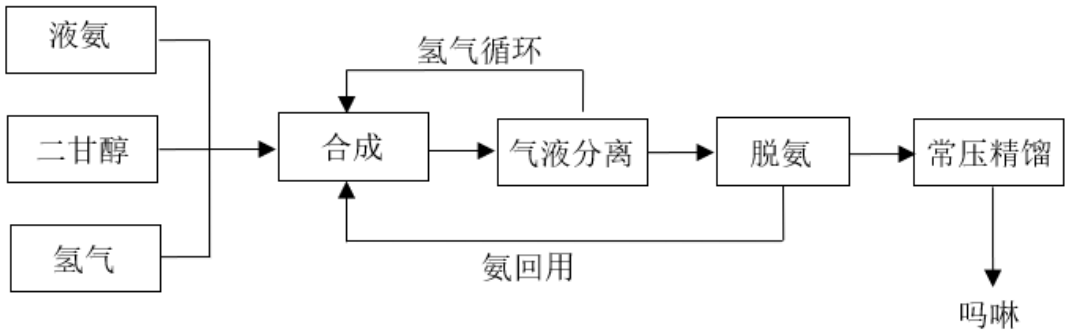
生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

序号	名称	类型	是否为危险化学品
1	N-甲基吗啉	原料	是
2	过氧化氢溶液[含量>30%]	原料	是
3	盐酸（30%）	原料	是
4	氢氧化钠溶液[含量≥30%]	原料	是
5	50%N-氧化甲基吗啉水溶液	产品	否

（5）其他产品

1）吗啉

吗啉是发行人关键的中间产品及产成品，发行人采用二甘醇氨化连续工艺合成吗啉。具体生产流程如下：

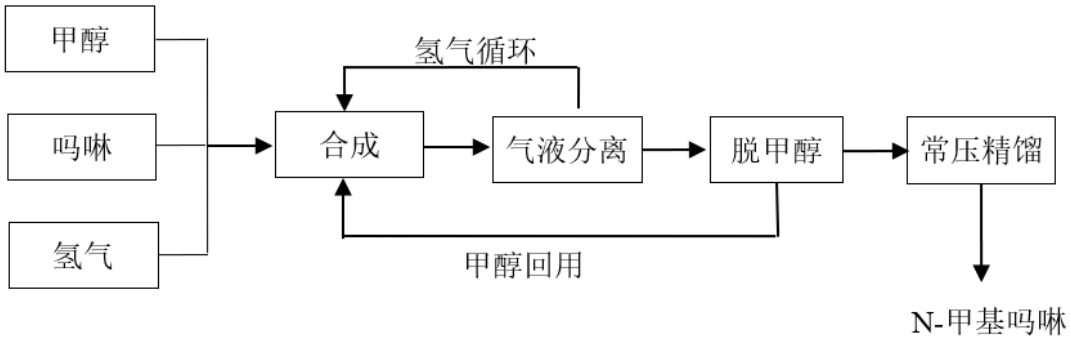


生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

序号	名称	类型	是否为危险化学品
1	二甘醇	原料	否
2	液氨	原料	是
3	氢气	原料	是
4	环己烷	原料	是
5	粗吗啉（吗啉高沸物）	中间产品	是
6	吗啉	中间产品/产品	是
7	N-甲基吗啉	中间产品/产品	是
8	N-乙基吗啉	产品	是
9	2-（2-氨基乙氧基）乙醇（二甘醇胺）	产品	是

2）N-甲基吗啉

N-甲基吗啉亦是发行人关键的中间产品及产成品，发行人采用吗啉和甲醇在氢气和催化剂的作用下合成 N-甲基吗啉。具体生产流程如下：



生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

序号	名称	类型	是否为危险化学品
1	吗啉	原料	是
2	甲醇	原料	是
3	氢气	原料	是
4	环己烷	原料	是
5	N-甲基吗啉	中间产品/产品	是
6	乙醇	产品	是
7	水处理剂	产品	是
8	轻馏分（N-甲基吗啉、N-乙基吗啉水溶液）	产品	是

2、发行人使用的原材料，中间产品和产成品中的危险化学品情况

根据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》《关于修改<危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》有关规定及前述发行人生产工艺流程中所涉原材料、中间产品和产成品信息，报告期内，发行人使用的原材料、中间产品和产成品中属于危险化学品管理范围的情况具体如下：

序号	名称	类型	是否进行危险化学品登记	是否取得安全生产许可
1	吗啉	中间产品/产品	是	是
2	N-甲基吗啉	中间产品/产品	是	是
3	N-乙基吗啉	产品	是	是
4	氨水	产品	是	是

序号	名称	类型	是否进行危险化学品登记	是否取得安全生产许可
5	2-（2-氨基乙氧基）乙醇（二甘醇胺）	产品	是	是
6	哌嗪	产品	是	是
7	乙醇[无水]	原材料/产品	是	是
8	N,N-二甲基乙醇胺	中间产品	是	是
9	中和缓蚀剂	产品	是	无需办理
10	缓释剂助剂	产品	是	无需办理
11	轻馏分	产品	是	是
12	水处理剂	产品	是	是
13	液氨	原材料	是	-
14	1,2-乙二胺	原材料	是	-
15	多聚甲醛	原材料	是	-
16	盐酸	原材料	是	-
17	一氯二氟甲烷	原材料	是	-
18	甲醇	原材料	是	-
19	环己烷	原材料	是	-
20	氢	原材料	是	-
21	二甲胺[无水]	原材料	是	-
22	环氧乙烷	原材料	是	-
23	天然气[富含甲烷的]	原材料	是	-
24	氢氧化钠溶液[含量≥30%]	原材料	是	-
25	过氧化氢溶液[含量>8%]	原材料	是	-
26	粗吗啉（吗啉高沸物）	原材料	是	-
27	氮[压缩的]	原材料	是	-
28	石油醚	原材料	是	-

如上表所示，中和缓蚀剂、缓释剂助剂、轻馏分、水处理剂均属于混合物，根据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）第五条“主要成分均为列入《目录》的危险化学品，并且主要成分质量比或体积比之和不小于 70%的混合物（经鉴定不属于危险化学品确定原则的除外），可视其为危险化学品并按危险化学品进行管理，安全监管部门在办理相关安全行政许可时，应注明混合物的商品名称及其主要成分含量”，第六条“对于主要成分均为列入《目录》的危险化学品，并且主要成分质量比或体积比之和小于 70%的混合物或危险特性尚未确定的化学品，生产或进口企业应根据《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》（国家安全监管总局令第 60 号）及其他相关规定进行鉴定分类，经过鉴定分类属于危险化学品确定原则的，应

根据《危险化学品登记管理办法》（国家安全监管总局令第 53 号）进行危险化学品登记，但不需要办理相关安全行政许可手续”。鉴于轻馏分、水处理剂危险化学品成分不小于 70%，故将其视为危险化学品产品登记至安全生产许可证；中和缓蚀剂、缓释剂助剂危险化学品成分小于 70%，故仅进行危险化学品登记，无需办理安全生产许可证。

综上，报告期内，发行人原材料、中间产品和产成品中的危险化学品均已完成备案登记，就其产品中的危险化学品和危险化学品成分不小于 70%的混合物办理了安全生产许可。

（二）结合发行人取得的危险化学品登记证书、易制爆危险化学品单位备案登记表等资质证书的内容和范围，说明相关资质证书是否已涵盖发行人生产过程中涉及的全部危险化学品的范围，是否符合危险化学品相关生产经营存储的法律法规

截至本回复意见出具之日，发行人取得的与危险化学品相关的资质证书情况具体如下：

序号	证书名称	证书编号	证书内容	证书有效期	发证机关
1	安全生产许可证	（冀）WH 安许证字[2022]090210	许可范围：吗啉 10,855 吨/年、N-乙基吗啉 483 吨/年、N-甲基吗啉 4,847 吨/年、N，N-二甲基乙醇胺 428 吨/年、哌嗪 382 吨/年、氨水（18-20%）4,047 吨/年、乙醇：132 吨/年、二甘醇胺：610 吨/年、轻馏分：505 吨/年、水处理剂：100 吨/年	2021.11.11-2024.11.10	河北省应急管理厅
2	全国工业产品生产许可证	（冀）XK13-014-00254	含氮化合物：工业 1,4-氧氮杂环己烷（吗啉）	2020.5.19-2025.5.18	河北省市场监督管理局
3	危险化学品登记证	130910189	登记品种：多聚甲醛、盐酸、一氯二氟甲烷、甲醇、环己烷、氢、1,2-乙二胺、二甲胺[无水]、环氧乙烷、天然气[富含甲烷的]、氢氧化钠溶液[含量>=30%]、过氧化氢溶液[含量>8%]、粗吗啉（吗啉高沸物）、氨、乙醇[无水]、吗啉、N-甲基吗啉、	2021.6.20-2024.6.19	河北省危险化学品登记注册中心、应急管理部化学品登记中心

序号	证书名称	证书编号	证书内容	证书有效期	发证机关
			哌嗪、N-乙基吗啉、2-（2-氨基乙氧基）乙醇、N,N-二甲基乙醇胺、氮[压缩的]、缓蚀剂助剂、中和缓蚀剂、氨溶液[含氨>10%]、石油醚、轻馏分、水处理剂		
4	河北省重大危险源备案登记表	（沧）安监重备证字[2022]JWH0286	一级重大危险源：0个 二级重大危险源：0个 三级重大危险源：1个 四级重大危险源：1个	2022.5.30-2025.5.29	沧州临港经济技术开发区安全生产监督管理局
5	第二类、第三类易制毒化学品购买备案证明	-	盐酸、硫酸	一次有效	沧州市公安局渤海新区分局
6	易制爆危险化学品单位备案登记表	-	易制爆危险化学品品名：乙二胺、双氧水	2021.11.25-2024.11.10	沧州市公安局渤海新区分局治安管理大队
7	购买易制爆危险化学品流向信息备案表	-	乙二胺、双氧水	一次有效	沧州市公安局渤海新区分局治安管理大队
8	安全生产标准化证书	冀AQB1309WHIII202100012	安全生产标准化三级企业（危险化学品）	2021.3-2024.3	沧州市应急管理局

截至本回复意见出具之日，发行人持有的相关资质证书已涵盖发行人生产过程中涉及的全部危险化学品的范围，符合危险化学品相关生产经营存储的法律法规。

二、结合问题（1），说明发行人对危险化学品的处置包括但不限于生产、使用、经营、购买、运输、存储等是否符合相关法律法规的规定，是否存在安全隐患，是否对发行人的生产经营产生实质影响，以及发行人安全生产相关管理制度的建立和执行情况，并说明发行人安全生产投入、控制措施是否有效

（一）说明发行人对危险化学品的处置包括但不限于生产、使用、经营、购买、运输、存储等是否符合相关法律法规的规定，是否存在安全隐患，是否对发行人的生产经营产生实质影响

1、发行人危险化学品生产、使用、经营环节有关情况

（1）部分危险化学品未及时办理登记

1）基本情况

报告期内，发行人存在部分危险化学品未及时办理危险化学品登记的情况，具体情况如下：

①产品

年度	产品	销售数量（吨）	收入金额（万元）	占当年收入比例
2021 年度	二甘醇胺	152.23	264.91	0.93%
	中和缓蚀剂	651.16	262.10	0.92%
	合计		**527.01**	**1.85%**
2020 年度	二甘醇胺	102.09	168.83	1.13%
	中和缓蚀剂	1,283.23	500.17	3.34%
	合计		**669.00**	**4.46%**

注：上述产品均已在 2021 年 6 月 20 日前完成危险化学品备案登记，统计数量、收入均为该等产品备案登记前口径

②原辅材料

年度	原材料	采购数量（吨/万立方米）	成本金额（万元）	占当年采购总额比例
2022 年度	环己烷	34.06	25.07	0.17%
	粗吗啉	63.58	6.75	0.05%
	合计		**31.82**	**0.22%**
2021 年度	多聚甲醛	66.00	40.14	0.28%
	甲醇	133.06	28.46	0.20%
	环己烷	48.24	38.77	0.27%
	天然气	360.57	915.73	6.36%
	粗吗啉	323.52	34.46	0.24%
	合计		**1,057.57**	**7.34%**
2020 年度	多聚甲醛	35.00	18.19	0.30%
	甲醇	262.64	42.24	0.69%
	环己烷	20.40	9.91	0.16%
	天然气	53.50	142.83	2.32%
	氢氧化钠	4.00	0.99	0.02%
	粗吗啉	323.58	36.91	0.60%
	合计		**251.07**	**4.08%**

注：上述原材料均已在 2022 年 5 月 17 日前完成危险化学品备案登记，统计数量、金额均为该等原材料备案登记前口径

2）法律法规的相关规定

《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》	第六十七条 危险化学品生产企业、进口企业，应当向国务院安全生产监督管理部门负责危险化学品登记的机构办理危险化学品登记……对同一企业生产、进口的同一品种的危险化学品，不进行重复登记。 第七十八条 有下列情形之一的，由安全生产监督管理部门责令改正，可以处 5 万元以下的罚款；拒不改正的，处 5 万元以上 10 万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿……（十二）危险化学品生产企业、进口企业不办理危险化学品登记，或者发现其生产、进口的危险化学品有新的危险特性不办理危险化学品登记内容变更手续的。
《危险化学品登记管理办法》	第二条 本办法适用于危险化学品生产企业、进口企业（以下统称登记企业）生产或者进口《危险化学品目录》所列危险化学品的登记和管理工作。 第十一条 同一企业生产、进口同一品种危险化学品的，按照生产企业进行一次登记。 第二十九条 登记企业不办理危险化学品登记，登记品种发生变化或者发现其生产、进口的危险化学品有新的危险特性不办理危险化学品登记内容变更手续的，责令改正，可以处 5 万元以下的罚款；拒不改正的，处 5 万元以上 10 万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿。

3）发行人的规范情况

针对前述情况，发行人已向行政主管机构提出新增危险化学品的备案登记申请，并已取得应急管理部化学品登记中心、河北省危险化学品登记注册中心核发的《危险化学品登记证》，完成了危险化学品备案，具体情况如下：

2021 年 6 月 20 日，发行人取得了应急管理部化学品登记中心、河北省危险化学品登记注册中心核发的《危险化学品登记证》（证书编号：130910189），企业性质为危险化学品生产企业，新增登记品种“2-（2-氨基乙氧基）乙醇、中和缓蚀剂、缓释剂助剂、盐酸、甲醇、天然气[富含甲烷的]、氢氧化钠溶液[含量≥30%]、过氧化氢溶液[含量>8%]”，有效期自 2021 年 6 月 20 日至 2024 年 6 月 19 日。

2022 年 5 月 17 日，发行人获得主管部门审批，《危险化学品登记证》（证书编号：130910189）新增登记品种“多聚甲醛、一氯二氟甲烷、环己烷、粗吗啉（吗啉高沸物）”。

至此，发行人报告期内原材料、中间产品和产成品中的危险化学品均已完成备案登记。因该等危险化学品原辅材料及产品占采购总额或收入比例较低，且该等材料已按照危险化学品进行管理，故生产、使用过程中不存在重大安全隐患，未对发行人的生产经营产生实质影响。

（2）二甘醇胺安全生产许可证事项

1）基本情况

发行人一期生产线履行安全审批手续时，因二甘醇胺为副产品，且实际危害性较低，仅对皮肤具有腐蚀性和刺激性（如皮肤或眼睛不慎接触使用流动清水清洗送医即可，不具有急性毒性等严重危害），故在存在误解的情况下未将二甘醇胺作为危险化学品进行申报。

报告期内，二甘醇胺生产及销售情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
二甘醇胺产量（吨）	75.95	185.58	172.04
二甘醇胺收入（万元）	162.81	489.81	168.83
占营业收入比重	**0.45%**	**1.72%**	**1.13%**

2）法律法规的相关规定

《安全生产许可证条例（2014 修订）》	第二条 国家对矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物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。 第十九条 未取得安全生产许可证擅自进行生产的，责令停止生产，没收违法所得，并处 10 万元以上 50 万元以下的罚款；造成重大事故或者其他严重后果，构成犯罪的，依法追究刑事责任。
《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》	第十四条 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，应当依照《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》的规定，取得工业产品生产许可证。 第七十七条 未依法取得危险化学品安全生产许可证从事危险化学品生产，或者未依法取得工业产品生产许可证从事危险化学品及其包装物、容器生产的，分别依照《安全生产许可证条例》、《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》的规定处罚。

3）发行人的规范情况

在二期生产线建设过程中，发行人自查发现二甘醇胺列属于危险化学品目录，于是 2020 年 10 月在二期生产线办理《安全设施设计变更》时，及时将二甘醇胺纳入危险化学品进行申报，并于 2020 年 12 月 11 日获取《危险化学品建设项目安全设施设计许可意见书》，通过了变更安全设施设计施工审查。此后，发行人二期生产线于 2021 年 9 月通过试生产（使用）方案论证现场核查并开始进行二期生产线试生产，计划于 2022 年 6 月完成试生产并开展安全设施竣工验收工作。但因北京冬奥会及 2022 年 3 月公共卫生事件影响导致车间不同时段减产或间歇生产，故发行人向主管部门提交了《1.3 万吨/年特种化学品生产线建

设项目试生产延期申请》，将二期生产线试生产延期至 2022 年 9 月。

发行人已于 2022 年 7 月 17 日，组织专家对二期项目进行安全设施竣工验收审查，并于 2022 年 8 月 19 日进行复查，确认二期项目已具备安全设施竣工验收条件。2022 年 10 月 4 日，河北省应急管理厅委托沧州市应急管理局、沧州渤海新区黄骅市应急管理局、沧州临港经济技术开发区安全生产监督管理局组织专家对发行人变更危险化学品安全生产许可证事项进行了现场核查，并于 2022 年 11 月 14 日进行了复查确认。

2022 年 11 月 15 日，沧州市应急管理局出具《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司安全生产许可的监管意见》，拟同意发行人申请安全生产许可证变更。

2022 年 12 月 22 日，发行人取得新的《安全生产许可证》（（冀）WH 安许证字[2022]090210），将二甘醇胺登记至《安全生产许可证》许可范围中。

因二甘醇胺实际危害性较低，且报告期内收入占比较低并已按照危险化学品进行生产管理，故不存在重大安全隐患，未对发行人的生产经营产生实质影响。

（3）吗啉未及时取得《全国工业产品生产许可证》

1）基本情况

报告期内，发行人存在未及时取得吗啉《全国工业产品生产许可证》的情况，具体情况如下：

年度	生产数量（吨）	销售数量（吨）	销售收入（万元）	占当年收入比例
2020 年度	1,578.85	86.26	124.36	0.83%

注：吗啉已在 2020 年 5 月 19 日取得《全国工业产品生产许可证》，统计数量为许可取得前口径

2）法律法规的相关规定

《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》	第二条 国家对生产下列重要工业产品的企业实行生产许可证制度……（五）电力铁塔、桥梁支座、铁路工业产品、水工金属结构、危险化学品及其包装物、容器等影响生产安全、公共安全的产品。 第五条 任何企业未取得生产许可证不得生产列入目录的产品。任何单位和个人不得销售或者在经营活动中使用未取得生产许可证的列入目录的产品。 第四十五条 企业未依照本条例规定申请取得生产许可证而擅自生产列入目录产品的，由工业产品生产许可证主管部门责令停止生产，没收违法生产的产品，处违法生产产品货值金额等值以上 3 倍以下的罚

	款；有违法所得的，没收违法所得；构成犯罪的，依法追究刑事责任。
《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例实施办法》	第三条 实行生产许可证制度的工业产品目录由国家市场监督管理总局会同国务院有关部门制定，并征求消费者协会和相关产品行业协会以及社会公众的意见，报国务院批准后向社会公布。
《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》	第十四条 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，应当依照《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》的规定，取得工业产品生产许可证。 第七十七条 未依法取得危险化学品安全生产许可证从事危险化学品生产，或者未依法取得工业产品生产许可证从事危险化学品及其包装物、容器生产的，分别依照《安全生产许可证条例》、《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》的规定处罚。

3）发行人的规范情况

2020 年 5 月 19 日，发行人已取得吗啉产品的《全国工业产品生产许可证》（（冀）XK13-014-00254）。发行人吗啉主要作为中间产品自用，仅有少部分产品对外销售。因报告期初至 2020 年 5 月期间，吗啉已取得安全生产许可证，且销售数量较少、销售金额占比较低，未对发行人的生产经营产生实质影响。

（4）发行人其他危险化学品生产、使用、经营环节有关情况

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	第二条 从事危险化学品生产、储存、使用和经营的单位（以下统称危险化学品单位）的危险化学品重大危险源的辨识、评估、登记建档、备案、核销及其监督管理，适用本规定。 第二十四条 危险化学品单位新建、改建和扩建危险化学品建设项目，应当在建设项目竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作，并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。
《河北省重大危险源监督管理规定（2013 修正）》	第十四条 生产经营单位应当对安全评估后的重大危险源及时登记建档。 第十五条 生产经营单位应当在对重大危险源进行安全评估后 5 日内，依照有关规定将重大危险源登记建档情况报县级以上人民政府安全生产监督管理部门和其他有关部门备案。重大危险源登记建档的主要内容发生改变时，生产经营单位应当及时更新档案并上报备案。
《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》	第三十三条 ……依法设立的危险化学品生产企业在其厂区范围内销售本企业生产的危险化学品，不需要取得危险化学品经营许可。
《危险化学品安全使用许可证实施办法（2015 修正）》	第二条 本办法适用于列入危险化学品安全使用许可适用行业目录、使用危险化学品从事生产并且达到危险化学品使用量的数量标准的化工企业（危险化学品生产企业除外）

除前述提及的瑕疵事项外，发行人其他危险化学品生产、使用、经营环节符合相关法律法规的规定。

2、发行人危险化学品购买、运输、储存环节有关情况

（1）委托不具有危险化学品运输资质的物流供应商运输产品

1）基本情况

报告期内，发行人存在委托不具有危险化学品运输资质的物流供应商负责运输产品的情形，具体如下：

时间	危险化学品运输品类	产品数量（吨）	产品收入（万元）	当期收入占比情况
2022 年度	吗啉、N-甲基吗啉、N-乙基吗啉、二甘醇胺、哌嗪	65.10	147.69	0.41%
	中和缓蚀剂、水处理剂	230.77	122.29	0.34%
合计		**295.87**	**269.98**	**0.74%**
2021 年度	吗啉、N-甲基吗啉、N-乙基吗啉、二甘醇胺、哌嗪	338.70	769.26	2.70%
	中和缓蚀剂	114.71	46.85	0.16%
合计		**453.41**	**816.12**	**2.87%**
2020 年度	吗啉、N-甲基吗啉、二甘醇胺、哌嗪	178.85	379.47	2.53%
	中和缓蚀剂	258.48	85.22	0.57%
合计		**437.33**	**464.68**	**3.10%**

2）法律法规的相关规定

《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》	第四十六条 通过道路运输危险化学品的，托运人应当委托依法取得危险货物道路运输许可的企业承运。 第八十七条 有下列情形之一的，由交通运输主管部门责令改正，处 10 万元以上 20 万元以下的罚款，有违法所得的，没收违法所得；拒不改正的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依法追究刑事责任：（一）委托未依法取得危险货物道路运输许可、危险货物水路运输许可的企业承运危险化学品的。
《危险货物道路运输安全管理办法》	第二十一条 运输车辆载运例外数量危险货物包件数不超过 1,000 个或者有限数量危险货物总质量（含包装）不超过 8,000 千克的，可以按照普通货物运输。

3）发行人的规范情况

截至报告期末，发行人已进行整改，委托运输满足《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》、《危险货物道路运输安全管理办法》要求。

（2）发行人其他危险化学品购买、运输、储存环节有关情况

《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》	第三十八条 依法取得危险化学品安全生产许可证、危险化学品安全使用许可证、危险化学品经营许可证的企业，凭相应的许可证件购买剧毒化学品、易制爆危险化学品。 第三十三条 ……依法设立的危险化学品生产企业在其厂区范围内销售

	本企业生产的危险化学品，不需要取得危险化学品经营许可。
《易制爆危险化学品治安管理办法》	第二条 易制爆危险化学品生产、经营、储存、使用、运输和处置的治安管理，适用本办法。 第十四条 危险化学品生产企业、经营企业销售易制爆危险化学品，应当如实记录购买单位的名称、地址、经办人姓名、身份证号码以及所购买的易制爆危险化学品的品种、数量、用途。销售记录以及相关许可证件复印件或者证明文件、经办人的身份证明复印件的保存期限不得少于一年。易制爆危险化学品销售、购买单位应当在销售、购买后五日内，通过易制爆危险化学品信息系统，将所销售、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。
《易制毒化学品管理条例（2018修订）》	第十七条 购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。个人自用购买少量高锰酸钾的，无须备案。
《危险化学品安全管理条例（2013修订）》	第十三条 生产、储存危险化学品的单位，应当对其铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测。 第二十条 生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。 第二十四条 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；剧毒化学品以及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。 二十五条 储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。

除前述提及的瑕疵事项外，发行人其他危险化学品购买、运输、储存环节符合相关法律法规的规定。

综上所述，截至报告期末，就上述报告期内发行人在生产、使用、经营、购买、运输、存储等环节存在的对危险化学品的处置问题，发行人均已进行整改，不存在重大安全隐患。同时，发行人已取得相应主管部门出具的证明，除本回复意见“问题10 关于违法违规行为”所述的行政处罚以外，发行人在报告期内不存在其他受到主管部门处罚的行为，不会对发行人的生产经营产生实质影响。

（二）发行人安全生产相关管理制度的建立和执行情况，并说明发行人安全生产投入、控制措施是否有效

1、发行人安全生产相关管理制度的建立和执行情况

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》等法律法规要求，发行人制定了《安全生产责任制度》《危险化学品管理办法》《易制毒化学品管理制度》《易制爆化学品管理制度》《特殊作业安全管理制度》《全员安全生产责任制考核制度》《安全生产教育培训考核制度》等安全生产管理制度，涵盖了发行人安全生产责任划分、危险化学品的生产、储存、验收及使用管理、安全生产教育培训等各个方面。针对上述管理制度的执行情况如下：

（1）安全生产岗位职责

在明确安全生产岗位职责方面，公司依据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》《河北省安全生产条例》等法律法规的基本规定，制定了本公司相应的《安全生产责任制度》《安全生产规章制度和操作规程管理制度》，明确公司主要负责人、分管负责人、各职能部门、各班组岗位的安全生产工作事项职责。规范了公司安全管理工作内容、在岗员工操作流程以及应急处置注意事项。此外，公司还设立了专门的安全生产管理机构，设置了安全生产总监分管安全生产工作、聘用了专职安全管理人员及专业技术人员，公司和各部门、各岗位和相应岗位所有员工签订安全责任书，确保责任层层压实。

（2）员工安全生产意识教育

在日常生产经营过程中，公司会根据监管要求和自身管理需要严格落实新员工的厂级、车间级、岗位级安全教育培训，定期组织员工安全生产再教育，强化员工的安全生产意识，灌输“安全生产无小事”的管理理念，加强员工操作前 5 分钟风险辨识、隐患排查以及上报等教育培训，并建立了安全绩效考核奖惩机制。

（3）重大危险源的风险管控

针对公司生产现状确定了两处重大危险源，分别为罐区二与化五生产装置，为防范重大危险源风险失控，在罐区二储存液氨、环氧乙烷、二甲胺等储存区域设置了温度、压力、液位等参数可上传至调度中心的 DCS、SIS 等系统，配置了可燃有毒 GDS 报警器。

由于 2020 年第二季度主要负责人未按规定检查风险管控措施和管控方案落实情况等导致报告期内发行人存在一起被沧州渤海新区应急管理局予以罚款 6.5 万元的行政处罚，发行人积极予以整改，并加强内部安全生产管理，具体内容详见本回复意见“问题 10、关于违法违规行为”。

2、发行人安全生产投入、控制措施是否有效

报告期内发行人的安全生产投入、控制措施具体如下：

（1）安全生产管理机构

发行人设立安全生产委员会作为安全生产的组织领导机构，安全生产委员会的主要职责包括：“（一）组织贯彻落实国家、省、市及区有关安全生产的方针、政策；（二）在相关主管部门和安全管理机构的领导下，研究、部署、指导和检查本单位安全生产工作，组织、协调和解决安全生产中的重大问题；（三）定期分析本单位安全生产形势，研究部署安全生产的重大方针、政策的贯彻，制定配套的有关管理规定；（四）定期召开安全生产例会，听取各部门安全生产工作汇报，协调解决安全生产中的重大问题，督促安全生产措施落实到位，确保生产工艺技术设备及安全设施、职业病防护设施、消防设施、安全管理、人员素质持续适应和符合安全生产要求；（五）组织‘SHE’综合大检查；定期或不定期组织有关人员对生产设施设备、安全设施、职业病防护设施、消防设施等进行全面检查、隐患排查与整改，确保公司平稳运行、安全运行；（六）组织好各级各类员工安全教育培训工作，使员工成为‘安全的人、放心的人’；（七）抓好应急管理工作，定期组织员工进行应急救援预案的培训与演练，提升应急处置能力。”

（2）安全生产培训

发行人定期或不定期对员工开展安全生产培训，包括员工的岗前安全教育培训、安全生产专项问题培训等。

（3）安全生产设备保养

发行人对安全生产设备进行全寿命周期管理，由专人负责定期对发行人安全生产设备进行检查、维修，并制作安全生产设备保养相关记录。

（4）安全生产投入

发行人安全生产投入主要包括安全设备设施耗材、安全检测及服务、安全培训安全教育相关费用等，报告期内，发行人的安全生产投入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
安全生产投入金额	251.82	154.31	273.32

综上所述，截至本回复意见出具之日，发行人已制定了较为完善的安全生产管理制度，并已设置安全生产管理机构并配备相关员工、定期召开安全生产例会、开展安全生产培训、定期进行生产设备保养与隐患排查、并按需求进行安全生产投入，安全生产投入、控制措施有效。

三、结合报告期内发行人吗啉、N-甲基吗啉等中间产品存在产能利用率超100%的情形，说明是否会导致危险化学品处置违反法律法规的情形，是否存在安全生产风险，相关产品是否存在超出安全生产许可证证载能力的情况，发行人是否存在超产情形，是否需要重新履行环评程序，是否存在法律风险

（一）吗啉、N-甲基吗啉产能利用率情况

报告期内，发行人吗啉、N-甲基吗啉的产能利用率情况如下：

单位：吨

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
吗啉	证载产能	10,855.00	10,855.00	4,055.00
	实际产能	10,855.00	5,755.00	3,500.00
	产量	7,253.17	5,789.65	3,515.89
	产能利用率	66.82%	100.60%	100.45%
N-甲基吗啉	证载产能	4,847.00	4,847.00	443.00
	实际产能	4,847.00	1,544.00	443.00
	产量	3,462.13	1,437.51	537.82
	产能利用率	71.43%	93.10%	121.40%

注：产能利用率=产量/实际产能，产能、产量均未包含研发、小试、中试阶段数据

1、吗啉不存在超过证载产能的情况

报告期内，吗啉的实际产能因瓶颈工序影响以及按实际投产时间折算的因素影响，实际产能低于安全生产许可证证载产能。发行人吗啉不存在超出安全生产许可证证载能力的情况，但 2020 年 N-甲基吗啉存在超出安全生产许可证证载能力的情况。

2、超产情形不存在安全生产风险

2020 年，发行人 N-甲基吗啉为一期生产线的副产品，其产量受催化剂活性、反应环境、操作条件的变化存在一定的波动，即吗啉在催化剂及较高反应温度条件下将更多地转化为 N-甲基吗啉等副产品。因而，为保证设计产能的实现，工业装置设计时会考虑留有 30%左右的产能余量，即理论年产能最大值为设计产能的 130%，发行人 2020 年 N-甲基吗啉产能利用率 121.40%处于该理论产能范围区间。

综上所述，发行人吗啉不存在超出安全生产许可证证载能力的情况，2020 年 N-甲基吗啉虽然存在超出安全生产许可证证载能力的情况，但属于安全设计范围内，不存在安全生产风险。

（二）相关法律法规情况

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》《安全生产许可证条例（2014 修订）》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》相关规定，发行人报告期内超产能生产 N-甲基吗啉的行为未违反危险化学品相关法律法规。

根据《安全生产违法行为行政处罚办法（2015 年修正）》第四十五条规定，“生产经营单位及其主要负责人或者其他人员有下列行为之一的，给予警告，并可以对生产经营单位处 1 万元以上 3 万元以下罚款，对其主要负责人、其他有关人员处 1000 元以上 1 万元以下的罚款：……（四）超过核定的生产能力、强度或者定员进行生产的”，即：超出安全生产许可证证载能力进行生产的，发行人及主要负责人、其他有关人员存在受到警告、罚款的可能。

鉴于 2020 年 N-甲基吗啉虽然存在超出安全生产许可证证载能力的情况，但属于安全设计范围内，报告期内发行人安全管理体系有效运行、未发生重大安全生产事故，违法违规事项处罚金额较低且不涉及违反危险化学品相关法律法规，因而报告期内发行人虽曾存在 2020 年 N-甲基吗啉超出安全生产许可证证载能力的情况，但不存在重大违法违规行为。

截至本回复意见签署之日，发行人已不存在超出安全生产许可证证载能力的情况，不存在危险化学品处置违反法律法规的情形。

（三）无需重新履行环评程序

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》有关规定，建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件；生产、处置或储存能力增大 30%及以上的属于重大变动。报告期内，发行人 N-甲基吗啉超产能利用率比例未超过 30%，低于相关法律法规所规定的构成规模重大变动的标准，无需重新报批环境影响评价文件。

四、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅发行人已建项目的可行性研究报告、安全设施竣工验收报告、环境影响报告书或报告表、内部控制组织手册等；

2、查阅发行人取得的安全生产许可证、危险化学品登记证、全国工业产品生产许可证、河北省重大危险源备案登记表、易制爆危险化学品单位备案登记表、购买易制爆危险化学品流向信息备案表、第二类、第三类易制毒化学品购买备案证明等资质证书；

3、查阅关于危险化学品的处置包括但不限于生产、使用、经营、购买、运输、存储等相关法律法规；

4、查阅发行人主管部门出具的证明，并登录应急管理部、信用中国等政府部门网站进行查询；

5、访谈发行人实际控制人、安全部门负责人，了解发行人危险化学品登记、安全生产许可证、全国工业产品生产许可证、危险化学品物流运输瑕疵事项及规范情况；

6、获取发行人实际控制人签署的《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司经营管理有关事项的声明承诺函》，承诺“如因公司产品……（2）未及时办理危

险化学品安全生产许可证，（3）未及时办理工业产品生产许可证，（4）未及时办理危险化学品登记而遭受有关主管部门处以任何形式的处罚、影响公司正常生产经营或者被要求承担其他法律责任给公司造成经济损失的，本人将无条件、全额承担公司因此产生的全部经济损失并向公司予以补偿或代为支付，且放弃向公司要求追偿的任何权利”“如公司因委托无资质企业运输危险化学品……事项而被有关行政主管部门处罚，本人将对公司因此遭受的经济损失（包括但不限于公司被有关行政主管部门处以罚款、没收违法所得所发生的损失等）给予全额赔偿或补偿，并在赔偿或补偿后保证不会向公司追偿，确保公司不会因此遭受任何经济损失”。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、报告期内，发行人原材料、中间产品和产成品中的危险化学品均已完成备案登记，就其产品中的危险化学品和危险化学品成分不小于 70%的混合物办理了安全生产许可。截至本回复意见出具之日，发行人持有的相关资质证书已涵盖发行人生产过程中涉及的全部危险化学品的范围，符合危险化学品相关生产经营存储的法律法规。

2、截至报告期末，针对报告期内发行人涉及的危险化学品登记、安全生产许可证、全国工业产品生产许可证、危险化学品物流运输瑕疵事项，发行人均已进行整改，不存在重大安全隐患，未对发行人的生产经营产生实质影响。截至本回复意见出具之日，发行人已制定了较为完善的安全生产管理制度，并已设置安全生产管理机构并配备相关员工、定期召开安全生产例会、开展安全生产培训、定期进行生产设备保养与隐患排查、并按需求进行安全生产投入，安全生产投入、控制措施有效。

3、报告期内，发行人吗啉不存在超出安全生产许可证证载能力的情况。鉴于 2020 年 N-甲基吗啉虽然存在超出安全生产许可证证载能力的情况，但属于安全设计范围内，报告期内发行人安全管理体系有效运行、未发生重大安全生产事故，违法违规事项处罚金额较低且不涉及违反危险化学品相关法律法规，因而报告期内发行人虽曾存在 2020 年 N-甲基吗啉超出安全生产许可证证载能

力的情况，但不存在重大违法违规行为。截至本回复意见签署之日，发行人已不存在超出安全生产许可证证载能力的情况，不存在危险化学品处置违反法律法规的情形。报告期内，发行人 N-甲基吗啉超产能利用率比例未超过 30%，低于相关法律法规所规定的构成规模重大变动的标准，无需重新报批环境影响评价文件。发行人已取得环境保护主管部门出具的合规证明，且超产行为未造成环境污染等严重后果，不构成本次发行的实质性障碍。

问题 5.关于关联方和关联交易

申请材料显示：

（1）永清生物为发行人的业务前身，于 2017 年停止对外经营并将业务全部过渡至发行人。

（2）2020 至 2021 年 10 月，出于技术保密需求，发行人将自身生产所需的催化剂委托关联方永清生物生产，发行人拟在宁夏石嘴山新建催化剂生产线。

（3）报告期内，发行人产品 DMDEE 出口欧盟所需的 REACH 注册证书在油化所名下，由发行人无偿使用。2022 年 10 月，油化所已将该产品的 REACH 注册证书转让予发行人。

（4）发行人持股 5%以上的股东龚九春，曾经是发行人的副董事长，其控制或具有重大影响的企业共 10 家，认定为发行人的关联方。

（5）发行人由于注销或转让减少的关联方共计 20 家。发行人由于前任董事兼董事会秘书郇绍奎离职而减少的关联方共计 20 家。

请发行人：

（1）结合发行人前身油化所、永清生物以及其他实际控制人控制企业的基本情况，说明发行人历史上的业务沿革情况，主营业务从永清生物转移至发行人的背景，是否影响发行人资产、业务的独立性，油化所、永清生物等实际控制人控制的企业是否存在为发行人代垫成本费用的情形。

（2）说明将催化剂委托关联方生产的合理性及必要性、催化剂用途、报告期内委托加工数量及金额、具体保密措施及有效性；发行人是否具备生产该催化剂的关键工艺及设备，如何避免关联方向第三方出售催化剂或提供相关技术；

委托关联方生产催化剂的价格公允性，停止委托加工后对发行人生产影响情况，未来催化剂生产线安排是否能够满足发行人生产及保密需求。

（3）说明发行人产品 DMDEE 出口欧盟所需的 REACH 注册证书在油化所名下的原因，并结合 REACH 注册证书的申请流程和条件，说明发行人未独立申请的原因，以及前述注册证书在不同主体之间转让的合规性，报告期内发行人生产的 DMDEE 产品通过油化所证书进行出口的行为是否存在被主管机关处罚的风险，相关注册证书是否存在被吊销或注销的风险，并说明发行人是否存在其他资质证书注册在关联方或第三方名下的情形。

（4）说明报告期内发行人无偿使用 REACH 注册证书的合理性、价格公允性、对经营业绩的影响，2022 年 REACH 注册证书转移至发行人名下的具体过程、对价、公允性。

（5）说明股东、原副董事长龚九春从发行人处离职的原因，以及龚九春控制或具有重大影响的企业的主营业务情况、经营情况、并说明前述企业与发行人是否从事同样业务及认定依据。

（6）说明报告期内多家关联方注销或转让股权的背景和原因，以及原董事会秘书郇绍奎离职的原因，是否存在关联交易非关联化的情形，相关企业报告期内与发行人及其主要客户或供应商之间是否存在业务或资金往来，并说明发行人关联方和关联交易的披露是否真实准确。

请保荐人发表明确意见，请发行人律师就问题（1）（3）（5）（6）发表明确意见，请申报会计师对问题（1）（2）（4）和（6）发表明确意见，结合发行人、董监高、关键岗位人员等与相关方的资金流水核查情况，说明论证证据是否足以支持结论，并提交资金流水核查专项报告。

回复：

一、结合发行人前身油化所、永清生物以及其他实际控制人控制企业的基本情况，说明发行人历史上的业务沿革情况，主营业务从永清生物转移至发行人的背景，是否影响发行人资产、业务的独立性，油化所、永清生物等实际控制人控制的企业是否存在为发行人代垫成本费用的情形。

（一）结合发行人前身油化所、永清生物以及其他实际控制人控制企业的基本情况，说明发行人历史上的业务沿革情况

1、发行人前身油化所、永清生物以及其他实际控制人控制企业的基本情况

（1）油化所

企业名称	北京油化精细化工研究所	
成立时间	2001 年 6 月 15 日	
注册资本	50 万元	
实收资本	50 万元	
注册地址	北京市顺义区南法信镇顺畅大道 14 号院 3 号楼 1 层 3 单元 117 室	
法定代表人	杨传华	
股权结构	**股东名称**	**持股比例**
	杨传华	50.00%
	路亿里	40.00%
	路千里	10.00%
经营范围	专业技术开发；代理进出口；汽车租赁（不含九座以上客车）。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	
主营业务	无实际业务经营	
最近一年的主要财务数据（万元）	**项目**	**2022 年 12 月 31 日/2022 年度**
	总资产	295.11
	净资产	295.11
	营业收入	7.57
	净利润	-11.79

注：2022 年度财务数据未经审计

（2）永清生物

公司名称	永清华茂生物药业有限公司
成立时间	2007 年 2 月 1 日
注册资本	2,500 万元
实收资本	2,500 万元
注册地址	永清县后奕镇后奕村西
法定代表人	路万里

股权结构	**股东名称**	**持股比例**
	杨传华	30.00%
	路万里	23.33%
	路春茂	21.67%
	路亿里	20.00%
	路千里	5.00%
经营范围	医药中间体生产、销售；经营化工产品（危险化学品除外）进出口业务。（法律、法规禁限经营的项目除外；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）	
主营业务	无实际业务经营	
最近一年的主要财务数据（万元）	**项目**	**2022 年 12 月 31 日/2022 年度**
	总资产	2,419.40
	净资产	610.38
	营业收入	3.87
	净利润	-117.65

注：2022 年度财务数据未经审计

（3）永清科技

公司名称	永清县华茂科技有限公司	
成立时间	2016 年 12 月 29 日	
注册资本	3,000 万元	
实收资本	3,000 万元	
注册地址	河北省廊坊市永清县后奕镇南门村	
法定代表人	路千里	
股权结构	**股东名称**	**持股比例**
	路千里	100.00%
经营范围	专业化学产品、医药中间体的研发；孵化器服务；经营化工产品（危毒品除外）；货物进出口业务。（法律、法规和国务院决定规定禁限经营的项目除外；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）	
主营业务	无实际业务经营	
最近一年的主要财务数据（万元）	**项目**	**2022 年 11 月 30 日/ 2022 年度 1-11 月**
	总资产	245.29
	净资产	194.71
	营业收入	-
	净利润	-23.50

注：2022 年 1-11 月财务数据未经审计，永清科技已于 2022 年 12 月申请注销，并于 2023 年 2 月 8 日完成注销

（4）英萃投资

企业名称	北京英萃投资管理中心（有限合伙）

成立时间	2015 年 6 月 2 日	
认缴出资额	680.30 万元	
实缴出资额	680.30 万元	
注册地址	北京市房山区韩村河镇曹章村东大街路北 7 号	
执行事务合伙人	路千里	
出资结构	**合伙人名称**	**出资比例**
	路千里	51.39%
	柯文倩	9.39%
	郇绍奎	8.82%
	郑本荣	8.82%
	吴晓亮等 21 名自然人	21.57%
经营范围	投资管理；资产管理。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	
主营业务	持股平台，除持有发行人股份外，不存在其他对外投资的情形	
最近一年的主要财务数据（万元）	**项目**	**2022 年 12 月 31 日/2022 年度**
	总资产	715.28
	净资产	236.90
	营业收入	-
	净利润	-1.09

注：2022 年度财务数据未经审计

（5）世豪生物

公司名称	北京世豪盛世生物科技有限公司	
成立时间	2009 年 10 月 28 日	
注册资本	250 万元	
实收资本	250 万元	
注册地址	北京市房山区阎富路 66 号院 2 号楼 1 层 A0493（集群注册）	
法定代表人	路锦程	
股权结构	**股东名称**	**持股比例**
	路千里	46.54%
	王薇	10.48%
	祝世兰	10.48%
	王小克	10.48%
	彭玉芝	5.57%
	陈志刚	5.33%
	胡燕红等 5 名自然人	11.10%

经营范围	技术开发、技术咨询（中介除外）、技术转让、技术推广、技术服务；劳务分包；软件开发；企业管理；设计、制作、代理、发布广告；家庭劳务服务；清洁服务；组织文化艺术交流活动（演出除外）；园林绿化工程；安装、维修电子产品、家用电器、消防器材；安装、租赁机械设备、机电设备；销售日用杂品、服装服饰、针纺织品、机械设备、电子产品、安全技术防范产品、计算机软硬件及辅助设备、消防器材、建筑材料、音响设备、家具、办公设备、照明设备、环保设备、装饰材料；工程设计（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；工程设计以及依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	
主营业务	无实际业务经营	
最近一年的主要财务数据（万元）	**项目**	**2022 年 12 月 31 日/2022 年度**
	总资产	506.57
	净资产	182.88
	营业收入	-
	净利润	-0.02

注：2022 年度财务数据未经审计

（6）金世豪生物

公司名称	北京金世豪生物科技有限公司	
成立时间	2014 年 1 月 22 日	
注册资本	200 万元	
实收资本	200 万元	
注册地址	北京市房山区韩村河镇曹章村东大街路北 7 号	
法定代表人	路锦程	
股权结构	**股东名称**	**持股比例**
	世豪生物	90.00%
	路千里	10.00%
经营范围	技术推广；经济信息咨询；销售啤酒花制品；预包装食品销售（不含冷藏冷冻食品）（食品经营许可证有效期至 2021 年 05 月 22 日）；生产啤酒花制品；生产茶叶及相关制品｛代用茶[叶类代用茶（分装），花类代用茶（分装），混合类代用茶，袋泡代用茶]、调味茶（加料调味茶：玫瑰红茶）｝；炒货食品及坚果制品[烘炒类（分装（开心果、巴旦木、碧根果、碧根果仁、山核桃、山核桃仁、榛子、核桃、夏威夷果、腰果、杏核、吊瓜子、南瓜子、黑瓜子、西瓜籽、葵花籽、花生、瓜蒌子、松子、栗子仁、鹰嘴豆、黑豆））]（食品生产许可证有效期至 2023 年 02 月 05 日）。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；以及依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	
主营业务	无实际业务经营	
最近一年的主要财务数据（万元）	**项目**	**2022 年 12 月 31 日/2022 年度**
	总资产	115.02
	净资产	-79.58

	营业收入	-
	净利润	-0.02

注：2022 年度财务数据未经审计

截至报告期末，发行人前身油化所、永清生物以及其他实际控制人控制企业均已无实际业务经营，与公司不存在同业竞争。

2、发行人业务沿革情况

发行人历史上的业务沿革所涉及主体系油化所、永清生物、永清科技三家企业。发行人业务沿革具体情况如下：

（1）初创期（2001-2007 年）

经营主体：油化所

地点：北京市

主要人员：路春茂、杨传华、路亿里

路春茂、杨传华退休后经过一段时间的创业探索，成立油化所，主要从事胶粘剂、DMDEE 的生产、销售。

（2）成长期（2007-2017 年）

公司主体：永清生物

地点：河北省廊坊市

主要人员：路万里、路亿里

2007 年，路万里归国协助家族创业，路春茂、杨传华年事已高，逐渐淡出具体经营管理。此时油化所因以北京奥运会为标志的北京地区管控趋严而停止生产。路氏家族成立永清生物，工厂迁至廊坊市永清县，主要生产 DMDEE 产品。此阶段 DMDEE 年产规模约 200 吨。鉴于油化所已积累了一定的客户资源，其销售 DMDEE 产品已具有一定的品牌效应，故油化所转型为贸易商，销售永清生物产品，后永清生物品牌力提升后油化所停止经营。

因永清生物仅有约 40 亩场地，周边配套欠缺且受雄安新区规划等一系列影响，路氏家族再次启动迁址。2014 年发行人设立，进行一期生产线建设，直至 2017 年建成投产。

（3）快速发展期（2017 年至今）

公司主体：发行人

地点：河北省沧州市

主要人员：路千里、路万里、路亿里

2017 年 6 月，发行人一期生产线建成投产，发行人已位于国家级开发区，拥有约 400 亩场地，具备快速发展的条件，开始进行永清生物向发行人的业务过渡。此期间发行人与永清生物未进行双线运营及同业竞争，业务过渡的处理方式如下：

1）业务方面

永清生物停产，客户、供应商与发行人签订合同并开展业务。

2）存货方面

永清生物将全部 730.69 万元原料和存货出售给发行人。

3）固定资产方面

2016 年 11 月，北京北方亚事资产评估事务所（特殊普通合伙）出具《永清华茂生物药业有限公司了解资产价值涉及的固定资产价值评估项目资产评估报告》（北方亚事评报字[2016]第 01-786 号），在评估基准日 2016 年 10 月 31 日，永清生物固定资产账面价值为 1,046.79 万元、评估值为 1,123.54 万元。其中，设备类评估价值 553.87 万元、建筑物类评估价值为 569.67 万元。

2017 年 5 月，永清生物对锅炉、管线及主要生产设备进行拆除，并将部分可拆卸、成新率高的设备类固定资产出让予发行人，其他设备拆除后仍放置于永清生物。本次固定资产转让，永清生物将 74.99 万元生产设备、104.50 万元研发设备出让予发行人。

4）无形资产方面

永清生物将注册商标“B-FCTL”以 100 元对价转让至发行人。

5）人员方面

永清生物在册员工共 77 人，其中 28 人劳动关系陆续转至发行人，剩余员

工解除了劳动关系。

6）债权债务方面

除销售货款外，永清生物无其他债权债务。

7）催化剂生产

路氏家族出于技术保密的需求，将催化剂的生产与其产品的生产进行了物理隔离，永清生物保留了催化剂的生产能力，在 2021 年 10 月之前发行人委托永清生物加工生产催化剂。

8）关于永清科技的说明

业务过渡期间，因路氏家族曾有挂牌新三板的计划，于 2016 年 12 月设立永清科技拟作为新三板挂牌主体。该方案之后被放弃，但形成了永清生物转让资产及存货时是先转让给永清科技，后由永清科技转让给发行人的情况。

9）审批程序

因业务过渡时期永清生物、永清科技、发行人的实际控制人均为路氏家族，相关企业未严格履行相应的审批程序。

（二）主营业务从永清生物转移至发行人的背景，是否影响发行人资产、业务的独立性

1、主营业务从永清生物转移至发行人的背景

因永清生物生产经营土地系租用河北省廊坊市永清县后奕镇人民政府、后奕镇南门村村委会的集体土地且面积仅为 40 亩，周边配套设施欠缺并受雄安新区规划等一系列影响，该等主体已无法满足日常生产经营及进一步发展需求，因而启动迁址将主营业务自永清生物转移至现发行人所在地。发行人现生产经营地面积约 400 亩，且坐落于沧州市渤海新区临港经济技术开发区，其系河北省第三家、沧州市唯一一家国家级开发区，亦是河北省第一批专业化工园区，产业配套设施较为齐全，可以满足发行人日常生产经营及未来发展。

2、主营业务从永清生物转移至发行人不影响发行人资产、业务的独立性

主营业务从永清生物转移至发行人后，发行人与永清生物未进行双线运营

及同业竞争，具体情况如下：

（1）发行人的业务体系独立

2017 年 6 月，发行人“年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目”建成投产，永清生物已于 2017 年 5 月停产并对锅炉、管线及主要生产设备进行拆除，永清生物不存在继续开展相同业务生产经营的相关情形。同时，发行人与客户、供应商重新签订合同并开展业务，发行人的业务体系独立。

（2）发行人的资产独立

永清生物将部分可拆卸、成新率高的设备类固定资产以及原料、存货、注册商标“B-FCTL”转让予发行人。转让完成后，该等资产由发行人实际拥有、使用，永清生物不存在继续使用相关资产的情形。此外，发行人其他资产，包括：存货、机器设备、土地使用权、房屋所有权、注册商标、专利权等与生产经营相关的资产均为发行人合法自有，发行人的资产独立。

综上，主营业务从永清生物转移至发行人不影响发行人资产、业务的独立性，永清生物不存在继续使用相关资产或继续开展相同业务生产经营的情形。

（三）油化所、永清生物等实际控制人控制的企业不存在为发行人代垫成本费用的情形

除已披露的关联交易以外，报告期内，油化所、永清生物等实际控制人控制的企业与发行人不存在其他资金往来情形。

报告期内，存在发行人部分员工于永清生物、油化所报销的情况，其中永清生物报销款共计 0.68 万元，油化所报销款共计 1.04 万元。报销主要原因系两家关联公司未实际经营，存在少量杂务事项需要发行人员工协助处理，并就所垫付的费用进行报销，不属于为发行人代垫成本费用的情形。

综上，报告期内油化所、永清生物等实际控制人控制的企业不存在为发行人代垫成本费用的情形。

二、说明将催化剂委托关联方生产的合理性及必要性、催化剂用途、报告期内委托加工数量及金额、具体保密措施及有效性；发行人是否具备生产该催化剂的关键工艺及设备，如何避免关联方向第三方出售催化剂或提供相关技术；委托关联方生产催化剂的价格公允性，停止委托加工后对发行人生产影响情况，未来催化剂生产线安排是否能够满足发行人生产及保密需求。

（一）催化剂用途以及委托关联方生产的合理性及必要性

发行人委托永清生物加工生产的催化剂为生产产品使用，该等催化剂是发行人核心技术的重要体现，非市场可售的通用催化剂。因关联方永清生物同样受发行人实际控制人路氏家族控制，关联方不存在主观泄密风险，且客观条件上，永清生物的生产基地与发行人生产基地物理隔离，可以最大限度上保障除实际控制人以外的员工接触到从催化剂生产到产品生产的全流程，降低了泄密风险。因此，报告期内发行人出于保密的考虑由永清生物委托加工生产催化剂，并为达到满足 IPO 条件的独立性要求，同步进行在自有生产基地的催化剂生产线建设，以及长远实施物理隔离的催化剂生产线建设安排。

综上，2020 至 2021 年 10 月，出于技术保密需求，公司将自身生产所需的催化剂委托关联方永清生物生产。为增强独立性，公司已在现有厂区建成年产 20 吨硅铝基催化剂生产线，并拟在宁夏石嘴山新建催化剂生产线，发行人委托关联方永清生物生产催化剂具有合理性及必要性。

（二）报告期内委托加工数量、金额及价格公允性

报告期内，发行人委托永清生物加工生产催化剂的数量及金额情况如下：

年度	项目	生产数量（吨）	委托加工费（万元）
2020 年度	N-甲基吗啉催化剂	41.00	41.00
	DMDEE 催化剂	23.99	23.99
	TEDA 催化剂	7.04	7.04
小计		**72.03**	**72.03**
2021 年度	吗啉催化剂	10.00	10.00
	丙草胺催化剂	6.84	6.84
	DMDEE 催化剂	4.76	4.76
	N-甲基吗啉催化剂	0.68	0.68
	TEDA 催化剂	0.17	0.17

小计	**22.45**	**22.45**
合计	**94.48**	**94.48**

注：2021 年 10 月后，发行人不再委托永清生物加工催化剂

报告期内，委托加工生产催化剂所涉及的原材料由发行人负责采购、运输，加工完成后亦由发行人负责将催化剂运回，永清生物成本包括电费、人工费、场地租赁费与包装费。因委托加工催化剂无公开市场价格，双方按照成本加成法确定价格，永清生物的实际成本及利润情况如下：

序号	项目	委托加工总成本（万元）	单位成本（元/吨）
1	电费	36.22	3,833.63
2	人工费	33.00	3,492.80
3	场地租赁费	11.00	1,164.27
4	包装费	2.36	250.00
永清生物成本合计		**82.58**	**8,740.70**
委托加工费用		**94.48**	**10,000.00**

如上所示，报告期内发行人委托永清生物加工生产催化剂 94.48 吨，委托加工单价为 10,000 元/吨，合计付出委托加工费 94.48 万元。永清生物实际成本为 8,740.70 元/吨，合计 82.58 万元，利润率为 14.41%。因生产催化剂的核心技术体现在催化剂的生产配方中，永清生物的相关生产设施及设备不具有较高门槛，故永清生物向发行人提供的委托加工服务在不考虑保密性的前提下可替代性较强。因此，其 14.41%的利润率水平符合一般制造业的代工业务利润率，发行人向永清生物委托加工催化剂的价格具备公允性。

（三）发行人具备生产该催化剂的关键工艺及设备，停止委托加工后对发行人生产无重大影响

发行人委托生产催化剂的核心技术体现在催化剂的生产配方中，通过商业秘密与申请专利相结合的形式加以保护。催化剂的生产工艺及设备不具备较高的门槛。发行人已于现生产经营地建成“20 吨硅铝基催化剂建设项目”并成功投产，已具备催化剂的生产条件。出于长期战略安排及保密需求，发行人拟在宁夏石嘴山新建催化剂生产线。

因发行人生产产品所需的催化剂可连续使用，一批催化剂约可使用五年时间，且考虑生产线建设周期，发行人已委托永清生物生产了较多的催化剂作为

储备，停止委托加工后对发行人生产无重大影响。

综上所述，发行人独立自主地具备完整知识产权的催化剂相关技术，已具备生产条件，并已进行催化剂生产的长期战略安排，停止委托加工后对发行人生产无重大影响。

（四）发行人保密措施及有效性以及避免关联方向第三方出售催化剂或提供相关技术的具体措施，未来催化剂生产线安排能够满足发行人生产及保密需求

1、发行人保密措施及有效性

（1）制度管理的保密措施

发行人就委托加工涉及的工艺参数未申请专利，主要以技术秘密的方式进行保护。公司制订了《保密管理办法》《研发管理制度》《技术管理制度》等研发、技术保密管理制度，以降低公司经营过程中的泄密风险。

（2）关键催化剂的保密措施

发行人对生产使用的关键催化剂进行加密处理及物理隔离。关键催化剂在报告期内曾由实际控制人控制的企业永清生物加工生产，未来拟由子公司石嘴山华茂统一生产。永清生物位于河北省廊坊市永清县，而发行人位于河北省沧州市临港经济技术开发区，双方具有较远的物理距离，且其人员、办公场所、厂房和仓库均独立于发行人，具备为发行人开展保密工作的条件。委托永清生物开展催化剂的加工生产工作，能够限定涉密信息的知悉范围、实现涉密厂房与发行人的远距离物理隔离，有效保证保密工作的效果。石嘴山华茂位于宁夏回族自治区石嘴山市河滨工业园区，未来亦具备物理隔离对催化剂保密的条件。此外，发行人通过特殊编号记录对生产过程中使用到的不同类别催化剂进行加密处理。

（3）关键辅料的保密措施

公司对生产使用的关键辅料进行加密处理及物理隔离，关键辅料统一由子公司北京华茂采购，采购后使用特殊编号对辅料进行重新命名，再由北京华茂安排配送。

（4）生产人员的保密措施

公司不定期对生产人员进行保密培训，增强其保密意识。对各个生产单元的生产记录严格管理，在生产完毕后由专人及时、统一保存。

（5）研发及技术人员的保密措施

公司不定期对研发及技术人员进行保密培训，增强其保密意识；与主要核心技术相关的研发及技术人员签订了《保密及竞业禁止协议》，对保密内容、保密范围、保密期限及竞业禁止要求等进行了详细的约定。

综上，发行人通过制度管理、关键催化剂、关键辅料、生产人员、研发及技术人员等保密措施，未发生过相关核心技术泄密的情形，相关措施健全且有效运行。

2、避免关联方向第三方出售催化剂或提供相关技术的具体措施

因发行人与永清生物均为发行人实际控制人控制企业，发行人委托生产催化剂的核心技术体现在催化剂的生产配方中，通过商业秘密与申请专利相结合的形式加以保护。因此，原永清生物的人员中，除发行人实际控制人以外的人员并不知悉催化剂的相关核心技术，且实际未发生泄密事项，目前永清生物已无员工，已离职员工中也不存在具备能力或条件掌握核心技术的人员，发生泄密事项的概率极低。

3、未来催化剂生产线安排能够满足发行人生产及保密需求

发行人已在石嘴山设立全资子公司，建成后其每年可生产 3,500 吨催化剂和催化剂载体，能够满足发行人生产需求。因石嘴山华茂系发行人全资子公司，且该生产线及相关厂区建设系战略性安排，将加大投资力度引入更为先进的保密设施及系统，未来亦将严格执行发行人《保密管理办法》《研发管理制度》《技术管理制度》等研发、技术保密管理制度，并达到物理隔离，可以满足催化剂研发、生产的保密需求。

三、说明发行人产品 DMDEE 出口欧盟所需的 REACH 注册证书在油化所名下的原因，并结合 REACH 注册证书的申请流程和条件，说明发行人未独立申请的原因，以及前述注册证书在不同主体之间转让的合规性，报告期内发行人生产的 DMDEE 产品通过油化所证书进行出口的行为是否存在被主管机关处罚的风险，相关注册证书是否存在被吊销或注销的风险，并说明发行人是否存在其他资质证书注册在关联方或第三方名下的情形。

（一）发行人产品 DMDEE 出口欧盟所需的 REACH 注册证书在油化所名下的原因

油化所于 2001 年 6 月 15 日成立于北京，为发行人业务前身，曾主要从事胶粘剂、DMDEE 的生产、销售。REACH 法规实施后，油化所于 2013 年 7 月 30 日办理取得 DMDEE 产品的 REACH 注册证书，因彼时发行人尚未设立，故 DMDEE 的 REACH 注册证书在油化所名下。

发行人设立后，因油化所已具备一定的品牌效应，故发行人继续使用 DMDEE 的 REACH 注册证书，并于 2022 年为增强独立性予以变更主体。鉴于 DMDEE 的业务已由油化所转移至发行人，满足变更条件，故发行人未重新申请 DMDEE 的 REACH 注册证书，而是通过变更主体的方式，合法使用该 DMDEE 注册证书。

（二）REACH 注册证书在不同主体之间转让的合规性

1、REACH 注册证书的申请流程和条件

REACH 法规主要为 Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals，即《化学品注册、评估、许可和限制》，是欧盟对进入其市场的所有化学品统一进行预防性管理的法规，于 2007 年 6 月 1 日生效并于 2008 年 6 月 1 日开始实施。REACH 法规旨在欧盟范围内创建一个统一的化学物质管理体系，使企业能够遵循同一原则生产化学物质及其产品，以实现保护人类健康和环境、保护提高欧盟化学工业的竞争力、增加化学物质信息的透明度、减少脊椎动物试验的目的。REACH 法规规定，凡在欧盟境内生产或进口化学物质达到或超过 1 吨/年，均须向 REACH 的监管机构 ECHA（European Chemicals Agency，即欧洲化学品管理局）提交申请文件进行注册，经过 ECHA 与成员国

主管机关对欧盟制造商或进口商提供的物质检验资料评估确认后，收录于REACH名录。

2008年6月1日至2017年5月31日期间，DMDEE产品的注册流程如下：判断产品是否属于REACH法规豁免物质→根据CAS号（某种物质的唯一数字识别码）判定是否为分阶段物质→根据前三年出口吨位计算年出口量→据欧盟指令67/548/EEC判定产品是否为CMR或者R50/53分类→REACH-IT平台申请账号并获得UUID→获得Submission Report（提交报告）→拿到预注册号→参与物质信息交换论坛（SIEF）讨论、信息交流与沟通→寻找并确定领头注册人→确定物质同一性、购买数据引用权（LOA）→下游用途调查、下游用户信息调查、企业规模调查→审核并完善材料、制作技术卷宗→根据情况确定是否制作化学品安全报告→提交卷宗→ECHA审核卷宗→获得注册号。

2017年5月31日取消预注册程序后，DMDEE产品的注册流程如下：判断产品是否属于REACH法规豁免物质→根据CAS号（某种物质的唯一数字识别码）判定是否为分阶段物质→根据前三年出口吨位计算年出口量→提供产品定性定量分析谱图及产品生产工艺→REACH-IT平台申请账号并提交查询卷宗→通过查询获得UUID→联系领头注册人→购买数据引用权（LOA），共享数据→下游用途调查、下游用户信息调查、企业规模调查→审核并完善材料、制作技术卷宗→根据情况确定是否制作化学品安全报告→提交卷宗→ECHA审核卷宗→获得注册号。

根据REACH法规，所有年生产量或年进口量为1吨或1吨以上的物质都必须注册，除非该物质明确地豁免注册。因此，不论是现有物质还是新物质，REACH正式注册均只涉及申请资料的审核，只要申请资料齐备，不存在其他限制性条件及实质性障碍，如相关物质已完成REACH正式注册，也无需续期或再次注册。

2、REACH注册证书在油化所及发行人之间转让的合规性

根据REACH法规的规定，REACH注册证书不是一种可以单独出售的资产，只有受注册义务约束的活动转移后，才能将其转让给另一家公司，即油化所作为发行人的业务前身，相关生产业务活动转移至发行人，REACH注册证书则可

以在油化所及发行人之间转让，转让后油化所将不再有权基于原有 REACH 注册信息向欧盟销售 DMDEE 产品。2022 年 10 月，发行人取得变更法律主体的 REACH 注册确认函，REACH 注册证书的法律主体由油化所变更为发行人。

（三）报告期内发行人生产的 DMDEE 产品通过油化所证书进行出口的行为不存在被主管机关处罚的风险，相关注册证书不存在被吊销或注销的风险

1、报告期内发行人生产的 DMDEE 产品通过油化所证书进行出口的行为不存在被境内主管机关处罚的风险

发行人已办理《对外贸易经营者备案登记表》《中华人民共和国海关报关单位注册登记证书》《海关进出口货物收发货人备案》《出入境检验检疫报检企业备案表》，并已取得中华人民共和国石家庄海关出具的《企业信用状况证明》，证明报告期内发行人不存在涉及海关进出口领域的违法犯罪记录。

因此，报告期内发行人生产的 DMDEE 产品的出口行为合法合规，不存在被境内主管机关处罚的风险。

2、REACH 注册证书不存在被吊销或注销的风险

REACH 注册不存在吊销或注销的情形，仅存在被认定无效或撤销的情形。当 ECHA 发现注册是根据错误或不完整的信息授予的，或者注册人在收到评估决定草案后通知停止生产时，注册最终可能不再有效，如果没有有效的注册号，注册人不能合法生产或进口每年超过 1 吨的物质。此外，当相关成员国主管当局提供信息后，ECHA 得知公司不存在时，ECHA 将撤销其注册。

由于发行人已取得变更法律主体的 REACH 注册确认函，发行人不存在提交错误或不完整的信息获得注册的情形，不存在停止生产或公司解散、吊销、注销等导致公司不存在的情形。因此，发行人不存在导致 REACH 注册无效或撤销的风险，亦不存在被吊销或注销的风险。

（四）说明发行人是否存在其他资质证书注册在关联方或第三方名下的情形

截至本反馈意见回复之日，发行人不存在其他资质证书注册在关联方或第三方名下的情形。

四、说明报告期内发行人无偿使用 REACH 注册证书的合理性、价格公允性、对经营业绩的影响，2022 年 REACH 注册证书转移至发行人名下的具体过程、对价、公允性。

（一）报告期内发行人无偿使用 REACH 注册证书的合理性及公允性

REACH 注册证书并非一项单独具备使用价值的资产或资质，DMDEE 的相关业务已由油化所转移至发行人，根据 REACH 法规进行相关限制的目的，发行人作为非欧盟制造商应该具备 DMDEE 的 REACH 注册证书。报告期内，DMDEE 的 REACH 注册证书每年维护费用为 2,000 元，金额较低。因油化所为发行人实际控制人的全资企业，为避免损害发行人其他股东利益，且该等金额较低对发行人经营业绩不构成重大影响，故油化所未向发行人收取对价。

综上，报告期内发行人无偿使用 REACH 注册证书具有合理性及公允性，对经营业绩不构成重大影响。

（二）2022 年 REACH 注册证书转移至发行人名下的具体过程及公允性

1、2022 年 REACH 注册证书转移至发行人名下的具体过程

2013 年 7 月 30 日，油化所获取 DMDEE 产品的 REACH 注册证书。

2022 年 8 月 17 日，油化所与杭州瑞旭科技集团有限公司（简称“瑞旭集团”）、Chemical Inspection & Regulation Service Limited（简称“CIRS”）签署三方协议，由 CIRS 担任唯一代表（Only Representative）、瑞旭集团担任境内服务机构办理 REACH 注册转移手续。同时，约定合同签订五个工作日内支付 REACH 注册转移服务费 1.50 万元，并在后续手续办理过程中支付 ECHA 行政费等其他必要费用。

2022 年 8 月 22 日，油化所支付瑞旭集团 REACH 注册转移服务费 1.50 万元。

2022 年 9 月 14 日，油化所收到支付 ECHA 费用的通知，并于 2022 年 9 月 26 日支付完毕行政费及其他费用共计 1,794 欧元。

2022 年 10 月 8 日，REACH 注册转移手续完成。DMDEE 产品 REACH 注册证书主体由油化所变更至发行人，并获取相应 REACH 注册证书。

2、2022 年 REACH 注册证书转让价格及其公允性

发行人重新申请 REACH 注册证书不存在障碍，但因 DMDEE 并非新物质，在业务主体发生变更的情况下重新申请注册，与 REACH 的监管意图不符，且预计需要花费四个月的时间及 66.59 万元，如“问题 5、三、（二）REACH 注册证书在不同主体之间转让的合规性”所述，发行人满足向油化所受让 REACH 注册证书的条件，故发行人采取变更法律主体的方式，将 REACH 注册由油化所转移至发行人。

油化所办理 REACH 注册证书转移相关费用共计花费 2.73 万元，因 REACH 注册证书并非一项独立可产生收益的资产或资质，且油化所为发行人实际控制人的全资企业，为避免损害发行人其他股东利益，该等金额较低对发行人经营业绩不构成重大影响，故油化所未向发行人收取对价，具备公允性。

五、说明股东、原副董事长龚九春从发行人处离职的原因，以及龚九春控制或具有重大影响的企业的主营业务情况、经营情况、并说明前述企业与发行人是否从事同样业务及认定依据

（一）说明股东、原副董事长龚九春从发行人处离职的原因

发行人持股 5%以上主要股东、原副董事长龚九春系化工及医药领域的企业家，其基于对行业的深刻理解在发行人发展初期成为发行人最大的个人投资者。龚九春投资发行人原因主要系其认可发行人研发能力及绿色合成工艺技术的发展前景，看好我国化工行业的长期发展。

2018 年 4 月，发行人第一届董事会第一次会议选举龚九春为副董事长，但因其投资企业较多、时间精力有限，在任期间龚九春未参与发行人的实际运营。2019 年 12 月，发行人注册资本由 5,773 万元增加至 6,157.8667 万元，引入外部投资者深创投、红土长城、宇通投资，根据《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司之增资合同书》，深创投有权推荐 1 名代表出任公司董事候选人，发行人其他股东保证同意选举其作为发行人董事。为了能更好地聚焦个人投资的其他企业的经营发展，龚九春于 2020 年 1 月向发行人董事会递交辞职报告，辞去发行人副董事长并不再在发行人处担任其他职务。2020 年 1 月 17 日，发行人召开 2020 年第一次临时股东大会，选举深创投推荐的代表孟宇为公司董事。2021 年

6 月，其子龚立冲被选聘为监事以继续履行监督职能。

综上，因龚九春投资企业较多、精力有限，且其在任期间未参与发行人的实际运营，为了能更好地聚焦个人投资的其他企业的经营发展，发行人持股 5%以上主要股东、原副董事长龚九春从发行人处离职。

（二）龚九春控制或具有重大影响的企业的主营业务情况、经营情况、并说明前述企业与发行人是否从事同样业务及认定依据

1、龚九春控制或具有重大影响的企业的主营业务情况、经营情况

截至报告期末，龚九春控制或具有重大影响的企业的主营业务情况、经营情况具体如下：

序号	企业名称	关联关系	主营业务	主要产品	最近一年的经营情况
1	华旭化工	龚九春持有37.60%股权，并担任董事长；龚九春的三哥龚九申持有 12.50%股权，并担任监事	医药、农药中间体、化工产品的生产、销售	特戊酸、特戊酰氯、四甲基胍、左旋苯甘氨酸等	总资产 30,168 万元 净资产 26,453 万元 收入 15,194 万元 净利润 6,180 万元
2	内蒙古华旭医药科技有限公司	华旭化工持有100% 股权，龚九春担任执行董事、总经理	医药、农药中间体、化工产品的生产、销售	左旋苯甘氨酸、均苯四甲酸二酐、特戊酸、特戊酰氯等	未实际经营
3	汇特塑业	华旭化工持有80%股权；龚九春之子、发行人监事龚立冲担任董事长	塑料包装箱及容器制造，塑料制品的生产、销售	塑料包装桶、危险化学品包装物及容器	总资产 1,237 万元 净资产 244 万元 收入 1,159 万元 净利润-56 万元
4	河北金旭药业有限公司	华旭化工持有55%股权，龚九春担任执行董事	非无菌医药中间体的生产、销售	哌酮酸粗品、头孢他啶二盐酸盐、盐酸头孢吡肟粗品、头孢西丁酸等头孢系列医药中间体	总资产 7,910 万元 净资产 3,228 万元 收入 15,954 万元 净利润 1,070 万元
5	赤峰金旭药业有限公司	龚九春持有53.80%股权，并担任执行董事	从事药品生产，口服原料药及医药中间体生产、化工产品生产、销售	哌酮酸粗品、头孢他啶二盐酸盐、盐酸头孢吡肟粗品、头孢西丁酸、口服原料药及医药中间体	处于建设期，未实际经营
6	河北国创创业投资有限	华旭化工持有19.65%股权，龚	生物医药产业基金	-	对外投资石家庄翰纬医疗设备有限公司、

序号	企业名称	关联关系	主营业务	主要产品	最近一年的经营情况
	公司	九春担任董事长；龚九春的三哥龚九申持有52.00%股权的企业河北国创投资管理有限公司作为基金管理人，持有2.81%股权			广东宝瑞坦医药集团有限公司、河北爱能生物科技股份有限公司、心医国际数字医疗系统（大连）有限公司等生物医药领域公司
7	河北鲲翔济世医药科技有限公司	龚九春持有5%股权，并担任董事	医药技术的研发、技术咨询，化工产品的研发、销售及技术咨询	4-羟基环孢素及环孢菌素衍生物	未实际经营
8	内蒙古鑫华旭升科技有限公司	龚九春曾持有60.00%股权	化工新材料、医药中间体研发、生产、销售	-	已注销，未实际经营
9	河北旭德医药科技有限公司	华旭化工曾持有100.00%股权	医药中间体的研发、生产、销售	-	已注销，未实际经营
10	河北朗旭医药科技有限公司	华旭化工曾经持有52.00%股权，龚九春曾担任执行董事	医药、医药中间体、化工产品的技术开发、技术转让	-	已注销，未实际经营
11	河北齐圣温克医药科技有限公司	龚九春持有20.00%股权，并曾担任执行董事	医药中间体的研发、生产、销售	-	未实际经营

注：上述最近一年财务数据未经审计

上述龚九春控制或具有重大影响的企业主要围绕医药、生物、农药以及生物医药产业基金、包装物等领域开展业务，与发行人的主营业务及产品存在较大差异，双方主要客户及供应商不存在重叠的情形，双方业务不具有替代性、竞争性，亦不存在利益冲突的情形，故龚九春控制或具有重大影响的企业不存在与发行人从事同样业务的情形。

六、说明报告期内多家关联方注销或转让股权的背景和原因，以及原董事会秘书郇绍奎离职的原因，是否存在关联交易非关联化的情形，相关企业报告期内与发行人及其主要客户或供应商之间是否存在业务或资金往来，并说明发行人关联方和关联交易的披露是否真实准确

（一）说明报告期内多家关联方注销或转让股权的背景和原因

序号	企业名称	成立时间	注销/转让/卸任时间	主营业务	关联关系及注销或转让时间	注销或转让股权的背景和原因
1	江苏华茂	2019-01-07	2022年6月注销	未实际经营	发行人曾经的全资子公司	未实际经营，为优化管理架构将其注销。
2	内蒙古华茂	2019-02-20	2021年6月注销	未实际经营	发行人曾经的全资子公司	未实际经营，为优化管理架构将其注销。
3	河北谷之润	2019-01-16	2021年6月股权转让退出	农药和医药产品的新型绿色生产工艺的开发	发行人曾经的参股子公司	与兰升生物签署战略合作协议，无需继续以财务性投资形式维持合作关系，因而股权转让退出。
4	健馨生物	2013-01-08	2020年6月股权转让退出	电子芯片覆铜板基体树脂相关产品	发行人曾经的参股子公司，郇绍奎持有7.37%股权	该投资项目尚处于早期阶段，与发行人业务协同性不强，为更好地聚焦于主营业务并精简关联方，因而股权转让退出。
5	深圳厚普单分子科技股份有限公司	2018-03-30	2021年6月注销	生物和医药产品的研究、开发	路千里曾担任董事，郇绍奎曾担任董事	因发展不及预期而将其注销。
6	北京海觅科技有限公司	2015-08-25	2019年3月注销	网络社交平台	路千里配偶的弟弟关航曾经持有96.00%股权	因发展不及预期而将其注销。
7	北京雪国甜心科技有限公司	2015-08-31	2020年4月股权转让退出	餐饮自动化售货业务	路亿里曾持有99.80%股权，并曾担任执行董事、经理	因其个人精力有限，故将股权转让退出。
8	北京双兴空港餐饮配送有限公司	2010-01-18	2019年4月股权转让退出	空港餐饮配送服务相关业务	路亿里曾持有100%股权，并曾担任执行董事、经理	因其个人精力有限，故将股权转让退出。
9	内蒙古鑫华旭升科技有限公司	2020-04-28	2021年11月注销	化工新材料、医药中间体研发、生产、销售	龚九春曾持有60.00%股权	因无实际业务经营而注销
10	河北旭德医药科技有限公司	2015-04-01	2021年4月注销	医药中间体的研发、生产、销售	华旭化工曾持有100.00%股权	因无实际业务经营而注销
11	河北朗旭医药科技有限公司	2010-04-09	2021年6月注销	医药、医药中间体、化工产品的技术开发、技术转让	华旭化工曾经持有52.00%股权，龚九春曾担任执行董事	因无实际业务经营而注销

序号	企业名称	成立时间	注销/转让/卸任时间	主营业务	关联关系及注销或转让时间	注销或转让股权的背景和原因
12	石家庄崇申物业服务有限公司	2012-12-04	2019年12月注销	物业服务、房屋建筑主体设备与设施的管理与维护	龚九春的三哥龚九申曾经持有50.00%股权，并曾担任执行董事、经理	因无实际业务经营而注销
13	河北国旭投资管理有限公司	2015-05-20	2020年11月注销	投资管理	龚九春的三哥龚九申曾经持有60.00%股权	因无实际业务经营而注销
14	河北齐圣温克医药科技有限公司	2016-08-18	2021年11月卸任	医药中间体的研发、生产、销售	龚九春持有20.00%股权，并曾担任执行董事	因个人原因离职
15	气派科技股份有限公司	2006-11-07	2021年9月卸任	集成电路的封装、测试业务	孟宇曾担任董事	因个人原因离职
16	天地壹号饮料股份有限公司	2002-09-12	2019年5月卸任	饮料的研发、生产和销售	孟宇曾担任董事	因个人原因离职
17	沈鼓集团股份有限公司	1979-10-30	2022年5月卸任	通用机械产品研发、设计、制造及服务	张吉昌曾担任董事	因公司内部人事变动卸任
18	吴忠仪表有限责任公司	2010-01-27	2019年12月卸任	工业自动化仪表、控制阀的设计、制造、销售	董艳曾担任董事	因公司内部人事变动卸任
19	北京康吉森自动化技术股份有限公司	1999-04-26	2021年4月卸任	石化领域安全和关键控制系统以及控制阀	董艳曾担任董事	因公司内部人事变动卸任
20	北京中京实华新能源科技有限公司	2006-09-15	2022年7月卸任	餐厨废油收集、运输、加工及生物柴油的炼制	董艳曾担任董事	因公司内部人事变动卸任

报告期内发行人曾经的关联方因企业经营调整、自然人工作调整等原因注销、股权转让退出、董事及高级管理人员卸任均具有合理背景，不存在因重大违法违规而注销、转让、退出的情形。报告期内，发行人与上述公司发生的交易情况如下：（1）健馨生物曾为发行人与郇绍奎共同投资企业，报告期初至2020年5月21日期间曾为发行人提供7,500万元抵押担保，发行人已于2020年6月转让健馨生物股权收回投资，该抵押担保事项已在招股说明书中披露；（2）2022年12月，发行人向吴忠仪表有限责任公司购入13.75万元阀门以供车间使用，因董艳已于2019年12月卸任吴忠仪表有限责任公司一职，其于2020年12月后不再是发行人关联方，因而该笔交易不属于发行人关联交易。

除上述交易情况外，报告期内发行人不存在与上述其他企业发生交易的情形。

综上，报告期内发行人由于注销、卸任或对外股权转让等原因减少的关联方中与发行人的主营业务及产品存在较大差异，除上述提及的该等公司与发行人的交易情况外，报告期内发行人不存在与上述其他企业发生交易的情形，亦不存在与发行人主要客户或供应商之间的业务或资金往来。

（二）原董事会秘书郇绍奎离职的原因

郇绍奎拥有券商投行工作背景且陆续担任多家公司的董事会秘书或财务总监等高级管理人员职务并对外投资了较多公司，具有丰富的产业投资背景。发行人成立后即有迈入资本市场的计划，因而将其作为资本运作专家引入并聘为董事、董事会秘书。郇绍奎任职期间系发行人成立初期，其协助发行人解决了如项目融资、股权融资等一系列发展过程中遇到的问题，亦是其个人能力所长并与发行人发展阶段最匹配的时期。因郇绍奎具有职业经理人的属性，对外投资、管理企业较多，结合其时间精力原因，以及其在发行人的工作已基本完成的情况，故在发行人进入精细化管理的提升发展阶段后，其平稳交班，于 2020 年 1 月辞任董事会秘书，于 2021 年 6 月任期届满不再担任董事，并于 2021 年 11 月从发行人离职。

（三）是否存在关联交易非关联化的情形，相关企业报告期内与发行人及其主要客户或供应商之间是否存在业务或资金往来，并说明发行人关联方和关联交易的披露是否真实准确

发行人已严格按照《公司法》《企业会计准则》及中国证监会、深交所的有关规定披露了关联方和关联交易，关联企业不存在与发行人主要客户或供应商之间的业务或资金往来，不存在关联交易非关联化的情形，发行人关联方和关联交易的披露真实准确。

七、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取并核查发行人实际控制人控制企业的工商登记资料，并通过国家企

业信用信息公示系统、企查查或天眼查进行核查，确认实际控制人控制企业的工商登记情况；

2、获取发行人实际控制人控制企业的审计报告或财务报表；

3、查阅永清科技存货销售明细、《永清华茂生物药业有限公司了解资产价值涉及的固定资产价值评估项目资产评估报告》、永清生物商标转让协议、商标转让证明、国家知识产权局商标档案、永清生物花名册等；

4、获取发行人与永清生物委托加工《确认函》，确认委托加工数量、金额及相关情况；

5、查阅发行人《保密管理办法》《研发管理制度》《技术管理制度》等内部控制制度，核查发行人保密措施的有效性；

6、查阅 REACH 法规、商务部《出口商品技术指南-欧盟 REACH 法规》，并网络检索与 REACH 法规相关的信息。查阅油化所与瑞旭集团签署的 REACH 注册服务协议、注册资料、认证证书及变更法律主体的 REACH 注册确认函，并取得瑞旭集团出具的专项说明；

7、核查发行人股东及董事、监事、高级管理人员的调查表，通过国家企业信用信息公示系统、企查查或天眼查进行核查发行人关联企业工商登记情况，了解报告期内关联方注销、转让股权或离职的背景情况。核查龚九春控制或具有重大影响的企业的工商登记信息、主营业务、主要产品及经营情况等信息；

8、访谈发行人控股股东、实际控制人、龚九春、郇绍奎，了解龚九春、郇绍奎离职的背景；

9、获取并核查发行人实际控制人控制企业与实际控制人及其近亲属的银行资金流水，核查情况参见《广发证券股份有限公司关于华茂伟业绿色科技股份有限公司资金流水的专项核查报告》。

（二）核查意见

1、对于问题（1）、（6），经核查，保荐机构、发行人律师及申报会计师认为：

（1）截至报告期末，发行人前身油化所、永清生物以及其他实际控制人控

制企业均已无实际业务经营，与发行人不存在同业竞争。因永清生物经营地为集体土地且面积仅为 40 亩，周边配套设施欠缺并受雄安新区规划等一系列影响，无法满足发行人日常生产经营及进一步发展需求，故主营业务从永清生物转移至发行人。转移期间及转移后，发行人与永清生物未进行双线运营及同业竞争，永清生物不存在继续使用相关资产或继续开展相同业务生产经营的情形，不影响发行人资产、业务的独立性。报告期内油化所、永清生物等实际控制人控制的企业不存在为发行人代垫成本费用的情形。

（2）报告期内发行人曾经的关联方因企业经营调整、自然人工作调整等原因注销、股权转让退出、董事及高级管理人员卸任均具有合理背景，不存在因重大违法违规而注销、转让、退出的情形。发行人由于注销、卸任或对外股权转让等原因减少的关联方中与发行人的主营业务及产品存在较大差异，除健馨生物与吴忠仪表有限责任公司外，报告期内发行人不存在与上述其他企业发生交易的情形，亦不存在与发行人主要客户或供应商之间的业务或资金往来。

因郇绍奎具有职业经理人的属性，对外投资、管理企业较多，结合其时间精力原因，以及其在发行人的工作已基本完成的情况，故其于 2021 年 11 月从发行人离职。发行人已严格按照《公司法》《企业会计准则》及中国证监会、深交所的有关规定披露了关联方和关联交易，关联企业不存在与发行人主要客户或供应商之间的业务或资金往来，不存在关联交易非关联化的情形，发行人关联方和关联交易的披露真实准确。

2、对于问题（2）、（4），经核查，保荐机构及申报会计师认为：

（1）2020 至 2021 年 10 月，出于技术保密需求，发行人将自身生产所需的催化剂委托关联方永清生物生产，具有合理性及必要性，委托加工价格具有公允性。发行人独立自主地具备完整知识产权的催化剂相关技术、已具备生产条件，并已进行催化剂生产的长期战略安排，停止委托加工后对发行人生产无重大影响。发行人未发生过相关核心技术泄密的情形，相关措施健全且有效运行，未来新建催化剂生产线亦能够满足发行人生产及保密需求。

（2）REACH 注册证书并非一项单独具备使用价值的资产或资质，报告期内发行人无偿使用以及零对价受让 REACH 注册证书，具有合理性及公允性。

3、对于问题（3）、（5），经核查，保荐机构及发行人律师认为：

（1）油化所为发行人的业务前身，在相关生产业务活动转移至发行人后，REACH 注册证书可以在油化所及发行人之间进行转让，REACH 注册证书转让具有合规性。报告期内，发行人生产的 DMDEE 产品的出口行为合法合规，不存在被境内主管机关处罚的风险、不存在被吊销或注销的风险。发行人不存在其他资质证书注册在关联方或第三方名下的情形。

（2）因龚九春投资企业较多、精力有限，且其在任期间未参与发行人的实际运营，为了能更好地聚焦个人投资的其他企业的经营发展，其于 2020 年 1 月自发行人处离职。龚九春控制或具有重大影响的企业的主营业务及产品与发行人存在较大差异，双方主要客户及供应商不存在重叠的情形，双方业务不具有替代性、竞争性，亦不存在利益冲突的情形，不存在与发行人从事同样业务的情形。

问题 6.关于控制权的变更情况

申请材料显示：

（1）报告期期初，发行人股东路春茂、杨传华、路亿里、路千里分别持有发行人 24.36%、24.16%、17.59%和 4.22%的股份，路千里通过英萃投资控制发行人 11.05%的股份。实际控制人为路春茂、杨传华、路亿里、路千里、路万里五人。

（2）2021 年 12 月，路春茂、杨传华将其持有发行人的全部股份无偿转让给路千里、路万里、路亿里，本次转让完成后，三人分别持有发行人 24.21%、23.20%和 23.20%，路千里通过英萃投资控制发行人 10.76%的股份。路千里、路万里、路亿里签署《一致行动人协议》，发行人的实际控制人变更为路千里、路万里、路亿里。

（3）2022 年 2 月，发行人股东曹进将其代杨传华持有的发行人股份 4.65 万股无偿向路千里、路万里、路亿里分别转让 0.65 万股、2 万股和 2 万股。本次代持的发生时间是 2018 年 8 月，原因是相关方转款操作有误形成。

请发行人：

（1）结合报告期初的股权结构情况，说明路万里未通过直接或间接的方式在发行人处持股的原因；在路万里未持有发行人股份的情况下，将其认定为共同实际控制人的合理性，是否符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定。

（2）结合 2021 年 12 月股权变更前后的持股比例变化情况，说明路春茂、杨传华的退出，路千里变更成为发行人第一大股东以及路万里新增成为发行人股东的事项，是否导致发行人的控制权发生变更，是否符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定。

（3）说明曹进股权代持的原因，以及股权代持发生在 2018 年但直至 2022 年 2 月才解决的原因及合理性，并说明发行人是否存在其他股权代持或委托持股情形。

请保荐人及发行人律师发表明确意见。

回复：

一、结合报告期初的股权结构情况，说明路万里未通过直接或间接的方式在发行人处持股的原因；在路万里未持有发行人股份的情况下，将其认定为共同实际控制人的合理性，是否符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定。

（一）结合报告期初的股权结构情况，说明路万里未通过直接或间接的方式在发行人处持股的原因

报告期初，路氏家族成员路春茂、杨传华、路千里及路亿里合计直接持有发行人 70.33%股份，并控制发行人 81.38%的表决权，路万里未通过直接或间接的方式在发行人处持股。因路氏家族为统一的利益整体，杨传华、路春茂在报告期初虽然同样年事已高但仍身体健朗，故尚未做出家族内部财产配置的安排。直至 2021 年末，因路春茂病情恶化（已于 2022 年 9 月去世），路氏家族方才作出包括股份分配在内的家庭财产配置安排，路万里在此期间未通过直接或间接的方式在发行人处持股并未实质影响其个人利益，同样也未影响其作为实际控制人之一深度参与发行人的经营管理。

因此，报告期初路万里未通过直接或间接的方式在发行人处持股系路氏家

族内部出于财产配置安排的考虑所致。

（二）在路万里未持有发行人股份的情况下，将其认定为共同实际控制人的合理性，是否符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定

截至本回复意见签署之日，关于实际控制人认定的监管规定主要如下：

序号	法规名称	规定内容
1	《公司法》	第二百一十六条：本法下列用语的含义：……（三）实际控制人，是指虽不是公司的股东，但通过投资关系、协议或者其他安排，能够实际支配公司行为的人。
2	《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2023 年修订）》（深证上〔2023〕93 号）	13.1：本规则下列用语具有以下含义：……（六）实际控制人：指通过投资关系、协议或者其他安排，能够实际支配公司行为的人。
3	《<首次公开发行股票注册管理办法>第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和<公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书>第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 17 号》（中国证券监督管理委员会公告〔2023〕14 号）（简称“《证券期货法律适用意见第 17 号》”）	（二）共同实际控制人 发行人主张多人共同拥有公司控制权的，应当符合以下条件： 1．每人都必须直接持有公司股份或者间接支配公司股份的表决权； 2．发行人公司治理结构健全、运行良好，多人共同拥有公司控制权的情况不影响发行人的规范运作； 3．多人共同拥有公司控制权的情况，一般应当通过公司章程、协议或者其他安排予以明确。公司章程、协议或者其他安排必须合法有效、权利义务清晰、责任明确，并对发生意见分歧或者纠纷时的解决机制作出安排。该情况在最近三十六个月（主板）或者二十四个月（科创板、创业板）内且在首发后的可预期期限内是稳定、有效存在的，共同拥有公司控制权的多人没有出现重大变更； 4．根据发行人的具体情况认为发行人应当符合的其他条件。 法定或者约定形成的一致行动关系并不必然导致多人共同拥有公司控制权，发行人及中介机构不应为扩大履行实际控制人义务的主体范围或者满足发行条件而作出违背事实的认定。主张通过一致行动协议共同拥有公司控制权但无第一大股东为纯财务投资人等合理理由的，一般不能排除第一大股东为共同控制人。共同控制人签署一致行动协议的，应当在协议中明确发生意见分歧或者纠纷时的解决机制。 实际控制人的配偶、直系亲属，如持有公司股份达到百分之五以上或者虽未达到百分之五但是担任公司董事、高级管理人员并在公司经营决策中发挥重要作用，保荐机构、发行人律师应当说明上述主体是否为共同实际控制人。

2021 年 12 月，路氏家族进行内部股权结构调整前，发行人实际控制人为路氏家族成员路春茂、杨传华、路千里、路万里、路亿里 5 人，调整后实际控制人为路千里、路万里、路亿里 3 人。路氏家族成员直接持有发行人股份，其中路万里在 2021 年 12 月直接持有公司股份前亦具备间接支配公司股份的表决权的能力，具体原因如下：

1、路万里是发行人以“绿色化学”理念引领发展的重要战略方向的奠基人，路万里于 2007 年归国协助家族创业，并于发行人设立之初即奠定了倡导“绿色化学”理念的明确的发展定位。路万里也是具有深厚化工底蕴的路氏家族通过两代人感悟和总结出的化工技术的最主要传承人，发行人核心技术的主要发明人，发行人主要产品及技术的主要研发人员，作为发行人的董事长及研发总监对发行人的技术发展与革新做出了巨大贡献。

2、路万里与路春茂、杨传华系亲子关系，与路千里、路亿里系亲兄弟关系，路万路凭借其亲属关系、认知能力以及其对公司的巨大贡献，能够通过其父母、兄弟持有的股份体现其意思表示。对于发行人经营发展的重大决策事项，路氏家族成员会事先进行协商并达成一致意见，基于路万里的技术背景及能力，其对化工行业及相关产业的发展有着深刻的认知，路氏家族其他成员会充分听取路万里的想法和建议，路万里从而对公司董事会、股东大会审议的内容和结果产生实质性影响，进而影响公司决策。

3、发行人于 2014 年 12 月设立时，路万里即通过永清生物间接持有发行人股权，虽然因路氏家族内部财产分配的考虑永清生物持有发行人的股权于 2017 年 5 月转让予杨传华，但路万里较早即能够以间接股东的身份支配公司股权的表决权。

4、自公司 2018 年股改以来，路万里一直担任公司董事长、研发总监，参与公司具体的经营管理决策。

因此，路万里在直接持股前，具备间接支配公司股份的表决权的能力，符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的规定。

综上所述，报告期初，结合发行人实际经营情况，将持股的路春茂、杨传华、路亿里、路千里与未持股但具有直系亲属关系且担任公司董事、高级管理人员并在公司经营决策中发挥重要作用的路万里认定为共同实际控制人，具有合理性，符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定。

二、结合 2021 年 12 月股权变更前后的持股比例变化情况，说明路春茂、杨传华的退出，路千里变更成为发行人第一大股东以及路万里新增成为发行人股东的事项，是否导致发行人的控制权发生变更，是否符合《证券期货法律适

用意见第 17 号》的相关规定

（一）报告期内发行人实际控制人未发生变更

报告期内，发行人的实际控制人未发生变更，具体理由如下：

1、报告期内，发行人始终由路氏家族控制

（1）报告期内，路氏家族能够有效控制公司股东大会

报告期内，路氏家族始终合计控制发行人 80%以上的股份表决权，远超过发行人股份表决权总数的三分之二；并且，发行人《公司章程》中未规定、发行人股东之间也未签署过其他协议约定特殊表决权等特殊安排。因此，2020 年 1 月 1 日以来，路氏家族能够有效控制公司股东大会，对股东大会决议产生实质影响。

（2）报告期内，路氏家族能够有效控制公司董事会

2020 年 1 月 1 日至今，发行人董事会构成情况如下：

期间	职务	姓名
2020 年 1 月至 2021 年 6 月	董事长	路万里
	董事	路千里
	董事	路亿里
	董事	孟宇
	董事	郇绍奎
2021 年 6 月至 2022 年 5 月	董事长	路万里
	董事	路千里
	董事	路亿里
	董事	孟宇
	董事	常慧曦
2022 年 5 月至今	董事长	路万里
	董事	路千里
	董事	路亿里
	董事	孟宇
	董事	常慧曦
	董事	吴晓亮
	独立董事	张吉昌、祁钧业、董艳

在发行人建立独立董事制度之前，发行人董事会成员共 5 名，其中 3 名为路氏家族成员，超过董事会成员总人数的半数；除董事孟宇由投资人深创投委

派以外，发行人的其他董事均由路氏家族成员提名并经发行人股东大会选举产生。在发行人建立独立董事制度之后，发行人董事会成员共 9 名，其中 6 名非独立董事成员中有 3 名路氏家族成员，并且除非独立董事孟宇以外，发行人的其他 5 名非独立董事和 3 名独立董事均由路氏家族成员提名并经发行人股东大会选举产生。因此，2020 年 1 月 1 日至今，路氏家族能够有效控制公司董事会，对董事会决议产生实质影响。

因此，报告期内，发行人始终由路氏家族控制，控制权具备稳定性。

2、2021 年 12 月，路氏家族内部的股权结构调整未对发行人报告期内控制权的稳定性和持续经营能力产生不利影响

2021 年 12 月，路氏家族内部的股权结构调整前后直接持有的发行人股份情况如下：

序号	股东姓名	变更前			变更后		
		直接控制表决权	间接控制表决权	小计	直接控制表决权	间接控制表决权	小计
1	路春茂	23.72%	-	23.72%	-	-	
2	杨传华	23.53%	-	23.53%	-	-	
3	路千里	6.24%	10.76%	17.00%	24.21%	10.76%	34.97%
4	路万里	-	-	-	23.20%	-	23.20%
5	路亿里	17.12%	-	17.12%	23.20%	-	23.20%
合计		**70.61%**	**10.76%**	**81.36%**	**70.61%**	**10.76%**	**81.36%**

（1）报告期内，路氏家族始终以路千里、路万里和路亿里（简称“路氏三兄弟”）为核心实际控制发行人

报告期内，在实际经营管理层面，发行人始终由路氏三兄弟控制，其中路千里担任发行人副董事长、总经理，路万里担任发行人董事长、研发总监，路亿里担任发行人董事、销售总监，路氏三兄弟的任职及分工涵盖了发行人实际经营管理的重要方面。在重大事项的决策层面，路氏家族成员会事先进行协商并达成一致意见，因路春茂、杨传华已 80 余岁高龄，在路氏三兄弟已完全接班家族事业（路千里、路万里和路亿里分别于 2017 年、2007 年和 1994 年起参与家族创业）的情况下，早已不再参与发行人的实际经营管理，且路氏三兄弟在能力、认知以及对发行人的了解等层面也已完全超越路春茂及杨传华，故重大事项的决策层面同样以路氏三兄弟为核心。

报告期内，上述情况未发生变化，路春茂、杨传华在未转让发行人股份之前不存在表决意见与路氏三兄弟不一致的情况，路春茂、杨传华未在发行人处担任董事或其他职务，未在发行人实际经营管理中涉及的重要内外部事项中发表意见或进行签批，也不存在其他越权管理的情况。报告期内，路氏家族始终以路氏三兄弟为核心实际控制发行人，未因路氏家族内部的股权结构调整而发生变化。

（2）报告期内，路氏三兄弟的内部争议解决始终以路千里的意见为准

在路氏家族内部的股权结构调整后，路氏三兄弟已签署一致行动协议，明确内部的争议解决始终以路千里的意见为准。在路氏三兄弟签署一致行动协议前，路氏家族内部虽然未书面约定明确的争议解决机制，但在发行人的实际经营过程中，决策前路氏三兄弟会进行充分沟通和协商，如出现意见不一致的情形以路千里的意见为准，路氏家族成员已签署《确认函》对该争议解决机制予以确认。

路氏三兄弟的内部争议解决始终以路千里的意见为准，主要体现为三个方面：一是根据路氏三兄弟内部的分工及定位，因为路千里不仅具有更为丰富的管理经验，且为路氏三兄弟的兄长，故全面负责发行人的经营管理事项，路万里及路亿里更侧重于研发及销售的管理，路氏三兄弟内部清晰的分工及明确的定位，不仅有利于一致意见的达成，更有利于争议意见的解决，且报告期内路氏三兄弟未出现过表决意见不一致的情形；二是发行人包括战略规划、生产线建设、资本运作以及引入投资人在内的报告期内重大事项，均以路千里的意见为决策主导；三是根据路氏家族内部的股权分配方案，路千里直接持股 24.21%，高于路万里和路亿里各自持股的 23.20%，且报告期内路千里作为英萃投资执行事务合伙人，间接控制发行人 10.76%的表决权，体现出路氏家族内部对于决策机制的认可。

报告期内，路氏三兄弟的内部争议解决始终以路千里的意见为准，未因路氏家族内部的股权结构调整而发生变化。

（3）路氏家族内部的股权结构调整，未对发行人控制权的稳定性造成不利影响

2021 年 12 月，路氏家族内部的股权结构调整系在家庭财产分配的考虑下做出的，路春茂、杨传华夫妇作为路氏三兄弟的父母，转让股份时已分别处于 86 岁和 84 岁高龄，路氏三兄弟作为股份受让方，均属于其法定的直系财产继承人。该次股份转让妥善地解决了路氏家族家庭财产的分配问题，消除了不确定性因素，进而避免了不确定性因素对发行人持续经营能力构成的潜在影响和风险，符合生命的客观规律且是路氏家族在客观条件下可作出的最妥善的选择方案。

该次股份转让后，路春茂已于 2022 年 9 月去世，享年 87 岁，路氏家族至今未发生过涉及本次以发行人股份为主的家庭财产分配相关的争议或纠纷。《证券期货法律适用意见第 17 号》关于“实际控制人没有发生变更”的基本要求中也提到“实际控制人为单名自然人或者有亲属关系的多名自然人，实际控制人去世导致股权变动，股份受让人为继承人的，通常不视为公司控制权发生变更。”发行人的实际控制人为路氏家族具有亲属关系的多名自然人，路春茂、杨传华作为发行人原第一、第二大股东及实际控制人之一，因年事已高且路春茂之后已去世的情况下，将持有的发行人股份转让予其直系财产继承人路氏三兄弟，符合上述不视为公司控制权发生变更的情形。

2021 年 12 月，路氏家族内部的股权结构调整，未导致发行人的控制权发生变更，未对发行人控制权的稳定性造成不利影响。

（4）路氏家族内部的股权结构调整，未对发行人持续经营能力产生不利影响

在 2021 年 12 月路氏家族内部进行股权结构调整后，发行人公司治理情况未发生不利变化，且该次股份转让主要系为发行人长远发展考虑，并未涉及发行人主营业务及经营方针的变更。故未对发行人持续经营能力产生不利影响。

（二）2021 年 12 月股份转让前后，发行人实际控制人的认定符合《证券期货法律适用意见第 17 号》关于“实际控制人没有发生变更”的相关规定

2021 年 12 月股份转让前后，发行人实际控制人的认定符合《证券期货法律适用意见第 17 号》关于“实际控制人没有发生变更”的相关规定，具体情况如下：

相关规定内容	具体情形	是否符合
1、基本要求		
在确定公司控制权归属时，应当本着实事求是的原则，尊重企业的实际情况，以发行人自身的认定为主，由发行人股东予以确认。	2021 年 12 月股份转让前后，发行人实际控制人均为路氏家族，虽然本次股份转让导致发行人实际控制人的人数由五人减少到三人，但在原有的共同控制架构下的控制权未发生变更，发行人仍由路氏家族实际控制。	是
实际控制人为单名自然人或者有亲属关系的多名自然人，实际控制人去世导致股权变动，股份受让人为继承人的，通常不视为公司控制权发生变更。	发行人的实际控制人为路氏家族具有亲属关系的多名自然人，路春茂、杨传华作为发行人原第一、第二大股东及实际控制人之一，因年事已高且路春茂之后已去世而将持有的发行人股份转让予其直系财产继承人路氏三兄弟，不视为公司控制权发生变更。	是
2、共同实际控制人		
每人都必须直接持有公司股份或者间接支配公司股份的表决权。	如上文“（二）在路万里未持有发行人股份的情况下，将其认定为共同实际控制人的合理性，是否符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定”所述，2021 年 12 月，路氏家族进行内部股权结构调整前，发行人实际控制人为路氏家族成员路春茂、杨传华、路千里、路万里、路亿里 5 人，调整后实际控制人为路千里、路万里、路亿里 3 人。路氏家族成员直接持有发行人股份，其中路万里在 2021 年 12 月直接持有公司股份前亦具备间接支配公司股份的表决权的能力。	是
发行人公司治理结构健全、运行良好，多人共同拥有公司控制权的情况不影响发行人的规范运作。	报告期内，路千里、路万里、路亿里均担任公司董事、高级管理人员等重要职务。 路千里、路万里、路亿里未在报告期内的发行人股东大会或董事会作出相反表决，亦未出现放弃表决权的情形，发行人治理结构健全、运行良好。	是
多人共同拥有公司控制权的情况，一般应当通过公司章程、协议或者其他安排予以明确。公司章程、协议或者其他安排必须合法有效、权利义务清晰、责任明确，并对发生意见分歧或者纠纷时的解决机制作出安排。该情况在最近三十六个月（主板）或者二十四个月（科创板、创业板）内且在首发后的可预期期限内是稳定、有效存在的，共同拥有公司控制权的多人没有出现重大变更。	报告期内，路氏家族始终以路千里、路万里和路亿里为核心实际控制发行人，2021 年 12 月股份转让前后，发行人实际控制人均为路氏家族，虽然本次股份转让导致发行人实际控制人的人数由五人减少到三人，但在原有的共同控制架构下的控制权未发生变更，发行人仍由路氏家族实际控制。 报告期内，路春茂、杨传华未实际参与发行人的经营管理，其退出共同实际控制人不属于重大变更。 路氏三兄弟已签署了一致行动协议并约定了意见分歧的解决机制。具体情况为： 2021 年 12 月 28 日，路千里、路万里、路亿里签署《一致行动人协议》，约定三人在发行人股东大会、董事会行使表决权采取一致行动，若各方能就股东大会、董事会拟审议事项形成一致意见（即：经各方合议，按少数服从多数的原则形成全票通过或否决的意	是

相关规定内容	具体情形	是否符合
	见，下同），则在股东大会、董事会就该等事项进行表决时，各方须按照已形成的一致意见行使表决权，且不能投弃权票；若各方不能就股东大会、董事会拟审议事项达成一致意见，除对其余各方的权益产生严重不利影响情况外，以路千里的意见为最终意见，在股东大会、董事会就该等事项进行表决时，其余各方须按照路千里的意见行使表决权且不能投弃权票，或无条件且不可撤销地委托路千里行使其表决权，不得投弃权票。该协议有效期为自生效之日起十年，到期后自动延期一年，自动延期次数不限，但各方协商一致并采取书面形式同意解除该协议除外。 2022 年 12 月 23 日，路千里、路万里及路亿里签署《一致行动人协议之补充协议》，约定一致同意对《一致行动人协议》的部分条款进行修改，删除在各方不能就股东大会、董事会拟审议事项达成一致意见时，以路千里的意见为最终意见的除外情形，即：若各方不能就股东大会、董事会拟审议事项达成一致意见，以路千里的意见为最终意见。《一致行动人协议》其他内容保持不变。	
法定或者约定形成的一致行动关系并不必然导致多人共同拥有公司控制权，发行人及中介机构不应为扩大履行实际控制人义务的主体范围或者满足发行条件而作出违背事实的认定。主张通过一致行动协议共同拥有公司控制权但无第一大股东为纯财务投资人等合理理由的，一般不能排除第一大股东为共同控制人。共同控制人签署一致行动协议的，应当在协议中明确发生意见分歧或者纠纷时的解决机制。	（1）发行人实际控制人的认定符合事实情况，不属于为扩大履行实际控制人义务的主体范围或者满足发行条件而作出违背事实的认定。 （2）未排除第一大股东为共同控制人。 （3）发行人实际控制人路千里、路万里、路亿里签署的一致行动协议已明确发生意见分歧或者纠纷时的解决机制。	是
实际控制人的配偶、直系亲属，如持有公司股份达到百分之五以上或者虽未达到百分之五但是担任公司董事、高级管理人员并在公司经营决策中发挥重要作用，保荐机构、发行人律师应当说明上述主体是否为共同实际控制人。	发行人实际控制人路千里、路万里、路亿里的配偶及其他直系亲属未持有发行人股份或担任发行人董事、高级管理人员。	是
如果发行人最近三十六个月（主板）或者二十四个月（科创板、创业板）内持有、实际支配公司股份表决权比例最高的主体发生	2021 年 12 月股份转让前，持有及实际支配发行人股份表决权比例最高的为路春茂（已于 2022 年 9 月去世），股份转让后为路千里，二人均为路氏家族成员，属于同一实际控制	是

相关规定内容	具体情形	是否符合
变化，且变化前后的主体不属于同一实际控制人，视为公司控制权发生变更。发行人最近三十六个月（主板）或者二十四个月（科创板、创业板）内持有、实际支配公司股份表决权比例最高的主体存在重大不确定性的，比照前述规定执行。	人主体，不视为公司控制权发生变更；且路春茂、杨传华夫妇作为发行人原第一、第二大股东及实际控制人之一，因年事已高且路春茂之后已去世而将持有的发行人股份转让予其直系财产继承人路氏三兄弟，根据《证券期货法律适用意见第 17 号》关于“实际控制人没有发生变更”的基本要求中的“实际控制人为单名自然人或者有亲属关系的多名自然人，实际控制人去世导致股权变动，股份受让人为继承人的，通常不视为公司控制权发生变更”，不视为公司控制权发生变更。	

综上所述，2021 年 12 月路氏家族内部股份转让前，发行人实际控制人为路氏家族的路春茂、杨传华夫妇及路千里、路万里、路亿里三兄弟五人，股份转让完成后，发行人实际控制人为路氏家族的路千里、路万里及路亿里兄弟三人，路春茂、杨传华夫妇不再持有发行人股份。虽然上述股份转让导致报告期内发行人实际控制人的人数由五人减少到三人，但在原有的共同控制架构下的控制权未发生变更，发行人仍由路氏家族实际控制。因此，路千里、路万里、路亿里为发行人的共同控股股东、共同实际控制人，且最近两年实际控制人未发生变更，符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的规定。

三、说明曹进股权代持的原因，以及股权代持发生在 2018 年但直至 2022 年 2 月才解决的原因及合理性，并说明发行人是否存在其他股权代持或委托持股情形

曹进系中央组织部海外高层次人才引进计划创业导师，与发行人董事长、研发总监路万里在活动中结识。因其具有丰富投资和管理经验，发行人希望在设立初期调动曹进积极性协助公司顶层设计，曹进分别于 2015 年、2017 年通过受让及增资的形式持有发行人 100.00 万股股份。

2018 年 8 月 5 日，发行人 2018 年第一次临时股东大会决议同意发行人注册资本由 5,000 万元增加至 5,773 万元，其中曹进以 8.60 元/股的价格认购 4.65 万股，共需出资 39.99 万元，该出资的实际来源为杨传华，具体情况为：2018 年 9 月 18 日，杨传华通过银行转账方式向曹进支付备注为“投资款”的款项 39.99 万元，同日，曹进通过银行转账的方式向发行人支付备注为“投资款”的

款项共计 39.99 万元。

上述增资过程中杨传华因操作失误将投资款转给曹进，但当次增资时双方均未发现转款操作有误，直至 2022 年初在发行人上市辅导过程中经银行流水梳理后发现该等出资情况，经双方确认实际出资人及标的股份的实际权利人均为杨传华。故 2022 年 2 月，曹进与杨传华签署了《股权转让协议》，将其持有的 4.65 万股股份（对应持股比例 0.0735%）以零对价还原至杨传华。双方签署《确认函》，确认标的股份的实际权利人为杨传华，股份代持关系已依法解除，对于标的股份代持和解除代持的事实曹进和杨传华双方不存在异议，亦不存在任何纠纷或潜在纠纷。

除已披露的曹进股权代持事项外，发行人不存在其他股权代持或委托持股情形。

四、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅发行人自设立以来的工商登记材料，发行人报告期内的董事会、监事会、股东（大）会等三会文件、董事及高级管理人员提名函以及发行人《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》等相关公司治理制度；

2、查阅《证券期货法律适用意见第 17 号》等涉及实际控制人认定及实际控制人控制权变更认定的相关法律法规及案例；

3、获取并核查发行人股东填写的《股东调查表》，核查发行人实际控制人及其近亲属各自直接和间接持股比例、持股变动情况；

4、取得了发行人控股股东、实际控制人出具的关于发行人控制权的《确认函》，查阅了发行人实际控制人签署的《一致行动人协议》《一致行动人协议之补充协议》；

5、访谈发行人实际控制人及员工，了解发行人实际控制人及其近亲属在日常经营管理中所起的作用、了解杨传华、路春茂在报告期内对公司日常经营管

理中所起的作用；

6、核查曹进与杨传华代持相关的银行流水回单、曹进的工作履历及背景信息、双方签订的《股份转让协议》及《确认函》，并对发行人现有股东、历史股东进行访谈；

7、核查杨传华就发行人 2018 年 8 月增资向发行人缴纳增资款时点前后的银行流水，取得杨传华就该次增资出具的《确认函》；

8、获取并核查发行人的银行资金流水，核查情况参见《广发证券股份有限公司关于华茂伟业绿色科技股份有限公司资金流水的专项核查报告》。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、报告期初路万里未通过直接或间接的方式在发行人处持股系路氏家族内部出于财产配置安排的考虑所致。报告期初，结合发行人实际经营情况，将持股的路春茂、杨传华、路亿里、路千里与未持股但具有直系亲属关系且担任公司董事、高级管理人员并在公司经营决策中发挥重要作用的路万里认定为共同实际控制人，具有合理性，符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定。

2、2021 年 12 月路氏家族内部股份转让前，发行人实际控制人为路氏家族的路春茂、杨传华夫妇及路千里、路万里、路亿里三兄弟五人，股份转让完成后，发行人实际控制人为路氏家族的路千里、路万里及路亿里兄弟三人，路春茂、杨传华夫妇不再持有发行人股份。虽然上述股份转让导致报告期内发行人实际控制人的人数由五人减少到三人，但在原有的共同控制架构下的控制权未发生变更，发行人仍由路氏家族实际控制。因此，路千里、路万里、路亿里为发行人的共同控股股东、共同实际控制人，且最近两年实际控制人未发生变更，符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的规定。

3、曹进代杨传华持股系因杨传华于 2018 年缴付投资款操作失误所致，至 2022 年经中介机构梳理发行人股东银行流水后完成整改还原。上述代持行为虽不属于双方的主观意愿，但客观上形成了代持情形。曹进与杨传华对代持事实及解除代持事项均不存在异议，亦不存在任何纠纷或潜在纠纷。除已披露的曹进股权代持事项外，发行人不存在其他股权代持或委托持股情形。

问题 7.关于专利和合作研发

申请材料显示：

（1）发行人共拥有 12 项专利，包括 6 项发明专利和 6 项实用新型，其中，有 2 项发明专利为继受取得。

（2）截至报告期末，发行人共有 4 名核心技术人员，共有 28 名研发人员，占发行人员工总数的比例为 10.81%。

（3）发行人以自主研发为主，合作研发为辅。发行人的“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”为与西安斯派特合作研发，并约定将与标的专利相关的 NMMO 项目工程由西安斯派特承接。

（4）发行人有三项核心技术，其中，绿色化学设计理论方法的技术来源为集成创新，并通过商业秘密进行保护。

请发行人：

（1）说明 2 项继受取得发明专利的具体情况，包括继受对方的基本情况、转让价格和定价依据、继受发生的时间和背景、关联关系、专利应用于发行人生产和工艺的具体环节、是否涉及发行人的核心技术，对应发行人主要产品的情况以及报告期内的收入情况，是否存在纠纷或潜在纠纷。

（2）结合发行人核心技术来源、4 名核心技术人员的技术背景和具体分工、在发行人处的任职时间、学历情况、工作履历等，说明发行人核心技术人员参与专利或技术研发的情况以及对发行人技术的贡献情况，并说明参与研发的专利或技术是否涉及核心技术人员原单位的职务成果，是否存在违反竞业禁止或保密协议相关规定的情形，否可能导致发行人的技术存在纠纷及潜在纠纷。

（3）结合发行人研发人员的薪酬水平、28 名研发人员的职务情况和相关激励措施，以及同行业可比公司研发人员的相关情况，说明发行人研发人员薪酬水平与同行业可比公司研发人员、发行人销售人员和管理人员是否存在显著差异；说明保障研发人员稳定性的措施以及未来保持技术不断创新的机制。

（4）结合西安斯派特的基本情况、合作研发协议的主要条款、发行人及西安斯派特在合作研发过程中各自承担的权利和义务情况、发行人在合作研发中

发挥的作用以及技术成果归属情况等，说明发行人相关合作研发项目的合作背景、研发目标、研发进展、项目预算、截至目前专利申请进度、合作研发技术对发行人生产经营的重要程度，并说明发行人是否对合作研发方存在技术依赖，发行人与合作研发各方是否存在纠纷或潜在纠纷。

（5）说明与西安斯派特合作研发费用金额及分摊准确性；与标的专利相关的 NMMO 项目工程的建设预算、目前建设进展及发生金额、工程定价依据及公允性、未来预计与西安斯派特发生交易的金额及对发行人业绩影响情况。

（6）以通俗易懂的表述进一步解释说明发行人核心技术之一“绿色化学设计理论方法”技术来源为“集成创新”的具体内涵，应用于发行人生产或工艺的具体环节，报告期内实现收入情况，并说明未通过专利或相关方式对前述核心技术进行保护的原因及合理性。

请保荐人发表明确意见，请律师对问题（1）-（4）（6）发表明确意见，请申报会计师对问题（5）发表明确意见。

回复：

一、说明 2 项继受取得发明专利的具体情况，包括继受对方的基本情况、转让价格和定价依据、继受发生的时间和背景、关联关系、专利应用于发行人生产和工艺的具体环节、是否涉及发行人的核心技术，对应发行人主要产品的情况以及报告期内的收入情况，是否存在纠纷或潜在纠纷。

（一）说明 2 项继受取得发明专利的具体情况，包括继受对方的基本情况、转让价格和定价依据、继受发生的时间和背景、关联关系

发行人 2 项继受取得发明专利的具体情况如下：

发明名称	发明人	转让方（原权利人）	转让价格及定价依据	继受时间背景	关联关系
一种 Cu-ZSM 催化剂的制备方法（专利号：2013100569893）	万焱波、黄道培	岳阳怡天化工有限公司	专利转让费 3.7 万元，协商定价	为进行技术储备，2017 年 5 月 2 日，发行人与深圳迈辽技术转移中心有限公司（以下简称“深圳迈辽”）签订《专利权转让合同》，约定由深圳迈辽负责办理专利转让手续。2017 年 5 月 5 日，发行人向深圳迈辽支付专利转让费 3.7 万元。2017 年 5 月 9 日，岳阳怡天化工有限公司与发	无

发明名称	发明人	转让方（原权利人）	转让价格及定价依据	继受时间背景	关联关系
				行人签订《专利权转让协议》，将该项发明专利转让给发行人。2017 年 5 月 15 日，国家知识产权局出具《手续合格通知书》（发文序号：2017051000441490），准予该专利的专利权人变更为发行人。	
一种含改性蒙脱石和 ZSM-8 的复合催化剂及其制备方法（专利号：2015100780898）	李宇花	李宇花	专利转让费 3.1 万元，协商定价	为进行技术储备，2017 年 4 月 28 日，发行人与深圳迈辽签订《专利权转让合同》，约定由深圳迈辽负责办理专利转让手续。2017 年 5 月 3 日，发行人向深圳迈辽支付专利转让费 3.1 万元。2017 年 5 月 15 日，李宇花与发行人签订《专利权转让协议》，将该项发明专利转让给发行人。2017 年 5 月 15 日，国家知识产权局出具《手续合格通知书》（发文序号：2017051000296740），准予该专利的专利权人变更为发行人。	无

（二）专利应用于发行人生产和工艺的具体环节、是否涉及发行人的核心技术，对应发行人主要产品的情况以及报告期内的收入情况

发行人继受取得的 2 项发明主要系为丰富产品工艺备选方案而所做的技术储备，该等专利不属于发行人主要业务范畴，不涉及发行人的生产工艺，未实际使用到发行人的相关生产经营活动中，不涉及发行人的核心技术。截至本回复意见出具之日，发行人不存在使用并依赖上述 2 项发明专利的情形。

（三）是否存在纠纷或潜在纠纷

深圳迈辽为知识产权交易平台服务提供商，上述两项专利系发行人通过深圳迈辽知识产权交易平台购买，均已签署转让协议，并支付完毕专利转让费，转让合同权利义务已履行完毕。截至本回复意见出具之日，发行人与原专利权人、第三人就上述两项专利不存在合同纠纷、侵权纠纷或潜在纠纷。

二、结合发行人核心技术来源、4 名核心技术人员的技术背景和具体分工、在发行人处的任职时间、学历情况、工作履历等，说明发行人核心技术人员参与专利或技术研发的情况以及对发行人技术的贡献情况，并说明参与研发的专利或技术是否涉及核心技术人员原单位的职务成果，是否存在违反竞业禁止或保密协议相关规定的情形，是否可能导致发行人的技术存在纠纷及潜在纠纷

（一）结合发行人核心技术来源、4 名核心技术人员的技术背景和具体分工、在发行人处的任职时间、学历情况、工作履历等，说明发行人核心技术人员参与专利或技术研发的情况以及对发行人技术的贡献情况

发行人核心技术人员包括路万里、吴晓亮、龚雪梅、陈琦，其对发行人技术的贡献情况如下：

姓名	任职时间	过往经历	分工情况	对公司的研发贡献
路万里	2018 年 4 月至今	清华大学化学工程系学士，加拿大萨斯卡彻温大学药物化学系硕士。2007 年 2 月起任永清生物执行董事，协助家族创业。第一届“春晖杯”中国留学人员创新创业大赛一等奖获得者，国家重大人才工程 A 类专家。	全面负责研发工作以及核心技术研发相关工作	具备 30 多年化工和制药行业的研发经验，其中包括 10 年美国和加拿大制药行业研发经验，专注于绿色化学合成技术的创新研发，为公司核心技术的主要发明人。作为公司的董事长及研发总监，奠定了公司以“绿色化学”理念引领发展的重要方向，负责统筹规划、管理公司的各项研发工作，主导并获得发明专利 4 项、实用新型专利 6 项，为公司的研发做出了重要贡献。
吴晓亮	2014 年 12 月至今	河北师范大学化学教育专业本科，曾任河北浩诺化工有限公司生产部技术员、永清生物生产科科长，系中级注册安全工程师。	负责生产工艺研究与技术工作	主要负责公司生产工艺研究与技术改进工作，协助公司完成 DMDEE、NMMO 产品生产工艺的研发、小试及工业化放大，参与并获得发明专利 4 项、实用新型专利 4 项。其已参与生产一线工作 10 余年，安全生产经验较为丰富，并具备较高的化工生产理论基础。
龚雪梅	2020 年 5 月至今	加拿大圭尔夫大学植物分子生物学博士，主要研究方向为分子生物学、生物技术领域。曾任职于油化所，协助家族创业。	负责分子生物学实验室研发工作	主要负责采用分子生物学和植物转基因技术，从事新型可降解塑料原材料和能源、植物的研究和开发，从业期间为公司建立了分子生物学实验平台，负责实验室日常管理及员工培训，为公司新产品及储备技术研发做出重要贡献。
陈琦	2015 年 8 月至今	吉林化工学院化学工程系化学工程专科，曾任中化吉林长山化工有限公司生产副厂长、锦州兵吉燕精细化工有限公司生产经理，主要负责	负责工程设备及电器技术工作	从业期间完成了吗啉生产装置开车、1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目设计、施工及试运行、生产等工作，参与催化剂相关发明专利 2 项。作为公司设备电气总监，为公

		有机胺系列产品的建设、投产及安全生产管理。长期从事合成氨及精细化工行业的生产、技术、设备管理工作，具有中级工程师职称。		司吗啉及其衍生物的开发、技术创新、产品方案设计等做出重要贡献。

发行人四位核心技术人员参与研发的专利和项目情况如下：

序号	分类	专利或技术名称	涉及核心技术人员
1	专利	一种负载型催化剂及其制备方法与应用	路万里、吴晓亮、陈琦
2		金属催化剂及其用于催化合成二甲胺基乙氧基乙醇的方法	路万里、吴晓亮、陈琦
3		应用金属催化剂催化合成双（二甲氨基乙基）醚的方法	路万里、吴晓亮
4		一种金属催化剂及其用于催化合成双吗啉二乙基醚的方法	路万里、吴晓亮
5		一种气液分离器	路万里、吴晓亮
6		一种用于双吗啉基二乙基醚的脱氨塔	路万里、吴晓亮
7		一种固定床反应器	路万里、吴晓亮
8		一种晶体沉降装置	路万里、吴晓亮
9		一种原料汽化器	路万里
10		一种精馏塔	路万里
11	研发项目	凝胶催化剂新工艺研发	路万里、吴晓亮、陈琦
12		羟胺工业化制备工艺包	路万里、吴晓亮、陈琦
13		Lyocell 纤维凝固浴中 NMMO 溶剂绿色纯化回收工艺的研究	路万里、吴晓亮
14		反应型催化剂合成及分离提纯的应用研究	路万里
15		NMMO 提纯工艺工业化研发	路万里
16		第二代 N-甲基吗啉催化剂的研发	路万里
17		羟乙基乙氧基哌嗪工艺及催化剂研发	路万里
18		丙草胺工艺及催化剂研发	路万里
19		多种 lyocell 制品的研发	路万里
20		氧化甲基吗啉产品研发	路万里
21		甘薯的高直链淀粉的研发	龚雪梅
22		NMMO 电子级化学品研发	路万里
23		乙基吗啉下游产品应用研究	路万里
24		锅炉烟气综合再利用	路万里
25		乙二醇单丙醚合成工艺的研发	路万里
26		二甲胺提纯工艺研发	路万里
27		乙醇回收利用方法的研究	吴晓亮
28		羟乙基乙氧基哌嗪分离提纯工艺的研究	路万里
29		二甘醇胺电子级化学品的研发	路万里
30		新型单组份聚氨酯催化剂分离提纯的研究	路万里

序号	分类	专利或技术名称	涉及核心技术人员
31		吗啉膜处理副产物工艺研发（高 COD 水）	路万里
32		ED 膜处理含盐废水	路万里
33		新型单组份聚氨酯催化剂合成及应用研究	路万里
34		NMMO 纤维素膜的研发	龚雪梅

（二）说明参与研发的专利或技术是否涉及核心技术人员原单位的职务成果，是否存在违反竞业禁止或保密协议相关规定的情形，是否可能导致发行人的技术存在纠纷及潜在纠纷

除在发行人业务前身油化所及永清生物的任职外，发行人核心技术人员原任职情况如下：

姓名	原任职单位	任职期间	职务	原任职单位的主营业务
路万里	POS Pilot Plant Co.	1996 年 4 月-1999 年 5 月	研究员	该公司专注于生物基材料的提取、分离、纯化和改性工作，主要服务包括工艺及产品的开发与优化、危害分析和关键控制点（HACCP）与现行产品生产管理规范（cGMP）规划、原料采购及保存期限测试等。
	Sunesis Pharmaceuticals, Inc.	1999 年 7 月-2007 年 1 月	研究员	该公司是一家生物制药企业，主要通过新型激酶抑制剂开发血液及实体肿瘤的治疗方法。
吴晓亮	河北浩诺化工有限公司	2005 年 6 月-2007 年 9 月	技术员	该公司是一家生产、开发医药中间体的企业，主要产品包括乙氧基亚甲基氰乙酸乙酯、3-吡啶甲醛、乙氧基甲叉丙二酸二乙酯、原甲酸三乙酯、氰乙酸乙酯等。
龚雪梅	北京雪国甜心科技有限公司	2015 年 8 月-2020 年 4 月	副总经理	该公司主要从事餐饮自动化售货业务。
陈琦	中化吉林长山化工有限公司	1990 年 7 月-2006 年 10 月	历任化工工艺工程师、生产调度主任、生产副厂长	该公司是一家化肥生产企业，主要产品包括复混肥、尿素、合成氨、吗啉等。
	锦州兵吉燕精细化工有限公司	2006 年 10 月-2015 年 8 月	生产经理	该公司是一家生产吗啉和乙基胺系列产品的企业，主要产品包括吗啉、N-甲基吗啉、N-乙基吗啉、一乙胺、二乙胺、三乙胺和异丙胺等，该公司已于 2015 年 8 月注销。

1、说明参与研发的专利或技术是否涉及核心技术人员原单位的职务成果

该等人员原任职单位除中化吉林长山化工有限公司、锦州兵吉燕精细化工有限公司外，其他单位所属行业、主营业务、主要产品均与发行人存在较大区别，不具有专利或技术的相关性。上述两家企业已授权专利具体情况如下：

序号	专利名称	专利类型	专利权人	授权公告日
1	一种池-膜反应分离塔	实用新型	中国科学院山西煤炭化学研究所、中化吉林长山化工有限公司	2022.09.23
2	利用尿素造气工段废弃的粉煤灰制造腐植酸的设备	实用新型	中化吉林长山化工有限公司	2018.02.13
3	含有机质的醛类缓释复合肥料的生产系统	实用新型	中化吉林长山化工有限公司	2017.12.12
4	适用于尿素装置及造粒塔的高塔复合肥的生产系统	实用新型	中化吉林长山化工有限公司	2017.11.07
5	复合肥生产线干燥及冷却滚筒抄板组合装置	实用新型	中化吉林长山化工有限公司	2016.03.02

注：锦州兵吉燕精细化工有限公司无已授权专利

如上表所示，前述两家企业中仅中化吉林长山化工有限公司具有 5 项实用新型专利，且与发行人专利或技术均不具有相关性，其余企业均无已授权专利。

综上所述，发行人核心技术人员参与研发的专利或技术均系任职期间利用发行人的物质技术条件完成，不涉及曾任职单位的职务成果，不涉及曾任职单位的知识产权内容，不存在侵犯曾任职单位知识产权的情形，不存在纠纷或潜在纠纷，故核心技术人员参与研发的专利或技术不涉及其原单位的职务成果。

2、是否存在违反竞业禁止或保密协议相关规定的情形，是否可能导致发行人的技术存在纠纷及潜在纠纷

（1）关于竞业禁止或保密协议的相关规定

根据《中华人民共和国劳动合同法》第二十三条规定：“用人单位与劳动者可以在劳动合同中约定保守用人单位的商业秘密和与知识产权相关的保密事项。对负有保密义务的劳动者，用人单位可以在劳动合同或者保密协议中与劳动者约定竞业限制条款，并约定在解除或者终止劳动合同后，在竞业限制期限内按月给予劳动者经济补偿。劳动者违反竞业限制约定的，应当按照约定向用人单位支付违约金。”第二十四条规定：“竞业限制的人员限于用人单位的高级管理人员、高级技术人员和其他负有保密义务的人员。竞业限制的范围、地域、期限由用人单位与劳动者约定，竞业限制的约定不得违反法律、法规的规定。在

解除或者终止劳动合同后，前款规定的人员到与本单位生产或者经营同类产品、从事同类业务的有竞争关系的其他用人单位，或者自己开业生产或者经营同类产品、从事同类业务的竞业限制期限，不得超过二年。”

因此，用人单位如与离职员工约定竞业限制条款，其竞业范围为经营同类产品、从事同类业务的用人单位，其最长限制期限为二年，且受经济补偿持续给付之约束。

（2）相关核心技术人员未与原单位签署竞业禁止或保密协议

路万里、吴晓亮、龚雪梅、陈琦均未与前述原任职单位签署竞业禁止协议、保密协议或其他类似协议，离职时亦未收到该等单位出具的要求其履行竞业禁止或保密义务的书面通知，离职后亦未收到该等单位支付的竞业禁止补偿金，且其离职均已超过法律规定的竞业限制期限二年，因此均不负有竞业禁止或保密义务，不存在违反竞业禁止协议、保密协议的情形。

综上所述，发行人核心技术人员未与原单位签署竞业禁止或保密协议，不存在可能导致发行人的技术存在纠纷及潜在纠纷。

三、结合发行人研发人员的薪酬水平、28 名研发人员的职务情况和相关激励措施，以及同行业可比公司研发人员的相关情况，说明发行人研发人员薪酬水平与同行业可比公司研发人员、发行人销售人员和管理人员是否存在显著差异；说明保障研发人员稳定性的措施以及未来保持技术不断创新的机制。

（一）结合发行人研发人员的薪酬水平、28 名研发人员的职务情况和相关激励措施，以及同行业可比公司研发人员的相关情况，说明发行人研发人员薪酬水平与同行业可比公司研发人员、发行人销售人员和管理人员是否存在显著差异

1、发行人与同行业可比公司研发及技术人员薪酬差异情况

报告期内，发行人与同行业可比公司研发及技术人员薪酬情况如下：

单位：人、万元/人

证券简称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	研发及技术人员数量	平均薪酬	研发及技术人员数量	平均薪酬	研发及技术人员数量	平均薪酬
万华化学	3,285	39.43	3,126	45.28	2,771	30.41
联创股份	252	10.18	216	9.68	203	12.06
万盛股份	242	29.51	141	31.33	130	30.92
沧州大化	119	19.23	123	14.94	137	11.33
隆华新材	41	17.68	39	16.69	26	13.10
红宝丽	212	16.72	220	14.15	179	10.67
美思德	42	29.38	41	29.34	39	28.27
湘园新材	47	20.59	47	19.18	47	19.12
可比公司均值	**530**	**22.84**	**494**	**22.58**	**442**	**19.48**
发行人	**28**	**20.33**	**26**	**16.54**	**20**	**12.17**

注：同行业可比公司数据来源为其披露的企业年报或招股说明书。

报告期内，发行人研发及技术人员平均薪酬低于可比公司均值，但高于联创股份、沧州大化、隆华新材和红宝丽。发行人与可比公司研发及技术人员薪酬的差异主要包括以下因素：

（1）发行人处于起步发展阶段且研发及技术人员位于河北省沧州市，可比公司除湘园新材外均为上市公司，且部分可比公司位于江苏省、浙江省等东部沿海发达地区，发展阶段及区位因素使得部分可比公司薪酬水平较高。

（2）发行人依托核心技术形成了独有的化学品绿色合成工艺研发的思路和方法，在发行人的研发体系下，对基础研发人员的要求有所降低，主要适配学科素养过关的基础研发及技术人才，以及高端的专业互补性人才。一定程度上降低了对基础研发及技术人员的潜在薪酬支出。

综上所述，发行人研发及技术人员平均薪酬低于可比公司均值，但高于联创股份、沧州大化、隆华新材和红宝丽，差异原因具备合理性，薪酬差异不影响发行人研发及技术人员的稳定性以及技术创新能力。

2、发行人研发及技术人员与销售人员、管理人员薪酬差异情况

报告期内，发行人研发及技术人员与销售人员、管理人员薪酬情况如下：

单位：人、万元/人

员工类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	人员数量	平均薪酬	人员数量	平均薪酬	人员数量	平均薪酬
管理人员	71	14.66	64	11.86	54	11.59
销售人员	9	27.87	7	26.20	6	22.02
研发及技术人员	28	20.33	26	16.54	20	12.17

报告期各期，发行人研发及技术人员平均薪酬高于管理人员平均薪酬、低于销售人员平均薪酬，主要原因如下：（1）发行人研发及技术人员平均薪酬高于管理人员，系发行人研发及技术人员能力素质要求高于基础管理人员，且报告期内研发工作对发行人业务发展具备突出贡献，故薪酬水平较高；（2）发行人研发及技术人员平均薪酬低于销售人员，因发行人研发及技术人员主要位于河北省沧州市，销售人员主要位于北京市，区域薪酬水平差异较大，此外，发行人报告期内经营业绩不断增长，销售团队在有限的人员基础上保障了良好的销售效率，得到了更高的薪酬绩效。

报告期内，发行人研发及技术人员激励措施如下：

序号	姓名	职务	激励措施
1	吴晓亮	董事、生产技术总监	持股平台持股 28.50 万元出资额
2	陈琦	设备电气总监	持股平台持股 10.50 万元出资额
3	龚雪梅	研发项目经理	绩效激励
4	郑本荣	研发中心特聘专家	持股平台持股 60.00 万元出资额
5	褚彭涛	研发中心副主任	持股平台持股 7.50 万元出资额
6	李树鹏	研发中心副主任	持股平台持股 0.64 万元出资额
7	张文全	研发中心主任专员	持股平台持股 0.19 万元出资额
8	徐天祥	研发中心主任专员	持股平台持股 0.19 万元出资额
9	马林	研发中心科员	绩效激励
10	刘聪	研发中心科员	绩效激励
11	孙松波	技术部科员	绩效激励
12	马浩轩	技术部科员	绩效激励
13	梁海婕	研发项目助理	绩效激励
14	张峰敏	质量管理部主任	持股平台持股 5.40 万元出资额
15	张月振	质量管理部质检人员	绩效激励
16	李红梅	质量管理部质检人员	绩效激励
17	郑永霞	质量管理部质检人员	绩效激励
18	冯国晖	质量管理部质检人员	绩效激励
19	木永新	质量管理部质检人员	绩效激励

序号	姓名	职务	激励措施
20	荣华	质量管理部质检人员	绩效激励
21	杜真真	质量管理部质检人员	绩效激励
22	周伟伟	质量管理部质检人员	绩效激励
23	张盼	质量管理部质检人员	绩效激励
24	王翠	质量管理部质检人员	绩效激励
25	侯亚哲	质量管理部质检人员	绩效激励
26	王贵冲	质量管理部质检人员	绩效激励
27	孙长宝	质量管理部质检人员	绩效激励
28	张倩颖	质量管理部质检人员	绩效激励

公司重视对研发及技术人才的激励，建立了完善的薪酬福利制度和绩效考核制度，将员工薪酬福利与公司效益、个人贡献紧密结合起来。同时，公司主要研发及技术人员通过持股平台间接持有公司股份，使其个人利益与公司利益保持一致。

综上所述，发行人研发及技术人员与销售人员、管理人员薪酬差异具备合理原因，发行人已经对研发及技术人员实施了有效的激励措施，具备未来保持技术不断创新的基础。

（二）说明保障研发人员稳定性的措施以及未来保持技术不断创新的机制

1、保障研发人员稳定性的措施

报告期内，公司采取了必要的措施保障研发及技术人员稳定性，具体包括：

（1）在研发体系方面，公司制定并有效实施了《研发管理制度》等相关制度，同时建立并完善了研发人员激励及考核机制，通过定期开展业务交流会，组织研发人员学习培训或外出参会等方式营造创新氛围，并鼓励自主创新以此提高研发人员的创新热情；

（2）针对主要研发及技术人员（总监、主任、副主任、主任专员等）通过持股平台间接持有公司股份，使其个人利益与公司利益保持一致；

（3）重视企业文化建设，打造开放、协作的工作环境和企业文化氛围，培养核心技术人员对企业的认同感、归属感，增强企业的凝聚力和向心力。

公司目前的研发及技术人员稳定措施可以综合提升员工的个人能力、收入水平和晋升空间，加强了研发和技术人员对公司的归属感和认同感，为保持研

发团队的稳定性起到了积极作用。

2、保持技术不断创新的机制

（1）原理性技术、工艺技术及产品导向结合的研发安排

公司以技术创新驱动为企业的发展动力，以市场有效需求引领技术研发的方向。公司设置了由原理性技术、工艺技术及产品导向相结合的研发安排，在原理性技术方面，公司研发不拘泥于某一具体产品，而是针对于化学反应的底层合成路径进行科研攻关，对于已经付诸产业化实践的工艺路径，转换为可以用于实际生产的核心工艺和完善的工艺包，使其具有深度创造空间和持续升级前景，通过组合和微调，使其形成了一系列核心中间体、核心产品和新产品。

（2）规范高效的研发创新管理体制

公司建立了相对完善的创新研发及技术管理体系，对于产品技术开发、项目管理、文档管理、成果归属、知识产权保护、技术保密等各个环节进行严格管控，规范研发全过程的控制程序，并对相关资金的使用作出了明确规定，保障公司技术创新与资金使用等事项的高效、合规。

（3）富有特色的企业文化及激励机制

公司采取有效的激励方式鼓励全员创新，最大限度调动研发人员工作的积极性，激发员工的创新热情，从而提升研发效率和成果转化水平。公司建立并不断完善研发项目和人员评价机制，根据项目研发效果和进展以及人员考核情况予以相应的物质和精神激励。同时，公司主要研发人员通过持股平台间接持有公司股份，使其个人利益与公司利益保持一致。

四、结合西安斯派特的基本情况、合作研发协议的主要条款、发行人及西安斯派特在合作研发过程中各自承担的权利和义务情况、发行人在合作研发中发挥的作用以及技术成果归属情况等，说明发行人相关合作研发项目的合作背景、研发目标、研发进展、项目预算、截至目前专利申请进度、合作研发技术对发行人生产经营的重要程度，并说明发行人是否对合作研发方存在技术依赖，发行人与合作研发各方是否存在纠纷或潜在纠纷。

西安斯派特是一家环保设备设计、制造与安装服务提供商，具有的工业废

水、废气处理经验，且长期从事粘胶纤维厂商工业废水处置的工程技术服务。其基本情况如下：

企业名称	西安斯派特环保科技有限公司	
成立时间	2018 年 6 月 10 日	
注册资本	1,749 万元	
实收资本	1,749 万元	
注册地址	陕西省西安市经济技术开发区凤城四路与明光路十字东南角海璟新天地 8 栋 10508 室	
法定代表人	付涛	
股权结构	**股东名称**	**持股比例**
	付涛	95.00%
	赵静	5.00%
经营范围	一般项目：大气污染治理；水环境污染防治服务；水污染治理；大气环境污染防治服务；固体废物治理；室内空气污染治理；生态恢复及生态保护服务；环境应急治理服务；农业面源和重金属污染防治技术服务；纤维素纤维原料及纤维制造；创业空间服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；污泥处理装备制造；生活垃圾处理装备制造；废弃碳纤维复合材料处理装备制造；环境保护专用设备制造；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；对外承包工程；普通机械设备安装服务；体育场地设施工程施工；土石方工程施工；金属门窗工程施工。（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：各类工程建设活动；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；地质灾害治理工程施工；文物保护工程施工；建筑智能化工程施工；燃气燃烧器具安装、维修；电气安装服务；民用核安全设备安装；电力设施承装、承修、承试；施工专业作业；消防设施工程施工；住宅室内装饰装修；建筑劳务分包；建筑物拆除作业（爆破作业除外）。（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，具体经营项目以审批结果为准）	
主营业务	工业废水、废气处理 EPC 项目技术服务；环保设备、化纤设备、化工设备、自动化设备设计、制造与安装服务等	

发行人与西安斯派特的合作背景为：

发行人在建设二期生产线时，寻找工业废水处置的方案提供商，接洽到西安斯派特。双方在方案讨论过程中，西安斯派特提出运用熔融结晶方法来提纯 NMMO，用膜分离技术将 NMMO 工艺废水浓缩为高浓度有机废水，后通过焚烧进行处理，以解决工艺废水问题的方案思路。该解决方案得到了发行人的采纳。

此后，双方发现该技术方案在莱赛尔纤维的生产环节具有重要发展潜力，因为目前限制莱赛尔纤维行业发展的因素之一即是莱赛尔纤维生产过程中的

NMMO 难以高效地纯化回收。莱赛尔制品生产过程中产生的含有杂质的 NMMO 稀溶液（称为“凝固浴”），需要经过纯化回收其中的 NMMO，返回生产中回用。目前凝固浴中 NMMO 的纯化回收技术大多采用离子交换树脂法，但采用离子交换树脂法纯化回收凝固浴中的 NMMO 存在一定弊端，如离子交换树脂失效后的再生不可避免地会产生高盐高 COD 废水，废离子交换树脂被列为危险废物。此外，该方法不能完全脱除凝固浴 NMMO 溶液中的包括糖类在内的多种杂质，对莱赛尔纤维大规模的生产、浆粕的使用以及纤维的质量等均存在一定影响，同时限制了对凝固浴中回收的 NMMO 纯度要求更高的莱赛尔制品（如莱赛尔长丝、莱赛尔薄膜等）的发展。

基于此，双方决定就该方案进行技术延伸，合作研发“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”。合作研发的基本情况如下：

项目	合作研发情况		
合作项目	莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺		
研发目标	研发莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺，采用膜分离和结晶工艺技术，不使用离子交换树脂，达到高效、高纯度、低成本回收凝固浴中 NMMO，降低“三废”排放的目标。		
双方分工	发行人：主体研发工作 西安斯派特：提出方案设计思路、凝固浴的取得、设备选型		
研发进展	该项目已完成研发工作，已申请 5 项发明专利（简称“标的专利”）及 3 项国际专利		
项目预算	800 万元		
专利申请进度	**专利名称**	**状态**	**法律状态公告日**
	N-甲基吗啉-N-氧化物的纯化方法、系统及得到的 N-甲基吗啉-N-氧化物	实质审查	2023.01.20
	N-甲基吗啉-N-氧化物的纯化方法、系统、检测方法及所得 N-甲基吗啉-N-氧化物	实质审查	2022.12.09
	NMMO 的纯化方法、系统及得到的 NMMO 水合物晶体	实质审查	2022.06.14
	N-甲基吗啉-N-氧化物的回收方法和回收系统	实质审查	2021.07.02
	一种 N-甲基吗啉-N-氧化物的回收方法和回收系统	实质审查	2021.06.18
	N-甲基吗啉-N-氧化物的纯化方法、系统及得到的 N-甲基吗啉-N-氧化物	PCT 国际公布	2023.01.05
	NMMO 的纯化方法、系统及得到的 NMMO 水合物晶体	PCT 国际公布	2023.01.05
	N-甲基吗啉-N-氧化物的纯化方法、系统、检测方法及所得 N-甲基吗啉-N-氧化物	PCT 国际公布	2022.11.24

双方权利义务及收益分配约定	1、西安斯派特将标的专利用于承接第三方工程项目的项目建设的工程款归西安斯派特所有。 2、在西安斯派特执行市场认可的工程质量和执行市场公允价格体系情况下，发行人同意将与标的专利相关的 NMMO 项目工程交给西安斯派特承接。 3、西安斯派特将标的专利用于其承接的工程项目应提前书面通知发行人并取得书面同意，发行人将标的专利用于自身以外第三方也应提前书面通知西安斯派特并取得书面同意。 （1）西安斯派特将标的专利用于其承接的工程项目如已经使用发行人 NMMO 产品则无需通知发行人；如未使用发行人 NMMO 产品，西安斯派特应以书面形式通知发行人。西安斯派特将已授权的标的专利用于其承接第三方工程项目生产莱赛尔纤维的，发行人负责其 NMMO 产品在第三方的销售工作，由此产生的采购发行人 NMMO 产品的相关费用，由发行人与第三方另行协商。 （2）如第三方同意使用或已经使用发行人 NMMO 产品则无需支付专利使用费；如发行人执行市场认可的产品质量、市场公允价格体系与正常的市场销售政策但第三方仍不同意在项目中使用发行人 NMMO 产品的，由发行人与第三方协商每吨莱赛尔纤维素对应的标的专利使用费为 1,000 元（不含税），该专利使用费收益为发行人独有，西安斯派特不享有该收益。 4、双方共有的专利申请费由发行人支付。
保密义务	双方有技术保密义务
技术成果归属	1、境内知识产权由双方共有，双方对标的专利均拥有在各自业务领域无偿使用权，并利用标的专利开展各自的生产经营活动。任一方有权不受任何限制地自行使用已获得授权的标的专利，无需另一方同意。若任一方以合法形式许可他人使用已授权的标的专利、对外转让标的专利，或对标的专利进行其他处分的，必须经另一方书面同意。 2、双方将标的专利用于自身生产或后续技术研发的，因此获得的全部收益及其知识产权全部归各自方。 3、西安斯派特同意并确认放弃标的专利的境外知识产权所有权，境外专利所有权为发行人独有。
违约金	100 万元
对公司生产经营的影响	发行人与西安斯派特合作研发项目对应的研发成果由双方共同享有，相关合作研发项目通过新型纯化回收工艺，采用膜分离和结晶工艺技术，可高效、高纯度、低成本回收凝固浴中 NMMO，降低“三废”排放，在环保减排方面具有先进性。但相关技术尚处于实验室研发阶段，对公司目前的生产经营不构成重大影响，对未来的产业化应用不存在潜在纠纷，不会对发行人未来生产经营产生重大不利影响。

“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”的推广目标及使用方为莱赛尔纤维生产商。发行人及西安斯派特对该技术成果的运用及收益分配约定的商业基础是该项技术对推动莱赛尔纤维行业健康快速发展预计有重要作用，发行人可以通过该技术带动 NMMO 产品的销售及应用，形成更高的产品及技术壁垒，西安斯派特可以通过该项技术，承接莱赛尔纤维生产商相关的工程技术服务项目。

在该合作研发项目中，西安斯派特的价值贡献在于基于其工业废水领域的经验提出的方案路径，发行人通过自身技术研发能力将研发项目顺利实施，发

行人不对西安斯派特构成技术依赖。此外，双方已就其权利义务、收益分配、技术成果归属等进行明确规定，发行人与合作研发方不存在纠纷或潜在纠纷。

五、说明与西安斯派特合作研发费用金额及分摊准确性；与标的专利相关的 NMMO 项目工程的建设预算、目前建设进展及发生金额、工程定价依据及公允性、未来预计与西安斯派特发生交易的金额及对发行人业绩影响情况。

（一）与西安斯派特合作研发费用金额及分摊准确性

在“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”的合作研发项目中，发行人负责承担主体研发工作并承担研发费用，西安斯派特负责提出方案设计思路、凝固浴的取得及设备选型工作，双方不存在研发费用分摊的情况。关于该合作研发项目，发行人于 2022 年 5 月完成立项，并将该项目的研发成本归集至研发费用科目，该项目 2022 年研发费用合计为 161.38 万元，研发费用核算完整、准确。

（二）与标的专利相关的 NMMO 项目工程的建设预算、目前建设进展及发生金额、工程定价依据及公允性、未来预计与西安斯派特发生交易的金额及对发行人业绩影响情况

“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”的推广目标及使用方为莱赛尔纤维生产商，发行人与西安斯派特相关约定中“与标的专利相关的 NMMO 项目工程”是指发行人在向莱赛尔纤维生产商推广该技术时，如莱赛尔纤维厂商采用该技术而进行的莱赛尔纤维生产线建设或改造工程。

发行人及西安斯派特对该技术成果的运用及收益分配约定，旨在向下游莱赛尔纤维生产商推广该技术，推动莱赛尔纤维行业健康快速发展，发行人带动其 NMMO 产品的销售及应用，西安斯派特承接莱赛尔纤维生产商相关的工程技术服务项目。因此，发行人与西安斯派特之间不涉及相关交易的约定，不直接对发行人经营业绩构成影响。

六、以通俗易懂的表述进一步解释说明发行人核心技术之一“绿色化学设计理论方法”技术来源为“集成创新”的具体内涵，应用于发行人生产或工艺的具体环节，报告期内实现收入情况，并说明未通过专利或相关方式对前述核心技术进行保护的原因及合理性。

（一）“绿色化学设计理论方法”技术来源为“集成创新”的具体内涵，及应用于发行人生产或工艺的具体环节

发行人核心技术“绿色化学设计理论方法”是一项研发化学品绿色合成工艺的方法论，其所针对性研发的化学品在合成时通常涉及特定的反应类型，例如羟基转变成胺基等，该等反应类型一方面在有机合成领域较为常见，另一方面往往存在涉及多个反应步骤、所使用的原材料不够绿色化、反应生成无机产物（如酸碱盐等，即“三废”）的情况，造成了在制药和精细化工行业工业化应用时产生严重污染问题。发行人该项核心技术，旨在对这些涉及特定反应类型的化学反应，通过反应机理的重新设计，将其转变成不产生无机产物或者无机产物仅为水的绿色化学反应，然后根据设计出来的反应机理，得到相应催化剂所必需具备的催化活性成分组合等方面的重要信息，这样可以使催化剂活性组份筛选更具有针对性，从而指导催化剂的研发，提高催化剂研发效率，并匹配研发特定的反应器和提纯工艺以实现化学品绿色合成的工业化。

发行人通过该项核心技术，已研发出从原始合成路线设计即消除污染物生成的 7 种化学反应类型可实现的绿色合成工艺技术路径，包括羟基转变成胺基，羟基转变成氰基，醇氧化制备醛、酮，醇氧化制备羧酸，芳香环的傅克烷基化反应，烯醇化及羟醛缩合反应，羰基化合物的亚胺化反应。

发行人核心技术“绿色化学设计理论方法”集成了有机化学、催化化学、分析化学、化学工程与工艺、化工反应工程等多学科领域的专业知识，融合了绿色化学和催化理论的前沿成果，并通过反复科学实验、长期生产实践积累而来。因其具备将公知技术、专有技术等多种技术进行系统化地组合，集成为新的、具有创造性的技术方案的特性，并在发行人实际应用的过程中产生了良好经济和社会效益，构成了发行人的重要核心竞争力。因此定性为发行人“集成创新”的核心技术。

（二）未通过专利或相关方式进行保护的原因及合理性

“绿色化学设计理论方法”未通过专利或相关方式进行保护的原因包括以下三方面：一是“绿色化学设计理论方法”中涉及的各学科领域的公知技术部分非发行人首创，而在长期科研及生产实践中积累而来的，无法通过专利等形式予以保护；二是涉及大量技术秘诀及技术窍门的专有技术，如申请专利需要公开技术方案的相关信息，存在相关技术存在被竞争对手模仿、复制的风险；三是以商业秘密方式进行保护，秘密拥有者为发行人实际控制人，其有最大动力防范泄密，除秘密拥有者以外的任何其他人通过合法途径都无从得知该技术内容。因此未申请专利保护。“绿色化学设计理论方法”未通过专利或相关方式进行保护具备合理性。

（三）报告期内收入实现情况

公司主要产品或工艺技术均有核心技术的基因，公司利用现有核心技术研发出多项化学品的绿色合成工艺，形成了具备商业化价值的产品或技术服务。基于谨慎原则，在计算发行人核心技术产品收入占主营业务收入比例时，将副产品及副产物产生的收入扣除，报告期内实现收入 13,753.85 万元、26,291.78 万元、35,355.60 万元，占比分别为 91.54%、92.62%、91.44%。

七、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅发行人专利权属证书，并查阅继受取得专利与知识产权代办机构、原专利权人签署的协议及付款凭证、手续合格通知书等资料，并登录国家知识产权局核查相关专利信息；

2、查阅发行人实际控制人、董事、核心技术人员调查表或简历，通过国家企业信用信息公示系统、企查查或天眼查、百度等方式核查核心技术人员原任职企业情况，并登录国家知识产权局查询该等企业的专利情况；

3、查阅发行人《研发管理制度》等相关内部控制制度、《中华人民共和国劳动合同法》竞业禁止或保密协议的相关规定以及中国裁判文书网等公示信息，

确认是否存在知识产权或竞业禁止、保密等方面纠纷及潜在纠纷；

4、访谈发行人实际控制人、董事、核心技术人员，了解发行人核心技术，了解其日常工作分工以及对公司的研发贡献，了解是否存在与原单位签署竞业禁止或保密协议的情形；

5、查阅发行人专利及研发立项、验收报告、花名册及人员薪酬、同行业可比公司研发及技术人员数量及平均薪酬，对比分析研发及技术人员薪酬差异原因；

6、查阅西安斯派特工商登记情况、与发行人签署的关于合作研发的《战略合作协议》及其补充协议、专利申请进度，并走访确认。

（二）核查意见

1、对于问题（1）、（2）、（3）、（4）、（6），经核查，保荐机构及发行人律师认为：

（1）发行人继受取得的 2 项发明主要系为丰富产品工艺备选方案而所做的技术储备，该等专利不属于发行人主要业务范畴，不涉及发行人的生产工艺，因而尚未实际使用到发行人的相关生产经营活动中，不涉及发行人的核心技术，不存在使用并依赖上述 2 项发明专利的情形。截至本回复意见出具之日，发行人与原专利权人、第三人就上述两项专利不存在合同纠纷、侵权纠纷或潜在纠纷。

（2）发行人核心技术人员参与研发的专利或技术均系任职期间利用发行人的物质技术条件完成，不涉及曾任职单位的职务成果，不涉及曾任职单位的知识产权内容，不存在侵犯曾任职单位知识产权的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。发行人核心技术人员未与原单位签署竞业禁止或保密协议，不存在可能导致发行人的技术存在纠纷及潜在纠纷。

（3）发行人研发及技术人员平均薪酬低于可比公司均值，但高于联创股份、沧州大化、隆华新材和红宝丽，差异原因具备合理性，薪酬差异不影响发行人研发及技术人员的稳定性以及技术创新能力。发行人研发及技术人员与销售人员、管理人员薪酬差异具备合理原因，发行人已经对研发及技术人员实施了有效的激励措施，具备未来保持技术不断创新的基础。

（4）在发行人与西安斯派特的合作研发项目中，西安斯派特的价值贡献在于基于其工业废水领域的经验提出的方案路径，发行人通过自身技术研发能力将研发项目顺利实施，发行人不对西安斯派特构成技术依赖。此外，双方已就其权利义务、收益分配、技术成果归属等进行明确规定，发行人与合作研发方不存在纠纷或潜在纠纷。

（5）发行人核心技术“绿色化学设计理论方法”具备将公知技术、专有技术等多种技术进行系统化地组合，集成为新的、具有创造性的技术方案的特性，并在发行人实际应用的过程中产生了良好经济和社会效益，构成了发行人的重要核心竞争力，因此定性为发行人“集成创新”的核心技术。“绿色化学设计理论方法”未通过专利或相关方式进行保护具备合理性。

2、对于问题（5），经核查，保荐机构及申报会计师认为：

在“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”的合作研发项目中，发行人负责承担主体研发工作并承担研发费用，西安斯派特负责提出方案设计思路、凝固浴的取得及设备选型工作，双方不存在研发费用分摊的情况。

“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”的推广目标及使用方为莱赛尔纤维生产商，发行人与西安斯派特相关约定中“与标的专利相关的 NMMO 项目工程”是指发行人在向莱赛尔纤维生产商推广该技术时，如莱赛尔纤维厂商采用该技术而进行的莱赛尔纤维生产线建设或改造工程。发行人及西安斯派特对该技术成果的运用及收益分配约定，旨在向下游莱赛尔纤维生产商推广该技术，推动莱赛尔纤维行业健康快速发展，发行人带动其 NMMO 产品的销售及应用，西安斯派特承接莱赛尔纤维生产商相关的工程技术服务项目。因此，发行人与西安斯派特之间不涉及相关交易的约定，不直接对发行人经营业绩构成影响。

问题 8.关于对赌协议

申请材料显示：

（1）2019 年 11 月，实际控制人路千里、路万里、路亿里与投资人深创投、红土长城、宇通投资及公司签署《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司增资合

同书之补充协议》，约定投资方享有“股份回购”“清算补偿”的特殊权利。

（2）2022 年 11 月，前述主体签署《增资合同书之补充协议二》，约定相关特殊权利条款自 IPO 受理之日起自动终止效力，如 IPO 由于各种原因未能完成发行，前述特殊权利条款自行恢复。

（3）中介机构核查后认为发行人未作为对赌条款的当事人。

请发行人：

（1）说明全部对赌协议中“股份回购”“清算补偿”等特殊权利条款的具体内容，并说明是否曾出现触发对赌协议生效的情形，如是，请进一步说明发行人及相关方是否已履行相关条款约定，是否存在纠纷或潜在纠纷。

（2）说明前述附条件解除的对赌协议是否影响发行人股权的稳定性，相关投资款项是否按照金融工具进行核算，是否符合《监管规则适用指引—发行类 4 号》的相关规定。

（3）结合对赌协议的具体条款和签署方，说明中介机构认为发行人未作为对赌条款的当事人的依据，发行人是否需要承担对赌协议的相关义务。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、说明全部对赌协议中“股份回购”“清算补偿”等特殊权利条款的具体内容，并说明是否曾出现触发对赌协议生效的情形，如是，请进一步说明发行人及相关方是否已履行相关条款约定，是否存在纠纷或潜在纠纷

（一）说明全部对赌协议中“股份回购”“清算补偿”等特殊权利条款的具体内容

2019 年 11 月 29 日，发行人召开了 2019 年第三次临时股东大会并作出决议，同意公司注册资本由 5,773.00 万元增加至 6,157.8667 万元，由深创投、红土长城、宇通投资作为投资人进行认购。

2019 年 12 月 5 日，路春茂、杨传华、路亿里、英萃投资、路千里、路万里、龚九春、水晶球与投资人深创投、红土长城、宇通投资及发行人共同签订《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司之增资合同书》（以下简称“增资合同书”），

约定公司新增注册资本 384.8667 万元，每股价格为 15.59 元，总价款为 6,000.00 万元，由投资人以货币形式认购。同日，发行人实际控制人路千里、路万里、路亿里与投资人深创投、红土长城、宇通投资及发行人签署《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司增资合同书之补充协议》（以下简称“补充协议”）。其中，《补充协议》中“股份回购”“清算补偿”等特殊权利条款的具体内容如下：

合同名称	条款号	具体内容
补充协议	第一条 股份回购	1.1 在下列任一情况下，投资方有权要求实际控制人共同并连带地回购投资方届时所持有的公司全部或部分股份： （1）截至 2023 年 12 月 31 日，公司仍未实现在中国境内公开发行股票并在沪深证券交易所上市；为免疑义，本条所指的上市不包括在全国中小企业股份转让系统挂牌及发行非全流通的 H 股； （2）2020 年度公司的净利润低于 3,000 万元； （3）公司新增亏损累计达到《增资合同书》生效时公司净资产 20%； （4）公司未能按照第 7.1 条的约定按期提供审计报告或核查报告，及公司违反《增资合同书》第 7.1 条有关信息披露义务，经投资方两次催告仍未提供或者披露虚假信息； （5）未经投资方书面同意，a）控股股东路春茂、杨传华、路千里、路万里和路亿里五人合计持股比例低于 50%或，b）路万里不在公司实际持股（实际持股指直接持股、间接持股或通过其他股东代持股份）、不在公司担任主要职务（董事长或总经理），或不再参与公司日常经营管理的； （6）实际控制人路千里、路万里或路亿里挪用、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； （7）公司/控股股东/实际控制人违反《增资合同书》的承诺和保证，拒不履行或违反《增资合同书》第六条、第七条、第八条的相关约定； （8）公司发生停业、歇业、被责令关闭或触发《增资合同书》第 11.1 条约定的解散事由； （9）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； （10）其他股东提出回购主张时； （11）实际控制人和/或公司发生严重违反诚信义务的情形； （12）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。 1.2 在出现第 1.1 条约定的情形之一时，投资方有权要求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份： （1）回购对价=投资金额*（1+10%*n） 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。回购对价应扣除投资方从公司已经收到的全部现金分红（如有）。 （2）回购价格=回购日公司账面净资产*投资方所持公司股份比例

合同名称	条款号	具体内容
		1.3 经投资方同意，实际控制人可以指定其他第三方依照本补充协议约定的条件，收购投资方持有的公司股份；但，在投资方收到全部收购款前，实际控制人仍对投资方持有的全部或部分股份承担回购义务。 1.4 投资方将其所持公司股份部分转让给非关联第三方的，实际控制人对投资方持有的剩余股份承担回购义务。 1.5 经股东大会决议同意公司采用减少注册资本等方式实现投资方退出时，实际控制人保证有关程序的合法性，如因此给投资方造成任何损失或不利负担的，实际控制人应予赔偿。 1.6 实际控制人应在投资方发出回购通知之日起 30 天内与投资方签订回购协议或股份转让协议等相关法律文件，但投资方发出回购通知并非实际控制人履行回购义务的前提条件。
	第二条 清算补偿	2.1 公司清算时，如投资方分得的剩余财产低于第 1.2 条约定的金额，实际控制人须以分得的剩余财产补足投资方的差额；如经前述方式补偿后仍有差额的，由实际控制人向投资方承担补偿责任。

2022 年 11 月 28 日，发行人及发行人实际控制人路千里、路万里、路亿里与投资人红土长城、深创投、宇通投资签署《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司增资合同书之补充协议二》（以下简称“补充协议二”），约定增资协议中的“公司治理”“投资方权利”“上市前的股权转让限制”“解散和清算”项下及《补充协议》中的“股份回购”“清算补偿”项下特殊权利条款自发行人提交首次公开发行上市申报材料并获受理之日起自动终止效力，如发行人首次公开发行股票并上市申请被撤回、被终止审查、被证券监管机构或证券交易所否决、不予核准、不予注册或核准/注册批文到期后未完成发行的（以下简称“触发事件”），则被终止的特殊条款将自触发事件发生之日起自行恢复效力。

（二）说明是否曾出现触发对赌协议生效的情形，如是，请进一步说明发行人及相关方是否已履行相关条款约定，是否存在纠纷或潜在纠纷

根据《补充协议》中“股份回购”“清算补偿”等特殊权利条款，发行人未曾出现触发对赌协议生效的情形，具体情况如下：

序号	特殊权利条款	条款执行/触发情况
1	截至 2023 年 12 月 31 日，公司仍未实现在中国境内公开发行股票并在沪深证券交易所上市；为免疑义，本条所指的上市不包括在全国中小企业股份转让系统挂牌及发行非全流通的 H 股。	尚未届至约定的上市期限，该条款未曾被触发，且未被实际执行。
2	2020 年度公司的净利润低于 3,000 万元。	根据《审计报告》，2020 年发行人净利润为 3,139.03 万元，不存在 2020 年度公司的净利润低于 3,000 万元的情形。该

序号	特殊权利条款	条款执行/触发情况
		条款未曾被触发，且未被实际执行。
3	公司新增亏损累计达到《增资合同书》生效时公司净资产 20%。	根据《审计报告》，2020-2022 年发行人净利润分别为 3,139.03 万元、7,084.91 万元、12,210.90 万元，不存在亏损情形。该条款未曾被触发，且未被实际执行。
4	公司未能按照第 7.1 条的约定按期提供审计报告或核查报告，及公司违反《增资合同书》第 7.1 条有关信息披露义务，经投资方两次催告仍未提供或者披露虚假信息。	发行人已于 2023 年 2 月 15 日出具 2020-2022 年《审计报告》，符合会计年度结束后 120 日内提供公司年度合并审计报告及附注的有关约定。该条款未曾被触发，且未被实际执行。
5	未经投资方书面同意，a）控股股东路春茂、杨传华、路千里、路万里和路亿里五人合计持股比例低于 50%或，b）路万里不在公司实际持股（实际持股指直接持股、间接持股或通过其他股东代持股份）、不在公司担任主要职务（董事长或总经理），或不再参与公司日常经营管理的	《补充协议》签署后，不存在路氏家族持股比例低于 50%的情形，且路万里持续担任发行人董事长、研发总监。该条款未曾被触发，且未被实际执行。
6	实际控制人路千里、路万里或路亿里挪用、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。	实际控制人路千里、路万里或路亿里不存在挪用、侵占公司资产或被采取强制措施、丧失民事行为能力等情形。该条款未曾被触发，且未被实际执行。
7	公司/控股股东/实际控制人违反《增资合同书》的承诺和保证，拒不履行或违反《增资合同书》第六条、第七条、第八条的相关约定。	发行人、控股股东及实际控制人不存在违反《增资合同书》的承诺和保证的情形。该条款未曾被触发，且未被实际执行。
8	公司发生停业、歇业、被责令关闭或触发《增资合同书》第 11.1 条约定的解散事由。	发行人不存在停业、歇业、被责令关闭或解散的情形，该条款未曾被触发，且未被实际执行。
9	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。	发行人不存在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的情形，该条款未曾被触发，且未被实际执行。
10	其他股东提出回购主张时。	不存在股东提出回购主张的情形，该条款未曾被触发，且未被实际执行。
11	实际控制人和/或公司发生严重违反诚信义务的情形。	发行人及实际控制人不存在严重违反诚信义务的情形，该条款未曾被触发，且未被实际执行。
12	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。	不存在可能给发行人带来重大不利影响或严重损害投资方利益的其他情形，该条款未曾被触发，且未被实际执行。
13	经投资方同意，实际控制人可以指定其他第三方依照本补充协议约定的条件，收购投资方持有的公司股份；但，在投资方收到全部收购款前，实际控制人仍对投资方持有的全部或部分股份承担回购义务。	不存在收购投资方持有的公司股份的情形，该条款未曾被触发，且未被实际执行。

序号	特殊权利条款	条款执行/触发情况
14	投资方将其所持公司股份部分转让给非关联第三方的，实际控制人对投资方持有的剩余股份承担回购义务。	不存在投资方将其所持发行人股份部分转让给非关联第三方的情形，该条款未曾被触发，且未被实际执行。
15	经股东大会决议同意公司采用减少注册资本等方式实现投资方退出时，实际控制人保证有关程序的合法性，如因此给投资方造成任何损失或不利负担的，实际控制人应予赔偿。	发行人不存在减资情形，该条款未曾被触发，且未被实际执行。
16	实际控制人应在投资方发出回购通知之日起 30 天内与投资方签订回购协议或股份转让协议等相关法律文件，但投资方发出回购通知并非实际控制人履行回购义务的前提条件。	不存在投资方发出回购通知的情形，该条款未曾被触发，且未被实际执行。
17	公司清算时，如投资方分得的剩余财产低于第 1.2 条约定的金额，实际控制人须以分得的剩余财产补足投资方的差额；如经前述方式补偿后仍有差额的，由实际控制人向投资方承担补偿责任。	发行人不存在解散和清算的情形，该条款未曾被触发，且未被实际执行。

综上所述，《补充协议》约定的承担对赌协议义务的主体为发行人实际控制人路千里、路万里、路亿里，未曾出现触发对赌协议生效的情形，发行人或发行人实际控制人亦未存在向投资人深创投、红土长城、宇通投资返还投资款的情形。

二、说明前述附条件解除的对赌协议是否影响发行人股权的稳定性，相关投资款项是否按照金融工具进行核算，是否符合《监管规则适用指引—发行类 4 号》的相关规定

（一）说明前述附条件解除的对赌协议是否影响发行人股权的稳定性

根据《监管规则适用指引——发行类第 4 号》（简称“发行类第 4 号”）“4-3 对赌协议”的有关规定，进行了逐项核查，核查情况具体如下：

《发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”要求的核查内容	核查情况	核查结论
发行人是否为对赌协议当事人	《补充协议》“股份回购”“清算补偿”条款的当事人为发行人实际控制人路千里、路万里、路亿里，发行人未作为上述条款的当事人	虽然发行人作为对赌协议签署方，但未要求发行人承担“股份回购”“清算补偿”的义务。因该等条款内容涉及发行人可能发生的具体情形，故要求发行人一并签署《补充协议》，但不需要发行人承担对赌

		协议的相关义务。因此，发行人不作为对赌协议当事人
对赌协议是否存在可能导致公司控制权变化的约定	截至本回复意见签署之日，投资人深创投、红土长城、宇通投资合计持有发行人 6.03%股份，若触发回购情形，发行人实际控制人控制发行人的股份比例将进一步提高；同时，发行人实际控制人确认其具有充足的回购能力和回购资金回购投资人持有的发行人股份	对赌协议不存在可能导致公司控制权变化的约定
对赌协议是否与市值挂钩	《补充协议》“股份回购”“清算补偿”条款未约定与市值有直接或间接联系的内容	对赌协议不与市值挂钩
对赌协议是否存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形	《补充协议》“股份回购”“清算补偿”条款不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的内容，《补充协议二》约定以发行人发生触发事件为条件恢复对赌条款效力，若发行人获准上市，则该等条款彻底终止，不会再恢复效力，不会对发行人上市后经营业绩或股东权益产生影响，亦不存在严重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	对赌协议不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形

综上所述，发行人实际控制人路千里、路万里及路亿里与投资人红土长城、深创投及宇通投资约定了对赌条款，但发行人未作为对赌条款的当事人；对赌协议不存在可能导致发行人控制权变化的约定；对赌协议不与市值挂钩；对赌协议不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形，符合《发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的规定，不存在影响发行人股权稳定性的情形。

（二）相关投资款项是否按照金融工具进行核算，是否符合《监管规则适用指引——发行类 4 号》的相关规定

根据《发行类第 4 号》有关规定，“解除对赌协议应关注以下方面：1、约定‘自始无效’，对回售责任‘自始无效’相关协议签订日在财务报告出具日之前的，可视为发行人在报告期内对该笔对赌不存在股份回购义务，发行人收到的相关投资款在报告期内可确认为权益工具；对回售责任‘自始无效’相关协议签订日在财务报告出具日之后的，需补充提供协议签订后最新一期经审计的财务报告。2、未约定‘自始无效’的，发行人收到的相关投资款在对赌安排终止前应作为金融工具核算。”

如上所述，对赌条款系由发行人实际控制人路千里、路万里及路亿里与投资人红土长城、深创投及宇通投资之间进行约定，发行人未作为对赌条款的当事人，即：回售责任的承担主体为发行人实际控制人，并不包括发行人，投资人红土长城、深创投及宇通投资的投资款项无需按照金融工具进行核算，符合《监管规则适用指引——发行类 4 号》的相关规定。

三、结合对赌协议的具体条款和签署方，说明中介机构认为发行人未作为对赌条款的当事人的依据，发行人是否需要承担对赌协议的相关义务

虽然发行人作为对赌协议签署方，但未要求发行人承担“股份回购”“清算补偿”的义务。鉴于“股份回购”“清偿补偿”条款内容涉及发行人可能发生的具体情形，故要求发行人一并签署《补充协议》，但不需要发行人承担对赌协议的相关义务。

四、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅发行人工商档案，取得发行人及路千里、路万里、路亿里与深创投、红土长城、宇通投资签署的《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司增资合同书》《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司增资合同书之补充协议》《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司增资合同书之补充协议二》等相关增资协议及其补充协议，核查对赌条款的触发条件及对赌条款清理情况；

2、查阅《监管规则适用指引——发行类 4 号》有关要求；

3、与发行人实际控制人、投资人深创投、红土长城、宇通投资进行访谈；

4、查阅报告期内发行人及其实际控制人银行资金流水。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、《补充协议》约定的承担对赌协议义务的主体为发行人实际控制人路千里、路万里、路亿里，未曾出现触发对赌协议生效的情形，发行人或发行人实际控制人亦未存在向投资人深创投、红土长城、宇通投资返还投资款的情形。

2、发行人实际控制人路千里、路万里及路亿里与投资人红土长城、深创投及宇通投资约定了对赌条款，但发行人未作为对赌条款的当事人；对赌协议不存在可能导致发行人控制权变化的约定；对赌协议不与市值挂钩；对赌协议不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形，符合《发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的规定，不存在影响发行人股权稳定性的情形。

对赌条款系由发行人实际控制人路千里、路万里及路亿里与投资人红土长城、深创投及宇通投资之间进行约定，发行人未作为对赌条款的当事人，即：回售责任的承担主体为发行人实际控制人，并不包括发行人，投资人红土长城、深创投及宇通投资的投资款项无需按照金融工具进行核算，符合《监管规则适用指引——发行类 4 号》的相关规定。

3、虽然发行人作为对赌协议签署方，但未要求发行人承担“股份回购”“清算补偿”的义务。鉴于“股份回购”“清偿补偿”条款内容涉及发行人可能发生的具体情形，故要求发行人一并签署《补充协议》，但不需要发行人承担对赌协议的相关义务。

问题 9.关于历史沿革

申请材料显示：

（1）英萃投资为发行人的员工持股平台，以发行人现任或离任的员工为主。2022 年 2 月，路千里向常慧曦等五名人员转让 13.03 万股，转让价格分别为 8.56 元/出资额和 15.56 元/出资额，本次转让并未约定相关人员的服务期限.

（2）发行人以最近一次外部投资者入股价格作为依据确认 2022 年 2 月股权转让的股份支付费用 294.40 万元，按上述人员所属岗位分别计入管理费用 272.38 万元、研发费用 22.02 万元。

（2）发行人设立时，存在近亲属之间代缴出资的情形，就设立时部分股东的出资由其他股东实际缴纳的情况，华茂有限已将相应款项归还，并由对应股东重新出资。

（3）发行人股东永清生物以 18 张银行承兑汇票实缴出资，但部分银行汇票存在未记载前手背书人、被背书人的情形，存在出资瑕疵。发行人已将汇票

对应款项返还永清生物，永清生物用货币方式实缴到位全部出资额。

请发行人：

（1）结合英萃投资的合伙协议及相关安排，说明英萃投资相关权益定价的公允性、管理模式、决策程序、存续期及期满后所持有股份的处置办法和损益分配方法、变更和终止的情形、离职后的股份处理等内容，并结合英萃投资合伙人构成情况，说明是否存在发行人或第三方为员工参加持股计划提供奖励、资助、补贴等安排。

（2）结合英萃投资服务期约定、报告期内股份变动情况、相关股东入股价格、股份支付公允价格确定情况及依据等，说明报告期内股份支付金额确认准确性、合理性。

（3）说明英萃投资中离职人员的具体情况，包括但不限于离职人员在发行人处的任职经历、离职时间、以及其离职对发行人生产经营是否产生重大不利影响，并说明其离职后继续持有英萃投资合伙份额的原因和合理性，是否符合英萃投资合伙协议及相关约定。

（4）说明英萃投资 2022 年份额转让协议的主要条款，以及受让份额相关人员的工作岗位、工作年限，并说明未设置服务期的原因及合理性。

（5）说明发行人将存在出资瑕疵的款项归还相应股东和股东重新出资的具体时间，是否构成挪用资金，相关主体是否存在被追究法律责任的风险。

（6）说明永清生物以银行承兑汇票进行出资的行为和程序是否符合当时相关法律法规的规定。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、结合英萃投资的合伙协议及相关安排，说明英萃投资相关权益定价的公允性、管理模式、决策程序、存续期及期满后所持有股份的处置办法和损益分配方法、变更和终止的情形、离职后的股份处理等内容，并结合英萃投资合伙人构成情况，说明是否存在发行人或第三方为员工参加持股计划提供奖励、资助、补贴等安排。

（一）结合英萃投资的合伙协议及相关安排，说明英萃投资相关权益定价的公允性、管理模式、决策程序、存续期及期满后所持有股份的处置办法和损益分配方法、变更和终止的情形、离职后的股份处理等内容

截至本回复意见签署之日，英萃投资相关权益定价的公允性、管理模式、决策程序等情况具体如下：

1、相关权益定价的公允性

（1）英萃投资持有的发行人股份的定价公允性

2015 年 6 月 2 日，英萃投资成立。2015 年 12 月，英萃投资通过受让股权方式以 390 万元的价格取得华茂有限注册资本 390 万元，转让价格为 1 元/元注册资本。由于发行人当时尚处于成立初期，本次转让价格经各方协商一致、与同期其他股东受让价格相同且高于发行人每元注册资本净资产，转让价格具有公允性。

2017 年 5 月，华茂有限股东会作出 2017 年度第二次股东会会议决议，同意英萃投资以 260 万元的价格取得华茂有限新增注册资本 260 万元，每注册资本价格为 1 元/元注册资本。由于发行人当时尚处于建设阶段，本次增资价格经各方协商一致、与同期其他股东增资价格相同且高于发行人每元注册资本净资产，增资价格具有公允性。

2018 年 8 月，发行人股东大会作出 2018 年第一次临时股东大会决议，同意英萃投资以 260.58 万元的价格取得发行人新增 30.30 万股股份，每股价格为 8.60 元。本次增资的价格系参考发行人当时的利润水平及未来发展空间，经各方协商一致后确定，且与同期其他股东增资价格相同，增资价格具有公允性。

（2）英萃投资合伙人持有的英萃投资财产份额的定价公允性

序号	项目	变动情况	价格	公允性
1	2017年3月，第一次份额转让及减资	1、有限合伙人莎日娜、刘坤腾、薛冬梅将其合计6.60万元财产份额转让给普通合伙人路千里并退出； 2、英萃投资出资总额由设立时的450万元减至390万元，其中路千里减资至135万元	莎日娜：4.732万元转让其4.2万元份额；刘坤腾：1.68万元转让其1.5万元份额；薛冬梅：1.008万元转让其0.9万元份额	转让价格按照当时有效的《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定》中保本金加年利率8%（单利）确定，具有公允性
2	2017年5月，第一次增资	英萃投资出资总额由390万元增至650万元，新增部分由路千里认缴	增资价格为1.00元/每元财产份额	增资价格与华茂伟业同期其他股东的增资价格相同，具有公允性
3	2018年8月，第二次增资	英萃投资出资总额由650万元增至680.30万元，新增部分由路千里认缴	增资价格为8.60元/每元财产份额	增资价格与华茂伟业同期其他股东的增资价格相同，具有公允性
4	2019年11月，第二次份额转让	有限合伙人范振发去世，其持有的财产份额通过其配偶转让给路千里并退出	范振发：1.488万元转让其1.2万元份额	1、转让价格按照当时有效的《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定》中保本金加年利率8%（单利）确定； 2、发行人当时同期（2019年12月）增资价格为15.59元/股，故对本次份额转让按照上述增资价格一次性计提股份支付
5	2022年2月，第三次份额转让	路千里将其持有的14.32万元财产份额分别转让给常慧曦、丛贺朋、李树鹏、熊鑫、张文全、徐天祥六人	常慧曦以8.56元/每元财产份额的价格受让，丛贺朋、李树鹏、熊鑫、张文全、徐天祥以15.56元/每元财产份额的价格受让	1、常慧曦于2017年10月入职发行人，为发行人现任董事、董事会秘书、财务总监，故参考其入职后发行人最近一次（2018年8月）的增资价格（8.60元/股）确定，丛贺朋等5人为系参考发行人2019年12月和2020年4月增资价格（均为15.59元/股）确定； 2、丛贺朋因离职，经协商后于2022年7月将持有的财产份额按取得时的原价转回给路千里； 3、发行人当时同期

序号	项目	变动情况	价格	公允性
				（2022 年 6 月）增资价格为 31.88 元/股，故对本次份额转让中除丛贺朋以外的其他人员按照上述增资价格一次性计提股份支付
		路千里将其持有的 270 万元份额转让给路锦程	路锦程以 0 元总价受让 270 万元财产份额	路锦程为路千里之子，本次低价转让具有正当理由，定价公允，不涉及股份支付
6	2022 年 3 月，第四次份额转让	路锦程将其持有的 270 万元财产份额转让给柯文倩	柯文倩以 0 元总价受让 270 万元财产份额	柯文倩为路锦程配偶，本次低价转让具有正当理由，定价公允，不涉及股份支付
7	2022 年 7 月，第五次份额转让	丛贺朋将其持有的 1.29 万元财产份额转让给路千里	路千里以 15.56 元/每元财产份额的价格受让	丛贺朋自取得至转回财产份额的间隔时间较短，经双方协商一致按原价转回，具有公允性
8	2023 年 5 月，第六次份额转让	柯文倩将其持有的 206.13 万元财产份额转让给路锦程	路锦程以 0 元总价受让 206.13 万元财产份额	路锦程为柯文倩配偶，本次低价转让具有正当理由，定价公允，不涉及股份支付
9	2023 年 6 月，第七次份额转让	路锦程将其持有的 206.13 万元份额转让给路千里	路千里以 0 元总价受让 206.13 万元财产份额	路千里为路锦程之父，本次低价转让具有正当理由，定价公允，不涉及股份支付

注：《监管规则适用指引——发行类第 5 号》“5-1 增资或转让股份形成的股份支付”规定，“解决股份代持等规范措施导致股份变动，家族内部财产分割、继承、赠与等非交易行为导致股份变动，资产重组、业务并购、转换持股方式、向老股东同比例配售新股等导致股份变动，有充分证据支持相关股份获取与发行人获得其服务无关的，不适用《企业会计准则第 11 号——股份支付》。”上述第 5、6、8、9 项中的路千里向路锦程、路锦程向柯文倩、柯文倩向路锦程、路锦程向路千里转让英萃投资财产份额导致的份额变动不涉及股份支付。

2、管理模式、决策程序、存续期及期满后所持有股份的处置办法和损益分配方法、变更和终止的情形、离职后的股份处理

根据英萃投资《合伙协议》，英萃投资管理模式、决策程序、存续期及期满后所持有股份的处置办法和损益分配方法、变更和终止的情形、离职后的股份处理具体如下：

（1）管理模式、决策程序

全体合伙人一致同意普通合伙人路千里为英萃投资执行事务合伙人，对外代表英萃投资，执行合伙事务。

（2）存续期

无固定期限，自营业执照签发之日起算。经普通合伙人同意后，可以延长或缩短合伙期限。

（3）期满后所持有股份的处置办法和损益分配方法

1）合伙企业利润原则上由全体合伙人按照实缴出资比例进行分配，亏损由全体合伙人按认缴出资比例分担。

2）在支付清算费用和职工工资、社会保险费用、法定补偿金以及缴纳所欠税款、清偿债务后的剩余财产，按照各合伙人的实缴出资比例进行分配。

（4）变更和终止的情形

1）变更情形

①新合伙人入伙，应当经普通合伙人同意，并依法订立书面入伙协议。

②在合伙企业存续期间，有下列情形之一的，合伙人可以退伙：a）执行事务合伙人同意；b）合伙协议约定的退伙事由出现；c）经全体合伙人一致同意；d）发生合伙人难以继续参加合伙的事由；e）其他合伙人严重违反合伙协议约定的义务。

③合伙人有下列情形之一，当然退伙：a）作为合伙人的自然人死亡或者被依法宣告死亡；b）个人丧失偿债能力；c）作为合伙人的法人或者其他组织依法被吊销营业执照、责令关闭、撤销，或者被宣告破产；d）法律规定或者合伙协议约定合伙人必须具有相关资格而丧失该资格；e）合伙人在合伙企业中的全部财产份额被人民法院强制执行。

④合伙人有下列情形之一的，经其他合伙人一致同意，可以决议将其除名：a）未履行出资义务；b）因故意或者重大过失给合伙企业造成损失；c）执行合伙事务时有不正当行为；d）发生合伙协议约定的事由。

2）终止情形

合伙企业有下列情形之一的，应当解散：①合伙期限届满，合伙人决定不再经营；②合伙协议约定的解散事由出现；③全体合伙人决定解散；④合伙人已不具备法定人数满三十天；⑤合伙协议约定的合伙目的已经实现或者无法实

现；⑥依法被吊销营业执照、责令关闭或者被撤销；⑦本合伙企业仅剩有限合伙人的；⑧法律、行政法规规定的其他原因。

（5）离职后的股份处理

英萃投资合伙人曾于英萃投资成立时共同签署《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定》，约定了英萃投资日常管理、财产份额认购、权益转让等事项，其中就权益转让事项约定如下：

“3.1、退伙：

A、未离开华茂的，持股时间应在二年以上（含二年）才能转让；

B、如果离开华茂，不管是何种原因、何种方式离开，持股人离开华茂时必须马上出让所持北京英萃全部权益；

C、如果严重违反华茂制度和规定必须无条件退伙；

D、如果不遵守保密协议必须无条件退伙。”

2021 年 8 月，英萃投资合伙人共同签署《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定之解除协议》（以下简称“《合伙人约定解除协议》”），约定各合伙人自愿解除《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定》，各项条款不再执行；自入伙至解除协议签署日，各合伙人之间、合伙人与英萃投资之间未发生过争议及纠纷，亦不存在潜在争议及纠纷；各合伙人认可各项合伙事务的执行。在该等约定解除后，不存在设定合伙人从发行人处离职退出等限制性条款，英萃投资现行有效的合伙协议亦未就合伙人离职后的财产份额的处理进行约定。

（二）结合英萃投资合伙人构成情况，说明是否存在发行人或第三方为员工参加持股计划提供奖励、资助、补贴等安排

截至本回复意见出具之日，英萃投资的合伙人构成情况具体如下：

序号	合伙人姓名	合伙人类型	认缴出资额（万元）	出资比例	担任职务
1	路千里	普通合伙人	349.60	51.39%	副董事长、总经理
2	柯文倩	有限合伙人	63.87	9.39%	董事长助理、投融资部经理

序号	合伙人姓名	合伙人类型	认缴出资额（万元）	出资比例	担任职务
3	郇绍奎	有限合伙人	60.00	8.82%	原董事、董事会秘书
4	郑本荣	有限合伙人	60.00	8.82%	研发中心特聘专家
5	吴晓亮	有限合伙人	28.50	4.19%	董事、生产技术总监
6	武玉柱	有限合伙人	24.00	3.53%	总经理顾问、工程项目部负责人
7	李波	有限合伙人	15.00	2.20%	北京华茂物流部主任
8	王涛	有限合伙人	12.00	1.76%	生产调度中心主任
9	常慧曦	有限合伙人	11.68	1.72%	董事、董事会秘书、财务总监
10	陈琦	有限合伙人	10.50	1.54%	设备电气总监
11	褚彭涛	有限合伙人	7.50	1.10%	研发中心副主任
12	黎思显	有限合伙人	6.00	0.88%	动力车间主任
13	张峰敏	有限合伙人	5.40	0.79%	质量管理部主任
14	凡彬	有限合伙人	4.50	0.66%	职工代表监事、化三车间主任
15	袁腾	有限合伙人	4.20	0.62%	化五车间主任
16	董磊	有限合伙人	3.90	0.57%	北京华茂销售部经理
17	邱霖	有限合伙人	3.00	0.44%	原财务部会计
18	苗振生	有限合伙人	3.00	0.44%	发行人设立前，已从永清生物退休，未入职发行人
19	周焱	有限合伙人	2.70	0.40%	党支部组织、纪检委员
20	徐明卫	有限合伙人	2.10	0.31%	原财务部会计
21	龚和	有限合伙人	1.50	0.22%	研发中心科员
22	李树鹏	有限合伙人	0.64	0.09%	研发中心副主任
23	熊鑫	有限合伙人	0.32	0.05%	研发中心实习技术员
24	张文全	有限合伙人	0.19	0.03%	研发中心主任专员
25	徐天祥	有限合伙人	0.19	0.03%	研发中心主任专员
合计			**680.30**	**100.00%**	**-**

英萃投资合伙人持有英萃投资财产份额的资金除徐明卫外均为其自有/自筹资金。徐明卫因当时资金有限，其认缴的 2.1 万元财产份额系向普通合伙人路千里借款，2021 年 12 月 29 日其已将上述借款本金及利息归还路千里。就本次借款事宜，其与路千里之间不存在纠纷或者潜在纠纷，不存在发行人或第三方为其参加持股计划提供奖励、资助、补助等安排。

二、结合英萃投资服务期约定、报告期内股份变动情况、相关股东入股价格、股份支付公允价格确定情况及依据等，说明报告期内股份支付金额确认准确性、合理性

（一）英萃投资服务期约定、报告期内股份变动情况、相关股东入股价格、股份支付公允价格确定情况及依据

发行人员工入伙英萃投资系投资行为，不以其为发行人提供服务的期限或业绩承诺等条件，英萃投资合伙人虽曾于成立时共同签署《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定》，就日常管理、财产份额认购、权益转让等事项进行了约定，但该约定已于 2021 年 8 月解除，英萃投资现行有效的合伙协议亦不存在关于服务期的约定。

如本回复意见“问题 9、一、（一）1、相关权益定价的公允性”所述，报告期内，发行人涉及股份支付的情况具体如下：

时间	转让方	受让方	价格（元/元财产份额）	公允价值（元/股）	受让份额（万元）	股份支付金额（万元）
2022 年 2 月	路千里	常慧曦	8.56	31.88	11.68	272.38
		李树鹏	15.56		0.64	10.49
		熊鑫	15.56		0.32	5.24
		张文全	15.56		0.19	3.15
		徐天祥	15.56		0.19	3.15
合计					**13.03**	**294.40**

针对上述股份支付事项，股份支付实施近期投资人燕赵资管、临港兴园对发行人进行增资，增资价格为 31.88 元/股，因而股份支付公允价格采用 31.88 元/股，公允价格合理。

（二）报告期内股份支付金额确认准确性、合理性

《监管规则适用指引——发行类第 5 号》“5-1 增资或转让股份形成的股份支付”规定，“确定公允价值，应综合考虑以下因素：（1）入股时期，业绩基础与变动预期，市场环境变化；（2）行业特点，同行业并购重组市盈率、市净率水平；（3）股份支付实施或发生当年市盈率、市净率等指标；（4）熟悉情况并按公平原则自愿交易的各方最近达成的入股价格或股权转让价格,如近期合理的外部投资者入股价,但要避免采用难以证明公允性的外部投资者入股价；（5）采

用恰当的估值技术确定公允价值，但要避免采取有争议的、结果显失公平的估值技术或公允价值确定方法，如明显增长预期下按照成本法评估的净资产或账面净资产。判断价格是否公允应考虑与某次交易价格是否一致，是否处于股权公允价值的合理区间范围内。……股份立即授予或转让完成且没有明确约定等待期等限制条件的，股份支付费用原则上应一次性计入发生当期，并作为偶发事项计入非经常性损益。”

如上所述，因本次转让英萃投资财产份额并未约定相关人员的服务期限等限制条件，属于授予后立即可行权的按权益结算的股份支付，发行人已在授予日一次性计入当期非经常性损益，即：按照本次转让英萃投资财产份额与公允价值之间的价格差额，确认股份支付费用 294.40 万元。同时，本次转让英萃投资财产份额的公允价值以当时近期的外部投资者入股发行人时的价格作为参考依据，能够真实地反映发行人的估值水平，发行人参考外部投资者入股时的估值水平确定股份支付的公允价值具有准确性和合理性。

三、说明英萃投资中离职人员的具体情况，包括但不限于离职人员在发行人处的任职经历、离职时间、以及其离职对发行人生产经营是否产生重大不利影响，并说明其离职后继续持有英萃投资合伙份额的原因和合理性，是否符合英萃投资合伙协议及相关约定

（一）说明英萃投资中离职人员的具体情况，包括但不限于离职人员在发行人处的任职经历、离职时间、以及其离职对发行人生产经营是否产生重大不利影响

截至本回复意见出具之日，英萃投资中离职人员的情况具体如下：

序号	合伙人姓名	认缴出资额及出资比例	入职时间及担任职务	离职时间
1	郇绍奎	60 万元、8.82%	2017 年 1 月入职，担任发行人董事、董事会秘书	1、2020 年 1 月，因个人原因辞任董事会秘书； 2、2021 年 6 月，因任期届满不再担任董事； 3、2021 年 11 月，自发行人离职
2	邱霖	3 万元、0.44%	2017 年 8 月退休后返聘，担任发行人财务部会计	2019 年 3 月，自发行人离职
3	苗振生	3 万元、0.44%	原永清生物催化剂车间主任，未入职发行人	

序号	合伙人姓名	认缴出资额及出资比例	入职时间及担任职务	离职时间
4	徐明卫	2.1 万元、0.31%	2017 年 1 月入职，担任发行人财务部会计	2019 年 2 月，自发行人离职
5	丛贺朋	-	2017 年 2 月入职，担任北京华茂销售部经理	2022 年 8 月，自发行人离职

英萃投资设立时合伙人主要来自业务前身永清生物的满足条件的员工，以及发行人设立后引入的满足条件的员工。苗振生为发行人前身永清生物催化剂车间主任，后从永清生物退休，鉴于发行人在自建催化剂生产线之前一直委托永清生物进行催化剂加工生产，苗振生主要负责永清生物的催化剂生产，故其在未入职发行人的情况下依然将其引入英萃投资并作为有限合伙人间接持有发行人股份。

除苗振生外，其他四位均入职过发行人及其子公司。在郇绍奎离任董事会秘书后，发行人已于 2020 年 1 月通过第一届董事会第八次会议决议同意聘任常慧曦担任公司董事会秘书；在郇绍奎离任董事后，发行人已于 2021 年 6 月通过 2021 年第一次临时股东大会决议选举常慧曦担任公司董事。除郇绍奎以外的三名人员邱霖、徐明卫、丛贺朋在离职前未担任发行人董事或高级管理人员，离职时所担任的职务不具有不可替代性。发行人在该等人员离职后均已及时安排适当人员补足有关岗位空缺，该等人员离职不会对发行人生产经营构成重大不利影响。

（二）说明其离职后继续持有英萃投资合伙份额的原因和合理性，是否符合英萃投资合伙协议及相关约定

如本回复意见“问题 9、一、（一）1、相关权益定价的公允性”所述，英萃投资合伙人已于 2021 年 8 月签署《合伙人约定解除协议》，除郇绍奎离职时间在该协议签署时点之后以外，其他离职人员的离职时间早于该协议签署时点。2019 年起，英萃投资已实际不按照原《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定》执行，因此对于在 2019 年以后离职的人员未要求其转让持有的英萃投资财产份额，并且英萃投资其他合伙人知悉该等离职人员在离职后仍持有英萃投资财产份额的事实，确认与英萃投资及其他合伙人之间不存在任何纠纷或潜在纠纷，亦不存在违反英萃投资合伙协议的情形。

四、说明英萃投资 2022 年份额转让协议的主要条款，以及受让份额相关人员的工作岗位、工作年限，并说明未设置服务期的原因及合理性

（一）说明英萃投资 2022 年份额转让协议的主要条款

2022 年 2 月，路千里与常慧曦等五人签署份额转让协议，主要条款包括：

条款	主要内容
转让价格与支付安排	甲方同意将标的份额转让给乙方，乙方同意按照本协议的约定以上述价格受让标的份额。
陈述与保证	1、甲、乙双方均具有完全的权利能力与行为能力签署、履行本协议，并按照本协议约定履行本协议项下义务。 2、甲方保证其依法享有标的份额的处分权，且未在标的份额上设立任何质押或担保，标的份额不涉及任何未决诉讼或第三者权益。 3、甲方保证，就其所持有的标的份额，不存在任何委托代持、受托代持、信托持股之情形。 4、甲方确认，自本协议生效之日起，乙方即合法取得标的份额的所有权，甲方不再持有标的份额以及英萃投资对外投资企业相应比例的份额、股权、股份或权益。
利润与风险分配	自乙方合法取得标的份额所有权之日起，乙方按照《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙协议》《中华人民共和国合伙企业法》的相关规定，分享利润、分担风险及亏损。
违约责任	自本协议生效之日起，双方应严格履行本协议约定的各项义务。任何一方不履行本协议约定义务的，或者履行本协议约定义务不符合约定的，视为违约，除本协议另有约定外，应向对方赔偿因此受到的损失。
争议解决	甲、乙双方就本协议的解释和履行发生的任何争议，应通过友好协商解决。未能通过友好协商解决的争议，双方应将争议提交本协议签订地有管辖权的人民法院进行诉讼解决。

（二）受让份额相关人员的工作岗位、工作年限

截至本回复意见出具之日，常慧曦等五人的工作岗位、工作年限具体如下：

序号	姓名	工作岗位	在发行人处的工作年限
1	常慧曦	财务总监、董事会秘书、董事	2017 年 10 月入职，工作年限 5 年 8 个月
2	李树鹏	研发中心副主任	2018 年 1 月入职，工作年限 5 年 5 个月
3	熊鑫	研发中心实习技术员	2020 年 6 月实习，实习年限 3 年，并拟于 2023 年 6 月毕业后正式入职发行人
4	张文全	研发中心主任专员	2019 年 7 月入职，工作年限 3 年 11 个月
5	徐天祥	研发中心主任专员	2019 年 9 月入职，工作年限 3 年 9 个月

（三）说明未设置服务期的原因及合理性

常慧曦为公司董事、高级管理人员，李树鹏、张文全、徐天祥、熊鑫均为发行人研发人员，为了鼓励该等人员，并与发行人一同分享发展红利，而非进

一步锁定员工，因此未设置服务期安排。同时，基于发行人对该等人员工作表现、工作成果的认可，故未对其设置服务期具有合理性。

五、说明发行人将存在出资瑕疵的款项归还相应股东和股东重新出资的具体时间，是否构成挪用资金，相关主体是否存在被追究法律责任的风险

华茂有限设立时，股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	持股比例
1	永清生物	1,096.50	1,096.50	36.55%
2	路亿里	637.50	637.50	21.25%
3	路千里	603.00	603.00	20.10%
4	路春茂	433.50	433.50	14.45%
5	杨传华	229.50	229.50	7.65%
合计		**3,000.00**	**3,000.00**	**100.00%**

华茂有限设立时，存在近亲属之间代缴出资的情形，具体如下：

序号	股东姓名	设立时实缴出资情况		
		出资金额（万元）	出资时间	实缴股东姓名
1	路亿里	100.00	2015.02.06	杨传华
		290.00	2015.04.20	路春茂
		50.00	2015.06.02	路春茂
		80.00	2015.06.08	路春茂
		28.00	2015.06.29	路春茂
		40.00	2015.07.08	路春茂
		49.50	2015.07.16	杨传华
小计		**637.50**	-	-
2	路千里	603.00	2015.08.06	杨传华
小计		**603.00**	-	-
3	路春茂	104.00	2015.02.09	杨传华
		29.50	2015.07.16	杨传华
小计		**133.50**	-	-
4	杨传华	50.00	2015.01.27	路春茂
小计		**50.00**	-	-

注：上述被代缴股东和实缴股东之间的关系为：路春茂与杨传华系夫妇关系，路千里与路亿里均系路春茂、杨传华夫妇之子，路千里与路亿里系兄弟关系。

2015 年 12 月，经华茂有限股东会决议，同意路千里将其持有的 450 万元出资额转让给曹进、英萃投资，路千里将其中 60 万元出资额转让给曹进，将其中 390 万元出资额转让给英萃投资。之后，曹进、英萃投资分别将股权转让款支

付给华茂有限。2016 年 5 月，华茂有限将合计 450 万元股权转让款支付给路千里。在上述股权转让完成后，路千里对应持有的华茂有限出资额为 153 万元。

就设立时部分股东的出资由其他股东实际缴纳的情况，华茂有限已将相应款项归还，并由对应股东重新出资，具体如下：

股东姓名	华茂有限归还出资款金额（万元）	华茂有限归还出资款交易方	归还出资款时间	重新出资金额（万元）	重新出资时间
路亿里	974.00	杨传华	2016.12.30	200.00	2016.12.30
				337.50	2016.12.31
				100.00	2017.09.07
路千里				153.00	2017.09.07
路春茂				133.50	2016.12.30
杨传华				50.00	2016.12.30

发行人在 2016 年 12 月 30 日归还路春茂及杨传华代路亿里实缴的 637.50 万元、杨传华代路千里实缴的 153.00 万元、杨传华代路春茂实缴的 133.50 万元以及路春茂代杨传华实缴的 50.00 万元时，已进行会计处理，将上述实缴注册资本从实收资本科目调入其他应付款科目。除路千里、路亿里二人因个人资金周转原因，未能及时重新出资以外，其他应缴出资款均于华茂有限退还出资款的当日或第二日由股东重新出资。

根据《中华人民共和国刑法》的相关规定，挪用资金是指公司、企业或者其他单位的工作人员，利用职务上的便利，挪用本单位资金归个人使用或者借贷给他人，其中，数额较大、超过三个月未还的，或者虽未超过三个月，但数额较大、进行营利活动的，或者进行非法活动的挪用行为构成挪用资金罪。即，挪用资金的违法行为和挪用资金罪的前提均是单位工作人员存在“利用职务上的便利，挪用本单位资金归个人使用或者借贷给他人”的挪用资金的个人行为；利用职务上的便利是指单位中具有管理、经营或者经手财物职责的经理、厂长、财会人员、购销人员等，利用其具有的管理、调配、使用、经手本单位资金的便利条件，将资金挪作他用。挪用资金的行为侵犯了单位的资金使用权，违背了单位的资金使用意志。华茂有限将相应股东的出资款项归还，是为解决华茂有限设立时近亲属之间代缴出资的问题，且已由股东重新出资。虽然路千里、路亿里未能及时重新出资，但是并不属于股东利用职务上的便利挪用本单位资金归个人使用或者借贷给他人的情形，不构成挪用资金。

此外，发行人设立时股东永清生物、路千里、路亿里、杨传华、路春茂以及曹进、英萃投资共同出具了《确认函》，各方确认：1、知晓并认可发行人设立时各股东的实际出资情况。2、已实际完成缴纳发行人设立时的相应出资额。3、就发行人设立时的出资，其与公司其他股东之间不存在纠纷或潜在纠纷。因此，路千里、路亿里未能及时重新出资，亦不存在被其他股东追究民事法律责任的风险。

综上所述，华茂有限设立时存在近亲属之间代缴出资的情形，为使公司历史沿革及股东出资更为清晰，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》关于“历史上存在出资瑕疵的，应当在申报前依法采取补救措施”的要求，华茂有限将相应代缴出资的款项归还，并进行会计处理，相关出资退还的情况不属于股东利用职务上的便利挪用本单位资金归个人使用或者借贷给他人的情形，不构成挪用资金，相关主体不存在因挪用资金被追究法律责任的风险。

六、说明永清生物以银行承兑汇票进行出资的行为和程序是否符合当时相关法律法规的规定

发行人股东永清生物曾分别于 2015 年 6 月 16 日、2015 年 7 月 18 日向华茂有限交付 18 张金额合计为 436.125 万元的银行承兑汇票用于实缴出资。永清生物后已分别于 2015 年 7 月 16 日、2016 年 12 月 30 日通过银行转账以货币方式向发行人重新实缴到位全部出资额。其他上市公司亦存在发行人股东以银行承兑汇票形式出资的情况，具体如下：

上市公司名称及股票代码	披露内容
华昌达（300278.SZ）	虽然银行承兑汇票并非有限公司设立时我国《公司法》等法律、法规及规范性文件规定的法定出资形式，但当时的法律、法规及规范性文件亦未禁止银行承兑汇票的出资形式，且银行承兑汇票具有支付功能，也具有相应的实际价值，颜华以上述银行承兑汇票出资已通过验资机构审验并在有权机关登记备案，该等出资的价值是充足的，并已由有限公司实际占有和使用。因此，颜华以该等银行承兑汇票出资真实有效，不存在出资不实之情形。颜华本人不符合银行承兑汇票持票人主体资格及汇票背书不连续的情形不影响颜华出资的真实性，不影响有限公司设立的有效性，对本次发行上市不构成实质性法律障碍。
北元集团（601568.SH）	截至 2004 年 2 月 10 日，神木电化以承兑汇票形式出资 2,205.96 万元，榆林市市场监督管理局于 2019 年 6 月 14 日出具《市场监督管理守法证明》，确认：“北元化工自 2003 年 5 月成立，在存续期间，股东在出资的过程中存在出资延期、非货币资产评估不准确、净资产增值转为出资、以承兑汇票出资等不规范事项，北元化工在后续经营过程中积极规范整改，采取非货币资产重新评估认定、追溯核实补缴出资、会计师验

上市公司名称及股票代码	披露内容
	资复核、减少注册资本等方式予以规范。就承兑汇票出资事宜，当时的法律、法规及规范性文件未禁止承兑汇票的出资形式，用于出资的承兑汇票已经收回或背书转让，出资对应的货币资金已经由北元化工收回。目前，股东实缴出资已全部到位，未侵害相关方的利益，未造成不良后果。加之，商事制度改革已于 2014 年将注册资本实缴制改为认缴制，股东只需在章程约定的期限内认缴出资。鉴此，北元化工原存续期间的股东出资不规范行为不属于重大违法违规行为，不属于追究范围，我局不给予处罚。”

根据永清生物出资当时有效的《公司法》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。”华茂有限设立时的《公司章程》第五条规定了永清生物的出资额与出资时间，未规定具体的出资方式。即：永清生物出资当时有效的《公司法》未禁止银行承兑汇票的出资形式，同时华茂有限当时有效的《公司章程》亦未限制股东的出资方式，永清生物以银行承兑汇票进行出资的行为和程序并不违反当时相关法律法规的规定。

但是，永清生物交付的部分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，确认前手真实交易和债权债务关系的依据不足，为了夯实股东出资，华茂有限对上述永清生物的出资行为进行了相应的会计处理，并将汇票对应款项返还永清生物。

七、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅发行人工商档案、公司章程及修正案、报告期内的三会文件以及历次股权/股份转让协议、增资协议、价款支付凭证、验资报告及验资复核报告，查阅永清生物用于实缴出资的银行承兑汇票、重新出资凭证；

2、就历次股权变动过程与发行人实际控制人及主要股东进行访谈；

3、获取了设立时股东永清生物、路亿里、路千里、路春茂、杨传华以及英萃投资、曹进就设立出资事项出具的《确认函》；

4、查阅英萃投资工商档案、合伙协议、份额转让协议、合伙人约定及解除协议、合伙人价款支付凭证；

5、查阅英萃投资合伙人签署的劳动合同、退休返聘合同及定向培养协议书、员工花名册，并对发行人实际控制人、人事部门负责人、英萃投资现有及部分历史合伙人进行访谈；

6、查阅发行人及其实际控制人报告期内的银行资金流水，核查发行人报告期内股份支付公允价格确定依据及股份支付金额；

7、查阅《监管规则适用指引——发行类第 4 号》《监管规则适用指引——发行类第 5 号》《中华人民共和国刑法》《中华人民共和国票据法》《最高人民法院关于审理票据纠纷案件若干问题的规定》等相关规定，分析是否构成挪用资金、银行承兑汇票出资行为和程序是否符合当时相关法律法规的规定。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、英萃投资合伙人持有英萃投资财产份额的资金除徐明卫外均为其自有/自筹资金。徐明卫因当时资金有限，其认缴的 2.1 万元财产份额系向普通合伙人路千里借款，2021 年 12 月 29 日其已将上述借款本金及利息归还路千里。就本次借款事宜，其与路千里之间不存在纠纷或者潜在纠纷，不存在发行人或第三方为其参加持股计划提供奖励、资助、补助等安排。

2、因 2022 年 2 月转让英萃投资财产份额并未约定相关人员的服务期限等限制条件，属于授予后立即可行权的按权益结算的股份支付，发行人已在授予日一次性计入当期非经常性损益，即：按照本次转让英萃投资财产份额与公允价值之间的价格差额，确认股份支付费用 294.40 万元。同时，本次转让英萃投资财产份额的公允价值以当时近期的外部投资者入股发行人时的价格作为参考依据，能够真实地反映发行人的估值水平，发行人参考外部投资者入股时的估值水平确定股份支付的公允价值具有准确性和合理性。

3、英萃投资中离职人员的离职不会对发行人生产经营构成重大不利影响。英萃投资合伙人已于 2021 年 8 月签署《合伙人约定解除协议》，除郇绍奎离职时间在该协议签署时点之后以外，其他离职人员的离职时间早于该协议签署时

点。2019 年起，英萃投资已实际不按照原《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定》执行，因此对于在 2019 年以后离职的人员未要求其转让持有的英萃投资财产份额，并且英萃投资其他合伙人知悉该等离职人员在离职后仍持有英萃投资财产份额的事实，确认与英萃投资及其他合伙人之间不存在任何纠纷或潜在纠纷，亦不存在违反英萃投资合伙协议的情形。

4、常慧曦为公司董事、高级管理人员，李树鹏、张文全、徐天祥、熊鑫均为发行人研发人员，实际控制人为鼓励该等人员，并与发行人一同分享发展红利，而非进一步锁定员工，因此未设置服务期安排。同时，基于实际控制人对该等人员工作表现、工作成果的认可，故未对其设置服务期具有合理性。

5、华茂有限设立时存在近亲属之间代缴出资的情形，为使公司历史沿革及股东出资更为清晰，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》关于“历史上存在出资瑕疵的，应当在申报前依法采取补救措施”的要求，华茂有限将相应代缴出资的款项归还，并进行会计处理，相关出资退还的情况不属于股东利用职务上的便利挪用本单位资金归个人使用或者借贷给他人的情形，不构成挪用资金，相关主体不存在因挪用资金被追究法律责任的风险。

6、永清生物以银行承兑汇票进行出资的行为和程序并不违反当时相关法律法规的规定。但因其交付的部分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，确认前手真实交易和债权债务关系的依据不足，为了夯实股东出资，华茂有限对上述永清生物的出资行为进行了相应的会计处理，并将汇票对应款项返还永清生物。

问题 10.关于违法违规行为

申请材料显示，报告期内，发行人受到 2000 元以上行政处罚情况如下：

（1）2020 年 10 月，发行人因废机油未入库储存，未申报产生量，被沧州市生态环境局渤海新区分局罚款 40 万元。

（2）2020 年 7 月，发行人由于涉气污染源在线监测设备质控超范围，被沧州市生态环境局渤海新区分局罚款 7 万元。

（3）2020 年 10 月，发行人由于 2020 年第二季度主要负责人未按规定检

查风险管控措施和管控方案落实情况；2020-8-7-1 动火作业票未辨识出坠落、打击伤害等风险；循环水附近多处立式爬梯未加护笼；循环水泵房配电柜处临时用电未审批，被沧州渤海新区应急管理局罚款 6.5 万元。

请发行人：

（1）按照《信息披露内容与格式准则第 57 号—招股说明书》的规定，完整披露报告期内的违法违规情况。

（2）说明报告期内受到行政处罚事项涉及发行人生产经营中的具体生产、管理环节，后续整改对发行人是否构成重大不利影响。

（3）说明报告期内多次被行政处罚的原因，内部控制流程和制度是否存在重大缺陷，针对报告期内违法违规行为采取的整改措施以及整改之后的执行情况，是否能够有效防止类似事件再次发生。

（4）结合报告期内受到行政处罚所涉事项的严重程度、罚款金额，并对照行政处罚依据的法律法规，说明发行人报告期内受到的行政处罚事项是否构成重大违法行为。

请保荐人及发行人律师发表明确意见。

回复：

一、按照《信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》的规定，完整披露报告期内的违法违规情况

发行人已修改招股说明书之“第八节、公司治理与独立性”之“二、发行人违法违规行为及行政处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施的情况”，完整披露了报告期内的违法违规情况，具体修订如下：

“报告期内，发行人**及其子公司不存在受到监督管理措施、纪律处分或自律监管措施的情况。发行人及其子公司**受到的行政处罚情况如下：

序号	被处罚人	处罚单位	处罚时间	处罚文书编号	处罚事由	处罚金额	整改措施
1	华茂伟业	沧州市生态环境局渤海新区	2020.10.21	沧港环罚（委）字[2020]9 号	维修车间空地堆放了 10 桶无标识的废机油，未入库储存；危险废物管理系统上有危险废物废	罚款 40 万元	发行人管理层进行了全面自查自纠，并进行了全员宣贯，将废机

序号	被处罚人	处罚单位	处罚时间	处罚文书编号	处罚事由	处罚金额	整改措施
		分局			机油种类，但未申报产生量		油进行入库管理，及时更新危险废物管理系统并进行申报。**同时，自危废产生至危废入库、建立台账、转移处置等全流程进行培训，以加强危险废弃物管理工作。此外，聘请了第三方环保管家对发行人环保设施、环保台账等方面进行全面检查。**
2	华茂伟业	沧州市生态环境局渤海新区分局	2020.7.14	沧港环罚（委）字[2020]3号	涉气污染源在线监测设备质控超范围	罚款7万元	发行人及时进行了整改，更换涉气污染源在线监测设备并保障其有效运行。**现涉气污染源在线监测设备检测方式由原来的冷凝法取样变更为热湿式取样，从而自源头上避免了类似问题的产生。此外，发行人严格要求运维单位按照有关规定对设备进行维护巡检。**
3	华茂伟业	沧州渤海新区应急管理局	2020.10.16	（冀沧渤临）安监罚[2020]056号	1、2020年第二季度主要负责人未按规定检查风险管控措施和管控方案落实情况；2、2020-8-7-1动火作业票未辨识出坠落、打击伤害等风险；3、循环水附近多处立式爬梯未加护笼；4、循环水泵房配电柜处临时用电未审批	罚款6.5万元	**发行人就该处罚事项召开专门会议，及时进行了整改，完善风险辨识及隐患排查、加强现场安全设施管理、强化特殊作业环节安全管理、组织员工培训教育，确保合法合规组织安全生产活动。**
4	**内蒙古华**	**国家税务总局**	**2020.3.11**	**阿经开税罚[2020]13号**	**2019-09-01至2019-09-30个人所得税（工**	**罚款1,950**	**内蒙古华茂及时进行了整改，并**

序号	被处罚人	处罚单位	处罚时间	处罚文书编号	处罚事由	处罚金额	整改措施
	茂	内蒙古自治区税务局			资薪金所得）未按期进行申报	元	于 2020 年 3 月 11 日足额缴纳罚款，已取得主管部门《税收完税凭证》（No.315295200300015085）。内蒙古华茂纳税申报事项指定专人负责及复核。因内蒙古华茂注销，2021 年 5 月 28 日，国家税务总局内蒙古自治区税务局出具《清税证明》，证明内蒙古华茂所有税务事项均已结清。

”

二、说明报告期内受到行政处罚事项涉及发行人生产经营中的具体生产、管理环节，后续整改对发行人是否构成重大不利影响

发行人报告期内受到行政处罚事项涉及发行人生产经营中的具体生产、管理环节如下：

序号	被处罚人	处罚单位	处罚时间	处罚文书编号	行政处罚事项背景情况及所涉具体生产、管理环节	整改措施
1	华茂伟业	沧州市生态环境局渤海新区分局	2020.10.21	沧港环罚（委）字[2020]9 号	2020 年 9 月，发行人生产车间偶发性停产检维修作业。本次作业涉及机器设备更换机油，更换期间发行人将废机油收集暂存于维修车间外空地。根据《国家危险废物名录》，废矿物油与含矿物油废物属于危险废物。结合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定，“第七十七条 危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志”“第七十八条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处	发行人管理层进行了全面自查自纠，并进行了全员宣贯，将废机油进行入库管理，及时更新危险废物管理系统并进行申报。同时，自危废产生至危废入库、建立台账、转移处置等全流程

序号	被处罚人	处罚单位	处罚时间	处罚文书编号	行政处罚事项背景情况及所涉具体生产、管理环节	整改措施
					置等有关资料”“第七十九条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放”。因工作人员疏忽，未及时就废机油进行贴签处理、未办理入库登记手续及入库台账登记，故在沧州市生态环境局渤海新区分局检查过程中发现存在“1、发行人维修车间外空地上堆放 10 桶废机油，无标识，大约 1.3 吨左右；2、危废管理系统上有危废废机油种类，但未申报产生量；3、维修车间产生的废机油堆放在车间外空地上，未入库储存”的问题。上述行政处罚事项主要系危废处置管理不足原因所致。	进行培训，以加强危险废弃物管理工作。此外，聘请了第三方环保管家对发行人环保设施、环保台账等方面进行全面检查。
2	华茂伟业	沧州市生态环境局渤海新区分局	2020.7.14	沧港环罚（委）字[2020]3 号	2020 年 6 月，发行人环保监测仪器出现故障，但因公共卫生事件，第三方服务机构无法前往发行人现场就环保监测仪器进行维保，从而导致环保监测仪器与在线检测设备出现负偏差。根据《中华人民共和国大气污染防治法》“第二十四条 企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对其排放的工业废气和本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物进行监测，并保存原始监测记录。其中，重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。监测的具体办法和重点排污单位的条件由国务院生态环境主管部门规定”，因涉气污染源在线监测设备质控负偏差超过 30%，故沧州市生态环境局渤海新区分局获取质控不合格信息后对发行人进行检查，并就“发行人锅炉炉内喷氨与含氨工艺废气过多，导致在线采样口有氨气味，采样口、采样管、在线设备气室内有结晶物质，与二氧化硫反应，导致质控负偏差超过 30%，调阅发行人在线运维台账，发现多次对采样头及采样管进行清理，未能保证在线监测设备正常运行”等问题出具《行政处罚决定书》。上述行政处罚事项主要系环保监测设施未及时维保，管理不足原因所致。	发行人及时进行了整改，更换涉气污染源在线监测设备并保障其有效运行。现涉气污染源在线监测设备检测方式由原来的冷凝法取样变更为热湿式取样，从而自源头上避免了类似问题的产生。此外，发行人严格要求运维单位按照有关规定对设备进行维护巡检。
3	华茂伟业	沧州渤海新区应急管	2020.10.16	（冀沧渤临）安监罚[2020]056	2020 年 9 月，沧州渤海新区应急管理局在检查中发现 2020 年第二季度发行人主要负责人虽就主要生产车间风险管控	发行人就该处罚事项召开专门会

序号	被处罚人	处罚单位	处罚时间	处罚文书编号	行政处罚事项背景情况及所涉具体生产、管理环节	整改措施
		理局		号	措施和管控方案进行落实，但未就其他职能部门相关情况落实到位。同时，发行人动火作业地点位于车间三层，填写动火作业票时未充分分析研判作业中拆卸的零部件的坠落风险。此外，在检查过程中发现循环水附近立式爬梯未安装护栏、循环水泵房临时用电票遗失、特殊作业票保管不到位的问题。根据《中华人民共和国安全生产法》“第三十三条 建设项目安全设施的设计人、设计单位应当对安全设施设计负责”“第九十六条 生产经营单位的其他负责人和安全生产管理人员未履行本法规定的安全生产管理职责的，责令限期改正，处一万元以上三万元以下的罚款”、《河北省安全生产条例》“第十条……生产经营单位应当严格遵守前款规定的各项标准以及本单位安全生产规章制度和安全操作规程，不得违章指挥、违章操作、违反劳动纪律和强令职工冒险作业”“第七十九条 违反本条例规定，生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，并处一万元以上三万元以下的罚款；对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员可以处一万元以下的罚款：（一）违反各项安全生产标准以及本单位规章制度和安全操作规程的”、《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》“第十二条……生产经营单位主要负责人应当每季度至少组织检查一次风险管控措施和管控方案的落实情况”“第二十七条 生产经营单位主要负责人未按规定检查风险管控措施和管控方案落实情况、组织并参加事故隐患排查的，处二万元以上三万元以下的罚款”有关规定出具《行政处罚决定书（单位）》。上述行政处罚事项主要系安全意识管理不充分原因所致。	议，及时进行了整改，完善风险辨识及隐患排查、加强现场安全设施管理、强化特殊作业环节安全管理、组织员工培训教育，确保合法合规组织安全生产活动。
4	内蒙古华茂	国家税务总局内蒙古自治区税务局	2020.3.11	阿经开税罚[2020]13号	2019年2月，发行人成立内蒙古华茂子公司。因发行人与内蒙古华茂距离相对较远、人员管理不足，导致2019年9月个人所得税未按期申报。税务主管部门根据《中华人民共和国税收征收管理法》有关规定，出具《税务行政处罚决定书》，并处以0.195万元罚款。上述行政处罚事项主要系人员管理不足原因所致。	内蒙古华茂及时进行了整改，并于2020年3月11日足额缴纳罚款，已取得主管部门《税收完税凭证》（No.31529520030

序号	被处罚人	处罚单位	处罚时间	处罚文书编号	行政处罚事项背景情况及所涉具体生产、管理环节	整改措施
						00 15085）。内蒙古华茂纳税申报事项指定专人负责及复核。因内蒙古华茂注销，2021 年 5 月 28 日，国家税务总局内蒙古自治区税务局出具《清税证明》，证明内蒙古华茂所有税务事项均已结清。

综上，报告期内发行人共存在 4 次行政处罚，均为管理环节问题，未涉及生产环节。针对上述行政处罚，发行人均已及时进行整改，管理层进行自查自纠、加强员工宣贯及培训教育、强化危废管理、更换在线监测设备、聘请第三方机构进行检查及维保、指定专人负责子公司税务申报及复核工作等。

发行人报告期内的行政处罚合计罚款 53.695 万元，发行人的流动资金足以支付行政罚款且已支付完毕。行政处罚涉及的违法行为不构成重大违法行为，发行人具有继续生产经营所需的许可资质，发行人的业务不受影响。此外，违法行为已完成整改，发行人合法合规生产经营，对发行人的财务、安全生产、业务开展及持续经营等不构成重大不利影响。

三、说明报告期内多次被行政处罚的原因，内部控制流程和制度是否存在重大缺陷，针对报告期内违法违规行为采取的整改措施以及整改之后的执行情况，是否能够有效防止类似事件再次发生

（一）说明报告期内多次被行政处罚的原因

报告期内，发行人共存在 4 次行政处罚，主要原因如下：

1、发行人处于快速发展阶段，部分设备设施及应急预案尚不完善

2020 年，发行人处于快速发展阶段，其在开展一期生产线生产的同时，建

设二期生产线。在该发展阶段下，发行人部分附属设施及应急预案尚不完善。例如，发行人循环水附近多处立式爬梯未加护笼；受公共卫生事件影响，在第三方服务机构无法前往发行人现场就环保监测仪器进行维保的情况下，未能提前充分研判应急预案，从而导致环保监测仪器与在线检测设备出现负偏差。处罚发生后，公司及时进行整改，更换在线监测设备检测方式、加强现场安全设施管理并强化设备维保巡检，避免再次发生同类事件。

2、发行人部分员工对环保、安全等合规操作流程的理解与适应存在不足

随着发行人的快速发展，人员规模亦逐步提升。发行人虽已建立了环保、安全生产等方面的规章制度，但在事先预防、事后监察方面未能严格落实到位，未能及时发现、纠正员工操作不规范的问题。例如，因工作人员疏忽，将危险废物废机油收集并暂存于维修车间外空地，未及时进行贴签处理、未办理入库登记手续及入库台账登记；动火作业地点位于车间三层，填写动火作业票时未充分研判作业中拆卸零部件的坠落风险；循环水泵房临时用电票遗失、特殊作业票保管不到位的问题。处罚发生后，公司及时采取整改措施，进一步加强员工合规意识教育，并深化合规操作培训，建立健全了事前预防及事后监察机制，避免再次发生同类事件。

3、发行人相关负责人在管理方面尚存不足

随着发行人江苏华茂、内蒙古华茂等子公司的陆续设立，以及本部职能部门的细化、增加，相关负责人未能及时适应管理方面的变化，导致管理方面尚存不足。例如，因人员管理不足，导致 2019 年 9 月个人所得税未按期申报；2020 年第二季度发行人主要负责人虽就主要生产车间风险管控措施和管控方案进行落实，但未对其他职能部门的相关情况落实到位。处罚发生后，公司及时采取整改措施，管理层进行了全面自查自纠，并就子公司纳税申报事项指定专人负责及复核，避免再次发生同类事件。

除已披露的 4 项行政处罚外，发行人报告期内不存在其他行政处罚。前述行政处罚具体原因详见“问题 10、二、说明报告期内受到行政处罚事项涉及发行人生产经营中的具体生产、管理环节，后续整改对发行人是否构成重大不利影响”。

（二）内部控制流程和制度是否存在重大缺陷

1、发行人已建立健全内部控制制度和流程

发行人按照《公司法》等法律法规及规范性文件的要求，建立了较为完善的法人治理结构。发行人的股东大会、董事会、监事会分别按其职责行使决策权、执行权和监督权。发行人现行有效的《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》等文件对股东大会、董事会、监事会等机构的设置及其权利义务等进行了详尽的规定。董事会下设战略委员会、提名委员会、审计委员会、薪酬与考核委员会并制定了专门委员会的工作细则。发行人聘任了独立董事并制定了《独立董事工作制度》，有效地加强了董事会决策的独立性和专业性。总经理由董事会聘任，在董事会的领导下，全面负责发行人的日常经营管理活动，组织实施董事会决议。此外，发行人根据《企业内部控制基本规范》及配套指引，结合自身业务性质及规模、组织架构等方面的实际情况，从整体层面到具体业务流程层面均制定了较为完善的内部控制制度，具体涵盖了治理结构、组织结构、内部经营管理、关联交易、资金管理、企业文化等方面，在内控制度建设和执行上能够满足公司的风险控制和监管要求。

发行人在环保、安全生产、财务管理、税务风险管理等方面建立了较为完善的管理体系，已建立的内控制度包括《环境保护管理制度》《安全生产责任制度》《职业健康管理制度》《危险化学品管理办法》《质量管理制度》《技术管理制度》《应急管理办法》《税务风险管理办法》等，能够满足公司日常的生产管理要求。

2、发行人内部控制制度能够有效保证发行人合法合规运行

报告期内，发行人股东大会、董事会、监事会、经理层、董事会下设专门委员会、独立董事等各级机构能够履行其规定的职责，建立了较为良好的内部控制环境。报告期内，发行人组织架构、内部审计、环保、安全生产、质量管理、财务管理、税务风险管理等各项内部控制制度总体能够得到有效执行。

（三）针对报告期内违法违规行为采取的整改措施以及整改之后的执行情况，是否能够有效防止类似事件再次发生

发行人针对报告期内违法违规行为采取的整改措施以及整改之后的执行情

况如下：

序号	处罚事由	整改措施	整改后执行情况
1	1、发行人维修车间外空地上堆放 10 桶废机油，无标识，大约 1.3 吨左右； 2、危废管理系统上有危废废机油种类，但未申报产生量； 3、维修车间产生的废机油堆放在车间外空地上，未入库储存。	1、发行人管理层进行了全面自查自纠，并进行了全员宣贯，将废机油进行入库管理，及时更新危险废物管理系统并进行申报。 2、自危废产生至危废入库、建立台账、转移处置等全流程进行培训，以加强危险废弃物管理工作。 3、聘请了第三方环保管家对发行人环保设施、环保台账等方面进行全面检查。	严格按照《环境保护管理制度》等内控制度执行，未再次发生危废管理的相关违法行为。
2	发行人锅炉炉内喷氨与含氨工艺废气过多，导致在线采样口有氨气味，采样口、采样管、在线设备气室内有结晶物质，与二氧化硫反应，导致质控负偏差超过 30%，调阅发行人在线运维台账，发现多次对采样头及采样管进行清理，未能保证在线监测设备正常运行。	1、更换涉气污染源在线监测设备并保障其有效运行。现涉气污染源在线监测设备检测方式由原来的冷凝法取样变更为热湿式取样，从而自源头上避免了类似问题的产生。 2、发行人严格要求运维单位按照有关规定对设备进行维护巡检。	严格按照《环境保护管理制度》等内控制度执行，设备更换并加强维保巡检工作，未再次发生在线监测设备无法正常运行的相关违法行为。
3	1、2020 年第二季度主要负责人未按规定检查风险管控措施和管控方案落实情况； 2、2020-8-7-1 动火作业票未辨识出坠落、打击伤害等风险； 3、循环水附近多处立式爬梯未加护笼； 4、循环水泵房配电柜处临时用电未审批。	完善风险辨识及隐患排查、加强现场安全设施管理、强化特殊作业环节安全管理、组织员工培训教育。	严格按照《安全生产责任制度》等内控制度执行，管理层及员工安全意识提高，未再次发生安全相关违法行为。
4	2019-09-01 至 2019-09-30 个人所得税（工资薪金所得）未按期进行申报。	明确相关人员职责，就纳税申报事项指定专人负责及复核。	严格按照《税务风险管理办法》等内控制度执行，人员职责明确，未再次发生未按期纳税申报的违法行为。

发行人报告期内行政处罚事项已整改完毕。根据沧州渤海新区临港经济技术开发区生态环境分局出具的《证明》，除上述两项环保行政处罚以外，报告期内发行人不存在其他因违反国家、地方有关方面的法律、法规而被该局处罚的情形。根据沧州渤海新区黄骅市应急管理局、沧州临港经济技术开发区安全生

产监督管理局分别出具的《证明》，除上述一项安全生产行政处罚以外，报告期内发行人不存在其他因违反国家、地方有关安全生产方面的法律、法规而受到行政处罚的情形。因内蒙古华茂已注销，2021 年 5 月 28 日国家税务总局内蒙古自治区税务局出具《清税证明》，证明内蒙古华茂所有税务事项已结清。

针对报告期内违法违规行为，发行人已采取整改措施，整改之后，在环境保护、安全生产、税务方面严格按照内控制度执行，未再次发生违法行为导致行政处罚的情形，相关整改能够有效防止类似事件再次发生。

四、结合报告期内受到行政处罚所涉事项的严重程度、罚款金额，并对照行政处罚依据的法律法规，说明发行人报告期内受到的行政处罚事项是否构成重大违法行为

（一）关于沧港环罚（委）字[2020]9 号行政处罚

2020 年 9 月，在发行人生产车间偶发性停产检维修作业过程中，工作人员将废机油收集暂存于维修车间外空地，并未及时就废机油进行贴签处理、未办理入库登记手续及入库台账登记，因而受到主管部门行政处罚。本次行政处罚所涉事项未造成严重环境污染、重大人员伤亡或社会影响恶劣等后果严重情形。

2020 年 10 月 21 日，发行人收到沧州市生态环境局渤海新区分局出具的沧港环罚（委）字[2020]9 号行政处罚决定书，处罚事由及内容为：因 1、发行人维修车间外空地上堆放 10 桶废机油，无标识，大约 1.3 吨左右；2、危废管理系统上有危废废机油种类，但未申报产生量；3、维修车间产生的废机油堆放在车间外空地上，未入库储存，上述行为违反《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第七十七条、七十八条第一款、第七十九条的有关规定，被主管机关依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第一百一十二条第一项、第二项、第三项和《沧州生态环境局行政处罚自由裁量权标准（试行）》的规定，对发行人的三项违法行为分别处以罚款 10 万元、10 万元和 20 万元。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第一百一十二条规定，“违反本法规定，有下列行为之一，由生态环境主管部门责令改正，处以罚款，没收违法所得；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，可以责令停业或者关闭：（一）未按照规定设置危险废物识别标志的；（二）未按照国家有关规

定制定危险废物管理计划或者申报危险废物有关资料的；（三）擅自倾倒、堆放危险废物的；……有前款第一项、第二项……行为之一，处十万元以上一百万元以下的罚款；有前款第三项……行为之一，处所需处置费用三倍以上五倍以下的罚款，所需处置费用不足二十万元的，按二十万元计算。”未按照规定设置危险废物识别标志、未按照国家有关规定申报危险废物有关资料的罚款幅度均为“十万元以上一百万元以下”，擅自堆放危险废物的罚款幅度为“所需处置费用三倍以上五倍以下的罚款，所需处置费用不足二十万元的，按二十万元计算”。因此，环保主管机关对发行人上述三项行为的罚款均属于处罚幅度范围内的最低金额，且发行人未被责令停业或者关闭，该等行为不属于情节严重情形，不构成重大违法行为，不会对发行人的持续经营产生重大不利影响。

（二）关于沧港环罚（委）字[2020]3 号行政处罚

2020 年 6 月，发行人环保监测仪器出现故障，但因公共卫生事件影响，第三方服务机构无法前往发行人现场就环保监测仪器进行维保，从而导致环保监测仪器与在线检测设备出现负偏差且负偏差超过 30%，因而受到主管部门行政处罚。本次行政处罚所涉事项未造成严重环境污染、重大人员伤亡或社会影响恶劣等后果严重情形。

2020 年 7 月 14 日，发行人收到沧州市生态环境局渤海新区分局出具的沧港环罚（委）字[2020]3 号行政处罚决定书，处罚事由及内容为：发行人锅炉炉内喷氨与含氨工艺废气过多，导致在线采样口有氨气味，采样口、采样管、在线设备气室内有结晶物质，与二氧化硫反应，导致质控负偏差超过 30%，调阅发行人在线运维台账，发现多次对采样头及采样管进行清理，未能保证在线监测设备正常运行，上述行为违反《中华人民共和国大气污染防治法》第二十四条第一款的规定，被主管机关依据《中华人民共和国大气污染防治法》第一百条第五项和《河北省生态环境厅环境行政处罚自由裁量权标准（试行）》的规定处以罚款 7 万元。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》第一百条规定，“违反本法规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府生态环境主管部门责令改正，处二万元以上二十万元以下的罚款；拒不改正的，责令停产整治：（五）未按照规定设置大气污染物排放口的；”发行人被处以 7 万元罚款金额属于“二万元以上二十

万元以下”处罚幅度范围内的偏低金额，且未被责令停产整治，该等行为不属于情节严重情形，不构成重大违法行为，不会对发行人的持续经营产生重大不利影响。

（三）关于（冀沧渤临）安监罚[2020]056 号行政处罚

2020 年 9 月，主管部门检查中发现 2020 年第二季度发行人主要负责人虽就主要生产车间风险管控措施和管控方案进行落实，但未就其他职能部门相关情况落实到位。同时，发行人动火作业地点位于车间三层，填写动火作业票时未充分分析研判作业中拆卸的零部件的坠落风险。此外，在检查过程中发现循环水附近立式爬梯未安装护栏、循环水泵房临时用电票遗失、特殊作业票保管不到位的问题，因而受到主管部门行政处罚。本次行政处罚所涉事项未造成严重安全生产事故、重大人员伤亡或社会影响恶劣等后果严重情形。

2020 年 10 月 16 日，发行人收到沧州渤海新区应急管理局出具的（冀沧渤临）安监罚[2020]056 号行政处罚决定书，处罚事由及内容为：因 1、2020 年第二季度主要负责人未按规定检查风险管控措施和管控方案落实情况；2、2020-8-7-1 动火作业票未辨识出坠落、打击伤害等风险；3、循环水附近多处立式爬梯未加护笼；4、循环水泵房配电柜处临时用电未审批，违反《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》第十二条、《河北省安全生产条例》第十条、《中华人民共和国安全生产法》第三十三条第一款、《河北省安全生产条例》第十条的规定，被主管机关依据《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》第二十七条、《河北省安全生产条例》第七十九条第一项、《中华人民共和国安全生产法》第九十六条第二项、《河北省安全生产条例》第七十九条第一项的规定处以罚款 6.5 万元。

根据《河北省安全生产条例》第七十九条规定，“违反本条例规定，生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，并处一万元以上三万元以下的罚款；对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员可以处一万元以下的罚款：（一）违反各项安全生产标准以及本单位规章制度和安全操作规程的；……”《中华人民共和国安全生产法（2014 年修正）》第九十六条规定，“生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，可以处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员

处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：……（二）安全设备的安装、使用、检测、改造和报废不符合国家标准或者行业标准的；”发行人被处以 6.5 万元罚款金额属于合并处罚幅度范围内的偏低金额，且未被责令停产停业整顿，该等行为不属于情节严重情形，不构成重大违法行为，不会对发行人的持续经营产生重大不利影响。

（四）关于阿经开税罚[2020]13 号行政处罚

2019 年 9 月，因发行人与内蒙古华茂距离相对较远、人员管理不足，导致该月个人所得税未按期申报，因而受到主管部门行政处罚。本次行政处罚所涉事项未造成社会影响恶劣等后果严重情形。

2020 年 3 月 11 日，发行人收到国家税务总局内蒙古阿拉善高新技术产业开发区税务局出具的阿经开税罚[2020]13 号税务行政处罚决定书，处罚事由及内容为：2019-09-01 至 2019-09-30 个人所得税（工资薪金所得）未按期进行申报，被主管机关依据《中华人民共和国税收征收管理法》第六十二条、《内蒙古自治区税务行政处罚裁量基准》（2017 年第 8 号，现行规定为国家税务总局内蒙古自治区税务局公告〔2021〕9 号）中“三、违反纳税申报管理类”之“2.非首次违反，在责令限期改正期限内改正的，按超过申报期限或报送资料期限天数计算罚款，个人处 10 元/日罚款；单位处 50 元/日罚款，总额均不超过 2,000 元”的规定处以罚款 1,950 元。

根据《中华人民共和国税收征收管理法》第六十二条规定，“纳税人未按照规定的期限办理纳税申报和报送纳税资料的，或者扣缴义务人未按照规定的期限向税务机关报送代扣代缴、代收代缴税款报告表和有关资料的，由税务机关责令限期改正，可以处二千元以下的罚款；情节严重的，可以处二千元以上一万元以下的罚款”，发行人被处以 1,950 元罚款金额不属于情节严重情形，不构成重大违法行为，不会对发行人的持续经营产生重大不利影响。

就上述行政处罚事项，沧州渤海新区临港经济技术开发区生态环境分局于 2022 年 9 月 15 日出具《证明》，发行人已分别于 2020 年 7 月 23 日和 2020 年 11 月 30 日执缴完毕全部罚款。鉴于发行人上述违法行为情节轻微，未造成严重

后果，且发行人已整改完毕，认为上述行为不构成重大违法违规行为。沧州渤海新区黄骅市应急管理局于 2022 年 10 月 12 日出具《证明》，部分内容如下：“因政府部门机构改革，原沧州渤海新区应急管理局现已并入我局。经我局核查，该公司已于 2020 年 10 月 23 日执缴完毕全部罚款。鉴于该公司的上述违法行为情节轻微，未造成严重后果，且该公司已在原沧州渤海新区应急管理局指导下整改完毕，我局认为上述行为不构成重大违法违规行为。”国家税务总局内蒙古阿拉善高新技术产业开发区税务局于 2020 年 3 月 11 日出具《税收完税证明》（No.315295200300015085）证明发行人已足额缴纳罚款。因内蒙古华茂注销，2021 年 5 月 28 日，国家税务总局内蒙古自治区税务局出具《清税证明》，证明内蒙古华茂所有税务事项均已结清。

综上，报告期内发行人受到行政处罚所涉事项未造成严重环境污染、严重安全生产事故、重大人员伤亡或社会影响恶劣等后果严重情形，罚款金额相对偏低，且主管部门出具了罚款缴纳完毕、不构成重大违法违规行为的相关说明，故报告期内发行人受到的行政处罚事项不构成重大违法违规行为。

五、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构及发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅招股说明书报告期内的违法违规的披露情况；

2、查阅报告期内发行人主管部门向发行人下发的行政处罚决定书及罚款支付凭证、发行人所涉行政处罚的相关法律法规；

3、针对发行人受到的行政处罚情况，查阅企业取得的相关不构成重大违法违规的证明材料，并与发行人实际控制人、主管机关就安全、环保等事项进行访谈；

4、查阅发行人就行政处罚所涉事项的整改文件、《环境保护管理制度》《安全生产责任制度》《职业健康管理制度》《危险化学品管理办法》《质量管理制度》《技术管理制度》《应急管理办法》等内控制度，以及申报会计师出具的《内部控制鉴证报告》（信会师报字[2023]第 ZB10023 号）；

5、取得了有权机关出具的证明文件；

6、查询了裁判文书网、股转系统网站、交易所网站、证监会网站、公安部门网站、法院网站、执行信息公开网、信用中国网站、国家企业信用信息公示系统网站、人力资源和社会保障部门网站、生态环境部门网站、应急管理部门网站、税务部门网站等公开披露的信息。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、发行人已修改招股说明书之“第八节、公司治理与独立性”之“二、发行人违法违规行为及行政处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施的情况”，完整披露了报告期内的违法违规情况。

2、报告期内发行人共存在 4 次行政处罚，均为管理环节问题，未涉及生产环节。针对上述行政处罚，发行人均已及时进行整改。发行人报告期内的行政处罚合计罚款 53.695 万元，发行人的流动资金足以支付行政罚款且已支付完毕。行政处罚涉及的违法行为不构成重大违法行为，发行人具有继续生产经营所需的许可资质，发行人的业务不受影响。此外，违法行为已完成整改，发行人合法合规生产经营，对发行人的财务、安全生产、业务开展及持续经营等不构成重大不利影响。

3、报告期内，发行人共存在 4 次行政处罚，主要原因为发行人处于快速发展阶段，部分设备设施及应急预案尚不完善、部分员工对环保、安全等合规操作流程的理解与适应存在不足、相关负责人在管理方面尚存不足，内部控制流程和制度不存在重大缺陷。发行人整改之后，在环境保护、安全生产、税务方面严格按照内控制度执行，未再次发生违法行为导致行政处罚的情形，相关整改能够有效防止类似事件再次发生。

4、报告期内发行人受到行政处罚所涉事项未造成严重环境污染、严重安全生产事故、重大人员伤亡或社会影响恶劣等后果严重情形，罚款金额相对偏低，且主管部门出具了罚款缴纳完毕、不构成重大违法违规行为的相关说明，报告期内发行人受到的行政处罚事项不构成重大违法违规行为。

问题 11.关于收入变动

申请材料显示：

（1）发行人聚氨酯催化剂产品终端应用领域集中于建材市场，其中的发泡型催化剂系发行人核心产品，报告期内收入持续上升、销量先增后减、销售均价持续上升。

（2）报告期内，发行人推出 NMMO 产品，销售收入快速增加、销售单价先降后升。

（3）2020 年发行人 NMMO 产品的自有生产线尚未建成，发行人委托安阳九久化学科技有限公司进行中试生产。发行人未在招股说明书中披露委托加工情况。

（4）吗啉、N-甲基吗啉是发行人的重要中间产品，发行人生产的吗啉主要为自用，2022 年对外销售吗啉大幅增加、内部使用量减少。

（5）2022 年发行人产生 188.68 万元技术服务收入，系协助兰升生物研发生产所致。发行人曾与兰升生物合作成立参股公司河北谷之润，目前发行人已将河北谷之润股权对外转让。

（6）发行人收入确认政策为：对于内销业务，在客户收到货物时确认收入；对于外销业务，出口结算方式主要有 FOB、CIF 两种形式，在办理完毕货物出口报关手续，货物装船发运时确认收入。发行人有部分客户自提货物，部分客户的收入确认时点为“发货后 7 天”。

请发行人：

（1）结合发泡型催化剂及客户需求变动、发行人产能及产量变动等，进一步说明报告期内销量先增后减的原因、与下游市场需求、终端建材市场需求是否匹配，未来是否存在销量持续下滑风险及具体依据，房地产市场政策变动对发行人业绩影响情况。

（2）结合原材料采购价格和能源价格变动幅度、产品单位成本变动、同行业公司或竞争对手同类产品市场价格情况、报告期内发行人产品提价情况等，详细说明发泡型催化剂报告期内售价持续上升的原因及合理性。

（3）说明 NMMO 产品的研发、试生产、量产具体过程、生产方，发行人相关生产线建设情况，安阳九久化学科技有限公司基本情况及发行人委托其生产的原因、委托生产金额及定价公允性，发行人是否具备生产 NMMO 的全部关键技术和生产设备；结合同行业公司或竞争对手同类产品市场价格情况、发行人定价策略、原材料价格变动情况等说明报告期内 NMMO 产品价格波动原因及未来变动趋势。

（4）说明吗啉、N-甲基吗啉对外销售和自用的决策策略，报告期内对外销售吗啉、N-甲基吗啉价格及变动原因、与市场价格比较情况，2022 年发行人聚氨酯催化剂及 NMMO 收入上升但自用吗啉数量下降的原因及合理性。

（5）说明兰升生物基本情况，发行人与其合作成立河北谷之润和进行丙草胺产品研发的具体背景，双方变更合作方式的原因及合理性，变更后双方合作方式及具体条款，未来发行人预计与兰升生物交易情况及对发行人业绩影响情况。

（6）结合内外销客户典型合同条款，说明内销业务客户收到货物的具体方式、单据、发行人收入确认时点及准确性，部分客户“发货后 7 天”确认收入的合理性；说明报告期内发行人自提客户数量、所在地区、销售金额及占比，客户自提产品收入确认时点是否准确及内部控制情况。

（7）说明除委托安阳九久化学科技有限公司进行 NMMO 中试以外，是否存在其他委托加工情形，如有，说明委托加工内容、金额、必要性、主要加工厂商及其基本情况、委托加工价格公允性等。

（8）结合生产流程、产品特点等说明发行人是否存在废料收入及原因。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，报告期内对收入、客户的核查方法、核查过程和核查结论。

回复：

一、结合发泡型催化剂及客户需求变动、发行人产能及产量变动等，进一步说明报告期内销量先增后减的原因、与下游市场需求、终端建材市场需求是否匹配，未来是否存在销量持续下滑风险及具体依据，房地产市场政策变动对发行人业绩影响情况。

（一）发泡型催化剂销量变动原因

报告期内，发行人发泡型催化剂实际产能未发生变化，产销情况变动如下：

单位：吨

发泡型催化剂	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数量	变动率	数量	变动率	数量
产量	2,844.97	-26.80%	3,886.43	46.82%	2,647.11
销售总量	2,788.74	-24.20%	3,679.24	32.35%	2,779.92
其中：境内销售量	1,860.29	-21.59%	2,372.56	21.07%	1,959.73
境外销售量	928.45	-28.95%	1,306.68	59.31%	820.19

报告期内，发行人发泡型催化剂销量先增后减，其中 2021 年销量增长 899.32 吨，增长幅度为 32.35%；2022 年销量下降 890.50 吨，下降幅度为 24.20%。发泡型催化剂因技术壁垒较高，市场上具备竞争力的厂商仅有亨斯迈、巴斯夫和发行人，故发行人发泡型催化剂的销量变动受三家企业的竞争关系及市场需求状况的影响，具体原因如下：

1、2021 年销量上升的原因

（1）竞争对手产能及供应稳定性受到影响

发行人竞争对手亨斯迈和巴斯夫发泡型催化剂的产能主要位于欧洲，2021 年，受全球持续蔓延的公共卫生事件冲击以及欧洲能源价格上涨的影响，竞争对手产能及供应的稳定性受到影响。同时，由于竞争对手产品销往中国涉及海运，而 2021 年海运费用高涨且海运周期变长（2021 年中国出口集装箱运价全年指数均值（欧洲航线）约为 2020 年的 3.7 倍），在此背景下，竞争对手减少了产品向我国的销售，销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜，减弱了与发行人的直接竞争，发行人占据的除 HFOs 发泡剂市场以外的市场份额有所提升。

（2）终端需求复苏，部分海外订单向发行人转移

2021 年，国内需求方面，公共卫生事件对宏观经济的影响减弱，全国房屋

竣工面积和商品房销售面积均同比实现了增长，终端建材行业需求复苏，发行人下游聚氨酯制品厂商因物流及用工环境的转变以及需求复苏而提升了开工率；海外需求方面，欧美各国相继实施了经济刺激计划以带动私人消费和建材行业增长，使终端需求有所复苏。同时，发行人的境外客户因对发泡型催化剂涨价的预期及对供应链不确定性的预期而加大了备货量，两方面因素使得原竞争对手市场的部分海外订单向发行人转移。

2、2022 年销量下降的原因

2022 年，竞争对手因前述欧洲能源价格的进一步上涨以及其销售重心的转移，其产能及供应的稳定性未出现显著改善，发行人发泡型催化剂销量减少的主要原因是自身及下游聚氨酯制品厂商均不同程度受到公共卫生事件的影响以及终端需求下降的影响。具体如下：

（1）发行人产品供应的稳定性下降

2022 年，受公共卫生事件的影响，发行人所在园区物流管控趋严，对发行人原材料采购及产品交付产生不利影响。此外，发行人阶段性停工增加，外出进行市场开拓受限，上述因素叠加使得发行人产品供应的稳定性下降。

（2）下游聚氨酯制品厂商开工率下降，终端需求下降

2022 年，国内需求方面，发行人下游聚氨酯制品厂商受公共卫生事件的影响开工率下降，同时全国房屋竣工面积和商品房销售面积同比出现下滑；海外需求方面，俄乌冲突引发的能源价格进一步上升，以及进一步引发的基础化工原材料价格上涨，使得海外聚氨酯制品厂商的开工意愿也有所降低。终端需求下降构成了发行人发泡型催化剂销量下降的原因。

（二）发泡型催化剂销量变动与下游需求相匹配

1、与终端建材领域需求变动相匹配

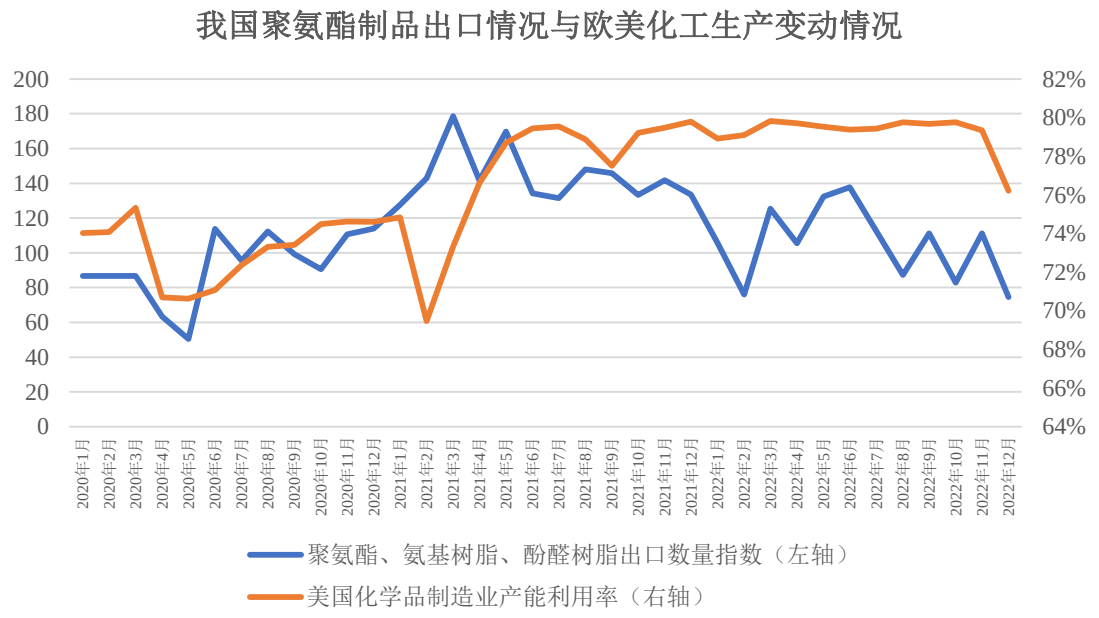
发行人发泡型催化剂下游产品主要为聚氨酯填缝剂、聚氨酯防水涂料、聚氨酯胶粘剂和聚氨酯灌浆堵漏材料等，该等产品终端应用于与房地产施工、装修和旧房改造及维修等相关的建材领域。报告期内，发行人发泡型催化剂境内销售量变动情况与全国房屋竣工面积和商品房销售面积的变动情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度
全国房屋竣工面积变动率	-15.00%	11.20%
商品房销售面积变动率	-24.30%	1.90%
发行人发泡型催化剂境内销售量变动率	-21.59%	21.07%

发行人发泡型催化剂境内销售量与全国房屋竣工面积和商品房销售面积在 2021 年和 2022 年均呈现出先增后减的情况，与终端建材领域需求相匹配。

2、与聚氨酯制品出口情况变动相匹配

报告期内，欧美各国纷纷出台应对全球公共卫生事件的调控政策以及经济刺激手段，从结果来看，2021 年欧美各国消费端的复苏情况明显强于供给端，其工业生产复苏滞后，使得欧美各国聚氨酯制品整体处于“被动去库存”阶段。在此背景下，2021 年我国聚氨酯制品出口需求增大，海外聚氨酯制品厂商原材料采购需求增大。下图反映报告期内我国聚氨酯制品出口情况及欧美化工生产变动情况：



数据来源：Wind
注：以聚氨酯、氨基树脂和酚醛树脂出口数量指数反映我国聚氨酯制品的出口情况；以美国化学品制造业产能利用率反映欧美化工生产变动情况。

报告期内，我国聚氨酯制品的出口也呈现出先增后减趋势，其中 2021 年全年保持较高出口水平，欧美化工生产直至 2022 年恢复至较高水平，对我国聚氨酯制品的出口有所抑制。发行人发泡型催化剂 2021 年境内及境外销售数量均有所增加，2022 年均有所下降，与我国聚氨酯制品出口情况变动所反映的需求变

动相匹配。

综上所述，发行人发泡型催化剂销量变动与下游需求相匹配。

（三）房地产市场政策变动对发行人业绩影响

房地产市场政策变动对发行人业绩不会构成重大不利影响，主要原因有以下三方面：

首先，报告期内发行人产品的终端应用于房地产相关的建材领域的收入占营业收入的比例由 64.09%下降至 48.68%，已呈现下滑趋势。从发行人所处的精细化工行业特性来看，精细化学品作为原材料工业的重要组成部分，其终端应用具备涵盖社会经济生活各个方面的特性；从发行人产品储备来看，其 NMMO 产品及其他非聚氨酯催化剂类的储备产品，更多应用于莱赛尔纤维、生物可降解材料、电子化学品及医药农药等领域；从发行人聚氨酯催化剂类产品的储备及应用领域的拓展来看，其终端应用具备拓展至家用电器、冷链保温、汽车制造及医疗健康等领域的潜力。

其次，从房地产政策来看，2020 年以来房地产调控政策的核心目的在于避免核心房企出现债务危机，维护房地产市场平稳健康发展，保持房地产信贷平稳有序投放，而非抑制房地产市场的健康发展。聚氨酯制品由于其独特的产品性能，在房地产相关的政策中也处于鼓励类地位，如《战略性新兴产业分类（2018）》将聚氨酯密封胶、聚氨酯防水涂料等作为重点产品列入战略性新兴产业分类。

再次，从房地产发展的节能减排趋势来看，发行人产品具备较强的发展潜力。据中国建筑节能协会《2022 中国建筑能耗与碳排放研究报告》，2020 年建筑行业碳排放约占全国总量 50%。在实现“双碳”目标背景下，提升建筑节能水平成为“减碳”重要一环。国家政策陆续出台的《关于推动城乡建设绿色发展的意见》《“十四五”建筑业发展规划》《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》等文件均表明推广超低能耗、近零能耗建筑，发展零碳建筑成为发展方向，建筑行业将呈现由投资驱动转向节能减排等创新方式驱动的发展趋势。其中，聚氨酯喷涂保温材料适用于节能 50%以上的各类建筑，得到了广泛的应用，而目前在聚氨酯喷涂中，使用第四代 HFOs 发泡剂替代前三代发泡剂是必

然趋势，将会直接带动发行人聚氨酯催化剂类产品的应用。相关内容可参见“问题 2、一、（三）发行人聚氨酯催化剂发展潜力大”。

（四）聚氨酯催化剂类产品销量不存在持续下滑风险

发行人聚氨酯催化剂类产品虽然受聚氨酯行业发展景气度及终端应用领域建材市场的发展影响，但不存在销量持续下滑的风险，主要原因有以下四方面：

一是由于聚氨酯制品应用领域的广泛性，及叔胺催化剂普遍的适用性，发行人聚氨酯催化剂类产品具备较大的发展空间，根据市场需求测算，2022 年全球叔胺聚氨酯催化剂需求量约为 7.82 万吨，发行人 2022 年聚氨酯催化剂产品销量为 2,885.28 吨，约占全球叔胺聚氨酯催化剂市场份额的 3.69%，提升空间较大；

二是聚氨酯催化剂具备较高的技术壁垒，发行人基于核心技术具备较强的产品竞争力，面对的直接竞争对手有限，竞争优势明显；

三是发行人聚氨酯催化剂受下游聚氨酯发泡剂 ODS 替代以及聚氨酯喷涂保温材料的应用带来的增量市场，具备发展潜力；

四是发行人聚氨酯催化剂储备产品较多，将会增加在双组份聚氨酯配方类产品中的应用，具备发展潜力。

相关内容可参见“问题 2、一、（三）发行人聚氨酯催化剂发展潜力大”。

二、结合原材料采购价格和能源价格变动幅度、产品单位成本变动、同行业公司或竞争对手同类产品市场价格情况、报告期内发行人产品提价情况等，详细说明发泡型催化剂报告期内售价持续上升的原因及合理性。

（一）发泡型催化剂价格变动情况

报告期内，发行人发泡型催化剂销售均价分别为 3.84 万元/吨、5.07 万元/吨和 7.51 万元/吨，呈现上升趋势。其中，因竞争对手亨斯迈、巴斯夫在境外具备竞争力的比较优势，发行人在境内具备竞争力的比较优势，故发行人外销均价低于内销均价。发泡型催化剂销售均价情况如下：

单位：万元/吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
内销均价	8.73	40.45%	6.22	43.68%	4.33
外销均价	5.07	70.29%	2.98	10.81%	2.69
合计均价	**7.51**	**48.28%**	**5.07**	**31.83%**	**3.84**

报告期内，发行人发泡型催化剂调价的期间集中于 2020 年四季度至 2022 年上半年，调价情况如下：

调价期间	调价次数	调价幅度	调价主要原因
2020 年四季度	2	上升约 20%	发行人原材料价格上涨
2021 年度	5	上升约 30%	1、竞争对手因能源成本上涨等因素提价； 2、发行人原材料价格上涨； 3、竞争对手供给量在非 HFOs 发泡剂市场减少。
2022 年上半年	2	上升约 25%	1、竞争对手因能源成本进一步上涨等因素提价； 2、发行人能源价格上涨； 3、竞争对手供给量在非 HFOs 发泡剂市场减少。

（二）发泡型催化剂价格上升的原因

发泡型催化剂因技术壁垒较高，市场上具备竞争力的厂商仅有亨斯迈、巴斯夫和发行人，因三家产品的质量方面在终端应用领域不存在显著差别，故产品的终端销售价格总体一致。产品价格受三家企业的竞争关系、市场供求状况以及原材料及能源价格的影响。

由于亨斯迈、巴斯夫该类产品的产能主要位于欧洲，发行人产能在国内，因此地域因素造成的产品供应稳定性及及时性差异，以及运输成本、渠道成本的差异，使得竞争对手在境外具有比较优势，发行人在境内具有比较优势。

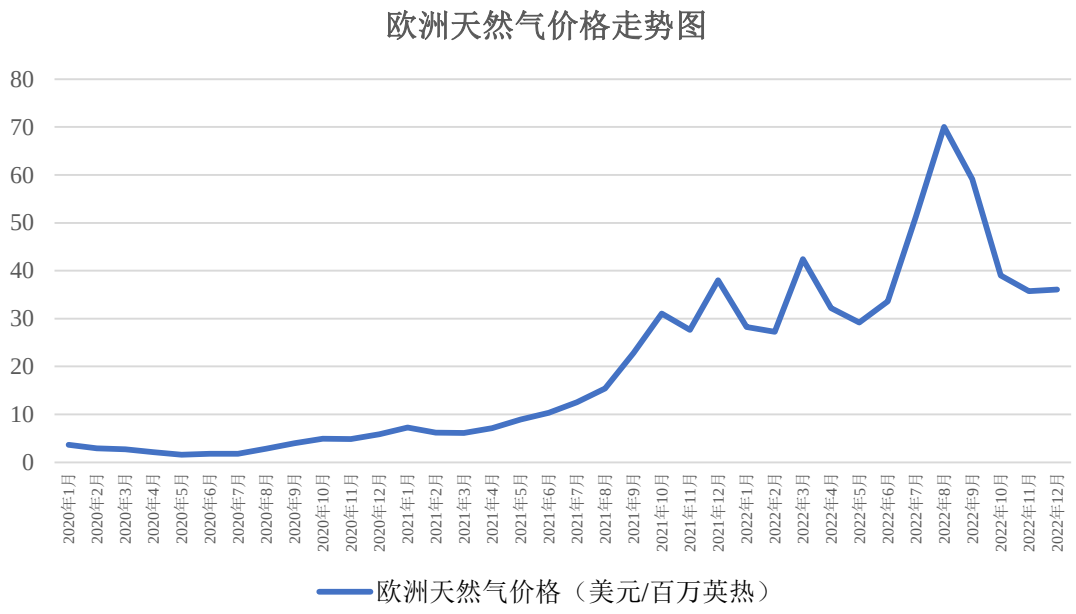
聚氨酯发泡型催化剂市场在很长一段时间以来由竞争对手把控，产品的终端销售价格一直较高，发行人 2017 年一期生产线投产之后，具备了较为充足且稳定的产品供应能力，之后与竞争对手展开了包括价格战在内的直接竞争，直到 2020 年，在发行人已具备了可观的市场份额，而竞争对手受欧洲能源成本上升等一系列外部不利因素影响的情况下，各方的直接竞争有所缓和，竞争对手将销售重心向新的应用领域即欧美的 HFOs 发泡剂市场倾斜，产品价格也在现有竞争格局下，借由各方能源及原材料成本上涨的背景而不断上升。发泡型催

化剂价格上升的原因分述如下：

1、原材料及能源价格上涨的因素

（1）竞争对手能源价格上涨

报告期内，欧洲天然气价格变动情况如下：



数据来源：Wind

亨斯迈和巴斯夫发泡型催化剂的产能主要位于欧洲，2021 年，受欧盟能源政策及寒冬等因素影响，欧洲天然气价格快速上涨，年内涨幅最高接近 500%。2022 年，在天然气价格保持高位的基础上，俄乌冲突进一步推升了天然气价格。在此背景下，竞争对手提高了发泡型催化剂售价以转移成本。

（2）发行人原材料及能源价格上涨

报告期内，发行人原材料和能源成本变化情况如下：

单位：万元/吨、元/立方米、元/度

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度
	采购均价	变动额	变动率	采购均价	变动额	变动率	采购均价
二甘醇	0.46	-0.09	-16.37%	0.55	0.21	62.28%	0.34
液氨	0.38	0.00	0.87%	0.38	0.13	53.35%	0.25
天然气	3.41	0.58	20.46%	2.83	0.16	6.11%	2.67
电力	0.65	0.08	15.00%	0.56	0.01	1.44%	0.56

2021 年发行人主要原材料二甘醇和液氨采购价分别同比增加 62.28%和

53.35%，2022 年天然气和电力采购价分别同比上涨 20.46%和 15.00%。在此背景下，发行人 2021 年主要因原材料价格上涨而提高产品售价，2022 年主要因能源价格上涨而提高产品售价以转移成本。

2、供需关系改变的因素

（1）竞争对手销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜

发泡型催化剂 DMDEE 适用于第四代 HFOs 发泡剂，在双组份聚氨酯制品领域具有广阔应用前景。为保护臭氧层和抑制全球变暖，2007 年《蒙特利尔议定书》第 19 次缔约方会议通过了加速淘汰 HCFCs 的调整方案，并于 2016 年出台了基加利修正案，《蒙特利尔议定书》及基加利修正案对 HCFCs 和 HFCs 规定了削减淘汰日程，要求欧美等发达国家从 2019 年起需陆续削减第三代 HFCs 发泡剂的使用，而我国将于 2024 年开始冻结和逐步削减，我国削减进度相对滞后。在此背景下，亨斯迈和巴斯夫将销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜，而发行人尚未深耕该领域，各方直接竞争有所减弱。

（2）竞争对手产品供应的稳定性受到影响

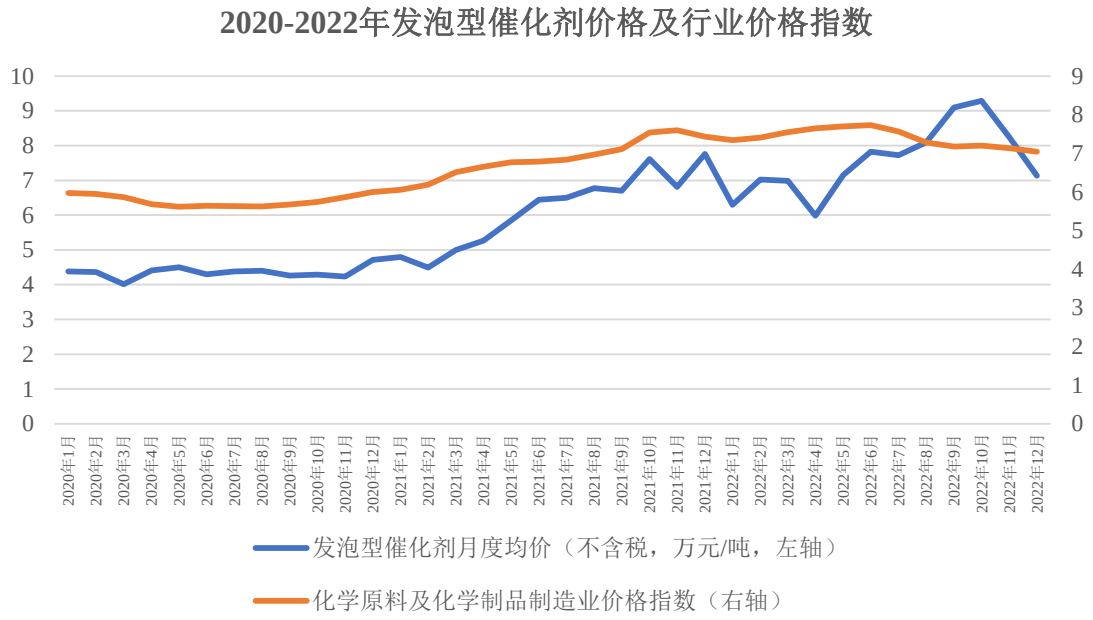
报告期内，一方面受全球持续蔓延的公共卫生事件冲击，相较于其对国外供应链影响的持续性，我国化工供应链快速实现了复工复产，发行人受影响程度低于竞争对手；另一方面，欧洲能源价格上涨幅度远高于国内，不仅影响了竞争对手的产品成本，也对生产的稳定性造成了不利影响。整体而言，竞争对手产品供应稳定性受到的影响更大。

综上所述，发泡型催化剂受发行人及竞争对手的竞争关系、市场供求状况以及原材料及能源价格的影响，报告期内销售价格持续上升。

（三）发泡型催化剂价格上升具有合理性

1、与化工行业价格变动趋势一致

发行人发泡型催化剂价格变动与化工行业指数的比较情况如下：



数据来源：国家统计局

2020 年 8 月至 2021 年 12 月，我国化工行业出现涨价潮，化学原料及化学制品制造业工业生产者出厂价格指数处于持续上涨周期，发行人调高发泡型催化剂产品的售价也集中于该期间内，与化工行业整体情况相匹配。

2、与聚氨酯行业原材料价格变动趋势一致

发行人与同行业可比公司的聚氨酯原材料类产品的价格变动情况如下：

单位：万元/吨

可比公司	产品	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
万华化学	聚合 MDI	2.01	-8.64%	2.20	30.95%	1.68
	纯 MDI	2.33	-2.92%	2.40	23.71%	1.94
沧州大化	TDI	1.60	26.98%	1.26	17.76%	1.07
美思德	硬泡匀泡剂	2.79	2.20%	2.73	12.35%	2.43
	软泡匀泡剂	3.24	0.62%	3.22	13.78%	2.83
湘园新材	MOCA	3.09	6.92%	2.89	21.94%	2.37
万盛股份	阻燃剂	2.23	-14.89%	2.62	41.62%	1.85
发行人	发泡型催化剂	7.51	48.28%	5.07	31.83%	3.84

注：以上数据援引自相关可比公司的公告或招股说明书；联创股份、隆华新材、红宝丽未披露产品价格信息，故未列示。

同行业可比公司的聚氨酯原材料类产品在报告期内均出现了价格上涨的情况，包括了万华化学和沧州大化生产的聚氨酯主料 MDI 和 TDI，也包括美思德、湘园新材、万盛股份生产的助剂类产品，从价格上涨情况来看，2021 年普遍涨

幅加大，2022 年部分产品价格仍在上涨，与发行人产品价格上升的趋势一致。

3、与发行人成本变动趋势一致

报告期内，发行人发泡型催化剂售价及成本情况如下：

单位：万元/吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
销售单价	7.51	48.28%	5.07	31.83%	3.84
单位成本	2.53	6.70%	2.37	18.89%	2.00
单位毛利	4.98	84.90%	2.69	45.82%	1.85
毛利率		66.30%		53.17%	48.07%

报告期内，发行人发泡型催化剂单位成本分别为 2.00 万元/吨、2.37 万元/吨、2.53 万元/吨，呈现上升趋势。其中，2021 年受原材料价格上升因素影响更大且上升幅度更大，2022 年受能源（天然气和电力）价格上升因素影响更大。发行人发泡型催化剂价格上升的情况与成本变动趋势一致。

4、发泡型催化剂不存在价格持续下滑的风险

报告期末至 2023 年 5 月，发行人未主动下调发泡型催化剂产品价格，受内外销价格差异及具体客户价格差异的影响，发行人发泡型催化剂的月度均价有所波动，2023 年 1-5 月发行人发泡型催化剂均价变动情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年 1-5 月		2022 年度
	金额	变动率	金额
内销均价	8.42	-3.60%	8.73
外销均价	6.14	20.97%	5.07
合计均价	**7.67**	**2.03%**	**7.51**

发行人发泡型催化剂价格主要受与竞争对手的竞争关系、市场供求状况以及原材料及能源价格的影响，存在波动的可能。目前随着欧洲天然气价格的下降，发行人竞争对手产能及供应稳定性有所提升，但不存在行业竞争显著加剧的情况，发泡型催化剂不存在价格持续下滑的风险。

综上所述，发泡型催化剂报告期内售价持续上升具有合理性。

三、说明 NMMO 产品的研发、试生产、量产具体过程、生产方，发行人相关生产线建设情况，安阳九久化学科技有限公司基本情况及发行人委托其生产的原因、委托生产金额及定价公允性，发行人是否具备生产 NMMO 的全部关键技术和生产设备；结合同行业公司或竞争对手同类产品市场价格情况、发行人定价策略、原材料价格变动情况等说明报告期内 NMMO 产品价格波动原因及未来变动趋势。

（一）NMMO 的研发、试生产、量产具体过程

NMMO 是重要的吗啉衍生物产品，发行人在探索吗啉衍生物的应用领域时，密切关注着莱赛尔纤维行业溶剂的发展动向，并于 2018 年 8 月启动对 NMMO 产品的研发，于 2020 年 4 月中试生产期间生产出合格产品实现销售，于 2021 年 10 月完成生产线建成投产，实现规模化量产。2022 年 12 月，发行人“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”达到预定可使用状态，该生产线应用于对 NMMO 的进一步纯化，以更好满足下游需求并推动行业发展。

发行人 NMMO 从研发至工业化生产的情况如下：

阶段	时间	内容	成果	生产方
研发小试	2018 年 8 月-2019 年 3 月	NMMO 合成工艺研发；NMMO 纯化工艺探索研发	小试产品通过了莱赛尔纤维厂商保定天鹅检测	/
中试放大	2019 年 5 月-2021 年 9 月	委托九久化学进行 NMMO 工业化中试放大研究； 委托安阳工学院对 NMMO 合成装置设计及纯化设备设计方面提供技术支持	1、2020 年 4 月，生产出合格的 NMMO 产品，并实现对莱赛尔纤维厂商的销售； 2、2021 年 3 月，NMMO 产品通过巴斯夫电子级化学品检测并实现销售	九久化学
规模化生产	2019 年 11 月-2021 年 10 月	自有生产线建设	2021 年 10 月，发行人二期生产线建成投产，具备 1 万吨/年的 NMMO 生产能力	发行人
	2021 年 10 月至今	建成投产		
	2021 年 10 月-2022 年 12 月	建设以进一步提高产品纯度的纯化生产线	2022 年 12 月，发行人“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”建成	发行人

1、研发小试

发行人于 2018 年 8 月至 2019 年 3 月期间进行 NMMO 研发小试工作，期间主要完成了中间产品 N-甲基吗啉合成工艺小试、NMMO 合成及纯化工艺小试，

建立了 NMMO 的检测方法，建立了原材料及产品质量控制体系。在此期间，发行人研发工作均为自主研发。

2、中试放大

（1）基本情况

2019 年，为进一步摸索 NMMO 的反应原理和工艺参数，最终实现工业化制备，发行人拟进行 NMMO 的中试生产。受限于彼时发行人没有 NMMO 的中试生产条件，且申请 NMMO 的中试生产审批周期较长，故出于加快进程的考虑决定委托第三方进行中试生产。

发行人委托九久化学作为中试生产方，该公司为九天化工集团有限公司子公司，具备成熟的化工生产设施及经验；委托安阳工学院作为技术支持方，其具备化工合成及纯化工业化装置设计能力。九久化学基本情况如下：

名称	安阳九久化学科技有限公司
成立日期	2013 年 5 月 27 日
注册资本	8,163.27 万元
股东信息	安阳九龙化工有限公司（持股 51%）、九天化工集团有限公司（持股 49%）
实际控制人	九天化工集团有限公司（新加坡证券交易所上市公司）
实缴资本	8,163.27 万元
所属行业	化学原料和化学制品制造业
注册地址	安阳县水冶镇天池村大白公路西侧
经营范围	保险粉（连二亚硫酸钠）、二氧化硫、硫酸的生产和经营及相关技术服务；化工产品（不含易燃易爆及危险化学品）的销售；经营范围内的进出口业务。
与发行人是否存在关联关系	否

（2）合作方式

2019 年 3 月，发行人与九久化学、安阳工学院签署《年产 1300 吨 N-甲基氧化甲基吗啉水溶液中试项目合作协议》并后续签订补充协议，合作模式如下：

项目	合作模式
三方职责	1、发行人：负责除双氧水外原材料、包装物、其它设备的供应，不合格产品和三废处理，承担相应成本费用； 2、九久化学：提供中试项目场地及公用配套，负责中试项目安全、环保、生产相关工作； 3、安阳工学院：负责项目的技术支持工作，对中试方案进行审定，编写中试操作规程、事故处置预案等；辅助项目所需的流程图和施工图纸的设计，

项目	合作模式
	对图纸进行审定
中试费用	发行人根据产量按 1,000 元/吨向九久化学计付产量服务费；向安阳工学院支付技术服务费 5 万元
知识产权	除反应釜操作技术外的知识产权均归属于发行人所有。反应釜操作技术由九久化学及发行人共享，发行人有独立使用本技术的权利
保密义务	各方对中试项目有关工艺、设备、产品等信息保密
协议期限	3 年

（3）委托生产金额及定价公允性

1）委托生产金额的约定

根据项目合作，发行人向九久化学支付的与中试生产相关的成本费用如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
生产成本	-	274.67	181.08
管理费用	61.10	2.92	16.40
研发费用	-	-	5.23
金额合计	**61.10**	**277.59**	**202.71**

根据发行人与九久化学关于中试生产的费用约定，包括两部分：

①产量服务费。中试生产期间，双方约定产量服务费为 1,000 元/吨，并约定总产量和年度产量，如未达到约定产量，发行人需按照 1,000 元/吨向对方补足费用。根据上述约定，发行人向九久化学支付 85.25 万元（含税）的产量服务费作为未达产补偿，该部分费用计入发行人管理费用。2020 年 4 月之前，因属于研发期间且未生产出合格产品并实现销售，相关费用计入研发费用 5.23 万元。

②九久化学垫付的材料费用、动力费用等，双方据实结算。

发行人与九久化学按照 1,000 元/吨计价的产量服务费，系在双方综合考虑中试生产能力及进度保障的情况下自愿、平等协商确定的，发行人与九久化学不存在关联关系，交易价格具有公允性。

3、规模化生产

2019 年 3 月起，发行人开始筹建二期生产线“1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目”，并于 2021 年 10 月建成投产，其中 NMMO 产能为 1 万吨/年。至

此，发行人已具备独立自主的 NMMO 产品生产能力。为了进一步加工生产更高纯度的 NMMO 及其他电子化学品，发行人于 2021 年 10 月开始筹建“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”，该项目于 2022 年 12 月建成，达到预定可使用状态。

（二）发行人具备生产 NMMO 的全部关键技术和生产设备

发行人具备生产 NMMO 的全部关键技术和生产设备。关键技术方面，发行人独立自主地享有 N-甲基吗啉的绿色合成工艺及 NMMO 的绿色合成工艺；“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”为发行人与西安斯派特共有知识产权，根据双方约定，共有知识产权双方在各自业务领域内无偿使用并开展各自的生产经营活动。关键技术如下：

工艺技术	技术难点
N-甲基吗啉的绿色合成工艺	1、高效催化剂的研发：解决反应过程中生成“三废”的问题； 2、高效反应器的设计：解决工业化过程中的传质传热问题； 3、提纯工艺：开发出包括共沸精馏在内的特种精馏工艺，有效脱除 N-甲基吗啉中的有害杂质
NMMO 的绿色合成工艺	1、NMMO 的有害杂质分析及检测方法：通过分析 NMMO 中有害杂质及由其引发的莱赛尔纤维生产中的副反应，建立 NMMO 质量控制体系； 2、提纯工艺：采用结晶技术为核心的纯化工艺，有效脱除 NMMO 中的有害杂质
莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺	应用于莱赛尔纤维厂商纯化回收 NMMO，采用膜分离和结晶纯化的技术组合，有效脱除 NMMO 中的有害杂质

发行人已建有“1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目”及“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”，具备大规模工业化制备 NMMO 的生产设备及能力。

综上所述，发行人具备生产 NMMO 的全部关键技术和生产设备。

（三）报告期内 NMMO 产品价格波动原因及未来变动趋势

报告期内，发行人 NMMO 产品的毛利率情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售单价（万元/吨）	1.75	1.73	1.77
单位成本（万元/吨）	1.17	1.27	1.15
毛利率	33.47%	26.43%	35.00%
销售单价变动影响	1.06%	-1.74%	-
单位成本变动影响	5.97%	-6.83%	-

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
毛利率变动	7.04%	-8.57%	-

注：销售单价变动影响=（本年销售单价-上年单位成本）/本年销售单价-上年毛利率；单位成本变动影响=本年毛利率-（本年销售单价-上年单位成本）/本年销售单价。以下涉及相关比例的计算公式与本表一致。

报告期内，发行人 NMMO 产品的销售均价分别为 1.77 万元/吨、1.73 万元/吨和 1.75 万元/吨，销售价格总体平稳。

NMMO 产品目前处于市场开发及培育阶段，下游主要应用领域莱赛尔纤维及电子化学品行业均处于快速发展时期，尤其莱赛尔纤维领域，整个行业处于发展初期，高品质的 NMMO 产品对于助力行业快速发展具有重要意义。因此，对于发行人而言，NMMO 产品的收益在于增量市场带来的规模效应，战略意义在于增加在莱赛尔纤维领域的影响力，全方位带动发行人在以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链关键原材料、关键技术及关键产品的全面发展。

在上述背景下，从发行人 NMMO 产品的定价策略来看，目前主要对标国外竞争对手价格，采用较为稳健的价格策略，以市场开拓及客户积累为目标，对重点客户可以给予一定的价格优惠。从未来变动趋势来看，发行人在市场开拓阶段不排除根据原材料及能源价格对产品的终端售价进行一定幅度的调整，长远来看，发行人虽然目前取得一定的领先地位，但随着市场容量的不断增长，国际及国内同行业企业可能会加大对 NMMO 等莱赛尔纤维关键原材料的投入力度，发行人的定价能力更取决于行业地位及产品竞争力。

四、说明吗啉、甲基吗啉对外销售和自用的决策策略，报告期内对外销售吗啉、甲基吗啉价格及变动原因、与市场价格比较情况，2022 年发行人聚氨酯催化剂及 NMMO 收入上升但自用吗啉数量下降的原因及合理性。

发行人首次申报招股说明书中，因相关人员数据汇总错误导致披露的吗啉 2022 年的内部使用量有误，具体为招股说明书“第五节 业务与技术”之“四、（一）2、产能、产量及销量情况”及“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“九、（一）2、按业务类别的变动分析”中披露的吗啉 2022 年的内部使用量 4,543.66 吨有误，应为 5,940.45 吨。发行人已在招股说明书中更正有误信息。

保荐机构、申报会计师对更正原因及更正后数据的准确性进行了核查，措

施包括获取发行人吗啉内部使用量的原始单据，并访谈发行人相关负责人上述单据的取数规则及数据来源；核查发行人生产中控系统，复核数据的准确性；通过发行人停工检修等记录、能源使用量，分析数据波动的合理性；通过吗啉的进销存数据，分析数据的准确性。经核查，发行人更正后披露的吗啉 2022 年的内部使用量数据准确，发行人会计记录真实准确，相关更正并非会计差错，不涉及会计差错更正，未影响发行人经审计财务报表，相关更正未对发行人于招股说明书中披露的财务数据产生重大影响。

发行人针对申报文件存在信息披露错误的情形，已会同中介机构对申报材料进行了全面认真检查，进一步提高了申报材料质量。

（一）说明吗啉、甲基吗啉对外销售和自用的决策策略，报告期内对外销售吗啉、甲基吗啉价格及变动原因、与市场价格比较情况

1、吗啉

报告期内，发行人吗啉的生产、自用及销售情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量（吨）	7,253.17	5,789.65	3,515.89
其中：内部使用量（吨）	5,940.45	5,266.81	3,447.89
对外销售量（吨）	1,583.48	603.13	128.66
销售收入（万元）	2,100.91	1,111.66	185.70

吗啉在化工生产中占有重要位置，是制造许多精细化工产品的中间体，公司主要产品发泡型催化剂、N-甲基吗啉和 NMMO 均以吗啉为重要中间体。公司生产的吗啉主要为自用，结合公司柔性化生产的特征，通常仅在有余量的情况下进行外售，2022 年吗啉外售量增多，主要原因为两方面：（1）因发行人二期生产线于 2021 年 10 月投产，2022 年吗啉的产能增长幅度较大，由 2021 年的 5,755 吨增长至 10,855 吨，由于新增生产线的产能设计是考虑了未来一定期间内终端产品 NMMO 的市场需求的，在 2022 年 NMMO 尚未完全释放产能的情况下，吗啉生产的余量较多；（2）2022 年发行人发泡型催化剂的产销量也有所下滑，同样导致了吗啉生产的余量较多。

报告期内，发行人对外销售吗啉的价格变动情况如下：

单位：万元/吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额/比率	变动率（值）	金额/比率	变动率（值）	金额/比率
销售均价	1.33	-28.02%	1.84	27.70%	1.44
单位成本	1.47	-2.47%	1.50	29.76%	1.16
毛利率	-10.44%	-28.93%	18.49%	-1.29%	19.79%

2021 年，吗啉销售均价上升 27.70%，主要原因是原材料二甘醇和液氨价格上涨传导至价格端；2022 年，吗啉销售均价下降 28.02%，一方面因华尔泰（001217.SZ）于 2022 年一季度吗啉项目投产导致市场上吗啉的供给量增加，另一方面因主要原材料二甘醇价格下降传导至价格端。受限于吗啉无公开市场报价，难以进行市场价格对比。

2、N-甲基吗啉

报告期内，发行人 N-甲基吗啉的生产、自用及销售情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量（吨）	3,462.13	1,437.51	537.82
其中：内部使用量（吨）	2,811.55	1,267.35	496.57
对外销售量（吨）	697.72	192.28	173.02
销售收入（万元）	2,016.09	529.39	442.57

N-甲基吗啉既是公司制备 NMMO 的重要中间产品，同时也是一款市场需求被不断开发的重要产品。关于 N-甲基吗啉外售和自用的决策策略，因为 N-甲基吗啉目前最主要的市场用量需求还是在制备 NMMO 方面，其应用于制药领域的市场需求正在被不断开发，但在该领域内因销售价格较高而具备高毛利率的特征，故发行人目前仍以自用制备 NMMO 为主，在市场有需求的情况下增加外售量。2022 年起，公司 N-甲基吗啉陆续获得多家医药、农药和兽药公司的认可，可作为药物中间体，使得其销售收入快速上升。

单位：万元/吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额/比率	变动率（值）	金额/比率	变动率（值）	金额/比率
销售均价	2.89	4.95%	2.75	7.64%	2.56
单位成本	2.10	17.17%	1.80	22.30%	1.47
毛利率	27.16%	-7.59%	34.75%	-7.82%	42.58%

2021 年及 2022 年，N-甲基吗啉销售均价分别上升 7.64%和 4.95%，销售均价受单位成本上升及下游制药领域需求增加的因素影响出现上涨，但总体变动

幅度不大。受限于 N-甲基吗啉同样无公开市场报价，难以进行市场价格对比。

（二）2022 年发行人聚氨酯催化剂及 NMMO 收入上升但自用吗啉数量下降的原因及合理性

报告期内，发行人吗啉的自用量与下游产品的产量相匹配，具体情况如下：

单位：吨

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	吗啉耗用量	产品产量	单耗	吗啉耗用量	产品产量	单耗	吗啉耗用量	产品产量	单耗
发泡型催化剂	2,830.74	2,844.97	0.99	3,953.02	3,886.43	1.02	2,803.61	2,647.11	1.06
N-甲基吗啉	3,082.17	3,462.13	0.89	1,291.26	1,437.51	0.90	500.90	537.82	0.93
其他产品	27.54	-	-	22.53	-	-	143.38	-	-
吗啉内部使用量合计	5,940.45	-	-	5,266.81	-	-	3,447.89	-	-

报告期内，发行人吗啉主要内部使用用途为生产发泡型催化剂和 N-甲基吗啉，主要产品吗啉的单位耗用量报告期内小幅下降，原因及合理性如下：

1、发泡型催化剂

根据化学反应关系，生产发泡型催化剂的吗啉的理论单位耗用量为 0.71，发行人实际的吗啉单位耗用量为 1.06、1.02 和 0.99，高于理论值的原因是受催化剂性能、温度、压力及投料速度控制等因素影响，原材料转化率和目的产物选择性难以达到理论水平，一方面会形成少量未完全反应的吗啉，另一方面形成了较多反应目标以外的副产物，包括双吗啉乙烷、N-乙基吗啉等。报告期内，发泡型催化剂的吗啉的单位耗用量小幅逐年下降的原因如下：

（1）发行人对生产使用的催化剂不断进行研发升级，新催化剂具有更高的催化活性。新催化剂的分批投入使用促使反应效率提高。

（2）生产过程中温度、压力及投料速度的控制影响发泡型催化剂的反应效率，发行人通过生产实践中的数据积累，对生产过程的精细化管理程度不断提高，温度和压力等指标控制逐渐优化，进而提升反应效率。

（3）2021 年 10 月二期生产线投产后，发行人使用了吗啉釜底残留的再利用技术，将含吗啉成分的釜底残留物作为原材料继续使用，增加了吗啉的使用效率。

报告期内，发行人发泡型催化剂的生产工艺未发生重大变化，在生产过程的优化下，吗啉的单位耗用量小幅逐年下降，意味着生产效率的提升，具备合理性。

2、N-甲基吗啉

根据化学反应关系，生产 N-甲基吗啉的吗啉的理论单位耗用量为 0.86，发行人实际的吗啉单位耗用量为 0.93、0.90 和 0.89，高于理论值的原因同样是原材料转化率和目的产物选择性难以达到理论水平，但由于生产 N-甲基吗啉仅产生少量的目标反应以外的副产物 N-乙基吗啉和甲烷，故高于理论值的幅度不大。发行人 N-甲基吗啉在一期生产线中为副产品，在二期生产线中为主产品，因此，报告期内，N-甲基吗啉的吗啉的单位耗用量小幅逐年下降的原因包括两方面：

一方面是一期生产线生产的 N-甲基吗啉的吗啉的单位耗用量下降，具体原因与发泡型催化剂的部分相同。

另一方面是二期生产线的 N-甲基吗啉工艺更为先进，吗啉的利用率更高，具体表现为采用高效的催化剂及高效的反应器，使原材料的分布更均匀、反应更彻底；提升纯化工艺，在 N-甲基吗啉生产过程中未完全反应的吗啉形成杂质，由于 N-甲基吗啉和吗啉沸点接近，采用通用的精馏工艺提纯效果一般，发行人通过开发共沸精馏工艺，利用 N-甲基吗啉与水形成共沸，而吗啉与水不共沸的特性加以提纯，将分离出的吗啉作为原料回用，使得吗啉的使用效率高。

报告期内，发行人 N-甲基吗啉在一期生产线生产过程优化以及二期生产线采用更为先进的工艺的情况下，吗啉的单位耗用量小幅逐年下降，意味着生产效率的提升，具备合理性。

综上所述，报告期内，发行人各产品吗啉单耗下降具有合理性，吗啉的自用量与下游产品的产量相匹配。

五、说明兰升生物基本情况，发行人与其合作成立河北谷之润和进行丙草胺产品研发的具体背景，双方变更合作方式的原因及合理性，变更后双方合作方式及具体条款，未来发行人预计与兰升生物交易情况及对发行人业绩影响情况。

（一）兰升生物的基本情况

兰升生物是一家倡导“清洁生产，绿色农药”的现代化原药定点企业，主要从事新型、高效、低毒农药的研究开发及产业化工作。该公司连续多年获得全国农药行业销售百强荣誉称号，国家级专精特新小巨人企业，省级制造业单项冠军产品企业。其基本情况如下：

企业名称	河北兰升生物科技有限公司	
成立时间	2014 年 3 月 7 日	
注册资本	5,263.1579 万元	
实收资本	5,263.1579 万元	
注册地址	河北省石家庄市晋州市马于村	
法定代表人	苑立刚	
股权结构	**股东名称**	**持股比例**
	石家庄兰众企业管理中心（有限合伙）	41.42%
	石新春	21.04%
	石家庄兰齐企业管理中心（有限合伙）	10.27%
	李敏	8.00%
	其余 12 名法人或自然人股东	19.26%
经营范围	农药及化工产品的技术研发和工艺研发；农药中间体生产和销售；农药的生产和销售（凭许可证经营）（农药生产许可证有效期至 2023 年 5 月 17 日）；专利服务；化工产品销售（危险化学品除外）；货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）；合同能源管理。（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）	
主营业务	新型、高效、低毒农药的研发、生产和销售，主要产品包括杀虫剂、杀菌剂、植物生长调节剂、农药添加剂等	

（二）发行人与兰升生物战略合作情况

兰升生物因其产品大宗除草剂丙草胺具有绿色合成工艺改进的需求，而发行人基于核心技术具备对化学品工业制备进行绿色化改造的能力，双方在此契合点下拟围绕大宗除草剂丙草胺进行战略合作。

双方初期合作方案拟通过股权的形式进行，即双方共同设立子公司河北谷之润作为丙草胺项目的合作主体，其中兰升生物持有 90%的股权，发行人持有

10%的股权。之后双方进一步协商，决定以战略合作的形式，由发行人进行技术研发及授权，兰升生物支付服务费的方式进行。发行人与其协商变更合作模式的出发点：一是通过收取服务费的模式取得收益相较通过股权投资取得收益的方式结算更为便利；二是有利于保护发行人所研发的丙草胺相关产品的非专利技术；三是减少参股公司可以减少不必要的关联方，增强业务及人员的独立性。因此发行人与兰升生物于 2021 年签署《战略合作协议》，转让河北谷之润股权给兰升生物。发行人与兰升生物不存在关联关系，双方变更合作方式具有商业合理性。

发行人与兰升生物战略合作的具体内容如下：

项目	具体内容
合作方式	2021 年 8 月 2 日，兰升生物与发行人签署《战略合作协议》长期合作开发农药和医药产品新型生产工艺；同日，兰升生物控股子公司内蒙古兰格生物科技有限公司与发行人签署《技术服务协议》就丙草胺产品新型生产工艺、技术服务费、支付方式及时间节点等内容作进一步约定
兰升生物权利义务	1、向发行人提供相关产品的质量要求、参数指标，以及生产经营数据； 2、发行人对外许可其它基于合作协议项下所研发的产品技术，在同等条件下兰升生物享有优先使用权。
发行人权利义务	1、发行人自主进行绿色化学生产工艺的研发工作，并承担所有相关费用； 2、对于发行人相关产品绿色化学工艺技术，在同等条件下兰升生物可优先采用该工艺技术，在同等条件下发行人优先向兰升生物提供独家技术服务和技术授权； 3、发行人协助兰升生物完成相关生产线建设与改造的设计工作，并协助项目开车，费用可协商由兰升生物提供。
收益分配约定	1、工艺技术服务费：兰升生物向发行人支付丙草胺绿色生产工艺技术服务费人民币 200 万元； 2、许可与技术服务费：（1）兰升生物投产后累计产量不足 3,000 吨时，暂不向发行人支付费用；（2）兰升生物投产后累计产量超过 3,000 吨时，按照 1,500 元/吨标准（含 3,000 吨的部分）向发行人补齐 3,000 吨的许可与技术服务费用，后续超出部分依旧按照 1,500 元/吨标准向发行人支付许可与技术服务费
保密义务	双方均负有技术情报和资料的保密义务
技术成果归属	1、发行人研发的丙草胺产品（丙草胺中间体或丙草胺原药）绿色生产工艺为发行人的非专利技术，后续如发行人进行专利申请时，相关知识产权归甲乙双方共有； 2、前述知识产权统一由发行人管理与行使，兰升生物须经过发行人的许可及授权并签订书面协议后才可使用该工艺，兰升生物使用该绿色工艺取得的收益按照许可协议约定与发行人进行分配； 3、兰升生物不得对该工艺进行二次开发，后续发行人对该绿色工艺做出的任何修改、改造、改进、升级等二次开发权属归发行人独有，二次开发工艺的知识产权归发行人独有，兰升生物不与发行人共有二次开发的知识产权。
有效期	2021 年 8 月 2 日-2031 年 8 月 1 日（10 年）

发行人与兰升生物合作达成后，发行人研发出了丙草胺关键中间体 2,6-二

乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺的绿色合成工艺，2022 年 7 月，发行人协助兰升生物完成了丙草胺关键中间体的生产线开车工作并生产出合格产品。

（三）未来发行人预计与兰升生物交易情况及对发行人业绩影响情况

兰升生物已于 2022 年 4 月按约定支付发行人工艺技术服务费 200 万元（含税金额）。根据《战略合作协议》《技术服务协议》相关约定，兰升生物投产后累计产量超过 3,000 吨时，按照 1,500 元/吨标准（含 3,000 吨的部分）向发行人补齐 3,000 吨的许可与技术服务费用，后续超出部分依旧按照 1,500 元/吨标准向发行人支付许可与技术服务费。

兰升生物丙草胺生产线的设计产能为 10,000 吨/年，兰升生物的预计投产率约 50%，预计每年发行人可收取技术服务费收入 750 万元。

此外，发行人计划在 2024 年底前自主生产丙草胺的原料乙二醇单丙醚并向兰升生物供应，预计每年销售收入为 6,600 万元，毛利贡献为 1,000 万元。

发行人与兰升生物的交易对于发行人的意义在于打通发行人绿色化学合成技术的外延式服务的商业模式，形成的利润贡献作为发行人业绩的有效补充，但对发行人业绩不会构成重大影响。发行人也不存在对兰升生物构成依赖的情况。

六、结合内外销客户典型合同条款，说明内销业务客户收到货物的具体方式、单据、发行人收入确认时点及准确性，部分客户“发货后 7 天”确认收入的合理性；说明报告期内发行人自提客户数量、所在地区、销售金额及占比，客户自提产品收入确认时点是否准确及内部控制情况。

（一）结合内外销客户典型合同条款，说明内销业务客户收到货物的具体方式、单据、发行人收入确认时点及准确性，部分客户“发货后 7 天”确认收入的合理性

1、发行人收入确认政策及确认时点

发行人收入确认的执行政策为：发行人从事绿色化学品的研发、生产及销售，主要收入来源为商品销售业务，属于在某一时点履行的履约义务；公司的商品销售业务分内销和外销，对于内销业务，公司在客户收到货物时确认收入；

对于外销业务，公司出口结算方式主要有 FOB、CIF 两种形式，在办理完毕货物出口报关手续，货物装船发运时确认收入。

2020 年至 2022 年，发行人的客户分为内销客户和外销客户，其中内销客户年度销售金额超过或预计超过 100 万元的为大客户，其余为小客户。客户结构如下：

单位：万元

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	数量	金额	金额占比	数量	金额	金额占比	数量	金额	金额占比
大客户	66	26,749.00	87.43%	57	18,434.93	77.90%	43	9,326.32	73.98%
小客户	306	3,844.52	12.57%	409	5,230.03	22.10%	333	3,280.08	26.02%
合计	**372**	**30,593.52**	**100.00%**	**466**	**23,664.96**	**100.00%**	**376**	**12,606.40**	**100.00%**

2020 年至 2022 年，发行人收入确认的具体时点如下：

销售类型			收入确认时点	收入确认时点依据
内销业务	发行人委托运输	大客户	客户收到货物时	销售确认单、签收单
		小客户		发货后 7 天
	客户上门自提货物			销售确认单、提货单
	发行人自送上门			签收单
外销业务			办理完毕货物出口报关手续，货物装船发运时	报关单（出口日期）/提单

2、内外销客户典型合同条款

报告期内，发行人内外销客户典型合同条款：

销售地区	是否存在异议期	主要合同条款	运输方式	收入确认时点	收入确认依据
内销	是	合同 1：1 日-15 日发货的货款，甲方在当月 15 日以电汇形式支付，16 日到月底发货的货款，甲方在月底以电汇形式付清。甲方如对产品质量存在异议，需在收到货物三日内向乙方提出具体书面异议，否则视为甲方对乙方交付的产品质量没有异议。如乙方交付货物的品种、规格、数量等与本合同第 1 条的约定不符，甲方应于收到货物一日内向乙方提出书面异议。	发行人委托运输、发行人自送上门	在客户收到货物时确认收入	销售确认单、签收单、发货后 7 天

销售地区	是否存在异议期	主要合同条款	运输方式	收入确认时点	收入确认依据
内销	是	合同 2：款到发货，价格有效期一周。需方如对产品质量存在异议，需在收到货物一周内向供方提出书面异议，否则视为需方对供方交付的产品质量没有异议。如供方交付货物的品种、规格、数量等与本合同的约定不符，需方应于收到货物一日内向供方提出书面异议。	发行人委托运输、发行人自送上门	在客户收到货物时确认收入	销售确认单、签收单、发货后 7 天
内销	是	合同 3：单笔订单签订后 7 日内，甲方以电汇向乙方支付订单总价款。甲方更改付款方式需提前 2 天与乙方协商，乙方同意后方可更改付款方式。订单期限和供货期限由具体订单确定。甲方如对产品质量存在异议，需在收到货物三日内向乙方提出具体书面异议，否则视为甲方对乙方交付的产品质量没有异议。如乙方交付货物的品种、规格、数量等与本合同第 1 条的约定不符，甲方应于收到货物一日内向乙方提出书面异议。	客户上门自提货物	在客户收到货物时确认收入	销售确认单、提货单
内销	是	合同 4：款到发货。需方如对产品质量存在异议，需在收到货物一周内向供方提出书面异议，否则视为甲方对乙方交付的产品质量没有异议。如供方交付货物的品种、规格、数量等与本合同的约定不符，需方应于收到货物一日内向供方提出书面异议。	客户上门自提货物	在客户收到货物时确认收入	销售确认单、提货单
外销	/	合同 1：CIF 交易模式下，当货物在装运港通过船舶轨道时卖方完成交货。卖方将提单传至买方 45 天内付清货款。	物流、海运	在办理完毕货物出口报关手续，货物装船发运时确认收入	报关单、提单
外销	/	合同 2：FOB 交易模式下，在指定装运港将货物交至买方指定的船上，并负担货物越过船舷为止的一切费用和货物灭失或损坏的风险。在交货日前购货方付清合同金额的 100%。	物流、海运	在办理完毕货物出口报关手续，货物装船发运时确认收入	报关单、提单

3、发行人内销业务收入确认时点具有准确性

报告期内，发行人内销业务收入确认时点具有准确性，包括以下三方面分析：

（1）签收确认收入具备准确性

从合同条款来看，发行人内销业务客户收到货物的方式有发行人委托运输、客户上门自提货物及发行人自送上门三种方式。客户收到货物的方式如为发行人委托运输或发行人自送上门，客户会在随货发到的签收单上签收确认；如为客户上门自提货物，发行人将货物交给客户时，客户会在提货单上签收确认。因此，内销业务，公司在履行了合同中的履约义务，客户取得相关商品控制权时确认收入，具体时点为在客户收到货物并取得客户签收单、提货单时确认收入。公司按照企业会计准则的相关规定确认销售收入，不存在提前或推迟确认收入的情形。

（2）合同条款设置异议期不影响收入确认时点的准确性

发行人内销业务合同中有异议期条款“甲方如对产品质量存在异议，需在收到货物**日内向供方提出书面异议”。对于该条款分析如下：

发行人产品为经过质量管理部检测并附有质检单的标准化产品。其中NMMO 产品客户通常会在收到货物时即完成指标检测；聚氨酯催化剂及其他产品均为质量可靠的成熟产品，在附有质检单的情况下客户通常不会另行检测。报告期各期，发行人退换货率均未达到销售收入的 1%。因此，根据过去执行类似合同积累的经验以及客户检测的结果取得的相应证据，在实际操作中，公司按照合同约定的标准和条件供货并提供质检单，客户能够客观地确定产品符合合同约定的相关标准，设置异议期仅为对双方的权益保障，检测验收仅为例行程序。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》应用指南（2018）中的规定：“当企业能够客观地确定其已经按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客户时，客户验收只是一项例行程序，并不影响企业判断客户取得该商品控制权的时点。例如，企业向客户销售一批必须满足规定质量和重量的产品，合同约定，客户收到该产品时，将对此进行验收。由于该验收条件是一个客观标准，企业在客户验收前就能够确定其是否满足约定的标准，客户验收可能只是一项例行程序。”

因此，发行人内销业务合同中有异议期条款不影响收入确认时点的准确性。

（3）部分客户“发货后 7 天”确认收入具备合理性

报告期内，发行人将内销客户中年度销售金额超过或预计超过 100 万元的作为大客户，其余为小客户，对小客户中运输模式为发行人委托运输的，且未取得签收单或销售确认单的小客户采取“发货后 7 天”确认收入。

报告期内，发行人采用“发货后 7 天”确认收入的情况如下：

单位：家、万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
“发货后 7 天”确认收入客户数量	281	342	284
“发货后 7 天”确认收入客户收入	3,321.32	2,711.70	1,551.64
占内销客户数量比例	75.54%	73.39%	75.33%
占内销业务收入比例	10.86%	11.46%	12.31%
占营业收入的比例	9.15%	9.52%	10.35%

报告期内，发行人“发货后 7 天”确认收入的客户数量占比分别为 75.33%、73.39%和 75.54%，营业收入占比分别为 10.35%、9.52%和 9.15%。该部分客户有着单次采购金额低且群体庞大，管理成本高的特点，具体来看：1）根据合同条款，发行人对小客户的信用政策为款到发货，且合同未约定签收义务，因此采购金额较低的小客户，在已经付款且收到货物的情况下通常难以配合发行人提供签收单，且不构成违约；2）在物流环节，小批量的运输通常涉及转运，物流公司也难以配合提供经客户签收的物流单据。

因此，以“客户收到货物”作为控制权转移的时点，发行人判断发货后 7 天为妥善投递的最长运输时间，在发货后第 7 天确认收入。即发行人统计内销业务的运输时间，以公司所在地河北省沧州市为运输起点，辐射国内的陆路运输较为便利，发行人最多涉及的目的地为华东、华北和华中地区，运输时长通常在 1-3 天，其他地区的最大运输时长也未超过 6 天，因此公司判断即使在偶发特殊状况的情况下，7 天亦为妥善投递的最长运输时间。

“发货后 7 天”确认收入客户报告期内的当期回款率较高，仅少量尾款于次年年初全部收回，情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
“发货后 7 天”确认收入客户收入	3,321.32	2,711.70	1,551.64
当期销售回款金额	3,232.63	2,697.90	1,519.93

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
未回款金额	88.69	13.80	31.71
未回款金额占“发货后 7 天”确认收入的比例	2.67%	0.51%	2.04%

因此，发行人以“客户收到货物”作为控制权转移的时点，对部分客户发行人判断以发货后 7 天为妥善投递的最长运输时间，在发货后第 7 天确认收入具有合理性。

综上所述，发行人内销业务客户收到货物的方式有发行人委托运输、客户上门自提货物及发行人自送上门三种方式，发行人以销售确认单、签收单、提货单日期及发货后 7 天作为判断客户收到货物的时点确认收入，符合《企业会计准则》规定，收入确认时点准确。

（二）说明报告期内发行人自提客户数量、所在地区、销售金额及占比，客户自提产品收入确认时点是否准确及内部控制情况

1、自提客户情况

报告期内，发行人自提客户具体情况如下：

单位：家、万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
自提客户数量	44	46	36
其中：京津冀地区	11	17	8
山东地区	4	8	4
其他地区	29	21	24
自提客户收入	1,989.98	1,338.07	888.20
占内销业务收入比例	6.50%	5.65%	7.05%
占营业收入比例	5.48%	4.70%	5.93%

注：客户所在地区为根据注册地划分

报告期内，发行人自提客户收入占比分别为 5.93%、4.70%、5.48%。部分客户上门自提货物的原因有两种：一是部分贸易商客户会将货物直接发到终端客户所在地，会要求自提货物，以免造成终端客户信息泄露；二是发行人销售部分数量多但单价小的副产品，如委托物流公司运输则管理成本较高，因此该类产品通常由客户委托物流公司上门提货，或者自行上门提货。

2、自提销售模式下，发行人收入确认时点及内部控制程序设置情况

2020 年和 2021 年，公司对自提客户的收入确认内部控制程序如下：在合

同签订及自提客户付款的情况下，买卖双方商定提货时间、人员和车辆等信息，销售内勤将提货信息流转至库房；客户或其委托的物流公司在约定时间上门提货，公司库房管理人员校验车辆信息；信息核对无误后，库房和自提客户交接货物。公司以内部单据出库单日期作为收入确认时点。

2022 年起，公司进一步完善对自提客户的内部控制程序，增加执行提货单签收政策：在合同签订及自提客户付款的情况下，买卖双方商定提货时间、人员和车辆等信息，公司制作提货单（一式三联）并将其中一联传至客户。公司的销售部门通过内部系统提交发货申请，由销售经理及销售总监审批，提货信息流转至库房。客户或其委托的物流公司在约定时间内携提货单上门提货，公司库房管理人员根据发货申请单及留存的提货单校验客户提供的提货单及提货信息的真实性和准确性。信息核对无误后，库房和自提客户交接货物并由客户在提货单上签收。公司以提货单签收日期作为收入确认时点。

报告期内，在自提销售模式下，客户上门提货出厂即取得相关商品的控制权，发行人收入确认依据从报告期初的内部单据出库单，到 2022 年经客户签收确认的提货单均可反映客户收到货物的控制权转移时点，且内部控制程序更加完善并得到有效执行。公司在客户取得相关商品控制权时点确认收入，符合《企业会计准则》的相关规定，收入确认时点准确。

3、自提销售模式下，发行人收入确认内部控制程序的执行情况

发行人于 2022 年起对自提客户执行提货单签收政策，并对报告期前两年部分销售金额较大的自提客户发送销售确认单确认销售情况。报告期内，发行人自提客户收入有外部单据的情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
有提货单的自提客户收入（a）	1,962.14	-	-
有销售确认单的自提客户收入（b）	-	953.16	612.25
有外部单据的自提客户收入（c=a+b）	1,962.14	953.16	612.25
自提客户总收入	1,989.98	1,338.07	888.20
有外部单据的自提客户收入占比	98.60%	71.23%	68.93%

报告期内，发行人有外部单据的自提客户收入占比分别为 68.93%、71.23%和 98.60%，因发行人前两年尚未执行自提客户的提货单签收政策，且仅对部分

销售金额较大的自提客户发送销售确认单确认销售情况，因而有外部单据的占比相对较低。2020 年及 2021 年，发行人未取得外部单据的自提客户销售情况如下：

单位：万元、家

项目	2021 年度	2020 年度
未取得外部单据的自提客户金额	384.91	275.95
未取得外部单据的自提客户数量	35	27
平均销售规模	11.00	10.22
占内销收入比例	1.63%	2.19%
占营业收入比例	1.35%	1.84%

2020 年及 2021 年，发行人虽然尚未执行自提客户的提货单签收政策，但内部控制程序可有效执行，发行人通过销售台账的信息记录及产品的出库单等，可反映客户收到货物的时间。发行人未取得外部单据的自提客户销售金额较低且客户较为分散，占营业收入的比例较低。

报告期内，发行人自提客户的当期回款率较高，仅少量尾款于次年年初全部收回，情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
自提客户收入	1,989.98	1,338.07	888.20
当期销售回款金额	1,988.02	1,328.51	888.20
未回款金额	1.96	9.56	-
未回款金额占自提客户收入的比例	0.10%	0.71%	-

综上所述，公司在自提客户上门提货时确认收入，收入确认时点准确，报告期内发行人对自提客户的内部控制程序加以完善，并得到有效执行。

七、说明除委托安阳九久化学科技有限公司进行 NMMO 中试以外，是否存在其他委托加工情形，如有，说明委托加工内容、金额、必要性、主要加工厂商及其基本情况、委托加工价格公允性等。

报告期内，除委托九久化学中试生产以外，存在委托永清生物加工催化剂的情形，参见“问题 5、二、（一）催化剂用途以及委托关联方生产的合理性及必要性”的相关内容。

发行人已在招股说明书中“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（一）营业收入分析”补充披露如下：

“1）NMMO 的中试生产情况

公司于 2019 年完成 NMMO 的小试研发，为进一步摸索 NMMO 的反应原理和工艺参数，最终实现工业化制备，公司委托九久化学进行 NMMO 的中试生产，由公司提供主要原材料 N-甲基吗啉，九久化学提供中试场地及配套，将 N-甲基吗啉加工生产为 NMMO。双方约定按 NMMO 的产量计付产量服务费 1,000 元/吨。

2020 年 4 月，九久化学生产出了合格的 NMMO，发行人实现了 NMMO 对莱赛尔纤维厂商的销售，截至 2021 年 10 月的中试生产期间，九久化学中试生产的 NMMO 数量为 2,098.20 吨。

2021 年 10 月，公司二期生产线建成投产，该生产线的 NMMO 产能为 10,000 吨/年。至此，公司已具备大规模工业化制备 NMMO 的能力，不再委托九久化学进行中试生产。”

除发行人委托九久化学中试生产 NMMO 以及委托永清生物生产加工催化剂外，发行人不存在其他委托加工的情形。以上委托生产事项均于 2021 年终止，截至本反馈回复出具日，发行人不存在委托加工的情形。

八、结合生产流程、产品特点等说明发行人是否存在废料收入及原因。

报告期内，发行人产品均采用绿色合成工艺制备，少量三废已进行妥善的环保处理，不存在废料收入。具体情况如下：

发行人产品均采用绿色合成工艺制备，所使用的原材料环境友好且原子利用率高，整个生产环节连续自动化，生产过程中物料始终处于相对密闭环境。其中：1、产品合成过程中原料氢气作为载气循环使用；2、副产物水及工艺水在采用绿色工艺的情况下不会形成含盐废水，经膜处理及生化处理后可达标排放或回用于生产；3、生产的副产物如 N-乙基吗啉、羟乙基吗啉、双吗啉乙烷、蒸馏高沸物等进行提纯或复配，全部形成产品销售；4、未完全反应的物料（如 N-甲基吗啉生产过程中的甲醇、DMDEE 生产过程中的二甘醇、羟乙基乙氧基吗啉等）经精馏纯化返回生产装置中，继续用于产品的合成；5、生产过程中生产的含氨尾气采用多级水吸收方式制得 20%左右的氨水，作为产品出售；6、生产过程中产生的少量难以处置的物料由 TO 高温焚烧炉进行焚烧处理，生产装置生产尾气由 RTO 废气焚烧炉焚烧后达标排放，危险废物由具有处理资质的公

司处置。

综上所述，发行人产品均采用绿色合成工艺制备，少量三废已进行妥善的环保处理，不存在废料收入。

九、中介机构意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、了解发行人销售与收款关键内部控制，评价这些控制的设计的有效性，测试相关内部控制的运行有效性；

2、获取发行人产品销售明细表，定量分析各个年度的发泡型催化剂的销量、售价、单位成本，比较不同期间产品销量、价格和单位成本的变动幅度；获取发行人的成本分配表，分析其单位成本的构成，分析报告期内发行人发泡型催化剂的单位成本变动因素对产品价格持续上涨的影响；

3、访谈发行人销售部门负责人，查阅产品调价函，了解不同产品的主要客户以及销量、单价和单位成本等变动的具体原因，了解发行人与主要竞争对手的定价策略、竞争形态变化情况和调价原因；

4、查阅公开资料和行业相关政策法规，了解报告期内的化工及房地产行业国内外政策和进出口景气度情况，分析其对发行人业绩的影响；从国家统计局、相关金融资讯终端等渠道获取化工产品价格信息和出口数据、天然气价格、化工行业产能利用率、房地产开发投资指标的变化趋势，与发泡型催化剂的销量、价格波动趋势作比较，分析匹配性和相关性；查阅报告期内贸易商客户 Prochema 市场报告，分析欧洲市场需求和供给变化情况；查阅同行业可比公司披露的公开信息，分析发行人产品报告期各期价格变动趋势与同行业可比公司产品变动趋势是否一致；

5、访谈发行人的研发部门负责人，查阅行业研究报告，了解产品在下游新领域应用情况，了解储备产品和新产品的市场前景；

6、查阅发行人与九久化学和安阳工学院签订的《年产 1300 吨 N-甲基氧化甲基吗啉水溶液中试项目合作协议》及补充协议；

7、访谈发行人总经理，了解与九久化学和安阳工学院合作的委托中试项目合作背景、委托加工费用定价、中试过程中三方分工及关键技术归属情况，了解现有 NMMO 生产线建设情况；

8、获取发行人主要中间产品产量数据、生产领料数据，分析报告期各期中间产品产量、领用量与下游终端产量、收入的匹配关系。访谈发行人总经理，了解中间产品对外销售和自用的决策策略；

9、核查发行人招股说明书中披露的吗啉 2022 年的内部使用量数据更正的原因及更正后数据的准确性，措施包括获取发行人吗啉内部使用量的原始单据，并访谈发行人相关负责人上述单据的取数规则及数据来源；核查发行人生产中控系统，复核数据的准确性；通过发行人停工检修等记录、能源使用量，分析数据波动的合理性；通过吗啉的进销存数据，分析数据的准确性。

10、查阅发行人与兰升生物签订的《战略合作协议》，分析与兰升生物合作对发行人未来业绩影响；访谈发行人总经理，了解发行人与兰升生物合作背景、提供技术服务的收益分配约定和技术成果归属；

11、获取发行人与主要客户签订的销售合同、订单及报告期内退换货清单，分析内外销合同主要条款，访谈公司销售负责人、财务负责人，了解内销业务客户收到货物的具体方式、对应单据，了解公司收入确认时点，对比内销合同主要条款，分析公司收入确认时点的准确性；

12、获取报告期内“发货后 7 天”确认收入的客户数量、销售金额，访谈销售负责人、财务负责人，了解公司客户分布区域以及正常情况下物流最长到货时间，了解“发货后 7 天”确认收入的背景，通过百度地图等了解收发货地的距离，分析其运输半径及运输时长的合理性，访谈部分该类型客户，核查业务的真实性；

13、获取报告期内自提客户数量、所在区域、销售明细表，获取自提客户收货单据，了解与自提客户相关的内控流程，评价这些内部控制设计的合理性，测试相关内部控制的运行有效性，分析自提客户收入确认时点的准确性；

14、获取报告期内公司销售台账、物流台账、销售穿行表，执行截止测试，对于内销业务，选取报告期内各期及报告期前临近期末 7 天内发货的订单，查

询其收入确认时点，根据目的地判断其是否在合理运输时间范围内；针对报告期内各期期初一个月内确认收入的订单，追溯其发货时间，根据目的地判断其是否在合理运输时间范围内；并根据物流台账，分析不同客户的运输方式，结合不同运输方式的客户收入确认方式，获取对应的销售确认单、签收单、出库单，比对收入确认的时点，以判断公司收入是否记录在恰当的会计期间。对于外销业务，将收入确认时点与中国电子口岸的出口报关信息、提单信息进行比对，判断收入确认是否记录在恰当的会计期间；

15、对发行人小客户执行电话访谈程序，核查业务的真实性。报告期内发行人小客户共计 617 家，中介机构对其中 462 家小客户拨打电话，其中 253 家小客户接受了访谈，接受访谈的小客户家数占比为 41.00%。销售金额的覆盖情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
接受访谈金额（a）	1,175.10	1,679.97	1,107.59
小客户收入总额（b）	3,844.52	5,230.03	3,280.08
访谈金额比例（a/b）	**30.57%**	**32.12%**	**33.77%**

16、获取发行人生产工艺流程图，访谈发行人生产负责人以及财务负责人，了解工艺流程、生产过程中废料的产生情况以及废料的处理方式；

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，发行人发泡型催化剂销量先增后减具有合理原因，与下游市场需求、终端建材市场需求匹配；房地产市场政策变动对发行人业绩不会构成重大不利影响；发行人聚氨酯催化剂类产品虽然受聚氨酯行业发展景气度及终端应用领域建材市场的发展影响，但不存在销量持续下滑的风险；

2、发行人发泡型催化剂受发行人及竞争对手的竞争关系、市场供求状况以及原材料及能源价格的影响，报告期内销售价格持续上升具有合理性；

3、发行人受限于没有 NMMO 的中试生产条件，系出于加快进程的考虑决定委托第三方进行中试生产。发行人与九久化学按照 1,000 元/吨计价的产量服务费，系在双方综合考虑中试生产能力及进度保障的情况下自愿、平等协商确

定的，发行人与九久化学不存在关联关系，交易价格具有公允性。发行人具备生产 NMMO 的全部关键技术和生产设备。报告期内 NMMO 产品价格波动具有合理原因；

4、发行人数据更正的原因系首次申报招股说明书中，因相关人员数据汇总错误导致披露的吗啉 2022 年的内部使用量有误。发行人更正后披露的吗啉 2022 年的内部使用量数据准确，发行人会计记录真实准确，相关更正并非会计差错，不涉及会计差错更正，未影响发行人经审计财务报表，相关更正未对发行人于招股说明书中披露的财务数据产生重大影响。

吗啉和 N-甲基吗啉报告期内价格变动具有合理原因。报告期内，发行人吗啉的自用量与下游产品的产量相匹配；

5、发行人出于保护知识产权，方便结算、减少不必要的关联方等因素与兰升生物变更合作形式，具有商业合理性；发行人与兰升生物的交易对于发行人的意义在于打通发行人绿色化学合成技术的外延式服务的商业模式，形成的利润贡献作为发行人业绩的有效补充，但对发行人业绩不会构成重大影响。发行人也不存在对兰升生物构成依赖的情况；

6、发行人内销业务客户收到货物的方式有发行人委托运输、客户上门自提货物及发行人自送上门三种方式，发行人以销售确认单、签收单、提货单日期及发货后 7 天作为判断客户收到货物的时点确认收入，符合《企业会计准则》规定，收入确认时点准确；部分客户“发货后 7 天”确认收入具有合理性；自提销售模式下，客户上门提货出厂，取得相关商品的控制权。发行人在客户取得相关商品控制权时点确认收入，符合《企业会计准则》的相关规定，收入确认时点准确。报告期内发行人对自提客户的内部控制程序加以完善，并得到有效执行；

7、发行人除委托九久化学中试生产 NMMO 以及委托永清生物生产加工催化剂外，不存在其他委托加工的情形；

8、发行人产品均采用绿色合成工艺制备，少量三废已进行妥善的环保处理，不存在废料收入。

问题 12.关于客户变动

申请材料显示：

（1）发行人客户分为生产商客户和贸易商客户，无经销商。报告期各期，发行人向贸易商客户销售占比为 24.79%、27.80%和 31.98%。

（2）报告期各期，发行人前五大客户集中度为 28.98%、27.76%、28.44%，客户集中度相对较低。

（3）报告期内发行人前五大客户中部分成立时间较短、变化较大，如海南诚和信成立于 2021 年，赛得利成立时间为 2020 年、2022 年与其开展合作并在当年成为第一大客户；宁夏恒利集团 2021 年为发行人第四大客户。

请发行人：

（1）按照聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品类型说明报告期内前五大客户基本情况（成立时间、实际控制人、经营规模、市场地位、合作时间）、客户类型（生产型客户或贸易型客户）、发行人在其同类项目采购体系中所处地位、客户获取途径、未来交易持续性，主要客户销售金额报告期内变动较大的进一步说明原因，如存在成立时间较短即成为主要客户的，进一步分析原因及合理性。

（2）按照聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品类型说明生产型客户和贸易商客户的数量、销售金额及占比、前五大客户基本情况（成立时间、实际控制人、经营规模、市场地位、合作时间）及销售金额，结合下游客户对不同产品的需求频次、下游客户集中度等说明发行人主要产品的客户类型、集中度与下游行业采购习惯是否匹配。

（3）按照适当销售规模分类说明聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品报告期内新客户、老客户数量及销售金额、变动情况，发行人与客户合作是否稳定、可持续。

（4）说明发行人未将贸易商客户认定为经销商的原因及合理性；结合第四季度各月份向贸易商销售金额、期后销售情况、贸易商采购及备货周期、库存情况等，说明 2022 年贸易商销售金额占比提升的原因及合理性，发行人是否存

在期末向贸易商铺货的情形。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对贸易商客户、贸易商下游客户穿透情况、贸易商是否实现最终销售、贸易商库存情况等的核查方法、核查过程和核查结论。

回复：

一、按照聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品类型说明报告期内前五大客户基本情况（成立时间、实际控制人、经营规模、市场地位、合作时间）、客户类型（生产型客户或贸易型客户）、发行人在其同类项目采购体系中所处地位、客户获取途径、未来交易持续性，主要客户销售金额报告期内变动较大的进一步说明原因，如存在成立时间较短即成为主要客户的，进一步分析原因及合理性。

（一）聚氨酯催化剂

发行人聚氨酯催化剂各期前五大客户合计 6 家，报告期内销售收入占同类业务比例分别为 35.50%、38.47%、32.09%，客户集中度相对较低，与该产品作为助剂下游用量较小且聚氨酯制品厂商集中度较低的特征相一致。具体情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	销售金额	占同类业务比例
2022 年度	ProChema	2,262.58	10.31%
	东元科技有限公司	1,388.14	6.33%
	固诺（天津）实业有限公司*	1,379.45	6.29%
	平顶山奥峰新材料科技有限公司*	1,040.80	4.74%
	山东居欢新型材料科技有限公司*	968.60	4.42%
合计		**7,039.57**	**32.09%**
2021 年度	ProChema	2,769.95	13.56%
	固诺（天津）实业有限公司*	1,865.13	9.13%
	山东居欢新型材料科技有限公司*	1,191.15	5.83%
	东元科技有限公司	1,039.31	5.09%
	平顶山奥峰新材料科技有限公司*	994.67	4.87%
合计		**7,860.21**	**38.47%**
2020 年度	ProChema	1,480.06	12.10%
	固诺（天津）实业有限公司*	1,194.79	9.77%

	锋泾（中国）建材集团有限公司*	619.22	5.06%
	山东居欢新型材料科技有限公司*	538.71	4.40%
	东元科技有限公司	510.60	4.17%
合计		**4,343.37**	**35.50%**

注：标*企业为将受同一实际控制人控制的企业合并计算，以下列表内涉及相关客户的描述，含义与此相同。其中，（1）对固诺（天津）实业有限公司的销售额包含了对安徽威朗化工科技有限公司和北京固诺工贸有限公司的销售额，三者受同一实际控制人控制；（2）对平顶山奥峰新材料科技有限公司的销售额包含了对青岛奥峰建材科技有限公司的销售额，二者受同一实际控制人控制；（3）对山东居欢新型材料科技有限公司的销售额包含了对北京居欢科技有限责任公司、山东恒良远白化工贸易有限公司的销售额，三者受同一实际控制人控制；（4）对锋泾（中国）建材集团有限公司的销售额包含了对其子公司山东锋泾环保建材有限公司和湖北锋炬建材科技有限公司的销售额。

1、聚氨酯催化剂前五大客户基本情况

报告期内，发行人聚氨酯催化剂外销业务客户以国际贸易商为主，内销业务客户以生产商为主。各期前五大客户中有 1 家系位于境外的贸易商客户，5 家系位于境内的生产商客户，该等企业基本情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	客户类型	经营规模	市场地位
1	ProChema Handels-GmbH	1981-12-02	3.63 万欧元	Werner Figlhuber	贸易商	1-10 亿美元	该客户系奥地利贸易公司，为全球领先的化工原料和中间产品的进口商及贸易商。在欧洲和亚洲的 16 个地点拥有 70 多名雇员。
2	东元科技有限公司	2014-06-19	5,000 万元	王秀辉	生产商	10-50 亿元	该客户为中国发泡胶市场早期的奠定者之一，拥有东元、爱博、超能等品牌。其中，爱博是山东省知名品牌、超能是山东省优质品牌、东元是高档发泡胶的代表品牌。现有员工 600 余人，工厂占地面积约 5.5 万平方米。
3	固诺（天津）实业有限公司	2010-12-15	10,000 万元	关峰	生产商	10-50 亿元	该客户为国内最大的聚氨酯发泡胶生产商之一，旗下拥有泰朗、美盛等品牌。2019 年 3 月，获坚朗五金（002791.SZ）入股，并陆续与坚朗五金、杜邦、万华化学、中粮包装、WD-40 等公司达成战略合作。截至 2022 年 8 月，泰朗发泡胶累计
	北京固诺工贸有限公司	2005-11-30	500 万元				
	安徽威朗化工科技有限公司	2013-03-28	500 万元				

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	客户类型	经营规模	市场地位
							销量突破 1.2 亿罐。
4	平顶山奥峰新材料科技有限公司	2018-05-24	5,000 万元	王成海	生产商	1-10 亿元	该客户是市场上名列前茅的发泡胶、填缝剂生产商，拥有知名发泡胶品牌奥峰，设有平顶山市聚氨酯制品工程技术研究中心。
	青岛奥峰建材科技有限公司	2004-02-24	1,000 万元				
5	山东居欢新型材料科技有限公司	2013-12-06	5,000 万元	邢泽峰、邢泽北	生产商	1-10 亿元	该客户为国内最大的聚氨酯发泡胶生产商之一，2009 年聚氨酯泡沫填缝剂项目即正式投产，拥有知名发泡胶品牌居欢，2012 年发泡胶等产品销量即进入全国前三位，后持续为国内最大的制胶企业之一。
	山东恒良远白化工贸易有限公司	2021-04-08	1,000 万元				
	北京居欢科技有限责任公司	1998-05-25	1,002.60 万元				
6	锋泾（中国）建材集团有限公司	2006-11-15	5,260 万美元	香港锋泾控股有限公司（中国香港企业）	生产商	1-10 亿元	该客户是中国发泡胶市场最早的开拓者之一，2002 年即推出第一支聚氨酯泡沫填缝剂，旗下拥有锋泾、家乐邦、美武三大品牌，其产品通过了 ISO9001 认证、欧盟 CE 认证、法国 A+认证、瑞士 SGS 认证等海内外多项认证。
	山东锋泾环保建材有限公司	2011-08-03	3,000 万元				
	湖北锋炬建材科技有限公司	2018-01-05	10,000 万元				

注：部分公司实际控制人无公开信息，以最终控股股东替代，下同。

2、聚氨酯催化剂前五大客户合作情况

报告期内，发行人聚氨酯催化剂各期前五大客户均与发行人拥有 5 年以上的合作时间，该等客户经营情况稳定，发行人产品在其同类型产品采购中均占据主导地位，合作关系稳定且可持续。具体情况如下：

序号	客户名称	合作时间	公司在其同类项目采购体系中所处地位	客户获取途径	交易持续性
1	ProChema	2008 年	占同类型采购量的 100%	展会拓展	未来交易可持续
2	东元科技有限公司	2015 年	占同类型采购量的 100%	业务员联系	未来交易可持续
3	固诺（天津）实业有限公司*	2007 年	占同类型采购量的 50%以上	业务员联系	未来交易可持续
4	平顶山奥峰新材料科技有限公司*	2017 年	占同类型采购量的 100%	客户主动达成合作	未来交易可持续
5	山东居欢新型材料科技有限公司*	2010 年	占同类型采购量的 80%以上	业务员联系	未来交易可持续

6	锋泾（中国）建材集团有限公司*	2017 年	占同类型采购量的 50%左右	业务员联系	未来交易可持续

注：合作时间追溯至与发行人业务前身合作时间点，下同。

3、聚氨酯催化剂前五大客户销售变动情况

报告期内，发行人聚氨酯催化剂前五大客户销售变动情况如下：

单位：万元、吨

客户名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
ProChema	2,262.58	-18.32%	500.79	-48.13%	2,769.95	87.15%	965.42	57.12%	1,480.06	614.46
东元科技有限公司	1,388.14	33.56%	144.90	-1.43%	1,039.31	103.55%	147.00	27.27%	510.60	115.50
固诺（天津）实业有限公司*	1,379.45	-26.04%	145.95	-54.43%	1,865.13	56.10%	320.25	15.09%	1,194.79	278.25
平顶山奥峰新材料科技有限公司*	1,040.80	4.64%	113.40	-22.86%	994.67	192.61%	147.00	95.53%	339.93	75.18
山东居欢新型材料科技有限公司*	968.60	-18.68%	102.90	-41.32%	1,191.15	121.11%	175.35	45.22%	538.71	120.75
锋泾（中国）建材集团有限公司*	400.95	-36.82%	42.00	-61.90%	634.65	2.49%	110.25	-22.79%	619.22	142.80
合计	**7,440.52**	**-12.41%**	**1,049.94**	**-43.71%**	**8,494.85**	**81.39%**	**1,865.27**	**38.48%**	**4,683.30**	**1,346.94**

报告期内，发行人聚氨酯催化剂前五大客户销售收入及销售数量均呈现先增后减的趋势，聚氨酯催化剂各期前五大客户销售变动情况及具体原因如下：

客户名称	销售变动情况及原因
ProChema	该客户系一家全球业务的化工原材料贸易商，其采购的聚氨酯催化剂终端客户主要集中于欧美国家。发行人向 ProChema 销售的聚氨酯催化剂 2021 年销量增长了 57.12%、2022 年销量下降了 48.13%，主要原因：2021 年，欧洲政府经济刺激计划带动了建筑业和私人消费领域的复苏，进而扩大了上游聚氨酯催化剂的市场需求；同时，发行人聚氨酯催化剂主要竞争对手亨斯迈出现供应短缺问题，境外市场供给端亦出现缺口。在此背景下，ProChema 采取积极的市场策略，通过增加采购量确保聚氨酯催化剂的及时供应并扩大市场份额。此外，ProChema 预计 2022 年聚氨酯催化剂售价将进一步上涨，故于 2021 年底增加聚氨酯催化剂采购量以进一步补充库存。2022 年，受俄乌战争和能源价格飙升的影响，欧洲等国下游聚氨酯产业链生产意愿减弱，加之诸多欧洲生产商停止向重要的单组分聚氨酯制品消费市场俄罗斯销售产品，海外聚氨酯催化剂需求有所下降。同时，随着亨斯迈供应能力的改善、巴斯夫聚氨酯催化剂的发力，供给端竞争加强，故 2022 年 ProChema 减少了聚氨酯催化剂的采

客户名称	销售变动情况及原因
	购。
东元科技有限公司	该客户系国内生产商，发行人向其销售的聚氨酯催化剂 2021 年销量增长了 27.27%、2022 年销量下降了 1.43%，主要原因：2021 年，因公共卫生事件影响减弱、经济逐步复苏，东元科技有限公司生产线扩产、对聚氨酯催化剂需求量上升，故当年加大了聚氨酯催化剂的采购量。2022 年，受公共卫生事件影响，聚氨酯催化剂采购量小幅回落。
固诺（天津）实业有限公司*	该客户系国内生产商，发行人向其销售的聚氨酯催化剂 2021 年销量增长了 15.09%、2022 年销量下降了 54.43%，主要原因：2021 年，因公共卫生事件影响减弱、经济逐步复苏，聚氨酯催化剂采购量稳步提升。2022 年，受天津地区公共卫生事件影响，生产线开工率不足、原料及产品运输受限，聚氨酯催化剂采购量有一定的下降。
平顶山奥峰新材料科技有限公司*	该客户系国内生产商，发行人向其销售的聚氨酯催化剂 2021 年销量增长了 95.53%、2022 年销量下降了 22.86%，主要原因：2021 年，其年产 7,000 万支聚氨酯泡沫填缝剂及 15,000 吨硅酮胶的生产线建成投产。受公共卫生事件影响减弱、经济逐步复苏，以及新生产线投产的影响，2021 年大幅增加了聚氨酯催化剂的采购量。2022 年，受公共卫生事件影响，生产线开工率不足，采购量有一定的下降。
山东居欢新型材料科技有限公司*	该客户系国内生产商，发行人向其销售的聚氨酯催化剂 2021 年销量增长了 45.22%、2022 年销量下降了 41.32%，主要原因：2021 年，因海外经济下行压力加剧，其减少境外聚氨酯催化剂采购量转而向发行人采购，故当年加大了聚氨酯催化剂的采购量。2022 年，受公共卫生事件影响，采购量有一定的下降。
锋泾（中国）建材集团有限公司*	该客户系国内生产商，发行人向其销售的聚氨酯催化剂 2021 年销量下降了 22.79%、2022 年销量下降了 61.90%，主要原因：其主动进行企业转型，放弃部分 OEM 代工客户，转为生产自主品牌产品，因其聚氨酯发泡剂需求量下降导致聚氨酯催化剂采购量亦逐年下降。

综上所述，报告期内，发行人聚氨酯催化剂前五大主要客户相对稳定。2021 年，受竞争对手产能及供应稳定性下降以及终端需求复苏的影响，前五大客户销量普遍有所提升。2022 年，受公共卫生事件以及终端需求下降的影响，前五大客户销量普遍有所下降。

4、聚氨酯催化剂前五大客户中成立时间较短即成为主要客户的合理性

发行人聚氨酯催化剂各期前五大客户中，山东恒良远白化工贸易有限公司于 2021 年成立当年即与发行人开展合作，该公司系山东居欢新型材料科技有限公司同一实际控制人控制下企业，发行人与山东居欢新型材料科技有限公司有着较长的合作历史，上述变更采购主体行为系其实际控制人经营管理方面调整所致，具备合理性。除上述情况外，聚氨酯催化剂各期前五大客户中不存在成立当年或次年即成为主要客户的情形。

（二）NMMO

发行人 NMMO 各期前五大客户合计 8 家，报告期内销售收入占同类业务比例分别为 79.04%、78.59%、84.16%，客户集中度相对较高，与下游莱赛尔纤维及电子化学品领域因高资金及技术壁垒而形成的集中度较高的特征相匹配。具体情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	销售金额	占同类业务比例
2022 年度	赛得利*	2,954.22	32.42%
	海南诚和信*	1,766.79	19.39%
	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	1,290.97	14.17%
	保定天鹅	1,059.74	11.63%
	南京金羚生物基纤维有限公司	596.93	6.55%
合计		**7,668.65**	**84.16%**
2021 年度	宁夏恒利集团科技有限公司	1,039.84	24.66%
	保定天鹅	767.27	18.20%
	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	662.57	15.71%
	兰精*	489.28	11.60%
	海南诚和信*	354.61	8.41%
合计		**3,313.58**	**78.59%**
2020 年度	保定天鹅	480.81	53.90%
	山东金英利新材料科技股份有限公司	224.31	25.14%
合计		**705.12**	**79.04%**

注 1：标*企业为将受同一实际控制人控制的企业合并计算，以下列表内涉及客户描述，含义与此相同。其中，（1）对赛得利的销售额包含了对亚太森博的销售额，两者皆为新加坡金鹰国际集团下属企业；（2）对海南诚和信的销售额包含了对石家庄诚和信化工有限公司的销售额，二者受同一实际控制人控制；（3）对兰精的销售额包含了对 Lenzing (Thailand) Co., Ltd.、Lenzing Fibers Grimsby Ltd.、Lenzing Aktiengesellschaft、Lenzing Fibers Inc.和 Lenzing Fibers GmbH 的销售额，五者均为兰精下属企业。

注 2：2020 年发行人产品仍处于中试阶段，仅采购过中试 NMMO 产品的客户未作为主要客户列示。

1、NMMO 前五大客户基本情况

报告期内，发行人 NMMO 前五大客户中，7 家为莱赛尔纤维生产商，包含莱赛尔纤维的全球龙头企业兰精和国内投资力度最大的新加坡金鹰集团下属企业；1 家为贸易商海南诚和信，其终端客户为巴斯夫，产品应用于电子化学品领域。该等企业基本情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	客户类型	经营规模	市场地位
1	赛得利（常州）纤维有限公司	2020-06-04	31,400 万美元	新加坡金鹰集团	生产商	10-50 亿元	赛得利和亚太森博均隶属于新加坡金鹰集团，集团总资产超过 300 亿美元，全球员工总数 6 万人以上。其中，赛得利主要从事纤维素纤维、纱线、无纺布业务；亚太森博主要从事纸浆和造纸业务。赛得利是全球最大的粘胶短纤维生产商之一，自林、浆、纤、纱、无纺布全产业链布局纤维素纤维业务，现已建及在建莱赛尔纤维项目产能 22.5 万吨，至 2025 年共拟建 50 万吨莱赛尔纤维项目。
	亚太森博（山东）浆纸有限公司	2005-08-17	649,800 万元				
2	海南诚和信实业有限公司	2021-05-10	300 万元	郭颖明	贸易商	0.5-3 亿元	该客户系化工产品贸易公司，具有渠道和销售体系优势，在吗啉及其衍生物领域积累了一定的客户资源，其为河北省品牌价值重点推广单位、CCTV 证券咨询频道《品牌力量》栏目受访企业。其采购 NMMO 主要销售至电子化学品领域客户，主要终端客户为巴斯夫。
	石家庄诚和信化工有限公司	2001-09-06	300 万元				
3	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	2019-11-22	53,287.88 万元	夏津县财政局	生产商	1-10 亿元	该客户系国内主要莱赛尔纤维生产商之一，与中国恒天集团有限公司（莱赛尔纤维最大设备制造商）合作建设 10 万吨莱赛尔纤维生产线，并已于 2021 年 11 月开车成功。该客户未来拟规划建设年产能 30 万吨莱赛尔纤维生产线。
4	保定天鹅新型纤维制造有限公司	2015-01-30	70,000 万元	国务院	生产商	1-10 亿元	该客户系国内莱赛尔纤维市场最早的开拓者之一，其前身系国营保定化学纤维联合厂，曾主要从事粘胶长丝业务，后实施绿色化转型从事莱赛尔纤维的生产。2016 年推出“元丝”品牌，打破国外莱赛尔纤维的技术垄断。现已建有 3 万吨/年莱赛尔纤维生产线，并拟规划建设年产能 6 万吨莱赛尔纤维生产线。

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	客户类型	经营规模	市场地位
5	南京金羚生物基纤维有限公司	2004-04-23	84,006.23 万元	南京市人民政府国有资产监督管理委员会	生产商	0.1-1 亿元	该客户为南京化纤（600889.SH）的控股子公司，南京化纤前身系国营南京化学纤维厂，主要从事粘胶短纤维、莱赛尔纤维业务。2022 年底，南京金羚年产 4 万吨 Lyocell 短纤维项目带料试车，并已于 2023 年 3 月投产。
6	宁夏恒利集团科技有限公司	2016-10-13	25,000 万元	国务院	生产商	尚未实现收入	该客户为恒天纤维集团有限公司参股公司，其主要生产生物质纤维、阻燃纤维等高端差别化纤维。2021 年 9 月年产 4 万吨环保型生物基纤维项目带料试车。
7	Lenzing Fibers GmbH	1938-05-31	36.34 万欧元	兰精	生产商	兰精 10-50 亿欧元	该客户为大型跨国企业，总部位于奥地利，全球唯一能同时生产 3 种纤维素纤维（粘胶纤维、莫代尔、莱赛尔）纤维的企业，亦是全球最大的莱赛尔生产企业，年产能达到 33.5 万吨。
	Lenzing (Thailand) Co., Ltd.		536,846.35 万泰铢				
	Lenzing Fibers Grimsby Ltd.		1 英镑				
	Lenzing Aktiengesellschaft		2,757.41 万欧元				
	Lenzing Fibers Inc.		10 美元				
8	山东金英利新材料科技股份有限公司	2018-10-12	20,117.65 万元	寿光市国有资产运营中心	生产商	1-10 亿元	该客户系国内莱赛尔纤维市场最早的开拓者之一，2018 年 10 月建设年产 1.5 万吨莱赛尔短纤维项目，现莱赛尔纤维年产能为 3 万吨。

2、NMMO 前五大客户合作情况

发行人 NMMO 产品自 2021 年正式推出以来，因较强的产品竞争力及下游迫切的产品需求，在较短的时间内即成为 NMMO 市场的重要供应商，产品进入了国内主要莱赛尔纤维厂商的采购体系并占据主导地位。在竞争对手 APL 一直占据主导地位的电子化学品领域及兰精的供应体系中，发行人也已进入并展现出良好的发展趋势。在 NMMO 主要客户中，除宁夏恒利集团科技有限公司因莱赛尔纤维生产线试车之后尚未正式投产，2022 年未继续向发行人采购外，其余客户经营情况稳定，发行人与主要客户合作关系稳定且可持续。具体情况如下：

序号	客户名称	合作时间	公司在其同类项目采购体系中所处地位	客户获取途径	未来交易持续性
1	赛得利*	2022 年	占同类型产品采购量的 40%	业务员联系	未来交易可持续
2	海南诚和信*	2020 年	占同类型产品采购量的 100%	客户主动联系	未来交易可持续
3	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	2020 年	占同类型产品采购量的 90%	业务员联系	未来交易可持续
4	保定天鹅	2020 年	占同类型产品采购量的 100%	业务员联系	未来交易可持续
5	南京金羚生物基纤维有限公司	2022 年	占同类型产品采购量的 100%	业务员联系	未来交易可持续
6	兰精*	2021 年	占同类型产品采购量的 10%以上	业务员联系	未来交易可持续
7	宁夏恒利集团科技有限公司	2021 年	占同类型产品采购量的 100%	业务员联系	该客户莱赛尔纤维生产线试车之后尚未正式投产，未来交易具有不确定性
8	山东金英利新材料科技股份有限公司	2020 年	占同类型产品采购量的 100%	业务员联系	未来交易可持续

与 NMMO 密切相关的莱赛尔纤维行业具备良好的经济价值及拓展空间，处于起步发展的快速增长期，发行人在 NMMO 产品取得一定优势并占有较高市场份额的情况下，成长空间主要来源于两个方面，一方面是随着下游应用领域市场容量的增长而直接带动的产品销售；另一方面是基于 NMMO 的技术及产品特性，其有着可观的拓展潜力。发行人不仅可以通过围绕 NMMO 的产品及技术布局，深耕以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链，还可以通过 NMMO 在电子化学品领域的应用，进一步拓展其在电子化学品领域的发展。发行人 NMMO 产品的成长性具体情况详见“问题 2、二、（一）发行人 NMMO 产品未来的成长空间”。

3、报告期内前五大客户销售变动情况

报告期内，发行人 NMMO 前五大客户销售变动情况如下：

单位：万元、吨

客户名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
赛得利*	2,954.22	-	1,623.20	-	-	-	-	-	-	-
海南诚和信*	1,766.79	398.23%	1,086.93	404.09%	354.61	3,941.27%	215.62	4,368.81%	8.77	4.83

客户名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	1,290.97	94.84%	738.52	103.20%	662.57	1,552.04%	363.45	1,552.04%	40.11	22.00
保定天鹅	1,059.74	38.12%	616.00	39.65%	767.27	59.58%	441.10	59.13%	480.81	277.20
南京金羚生物基纤维有限公司	596.93	-	327.44	-	-	-	-	-	-	-
兰精*	417.43	-14.69%	239.96	-24.57%	489.28	-	318.10	-	-	-
宁夏恒利集团科技有限公司	-	-	-	-	1,039.84	-	599.50	-	-	-
山东金英利新材料科技股份有限公司	110.25	-32.94%	63.54	-31.23%	164.41	-26.70%	92.40	-25.00%	224.31	123.20
合计	**8,196.33**	**135.66%**	**4,695.58**	**131.29%**	**3,477.99**	**361.27%**	**2,030.17**	**375.20%**	**754.00**	**427.23**

注：海南诚和信作为贸易商亦向发行人采购 N-甲基吗啉，上表仅统计 NMMO 的销售额。

报告期内，发行人 NMMO 前五大客户销售收入及销售数量主要呈现上升趋势，NMMO 各期前五大客户销售变动情况及具体原因如下：

序号	客户名称	应用领域	销售变动情况及原因
1	赛得利*	莱赛尔纤维	赛得利和亚太森博均隶属于新加坡金鹰集团，系目前国内莱赛尔纤维投资力度最大的企业。2020 年，亚太森博 2.5 万吨莱赛尔纤维建成投产；2022 年 10 月，赛得利 10 万吨莱赛尔纤维生产线建成，因其产能规模较大且刚投产需大量投入 NMMO 溶剂，故于 2022 年与发行人合作当年即成为发行人第一大客户。
2	海南诚和信*	电子化学品	该客户系国内贸易商，在 N-甲基吗啉及吗啉产品方面与发行人保持合作。因该客户在电子化学品领域有着重要客户资源巴斯夫，在发行人 NMMO 中试阶段即向发行人采购。随着发行人 NMMO 的正式推出，以及在电子化学品领域的影响力逐渐增大，该客户加大了 NMMO 产品的采购量。
3	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	莱赛尔纤维	该客户在 2020 年发行人 NMMO 尚处于中试阶段即采购发行人产品，2021 年该客户 200 吨莱赛尔纤维中试生产线、2.5 万吨莱赛尔纤维 A 线投产，2022 年 2.5 万吨莱赛尔纤维 B 线投产，因此报告期内不断增加向发行人的采购量。
4	保定天鹅	莱赛尔纤维	该客户的两条 1.5 万吨莱赛尔纤维生产线在 2020 年投产，初期使用进口的 NMMO 产品，在发行人 NMMO 中试阶段即向发行人采购，在反馈 NMMO 使用效果等方面与发行人保持着密切合作。随着发行人 NMMO 正式投产，该客户不断增加采购量。

序号	客户名称	应用领域	销售变动情况及原因
5	南京金羚生物基纤维有限公司	莱赛尔纤维	该客户 4 万吨莱赛尔纤维生产线于 2022 年年底带料试车，并于 2023 年 3 月投产。因试车即需一次性大量投料，故于 2022 年成为发行人前五大客户。
6	兰精*	莱赛尔纤维	该客户目前系全球莱赛尔纤维龙头企业，主要产能位于海外，有着较为稳定的原材料供应体系，发行人 NMMO 产品推出后，为增加影响力将其作为拓展客户。2021 年起双方达成合作，2022 年受公共卫生事件等影响对其销售量存在一定波动。
7	山东金英利新材料科技股份有限公司	莱赛尔纤维	该客户 5.5 万吨莱赛尔纤维生产线于 2019 年 12 月试车成功，其生产线投产后与发行人保持着稳定合作关系，但该客户生产线投产后尚未达到稳定运营状态，投产率不高，报告期内向发行人采购 NMMO 的量存在一定下降。
8	宁夏恒利集团科技有限公司	莱赛尔纤维	该客户 4 万吨莱赛尔纤维生产线于 2021 年 9 月试车，因试车需一次性大量投料，其在 2021 年向发行人采购较多 NMMO。该客户莱赛尔纤维生产线试车之后尚未正式投产，故未再进一步采购发行人 NMMO 产品。

报告期内，发行人自 NMMO 产品推出以来较快地成为主要莱赛尔纤维厂商的 NMMO 重要供应商，NMMO 产品在电子化学品领域的应用也有着稳定增长的需求，发行人客户数量不断增加。发行人主要 NMMO 客户除宁夏恒利集团科技有限公司因莱赛尔纤维生产线试车之后尚未正式投产，2022 年未继续向发行人采购外，发行人其余主要客户的销售均属于积极变动或正常波动，不存在因 NMMO 产品质量问题而失去主要客户的情况，销售变动具有合理性。此外，贸易商海南诚和信采购 NMMO 以销售至下游电子化学品客户，因其为新应用领域拓展，销售量快速提升亦具有合理性。

4、NMMO 前五大客户中成立时间较短即成为主要客户的合理性

发行人 NMMO 各期前五大客户中，赛得利和海南诚和信成立时间较短即与发行人开展合作，具体情况如下：

（1）赛得利隶属于新加坡金鹰集团，系国内莱赛尔纤维领域投资规模最大的企业之一。赛得利成立于 2020 年 6 月，其 10 万吨莱赛尔纤维生产线于 2022 年 10 月建成投产，因产能规模较大且刚投产具有大量投入 NMMO 溶剂的需求，且发行人为莱赛尔纤维行业 NMMO 的主要供应商，故于投产当年与发行人合作，具有合理性。

（2）海南诚和信同一实际控制人控制的企业石家庄诚和信化工有限公司自 2020 年即与发行人合作采购吗啉和 N-甲基吗啉产品，已具有一定的合作基础。

基于该公司实际控制人的管理需求，成立海南诚和信拟进一步加强其境外市场的销售。鉴于 NMMO 产品主要销往巴斯夫等境外客户，故由新成立主体海南诚和信向发行人采购，具有合理性。

其他 NMMO 前五大客户中不存在成立时间较短即成为发行人主要客户的情形。

二、按照聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品类型说明生产型客户和贸易商客户的数量、销售金额及占比、前五大客户基本情况（成立时间、实际控制人、经营规模、市场地位、合作时间）及销售金额，结合下游客户对不同产品的需求频次、下游客户集中度等说明发行人主要产品的客户类型、集中度与下游行业采购习惯是否匹配

（一）聚氨酯催化剂

报告期内，按生产商/贸易商客户、内销/外销客户两个维度进行划分，发行人聚氨酯催化剂销售情况如下：

单位：家、万元

年度	客户类型	分类	客户数量	销售金额	占聚氨酯催化剂收入比例
2022 年度	生产商客户	内销	224	13,559.43	61.81%
		外销	4	807.67	3.68%
	合计		**228**	**14,367.10**	**65.49%**
	贸易商客户	内销	40	3,137.79	14.30%
		外销	17	4,433.20	20.21%
	合计		**57**	**7,570.99**	**34.51%**
2021 年度	生产商客户	内销	254	14,075.33	68.88%
		外销	3	445.32	2.18%
	合计		**257**	**14,520.65**	**71.06%**
	贸易商客户	内销	31	2,080.28	10.18%
		外销	14	3,833.45	18.76%
	合计		**45**	**5,913.73**	**28.94%**
2020 年度	生产商客户	内销	205	8,857.86	72.41%
		外销	4	287.81	2.35%
	合计		**209**	**9,145.68**	**74.76%**
	贸易商客户	内销	28	994.38	8.13%
		外销	13	2,093.44	17.11%
	合计		**41**	**3,087.82**	**25.24%**

注：客户数量按照单体口径进行统计

1、生产商客户

（1）聚氨酯催化剂前五大生产商客户销售金额情况

发行人聚氨酯催化剂各期前五大生产商客户合计 7 家，报告期内销售收入占同类业务比例分别为 36.54%、40.47%、39.67%，生产商客户集中度相对较低。具体情况如下：

单位：万元

期间	排名	客户名称	销售金额	占聚氨酯催化剂生产商收入比例
2022 年度	1	东元科技有限公司	1,388.14	9.66%
	2	固诺（天津）实业有限公司*	1,379.45	9.60%
	3	平顶山奥峰新材料科技有限公司*	1,040.80	7.24%
	4	山东居欢新型材料科技有限公司*	968.60	6.74%
	5	邯郸市三泰胶业有限公司*	922.79	6.42%
	合计		**5,699.79**	**39.67%**
2021 年度	1	固诺（天津）实业有限公司*	1,865.13	12.84%
	2	山东居欢新型材料科技有限公司*	1,191.15	8.20%
	3	东元科技有限公司	1,039.31	7.16%
	4	平顶山奥峰新材料科技有限公司*	994.67	6.85%
	5	湖北骄之王新材料科技有限公司	786.59	5.42%
	合计		**5,876.84**	**40.47%**
2020 年度	1	固诺（天津）实业有限公司*	1,194.79	13.06%
	2	锋泾（中国）建材集团有限公司*	619.22	6.77%
	3	山东居欢新型材料科技有限公司*	538.71	5.89%
	4	东元科技有限公司	510.60	5.58%
	5	湖北骄之王新材料科技有限公司	478.64	5.23%
	合计		**3,341.96**	**36.54%**

注：除前述标*所示的受同一实际控制人控制企业合并口径外，邯郸市三泰胶业有限公司的销售额包含了其控股子公司湖北三泰高分子新材料有限公司的销售额。

（2）聚氨酯催化剂前五大生产商客户基本情况

报告期内，发行人聚氨酯催化剂前五大生产商客户均为内销业务客户，该等企业基本情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	市场地位
1	邯郸市三泰胶业有限公司	2006-07-05	2,500 万元	苏海	1-10 亿元	2019 年	该客户为国内聚氨酯发泡胶生产商之一，拥有

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	市场地位
	湖北三泰高分子新材料有限公司	2018-07-03	6,000 万元				三泰胶业、孜泰、泰度等品牌，系中国胶黏剂和胶黏带工业协会理事单位、中国聚氨酯工业协会会员单位。
2	湖北骄之王新材料科技有限公司	2019-11-15	500 万元	陈凡近	1-10 亿元	2020 年	该客户为国内聚氨酯泡沫填缝剂生产商之一，拥有骄之王品牌。

注：东元科技有限公司、固诺（天津）实业有限公司、平顶山奥峰新材料科技有限公司、山东居欢新型材料科技有限公司、锋泾（中国）建材集团有限公司基本情况详见“问题 12、一、（一）1、聚氨酯催化剂前五大客户基本情况”。

（3）聚氨酯催化剂前五大生产商客户集中度与下游行业采购习惯相匹配

报告期内，对聚氨酯催化剂前五大生产商客户销售频次及平均单次销售数量情况如下：

期间	排名	客户名称	销售数量（吨）	销售频次（次）	平均单次销售数量（吨/次）
2022 年度	1	东元科技有限公司	144.90	11	13.17
	2	固诺（天津）实业有限公司*	145.95	6	24.33
	3	平顶山奥峰新材料科技有限公司*	113.40	9	12.60
	4	山东居欢新型材料科技有限公司*	102.90	11	9.35
	5	邯郸市三泰胶业有限公司*	96.60	13	7.43
	合计		**603.75**	**50**	**12.08**
2021 年度	1	固诺（天津）实业有限公司*	320.25	8	40.03
	2	山东居欢新型材料科技有限公司*	175.35	13	13.49
	3	东元科技有限公司	147.00	12	12.25
	4	平顶山奥峰新材料科技有限公司*	147.00	9	16.33
	5	湖北骄之王新材料科技有限公司	136.50	9	15.17
	合计		**926.10**	**51**	**18.16**
2020 年度	1	固诺（天津）实业有限公司*	278.25	10	27.83
	2	锋泾（中国）建材集团有限公司*	142.80	13	10.98
	3	山东居欢新型材料科技有限公司*	120.75	11	10.98
	4	东元科技有限公司	115.50	10	11.55

期间	排名	客户名称	销售数量（吨）	销售频次（次）	平均单次销售数量（吨/次）
	5	湖北骄之王新材料科技有限公司	111.30	9	12.37
	合计		**768.60**	**53**	**14.50**

发行人聚氨酯催化剂前五大生产商客户均位于国内，报告期内销售收入占同类业务比例分别为 36.54%、40.47%及 39.67%，生产商客户集中度相对较低，主要集中于华东、华北地区，与下游聚氨酯制品生产企业的分布特征相一致。因国内交通运输相对便利，该等客户通常按月度进行生产及采购计划，单次采购规模以 10 至 20 吨居多，受采购价格及自身生产线的开工情况而有所波动。

2、贸易商客户

（1）聚氨酯催化剂前五大贸易商客户销售金额情况

发行人聚氨酯催化剂各期前五大贸易商客户合计 8 家，报告期内销售收入占同类业务比例分别为 75.55%、70.20%、61.32%，贸易商客户集中度相对较高。具体情况如下：

单位：万元

期间	排名	客户名称	销售金额	占聚氨酯催化剂贸易商收入比例
2022 年度	1	ProChema	2,262.58	29.88%
	2	江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司	865.85	11.44%
	3	BIAPUR TRADING Ltd.	795.40	10.51%
	4	安克曼化工（上海）有限公司	405.88	5.36%
	5	丹阳艾乐维化工有限公司	312.64	4.13%
	合计		**4,642.34**	**61.32%**
2021 年度	1	ProChema	2,769.95	46.84%
	2	江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司	580.85	9.82%
	3	上海灏阔新材料科技有限公司	280.48	4.74%
	4	IMPAG AG	271.83	4.60%
	5	BIAPUR TRADING Ltd.	248.37	4.20%
	合计		**4,151.47**	**70.20%**
2020 年度	1	ProChema	1,480.06	47.93%
	2	江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司	348.08	11.27%
	3	BIAPUR TRADING Ltd.	191.40	6.20%
	4	上海灏阔新材料科技有限公司	185.23	6.00%

	5	高化学（上海）国际贸易有限公司	128.24	4.15%
	合计		**2,333.01**	**75.55%**

（2）聚氨酯催化剂前五大贸易商客户基本情况

报告期内，聚氨酯催化剂前五大贸易商客户中 4 家为内销业务客户、4 家为外销业务客户，具体情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	市场地位
1	江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司	2015-07-29	104,856.34 万元	江苏省政府国有资产监督管理委员会	50 亿元以上	2018 年	江苏省最大的省属外贸集团汇鸿集团（600981.SH）全资子公司，2022 年销售额 149.31 亿元，年国际贸易总额约 16 亿美元，拥有员工近 900 人，生产办公占地总面积 15 万平方米。
2	BIAPUR TRADING Ltd.	2008-10-01	14,286 卢布	Belyaev, lgor, Anatolyevich	0.1-1 亿美元	2017 年	该客户是俄罗斯聚氨酯原料及成品的重要的贸易商之一，其在莫斯科地区拥有多个自用仓库，主要自亚洲、欧洲采购产品并销售至俄罗斯、白俄罗斯、哈萨克斯坦地区。
3	安克曼化工（上海）有限公司	2011-05-26	250 万美元	ARKEM CHEMICALS INTERNATIONAL B.V.	0.1-1 亿元	2021 年	该客户是 ARKEM 集团在中国的全资子公司，ARKEM 集团是土耳其最大的化学品贸易商之一。其业务遍布欧洲、中东、北非、亚洲和北美等地。
4	丹阳艾乐维化工有限公司	2016-03-09	100 万元	周媛	0.1-1 亿元	2017 年	该客户是化工领域的贸易商，下游客户涵盖欧洲、印度、韩国、美国等，具有较为丰富的销售渠道。
5	上海灏阔新材料科技有限公司	2014-06-20	100 万元	吴敏	0.1-1 亿元	2014 年	该客户是国内聚氨酯发泡材料、聚氨酯原材料贸易商。
6	高化学（上海）国际贸易有限公司	2004-03-02	400 万美元	高化学株式会社	10-50 亿元	2019 年	该客户是高化学株式会社全资子公司，是中日两国间领先的贸易商之一，业务涉及化学、化工、能源领域，拥有一批具有丰

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	市场地位
							富国际贸易经验的化学专业人才，并与国内数百家化工企业、科研机构建立了长期的合作关系。
7	IMPAG AG	1919-02-15	600 万瑞士法郎	Lisoco Holding AG	1-10 亿欧元	2019 年	该客户是瑞士领先的化学原料贸易商之一，业务涵盖食品、药品、个人护理、化工材料等多个领域。

注：ProChema 基本情况详见“问题 12、一、（一）1、聚氨酯催化剂前五大客户基本情况”。

（3）聚氨酯催化剂前五大贸易商客户集中度与下游行业采购习惯相匹配

报告期内，对聚氨酯催化剂前五大贸易商客户销售频次及平均单次销售数量情况如下：

期间	排名	类型	客户名称	销售数量（吨）	销售频次（次）	平均单次销售数量（吨/次）
2022 年度	1	外销	ProChema	500.79	9	55.64
	2	内销	江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司	161.28	10	16.13
	3	外销	BIAPUR TRADING Ltd.	147.50	7	21.07
	4	内销	安克曼化工（上海）有限公司	67.20	3	22.40
	5	内销	丹阳艾乐维化工有限公司	59.72	5	11.94
	合计			**936.49**	**34**	**27.54**
2021 年度	1	外销	ProChema	965.42	12	80.45
	2	内销	江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司	165.06	7	23.58
	3	内销	上海灏阔新材料科技有限公司	58.55	22	2.66
	4	外销	IMPAG AG	87.00	5	17.40
	5	外销	BIAPUR TRADING Ltd.	82.00	3	27.33
	合计			**1,358.03**	**49**	**27.71**
2020 年度	1	外销	ProChema	614.46	10	61.45
	2	内销	江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司	113.40	4	28.35
	3	外销	BIAPUR TRADING Ltd.	65.10	4	16.28
	4	内销	上海灏阔新材料科技有限公司	49.80	21	2.37
	5	外销	高化学（上海）国际贸易有限公司	28.14	4	7.04

	合计	**870.90**	**43**	**20.25**

发行人聚氨酯催化剂前五大贸易商客户以外销业务客户为主，报告期内销售收入占同类业务比例分别为 75.55%、70.20%及 61.32%，贸易商客户集中度相对较高。因各家贸易商的体量规模及其终端客户有所差异，故其采购量及采购频次亦有所差异，以最大的贸易商客户 ProChema 来看，其位于欧洲，因外销运输周期较长，故其每年采购频次亦未超过以月度为限的 12 次，单次采购量较大。

（二）NMMO

报告期内，按生产商/贸易商客户、内销/外销客户两个维度进行划分，发行人 NMMO 销售情况如下：

单位：家、万元

期间	客户类型	销售区域	客户数量	销售金额	占 NMMO 收入比例
2022 年度	生产商客户	内销	16	6,893.37	75.65%
		外销	5	417.43	4.58%
	合计		**21**	**7,310.80**	**80.23%**
	贸易商客户	内销	7	1,769.01	19.41%
		外销	2	32.01	0.35%
	合计		**9**	**1,801.02**	**19.77%**
2021 年度	生产商客户	内销	10	3,326.81	78.90%
		外销	3	517.37	12.27%
	合计		**13**	**3,844.17**	**91.17%**
	贸易商客户	内销	3	360.19	8.54%
		外销	2	11.99	0.28%
	合计		**5**	**372.18**	**8.83%**
2020 年度	生产商客户	内销	6	881.97	98.87%
		外销	-	-	-
	合计		**6**	**881.97**	**98.87%**
	贸易商客户	内销	4	10.11	1.13%
		外销	-	-	-
	合计		**4**	**10.11**	**1.13%**

注：客户数量按照单体口径进行统计

发行人 NMMO 客户以莱赛尔纤维生产商为主，主要位于境内，境外客户则进行重点突破，主要开拓莱赛尔纤维龙头企业兰精。此外，NMMO 在电子化学品领域的应用，主要客户为贸易商。

1、生产商客户

（1）NMMO 前五大生产商客户销售金额情况

发行人 NMMO 各期前五大生产商客户合计 8 家，报告期内销售收入占同类业务比例分别为 79.95%、82.82%、86.44%，生产商客户集中度相对较高。具体情况如下：

单位：万元

期间	排名	客户名称	销售金额	占 NMMO 生产商收入比例
2022 年度	1	赛得利*	2,954.22	40.41%
	2	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	1,290.97	17.66%
	3	保定天鹅	1,059.74	14.50%
	4	南京金羚生物基纤维有限公司	596.93	8.16%
	5	兰精*	417.43	5.71%
	合计		**6,319.29**	**86.44%**
2021 年度	1	宁夏恒利集团科技有限公司	1,039.84	27.05%
	2	保定天鹅	767.27	19.96%
	3	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	662.57	17.24%
	4	兰精*	489.28	12.73%
	5	湖北金环绿色纤维有限公司	224.59	5.84%
	合计		**3,183.56**	**82.82%**
2020 年度	1	保定天鹅	480.81	54.52%
	2	山东金英利新材料科技股份有限公司	224.31	25.43%
	合计		**705.12**	**79.95%**

（2）NMMO 前五大生产商客户基本情况

报告期内，NMMO 前五大生产商客户除兰精外均为内销业务客户，该等企业基本情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	市场地位
1	湖北金环绿色纤维有限公司	2018-02-05	74,000 万元	襄阳市人民政府国有资产监督管理委员会	1-10 亿元	2021 年	该客户系奥园美谷（000615.SZ）控股子公司，为国内领先的莱赛尔纤维生产商，拥有“金赛尔”品牌，2021 年 4 月，其 10 万吨莱赛尔纤维生产线一期项目（4 万吨）建成投产。

注：赛得利、山东鸿泰鼎新材料科技有限公司、保定天鹅、南京金羚生物基纤维有限公司、兰精、山东金英利新材料科技股份有限公司、宁夏恒利集团科技有限公司基本情况详见“问题 12、一、（二）1、NMMO 前五大客户基本情况”。

（3）NMMO 前五大生产商客户集中度与下游行业采购习惯相匹配

报告期内，对 NMMO 前五大生产商客户销售频次及平均单次销售数量情况如下：

期间	排名	类型	客户名称	销售数量（吨）	销售频次（次）	平均单次销售数量（吨/次）
2022 年度	1	内销	赛得利*	1,623.20	6	270.53
	2	内销	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	738.52	8	92.32
	3	内销	保定天鹅	616.00	4	154.00
	4	内销	南京金羚生物基纤维有限公司	327.44	1	327.44
	5	外销	兰精*	239.96	10	24.00
	合计			**3,545.12**	**29**	**122.25**
2021 年度	1	内销	宁夏恒利集团科技有限公司	599.50	1	599.50
	2	内销	保定天鹅	441.10	6	73.52
	3	内销	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	363.45	6	60.57
	4	外销	兰精*	318.10	9	35.34
	5	内销	湖北金环绿色纤维有限公司	123.20	2	61.60
	合计			**1,845.35**	**24**	**76.89**
2020 年度	1	内销	保定天鹅	277.20	4	69.30
	2	内销	山东金英利新材料科技股份有限公司	123.20	3	41.07
	合计			**400.40**	**7**	**57.20**

发行人 NMMO 前五大生产商客户除兰精以外均位于国内，报告期内销售收入占同类业务比例分别为 79.95%、82.82%及 86.44%，生产商客户集中度相对较高，与莱赛尔纤维厂商集中度较高的分布特征相一致。该等客户中，部分因新建的莱赛尔纤维生产线要带料试车或正式投产，需要一次性大量投入 NMMO 溶剂，故平均单次销售规模较大，如赛得利、南京金羚生物基纤维有限公司、宁夏恒利集团科技有限公司等。此外，或因各家莱赛尔纤维的产能规模不同，或因有其他 NMMO 的供应商，单次采购量有所差异，每年采购频次通常不超过以月度为限的 12 次。

2、贸易商客户

（1）NMMO 主要贸易商客户销售金额情况

发行人 NMMO 各期前五大贸易商客户中当年销售金额超过 20 万元仅有 2 家，均为电子化学品领域贸易商。报告期内，销售收入占同类业务比例分别为 86.80%、97.24%、99.36%，贸易商客户集中度相对较高。其中，海南诚和信终端客户为巴斯夫、NEUTO PRODUCTS CORP.终端客户为关东鑫林科技股份有限公司，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占 NMMO 贸易商收入比例	金额	占 NMMO 贸易商收入比例	金额	占 NMMO 贸易商收入比例
1	海南诚和信*	1,766.79	98.10%	345.61	95.28%	8.77	86.80%
2	NEUTO PRODUCTS CORP.	22.75	1.26%	7.30	1.96%	-	-
合计		**1,789.54**	**99.36%**	**352.91**	**97.24%**	**8.77**	**86.80%**

（2）NMMO 主要贸易商客户基本情况

报告期内，NMMO 主要贸易商客户中 1 家为内销业务客户、1 家为外销业务客户，具体情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	市场地位
1	NEUTO PRODUCTS CORP.	1983-12-05	27,709 万新台币	布伦泰格集团	布伦泰格集团 50 亿欧元以上	2019 年	布伦泰格集团（Brenntag Group）全资子公司，该客户是中国台湾地区领先的化工原料进出口贸易商之一。

注：海南诚和信基本情况详见“问题 12、一、（二）1、NMMO 前五大客户基本情况”

（3）NMMO 主要贸易商客户集中度与下游行业采购习惯相匹配

报告期内，对 NMMO 主要贸易商客户销售频次及平均单次销售数量情况如下：

期间	排名	类型	客户名称	销售数量（吨）	销售频次（次）	平均单次销售数量（吨/次）
2022 年度	1	内销	海南诚和信*	1,085.70	9	120.63
	2	外销	NEUTO	12.80	4	3.20

期间	排名	类型	客户名称	销售数量（吨）	销售频次（次）	平均单次销售数量（吨/次）
			PRODUCTS CORP.			
	合计			**1,098.50**	**13**	**84.50**
2021 年度	1	内销	海南诚和信*	215.62	10	21.56
	2	外销	NEUTO PRODUCTS CORP.	4.00	2	2.00
	合计			**219.62**	**12**	**18.30**
2020 年度	1	内销	海南诚和信*	4.83	2	2.41
	合计			**4.83**	**2**	**2.41**

发行人 NMMO 的主要贸易商客户为海南诚和信，其终端客户为巴斯夫，产品应用领域为电子化学品，随着发行人 NMMO 产品在电子化学品领域的认可度提高，单次采购规模有所上升，因其采购的产品最终需要销往海外，每年采购频次同样通常不超过以月度为限的 12 次。

综上所述，发行人主要产品客户的客户类型、集中度、需求频次与下游行业采购习惯相匹配。

三、按照适当销售规模分类说明聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品报告期内新客户、老客户数量及销售金额、变动情况，发行人与客户合作是否稳定、可持续

（一）聚氨酯催化剂

报告期内，发行人聚氨酯催化剂客户按照销售金额分层的情况如下：

单位：万元、家

销售金额分层	2022 年度				
	客户数量	数量占比	销售总额	销售占比	平均销售规模
大于 100 万元	45	15.79%	18,881.87	86.07%	419.60
10-100 万元	62	21.75%	2,558.72	11.66%	41.27
10 万元以下	178	62.46%	497.51	2.27%	2.80
合计	**285**	**100.00%**	**21,938.10**	**100.00%**	**76.98**
销售金额分层	**2021 年度**				
	客户数量	数量占比	销售总额	销售占比	平均销售规模
大于 100 万元	39	12.91%	16,682.43	81.64%	427.75
10-100 万元	89	29.47%	3,327.46	16.28%	37.39
10 万元以下	174	57.62%	424.49	2.08%	2.44
合计	**302**	**100.00%**	**20,434.38**	**100.00%**	**67.66**

销售金额分层	2020 年度				
	客户数量	数量占比	销售总额	销售占比	平均销售规模
大于 100 万元	27	10.80%	9,343.42	76.38%	346.05
10-100 万元	67	26.80%	2,500.44	20.44%	37.32
10 万元以下	156	62.40%	389.63	3.18%	2.50
合计	**250**	**100.00%**	**12,233.50**	**100.00%**	**48.93**

报告期内，发行人聚氨酯催化剂客户销售收入在 10 万元以下的客户数量占比较高，各期占比分别为 62.40%、57.62%和 62.46%；销售收入超过 100 万元以上的客户收入占比较高，各期占比分别为 76.38%、81.64%和 86.07%，整体呈上升趋势，该部分客户在报告期内数量增多、平均销售规模也有所增大，构成了发行人聚氨酯催化剂的重要客户。整体而言，发行人重要客户数量及销售占比整体较为稳定，发行人与众多国内外聚氨酯制品知名企业建立了长期稳定的合作关系，在业内树立了良好的客户声誉和品牌影响力，享有较高的品牌知名度，受到行业内客户的广泛认可。

报告期内，发行人聚氨酯催化剂业务按销售收入分层的客户流动情况如下：

单位：家、万元/家

销售金额分层	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量	客户数量	平均销售规模
大于 100 万元	45	419.60	5	4	39	427.75	6	1	27	346.05
10-100 万元	62	41.27	16	35	89	37.39	23	8	67	37.32
10 万元以下	178	2.80	75	74	174	2.44	91	59	156	2.50
合计	**285**	**76.98**	**96**	**113**	**302**	**67.66**	**120**	**68**	**250**	**48.93**

注：各年新增数量表示相比上期新合作的客户数量，退出数量表示相比上期当期未合作的客户数量，下同。

报告期内，发行人聚氨酯催化剂销售收入超过 100 万元的客户数量分别为 27 家、39 家和 45 家，平均销售规模由 346.05 万元增长至 419.60 万元，主要客户数量呈增长趋势且平均销售规模上升。从流动情况来看，报告期内，发行人聚氨酯催化剂的客户流动主要集中于销售规模 10 万元以下的客户，该部分客户收入贡献占同类业务比例约在 2%-4%之间，主要应用于聚氨酯催化剂使用量占比较小的聚氨酯制品或试用，流动情况符合其非连续采购的特征，且具备一定的转化为主要客户的基础。从平均销售规模来看，报告期内，发行人聚氨酯催

化剂客户平均销售规模由 48.93 万元增长至 76.98 万元，呈增长趋势。整体而言，发行人聚氨酯催化剂客户结构不断优化，发行人与聚氨酯催化剂客户的合作具有稳定性及可持续性。

（二）NMMO

报告期内，发行人 NMMO 客户按照销售金额分层的情况如下：

单位：万元、家

销售金额分层	2022 年度				
	客户数量	数量占比	销售总额	销售占比	平均销售规模
大于 500 万元	5	16.67%	7,304.30	80.16%	1,460.86
100-500 万元	4	13.33%	1,209.67	13.28%	302.42
100 万元以下	21	70.00%	597.86	6.56%	28.47
合计	**30**	**100.00%**	**9,111.82**	**100.00%**	**303.73**
销售金额分层	**2021 年度**				
	客户数量	**数量占比**	**销售总额**	**销售占比**	**平均销售规模**
大于 500 万元	3	16.67%	2,469.68	58.57%	823.23
100-500 万元	8	44.44%	1,611.61	38.22%	201.45
100 万元以下	7	38.89%	135.05	3.20%	19.29
合计	**18**	**100.00%**	**4,216.35**	**100.00%**	**234.24**
销售金额分层	**2020 年度**				
	客户数量	**数量占比**	**销售总额**	**销售占比**	**平均销售规模**
大于 500 万元	-	-	-	-	-
100-500 万元	2	20.00%	705.12	79.04%	352.56
100 万元以下	8	80.00%	186.97	20.96%	23.37
合计	**10**	**100.00%**	**892.08**	**100.00%**	**89.21**

报告期内，发行人 NMMO 产品增长迅速，客户积累不断增多，由 2020 年的 10 家增长至 2022 年的 30 家，平均销售规模也由 89.21 万元增长至 303.73 万元。其中，销售收入超过 500 万元以上的客户收入占比不断提高，2022 年已到达 80.16%。

报告期内，发行人 NMMO 业务按销售收入分层的客户流动情况如下：

单位：家、万元/家

销售金额分层	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量	客户数量	平均销售规模
大于 500 万元	5	1,460.86	2	1	3	823.23	1	-	-	-

销售金额分层	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量	客户数量	平均销售规模
100-500 万元	4	302.42	1	1	8	201.45	6		2	352.56
100 万元以下	21	28.47	14	3	7	19.29	6	5	8	23.37
合计	**30**	**303.73**	**17**	**5**	**18**	**234.24**	**13**	**5**	**10**	**89.21**

报告期内，发行人自 NMMO 产品推出以来较快地成为主要莱赛尔纤维厂商的 NMMO 重要供应商，NMMO 产品在电子化学品领域的应用也有着稳定增长的需求，发行人客户数量不断增加，客户结构持续优化，重要客户合作稳定。部分客户存在退出的情况，普遍因素是其莱赛尔纤维生产线尚未持续开工投产，或处于产品遴选阶段，具备转化为发行人稳定客户的潜力。

综上所述，发行人主要产品聚氨酯催化剂及 NMMO 与客户的合作具有稳定性及可持续性。

四、说明发行人未将贸易商客户认定为经销商的原因及合理性；结合第四季度各月份向贸易商销售金额、期后销售情况、贸易商采购及备货周期、库存情况等，说明 2022 年贸易商销售金额占比提升的原因及合理性，发行人是否存在期末向贸易商铺货的情形

（一）未将贸易商客户认定为经销商的原因及合理性

发行人以客户采购产品的主要目的将客户划分为生产商客户和贸易商客户。生产商客户采购公司产品后主要用于进一步生产加工或消耗，贸易商客户采购公司产品后主要用于对外直接销售并赚取差价。发行人对贸易商客户的销售模式与对生产商客户的销售模式保持一致，均为买断式销售。发行人未对贸易商进行主动管理，未约定如最低定价、最低销量、品牌使用、提供融资服务、营销费用承担和绩效考核等典型经销模式销售条款。

报告期内，发行人不存在经销商。发行人认为对贸易商客户的销售模式与经销模式存在本质差异，具体说明如下：

判断事项	贸易商	经销商
定义	采购商品后直接对外销售，主要赚取买卖差价	主要从事商品的经销业务，以赚取销售费用或销售提成为目的

判断事项	贸易商	经销商
合同	通常为常规销售合同，买断式销售，与生产商客户一致，不签署经销协议。合同中不对销售指标、返利进行约定	通常会签署正式、有约束力的经销协议，在协议中通常会对经销商有一整套管理制度或措施，如：销售区域、年度销售目标、销售指导价格、退货管理、奖罚机制、售后服务等
客户管理	贸易商客户是完全独立的市场参与者，公司根据贸易商客户报价情况进行交易，不对贸易商销售能力进行筛选；公司无权对其自主经营行为进行任何干涉，包括其与公司竞争对手的业务合作	公司可以规定经销商在指定区域内销售，指导销售价格，设定销售指标，管理库存；通常配套相关具有约束力的定期考核及奖惩机制；具有经销商准入、退出机制，通常根据经销商主体资质、销售能力、销售区域等方面筛选经销商
客户自身策略	自主决定采购与销售计划；采购、销售的数量和价格由自身或通过市场机制决定；不受上游供货商的直接约束	公司通常对经销商的采购销售数量、价格设定约束，并制定考核标准；公司可以调整供销策略，直接影响经销商的采购及销售计划
价格政策	双方平等自主进行价格谈判，公司不承担贸易商开拓下游市场的营销费用	向经销商提供建议售价或指导价格
物流政策	根据贸易商要求，将产品直接发运至终端客户或贸易商仓库，物流过程中会尽量避免让公司知悉其终端客户名称	根据经销商要求，将产品直接发运至终端客户或经销商仓库，经销商通常告知公司终端客户名称
区域政策	客户自主决定销售区域	公司管理经销商的销售区域
终端销售	不对贸易商终端销售情况进行管理；不掌握终端客户情况，仅做了解，贸易商的终端客户信息通常对上游供货商保密；贸易商自主决定下游销售价格	生产厂家会对经销商的终端销售进行管控，避免经销商的终端客户重合；完全掌握经销商终端客户情况；对经销商下游销售价格进行严格的指导和干预，一般禁止以过高或过低的价格销售
返利政策	不存在返利约定	经销协议约定销售返利
退换货政策	除出现产品质量问题外，通常不允许退换货	通常会在经销商协议中约定固定的退换货机制
合作关系	公司与贸易商客户既竞争又合作，双方不存在直接依赖关系	双方为完全合作关系，经销商对公司具有依赖性

结合上述区分标准及依据，报告期内公司与贸易商客户的合作安排具有如下特征：

1、就合同形式而言，发行人与贸易商客户签署的合同与生产商客户无差异，且公司与贸易商客户未签署任何经销协议；

2、就客户管理而言，发行人在日常客户管理中对生产商客户和贸易商客户采用相同的管理方式，不存在经销商管理相关制度，不对贸易商客户进行销售行为干涉、定期考核等；

3、就信用政策而言，贸易商中以款到发货为结算条件的比例较高；

4、就定价方式而言，发行人与贸易商客户的销售价格主要系协商定价，并且不对贸易商客户进一步对外销售的价格进行指导，贸易商对外销售具有完全自主定价权；

5、就物流模式而言，发行人通常根据贸易商要求将产品直接发运至其指定的地点供终端客户提货或自行安排送货，尽量避免发行人知悉其终端客户名称；

6、就区域政策而言，贸易商客户完全自主决定销售区域，发行人不对贸易商客户销售区域进行限制与干涉；

2022 年 1 月 12 日，发行人（甲方）与石家庄诚和信化工有限公司、海南诚和信（乙方）签署《有关 N-甲基氧化吗啉台湾地区代理协议》，双方约定“甲方授权乙方为甲方产品在台湾地区内独家排他代理商，甲方产品以任何形式进到台湾地区必须通过乙方，甲方需保障乙方在销售区域内的长期利益，代理期限为三年，从本协议签订之日起至 2025 年 1 月 11 日止”。

发行人虽与其签署的协议中涉及了销售区域，但系贸易商出于对其客户资源的保护，双方未设置如年度销售目标、销售指导价格、奖罚机制、售后服务等条款，且为买断式销售模式，不涉及经销商的退换货条款。

7、就终端销售而言，发行人难以掌握终端客户信息，不对终端销售情况进行管理，不干涉贸易商的库存等；

8、此外，发行人与贸易商客户不存在返利政策约定，不存在除质量问题以外的固定退换货机制，发行人与贸易商客户独立运营，贸易商客户和公司各自均有下游不同客户渠道，属于既合作又竞争的关系。

综上所述，发行人报告期内未将贸易商客户认定为经销商，具有合理性。

（二）2022 年贸易商销售金额占比提升的原因及合理性，发行人是否存在期末向贸易商铺货的情形

1、2022 年贸易商销售金额占比提升的原因及合理性

报告期内，按客户类型划分，公司主营业务收入情况如下：

单位：万元

客户类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
生产商客户	24,682.90	68.02%	20,557.99	72.20%	11,272.68	75.21%
贸易商客户	11,603.37	31.98%	7,915.09	27.80%	3,714.98	24.79%
合计	**36,286.27**	**100.00%**	**28,473.08**	**100.00%**	**14,987.66**	**100.00%**

其中，发行人对贸易商销售的各产品变动情况如下：

单位：万元、吨

产品类别	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
聚氨酯催化剂	7,570.99	28.02%	1,400.77	-20.66%	5,913.73	91.52%	1,765.55	59.53%	3,087.82	1,106.74
NMMO	1,801.02	383.92%	1,105.63	390.43%	372.18	3,581.53%	225.44	3,987.76%	10.11	5.52
其他产品	2,231.36	36.96%	4,584.66	17.53%	1,629.18	164.03%	3,900.81	1,079.28%	617.05	330.78
合计	**11,603.37**	**46.60%**	**7,091.05**	**20.35%**	**7,915.09**	**113.06%**	**5,891.79**	**308.29%**	**3,714.98**	**1,443.03**

2022 年贸易商销售金额占比提升主要有以下三方面原因：

（1）聚氨酯催化剂产品，2022 年发行人对外销贸易商客户的涨价幅度高于其他客户。具体情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

产品分类	客户分类	2022 年度			2021 年度		
		金额	数量	均价	金额	数量	均价
聚氨酯催化剂	外销贸易商	4,433.20	904.83	4.90	3,833.45	1,287.78	2.98
	其他客户	17,504.89	2,083.71	8.40	16,600.93	2,832.71	5.86
	合计	**21,938.10**	**2,988.54**	**7.34**	**20,434.38**	**4,120.49**	**4.96**

由于发行人与竞争对手的竞争关系，发行人聚氨酯催化剂对外销业务的贸易商客户的涨价滞后于其他客户，涨价滞后的原因参见“问题 13、三、（一）2、受竞争环境影响，发行人聚氨酯催化剂境内外销售毛利率差异较大”。2022 年发行人对外销贸易商的均价涨幅为 64%，高于其他客户 43%的均价涨幅。2022 年发行人聚氨酯催化剂对外销贸易商的销售金额为 4,433.20 万元，占同类产品对贸易商的销售比例为 59%，比例较高。因此，2022 年发行人聚氨酯催化剂对外销贸易商涨价幅度较高使得对贸易商的销售金额占比相较 2021 年有所提升。

（2）2022 年随着发行人 NMMO 产品的产能释放，该产品对贸易商的销售额由 372.18 万元增长至 1,801.02 万元，增长幅度为 398.23%。其中，主要客户为海南诚和信，其终端客户为巴斯夫，产品应用于电子化学品领域。

（3）贸易商为化工行业流通领域的重要组成部分，报告期内随着发行人业务体量的增大，贸易商客户家数逐渐增多，报告期内贸易商客户数量分别为 65 家、77 家、97 家，占客户总数的比例分别为 16.54%、15.78%、24.19%，贸易商数量的增加可以有效提高产品销售的效率，解决发展初期部分客户小而散的状况，符合发行人的发展阶段。

综上，2022 年发行人贸易商销售金额占比提升主要受发行人对外销贸易商客户的涨价幅度高于其他客户、NMMO 产品在电子化学品领域的应用增加，以及发行人发展阶段共同作用影响，具有合理性。

2、发行人不存在期末向贸易商铺货的情形

发行人 2022 年第四季度各月份对贸易商的销售情况如下：

单位：万元、吨

产品分类	2022 年 10 月		2022 年 11 月		2022 年 12 月		合计			
	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	占比	数量	占比
聚氨酯催化剂	344.16	55.39	713.11	100.98	686.99	118.23	**1,744.26**	**23.04%**	**274.60**	**19.60%**
NMMO	132.18	81.03	161.80	99.63	225.29	138.70	**519.27**	**28.83%**	**319.35**	**28.88%**
其他产品	212.02	585.87	79.77	445.02	374.06	284.36	**665.85**	**29.84%**	**1,315.24**	**28.69%**
总计	**688.36**	**722.28**	**954.67**	**645.63**	**1,286.34**	**541.29**	**2,929.38**	**25.25%**	**1,909.19**	**26.92%**

注：上表销售金额、销售数量占比为第四季度销售占全年销售的比例

从发行人 2022 年第四季度的销售情况来看，具备以下特征：（1）2022 年第四季度的销售金额、销售数量占全年比例分别为 25.25%、26.92%，不存在显著超过 1/4 的情况；（2）2022 年第四季度聚氨酯催化剂销售数量占全年比例为 19.60%，销售金额占全年比例为 23.04%，销售数量低于全年的 1/4，销售金额占比高于销售数量是由于产品均价提升引起的。

从发行人 2023 年第一季度对贸易商的销售情况来看：

单位：万元、吨

产品类别	2023 年第一季度				2022 年第四季度	
	金额	环比	数量	环比	金额	数量
聚氨酯催化剂	1,589.61	-8.87%	286.06	4.17%	1,744.26	274.60
NMMO	461.06	-11.21%	281.35	-11.90%	519.27	319.35
其他产品	584.33	-12.24%	718.42	-45.38%	665.85	1,315.24
总计	**2,635.00**	**-10.05%**	**1,285.83**	**-32.65%**	**2,929.38**	**1,909.19**

发行人 2023 年第一季度对贸易商的销售额为 2,635.00 万元，与 2022 年第四季度的 2,929.38 万元相比，环比下降 10.05%，销售数量的下降主要是由低毛利的其他产品引起的，而高毛利的聚氨酯催化剂销售数量环比上升 4.17%。因每年一季度受春节等因素影响，销售情况低于四季度属于正常范畴，发行人 2022 年末不存在向贸易商铺货的情况。

五、中介机构的核查意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期内销售明细表，了解其主要产品、主要客户的销售情况，分析其收入变动的原因及合理性，核查主要产品的主要客户中是否存在成立时间较短即成为主要客户的情形并分析合理性；

2、了解发行人向生产商客户和贸易商客户的销售情况，按照客户类型分析主要产品的销售集中度情况，并分析不同类型客户的采购习惯是否与下游行业习惯相匹配；

3、根据销售金额分层分析报告期内发行人新老客户变动情况，分析发行人客户合作的稳定性和可持续性；

4、访谈发行人财务负责人、销售负责人，了解发行人与主要客户业务开展情况，以及 2022 年贸易商销售占比提升原因。查阅主要贸易商合同，了解发行人与相关客户在权利义务、定价政策、物流运输、退换货政策、信用期限、品牌管理、返利等方面的约定情况，分析贸易商和经销商的差异情况；

5、核查发行人贸易商销售的同比、环比以及 2023 年第一季度的情况，分析是否存在铺货的情形；

6、通过国家企业信用信息公示系统、企查查或天眼查、企业官网、中国信保资信报告等途径查询发行人主要客户成立时间、注册资本、经营规模、市场地位等信息；

7、执行访谈程序：

（1）对发行人主要客户执行实地走访或视频访谈程序，了解客户基本情况

以及与发行人的关联关系、合作历史、业务往来、定价方式等内容。具体情况如下：

单位：万元、家

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
访谈家数（a，单体口径）	35	36	30
客户总数（b，单体口径）	401	488	393
访谈数量比例（a/b）	**8.73%**	**7.38%**	**7.63%**
访谈金额（c）	23,526.20	17,738.68	9,344.60
收入总额（d）	36,286.27	28,473.08	14,987.66
访谈金额比例（c/d）	**64.84%**	**62.30%**	**62.35%**

保荐机构对发行人报告期内的 32 家主要客户（合并口径）进行了走访，其中现场走访 29 家、视频远程走访客户 3 家，为固诺（天津）实业有限公司、ProChema、BIAPUR TRADING Ltd.三家公司，并聘请境外律师对 ProChema 进行了实地走访。

（2）对发行人小客户执行电话访谈程序，核查业务的真实性。报告期内发行人小客户共计 617 家，中介机构对其中 462 家小客户拨打电话，其中 253 家小客户接受了访谈，接受访谈的小客户家数占比为 41.00%。销售金额的覆盖情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
接受访谈金额（a）	1,175.10	1,679.97	1,107.59
小客户收入总额（b）	3,844.52	5,230.03	3,280.08
访谈金额比例（a/b）	**30.57%**	**32.12%**	**33.77%**

8、选取发行人报告期内主要客户，函证客户在报告期内的销售金额的真实性、准确性、完整性，并对未回函的金额执行了替代性程序。具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发函家数（a，单体口径）	73	129	108
客户总数（b，单体口径）	401	488	393
函证数量比例（a/b）	18.20%	26.43%	27.48%
发函金额（c）	31,587.08	25,573.78	13,499.01
收入总额（d）	36,286.27	28,475.14	14,987.83
发函金额比例（c/d）	87.05%	89.81%	90.07%
回函相符金额（e）	26,198.46	21,295.78	10,945.84
回函不符但可确认金额（f）	92.40	767.27	-

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
回函可确认金额小计（g=e+f）	26,290.85	22,063.05	10,945.84
可确认回函比例（g/c）	83.23%	86.27%	81.09%
可确认回函覆盖收入总额比例（g/d）	**72.45%**	**77.48%**	**73.03%**

9、对于贸易商客户，执行以下核查程序：

（1）通过国家企业信用信息公示系统、企查查或天眼查、企业官网、中国信保资信报告等途径查询发行人主要贸易商客户主体资格、资信能力及关联关系等情况；

（2）对主要贸易商客户执行了访谈程序，报告期内，保荐机构对贸易商访谈比例如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
贸易商销售收入	11,603.37	7,915.09	3,714.98
走访金额	6,927.99	4,704.14	2,389.90
走访比例	**59.71%**	**59.43%**	**64.33%**

（3）保荐机构对报告期内的主要贸易商进行函证，函证内容包括各期交易额、各期末应收/预收账款余额情况等。具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
贸易商销售收入	11,603.37	7,915.09	3,714.98
发函金额	10,666.01	6,806.94	3,347.97
发函占收入比例	91.92%	86.00%	90.12%
回函金额	10,539.31	7,070.93	3,205.53
回函占收入比例	**90.83%**	**89.33%**	**86.29%**

（4）报告期内，保荐机构对主要贸易商客户的期末库存数量进行函证，分析期末库存比例与其备货周期是否匹配，核查是否存在期末囤货、压货等行为，核查是否实现最终销售。函证相关情况如下：

单位：家、吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
贸易商客户家数	97	77	65
发函家数	27	28	23
回函家数	26	26	20
对回函贸易商销售数量	3,341.34	2,507.82	1,225.63
对回函贸易商销售数量占总贸易商销售数量之比	**89.75%**	**89.46%**	**84.93%**

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
回函贸易商期末库存数量	321.05	405.66	191.69
回函贸易商期末库存数量占销售数量之比	**9.61%**	**16.18%**	**15.64%**

注：计算总贸易商销售数量时未包含氨水。氨水数量大、单价低，为避免指标失真故剔除。

截至报告期末，对发行人 27 家贸易商客户发送期末库存询证函，收回函证 26 份，发行人对回函贸易商销售数量占总贸易商销售数量之比分别为 84.93%、89.46%、89.75%。其中，7 家客户报告期末存在库存，其余 19 家客户报告期末无库存。报告期末，回函贸易商期末库存数量共计 321.05 吨，其中 ProChema 期末库存 281.75 吨，占比 87.76%。截至报告期末，回函贸易商库存数量占发行人报告期内对其销售总量的 7.56%，处于较低水平，反映终端销售情况良好。

（5）对于贸易商下游客户，执行以下核查程序：

发行人对贸易商客户的销售模式与对生产商客户的销售模式保持一致，均为买断式销售，多数贸易商担心发行人获取其客户信息后抢夺其客户资源而拒绝提供下游客户信息。其中，保荐机构重点对发行人报告期内主要贸易商客户 ProChema 及海南诚和信进行了穿透核查，该两家合计占发行人报告期各期贸易商销售额的 45.37%、42.28%、39.62%，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	ProChema	2,262.58	19.50%	2,769.95	35.00%	1,480.06	39.84%
2	海南诚和信*	2,334.99	20.12%	576.78	7.29%	205.55	5.53%
合计		**4,597.56**	**39.62%**	**3,346.73**	**42.28%**	**1,685.60**	**45.37%**

1）ProChema 下游客户的核查

ProChema 作为一家从事国际业务的大型化工领域贸易商，会不定期向发行人发送其市场报告，内容包括 ProChema 向发行人采购产品的市场销售情况及预期、其终端客户需求变动情况、产品市场价格及竞争态势，以及具体向终端客户的销售量及价格。此外，保荐机构委托境外律师进行实地走访，现场抽取核查其向下游客户开具的发票信息，确认其终端客户销售情况。

根据 ProChema 市场报告，其终端客户销售情况如下：

单位：吨

序号	地区	终端客户	销售数量		市场地位
			2022 年度	2021 年度	
1	波兰、土耳其	Selena Industiral Technologies	72.25	95.55	Selena Industiral Technologies 是赛磊那集团（Selena）子公司，其是全球建筑化学品制造商，亦是全球最大的发泡剂生产商之一，在全球近 100 个国家/地区开展业务。
2	比利时、波兰、俄罗斯	Soudal	61.74	50.40	Soudal 是一家跨国企业，其主要产品包括密封剂、发泡剂、粘合剂和其他化学建筑产品，2021 年营收 11 亿欧元，全球约有 4,000 名员工。
3	土耳其	Akkim	54.60	58.80	Akkim 是全球领先的聚氨酯粘合剂、发泡剂、密封剂制造商之一。其在全球 30 个国家设有办事处，产品出口至 100 多个国家，是土耳其工业企业 500 强之一。
4	爱沙尼亚	Makroflex Henkel	51.83	64.96	Makroflex Henkel 是德国汉高公司（Henkel）旗下品牌，Makroflex 是全球领先的发泡剂品牌之一。
5	爱沙尼亚	Wolf Krimelte	31.50	-	Krimelte 是沃尔夫集团（Wolf）旗下公司，沃尔夫集团成立于 1994 年，系一家领先的发泡剂、密封剂、胶黏剂、涂料领域企业，客户包括来自 70 多个国家的专业建筑商、家庭用户等。
6	美国	Evonik	-	45.15	Evonik 是赢创工业集团位于美国的全资子公司，赢创工业集团为全球领先的特种化工企业，业务遍及全球 100 多个国家和地区，2022 年收入规模 184.88 亿欧元，全球拥有 3.3 万名员工。
其他客户			348.09	460.76	-
合计			**620.01**	**775.62**	-

注：2020 年 ProChema 未披露其终端客户信息

2021-2022 年，ProChema 向发行人采购数量分别为 965.42 万吨、500.79 万吨，其采购发行人产品并实现终端销售数量为 775.62 万吨、620.01 万吨，占比分别为 80.34%、123.81%，ProChema 终端销售情况良好。其终端客户均为全球领先的聚氨酯制品生产商，客户体量规模较大、资信情况良好、经营情况无异常。

2）海南诚和信下游客户的核查

发行人 NMMO 产品推出时，贸易商海南诚和信因掌握电子化学品领域的

客户资源而寻求与发行人就该产品进行合作，并且为保护客户资源，与发行人协议约定三年内（至 2025 年 1 月 11 日止）发行人向中国台湾地区销售 NMMO 需要通过海南诚和信。发行人起初并不知晓其主要终端客户为巴斯夫，后巴斯夫为直接与厂商建立联系，主动联系发行人进行供应商考察。保荐机构获取了巴斯夫对发行人进行供应商考察的相关文件，并实地走访海南诚和信，查阅海南诚和信与巴斯夫订货往来邮件，并访谈确认其向发行人采购 NMMO 并销售至下游客户巴斯夫的相关事项。

巴斯夫为全球化工龙头企业，客户体量规模较大、资信情况良好、经营情况无异常。

此外，保荐机构还通过实地或远程访谈贸易商、查阅出库单、出口报关单、发票等形式对贸易商的下游客户进行核查。

（6）保荐机构、申报会计师对报告期各期公司销售收入执行细节测试核查程序。保荐机构、申报会计师对贸易商客户检查收入相关的支持性文件，如销售合同、出货单、报关单、提单、签收单/提货单、发票、回款单据等相关资料并与账面确认收入明细核对，核查贸易商收入的真实性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人聚氨酯催化剂、NMMO 主要客户销售金额变动具有合理原因。报告期内成立时间较短即成为主要客户的情形具有合理性。

2、发行人主要产品客户的客户类型、集中度、需求频次与下游行业采购习惯相匹配。

3、发行人主要产品聚氨酯催化剂及 NMMO 与客户的合作具有稳定性及可持续性。

4、发行人对贸易商客户的销售模式与对生产商客户的销售模式保持一致，均为买断式销售。发行人未对贸易商的采购、销售、库存、定价等方面进行管理与控制，不存在经销商模式中的管控机制。发行人报告期内未将贸易商客户认定为经销商，具有合理性。2022 年发行人贸易商销售金额占比提升主要受其

对外销贸易商客户的涨价幅度高于其他客户、NMMO 产品在电子化学品领域的应用增加，以及发行人发展阶段共同作用影响，具有合理性。发行人不存在期末向贸易商铺货的情形。

5、经对贸易商进行穿透核查，发行人贸易商收入具备真实性。

问题 13.关于境外销售

申请材料显示：

（1）报告期各期，发行人境外收入占比为 15.89%、16.89%、15.69%。发行人向主要境外客户 BIAPUR TRADING Ltd.销售的产品主要销往俄罗斯。

（2）报告期内，发行人境外销售毛利率低于境内销售，原因系为开拓市场、公司产品定价境外低于境内，及境外销售贸易商客户占比较高所致。2022 年发行人境外销售毛利率为 44.52%、较 2021 年的 20.29%大幅提升。

请发行人：

（1）按照类别（生产型客户、贸易商客户）说明外销主要客户基本情况（成立时间、实际控制人、经营规模、市场地位、合作时间）、发行人销售产品类别及销售金额，销售金额变动较大的进一步说明原因，如存在成立时间较短即成为发行人主要外销客户的、进一步说明原因及合理性。

（2）说明俄乌冲突对发行人外销收入影响情况，是否存在未来向俄罗斯、乌克兰地区相关客户销售金额下滑的风险。

（3）说明发行人聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品在境内外的竞争环境、市场地位、定价策略、提价能力，结合细分产品、客户结构（生产型客户、贸易商客户）毛利率水平说明报告期内境外销售毛利率低于境内的具体原因、2022 年境外产品毛利率大幅提升的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对境外客户及销售真实性的核查方式、核查手段和核查结论。

回复：

一、按照类别（生产型客户、贸易商客户）说明外销主要客户基本情况（成立时间、实际控制人、经营规模、市场地位、合作时间）、发行人销售产品类别及销售金额，销售金额变动较大的进一步说明原因，如存在成立时间较短即成为发行人主要外销客户的、进一步说明原因及合理性

报告期内，按生产商/贸易商客户维度对发行人外销客户进行划分，发行人外销以贸易商客户为主，具体情况如下：

单位：家、万元

年度	客户类别	客户数量	销售金额	收入占比
2022 年度	生产商客户	10	1,227.54	3.38%
	贸易商客户	19	4,465.21	12.31%
	合计	**29**	**5,692.75**	**15.69%**
2021 年度	生产商客户	6	962.68	3.38%
	贸易商客户	16	3,845.43	13.50%
	合计	**22**	**4,808.12**	**16.89%**
2020 年度	生产商客户	4	287.81	1.92%
	贸易商客户	13	2,093.44	13.97%
	合计	**17**	**2,381.26**	**15.89%**

注：客户数量按照单体口径进行统计

（一）生产商客户

1、主要外销生产商客户销售情况

发行人主要外销生产商客户合计 3 家，报告期内销售收入占外销客户收入比例分别为 9.79%、18.76%、21.39%，外销生产商客户占比较小，主要原因系发行人主要产品的竞争对手均在境外，发行人集中资源主要开拓境外大型生产商客户。随着发行人产品获得赢创、兰精等外销生产商客户认可，外销收入占比呈上升趋势，具体情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	产品类别	销售金额	占外销客户收入比例
2022 年度	Evonik Corporation	聚氨酯催化剂	689.52	12.11%
	兰精*	NMMO	417.43	7.33%
	Anchor Allied Factory Limited	聚氨酯催化剂	110.68	1.94%
合计			**1,217.62**	**21.39%**
2021 年度	兰精*	NMMO	489.28	10.18%
	Evonik Corporation	聚氨酯催化剂	412.72	8.58%

年度	客户名称	产品类别	销售金额	占外销客户收入比例
合计			**902.00**	**18.76%**
2020 年度	Evonik Corporation	聚氨酯催化剂	233.10	9.79%
合计			**233.10**	**9.79%**

注：报告期内前五大外销生产商客户中其余客户销售金额较低未予列示

2、主要外销生产商客户基本情况

报告期内，发行人主要外销生产商客户中不存在成立时间较短即成为发行人主要客户的情况。具体情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	市场地位
1	Evonik Corporation	1973-11-26	1,000 万美元	Evonik lndustries AG	赢创工业集团为世界 500 强公司	2020 年	该客户系赢创工业集团位于美国的全资子公司，赢创工业集团为全球领先的特种化工企业，业务遍及全球 100 多个国家和地区，2022 年收入规模 184.88 亿欧元，全球拥有 3.3 万名员工。
2	Anchor Allied Factory Limited	1995 年	/	/	0.1-1 亿元	2017 年	该客户系中东地区最大的密封胶、粘合剂、PU 泡沫等产品的生产商之一，已在中东、远东、东南亚、非洲、独联体、拉丁美洲和南美洲以及欧洲等地区开展业务，拥有 ASMACO 密封剂品牌。

注：兰精基本情况详见“问题 12、一、（二）1、NMMO 前五大客户基本情况”。

3、报告期内主要外销生产商客户销售变动情况

报告期内，发行人主要外销生产商客户销售变动情况如下：

单位：万元、吨

客户名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
Evonik Corporation	689.52	67.07%	123.90	-10.33%	412.72	77.05%	138.18	80.77%	233.10	76.44
兰精*	417.43	-14.69%	239.96	-24.57%	489.28	-	318.10	-	-	-

客户名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
Anchor Allied Factory Limited	110.68	288.39%	15.75	134.38%	28.50	-24.99%	6.72	-20.00%	37.99	8.40
合计	**1,217.62**	**30.86%**	**379.61**	**-18.01%**	**930.50**	**243.24%**	**463.00**	**445.73%**	**271.09**	**84.84**

报告期内，发行人主要外销生产商客户销售变动原因如下：

客户名称	销售变动情况及原因
Evonik Corporation	2020 年发行人与赢创公司开始合作，2021 年因海外经济下行压力加剧部分海外客户订单向国内转移，以及主要聚氨酯催化剂竞争对手亨斯迈及巴斯夫产能及运输受限，故其当年采购量同比增长 80.77%。2022 年受俄乌战争和能源价格飙升的影响，其采购数量同比下降 10.33%，但因聚氨酯催化剂销售价格的上涨，其采购金额同比增长 67.07%。
Anchor Allied Factory Limited	报告期内因该客户聚氨酯催化剂采购量相对较少，导致采购金额及采购数量波动较为明显，其变动主要与下游客户经营管理及生产情况相关。

注：兰精销售变动原因详见“问题 12、一、（二）3、报告期内前五大客户销售变动情况”。

（二）贸易商客户

1、前五大外销贸易商客户销售情况

发行人主要外销贸易商客户合计 6 家，报告期内销售收入占外销客户收入比例分别为 82.65%、74.93%、66.67%，外销贸易商客户占比较高且均为聚氨酯催化剂客户，具体情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	产品类别	销售金额	占外销客户收入比例
2022 年度	ProChema	聚氨酯催化剂	2,262.58	39.74%
	BIAPUR TRADING Ltd.	聚氨酯催化剂	795.40	13.97%
	Momentive Performance Materials Japan LLC	聚氨酯催化剂	301.86	5.30%
	Bang & Bonsomer Group OY.	聚氨酯催化剂	250.24	4.40%
	高化学（上海）国际贸易有限公司	聚氨酯催化剂	185.38	3.26%
合计			**3,795.46**	**66.67%**
2021 年度	ProChema	聚氨酯催化剂	2,769.95	57.61%
	IMPAG AG	聚氨酯催化剂	271.83	5.65%
	BIAPUR TRADING Ltd.	聚氨酯催化剂	248.37	5.17%
	Momentive Performance Materials Japan LLC	聚氨酯催化剂	178.16	3.71%
	Bang & Bonsomer Group OY.	聚氨酯催化剂	134.38	2.79%
合计			**3,602.68**	**74.93%**
2020	ProChema	聚氨酯催化剂	1,480.06	62.15%

年度	客户名称	产品类别	销售金额	占外销客户收入比例
年度	BIAPUR TRADING Ltd.	聚氨酯催化剂	191.40	8.04%
	高化学（上海）国际贸易有限公司	聚氨酯催化剂	128.24	5.39%
	Momentive Performance Materials Japan LLC	聚氨酯催化剂	93.61	3.93%
	Bang & Bonsomer Group OY.	聚氨酯催化剂	74.70	3.14%
合计			**1,968.01**	**82.65%**

2、前五大外销贸易商客户基本情况

报告期内，发行人前五大外销贸易商客户中不存在成立时间较短即成为发行人主要客户的情况。具体情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	市场地位
1	Momentive Performance Materials Japan LLC	2006-11-10	245.17 亿日元	MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS Worldwide LLC	1-10 亿元	2015 年	该公司系全球首屈一指的高性能有机硅、特种材料、聚氨酯助剂贸易商，系美国化学工业协会（ACC）会员，员工人数 500 人左右。
2	Bang & Bonsomer Group OY.	1927 年	87.50 万欧元	/	1-10 亿欧元	2018 年	该公司系芬兰及波罗的海地区聚氨酯材料贸易商，于芬兰、俄罗斯、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、乌克兰、哈萨克斯坦和白俄罗斯等地区建立销售渠道，主要客户包括陶氏、霍尼韦尔、伊士曼等。

注：ProChema、BIAPUR TRADING Ltd.、高化学（上海）国际贸易有限公司、IMPAG AG 基本情况详见“问题 12、一、（一）1、聚氨酯催化剂前五大客户基本情况”及“问题 12、二、（一）2、贸易商客户”。

3、报告期内前五大外销贸易商客户销售变动情况

报告期内，发行人前五大外销贸易商客户销售变动情况如下：

单位：万元、吨

客户名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
ProChema	2,262.58	-18.32%	500.79	-48.13%	2,769.95	87.15%	965.42	57.12%	1,480.06	614.46
BIAPUR TRADING Ltd.	795.40	220.25%	147.50	79.88%	248.37	29.76%	82.00	25.96%	191.40	65.10

客户名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
Momentive Performance Materials Japan LLC	301.86	69.44%	58.80	9.38%	178.16	90.32%	53.76	100.00%	93.61	26.88
Bang& Bonsomer Group OY.	250.24	86.22%	40.74	0.39%	134.38	79.89%	40.58	84.45%	74.70	22.00
高化学（上海）国际贸易有限公司	185.38	163.60%	32.76	110.81%	70.33	-45.16%	15.54	-44.78%	128.24	28.14
IMPAG AG	145.67	-46.41%	35.20	-59.54%	271.83	608.98%	87.00	443.75%	38.34	16.00
合计	**3,941.13**	**7.30%**	**815.79**	**-34.44%**	**3,673.01**	**83.07%**	**1,244.30**	**61.06%**	**2,006.35**	**772.58**

报告期内，发行人前五大外销贸易商客户销售变动情况的具体原因如下：

客户名称	销售变动情况及原因
BIAPUR TRADING Ltd.	该客户系俄罗斯聚氨酯原材料及成品贸易商，2022 年受俄乌战争影响，部分欧美地区聚氨酯原材料生产商停止向俄罗斯供货，因此该客户增加了向发行人的采购，聚氨酯催化剂采购量同比增长 79.88%。结合聚氨酯催化剂价格的上涨，2022 年销售收入亦有较大幅度提升。
Momentive Performance Materials Japan LLC	该客户系日本聚氨酯助剂贸易商，其下游客户主要应用于 HFOs 发泡剂体系的喷涂领域。因该市场尚处于起步发展阶段，故该客户报告期内采购量及采购金额逐年提高。
Bang & Bonsomer Group OY.	该客户系芬兰聚氨酯材料贸易商。2021 年，欧洲政府经济刺激计划带动了建筑业和私人消费领域的复苏，进而扩大了上游聚氨酯催化剂的市场需求；同时，发行人聚氨酯催化剂主要竞争对手亨斯迈出现供应短缺问题，境外市场供给端亦出现缺口，故当年采购量同比增长 84.45%。2022 年采购量小幅提升，但因聚氨酯催化剂价格的上涨，2022 年销售收入有较大幅度提升。
高化学（上海）国际贸易有限公司	该客户系中日两国间化工贸易商，因报告期内聚氨酯催化剂采购量相对较少，导致采购金额及采购量波动较为明显，采购量变化主要与下游客户需求变动相关。
IMPAG AG	该客户系瑞士化学原料贸易商，发行人于 2020 年 10 月与该客户达成合作，故合作当年采购量较少，2021 年采购量具有较大幅度提升。该客户向发行人采购 A33/A40，2022 年因发行人该生产车间技术改造、检修等导致该产线当年停产较长时间，产量下降导致该客户 2022 年采购量有一定下降，同比降低 59.54%。

注：ProChema 销售变动情况及原因详见“问题 12、一、（一）3、聚氨酯催化剂前五大客户销售变动情况”

综上，报告期内发行人主要外销客户相对稳定，销售变动原因具有合理性，不存在成立时间较短即成为发行人主要外销客户的情况。

二、说明俄乌冲突对发行人外销收入影响情况，是否存在未来向俄罗斯、乌克兰地区相关客户销售金额下滑的风险

报告期内，发行人未向乌克兰地区销售产品，向俄罗斯客户出口的销售收入及占营业收入比例较低，具体情况如下：

单位：万元

客户	产品	2022 年度	2021 年度	2020 年度
BIAPUR TRADING Ltd.	聚氨酯催化剂	795.40	248.37	191.40
占营业收入比例		**2.19%**	**0.87%**	**1.28%**

2022 年俄乌冲突以来，发行人俄罗斯地区收入有了一定的提升，主要原因系部分欧美地区聚氨酯原材料生产商停止向俄罗斯供货，该部分需求转移至我国，故俄罗斯客户增加了向发行人聚氨酯催化剂产品的采购。另外，发行人俄罗斯客户总体收入规模较小、占营业收入比例较低，俄罗斯客户的销售额对发行人不构成重大影响。

综上，俄乌冲突对发行人外销收入不存在重大不利影响，不存在未来向俄罗斯、乌克兰地区相关客户销售金额下滑而对境外收入有重大不利影响的风险。

三、说明发行人聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品在境内外的竞争环境、市场地位、定价策略、提价能力，结合细分产品、客户结构（生产型客户、贸易商客户）毛利率水平说明报告期内境外销售毛利率低于境内的具体原因、2022 年境外产品毛利率大幅提升的原因及合理性

（一）发行人境外销售毛利率低于境内的原因

报告期内，发行人境内外销售的毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	收入	毛利	毛利率	收入	毛利	毛利率	收入	毛利	毛利率
境内	30,593.52	15,335.88	50.13%	23,664.96	10,558.42	44.62%	12,606.40	5,192.89	41.19%
境外	5,692.75	2,534.40	44.52%	4,808.12	975.49	20.29%	2,381.26	624.49	26.23%
合计	**36,286.27**	**17,870.28**	**49.25%**	**28,473.08**	**11,533.90**	**40.51%**	**14,987.66**	**5,817.39**	**38.81%**

报告期内，公司境外销售毛利率低于境内销售，但总体差距已不断缩小。境内外毛利率差异的原因分析如下：

1、发行人 NMMO 的境内外销售毛利率差异较小

报告期内，发行人 NMMO 的境内外销售毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	收入	毛利	毛利率	收入	毛利	毛利率	收入	毛利	毛利率
境内	8,662.38	2,890.56	33.37%	3,687.00	1,004.54	27.25%	892.08	312.24	35.00%
境外	449.44	158.76	35.32%	529.35	109.97	20.77%	-	-	-
合计	**9,111.82**	**3,049.32**	**33.47%**	**4,216.35**	**1,114.51**	**26.43%**	**892.08**	**312.24**	**35.00%**

发行人 NMMO 产品于 2021 年 10 月二期生产线投产后正式大规模销售，主要竞争对手为位于印度的 APL，其是一家成立于 1973 年的印度上市公司，NMMO 产品的产能亦位于印度。因发行人 NMMO 的产品质量优于竞争对手，发行人竞争优势较为明显，故在产品推出后，采取以市场开拓及客户积累为目标、产品价格对标竞争对手的较为稳健的定价策略。

发行人 NMMO 的销售价格情况如下：

单位：万元/吨

产品类别	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
NMMO	内销均价	1.75	-0.44%	1.76	-0.84%	1.77
	外销均价	1.75	13.54%	1.54	-	-
	平均单价	**1.75**	**1.35%**	**1.73**	**-2.61%**	**1.77**

报告期内，发行人 NMMO 产品的销售均价分别为 1.77 万元/吨、1.73 万元/吨和 1.75 万元/吨，销售价格总体平稳且未区分境内外销售，仅对重点客户给予一定的优惠。发行人 NMMO 的外销业务量较少，主要境外客户是兰精，该客户是重点客户，但对该客户给予了一定的价格优惠未造成 NMMO 业务内外销毛利率的显著差异。

2、受竞争环境影响，发行人聚氨酯催化剂境内外销售毛利率差异较大

报告期内，发行人聚氨酯催化剂的境内外销售毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	收入	毛利	毛利率	收入	毛利	毛利率	收入	毛利	毛利率
境内	16,697.23	11,493.27	68.83%	16,155.62	8,423.20	52.14%	9,852.24	4,238.33	43.02%
境外	5,240.87	2,373.46	45.29%	4,278.76	865.52	20.23%	2,381.26	624.49	26.23%
合计	**21,938.10**	**13,866.73**	**63.21%**	**20,434.38**	**9,288.72**	**45.46%**	**12,233.50**	**4,862.82**	**39.75%**

发行人聚氨酯催化剂的主要竞争对手为亨斯迈、巴斯夫，两家竞争对手均

为大型国际化工企业且该类产品产能均位于境外，境内发行人没有同等体量的竞争对手。因三家企业的产品质量不存在显著差异，故产品反应到终端市场的销售价格同样不存在显著差异。该等竞争环境，使得发行人在境内市场具有比较优势，竞争对手在境外市场具有比较优势。具体而言，发行人在境内市场的比较优势体现在成本及供应及时性两方面：（1）成本方面，国外竞争对手产品销售至国内，成本额外附加海运费、进口关税和进口增值税，并通过贸易商进行销售，需部分让利给合作贸易商，发行人可以直接开发生产商客户，且不需要额外负担额外成本；（2）供应及时性方面，竞争对手产能主要在欧洲，产品运至境内需 1-2 个月的海运时间，发行人在境内市场产品供应交通便利。而在境外市场，发行人与竞争对手的优劣势互换，发行人额外成本上升、供货及时性下降，存在竞争的相对劣势。

该等竞争环境，使得发行人聚氨酯催化剂境外销售客户主要为从事国际业务的大型化工领域贸易商，且发行人与竞争对手竞争优劣势的关系，直接影响着发行人与该等贸易商议价能力的强弱，又使得上述发行人境外销售的额外成本最终反映到了内外销业务的毛利率差异中。

报告期内，发行人聚氨酯催化剂内外销业务的客户结构如下：

单位：家、万元

年度	分类	客户类型	客户数量	销售金额	占同类业务比例
2022 年度	内销	生产商客户	224	13,559.43	61.81%
		贸易商客户	40	3,137.79	14.30%
	合计		**264**	**16,697.22**	**76.11%**
	外销	生产商客户	4	807.67	3.68%
		贸易商客户	17	4,433.20	20.21%
	合计		**21**	**5,240.87**	**23.89%**
2021 年度	内销	生产商客户	254	14,075.33	68.88%
		贸易商客户	31	2,080.28	10.18%
	合计		**285**	**16,155.61**	**79.06%**
	外销	生产商客户	3	445.32	2.18%
		贸易商客户	14	3,833.45	18.76%
	合计		**17**	**4,278.77**	**20.94%**
2020 年度	内销	生产商客户	205	8,857.86	72.41%
		贸易商客户	28	994.38	8.13%
	合计		**233**	**9,852.24**	**80.54%**

	外销	生产商客户	4	287.81	2.35%
		贸易商客户	13	2,093.44	17.11%
	合计		**17**	**2,381.25**	**19.46%**

注：客户数量按照单体口径进行统计

报告期内，发行人聚氨酯催化剂的销售价格情况如下：

单位：万元/吨

产品类别	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
聚氨酯催化剂	内销均价	8.59	42.93%	6.01	46.03%	4.12
	外销均价	5.01	67.93%	2.98	11.01%	2.69
	平均单价	**7.34**	**48.02%**	**4.96**	**32.90%**	**3.73**

如上表所示，报告期内发行人外销均价低于内销均价，且由于比较优劣势的存在，发行人对外销价格的提价幅度低于内销价格，提价速度也滞后于内销价格。

综上所述，发行人 NMMO 的境内外销售毛利率差异较小，聚氨酯催化剂境内外销售毛利率差异较大，主要受聚氨酯催化剂竞争环境的影响，使得发行人在境内市场具有比较优势，境外市场具有比较劣势。聚氨酯催化剂境外销售的主要客户为贸易商且定价较低，使得发行人聚氨酯催化剂境内外销售毛利率差异较大，从而导致发行人整体境外销售毛利率低于境内销售。

（二）2022 年境外产品毛利率大幅提升的原因及合理性

如前述回复所示，发行人 2022 年境外业务毛利率提升主要是由聚氨酯催化剂外销均价提升幅度较大所致。2021 年及 2022 年，发行人聚氨酯催化剂内销均价变动率分别为 46.03%、42.93%，整体变动率为 108.50%，外销均价变动率分别为 11.01%、67.93%，整体变动率为 86.25%，外销价格提价速度滞后于内销价格，且提价幅度低于内销价格。

报告期内，发行人与聚氨酯催化剂竞争对手在经历了报告期初的包括价格战在内直接竞争后，竞争关系有所缓和，一方面表现为竞争对手将销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜，减弱了在传统应用领域与发行人的直接竞争；另一方面其受全球持续蔓延的公共卫生事件冲击以及欧洲能源价格上涨的影响，产能及供应的稳定性受到影响。相较而言，发行人的竞争优势有所上升，但发行人的竞争优势传导至与直接客户（即境外的贸易商客户）的价格谈判中，仍

有所滞后。

综上所述，发行人 2022 年境外产品毛利率大幅提升主要是由聚氨酯催化剂产品引起的，发行人聚氨酯催化剂报告期内价格整体呈现上涨，但受发行人与竞争对手的竞争关系影响，外销价格提价速度滞后于内销价格，且提价幅度低于内销价格，2022 年因价格补涨导致毛利率提升幅度较大，具备合理性。

四、中介机构意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期内销售明细表，根据生产商客户、贸易商客户分类统计各期外销客户数量、产品类别、销售金额及占当年收入比例等；

2、通过国家企业信用信息公示系统、天眼查或企查查、百度、客户官网等公开途径查询主要外销客户的基本信息，包括：成立时间、注册资本、实际控制人、经营规模、市场地位等；

3、访谈发行人实际控制人、销售业务负责人，了解发行人主要产品境内外竞争环境、市场地位、定价策略，了解外销客户的变动情况及具体原因；

4、根据报关单统计发行人向俄罗斯、乌克兰地区相关客户的销售金额情况，并访谈销售业务负责人、了解俄乌冲突对发行人影响；

5、根据内销、外销及产品分类统计各期销售单价，分析内外销单价变动情况，以及境外销售毛利率低于境内的原因；

6、对境外客户真实性的核查方式、核查手段如下：

（1）获取主要境外客户清单，通过网站搜索公开信息披露资料、官方网站信息、中国信保资信报告等核查主要境外客户背景信息、行业地位、应用领域等；

（2）保荐机构、申报会计师独立聘请境外律师走访发行人境外第一大客户 ProChema。境外律师现场走访同时，保荐机构、发行人律师、立信会计师视频接入执行访谈程序。此外，保荐机构视频访谈了 BIAPUR TRADING Ltd.，并实地走访 Momentive Performance Materials Japan LLC 与 Evonik Corporation 在中国

境内设立的子公司，了解发行人与境外客户的业务合作、关联关系等内容。报告期各期，外销客户走访比例如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
外销收入	5,692.75	4,808.12	2,381.26
走访金额	4,049.36	3,609.19	1,998.17
走访比例	**71.13%**	**75.06%**	**83.91%**

（3）获取主要外销客户与发行人要货、下单等沟通邮件，检查邮件沟通往来的邮件后缀与客户名称、官网是否一致；

（4）独立从海关总署中国电子口岸系统导出的发行人报告期内出口数据，将出口地区与外销客户所在的国家与地区进行核对，分析外销客户所在地区的真实性。

7、对境外销售收入真实性的核查方式、核查手段如下：

（1）了解发行人境外销售与收款的关键内部控制，测试相关内部控制的有效性；

（2）获取并核查发行人销售明细表、销售合同及订单，核查发行人订单、购销协议、发票及收付款实际执行价格情况是否一致，并对收入执行穿行测试、细节测试、截止性测试等；

（3）对境外销售执行穿行测试、细节测试、截止性测试等，检查相关合同、订单、发票、出库单、装箱单、报关单、提单、收款记录，确定外销收入的真实性、准确性，并核查报告期各期是否存在收入跨期确认问题；

（4）获取了发行人报告期出口退税汇总申报表及出口退税明细账，测试并核查发行人销售收入与出口退税数据的匹配性；

（5）独立从海关总署中国电子口岸系统导出海关电子口岸报关数据，并与发行人自身数据记录进行逐条匹配核对，匹配核对内容包括金额、期间及数量；执行具体销售明细的抽样检查；

（6）获取并查阅了公司的银行流水，获取公司海外销售回款明细账，逐笔将回款方名称与公司销售明细进行对比，核查海外销售回款与境外销售收入的匹配情况；获取发行人及其主要股东、董事、监事、高级管理人员等的报告期

内银行流水，核查公司是否存在通过关联方、第三方代收货款的情况；

（7）选取主要外销客户，执行函证程序，函证客户在报告期内的销售金额和期末往来余额的真实性、准确性、完整性，保荐机构独立完成发函过程，并对函证过程实施控制；

报告期各期，外销收入函证比例如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
外销收入	5,692.75	4,808.12	2,381.26
发函金额	5,057.28	4,632.32	2,277.44
发函占收入比例	88.84%	96.34%	95.64%
回函可确认金额	4,367.77	4,191.10	2,006.35
回函占收入比例	**76.73%**	**87.17%**	**84.26%**

（8）对主要境外贸易商函证期末库存情况，了解其是否存在期末突击囤货、积压库存的情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内发行人外销主要客户销售金额变动具有合理原因，不存在成立时间较短即成为发行人外销主要客户的情形。

2、俄乌冲突对发行人外销收入不存在重大不利影响，不存在未来向俄罗斯、乌克兰地区相关客户销售金额下滑而对境外收入有重大不利影响的风险。

3、发行人 NMMO 的境内外销售毛利率差异较小，聚氨酯催化剂境内外销售毛利率差异较大，主要受聚氨酯催化剂竞争环境的影响，使得发行人在境内市场具有比较优势，境外市场具有比较劣势，聚氨酯催化剂境外销售的主要客户为贸易商且定价较低，使得发行人聚氨酯催化剂境内外销售毛利率差异较大，从而导致发行人整体境外销售毛利率低于境内销售。

发行人 2022 年境外产品毛利率大幅提升主要是由聚氨酯催化剂产品引起的，发行人聚氨酯催化剂报告期内价格整体呈现上涨，但受发行人与竞争对手的竞争关系影响，外销价格提价速度滞后于内销价格，且提价幅度低于内销价格，2022 年因价格补涨导致毛利率提升幅度较大，具备合理性。

4、发行人境外客户及境外销售收入真实、准确、完整。

问题 14.关于采购、供应商与成本

申请材料显示：

（1）发行人主要原材料为二甘醇、乙二胺和液氨，制造费用中天然气、电力等能源成本占比较高。

（2）发行人主要向贸易商采购液氨，2021 年 6 月前采购价格略低于市场价格。

（3）发行人对乙二胺的采购价与市场均价存在一定差异，主要原因系发行人非连续采购、直接向生产商采购具有成本优势等。

（4）发行人绿色生产优势之一为与传统合成工艺相比生产成本大幅降低。报告期内，发行人成本构成中直接材料占比显著低于可比公司，制造费用占比显著高于可比公司。

（5）报告期内，发行人购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为 12,068.59 万元、4,882.79 万元、4,212.25 万元，主要用于二期生产线及购建长期资产等资本性支出。

（6）发行人前五大供应商集中度为 73.60%、78.02%、71.59%，高于行业平均水平。沧州诚林商贸有限公司为供应液氨的贸易商，成立于 2020 年、于 2021 年成为发行人的前五大供应商。

请发行人：

（1）说明 2021 年 6 月前发行人采购液氨价格低于市场价格的原因及合理性。

（2）结合乙二胺价格变动影响因素、市场供应格局、公开市场价格、同行业可比公司采购价格等说明发行人乙二胺采购价格公允性及合理性。

（3）说明发行人报告期内二甘醇、乙二胺和液氨等主要原材料采购、耗用与产量匹配关系，聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品及吗啉、N-甲基吗啉等重要中间品的收率水平合理性，与发行人技术路线、行业技术水平是否匹配。

（4）说明耗用电力、天然气的具体设备、生产环节和用途；结合报告期内主要生产线变化、生产设备增减变动、不同生产工序所耗能源情况，进一步说明报告期内单位产量电力、天然气耗用变动原因及合理性。

（5）量化分析发行人绿色合成工艺降低成本的具体环节、降低幅度；结合原材料类型、价格、生产主要流程及生产设备价值、产品精细化程度等进一步说明发行人成本结构与同行业可比公司差异较大的原因及合理性。

（6）结合生产人员数量、单位人工薪酬水平、产量变化等说明报告期内生产人员人工薪酬水平变化合理性；结合同行业、同地区人工薪酬水平，说明发行人单位人工薪酬是否存在明显偏低的情形。

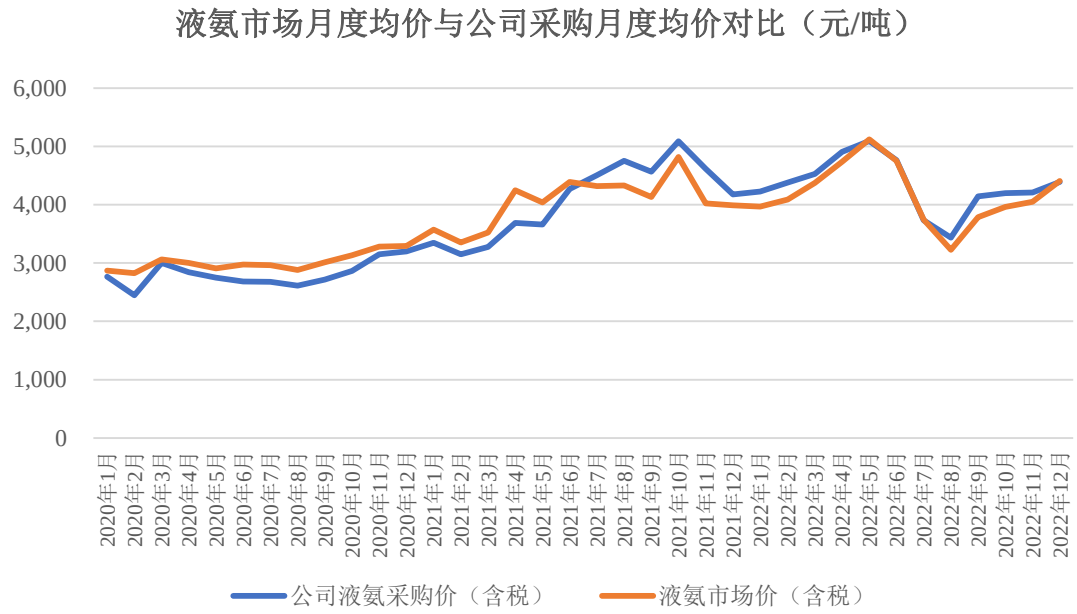
（7）按照生产用原材料采购、工程建设及设备采购、支付运费和燃料动力采购等类别，分别说明报告期内主要供应商情况（包括注册资本、成立时间、合作时间、经营规模、实际控制人、是否为贸易商），发行人采购内容、采购量、采购金额及占比；分类对供应商增减变化、采购量增减变动进行分析，进一步说明对主要供应商采购额存在较大波动的原因及合理性；如存在成立或开始合作当年或次年即成为发行人主要供应商，请说明合作背景及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对原材料、工程建设及设备采购、运费和燃料动力等各类主要供应商核查情况，核查方法和核查结论。

回复：

一、说明 **2021** 年 **6** 月前发行人采购液氨价格低于市场价格的原因及合理性。

报告期内，发行人液氨采购价与市场价对比情况如下：



数据来源：Wind

其中，2020 年至 2021 年 6 月发行人液氨采购情况如下：

单位：万元、吨

期间	采购金额	采购数量	按全国平均市场价计价金额	差异金额	差异率
2020 年 1 月至 2021 年 6 月	708.24	2,309.22	761.35	53.11	-7.50%

液氨为重要的化工基础原材料，具有公开市场价格，其价格主要受到上游天然气、煤炭价格变动的影响。报告期内，发行人液氨采购价格走势基本与市场保持一致，但 2020 年 1 月至 2021 年 6 月期间发行人液氨采购价格低于全国平均市场价，差异金额 53.11 万元，差异率-7.50%。主要原因如下：

2020 年 1 月至 2021 年 6 月期间，发行人平均每月采购液氨 128.29 吨，因采购量相对较少，且发行人液氨储罐相对较小，需要多频次、小批量采购液氨，向生产商采购难以满足小批量多频次的采购需求，故发行人液氨供应商主要为小型化工产品贸易商。2020 年 1 月至 2021 年 6 月期间，发行人液氨供应商遵化市信通商贸有限公司、沧州诚林商贸有限公司主要从山东地区液氨生产商购买后销售至发行人，因山东地区液氨生产商数量较多，市场竞争较其他地区更为激烈，因而传递至发行人的液氨采购价格低于全国平均市场价。2021 年 6 月后，受公共卫生事件影响，发行人的液氨供应商跨区域运输受限，其合作的液氨生产商变为河北省内企业，因河北省液氨市场竞争压力相对较小，故液氨采购价

格变高。

综上，2021 年 6 月前后发行人液氨的采购价格与全国平均市场价存在差异系由贸易商的采购渠道变更导致，具有合理性。

二、结合乙二胺价格变动影响因素、市场供应格局、公开市场价格、同行业可比公司采购价格等说明发行人乙二胺采购价格公允性及合理性

（一）乙二胺采购情况

报告期内，发行人乙二胺采购情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	金额	数量	均价	金额	数量	均价	金额	数量	均价
乙二胺	852.04	294.18	2.90	1,887.27	766.04	2.46	1,308.23	1,138.04	1.15

报告期内，发行人乙二胺采购数量由 2020 年的 1,138.04 吨下降至 2022 年的 294.18 吨，采购均价由 2020 年的 1.15 万元/吨上升至 2022 年的 2.90 万元/吨。

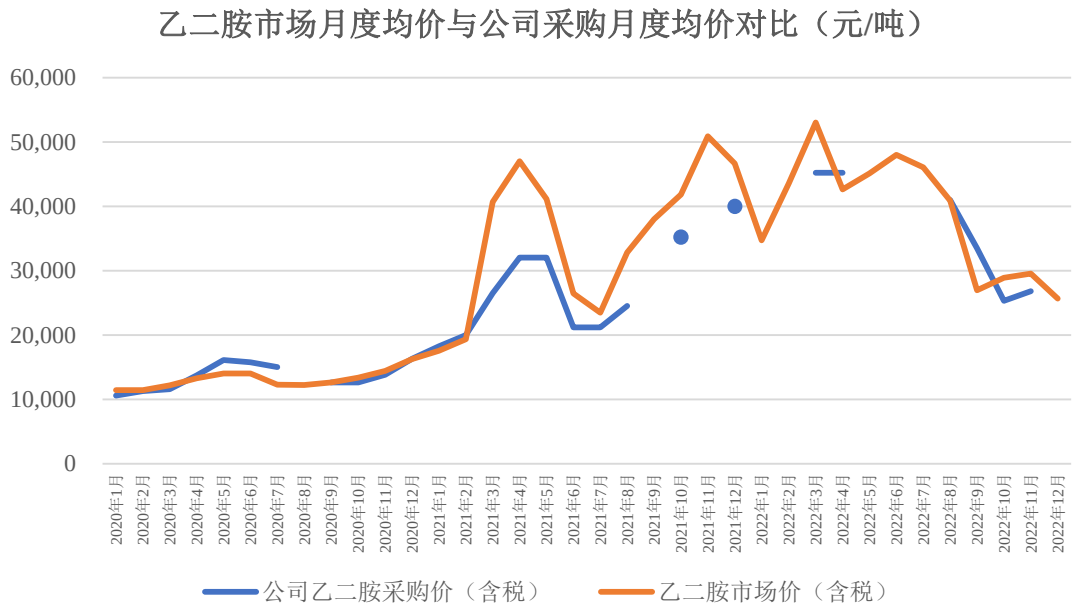
（二）乙二胺供应格局

乙二胺为重要的化工原料及精细化工中间体，全球产能主要集中在欧美及日本，主要供应商为巴斯夫、陶氏、诺力昂、日本东曹、阿克苏·诺贝尔等国际化工巨头。2011 年以来阿克苏·诺贝尔、诺力昂和巴斯夫在国内设立生产基地，加之本土厂商山东联盟化工股份有限公司等企业在乙二胺生产工艺上的突破，国产乙二胺供给量逐渐增加，国内需求依赖于产品进口的情况有所缓和。

发行人乙二胺的供应商为山东联盟化工股份有限公司，该公司是我国北方地区乙二胺产能规模最大的生产商，发行人向其采购乙二胺的原因主要有：一是进口的乙二胺往往通过国内贸易商向终端市场销售，价格相比生产商通常更高；二是国际化工巨头阿克苏·诺贝尔、诺力昂和巴斯夫在国内的乙二胺生产基地均位于南方，发行人如向其采购负担的运输成本较高，且发行人采购量较小，与该等企业合作不具备优势；三是乙二胺属于危险化学品，由于其存储的特性，发行人采购乙二胺更适于由生厂商的槽车装载供应，不适于贸易商采用的桶装供应。因此，综合考虑经济性及适用性，发行人选择位于北方的产能规模最大的生产商山东联盟化工股份有限公司作为乙二胺供应商。

（三）发行人乙二胺采购价格具备公允性及合理性

报告期内，发行人乙二胺采购价与市场价对比情况如下：



注：2020 年 1 月至 2021 年 3 月数据来源于 Wind；2021 年 4 月至 2022 年 12 月数据来源于百川盈孚

报告期内，国内乙二胺市场价格整体涨幅较大。其中，2020 年乙二胺的市场供应量整体保持稳定，价格波动幅度不大，发行人在此期间乙二胺采购量为 1,138.04 吨，采购连续性相对较强，采购价与市场均价匹配度较高；2021 年至 2022 年 6 月期间，受到公共卫生事件以及美欧极寒天气因素影响，乙二胺厂商开工率不足，导致市场上乙二胺供应紧张，价格出现大幅度攀升。在此期间市场上乙二胺每日价格的变动幅度均较大，且不同区域、不同渠道的乙二胺价格也存在较大差异，而市场均价是采用全国范围终端售价的每日价格的月度平均值来统计的，发行人此阶段大幅降低了乙二胺的采购量及采购频次，因此采购价格受具体时点及采购渠道的影响，与统计口径的市场均价存在一定差异，但价格趋势一致；2022 年 6 月后，市场上乙二胺供应紧张的局面有所缓解，价格回落，发行人恢复了一定的乙二胺采购量，采购价与市场均价匹配度较高。

与同行业（拟）上市公司比较，据公开披露信息查询，兴欣新材使用乙二胺作为主要原材料。发行人与兴欣新材乙二胺采购价格比较情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

可比公司	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	金额	数量	均价	金额	数量	均价	金额	数量	均价
兴欣新材	10,575.86	3,241.74	3.26	5,841.63	2,985.20	1.96	1,714.51	1,494.84	1.15
发行人	852.04	294.18	2.90	1,887.27	766.04	2.46	1,308.23	1,138.04	1.15

兴欣新材乙二胺的供应商为诺力昂、扬子石化-巴斯夫有限责任公司、陶氏，也包括山东联盟化工股份有限公司。从价格比较情况来看，2020 年，处于乙二胺价格平稳时期，发行人与兴欣新材乙二胺采购数量相当，采购均价一致均为 1.15 万元/吨；2021 年，处于乙二胺价格大幅上涨及波动时期，发行人采购数量大幅低于兴欣新材，采购均价 2.46 万元/吨高于兴欣新材的 1.96 万元/吨，该年度内乙二胺价格变动幅度大，年内市场最低均价约 1.70 万元/吨，最高均价约 5.00 万元/吨，该年度内发行人仅订立采购订单 10 次，因此主要受采购时点及采购量影响，与兴欣新材存在差异；2022 年，乙二胺价格上半年高企，下半年回落，发行人采购时间点主要在价格较低的下半年，而兴欣新材依然维持了全年较高的采购量，因此发行人采购均价 2.90 万元/吨低于兴欣新材的 3.26 万元/吨。

综上所述，发行人乙二胺为向生产商直接采购，采购价格具备一定优势，发行人乙二胺采购价格与统计口径的市场均价及同行业（拟）上市公司采购价格总体一致，存在的差异主要系具体采购时点不同造成的统计口径差异，发行人乙二胺采购价格具备公允性及合理性。

三、说明发行人报告期内二甘醇、乙二胺和液氨等主要原材料采购、耗用与产量匹配关系，聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品及吗啉、N-甲基吗啉等重要中间品的收率水平合理性，与发行人技术路线、行业技术水平是否匹配。

（一）主要原材料采购量、耗用量与产品产量的匹配关系

1、主要原材料采购量与耗用量的匹配关系

报告期内，发行人主要原材料为二甘醇、液氨和乙二胺，其采购量与耗用量匹配关系如下表：

单位：吨

原材料	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计
二甘醇	采购量	12,463.48	11,675.40	6,436.04	30,574.92

原材料	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计
	耗用量	12,648.96	11,487.73	6,233.27	30,369.96
	采购量/耗用量	**99%**	**102%**	**103%**	**101%**
液氨	采购量	2,992.82	2,342.54	1,541.02	6,876.38
	耗用量	3,003.91	2,327.92	1,537.36	6,869.19
	采购量/耗用量	**100%**	**101%**	**100%**	**100%**
乙二胺	采购量	294.18	766.04	1138.04	2,198.26
	耗用量	320.02	746.11	1156.08	2,222.21
	采购量/耗用量	**92%**	**103%**	**98%**	**99%**

报告期内，发行人主要原材料合计采购量与耗用量的比值均接近 100%，采购量与耗用量相匹配。

2、主要原材料耗用量与产品产量的匹配关系

（1）二甘醇

报告期内，发行人原材料二甘醇对应的产品主要为吗啉、发泡型催化剂和 N-甲基吗啉，上述产品的原材料耗用情况如下：

单位：吨

产品	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	原材料耗用量	产品产量	单耗	原材料耗用量	产品产量	单耗	原材料耗用量	产品产量	单耗
发泡型催化剂	5,702.58	2,844.97	2.00	8,052.98	3,886.43	2.07	5,554.53	2,647.11	2.10
吗啉	2,324.90	1,623.82	1.43	922.44	623.25	1.48	134.38	89.66	1.50
N-甲基吗啉	4,609.91	3,462.13	1.33	1,978.66	1,437.51	1.38	749.66	537.82	1.39
合计	**12,637.39**	-	-	**10,954.08**	-	-	**6,438.57**	-	-

注：吗啉相关数据仅包含作为产品外售的吗啉，作为中间产品对原材料的耗用反应在发泡型催化剂及 N-甲基吗啉等产品中；原材料耗用量受其他小量产品及在产品以及从外购的少量吗啉中提取有效原材料成分的影响，与总原材料耗用量存在差异。以下液氨情况与此相同。

报告期内，各产品二甘醇的单位耗用量均出现小幅下降，主要有三方面原因：一是发行人对各产品的催化剂不断进行研发升级，新催化剂的分批投入使用促使反应效率提高；二是发行人对生产过程的精细化管理程度不断提高，温度和压力等指标控制逐渐优化，进而提升反应效率；三是 2021 年二期生产线投产后，吗啉产能的扩大提升了二甘醇使用效率，具体表现为发行人使用了吗啉釜底残留的再利用技术，将含吗啉成分的釜底残留物作为发泡型催化剂的原材料继续使用，增加了发泡型催化剂的二甘醇使用效率。

报告期内，发行人各产品二甘醇的单位耗用量基本稳定，存在小幅下降具备合理原因，原材料二甘醇的耗用量与产品产量具备匹配关系。

（2）液氨

报告期内，发行人原材料液氨对应的产品主要为吗啉、发泡型催化剂和 N-甲基吗啉，上述产品的原材料耗用情况如下：

单位：吨

产品	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	原材料耗用量	产品产量	单耗	原材料耗用量	产品产量	单耗	原材料耗用量	产品产量	单耗
发泡型催化剂	1,110.16	2,844.97	0.39	1,464.81	3,886.43	0.38	1,114.27	2,647.11	0.42
吗啉	633.64	1,623.82	0.39	234.90	623.25	0.38	37.74	89.66	0.42
N-甲基吗啉	1,256.42	3,462.13	0.36	503.88	1,437.51	0.35	210.54	537.82	0.39
合计	**3,000.22**	-	-	**2,203.59**	-	-	**1,362.56**	-	-

报告期内，各产品液氨的单位耗用量均在 2021 年出现下降，2022 年保持稳定，主要原因是：发行人生产工艺中涉及液氨的循环使用，因此液氨的回用效率决定了产品液氨单耗水平，2020 年下半年发行人对液氨回用系统进行了升级改造，提升了液氨利用率。

报告期内，发行人各产品液氨的单位耗用量因提升了液氨回用效率而出现下降，之后平稳。原材料液氨的耗用量与产品产量具备匹配关系。

（3）乙二胺

报告期内，发行人原材料乙二胺对应的产品主要为凝胶型催化剂，上述产品的原材料耗用情况如下：

单位：吨

产品	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	原材料耗用量	产品产量	单耗	原材料耗用量	产品产量	单耗	原材料耗用量	产品产量	单耗
凝胶型催化剂	276.26	136.35	2.03	694.09	291.74	2.38	1,096.47	431.13	2.54

注：原材料耗用量受其他小量产品及在产品以及 2022 年研发使用 30.78 吨的影响，与总原材料耗用量存在差异。

报告期内，凝胶型催化剂的乙二胺单位耗用量逐年下降。其中 2021 年下降原因一方面系生产工艺成熟度提高，另一方面系发行人使用了 8 吨六八哌嗪作

为原材料与乙二胺搭配使用；2022 年下降原因系使用 37.8 吨一乙醇胺作为原材料与乙二胺搭配使用。发行人使用其他原材料搭配使用的情况如下：

1）2021 年使用六八哌嗪的情况

六八哌嗪为哌嗪浓度为 68%的含水哌嗪，为乙二胺下游产品，制备凝胶型催化剂的中间产品。2021 年至 2022 年 6 月期间，受到公共卫生事件以及美欧极寒天气因素影响，市场上乙二胺供应紧张，价格出现大幅度攀升，期间市场上一度乙二胺价格与哌嗪价格倒挂，故发行人为降低成本，使用 8 吨六八哌嗪作为原材料代替部分乙二胺生产凝胶型催化剂。

2）2022 年使用一乙醇胺情况

2022 年，为应对原材料价格波动，发行人完成了凝胶型催化剂以更换原材料为目的的技改研发，可以采用异丙醇胺、一乙醇胺等原料替代部分乙二胺生产凝胶型催化剂。发行人可以根据原材料价格情况，选择不同原料组合生产凝胶型催化剂，故 2022 年年末，发行人使用 37.8 吨一乙醇胺作为原材料代替部分乙二胺生产凝胶型催化剂。

报告期内，发行人凝胶型催化剂的乙二胺单位耗用量下降具备合理原因。原材料乙二胺的耗用量与产品产量具备匹配关系。

（4）N-甲基吗啉和 NMMO 的匹配关系

报告期内，发行人 NMMO 由 N-甲基吗啉合成，使用的 N-甲基吗啉均为自主生产。N-甲基吗啉耗用量与 NMMO 产量的匹配关系如下：

单位：吨

产品	2022 年度			2021 年度		
	原材料耗用量	产品产量	单耗	原材料耗用量	产品产量	单耗
NMMO	2,811.55	6,048.98	0.47	555.8	1,029.17	0.54

注：NMMO 相关数据不包含中试生产部分。

发行人生产 NMMO 的 N-甲基吗啉理论单位耗用量是 0.43，实际单位耗用量因生产损耗的原因高于理论值。2022 年单位耗用量下降的主要原因是 NMMO 于 2021 年 10 月二期生产线刚建成时投产，随着逐渐达到稳定生产状态原材料单位耗用量下降，其次因 2021 年投产期初 NMMO 的在产品为零，2021 年期末形成在产品，使得 2021 年的单位耗用量偏高、2022 年偏低。

报告期内，发行人 NMMO 产品的产量与 N-甲基吗啉的耗用量具备匹配关系。

（二）聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品及吗啉、N-甲基吗啉等重要中间品的收率水平合理性，与发行人技术路线、行业技术水平匹配关系

报告期内，公司主要产品的收率水平如下：

收率的计算公式：收率=目的产物（实际）生成量/目的产物的（理论）生成量×100%或生成目的产物的（理论）原料耗用量/生成目的产物的（实际）原料耗用量×100%

产品		原材料	收率水平		
			2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚氨酯催化剂	DMDEE	二甘醇	64.86%	62.74%	61.95%
	TEDA	乙二胺	69.77%	67.55%	62.91%
NMMO		N-甲基吗啉	91.49%	79.63%	-
吗啉		二甘醇	85.07%	82.29%	81.26%
N-甲基吗啉		二甘醇	78.86%	78.43%	-

注：NMMO 相关数据不包含中试生产部分；N-甲基吗啉相关数据不包含副产期间部分。

发行人主要产品收率水平的合理性情况如下：

1、DMDEE

DMDEE 的大部分行业通行工艺因环境污染等问题已较少实际应用在工业化生产中，从产业化情况来看，目前亨斯迈具备绿色合成 DMDEE 的能力，且工艺路径具备可比性，根据其专利披露信息，收率水平与发行人对比情况如下：

对比产品	原材料	发行人收率	可比收率
DMDEE	二甘醇	61.95%~64.86%	66.24%

因亨斯迈所披露收率为实验数据，发行人为实际工业生产数据，故发行人 DMDEE 收率略低于亨斯迈具备合理性，双方处于同一水平。

2、TEDA

TEDA 的行业通行工艺主要有两种路径，一是通过哌嗪衍生物合成，二是通过乙二胺合成。（拟）上市公司兴欣新材主要采用第一种路径制备 TEDA，即通过催化羟乙基哌嗪胺解环合成 TEDA，收率大于 80%，发行人与其工艺路径不同不具备可比性。西北大学发表的文献披露了由乙二胺合成 TEDA 的收率数

据，与发行人对比情况如下：

对比产品	原材料	发行人收率	可比收率
TEDA	乙二胺	62.91%~69.77%	53.35%

经比对，发行人 TEDA 的收率高于西北大学披露的可比收率，差异原因主要是因为西北大学文献披露的收率为一次反应单程收率，主要为了测评催化剂性能，发行人在实际工业化生产的过程中，会将未完全反应的原材料回用于生产，以提高原材料的利用率，因此发行人 TEDA 的收率高于西北大学披露的可比收率具备合理性，收率水平处于正常范围内。

3、NMMO

发行人 NMMO 采用的工艺流程为：以 N-甲基吗啉为原料，经双氧水氧化合成。2022 年，发行人 NMMO 稳定生产后收率在 91%以上。受限于 NMMO 收率的公开披露信息，故难以进行横向对比。考虑到氧化合成的工艺难度，发行人 NMMO 收率处于合理水平。

4、吗啉

吗啉的行业通行工艺为二甘醇催化氨解环化法，与发行人工艺路径一致。吉林化工学院在国内较早研究二甘醇催化氨解环化法，并依托中化长山化工有限公司对业内大部分厂商（不含发行人）出售吗啉催化剂，其吗啉的工艺水平具有代表性，发行人与其对比情况如下：

对比产品	原材料	发行人收率	可比收率
吗啉	二甘醇	81.27%~85.07%	≥84%

经比对，发行人吗啉收率与可比收率相当，处于合理水平。

5、N-甲基吗啉

发行人采用吗啉和甲醇反应制备 N-甲基吗啉，与行业通行工艺差异较大，根据相关文献披露信息，行业通行工艺收率水平在 80%~95%之间，但均为实验室数据，发行人 N-甲基吗啉收率约为 78%，考虑到工业化放大的难度，处于合理水平。

化学品合成中，工艺的选择通常需要综合考虑原材料的经济性、反应步骤、反应条件、环保性以及收率，且复杂体系的化学合成对上述指标要求提出了更

高的挑战。发行人主要产品所采用的绿色合成工艺，使反应生成的无机副产物仅为水，其余有机产物均具备产品价值，即原材料中未参与到合成目标产品的部分，以及参与到目标产品的合成中但未实际生成目标产品的部分，最终经过分离和提纯形成了有价值的产品。综上所述，发行人主要产品收率水平处于合理范围，与发行人技术路线、行业技术水平一致。

四、说明耗用电力、天然气的具体设备、生产环节和用途；结合报告期内主要生产线变化、生产设备增减变动、不同生产工序所耗能源情况，进一步说明报告期内单位产量电力、天然气耗用变动原因及合理性。

（一）耗用天然气、电力的具体设备、生产环节和用途

1、电力

发行人生产车间耗用电力的设备其功能主要为电加热、提供动力、气体压缩和罐区减压等。耗用电力设备构成和用途如下：

生产环节	设备名称	用途	功率
公用车间	导热油循环泵	为导热油循环提供动力，将加热后的导热油泵入各生产车间	200KW
	主风机	吸收各车间尾气的动力装置，应用于尾气处理环节	132KW
	空气压缩机	压缩制备氮气、压缩空气，压缩气体主要用于反应器充当保护气和仪表阀的驱动气源	55KW/45KW
	循环水泵	为循环水提供动力，循环水用于化学反应降温、产成品降温等	220KW
生产 DMDEE、吗啉、N-甲基吗啉等	各类电加热器	为反应原材料、辅助气体加热	100KW-200KW
	氢气压缩机	为反应循环气（氢气）加压，调节反应釜内温度	400KW
	各类机泵	为物料流动提供动力	一般小于10KW
生产 NMMO	电加热器	为反应原材料、辅助气体加热	75KW
	真空泵	为蒸馏釜减压，减压蒸馏的辅助装置	15KW
生产 TEDA 等	电磁加热器	为原材料和反应物加热	75KW/100KW

2、天然气

发行人生产过程中主要使用天然气加热导热油为各生产车间提供热源，其次为 RTO 废气焚烧炉、TO 高温焚烧炉提供热源，耗用天然气设备构成和用途如下：

生产环节	设备名称	用途
公用车间	燃气锅炉	加热导热油，为各车间提供热源
	RTO 废气焚烧炉	焚烧废气
	TO 高温焚烧炉	焚烧废液

（二）单位产量电力耗用变动原因及合理性

1、电力单耗

报告期内，发行人主要产品的电力单耗情况如下：

单位:：万度、吨、万度/吨

产品名称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	耗用量	产量	单耗	耗用量	产量	单耗	耗用量	产量	单耗
发泡型催化剂	707.04	2,844.97	0.25	846.94	3,886.43	0.22	589.56	2,647.11	0.22
凝胶型催化剂	34.39	136.35	0.25	66.50	291.74	0.23	106.38	431.13	0.25
NMMO	265.13	6,048.98	0.04	43.63	1,029.17	0.04	-		-
吗啉	128.61	1,623.82	0.08	49.54	623.25	0.08	8.18	89.66	0.09
N-甲基吗啉	586.87	3,462.13	0.17	270.50	1,437.51	0.19	139.73	537.82	0.26
其他耗电	95.08	-	-	158.24	-	-	35.63	-	-
合计	**1,817.12**	-	-	**1,435.35**	-	-	**879.48**	-	-

注：吗啉相关数据仅包含作为产品外售的吗啉，作为中间产品对能源的耗用反应在发泡型催化剂及 N-甲基吗啉等产品中；NMMO 不包含中试生产数据；以下天然气单耗情况与此相同。

报告期内，发行人因二期生产线投产及产量上升等因素，电力采购数量分别为 879.48 万度、1,435.35 万度及 1,817.12 万度，呈上升趋势。从主要产品的电力单耗情况来看，一方面由于产品车间的耗电机器设备功率通常为定额，且产品的生产反应时长为稳定值，故产能利用率与产品的电力单耗呈负相关关系；另一方面，发行人总体产品的产能利用率与公共耗电设备的耗电总量呈正相关，在此情况下，具体产品的电力单耗会受分摊公共电量的情况影响。

报告期内，发行人主要产品的电力单耗变动情况如下：

（1）发泡型催化剂。报告期内，发泡型催化剂的产能利用率先升后降，该产品的电力单耗也随之先降后升，整体变动幅度不大。

（2）凝胶型催化剂。2021 年凝胶型催化剂受产能利用率下降及分摊公共电力下降的双重影响，电力单耗有所下降；2022 年受产能利用率进一步下降的影响，电力单耗有所上升。

（3）NMMO。报告期内，发行人二期生产线于 2021 年 10 月投产后生产 NMMO，其电力单耗水平较为稳定。

（4）吗啉。2021 年吗啉的电力单耗受整体产量上升，因分摊的公共电力部分下降而出现下降；2022 年一方面受产能利用率下降的因素影响，另一方面受二期生产线投产后整体产量进一步上升分摊的公共电力部分下降的双重影响，较 2021 年未发生变动。

（5）N-甲基吗啉。报告期内，N-甲基吗啉的电力单耗出现下降，主要因 2020 年 N-甲基吗啉由一期生产线生产，电力单耗较高；随着 2021 年二期生产线投产，其新增产能较多，随着规模化效应电力单耗下降。

2、天然气单耗

报告期内，发行人主要产品的天然气单耗情况如下：

单位：万立方米、吨、万立方米/吨

产品	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	耗用量	产量	单耗	耗用量	产量	单耗	耗用量	产量	单耗
发泡型催化剂	372.35	2,844.97	0.13	529.72	3,886.43	0.14	42.13	218.16	0.19
凝胶型催化剂	18.12	136.35	0.13	38.51	291.74	0.13	-	-	-
NMMO	66.25	6,048.98	0.01	12.89	1,029.17	0.01	-	-	-
吗啉	104.84	1,623.82	0.06	45.92	623.25	0.07	-	-	-
N-甲基吗啉	389.48	3,462.14	0.11	193.74	1,437.51	0.13	10.37	51.73	0.20
其他耗用	101.33	-	-	78.83	-	-	1.00	-	-
合计	**1,052.38**	-	-	**899.60**	-	-	**53.50**	-	-

2020 年 12 月，发行人在完成“煤改气”后首次使用天然气供能，当月因生产线复工，管道预热耗能较大，因此各产品天然气单耗异常偏高。2021 年和 2022 年，各主要产品的天然气单耗小幅下降，主要系 2021 年 10 月二期生产线投产后，发行人整体产量显著提升，燃气锅炉、TO 高温焚烧炉、RTO 废气焚烧炉、公用管道伴热等公共耗能设备的天然气耗用下降，各产品分摊的公共耗用部分减少。

综上所述，发行人主要产品的电力单耗及天然气单耗变动受整体产量规模、产能利用率及二期生产线投产的因素影响，变动情况具备合理原因。

五、量化分析发行人绿色合成工艺降低成本的具体环节、降低幅度；结合原材料类型、价格、生产主要流程及生产设备价值、产品精细化程度等进一步说明发行人成本结构与同行业可比公司差异较大的原因及合理性。

（一）量化分析发行人绿色合成工艺降低成本的具体环节、降低幅度

发行人绿色合成工艺对降低成本的最直接体现在于原材料的使用，发行人使用的原材料为大宗化工原材料，价格相对较低，通过使用其他行业通行工艺进行变更原材料的模拟测算，可以量化分析成本降低幅度。选取发行人业绩贡献最大的产品 DMDEE 和 N-甲基吗啉（作为中间产品间接影响 NMMO 成本），用其他行业通行工艺进行模拟测算，对经营业绩的影响程度如下：

单位：万元

产品	工艺方法	耗用的原材料种类	生产一单位产品耗用的原材料数量	单位产品的原材料成本	单位产品原材料成本上升幅度
DMDEE	发行人工艺	吗啉、二甘醇	1.02 单位吗啉、0.54 单位二甘醇	1.65	85.19%
	对比工艺	三乙醇胺、浓硫酸、液碱	2.04 单位三乙醇胺、2.01 单位浓硫酸、3.64 单位液碱	3.05	
N-甲基吗啉	发行人工艺	吗啉、甲醇	0.96 单位吗啉、0.38 单位甲醇	1.41	29.49%
	对比工艺	吗啉、甲酸、甲醛	0.96 单位吗啉、0.57 单位甲酸、0.35 单位甲醛	1.83	

注：“生产一单位产品耗用的原材料数量”系根据化学反应中相对分子质量关系及反应收率计算；“生产一单位产品的原材料成本”系根据原材料报告期内市场价格和原材料单耗计算。

发行人如采用其他行业通行工艺生产 DMDEE、N-甲基吗啉，单位产品的直接材料成本将分别上升 85.19%和 29.49%，进一步测算对经营业绩影响如下：

单位：万元

产品种类	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
DMDEE	-2,224.60	-18.22%	-3,146.62	-44.41%	-1,620.41	-51.62%
N-甲基吗啉	-632.7	-5.18%	-316.14	-4.46%	-71.23	-2.27%
合计	**-2,857.30**	**-23.40%**	**-3,462.76**	**-48.88%**	**-1,691.64**	**-53.89%**

发行人采用绿色合成工艺，在原材料成本方面可以有效提升净利润水平，报告期内，如采用其他通行工艺，对发行人净利润的影响的比例分别为-53.89%、-48.88%和-23.40%。

（二）发行人成本结构与同行业可比公司差异较大的原因及合理性

报告期内，发行人与同行业可比公司的成本结构比较情况如下：

单位：%

期间	项目	万华化学	万盛股份	沧州大化	隆华新材	红宝丽	美思德	湘园新材	可比公司均值	发行人
2022年度	直接材料	81.52	76.84	84.07	-	90.74	90.31	75.45	83.15	45.76
	直接人工	2.22	2.68	1.46	-	1.37	1.00	6.14	2.48	3.52
	制造费用及其他	16.26	20.48	14.47	-	7.90	8.69	18.41	14.37	50.72
2021年度	直接材料	80.12	78.71	84.47	-	88.78	91.05	73.75	82.81	55.13
	直接人工	2.43	2.15	1.70	-	1.63	0.97	6.46	2.56	3.66
	制造费用及其他	17.45	19.14	13.83	-	9.59	7.98	19.79	14.63	41.21
2020年度	直接材料	73.53	70.77	81.55	96.84	92.16	89.62	63.53	81.14	48.83
	直接人工	3.73	2.69	1.34	0.46	1.33	1.13	9.07	2.82	5.15
	制造费用及其他	22.74	26.54	17.11	2.70	6.51	9.25	27.40	16.04	46.02

注 1：联创股份未披露相关信息，隆华新材未披露 2021 年和 2022 年相关信息；
注 2：制造费用及其他为根据可比公司所披露信息重新分类汇总，包括折旧、能源、制造费用、燃料动力、包装物、排污费、运杂费等；
注 3：万华化学成本结构为其化工板块数据。

报告期内，发行人成本结构中直接材料占比低于可比公司均值，制造费用占比高于可比公司均值，主要原因是发行人主要产品加工深度较高且纯度要求较高，具体如下：

1、产品加工深度较高

与同行业可比公司相比，产品加工深度方面主要存在的差异如下：一是与可比公司中的聚氨酯主料类厂商相比，其产品更接近于基础化工产品，发行人产品均为精细化学品，经历了更多的中间产品环节，如发行人由原材料二甘醇制备吗啉、由吗啉制备发泡型催化剂和 N-甲基吗啉、由 N-甲基吗啉制备 NMMO；二是与可比公司中的聚氨酯助剂类厂商相比，虽然均为精细化学品，但可比公司中存在外采中间体合成最终产品的情况，如万盛股份外采中间体三氯氧磷、环氧丙烷合成聚氨酯阻燃剂，湘园新材外采中间体邻硝基氯化苯合成 OCA 和美思德外采中间体烯丙醇聚醚制备聚氨酯稳定剂，或是通过不耗能的复配方式提供功能性更强的专用化学品的情况。因此，发行人产品由价格相对低廉的原材料加工至附加值较高的最终产品，使得直接材料占比相对更低，制造

费用占比相对更高。

2、产品纯度要求较高

在产品纯度要求方面，发行人与可比公司中的聚氨酯主料厂商相比，发行人产品在纯度方面的要求较高，与可比公司中的聚氨酯助剂厂商相比，虽然产品纯度均有所要求，但因具体产品不同，提纯方式也有所差异。具体而言，发行人为了制取各环节的高纯度产品，需要采用耗能较高的蒸馏方式反复进行产品提纯，且因为发行人生产涉及较多的中间产品环节，相应的蒸馏提纯的环节也较多。可比公司中聚氨酯助剂类厂商的提纯方式中需要高耗能蒸馏的较少，如有蒸馏环节也为减压蒸馏，耗能相对较少，甚至不耗能的过滤、水洗等方式。

发行人产品及工艺的上述特征，也反映到发行人相对更多的机器设备投入特征中，2022 年度，公司与同行业可比公司披露的机器设备原值与销售收入匹配情况如下：

单位：万元

证券简称	机器设备原值	销售收入	机器设备原值/销售收入
万华化学	10,147,985.81	16,556,548.44	0.61
联创股份	49,336.16	206,266.25	0.24
万盛股份	86,288.04	356,421.12	0.24
沧州大化	590,983.91	491,357.88	1.20
隆华新材	47,575.55	316,784.11	0.15
红宝丽	157,303.22	251,894.58	0.62
美思德	10,258.02	49,678.74	0.21
湘园新材	10,434.01	37,055.48	0.28
可比公司均值	**-**	**-**	**0.44**
发行人	**20,585.30**	**36,287.70**	**0.57**

与同行业可比公司相比，发行人机器设备原值与销售收入的比例大于可比公司均值，且大于除万华化学、沧州大化及红宝丽外的其他公司，这三家公司均为聚氨酯主料的生产商，特别是万华化学的 MDI 产品，被认为是化工行业综合壁垒最高的产品之一，生产链条较长且复杂，而且涉及的危险化工工艺较多投入的安全设施也相应较多，使得其机器设备原值与销售收入的比例较大。发行人机器设备原值与销售收入的比例大于其他同行业可比公司，反映出发行人相对更多的机器设备投入特征，同时制造费用也因机器设备的折旧占比更高而

相应更高。

综上所述，发行人因产品加工深度较高及产品纯度要求较高，以及相应需要更多的机器设备投入的因素，使得成本结构中直接材料占比低于可比公司均值，制造费用占比高于可比公司均值，体现出发行人产品有着较高的附加值，具有合理性。

六、结合生产人员数量、单位人工薪酬水平、产量变化等说明报告期内生产人员人工薪酬水平变化合理性；结合同行业、同地区人工薪酬水平，说明发行人单位人工薪酬是否存在明显偏低的情形。

（一）生产人员薪酬水平变化的合理性

报告期内，发行人生产人员薪酬变动情况如下：

单位：万元、人、吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
生产人员薪酬总额	1,599.46	25.89%	1,270.47	42.32%	892.67
生产人员数量	151	7.09%	141	19.49%	118
生产人员平均薪酬	10.96	11.67%	9.81	20.34%	8.15
产量	9,030.31	73.41%	5,207.34	69.17%	3,078.23

报告期内，发行人生产人员数量、薪酬总额及人均薪酬均呈现增长趋势，与发行人经营业绩的增长趋势一致。发行人生产人员薪酬水平主要与聚氨酯催化剂及 NMMO 产量、安全生产考核挂钩，并结合同行业同地区薪酬水平确定。其中，因不同产品的产量对绩效的影响权重有所不同，故生产人员人均薪酬变动与产量变动的幅度有所差异。2021 年，生产人员人均薪酬由 8.15 万元增长至 9.81 万元，增长幅度 20.34%，主要因发行人聚氨酯催化剂产量增加幅度较高，且当年二期生产线投产；2022 年，生产人员人均薪酬由 9.81 万元增长至 10.96 万元，增长幅度 11.67%，主要原因是二期生产线投产后产量继续大幅提升，虽然其中聚氨酯催化剂产量有所下降，但发行人整体经营业绩较好，薪酬水平亦有所提升。

报告期内，发行人生产人员薪酬水平呈增长趋势，与发行人经营业绩的增长趋势一致，具有合理性。

（二）发行人不存在单位人工薪酬明显偏低的情形

报告期内，发行人人均薪酬与同行业可比公司比较情况如下：

单位：万元、人

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
万华化学	薪酬总额	689,473.90	685,198.88	429,545.67
	员工数量	24,387	19,692	17,581
	人均薪酬	31.28	36.77	26.05
联创股份	薪酬总额	11,711.06	8,274.02	13,943.86
	员工数量	843.00	725.00	602.00
	人均薪酬	14.94	12.47	14.72
万盛股份	薪酬总额	23,845.13	17,975.93	14,834.64
	员工数量	1,627	1,100	908
	人均薪酬	17.49	17.90	16.51
沧州大化	薪酬总额	16,525.67	16,522.25	17,345.19
	员工数量	1,150	1,210	1,383
	人均薪酬	14.00	12.74	12.12
隆华新材	薪酬总额	5,813.48	4,223.13	2,376.73
	员工数量	358	299	237
	人均薪酬	17.70	15.76	10.90
红宝丽	薪酬总额	17,519.21	17,816.26	16,415.51
	员工数量	1,192	1,293	1,331
	人均薪酬	14.10	13.58	12.50
美思德	薪酬总额	3,954.60	3,301.64	3,016.74
	员工数量	142	119	113
	人均薪酬	30.30	28.46	26.82
湘园新材	薪酬总额	4,372.84	4,025.66	3,742.91
	员工数量	255	243	241
	人均薪酬	17.56	16.63	15.69
可比公司平均人均薪酬		**19.67**	**19.29**	**16.91**
发行人	**薪酬总额**	**3,360.99**	**2,575.31**	**1,832.89**
	员工数量	**259**	**238**	**198**
	人均薪酬	**13.53**	**11.81**	**9.96**

报告期内，公司员工薪酬水平低于可比公司平均水平，主要原因一是公司位于河北省沧州市，区域薪酬水平较部分可比公司所在的江苏省、浙江省等东部沿海发达地区低；二是公司仍处于起步发展阶段，可比公司除湘园新材外均为上市公司，整体薪酬水平较高；三是发行人现阶段管理人员以内部培养为主，相较于发展程度更高的已上市公司更多进行市场化聘任而言，薪酬水平较低。

发行人所在的河北省沧州地区存在三家化工行业上市公司，人均薪酬对比情况具体如下：

单位：万元

证券简称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
沧州大化	14.00	12.74	12.12
金牛化工	14.59	16.81	10.94
建新股份	9.47	8.83	7.62
平均薪酬	**12.69**	**12.79**	**10.22**
发行人	**13.53**	**11.81**	**9.96**

2020-2021 年，发行人人均薪酬整体略低于当地同类上市公司平均水平，但 2022 年已高于平均水平。其中，发行人高于同园区化工行业上市公司建新股份，不存在异常情况。

报告期内，发行人人均薪酬高于同地区人工薪酬水平，情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
沧州市私营单位就业人员年平均工资	4.87	4.74	4.34
河北省规模以上企业生产制造及有关人员年平均工资	6.55	6.31	5.85
发行人	**13.53**	**11.81**	**9.96**

注：同地区人均薪酬来自于河北省统计局。

综上所述，公司薪酬水平低于同行业可比上市公司平均水平具备合理原因，与同地区化工行业上市公司人工薪酬较为接近，高于同地区就业人员薪酬水平，发行人员工薪酬不存在明显偏低的情形。

七、按照生产用原材料采购、工程建设及设备采购、支付运费和燃料动力采购等类别，分别说明报告期内主要供应商情况（包括注册资本、成立时间、合作时间、经营规模、实际控制人、是否为贸易商），发行人采购内容、采购量、采购金额及占比；分类对供应商增减变化、采购量增减变动进行分析，进一步说明对主要供应商采购额存在较大波动的原因及合理性；如存在成立或开始合作当年或次年即成为发行人主要供应商，请说明合作背景及合理性。

（一）生产用原材料采购主要供应商

发行人生产用原材料各期前五大供应商合计 9 家，报告期内占原材料采购总额比例分别为 83.50%、86.49%、80.97%，原材料供应商集中度较高，系发行

人主要原材料相对集中所致，具体情况如下：

单位：万元、吨

年度	供应商名称	采购内容	金额	数量	占原材料采购总额比例
2022 年度	沙伯基础（上海）商贸有限公司	二甘醇	3,267.60	7,283.78	35.66%
	连云港石化有限公司	二甘醇	1,170.19	2,590.22	12.77%
	沧州诚林商贸有限公司	液氨	1,129.44	2,954.48	12.32%
	宁波泓驿欣进出口有限公司	二甘醇	1,069.72	2,162.80	11.67%
	山东联盟化工股份有限公司	乙二胺	783.15	264.24	8.55%
	前五名供应商采购合计		**7,420.11**	**15,255.52**	**80.97%**
2021 年度	沙伯基础（上海）商贸有限公司	二甘醇	5,109.24	9,425.26	48.67%
	山东联盟化工股份有限公司	乙二胺	1,887.27	766.04	17.98%
	沧州诚林商贸有限公司	液氨	884.19	2,325.26	8.42%
	天津博信永利化工有限公司	二甘醇	640.08	1,098.80	6.10%
	连云港石化有限公司	二甘醇	559.93	992.76	5.33%
	前五名供应商采购合计		**9,080.70**	**14,608.11**	**86.49%**
2020 年度	沙伯基础（上海）商贸有限公司	二甘醇	1,892.19	5,466.52	40.16%
	山东联盟化工股份有限公司	乙二胺	1,308.23	1,138.04	27.76%
	遵化市信通商贸有限公司	液氨	339.68	1,360.18	7.21%
	恒力油化（苏州）有限公司*	二甘醇	248.98	871.80	5.28%
	夏县运力化工有限公司	表面活性剂、表面处理剂	145.51	107.00	3.09%
	前五名供应商采购合计		**3,934.60**	**8,943.54**	**83.50%**

注：标*企业为将受同一实际控制人控制的企业合并计算，以下列表内涉及相关供应商的描述，含义与此相同。恒力油化（苏州）有限公司、恒力华南石化销售有限公司、大连恒力新能销售有限公司均为恒力石化（600346.SH）子公司。

1、生产用原材料前五大供应商基本情况

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	是否为贸易商
1	沙伯基础（上海）商贸有限公司	2006-10-08	2,800 万元	沙特基础工业公司（SABIC）	SABIC 50 亿元以上	2017 年	SABIC 设立的销售子公司
2	连云港石化有限公司	2017-11-30	560,000 万元	YANG YA ZHEN、杨卫东	50 亿元以上	2021 年	否
3	沧州诚林商贸有限公司	2020-11-24	200 万元	李宏达	0.1-1 亿元	2021 年	是
4	宁波泓驿欣进出口有限公司	2017-04-10	5,000 万元	潘琪	1-10 亿元	2022 年	是
5	山东联盟化工股份有限公司	2000-01-10	66,000 万元	杨志强	50 亿元以上	2018 年	否

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	是否为贸易商
6	天津博信永利化工有限公司	2018-01-30	1,000 万元	马秀娟	1-10 亿元	2020 年	是
7	遵化市信通商贸有限公司	2013-06-26	1,003 万元	宋雪芹	0.1-1 亿元	2019 年	是
8	恒力油化（苏州）有限公司	2019-11-14	10,000 万元	陈建华、范红卫	恒力石化 10-50 亿元	2020 年	恒力石化（600346.SH）设立的销售子公司
	恒力华南石化销售有限公司	2019-04-26	20,000 万元				
	大连恒力新能销售有限公司	2022-07-13	10,000 万元				
9	夏县运力化工有限公司	2007-07-10	12,000 万元	赵让民	1-10 亿元	2018 年	否

2、报告期内发行人生产用原材料前五大供应商采购变动情况

报告期内，发行人生产用原材料前五大供应商采购变动情况如下：

单位：万元、吨

供应商名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
沙伯基础（上海）商贸有限公司	3,267.60	-36.05%	7,283.78	-22.72%	5,109.24	170.02%	9,425.26	72.42%	1,892.19	5,466.52
连云港石化有限公司	1,170.19	108.99%	2,590.22	160.91%	559.93	-	992.76	-	-	-
沧州诚林商贸有限公司	1,129.44	27.74%	2,954.48	27.06%	884.19	-	2,325.26	-	-	-
宁波泓驿欣进出口有限公司	1,069.72	-	2,162.80	-	-	-	-	-	-	-
山东联盟化工股份有限公司	783.15	-58.50%	264.24	-65.51%	1,887.27	44.26%	766.04	-32.69%	1,308.23	1,138.04
天津博信永利化工有限公司	-	-	-	-	640.08	1,900.44%	1,098.80	1,024.43%	32.00	97.72
遵化市信通商贸有限公司	-	-	-	-	5.12	-98.49%	17.28	-98.73%	339.68	1,360.18
恒力油化（苏州）有限公司*	204.03	130.77%	426.68	169.06%	88.41	-64.49%	158.58	-81.81%	248.98	871.80
夏县运力化工有限公司	-	-	-	-	224.38	54.20%	163.40	52.71%	145.51	107.00
合计	**7,624.14**	**-18.88%**	**15,682.20**	**4.92%**	**9,398.62**	**136.94%**	**14,947.38**	**65.32%**	**3,966.60**	**9,041.26**

报告期内，发行人生产用原材料前五大供应商采购变动情况及具体原因如

下：

供应商名称	采购变动情况及原因
沙伯基础（上海）商贸有限公司	该供应商系沙特基础工业公司（SABIC）在国内设立的销售子公司，SABIC 是世界 500 强企业，总部位于沙特利雅得，也是国内二甘醇的主要供应方之一。该公司为发行人二甘醇的主要供应商，2021 年发行人因二期生产线投产等原因产量上升，向其二甘醇采购量同比上升 72.42%。2022 年因其减产且为避免单一原材料供应商采购过于集中，分散采购风险，发行人提高自连云港石化有限公司、宁波泓驿欣进出口有限公司、恒力油化（苏州）有限公司等公司的二甘醇采购量，故 2022 年采购量同比下降 22.72%。
连云港石化有限公司	该供应商系卫星化学（002648.SZ）子公司，系国内二甘醇的主要生产商之一。2021 年，随着发行人产能及产量的上升对二甘醇的需求量增大，为避免单一原材料供应商采购过于集中，发行人于 2021 年开始与其合作，并于 2022 年加大了向其的二甘醇采购量，同比上升 160.91%。
沧州诚林商贸有限公司	该供应商向发行人供应液氨，发行人的液氨的存储能力有限，需要多频次小批量进购液氨，选择沧州市当地贸易商运输便利且订货量较为灵活，故发行人于 2021 年与该供应商合作，并于 2022 年随着生产规模的增大增加了采购量，同比增加 27.06%。
宁波泓驿欣进出口有限公司	该供应商向发行人供应二甘醇，其二甘醇来源为恒力石化。因恒力石化二甘醇产品优先向已缴纳保证金、进货量较大且合作稳定的贸易商供货以避免产品库存积压，发行人仅自恒力油化（苏州）有限公司采购其余量二甘醇，数量较少且供应不稳定，故发行人于 2022 年与该恒力石化贸易商合作，以满足二甘醇的需求量并进一步降低主要原材料的采购集中度。
山东联盟化工股份有限公司	该供应商向发行人供应乙二胺，乙二胺为发行人凝胶型催化剂的主要原材料。因报告期内该原料的价格持续上涨，且发行人凝胶型催化剂产量有所下降，导致 2021 年、2022 年对其采购量同比下降 32.69%、65.51%。
天津博信永利化工有限公司	该供应商向发行人供应二甘醇，为降低主要原材料的采购集中度，发行人于 2020 年开始与其合作，当年采购量较小。2021 年因发行人产量规模增大对其采购量增加幅度较大。2022 年，受公共卫生事件影响，天津至沧州物流运输受限，2022 年未继续向其采购。
遵化市信通商贸有限公司	该供应商向发行人供应液氨，因 2021 年起发行人与沧州市当地液氨贸易商沧州诚林商贸有限公司达成合作，故于当年减少了向其采购液氨并于 2022 年后未继续向其采购。
恒力油化（苏州）有限公司*	该供应商系恒力石化（600346.SH）子公司，恒力石化系国内二甘醇的主要生产商之一。因恒力石化二甘醇产品优先向已缴纳保证金、进货量较大且合作稳定的贸易商供货以避免产品库存积压，发行人仅自该供应商采购其余量二甘醇，数量较少且供应不稳定，故 2021 年同比下降 81.81%、2022 年同比上升 169.06%。
夏县运力化工有限公司	该供应商向发行人供应生产催化剂的原材料，2020 年至 2021 年 10 月期间，发行人委托永清生物加工生产催化剂并向其提供催化剂原材料，该期间生产了足够满足发行人生产使用的催化剂，故 2021 年采购量同比增长 52.71%，2022 年未向其采购。

3、生产用原材料前五大供应商中成立或开始合作当年或次年即成为主要供应商的合作背景及合理性

发行人生产用原材料前五大供应商中成立或开始合作当年或次年即成为主要供应商的情况如下：

二甘醇方面，其是大宗商品类化工原材料，国内的主要供应来源是沙伯基础（上海）商贸有限公司及部分国内石油化工头部企业。恒力油化（苏州）有限公司为恒力石化（600346.SH）子公司、连云港石化有限公司为卫星化学（002648.SZ）子公司，均为石油化工头部企业，亦为国内主要二甘醇生产商。天津博信永利化工有限公司、宁波泓驿欣进出口有限公司为该等石油化工企业贸易商。因 2021 年发行人二期生产线投产等原因，其产量具有较大幅度提升，且为避免单一原材料供应商采购过于集中并分散采购风险，故增加向上述四家企业采购二甘醇，因而开始合作当年或次年即成为主要供应商。

液氨方面，因发行人采购量相对较少，且发行人液氨储罐相对较小，需要多频次、小批量采购液氨，向生产商采购难以满足其采购需求，故发行人液氨供应商主要为小型化工产品贸易商，遵化市信通商贸有限公司合作次年即成为主要供应商。结合发行人液氨采购特点，沧州市当地贸易商运输便利且订货量较为灵活，故基于价格及运输管理等因素，发行人于 2021 年起增加向沧州诚林商贸有限公司采购液氨，其成立次年、合作当年即成为发行人主要供应商。

综上，生产用原材料前五大供应商中成立或开始合作当年或次年即成为主要供应商均系出自发行人生产需求、经营管理、运输等方面考虑，具有合理性。

（二）燃料动力采购主要供应商

报告期内，发行人燃料动力全部供应商共计 3 家，主要采购电力和天然气，具体情况如下：

单位：万元、万度、万立方米、吨

年度	供应商名称	采购内容	金额	数量	占燃料动力采购总额比例
2022 年度	河北渤海奥宇燃气有限公司	天然气	3,590.93	1,052.38	75.29%
	国网河北省电力有限公司沧州供电分公司	电力	1,178.57	1,817.12	24.71%
	前五名供应商采购合计		**4,769.50**	**-**	**100.00%**

年度	供应商名称	采购内容	金额	数量	占燃料动力采购总额比例
2021年度	河北渤海奥宇燃气有限公司	天然气	2,548.34	899.60	75.89%
	国网河北省电力有限公司沧州供电分公司	电力	809.51	1,435.35	24.11%
	前五名供应商采购合计		**3,357.85**	**-**	**100.00%**
2020年度	国网河北省电力有限公司沧州供电分公司	电力	488.95	879.48	44.40%
	沧州金盛源化工产品有限公司	煤	469.46	7,172.71	42.63%
	河北渤海奥宇燃气有限公司	天然气	142.83	53.50	12.97%
	前五名供应商采购合计		**1,101.24**	**-**	**100.00%**

1、燃料动力主要供应商基本情况

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间	是否为贸易商
1	河北渤海奥宇燃气有限公司	2018-01-16	3,000万元	白新玉	1-10亿元	2020年	否
2	国网河北省电力有限公司沧州供电分公司	1980-03-12	25,043万元	国务院国有资产监督管理委员会	10-50亿元	2014年	否
3	沧州金盛源化工产品有限公司	2016-02-03	500万元	张文国	0.1-1亿元	2017年	是

2、报告期内发行人燃料动力主要供应商采购变动情况

报告期内，发行人燃料动力供应商采购变动情况如下：

单位：万元、万度、万立方米、吨

供应商名称	2022年度				2021年度				2020年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
河北渤海奥宇燃气有限公司	3,590.93	40.91%	1,052.38	16.98%	2,548.34	1,684.14%	899.60	1,581.47%	142.83	53.50
国网河北省电力有限公司沧州供电分公司	1,178.57	45.59%	1,817.12	26.60%	809.51	65.56%	1,435.35	63.20%	488.95	879.48
沧州金盛源化工产品有限公司	-	-	-	-	-	-	-	-	469.46	7,172.71
合计	**4,769.50**	**42.04%**	**-**	**-**	**3,357.85**	**204.92%**	**-**	**-**	**1,101.24**	**-**

报告期内，发行人燃料动力供应商采购变动情况及具体原因如下：

（1）2020 年 12 月，发行人完成了全部生产环节能源供应的“煤改气”。发行人生产经营地化工园区内仅有河北渤海奥宇燃气有限公司及沧州渤海新区

中燃城市燃气发展有限公司临港经济技术开发区分公司两家天然气供应商建有天然气运输管道。鉴于河北渤海奥宇燃气有限公司价格相对较低，故发行人于该供应商处采购天然气。因 2021 年发行人使用天然气替代煤炭作为燃料动力，且随着当年发泡型催化剂销量的提升以及二期生产线的投产燃料动力需求有所提高，故 2021 年天然气采购量具有较大幅度的增长。2022 年，随着二期生产线产能的逐步释放、NMMO 产量的提升，天然气采购量同比增长 16.98%。

（2）发行人生产经营地化工园区均由国网河北省电力有限公司沧州供电分公司供电。2021 年，因发泡型催化剂销量的提升以及发行人二期生产线的投产，电力使用大幅增加，电力采购量同比上升 63.20%。2022 年，随着二期生产线产能的逐步释放、NMMO 产量的提升，电力同比增长 26.60%。

（3）2020 年 12 月，发行人拆除了燃煤锅炉并完成了全部生产环节能源供应的“煤改气”，使用天然气替代煤炭，故 2020 年后不再自沧州金盛源化工产品有限公司采购煤作为燃料动力。

综上，发行人燃料动力供应商采购变动情况与实际经营情况相匹配，具有合理性。

3、燃料动力供应商中成立或开始合作当年或次年即成为主要供应商的合作背景及合理性

河北渤海奥宇燃气有限公司合作当年即成为燃料动力主要供应商，主要原因系 2020 年 12 月，发行人拆除了燃煤锅炉并完成了全部生产环节能源供应的“煤改气”，使用天然气替代煤炭作为燃料动力。因其价格具有优势，故发行人自该供应商处采购天然气，其合作当年即成为发行人燃料动力的主要供应商具有合理性。

（三）工程建设及设备采购主要供应商

发行人工程建设及设备采购前五大供应商合计 11 家，报告期内占工程设备采购总额比例分别为 42.52%、49.20%、65.71%，具体情况如下：

单位：万元

期间	供应商名称	采购内容	采购金额	占工程设备采购总额比例
2022 年度	西安斯派特环保科技有限公司*	设备采购	984.70	26.73%

期间	供应商名称	采购内容	采购金额	占工程设备采购总额比例
	沧州临港阳光鑫创建筑有限公司	工程服务	877.00	23.81%
	河北腾森建筑安装工程有限公司	工程服务	368.27	10.00%
	河北中冷环境科技有限公司	设备采购	103.00	2.80%
	中四方建工集团有限公司	工程服务	87.78	2.38%
	前五名供应商采购合计		**2,420.75**	**65.71%**
2021 年度	河北海滨建工集团有限公司	工程服务	459.70	14.66%
	西安斯派特环保科技有限公司*	设备采购	369.75	11.79%
	黄骅市顺泽工程队*	工程服务	271.79	8.67%
	山东益通安装有限公司	工程服务	261.80	8.35%
	山东省显通安装有限公司	工程服务	180.00	5.74%
	前五名供应商采购合计		**1,543.04**	**49.20%**
2020 年度	山东益通安装有限公司	工程服务	1,776.87	14.52%
	黄骅市顺泽工程队*	工程服务	1,149.85	9.40%
	江苏天祺环保科技有限公司	设备采购	875.76	7.16%
	河北海滨建工集团有限公司	工程服务	715.80	5.85%
	黄骅百恒达祥通机械制造有限公司	设备采购	684.40	5.59%
	前五名供应商采购合计		**5,202.67**	**42.52%**

注：标*企业为将受同一实际控制人控制的企业合并计算，以下列表内涉及相关客户的描述，含义与此相同。其中，（1）对西安斯派特环保科技有限公司的采购额中包含了对北京科诚欧芬科技发展有限公司的采购额，二者报告期内受同一实际控制人控制；（2）对黄骅市顺泽工程队的采购额包含了对黄骅市顺丰工程队的采购额，二者受同一实际控制人控制。

1、工程建设及设备采购主要供应商基本情况

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间
1	西安斯派特环保科技有限公司	2018-06-10	1,749 万元	付涛、马杰	0.1-1 亿元	2020 年
	北京科诚欧芬科技发展有限公司	2005-10-20	30 万元			
2	沧州临港阳光鑫创建筑有限公司	2017-04-10	4,000 万元	侯得森	0.1-1 亿元	2020 年
3	河北腾森建筑安装工程有限公司	2011-03-23	6,000 万元	王国刚	0.1-1 亿元	2020 年
4	河北中冷环境科技有限公司	2020-10-19	1,000 万元	王玉龙	0.1-1 亿元	2022 年
5	中四方建工集团有限公司	2015-12-24	10,600 万元	牛现波	1-10 亿元	2021 年
6	河北海滨建工集团有限公司	1998-03-31	15,180 万元	许东兴	1-10 亿元	2020 年
7	黄骅市顺泽工程队	2016-04-08	/	张文中、李风华	0.1-1 亿元	2017 年
	黄骅市顺丰工程队	2017-06-08	/			

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间
8	山东益通安装有限公司	2005-01-04	10,000 万元	雷印智	10-50 亿元	2019 年
9	山东省显通安装有限公司	1984-09-18	6,100 万元	雷印峰	10-50 亿元	2021 年
10	江苏天祺环保科技有限公司	2013-12-27	2,015 万元	朱岩	0.1-1 亿元	2020 年
11	黄骅百恒达祥通机械制造有限公司	2002-10-23	5,000 万元	齐金祥	1-10 亿元	2019 年

2、报告期内发行人工程建设及设备采购前五大供应商采购变动情况

报告期内发行人工程建设及设备采购前五大供应商采购变动情况如下：

单位：万元

供应商名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
西安斯派特环保科技有限公司*	984.70	166.32%	369.75	-	-
沧州临港阳光鑫创建筑有限公司	877.00	-	-	-	500.00
河北腾森建筑安装工程有限公司	368.27	-	-	-	400.00
河北中冷环境科技有限公司	103.00	-	-	-	-
中四方建工集团有限公司	87.78	3.26%	85.00	-	-
河北海滨建工集团有限公司	-	-	459.70	-35.78%	715.80
黄骅市顺泽工程队*	68.14	-74.93%	271.79	-76.36%	1,149.85
山东益通安装有限公司	-	-	261.80	-85.27%	1,776.87
山东省显通安装有限公司	49.37	-72.57%	180.00	-	-
江苏天祺环保科技有限公司	26.56	-	-	-	875.76
黄骅百恒达祥通机械制造有限公司	71.74	37.78%	52.07	-92.39%	684.40
合计	**2,636.56**	**56.93%**	**1,680.11**	**-72.47%**	**6,102.67**

报告期内，发行人工程建设及设备采购前五大供应商采购变动情况主要与所涉项目建设进度情况相关。2020 年发行人重点开展二期生产线“1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目”，该项目于 2021 年 10 月建成投产，故 2020 年工程建设及设备采购金额较大、2021 年建设接近尾声时期金额同比下降 72.47%；2022 年发行人开展“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目”，故当年工程建设及设备采购额同比增长 56.93%。发行人向各主要供应商采购内容及对应项目情况如下：

序号	供应商名称	采购内容	涉及项目
1	西安斯派特环保科技有限公司*	设备采购	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目、3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目
2	沧州临港阳光鑫创建	工程服务	燃煤锅炉节能减排升级改造项目、

序号	供应商名称	采购内容	涉及项目
	筑有限公司		3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目
3	河北腾森建筑安装工程有限公司	工程服务	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目、 3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目
4	河北中冷环境科技有限公司	设备采购	3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目
5	中四方建工集团有限公司	工程服务	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目、 3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目
6	河北海滨建工集团有限公司	工程服务	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目
7	黄骅市顺泽工程队*	工程服务	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目、 燃煤锅炉节能减排升级改造项目、 年产 20 吨硅铝基催化剂建设项目、 3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目
8	山东益通安装有限公司	工程服务	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目、 燃煤锅炉节能减排升级改造项目、 年产 20 吨硅铝基催化剂建设项目
9	山东省显通安装有限公司	工程服务	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目、 3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目
10	江苏天祺环保科技有限公司	设备采购	燃煤锅炉节能减排升级改造项目
11	黄骅百恒达祥通机械制造有限公司	设备采购	1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目、 燃煤锅炉节能减排升级改造项目

3、工程建设及设备采购前五大供应商中成立或开始合作当年或次年即成为主要供应商的合作背景及合理性

报告期内，发行人工程建设及设备采购时点及金额与所涉项目建设进度情况相关，具有采购金额较大且非持续性的特点。因而，工程建设及设备采购前五大供应商中，除“年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目”已合作的黄骅市顺泽工程队，以及合作当年及次年采购金额相对较小的沧州临港阳光鑫创建筑有限公司、河北腾森建筑安装工程有限公司外，其他工程建设及设备采购前五大供应商均为开始合作当年或次年即成为主要供应商，与工程建设及设备采购习惯相符，具有合理性。

（四）物流运输服务采购主要供应商

发行人物流运输服务采购前五大供应商合计 10 家，报告期内占运输服务采购总额比例分别为 64.59%、76.79%、80.84%，集中度逐渐提升，具体情况如下：

单位：万元

期间	供应商名称	采购内容	金额	占运输服务采购总额比例
2022 年度	黄骅市恒业运输有限公司	运输服务	240.04	42.08%

期间	供应商名称	采购内容	金额	占运输服务采购总额比例
	沧州晏平物流有限公司	运输服务	110.19	19.32%
	天津中龙达物流有限公司	运输服务	54.63	9.58%
	沧州鑫辉物流有限公司	运输服务	32.10	5.63%
	沧州市四通安远运输有限公司	运输服务	24.17	4.24%
	前五名供应商采购合计		**461.12**	**80.84%**
2021 年度	沧州晏平物流有限公司	运输服务	106.98	29.92%
	天津中龙达物流有限公司	运输服务	70.69	19.77%
	黄骅市恒业运输有限公司	运输服务	36.05	10.08%
	天津迅安快达物流有限公司	运输服务	30.58	8.55%
	沧州顺佳物流有限公司	运输服务	30.29	8.47%
	前五名供应商采购合计		**274.59**	**76.79%**
2020 年度	海兴县华运运输队	运输服务	44.94	20.70%
	天津中龙达物流有限公司	运输服务	43.02	19.81%
	沧州顺佳物流有限公司	运输服务	20.69	9.53%
	黄骅市胜信昌达物流有限公司	运输服务	20.54	9.46%
	天津市昌达伟业贸易有限公司	运输服务	11.03	5.08%
	前五名供应商采购合计		**140.22**	**64.59%**

1、物流运输服务采购主要供应商基本情况

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	合作时间
1	黄骅市恒业运输有限公司	2021-06-11	100 万元	刘承文	100-1,000 万元	2021 年
2	沧州晏平物流有限公司	2018-05-29	500 万元	王洪起	100-1,000 万元	2019 年
3	天津中龙达物流有限公司	2018-06-21	50 万元	王月龙	100-1,000 万元	2019 年
4	沧州鑫辉物流有限公司	2020-04-13	10 万元	肖增利	0.1-1 亿元	2022 年
5	沧州市四通安远运输有限公司	2011-04-13	500 万元	陈金贤、杨秀芝	0.1-1 亿元	2022 年
6	天津迅安快达物流有限公司	2014-03-28	100 万元	郭佰英	50-100 万元	2021 年
7	沧州顺佳物流有限公司	2016-03-08	100 万元	徐永昌	100-1,000 万元	2017 年
8	海兴县华运运输队	2019-01-22	/	杨文凯	100-1,000 万元	2019 年
9	黄骅市胜信昌达物流有限公司	2013-08-14	500 万元	于格松	0.1-1 亿元	2020 年
10	天津市昌达伟业贸易有限公司	2005-11-28	1,600 万元	王月华	100-1,000 万元	2019 年

2、报告期内发行人物流运输服务采购前五大供应商采购变动情况

报告期内发行人物流运输服务采购前五大供应商采购变动情况如下：

单位：万元

供应商名称	运输内容	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
黄骅市恒业运输有限公司	产品	240.04	565.95%	36.05	-	-
沧州晏平物流有限公司	产品	110.19	2.99%	106.98	-	-
天津中龙达物流有限公司	原材料	54.63	-22.72%	70.69	64.32%	43.02
沧州鑫辉物流有限公司	产品	32.10	-	-	-	-
沧州市四通安远运输有限公司	产品	24.17	-	-	-	-
黄骅市胜信昌达物流有限公司	产品	18.05	-25.30%	24.16	17.64%	20.54
沧州顺佳物流有限公司	产品	3.82	-87.39%	30.29	46.43%	20.69
天津迅安快达物流有限公司	产品	-	-	30.58	285.80%	7.93
天津市昌达伟业贸易有限公司	产品	-	-	4.92	-55.41%	11.03
海兴县华运运输队	原材料	-	-	-	-	44.94
合计		**482.99**	**59.05%**	**303.67**	**104.98%**	**148.14**

在产品方面，2021 年起随着发行人 NMMO、N-甲基吗啉的推出以及产量的上升，发行人物流运输服务的需求增加，故当年与黄骅市恒业运输有限公司、沧州晏平物流有限公司、天津迅安快达物流有限公司、沧州顺佳物流有限公司达成合作或增加采购额。2022 年起，发行人增强对物流运输服务供应商的管理，逐步向黄骅市恒业运输有限公司、沧州晏平物流有限公司、沧州鑫辉物流有限公司、沧州市四通安远运输有限公司供应商集中，减少物流运输服务供应商数量，故减少向天津迅安快达物流有限公司、沧州顺佳物流有限公司的服务采购。

此外，2020 年发行人 NMMO 产品的自有生产线尚未建成，其委托九久化学进行中试生产并负责提供除双氧水外的其他原材料。黄骅市胜信昌达物流有限公司、天津市昌达伟业贸易有限公司系发行人向安阳运输 N-甲基吗啉的物流运输服务供应商，因 2021 年 10 月发行人二期生产线建成，减少了该部分 N-甲基吗啉的运输量，且发行人为增强对物流运输服务供应商的管理，逐步减少物流运输服务供应商数量，因而两家物流公司采购额有所下降。

在原材料及能源动力方面，天津中龙达物流有限公司为发行人自沙伯基础

（上海）商贸有限公司运输二甘醇，其变动趋势与沙伯基础（上海）商贸有限公司二甘醇采购量一致，即呈现先增后减的趋势。海兴县华运运输队为发行人自沧州金盛源化工产品有限公司运输煤，因 2020 年 12 月发行人完成“煤改气”，故 2020 年后不再与其进行合作。

3、物流运输服务前五大供应商中成立或开始合作当年或次年即成为主要供应商的合作背景及合理性

因报告期内发行人产量规模增长较快，物流运输的需求不断增长，除沧州晏平物流有限公司、沧州顺佳物流有限公司外，均为合作当年或次年即成为发行人主要供应商，符合发行人的发展阶段。

其中，黄骅市恒业运输有限公司成立当年即成为发行人物流运输服务主要供应商。该公司 2020 年中标成为发行人 NMMO 产品的物流运输服务供应商，并为保证 NMMO 产品纯度定制三台 316L 钢体货车，以提升 NMMO 产品的运输能力。因其主要负责向赛得利、山东鸿泰鼎新材料科技有限公司、南京金羚生物基纤维有限公司等发行人主要 NMMO 客户运输产品，故 2021 年其成立当年即成为发行人物流运输服务主要供应商，并于 2022 年采购额具有较大幅度的增长。

综上，物流运输服务前五大供应商中成立或开始合作当年或次年即成为主要供应商原因系发行人物流运输服务的需求增加快，符合发行人的发展阶段，具有合理性。

八、中介机构意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、对公司管理层及采购部门负责人进行访谈，了解公司采购业务内控制度，对相关内控流程执行穿行测试和控制测试，确定内控设计的有效性，验证与采购付款、生产仓储相关的内部控制制度是否得到有效执行，了解公司采购业务定价方式、采购市场在报告期内的变化情况等；

2、获取公司报告期内的采购明细表，分析液氨和乙二胺价格波动情况及原

因；

3、访谈公司采购负责人，了解 2021 年 6 月前公司采购液氨价格低于市场价格的原因，了解乙二胺采购情况；

4、查询百川盈孚、Wind 金融终端等公开资讯平台，了解液氨和乙二胺的市场价格情况，分析与公司采购价格的波动是否存在差异。查询可比公司乙二胺采购信息，与公司乙二胺采购价格的差异；

5、通过网站搜索、企查查或天眼查、国家企业信用信息公示系统等渠道，核查液氨和乙二胺主要供应商背景信息等情况；

6、获取发行人原材料采购、领用及下一环节产品产量等生产数据，分析报告期内二甘醇、乙二胺和液氨等主要原材料采购、耗用与产量匹配关系；获取报告期内发行人关于聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品及吗啉、N-甲基吗啉等重要中间品的收率数据，分析收率水平的合理性；

7、访谈发行人生产部门负责人，了解产品收率水平与工艺技术路线的匹配性，与行业技术水平的匹配性；

8、获取公司报告期内的固定资产台账、能源耗用台账，了解耗用电力和天然气涉及的具体设备、生产环节和用途。访谈公司生产部门负责人，分析确认公司的生产线变化、生产设备增减变动，不同工序的能源耗用情况，分析报告期内单位产量电力、天然气耗用变动原因及合理性；

9、获取公司成本结构，查询可比公司年度报告、招股说明书等，分析与可比公司差异较大的原因；访谈公司管理层、生产部门负责人，了解公司绿色合成工艺的具体环节；获取公司绿色合成工艺原材料成本资料与对比工艺进行定量分析，复核发行人计算的绿色合成工艺降低成本对净利润的影响；

10、获取公司员工花名册、工资明细表，了解报告期内公司生产、产线投产等情况，分析生产人员人工薪酬变化的合理性；查询同行业、同地区可比公司薪酬水平，并从统计局网站查询同地区私营单位薪酬水平以及河北省规模以上企业生产制造及有关人员薪酬水平，分析公司单位人工薪酬是否存在明显偏低的情形；

11、针对公司原材料、工程建设及设备采购、运费和燃料动力等各类主要供应商核查情况及核查方法如下：

（1）获取公司报告期内采购明细表，统计各期生产用原材料采购、设备采购、工程建设采购、燃料动力及运输服务采购供应商的采购金额及占比，复核公司报告期内主要采购类别统计金额和占比的准确性；

（2）通过国家企业信用信息公示系统、企查查或天眼查等网站查询主要供应商的基本信息，包括：成立时间、股权结构及董监高信息、注册资本、经营范围等，了解公司与供应商之间是否存在关联关系，不同供应商之间是否存在关联关系；

（3）访谈公司实际控制人、各采购业务负责人，了解生产用原材料采购、设备采购、工程建设采购、燃料动力及运输服务采购供应商选择的标准及内控流程，以及成立或开始合作当年或次年即成为主要供应商的合作背景及合理性；

（4）获取公司报告期内的运费台账，分析确认运输服务供应商的变动情况，计费方式、运力规模等；

（5）获取公司在建工程、固定资产明细账，了解公司在建工程规模，以及报告期内在建工程转固的具体情况，分析报告期内工程建设及设备采购金额变动的合理性；

（6）获取原材料进销存汇总表，了解报告期内公司主要原材料种类、主要原材料的供应商，分析报告期内原材料主要供应商变化的原因及合理性；

（7）了解公司生产过程中所需用到的主要能源动力，了解主要能源变化的背景与合理性；

（8）选取发行人报告期各期主要供应商执行走访和函证程序，以确定主要供应商与公司业务的真实性、准确性、完整性、基本情况、公司采购业务占供应商业务的比重、价格的公允性以及与公司是否存在关联关系等。

1）走访情况

保荐机构对其中 43 家供应商进行了实地走访、1 家开展了视频访谈。报告期内，按照生产用原材料、燃料动力、工程建设及设备、物流运输服务分类，

供应商走访比例具体如下：

单位：万元

采购类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
生产用原材料	采购总额	10,184.83	11,909.00	5,358.63
	走访金额	9,520.14	11,338.01	4,842.38
	走访比例	**93.47%**	**95.21%**	**90.37%**
燃料动力	采购总额	5,323.22	3,758.43	1,275.43
	走访金额	5,323.22	3,758.43	1,275.43
	走访比例	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**
工程建设及设备	采购总额	3,683.89	3,136.30	12,236.57
	走访金额	2,525.36	1,662.72	9,398.35
	走访比例	**68.55%**	**53.02%**	**76.81%**
物流运输服务	采购总额	570.45	357.58	217.10
	走访金额	404.86	213.72	43.02
	走访比例	**70.97%**	**59.77%**	**19.81%**

2）函证情况

选取发行人报告期各期主要供应商进行函证，确认发行人与主要供应商在报告期内的采购金额的真实性、准确性、完整性，并对未回函的金额执行了替代性程序，函证比例分别为：

单位：万元

采购类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
生产用原材料	采购总额	10,184.83	11,909.00	5,358.63
	发函金额	9,750.62	11,666.47	5,195.06
	发函比例	95.74%	97.96%	96.95%
	回函可确认金额	8,211.20	10,930.68	4,867.78
	回函可确认比例	**80.62%**	**91.79%**	**90.84%**
燃料动力	采购总额	5,323.22	3,758.43	1,275.43
	发函金额	5,323.22	3,758.43	1,275.43
	发函比例	100.00%	100.00%	100.00%
	回函可确认金额	3,992.49	2,844.11	722.92
	回函可确认比例	**75.00%**	**75.67%**	**56.68%**
工程建设及设备	采购总额	3,683.89	3,136.30	12,236.57
	发函金额	2,931.02	2,129.69	10,823.26
	发函比例	79.56%	67.90%	88.45%
	回函可确认金额	2,931.02	2,110.87	10,463.77
	回函可确认比例	**79.56%**	**67.30%**	**85.51%**
物流运输服务	采购总额	570.45	357.58	217.10

采购类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	发函金额	350.23	177.67	43.02
	发函比例	61.40%	49.69%	19.81%
	回函可确认金额	350.23	177.67	43.02
	回函可确认比例	**61.40%**	**49.69%**	**19.81%**

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、2021 年 6 月前后发行人液氨的采购价格与全国平均市场价存在差异系由贸易商的采购渠道变更导致，具有合理性。

2、发行人乙二胺为向生产商直接采购，采购价格具备一定优势，发行人乙二胺采购价格与统计口径的市场均价及同行业（拟）上市公司采购价格总体一致，存在的差异主要系具体采购时点不同造成的统计口径差异，发行人乙二胺采购价格具备公允性及合理性。

3、发行人报告期内二甘醇、乙二胺和液氨等主要原材料采购量、耗用量与下游产品产量相匹配；发行人主要产品收率水平处于合理范围，与发行人技术路线、行业技术水平一致。

4、发行人主要产品的电力单耗及天然气单耗变动受整体产量规模、产能利用率及二期生产线投产的因素影响，变动情况具备合理原因。

5、发行人采用绿色合成工艺，在原材料成本方面可以有效提升净利润水平，报告期内，如采用其他通行工艺，对发行人净利润的影响的比例分别为-53.89%、-48.88%和-23.40%。发行人因产品加工深度较高及产品纯度要求较高，以及相应需要更多的机器设备投入的因素，使得成本结构中直接材料占比低于可比公司均值，制造费用占比高于可比公司均值，体现出发行人产品有着较高的附加值，具有合理性。

6、发行人生产人员薪酬水平呈增长趋势，与发行人经营业绩的增长趋势一致，具有合理性；公司薪酬水平低于同行业可比上市公司平均水平具备合理原因，与同地区化工行业上市公司人工薪酬较为接近，高于同地区就业人员薪酬水平，发行人员工薪酬不存在明显偏低的情形。

7、发行人生产用原材料、燃料动力、工程建设及设备采购、物流运输服务

中主要供应商采购额存在较大波动的均具备商业合理性，各类采购中存在成立或开始合作当年或次年即成为发行人主要供应商情形，均具备商业合理性。

问题 15.关于毛利率

申请材料显示：

（1）报告期各期，发行人发泡型催化剂毛利率为 48.07%、53.17%和 66.30%，逐渐增长且 2022 年上升较多。发行人凝胶型催化剂毛利率为负。

（2）报告期各期，发行人 NMMO 产品毛利率为 35.00%、26.43%、33.47%，毛利率波动系 2021 年 10 月生产线投产产能利用率存在变动、原材料价格波动等所致。

（3）发行人核心竞争力之一为吗啉的自主生产优势。报告期各期，发行人吗啉毛利率为 19.79%、18.49%和-10.44%，N-甲基吗啉毛利率为 42.58%、34.75%、27.16%。

（4）报告期内，发行人毛利率水平高于同行业可比公司均值，主要系产品类型不同、下游客户的价格敏感度不同、市场竞争形态不同、工艺技术不同所致。2022 年发行人毛利率大幅提升。

请发行人：

（1）结合发泡型催化剂产品市场竞争地位、竞争优势、报告期内提价情况和提价能力、同行业可比公司或竞争对手价格变动等，详细说明发泡型催化剂报告期内毛利率水平较高，且 2022 年大幅提升的原因及合理性。

（2）说明凝胶型催化剂毛利率变动趋势及原因、未来是否存在长期为负或持续下滑的风险，发行人为提升其毛利率所采取的措施及效果，对应生产凝胶型催化剂的固定资产运行情况、是否存在减值风险及依据，凝胶型催化剂的存货跌价准备计提情况及充分性。

（3）说明“吗啉自主生产优势”的具体表现，结合吗啉及其衍生物对外销售价格、产品毛利率水平及变动情况等，说明发行人具有“吗啉自主生产优势”的具体依据。

（4）结合发行人与同行业可比公司在产品类型、下游客户的价格敏感度、

市场竞争形态、工艺技术等方面的具体差异，说明发行人毛利率高于同行业可比公司平均水平的原因及合理性。2022 年发行人产品毛利率大幅上升是否符合行业规律。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合发泡型催化剂产品市场竞争地位、竞争优势、报告期内提价情况和提价能力、同行业可比公司或竞争对手价格变动等，详细说明发泡型催化剂报告期内毛利率水平较高，且 2022 年大幅提升的原因及合理性。

（一）发泡型催化剂毛利率情况

报告期内，发泡型催化剂毛利率情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售单价（万元/吨）	7.51	5.07	3.84
单位成本（万元/吨）	2.53	2.37	2.00
毛利率	66.30%	53.17%	48.07%
销售单价变动影响	15.28%	12.54%	-
单位成本变动影响	-2.15%	-7.44%	-
毛利率变动	13.13%	5.10%	-

报告期内，发泡型催化剂毛利率总体呈上升趋势，毛利率变动主要受到销售单价变动影响。其中 2021 年毛利率上升 5.10 个百分点，因该产品已取得较强的市场竞争地位，虽然二甘醇涨价导致单位成本上升，但公司通过提高产品售价以转移成本；2022 年毛利率上升 13.13 个百分点，系公司进一步提高产品售价所致，同期虽然单位成本有所上升，但公司依然保留了充足的利润空间。

（二）发泡型催化剂毛利率水平较高的原因

报告期内，发行人发泡型催化剂毛利率水平较高有以下四点原因：

1、技术壁垒高

发泡型催化剂具备技术壁垒高的行业特点，长期以来被国际大型化工企业技术垄断，国内一众曾进入该行业的企业因环保问题等因素相继关停，一直以来没有形成具备竞争力的企业。

2、竞争环境有利

发行人发泡型催化剂的主要竞争对手亨斯迈、巴斯夫的该类产品产能主要位于欧洲，境内发行人没有同等体量的竞争对手。发行人与竞争对手在经历了报告期初的包括价格战在内直接竞争后，竞争关系有所缓和，一方面表现为竞争对手将销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜，在传统应用领域与发行人的竞争减弱；另一方面各方价格竞争有所减弱。发行人该产品的竞争环境对维持高毛利率较为有利。

3、加工深度深

发行人发泡型催化剂加工深度深，发行人自主合成中间产品吗啉，使用主要原材料二甘醇、液氨为基础化工原材料，价格相对较低。也因此发行人最终产品有着更高的产品附加值，使毛利率相应提高。

4、成本优势明显

发行人发泡型催化剂的生产工艺有着以下特征，一是原材料价格相对较低；二是连续自动化生产，人工成本较低；三是生产过程中三废近零排放，环保成本较低。基于该成本结构特征，发泡型催化剂不仅成本优势明显且受外部制约较小。2021 年及 2022 年因单位成本变动影响的毛利率变动仅为-7.44 个百分点和-2.15 个百分点，属于较低水平。因此成本优势构成了发泡型催化剂毛利率较高的重要基础。

（三）2022 年发泡型催化剂毛利率大幅提升的原因及合理性

发行人发泡型催化剂 2022 年毛利率上升 13.13 个百分点，其中因销售单价变动影响的毛利率变动为 15.28 个百分点，因单位成本变动影响的毛利率变动为-2.15 个百分点。因此，发泡型催化剂 2022 年毛利率上升的主要因素是该年度产品均价较高及成本未大幅上升，具体情况如下：

1、产品均价较高的因素

报告期内，发泡型催化剂销售价格处于上涨趋势，发行人对该产品的提价区间为 2020 年四季度至 2022 年上半年，而非 2022 年集中提价，因 2022 年年初伊始该产品价格即较高，故全年均价较高。发行人发泡型催化剂上调价格情

况如下表所示：

调价期间	调价次数	调价幅度	调价主要原因
2020 年四季度	2	上升约 20%	发行人原材料价格上涨
2021 年度	5	上升约 30%	1、竞争对手因能源成本上涨等因素提价； 2、发行人原材料价格上涨； 3、竞争对手供给量在非 HFOs 发泡剂市场减少
2022 年上半年	2	上升约 25%	1、竞争对手因能源成本进一步上涨等因素提价； 2、发行人能源价格上涨； 3、竞争对手供给量在非 HFOs 发泡剂市场减少

报告期内，发行人发泡型催化剂价格上升的原因是发行人与竞争对手竞争关系有所缓和，在各自能源及原材料价格上涨的背景下提升产品售价。具体参见“问题 11、二、（二）发泡型催化剂价格上升的原因”的相关内容。

2、成本未大幅上升的因素

2022 年，发行人天然气和电力价格分别同比上涨 20.46%和 15.00%，但主要原材料二甘醇价格下降 16.37%，综合来看，发泡型催化剂因单位成本变动影响的毛利率变动仅为-2.15 个百分点。在该等成本变动的情况下，一方面竞争对手因欧洲能源价格大幅上涨而提升产品售价，发行人也出现能源价格上涨的情况，为发行人在 2022 年同步提价提供契机；另一方面发行人综合成本上涨的幅度有限，维持了较高的盈利空间。

综上所述，发行人 2022 年发泡型催化剂毛利率上升，系发行人及竞争对手在各自成本上涨的背景下提升产品售价导致的，并得益于发行人产品竞争力中明显的成本结构优势，具备商业合理性。

二、说明凝胶型催化剂毛利率变动趋势及原因、未来是否存在长期为负或持续下滑的风险，发行人为提升其毛利率所采取的措施及效果，对应生产凝胶型催化剂的固定资产运行情况、是否存在减值风险及依据，凝胶型催化剂的存货跌价准备计提情况及充分性。

（一）凝胶型催化剂毛利率变动趋势及原因

报告期内，发行人凝胶型催化剂毛利率情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售单价（万元/吨）	10.23	5.50	3.62

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位成本（万元/吨）	10.48	7.41	4.26
毛利率	-2.36%	-34.67%	-17.57%
销售单价变动影响	62.27%	40.18%	-
单位成本变动影响	-29.95%	-57.28%	-
毛利率变动	32.31%	-17.10%	-

报告期内，凝胶型催化剂毛利率持续为负，各期分别为-17.57%、-34.67%、-2.36%。该产品上市周期较短，虽然尚未形成利润贡献，但其是公司聚氨酯催化剂系列产品中的重要组成部分，市场需求空间大，公司在可承受范围内保持着对该产品的投入并培育市场。2019 年该产品推出以来，主要原材料乙二胺价格持续上涨，导致单位成本不断推高。公司通过提高产品售价转移成本，但受限于尚未取得显著竞争力而收效甚微。在此期间，公司研发团队主要精力投放在另一款重要产品 NMMO 的推出上，直到 2022 年开始对该产品进行工艺技改。

报告期内，凝胶型催化剂毛利与主营业务毛利对比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
凝胶型催化剂	-23.27	-622.10	-272.42
主营业务毛利	17,870.28	11,533.90	5,817.39
占主营业务毛利的比重	**-0.13%**	**-5.39%**	**-4.68%**

报告期内，凝胶型催化剂的毛利分别为-272.42 万元、-622.10 万元、-23.27 万元，总体金额较小，对公司主营业务毛利的影响较小。

（1）2021 年毛利率下降的原因

2021 年，凝胶型催化剂毛利率由-17.57%下降至-34.67%，其中销售单价变动影响 40.18%，单位成本变动影响-57.28%。凝胶型催化剂成本结构中原材料占比较高，报告期内在 71.64%至 78.64%之间，2021 年主要原材料乙二胺价格全年不断上涨，因该产品推出时间较短尚未形成显著的竞争力，且在产能利用率不高的情况下不能有效地进行成本摊薄，故虽然产品销售价格也不断上涨，但仍难以扭转毛利率下滑的情况。

（2）2022 年毛利率上升的原因

2022 年，凝胶型催化剂毛利率由-34.67%上升至-2.36%，其中销售单价变动影响 62.27%，单位成本变动影响-29.95%。2022 年上半年主要原材料乙二胺价

格仍不断上涨，下半年有所回落，在原材料涨价的背景下凝胶型催化剂销售价格不断上涨，较 2021 年继续上升 86.00%，发行人在该年度生产凝胶型催化剂主要集中在销售价格较高且原材料价格有所回落的下半年，因此毛利率水平回升幅度较大，接近盈亏平衡。

（二）凝胶型催化剂不存在毛利率长期为负或持续下滑的风险

针对凝胶型催化剂毛利率为负的情况，发行人进行了以下的应对措施：

1、对凝胶型催化剂进行技改

2022 年发行人已完成对凝胶型催化剂的技改研发工作，新工艺在对基本工艺与设备不做过大调整的基础上，采用新原料组合及新溶剂，并优化纯化工艺，其中新原料组合为采用部分其他原材料替代部分乙二胺，多种原料组合对上游原材料价格波动可以起到有效的防范作用，完成后发行人可以根据原材料价格情况选取不同的原材料组合方案。

2、带动哌嗪及其衍生物的研发及布局

发行人凝胶型催化剂的主要化学成分为 TEDA，通过复合调配成不同型号的凝胶型催化剂产品。TEDA 为哌嗪衍生物的一种，而哌嗪及其衍生物是有机胺中的一大类产品，用途广泛。根据咨询机构 IndustryARC 发布的哌嗪市场预测报告，2022 年全球哌嗪市场规模约为 4.196 亿美元，预计 2022 年至 2027 年复合年增长率为 5.3%，全球哌嗪市场规模到 2027 年预计将达到 5.432 亿美元。目前，哌嗪及其衍生物的生产商主要是巴斯夫、陶氏、诺力昂，三家市场份额约占全球 95%以上。发行人目前已完成哌嗪的实验室研发工作，预计在 2024 年底前进行自主生产。

综上所述，发行人对凝胶型催化剂毛利率为负的情况采取了充足的应对措施，不存在毛利率长期为负或持续下滑的风险。

（三）凝胶型催化剂的固定资产运行良好，不存在减值

1、凝胶型催化剂的固定资产运行情况

截至报告期末，发行人凝胶型催化剂相关固定资产情况如下：

单位：万元

资产类型	原值	账面价值
房屋建（构）筑物	482.27	349.25
机器设备	694.35	419.98
合计	**1,176.62**	**769.24**

截至报告期末，发行人凝胶型催化剂相关固定资产状况良好，其中机器设备始终处于可使用状态。鉴于凝胶型催化剂毛利率为负的情况，发行人聘请了具有证券业务资格的评估机构以 2021 年 12 月 31 日作为评估基准日，对该生产线进行了资产评估。根据资产评估报告（鹏信资估报字[2022]第 BBJ127 号）显示，凝胶型催化剂生产线评估值较账面价值评估增值 86.53 万元，增值率为 10.11%，且不存在单项资产减值的情况。其中：

（1）房屋建（构）筑物

房屋建（构）筑物账面价值 372.16 万元，评估价值 388.16 万元，评估增值 16.00 万元，增值率 4.30%，主要原因：由于企业计提折旧年限小于建筑物经济寿命年限，故评估价值增值。

（2）机器设备

机器设备账面价值 483.72 万元，评估价值 554.25 万元，评估增值 70.53 万元，增值率 14.58%，主要原因为：由于企业会计折旧年限短于设备实际经济寿命年限所致，会计已经全额计提折旧，实际还有使用价值，故导致评估增值。

综上所述，凝胶型催化剂报告期内毛利率为负的情况并非由于相关固定资产减值导致，凝胶型催化剂相关固定资产状况良好，经评估不存在减值。

（四）凝胶型催化剂的存货跌价准备计提情况及充分性

报告期内，发行人凝胶型催化剂的存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

存货类别	品名	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
		账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例
原材料	乙二胺	8.60	7.83	91.05%	102.83	5.18	5.04%	13.15	2.18	16.58%
在产品	凝胶型催化剂	173.99	61.17	35.16%	238.59	30.50	12.78%	327.55	10.01	3.06%

存货类别	品名	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
		账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例
库存商品	凝胶型催化剂	399.97	96.80	24.20%	212.15	40.03	18.87%	38.23	1.54	4.03%
发出商品	凝胶型催化剂	29.10	12.29	42.23%	1.47	-	-	0.31	-	-
合计		**611.66**	**178.10**	**29.12%**	**555.04**	**75.71**	**13.64%**	**379.24**	**13.73**	**3.62%**

报告期内，发行人对凝胶型催化剂及其主要原材料乙二胺计提了存货跌价准备，发行人按照成本与可变现净值孰低原则进行存货计量，对于可变现净值低于成本的差额计提存货跌价准备，报告期内，凝胶型催化剂相关存货跌价准备计提比例分别为 3.62%、13.64%和 29.12%，存货跌价准备计提充分。

三、说明“吗啉自主生产优势”的具体表现，结合吗啉及其衍生物对外销售价格、产品毛利率水平及变动情况等，说明发行人具有“吗啉自主生产优势”的具体依据。

吗啉是重要的化工基础原材料以及许多精细化工产品的中间体，发行人设立后首先沿着二甘醇制备吗啉及其衍生物的产品路线快速发展，并采用绿色合成工艺不断拓展其他产品路线，致力于从单个产品向多产品群的精耕细作。报告期内，发行人主营业务收入中除凝胶型催化剂及对兰升生物的技术授权及研发服务收入以外，其他产品均归属于吗啉及其衍生物范畴，销售收入占比如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
吗啉及其衍生物	35,109.55	96.76%	26,678.78	93.70%	13,437.22	89.65%

基于发行人吗啉的自主生产优势，发行人主要实现了原材料的自主可控及品质保障，实现规模化效应及成本控制，提升吗啉衍生物产品的拓展能力，实现柔性化生产。具体情况如下：

1、实现原材料的自主可控及品质保障

规模化生产吗啉具备较高的投资及技术门槛，目前国内除发行人外，仅安徽昊源化工集团有限公司、中化长山化工有限公司和华尔泰（001217.SZ）具备规模化生产吗啉的能力，其年产能规模在 3,000 吨至 20,000 吨之间，市场供应

量有限。公司每年对吗啉的需求量在 5,000 吨至 1 万吨的规模水平，发行人如对外采购吗啉将严重受到上游制约，自产吗啉能够有效保障原材料的及时、稳定、充分供应。

发行人吗啉采用自主研发的绿色合成工艺制备，发行人可以从源头充分把控产品质量，避免对外采购吗啉作为原料使用时的未知问题，为提供高品质的最终产品奠定基础。此外，发行人最终产品在面对客户问题反馈时，能够从源头调整工艺技术十分重要，凭借市场反馈逐步形成更强的质量控制能力。

2、实现规模化效应及成本控制

因生产吗啉的原材料为二甘醇，生产最终产品的原材料除吗啉外同样需要使用二甘醇，发行人通过自产吗啉可以将原材料集中追溯至上游价格更低廉的二甘醇，实现规模化采购，且通过生产线设计实现规模化生产。报告期内，假设发行人对外采购吗啉替代自产吗啉，成本将分别上升 551.66 万元、842.69 万元及 893.80 万元。因此，发行人自主生产吗啉可有效地进行成本控制并提高最终产品附加值。

3、提升吗啉衍生物产品的拓展能力

发行人通过自产吗啉可以深耕吗啉衍生物产业链，吗啉因其化学结构中含有仲胺基团，可与伯醇或仲醇、酮、无机酸或有机酸、环氧乙烷或环氧丙烷等多种化学物质反应生成品类众多的吗啉衍生物。其中主要的吗啉衍生产品包括 NMMO、N-甲基吗啉、N-乙基吗啉、N-甲酰吗啉、N-丙烯酰吗啉、N-（2-氨基乙基）吗啉、吗氯贝胺等，该等吗啉衍生物可广泛应用于医药农药、电子化学品、石油化工、有机溶剂等诸多领域。报告期内，发行人推出 NMMO 及 N-甲基吗啉即为对吗啉衍生物的深度开发应用，发行人通过自主生产吗啉，可不断对其衍生物性能及合成工艺进行研究，培育新的利润增长点。

4、实现柔性化生产

基于吗啉及其衍生物在制备时的反应关系，发行人生产线均为自主深度参与设计所建，生产线在设计之初就具有可调整性强的特点、各生产车间既有通用设备设施，又有独特反应装置，发行人可以柔性调整工序，加强产能利用率，解决瓶颈工序。“柔性生产”的特征使公司能够根据市场需求情况灵活调整不同

产品的产量，优化配置产业链上的化工产品种类，及时契合市场需求，规避下游行业需求波动带来的业绩风险，保障公司的盈利能力。

综上所述，发行人具备吗啉的自主生产优势依据充分，发行人通过自主生产吗啉可以显著提升综合竞争实力。

四、结合发行人与同行业可比公司在产品类型、下游客户的价格敏感度、市场竞争形态、工艺技术等方面的具体差异，说明发行人毛利率高于同行业可比公司平均水平的原因及合理性。2022 年发行人产品毛利率大幅上升是否符合行业规律。

（一）发行人毛利率高于同行业可比公司平均水平的原因及合理性

报告期内，公司综合毛利率与可比公司比较情况如下：

证券简称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万华化学	16.57%	26.26%	26.78%
联创股份	59.44%	39.54%	6.98%
万盛股份	22.12%	32.71%	33.92%
沧州大化	15.82%	18.25%	6.88%
隆华新材	6.55%	6.76%	7.80%
红宝丽	12.93%	13.08%	19.83%
美思德	28.15%	24.56%	38.80%
湘园新材	34.51%	35.12%	50.71%
可比公司均值	**24.51%**	**24.54%**	**23.96%**
发行人	**49.25%**	**40.51%**	**38.82%**

由于国内（拟）上市公司中尚未有与公司业务模式和业务类型完全一致或极为相似的公司，也没有直接的产品竞争对手公司，发行人可比公司的选取标准设定为国内上市公司中以聚氨酯原材料为核心产品的生产企业，同行业可比公司涉及的产品及结构均存在较大差异，导致毛利率差异较大。

聚焦于聚氨酯板块内产品，发行人与可比公司的产品毛利率情况如下：

证券简称	产品类别	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万华化学	异氰酸酯类	24.45%	35.07%	43.51%
联创股份	多元醇类	8.26%	6.89%	7.57%
万盛股份	助剂类	23.32%	34.03%	34.74%
沧州大化	异氰酸酯类	14.36%	10.24%	3.53%
隆华新材	多元醇类	6.55%	6.76%	7.71%

证券简称	产品类别	2022 年度	2021 年度	2020 年度
红宝丽	多元醇类	16.80%	13.44%	19.73%
美思德	助剂类	28.15%	24.54%	38.80%
湘园新材	助剂类	34.43%	35.46%	51.09%
可比公司均值		**19.54%**	**20.80%**	**25.84%**
助剂类可比公司均值		**28.63%**	**31.34%**	**41.55%**
发行人	**助剂类**	**63.21%**	**45.46%**	**39.75%**

由上表可见，报告期内，发行人毛利率水平高于同行业可比公司均值，差异原因具体分析如下：

（1）产品类型不同

聚氨酯原材料行业中，以万华化学为代表生产的异氰酸酯类产品保持着高集中度特性，该类产品毛利率较高，特别是万华化学的 MDI 产品，被认为是化工行业综合壁垒最高的产品之一；联创股份、隆华新材、红宝丽的多元醇类产品在更多新进竞争者及原有企业扩张导致竞争加剧的情况下，毛利率相对较低。

发行人生产的聚氨酯催化剂所属的助剂类产品领域中，各家具体产品的功能及类型不尽相同，擅长生产的品类也有所不同，万盛股份的产品磷系阻燃剂用于聚氨酯材料的阻燃，美思德的产品匀泡剂用于控制和调节聚氨酯泡沫体的泡孔尺寸、疏密程度和开闭孔率等，湘园新材的产品扩链剂用于改善聚氨酯产品的物理和化学综合性能、提高制品的稳定性，公司的产品聚氨酯催化剂起到聚氨酯发泡或凝胶的催化作用。公司与可比公司聚氨酯板块的产品及产品用途不相同，相较而言，发行人产品有着更高的产品加工深度，且对产品纯度有着很高要求，产品附加值较高，发行人与同行业可比公司产品价格与主要原材料价格对比情况如下：

单位：万元/吨

可比公司	产品信息		主要原材料信息		主要原材料均价/产品均价
	名称	均价	名称	均价	
万华化学	MDI	2.22	纯苯	0.64	28.83%
万盛股份	阻燃剂	2.23	环氧丙烷	1.13	50.67%
沧州大化	TDI	1.31	甲苯	0.51	38.93%
隆华新材	软泡聚醚	1.15	环氧丙烷	1.15	100.00%
美思德	匀泡剂	2.89	有机硅单体	2.30	79.58%
湘园新材	扩链剂	2.78	邻硝	0.59	21.22%
平均值	-	**2.10**	-	**1.05**	**50.00%**

可比公司	产品信息		主要原材料信息		主要原材料均价/产品均价
	名称	均价	名称	均价	
发行人	**聚氨酯催化剂**	**5.47**	**二甘醇**	**0.46**	**8.41%**

注：联创股份和红宝丽未披露产品和主要原材料价格信息，故未列示；隆华新材主要产品为软泡聚醚，软泡聚醚价格信息来自 Wind。

发行人主要原材料均价/产品均价为 8.41%，低于同行业可比公司 50.00%的平均水平，因产品类型差异，发行人聚氨酯催化剂具有较高附加值的因素，毛利率水平较高。

（2）下游客户的价格敏感度不同

主营产品属性的不同，使得下游客户对该产品的价格敏感度存在差异。公司的聚氨酯催化剂是用于聚氨酯制品的一种重要辅料，在下游聚氨酯制品中的成本占比较低，但所起的作用极其重要。如果聚氨酯催化剂质量不合格，不仅会对聚氨酯制品性能产生负面影响，还会导致主要原料报废。因此，客户对聚氨酯催化剂的质量要求严格，愿意为高质量的产品支付溢价，价格敏感性较低，则公司定价空间较大，毛利率水平较高。

可比公司中，万华化学、沧州大化、联创股份、隆华新材、红宝丽的异氰酸酯类、多元醇类产品是下游聚氨酯制品的主要原材料，在其生产成本中占比较高，客户对价格的敏感度很高，对产品的性价比要求更高，溢价空间有限；万盛股份、美思德、湘园新材的助剂类产品在下游客户中的成本占比也较低，同样存在一些高毛利率的产品。

（3）市场竞争形态不同

从市场竞争情况看，万华化学作为全球最大 MDI 供应商和全球第三大 TDI 供应商，产品具有较强的品牌效应和市场竞争力，且其生产的聚醚多元醇能够与 MDI、TDI 形成较强的协同效应，故毛利率较高。万盛股份与同为阻燃剂领域的 A 股上市公司雅克科技（002409.SZ）存在直接竞争；联创股份、隆华新材、红宝丽、沧州大化因主营产品为聚氨酯主料，产品行业容量大，国内存在数家年产能为万吨以上的竞争对手，且与陶氏、巴斯夫、科思创等国际巨头在国内外市场的竞争也十分激烈，故上述公司在国内外均存在体量相当的竞争对手，产品毛利率由此受到制约。

发行人与美思德、湘园新材面临的竞争环境相似，美思德与德国赢创、美国迈图等存在竞争，湘园新材与德国赢创、日本和歌山精化工业株式会社等存在竞争，发行人与亨斯迈、巴斯夫存在竞争。发行人与上述公司相比，虽然同样因该等业务占上述国际巨头企业的业务比例很小，在取得细分市场领先的情况下毛利率水平受制约程度有限，但发行人毛利率受到制约的程度更小，主要原因是发行人高毛利率产品发泡型催化剂的竞争对手巴斯夫、亨斯迈该产品的产能主要位于欧洲，竞争对手与发行人在国内市场竞争需要付出更高的成本，且发行人该产品在国内没有体量相当的竞争对手，故发行人毛利率受到制约的程度更小。因此，由于市场竞争形态的不同，发行人产品毛利率水平较高。

（4）工艺技术不同

因发行人与可比公司具体产品存在差异而无法直接对比工艺技术差异，但不同工艺技术对化工产品的成本结构具有重要影响，从发行人的角度而言，公司产品采用绿色合成工艺制备，连续自动化生产，主要中间产品自主生产，原材料价格相对低廉，使得成本结构中容易受上游产品价格变动影响的直接材料占比较低，且环保成本较低。基于合理的成本结构特征，发行人不仅成本优势明显且受外部制约较小，毛利率较高具有合理性。

综上所述，公司与可比公司因为产品结构及类型、下游客户的价格敏感度、细分市场地位的不同以及工艺技术不同使得综合毛利率存在差异，因绿色合成工艺优势使得公司综合毛利率处于较高水平。

（二）2022 年发行人产品毛利率大幅上升是否符合行业规律

2022 年化工行业产品整体呈现先涨后跌的情况，2022 年上半年在俄乌冲突的背景下，国际原油价格高位运行，石油化工产品价格普遍走高，下半年随着国际原油价格的回落，石油化工产品价格也有所回落，由于原油价格过高，中下游的石油化工产品普遍利润空间收窄。

在上述背景下，发行人 2022 年毛利率由 2021 年的 40.51%上升至 49.25%主要有两方面原因：

一是成本方面，发行人成本结构中直接材料占比约 50%，在化工行业中属于较低水平，发行人成本受国际原油价格变动的影响相对较小，且发行人主要

原材料为大宗化工原材料，相对于中下游的化工产品加价幅度较小。因此，发行人的成本优势是2022年毛利率上升的重要原因。

二是价格方面，发行人产品在2022年上半年石油化工产品价格普遍走高的阶段也同样出现涨价，在2022年下半年石油化工产品价格普遍回落的阶段未进行价格回调，原因是发行人产品作为精细化学品，价格很大程度上还受细分市场供求关系的影响，发行人与主要产品的竞争对手均未下调价格，使发行人产品全年均维持了较高的产品均价。

从可比公司聚氨酯板块业务来看，虽然平均毛利率由2021年的20.80%下降至2022年的19.54%，但同样存在毛利率上升的公司，如美思德毛利率由2021年的24.54%上升至2022年的28.15%。

因此，发行人2022年毛利率上升得益于合理的成本结构及较强的产品竞争力，与同行业可比公司的普遍情况存在差异具备合理原因，符合行业规律。

五、中介机构意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、从国家统计局、相关金融资讯终端等权威渠道获取发行人主要原材料的市场价格，分析和比较采购价格的波动趋势；访谈发行人采购人员，了解报告期内主要原材料波动的具体原因；

2、访谈发行人财务负责人，了解发行人成本核算方法，报告期内成本结构变动情况，了解报告期内主要原材料波动对毛利率的影响情况；

3、访谈发行人管理层及销售部门负责人，查阅公司所处行业的行业政策及行业研究报告，了解发泡型催化剂的应用领域及在下游客户生产经营中的作用；了解发泡型催化剂的市场竞争情况，了解发行人的市场竞争地位、竞争优势；

4、访谈发行人管理层及销售部门负责人，了解发行人定价机制，查阅产品调价函，了解报告期内发行人发泡型催化剂的提价情况和提价能力；

5、查阅同行业可比公司公开披露的招股说明书等资料，了解同行业可比公司同类产品的价格变动情况；

6、获取报告期内发泡型催化剂的收入成本明细表，进一步分析发泡型催化剂报告期内毛利率水平较高，且 2022 年大幅提升的原因及合理性；

7、获取凝胶型催化剂的收入成本明细表，分析凝胶型催化剂毛利率变动的合理性；

8、访谈发行人管理层及销售部门负责人，了解凝胶型催化剂的定价机制，市场地位；访谈发行人管理层及财务负责人，了解公司应对凝胶型催化剂毛利率持续为负的主要措施以及对于毛利率变动趋势的预计情况，分析其针对性与有效性；

9、2021 年末、2022 年末，保荐机构对发行人固定资产执行监盘程序，对有关凝胶型催化剂的生产设施进行了现场查看；

10、获取固定资产卡片账，核查各类别固定资产的使用情况、减值准备计提情况及原因，复核固定资产可收回金额确定方法是否恰当，减值测试方法、关键假设及参数是否合理，资产减值相关会计处理是否谨慎，信息披露是否充分；

11、获取评估机构出具的关于固定资产公允价值的评估报告，了解其相关结论；

12、获取存货收发存汇总表、库龄表及存货跌价准备测算表，核查各存货类别的库龄情况、存货跌价准备计提情况。复核凝胶型催化剂相关存货跌价准备是否计提充分；

13、通过收集公开信息、访谈发行人主要生产技术人员了解吗啉市场供应情况、下游应用领域及吗啉自主生产的优势；

14、搜集可比上市公司的业务和财务数据，从产品类型、下游客户价格敏感度、市场竞争形态、工艺技术等多方面分析毛利率差异情况及原因，比较毛利率的变化趋势。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，发泡型催化剂维持高毛利率具有合理性，发行人 2022 年发

泡型催化剂毛利率上升，系发行人及竞争对手在各自成本上涨的背景下提升产品售价导致的，并得益于发行人产品竞争力中明显的成本结构优势，具备商业合理性。

2、发行人对凝胶型催化剂毛利率为负的情况采取了充足的应对措施，不存在毛利率长期为负或持续下滑的风险；凝胶型催化剂报告期内毛利率为负的情况并非由于相关固定资产减值导致，凝胶型催化剂相关固定资产状况良好，经评估不存在减值，凝胶型催化剂的存货跌价准备计提充分。

3、发行人具备吗啉的自主生产优势依据充分，发行人通过自主生产吗啉可以显著提升综合竞争实力。

4、公司与可比公司因为产品结构及类型、下游客户的价格敏感度、细分市场地位的不同以及工艺技术不同使得综合毛利率存在差异，因绿色合成工艺优势使得公司综合毛利率处于较高水平；发行人 2022 年毛利率上升得益于合理的成本结构及较强的产品竞争力，与同行业可比公司的普遍情况存在差异具备合理原因，符合行业规律。

问题 16.关于固定资产与产能利用率

申请材料显示：

（1）报告期各期，发行人发泡型催化剂产能未发生变化，产能利用率为 66.18%、97.16%和 71.12%；凝胶型催化剂各期产能利用率均较低。

（2）吗啉为发行人重要中间产品，发行人在正常生产经营状态下保持吗啉的满产。发行人 2022 年产能利用率分别为 66.82%、71.43%，较之前年度有所下降。

（3）发行人具有重固定资产投入的特征，2021 年末固定资产账面价值为 28,665.05 万元，较 2020 年末的 18,524.20 万元增长较为明显，主要是二期生产线在当期完成转固。

（4）2020 年至 2021 年，发行人计提固定资产减值准备 2.71 万元和 22.66 万元。截至报告期末，发行人部分设备处于暂时闲置状态，涉及固定资产账面价值 201.51 万元。

请发行人：

（1）结合生产流程、制约产能的关键因素、生产线投产情况、关键机器设备数量变动、产品生产工艺各环节相比上一环节的消耗量及产量配比关系等，说明发行人报告期内各聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品及吗啉、N-甲基吗啉等关键中间体的产能变动合理性。

（2）说明最近一年发行人各主要产品产能利用率降低的原因、是否存在闲置机器设备的情形，报告期内存在减值的固定资产具体情况、减值原因、减值计提充分性，报告期末闲置固定资产情况及折旧的会计处理、闲置原因和预计使用计划、是否存在减值风险。

（3）说明正常生产经营状态下保持吗啉满产的原因，2022 年吗啉、N-甲基吗啉产能利用率较低的原因及合理性、是否影响发行人生产效率。

（4）结合报告期内工程施工采购的具体内容、对应的厂房或产线等固定资产情况，说明各期采购金额与固定资产或在建工程科目金额变化的匹配关系；说明报告期各期主要在建工程转固时点，确定依据、合规性和及时性，与相关工程或工厂生产记录时点是否相符。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合生产流程、制约产能的关键因素、生产线投产情况、关键机器设备数量变动、产品生产工艺各环节相比上一环节的消耗量及产量配比关系等，说明发行人报告期内各聚氨酯催化剂、NMMO 等主要产品及吗啉、N-甲基吗啉等关键中间体的产能变动合理性。

（一）产能变动情况

报告期内，发行人产品中 NMMO、吗啉及 N-甲基吗啉存在产能变动，具体情况如下：

单位：吨/年

主要产品		2022 年度		2021 年度		2020 年度
		产能	变动率	产能	变动率	产能
聚氨酯催化剂	发泡型催化剂	4,000.00	0.00%	4,000.00	0.00%	4,000.00
	凝胶型催化剂	800.00	0.00%	800.00	0.00%	800.00
NMMO		10,000.00	300.00%	2,500.00	-	-
其他产品	吗啉	10,855.00	88.62%	5,755.00	64.43%	3,500.00
	N-甲基吗啉	4,847.00	213.92%	1,544.00	248.53%	443.00

（二）产能变动原因

报告期内，影响发行人产品实际产能的因素包括新生产线的投产以及瓶颈工序的解决，实际产能与设计产能的差异原因是瓶颈工序。具体情况如下：

生产线	主要产品		生产装置	设计产能	实际产能	差异因素
一期生产线	发泡型催化剂	DMDEE	合成、精馏装置各 1 套	6,000 吨/年	4,000 吨/年	受瓶颈工序精馏能力制约
		BDMAEE	合成、精馏装置各 1 套	3,000 吨/年	/	变更用途
	凝胶型催化剂	TEDA	合成、精馏装置各 1 套	1,000 吨/年	800 吨/年	受瓶颈工序精馏能力制约
	吗啉		合成、精馏装置各 1 套	4,055 吨/年	2022 年：4,055 吨/年 2021 年：4,055 吨/年 2020 年：3,500 吨/年	2020 年受瓶颈工序制约：氢气循环机在满产时因振动等原因无法按最高转速带动进料和支撑反应；在脱氨工序中，满产状态下脱氨塔易堵塞，不能连续正常运行
	N-甲基吗啉		副产品	443 吨/年	443 吨/年	/
二期生产线	NMMO		氧化与提纯装置 1 套	10,000 吨/年	10,000 吨/年	/
	吗啉		合成、精馏装置各 1 套	6,800 吨/年	6,800 吨/年	/
	N-甲基吗啉		合成、精馏装置各 1 套	4,404 吨/年	4,404 吨/年	/

报告期内，发行人一期生产线产品聚氨酯催化剂 DMDEE、TEDA 受瓶颈工序精馏能力的制约，实际产能低于设计产能；聚氨酯催化剂 BDMAEE 由于发行人出于生产基地布局的考虑，被调整为储备产品，报告期内未实际生产且机器设备变更用途故未计入实际产能；吗啉 2020 年受瓶颈工序制约实际产能低于设计产能，2021 年解决瓶颈工序，实际产能恢复至设计产能。

2021 年 10 月，发行人二期生产线投产，新增 NMMO、吗啉、N-甲基吗啉产能，新增产能部分按当年生产时间进行年化计算。

2022 年 12 月，发行人“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”达到预定可使用状态转入固定资产，该生产线为对 NMMO 的进一步提纯，因其不合成 NMMO 产品，故未增加产品产能。

（三）产能变动的产品原材料耗用及产量的匹配关系

报告期内，发行人产品中仅吗啉因瓶颈工序的解决而实际产能发生变动，其原材料耗用及产量的匹配关系如下：

单位：吨

年度	吗啉产能	吗啉产量	原材料二甘醇耗用量	产能利用率	单耗
2022 年度	10,855	7,253.17	10,384.73	66.82%	1.43
2021 年度	5,755	5,789.65	8,568.97	100.60%	1.48
2020 年度	3,500	3,515.89	5,269.61	100.45%	1.50

报告期内，吗啉的二甘醇单位耗用量呈现逐年下降趋势，主要有三方面原因：一是发行人对催化剂不断进行研发升级，新催化剂的分批投入使用促使反应效率提高；二是发行人对生产过程的精细化管理程度不断提高，温度和压力等指标控制逐渐优化，进而提升反应效率；三是 2021 年二期生产线投产后，随着吗啉产能的扩大提升了二甘醇使用效率，使用了吗啉釜底残留的再利用技术，对吗啉精馏后的釜底混合物进行二甘醇提纯回用，提高了吗啉的二甘醇使用效率。综上所述，吗啉的产能、产量及原材料耗用具备匹配关系。

综上所述，发行人产品报告期内实际产能因二期生产线的投产以及瓶颈工序的解决而产生变动，具备合理性。

二、说明最近一年发行人各主要产品产能利用率降低的原因、是否存在闲置机器设备的情形，报告期内存在减值的固定资产具体情况、减值原因、减值计提充分性，报告期末闲置固定资产情况及折旧的会计处理、闲置原因和预计使用计划、是否存在减值风险。

（一）最近一年主要产品产能利用率降低的原因

报告期内，公司主要产品的产能、产量、销量情况如下：

单位：吨

主要产品		项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚氨酯催化剂	发泡型催化剂	产能	4,000.00	4,000.00	4,000.00
		产量	2,844.97	3,886.43	2,647.11
		销量	2,788.74	3,679.24	2,779.92
		产能利用率	71.12%	97.16%	66.18%
		产销率	98.02%	94.67%	105.02%
	凝胶型催化剂	产能	800.00	800.00	800.00
		产量	136.35	291.74	431.13
		销量	96.54	326.31	428.38
		产能利用率	17.04%	36.47%	53.89%
		产销率	70.80%	111.85%	99.36%
NMMO		产能	10,000.00	2,500.00	-
		产量	6,048.98	1,029.17	-
		销量	5,202.27	811.05	-
		产能利用率	60.49%	41.17%	-
		产销率	86.00%	78.81%	-
其他产品	吗啉	产能	10,855.00	5,755.00	3,500.00
		产量	7,253.17	5,789.65	3,515.89
		外购量	42.85	62.35	55.45
		自用量	5,940.45	5,266.81	3,447.89
		销量	1,583.48	603.13	128.66
		产能利用率	66.82%	100.60%	100.45%
		产销率	83.98%	100.31%	100.15%
	N-甲基吗啉	产能	4,847.00	1,544.00	443.00
		产量	3,462.13	1,437.51	537.82
		自用量	2,811.55	1,267.35	496.57
		销量	697.72	192.28	173.02
		产能利用率	71.43%	93.10%	121.40%
		产销率	101.36%	101.54%	124.50%

注 1：产能利用率=产量/产能，产销率=（销量+自用量）/（产量+外购量）；
注 2：产能数据已进行年化计算；产能、产量及销量均未包含研发、小试、中试阶段数据。

2022 年发行人主要产品产能利用率较低的主要原因包括以下三点：

一是二期生产线投产时间较短，尚处于产能爬坡阶段，影响产品为 NMMO、吗啉及 N-甲基吗啉，其 2022 年产能较 2021 年分别增长 300%、89%及 214%。产能未完全释放的原因包括：1、由于化工行业重资产投资及高审查壁垒的特性，新增生产线周期较长，因此在新增生产线时需要提前考虑未来一定期间内的市场需求，以防出现产能瓶颈；2、新生产线投产初期需要经历设备调试、设备与

原材料磨合等一系列问题，对产能释放节奏有所影响。以 NMMO 的产能利用率来看，2022 年的产能利用率为 60.49%，较 2021 年的 41.17%已出现较大幅度的增长。

二是对于发泡型催化剂，2022 年的产能利用率为 71.12%，较 2021 年的 97.16%出现下滑，原因包括：1、2022 年，受公共卫生事件的影响，发行人所在园区物流管控趋严，对发行人原材料采购及产品交付产生不利影响；同时，发行人阶段性停工增加，外出进行市场开拓受限。上述因素叠加使得发行人产品供应的稳定性下降；2、2022 年，国内需求方面，发行人下游聚氨酯制品厂商受公共卫生事件的影响及终端需求下降的影响而开工率下降；海外需求方面，俄乌冲突引发的能源价格进一步上升，以及进一步引发的基础化工原材料价格上涨，使得海外聚氨酯制品厂商的开工意愿也有所降低。

三是对于凝胶型催化剂，2022 年的产能利用率为 17.04%，较 2021 年的 36.47%出现下滑。原因为 2022 年上半年，主要原材料乙二胺价格仍不断上涨，发行人为避免亏损主动减产凝胶型催化剂，并进行以优化原材料组合为目的的技改研发，在 2022 年下半年原材料价格回落后恢复一定量的生产。

2022 年发行人产能利用率较低主要是受二期生产线投产时间较短以及市场原因所致。对应聚氨酯催化剂 BDMAEE，发行人出于生产基地布局的考虑，将其调整为储备产品，报告期内未实际生产，故未计入实际产能。2022 年末其相关机器设备账面价值 736.15 万元，报告期内主要用于对 N-甲基吗啉及吗啉的精馏，使用状况良好且不存在资产闲置的情况，发行人计划于 2024 年底之前将其用于生产哌嗪及其衍生物，该等产品可作为医药中间体、新型氮/磷阻燃剂的原料、石油化工领域脱硫脱碳剂的重要组分、重金属离子捕获剂的原料等，具备良好的经济价值。

综上所述，发行人 2022 年产能利用率较低具备合理原因，发行人为提高产能利用率采取了充分的应对措施，具备提高产能利用率的能力。

（二）固定资产的闲置及减值情况

1、闲置资产情况

报告期内，发行人闲置资产的变动情况如下：

单位：万元

年度	闲置的固定资产	账面原值			
		期初	当期处置	当期新增	期末
2022年度	机器设备	551.66	105.44	-	446.22
	电子设备	0.44	-	-	0.44
	合计	**552.10**	**105.44**	**-**	**446.66**
2021年度	机器设备	1,035.89	757.44	273.22	551.66
	房屋建（构）筑物	81.78	81.78	-	-
	电子设备	0.44	-	-	0.44
	合计	**1,118.10**	**839.22**	**273.22**	**552.10**
2020年度	机器设备	962.17	-	73.71	1,035.89
	房屋建（构）筑物	81.78	-	-	81.78
	电子设备	-	-	0.44	0.44
	合计	**1,043.95**	**-**	**74.15**	**1,118.10**

报告期内，公司闲置资产账面原值分别为 1,118.10 万元、552.10 万元和 446.66 万元，主要包括因实施“煤改气”而淘汰使用的燃煤锅炉及其相关资产，因生产线检修、维护和升级所换下的机器设备。报告期内，发行人将淘汰使用的燃煤锅炉及其相关资产予以处置。此外，发行人定期将备用价值低的闲置资产处置出售。

2、闲置资产的减值准备计提充分

报告期内，发行人闲置资产的折旧及减值情况如下：

单位：万元

资产负债表日	项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
2022.12.31.	机器设备	446.22	196.34	48.52	201.36
	其中：已减值	323.25	134.72	48.52	140.01
	未减值	122.97	61.62	-	61.35
	电子设备	0.44	0.29	-	0.15
	合计	**446.66**	**196.63**	**48.52**	**201.51**
2021.12.31	机器设备	551.66	203.25	59.95	288.45
	其中：已减值	421.29	147.48	59.95	213.86
	未减值	130.38	55.78	-	74.60
	电子设备	0.44	0.21	-	0.23
	合计	**552.10**	**203.46**	**59.95**	**288.68**
2020.12.31	房屋建（构）筑物	81.78	16.94	64.27	0.57
	机器设备	1,035.88	349.08	510.47	176.33
	其中：燃煤锅炉	757.44	275.74	473.18	8.52

资产负债表日	项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
	其他设备	278.44	73.34	37.29	167.81
	其中：已减值	237.42	61.26	37.29	138.87
	未减值	41.02	12.08	-	28.94
	电子设备	0.44	0.12	-	0.31
	合计	**1,118.10**	**366.14**	**574.74**	**177.21**

报告期各期末，公司固定资产减值准备分别为 574.74 万元、59.95 万元和 48.52 万元，其中当期计提的固定资产减值准备分别为 2.71 万元、22.66 万元和 0 万元，当期核销的固定资产减值准备分别为 0 万元、537.46 万元和 11.43 万元。主要包括两部分：

（1）淘汰使用的燃煤锅炉

2018 年，发行人根据政策要求计划于 2020 年底淘汰使用的燃煤锅炉，当年聘请资产评估机构以 2018 年 12 月 31 日为评估基准日对燃煤锅炉涉及的资产组的可回收金额进行评估。根据资产评估结果，燃煤锅炉相关资产账面原值和净值分别为 839.22 万元和 719.14 万元，评估价值为 181.68 万元，使用年限 2 年，发行人于 2018 年末对其计提固定资产减值 537.46 万元。2020 年 12 月，发行人完成“煤改气”，燃煤锅炉相关资产开始闲置，公司于 2021 年 12 月将燃煤锅炉相关资产进行处置，核销减值准备 537.46 万元。

（2）因生产线检修、维护和升级所换下的机器设备

报告期内，发行人聘请具有证券业务资格的资产评估机构对因生产线检修、维护和升级所换下的闲置机器设备的可回收价值进行评估，并根据资产评估结果计提了相应的资产减值准备。报告期各期分别计提减值准备 2.71 万元、22.66 万元和 0 万元。2022 年 6 月公司处置一批闲置资产，原值 105.44 万元，核销减值准备 11.43 万元。

报告期各期末，公司均会对固定资产进行较为全面的盘点，以判断固定资产的使用状态、是否存在减值迹象等，除已计提减值准备的固定资产外，公司其他的固定资产无闲置、毁损等减值迹象。

发行人资产减值准备计提遵照并符合《企业会计准则》和发行人相关会计政策的规定，计提固定资产减值准备基于谨慎性原则，固定资产减值准备金额

计提充分、合理。

3、闲置资产的折旧处理符合《企业会计准则》规定

报告期内，发行人将闲置资产的折旧自闲置当月计入管理费用，分别为18.36万元、28.95万元和40.48万元，会计处理在所有重大方面符合《企业会计准则》的相关规定。

4、闲置资产的使用计划及减值风险

截至报告期末，发行人闲置资产的账面价值为201.51万元，公司已处置备用价值低的闲置资产，剩余暂时闲置的机器设备处于待使用状态，存在的减值风险较小且不会对发行人正常生产经营构成重大影响。除此之外，公司主要机器设备运行良好，固定资产成新率为75.47%。

综上所述，发行人2022年产能利用率较低具备合理原因，生产线不存在闲置情形。发行人固定资产减值准备金额计提充分、合理。闲置固定资产处于待使用状态，减值风险较小。闲置资产折旧的会计处理在所有重大方面符合《企业会计准则》的相关规定。

三、说明正常生产经营状态下保持吗啉满产的原因，2022年吗啉、N-甲基吗啉产能利用率较低的原因及合理性、是否影响发行人生产效率。

对发行人而言，吗啉属于重要的中间产品，是继续制备主要终端产品的原材料。报告期内，发行人主营业务收入中除凝胶型催化剂及对兰升生物的技术授权及研发服务收入以外，其他产品均归属于吗啉及其衍生物范畴，销售收入占比如下：

单位：万元

项目	2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
吗啉及其衍生物	35,109.55	96.76%	26,678.78	93.70%	13,437.22	89.65%

因此，发行人在正常生产经营状态下保持吗啉满产，可以有效地实现规模效应以及柔性化生产，分述如下：

1、实现规模效应，摊薄固定成本

发行人两期生产线均具备吗啉的生产能力，各生产车间涉及的通用设备设

施较多，如泵机、合成加热装置、管道加热装置、尾气处理装置及蒸馏装置等，通用设备设施单位产量的耗能、耗电支出均与厂区整体产量呈负相关，因此吗啉在满产状态下能最大限度地降低电力单耗和天然气单耗，继而降低单位产量生产成本。

2、实现柔性化生产，灵活调整产品配置

发行人生产线具备柔性化生产特征，发行人在保障吗啉满产的情况下，能够根据市场需求情况灵活调整不同产品的产量，优化配置产业链上的化工产品种类。报告期内，发行人吗啉及其衍生物类产品总体保持着良好的盈利水平，具体情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	毛利率	毛利贡献率	毛利率	毛利贡献率	毛利率	毛利贡献率
发泡型催化剂	66.30%	77.73%	53.17%	85.93%	48.07%	88.27%
NMMO	33.47%	17.06%	26.43%	9.66%	35.00%	5.37%
吗啉	-10.44%	-1.23%	18.49%	1.78%	19.79%	0.63%
N-甲基吗啉	27.16%	3.06%	34.75%	1.60%	42.58%	3.24%
合计	**-**	**96.62%**	**-**	**98.97%**	**-**	**97.51%**

因此，发行人保持吗啉满产有利于实现柔性化生产，灵活调整产品配置，及时契合市场需求，规避下游行业需求波动带来的业绩风险，保障公司的盈利能力。

3、2022 年吗啉、N-甲基吗啉产能利用率较低有偶发性及阶段性因素

2022 年发行人吗啉、N-甲基吗啉产能利用率分别为 66.82%、71.43%，产能利用率较低有偶发性及阶段性因素，原因如下：

一是吗啉及 N-甲基吗啉均因二期生产线投产时间较短、产能增长幅度较大而处于产能爬坡阶段，其 2022 年产能较 2021 年分别增长 89%及 214%。由于化工行业重资产投资及高审查壁垒的特性，新增生产线周期较长，因此在新增生产线时需要提前考虑未来一定期间内的市场需求，以防出现产能瓶颈。故二期生产线在终端产品 NMMO 的市场需求量未完全释放的情况下，如大幅增产中间产品吗啉及 N-甲基吗啉，对该两种产品的下游市场冲击较大，反而不具备经济性。

二是 2022 年，受公共卫生事件的影响，发行人所在园区物流管控趋严，对发行人原材料采购及产品交付产生不利影响。同时，发行人阶段性停工增加，该等因素对吗啉及 N-甲基吗啉的产能利用率产生不利影响。

综上所述，发行人在正常生产经营状态下保持吗啉满产可以有效地实现规模效应以及柔性化生产，具备合理原因；2022 年吗啉、N-甲基吗啉产能利用率较低有偶发性及阶段性因素，随着发行人二期生产线的产能释放及偶发性因素的消除，可预期恢复至较高水平，对发行人生产效率不存在重大不利影响。

四、结合报告期内工程施工采购的具体内容、对应的厂房或产线等固定资产情况，说明各期采购金额与固定资产或在建工程科目金额变化的匹配关系；说明报告期各期主要在建工程转固时点，确定依据、合规性和及时性，与相关工程或工厂生产记录时点是否相符。

（一）工程施工采购金额与在建工程科目金额变化相匹配

报告期内，发行人主要项目的工程施工采购情况如下：

单位：万元

项目	采购内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目	设备及安装	1,889.66	31.69	-
	土建及施工	143.34	16.04	-
	设计及咨询	938.68	-	-
	小计	**2,971.69**	**47.73**	**-**
10 万吨/年特种化学品建设项目	设备及安装	144.06	-	-
	土建及施工	91.93	32.83	20.75
	设计及咨询	127.11	88.35	1,354.53
	小计	**363.10**	**121.18**	**1,375.28**
绿色化学研究院项目	设备及安装	16.91	-	-
	设计及咨询	227.48	-	-
	小计	**244.40**		
年产 20 吨硅铝基催化剂建设项目	设备及安装	0.18	19.65	24.43
	土建及施工	5.72	30.31	12.83
	设计及咨询	4.04	0.50	63.08
	小计	**9.93**	**50.45**	**100.34**
1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目	设备及安装	-	977.66	6,297.29
	土建及施工	-	41.32	265.53
	设计及咨询	-	780.66	876.00
	小计	**-**	**1,799.64**	**7,438.82**

项目	采购内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
燃煤锅炉节能减排升级改造项目	设备及安装	-	295.81	1,686.52
	土建及施工	-	154.46	62.08
	设计及咨询	-	19.66	804.91
	小计	**-**	**469.92**	**2,553.51**
总计		**3,589.11**	**2,488.92**	**11,467.95**

报告期内，发行人主要项目的在建工程科目变化情况如下：

单位：万元

项目	在建工程本期新增		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度
3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目	2,972.97	47.73	-
绿色化学研究院项目	197.28	-	-
10 万吨/年特种化学品建设项目	91.22	121.18	1,375.28
年产 20 吨硅铝基催化剂建设项目	9.93	50.45	100.34
1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目	-	2,009.95	7,674.59
燃煤锅炉节能减排升级改造项目		557.35	2468.15
合计	**3,271.40**	**2,786.66**	**11,618.36**

报告期内，发行人主要项目的工程施工采购金额与在建工程科目金额变化的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
主要项目的工程施工采购金额	3,589.11	2,488.92	11,467.95
主要项目的在建工程本期新增金额	3,271.40	2,786.66	11,618.36
差异	**317.71**	**-297.74**	**-150.41**

上述差异主要系发行人领用前期采购的部分工程物资或当期采购的工程物资暂未领用形成的，差异金额较小且存在合理原因。报告期内，发行人工程施工采购金额与在建工程科目金额变化相匹配。

（二）主要在建工程项目的转固情况

报告期内，公司主要在建工程项目的结转情况如下：

单位：万元

项目	报告期末工程进度	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
		本期增加金额	本期转入固定资产	期末余额	本期增加金额	本期转入固定资产	期末余额	本期增加金额	本期转入固定资产	期末余额
10 万吨/年特种化学品建设项目	筹建中	91.22	-	1,337.59	121.18	-	1,246.37	1,375.28	546.28	1,125.19
1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目	已完工	-	-	-	2,009.95	10,342.77	-	7,674.59	-	8,332.82
年产 20 吨硅铝基催化剂建设项目	已完工	9.93	160.72	-	50.45	-	150.80	100.34	-	100.34
3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目	已完工	2,972.97	3,020.70	-	47.73	-	47.73	-	-	-
燃煤锅炉节能减排升级改造项目	已完工	-	-	-	557.35	964.03	-	2,468.15	2,061.46	406.69
绿色化学研究院项目	筹建中	197.28	-	197.28	-	-	-	-	-	-
合计		**3,271.40**	**3,181.42**	**1,534.87**	**2,786.66**	**11,306.80**	**1,444.89**	**11,618.36**	**2,607.74**	**9,965.04**

报告期内，公司随着产品下游景气度提升以及业绩增强，在 2019 年外部股权融资到位的情况下持续扩张产能。主要建设项目为二期生产线“1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目”，该项目在 2021 年 10 月已完成竣工验收及试生产方案备案的情况下达到了预定可使用状态，转入固定资产。2022 年 12 月，公司“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目”竣工验收完成并达到了预定可使用状态，转入固定资产，该项目为对 NMMO 的进一步提纯，不新增公司产能。“10 万吨/年特种化学品建设项目”为本次募投项目。截至报告期末，公司对募投项目除进行场地道路路面硬化以及建设四个库房外，主体工程尚未开工建设。

报告期内，公司主要在建工程项目的转固情况如下：

项目	转固内容	结转时点	结转依据	是否结转的判断	与相关工程或工厂生产记录时点是否相符
10 万吨/年特种化学品建设项目	四个仓库	2020 年 5 月	竣工验收单	竣工验收后达到预定可使用状态	是
年产 20 吨硅铝基催化剂建设项目	整体生产线	2022 年 3 月	竣工验收单	竣工验收后达到预定可使用状态	是
3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线建设项目	整体生产线	2022 年 12 月	竣工验收单	竣工验收后达到预定可使用状态	是
1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目	整体生产线	2021 年 10 月	竣工验收单、试生产方案备案	完成竣工验收、试生产方案备案、试生产结果表明达到预定可使用状态	是
燃煤锅炉节能减排升级改造项目	RTO 废气焚烧炉	2020 年 12 月	竣工验收单	竣工验收后达到预定可使用状态	是
	TO 高温焚烧炉	2021 年 10 月			

报告期内，发行人二期生产线“1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目”属于危险化学品建设项目，根据相关法律法规要求需要进行试生产。根据《企业会计准则第 17 号——借款费用（2006）》“第十三条……购建或者生产符合资本化条件的资产需要试生产或者试运行的，在试生产结果表明资产能够正常生产出合格产品、或者试运行结果表明资产能够正常运转或者营业时，应当认为该资产已经达到预定可使用或者可销售状态”。因此，该项目在试生产结果表明达到预定可使用状态时转入固定资产。2021 年 8 月，该项目完成竣工验收；2021 年 9 月，该项目试生产方案获专家组论证通过并完成试生产方案备案；2021 年 10 月，该项目开车成功进行投产，已满足达到预定可使用状态的判断，于当月转入固定资产。

报告期内，公司在建工程在达到预定可使用状态后及时转入固定资产，不存在延迟或提前结转的情形。在建工程结转时点符合会计准则的规定，亦符合公司的实际情况，在建工程转入固定资产合规，且与相关工程或工厂生产记录时点相符。

五、中介机构意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、访谈发行人生产部门负责人，了解发行人各种产品的生产流程和制约产能的关键因素；获取发行人各车间生产记录、停产记录，了解各生产线开始投产时间，以及报告期各期投产情况；获取各生产线具体设备清单，了解关键设备数量变动情况；访谈发行人生产部门负责人，了解不同产品的生产工艺，了解各环节的消耗量与产量的配比关系；

2、获取报告期内主要产品产量，核查各车间核定产能，分析报告期内各主要产品产能利用率降低的原因；获取报告期内固定资产清单，访谈车间负责人、设备管理人员、财务负责人，了解固定资产闲置情况，获取评估机构出具的关于固定资产公允价值的评估报告，了解其相关结论；

3、了解发行人资产闲置的原因，获取发行人对闲置资产的账务处理方式，并对发行人闲置资产减值的充分性、闲置资产折旧的账务处理进行复核；对报告期内资产减值情况进行复核；

4、对生产吗啉的装置产能进行了解，分析在正常生产经营状态下保持吗啉满产，如何实现规模效应以及柔性化生产，分析在 2021 年 10 月二期生产线开始投产后，吗啉产能的变化，分析 2022 年吗啉、N-甲基吗啉产能利用率较低的原因及合理性；

5、获取报告期内工程施工采购明细表，了解各产线投建、转固、投产时间，分析各期采购金额与在建工程科目金额变化的匹配度；获取报告期内在建工程明细表，了解公司固定资产与其他长期资产内部控制，评价其内控的有效性，获取主要在建工程转固时点、依据，分析在建工程的转固时点和依据是否符合《企业会计准则》的相关规定；

6、获取报告期内主要在建工程转固情况，分析主要在建工程转固时点与相关工程或工厂生产记录时点是否相符。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人产品报告期内实际产能因二期生产线的投产以及瓶颈工序的解决而产生变动，具备合理性。

2、发行人 2022 年产能利用率较低具备合理原因，生产线不存在闲置情形。发行人固定资产减值准备金额计提充分、合理。闲置固定资产处于待使用状态，减值风险较小。闲置资产折旧的会计处理在所有重大方面符合《企业会计准则》的相关规定。

3、发行人在正常生产经营状态下保持吗啉满产可以有效地实现规模效应以及柔性化生产，具备合理原因；2022 年吗啉、N-甲基吗啉产能利用率较低有偶发性及阶段性因素，随着发行人二期生产线的产能释放及偶发性因素的消除，可预期恢复至较高水平，对发行人生产效率不存在重大不利影响。

4、报告期内，发行人工程施工采购金额与在建工程科目金额变化相匹配。公司在建工程在达到预定可使用状态后及时转入固定资产，不存在延迟或提前结转的情形。在建工程结转时点符合会计准则的规定，亦符合公司的实际情况，在建工程转入固定资产合规，且与相关工程或工厂生产记录时点相符。

问题 17.关于期间费用

申请材料显示：

（1）报告期各期，发行人销售费用分别为 223.81 万元、293.44 万元、346.47 万元，销售费用率分别为 1.49%、1.03%、0.95%。发行人销售费用率低于同行业可比公司。

（2）报告期各期，发行人管理费用中咨询服务费分别为 47.33 万元、298.90 万元和 251.95 万元，主要由公司申请政府补助、获取技术服务等发生的咨询服务费用构成。

（3）报告期各期，发行人研发费用分别为 680.03 万元、1,051.41 万元、1,457.07 万元，研发费用率分别为 4.54%、3.69%、4.02%。2021 年研发费用中直接投入金额增长较多，报告期内人工费用逐年增加。2022 年发生委托研发费

用 162.01 万元。

请发行人：

（1）结合客户数量、客户集中度、客户拓展模式、销售人员数量及薪酬变动等进一步说明发行人销售费用率低于同行业可比公司的原因及合理性。

（2）说明咨询服务费发生具体内容、支付对象，2021 年起金额大幅增加原因，与发行人生产经营活动是否匹配。

（3）结合研发费用具体科目金额变动、研发人员数量及薪酬变化情况、研发项目数量、研发项目特点及所需原材料情况等，进一步说明 2021 年起研发费用大幅增加的原因及合理性；研发人员的划分标准、研发人员是否专职，研发人员是否承担管理职责，是否存在将研发人员与生产人员、管理人员工资混同的情形，研发设备是否专用、是否与生产设备混用的情形，研发领料后废料、产成品处理方式及合理性，研发费用归集、与生产成本及管理费用的划分是否准确。

（4）说明 2022 年委托研发费用发生原因、受委托方、研发项目进展、计入研发费用的合理性，未来是否预计发生其他委托研发费用。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对销售费用完整性、研发费用分摊准确性的核查方法、核查过程和核查结论。

回复：

一、结合客户数量、客户集中度、客户拓展模式、销售人员数量及薪酬变动等进一步说明发行人销售费用率低于同行业可比公司的原因及合理性。

报告期内，公司销售费用率与同行业可比公司的对比情况如下表所示：

证券简称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万华化学	0.70%	0.72%	0.64%
联创股份	0.77%	1.76%	-
万盛股份	0.83%	0.88%	1.29%
沧州大化	0.09%	0.13%	0.65%
隆华新材	0.80%	0.53%	1.47%
红宝丽	0.95%	0.80%	1.11%
美思德	4.26%	3.09%	4.01%

证券简称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
湘园新材	2.32%	2.30%	2.85%
可比公司均值	**1.34%**	**1.28%**	**1.72%**
发行人	**0.95%**	**1.03%**	**1.49%**

注：以上可比公司销售费用率为扣除运输费后的净额计算的。联创股份 2020 年和 2021 年销售费用率差异较大，主要因 2021 年剥离互联网营销、传播服务业务导致合并范围发生变化，故未列示联创股份 2020 年数据。

报告期内，发行人销售费用率低于可比公司均值，变动趋势一致。具体来看，发行人销售费用率与万华化学、联创股份、万盛股份、沧州大化、隆华新材及红宝丽处于同一水平或略高，主要低于美思德与湘园新材，原因如下：

（一）销售人员规模及薪酬水平低于可比公司

报告期内，发行人与美思德、湘园新材的销售人员数量及薪酬对比情况如下：

单位：万元

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
美思德	总薪酬	1,130.30	650.85	881.19
	人数（人）	16	19	17
	平均薪酬	64.59	36.16	55.07
湘园新材	总薪酬	571.49	520.62	507.61
	人数（人）	21	20	20
	平均薪酬	27.21	26.03	25.38
发行人	**总薪酬**	**222.92**	**170.32**	**121.13**
	人数（人）	**9**	**7**	**6**
	平均薪酬	**27.87**	**26.20**	**22.02**

注：同行业数据来自于公开披露的年度报告或招股说明书。平均薪酬=销售费用中职工薪酬/年初年末销售人员数量均值。

以 2022 年的数据来看，发行人销售人员数量 9 人，低于美思德、湘园新材的 16 人、21 人；人均薪酬 27.87 万元，低于美思德的 64.59 万元，与湘园新材的 27.21 万元处于同一水平；薪酬总额 222.92 万元，低于美思德、湘园新材的 1,130.30 万元、571.49 万元。

发行人与美思德、湘园新材的主要产品均包含聚氨酯原材料中的助剂类产品，从产品的竞争环境来看，虽然同样面对与国际化工巨头企业的竞争，但发行人包括 NMMO 产品在内的主要竞争对手巴斯夫、亨斯迈及 APL 的竞争性产品产能均位于海外，发行人主要产品在国内没有体量相当的竞争对手。因此，发行人在销

售团队规模小于美思德、湘园新材的情况下，依然保持着较高的销售效率。

（二）客户数量、客户集中度及客户拓展模式存在一定差异

报告期内，发行人与美思德、湘园新材的前五大客户销售占比情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
美思德	28.44%	30.01%	33.46%
湘园新材	23.62%	24.45%	25.50%
发行人	**28.44%**	**27.76%**	**28.98%**

注：可比公司数据来源于招股说明书和公开披露的报告。

发行人与湘园新材的客户数量对比情况如下：

单位：家

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
湘园新材	974	961	966
发行人	**387**	**469**	**379**

注：美思德未披露相关信息，客户数量为同一控制下合并口径统计

从客户集中度来看，发行人低于美思德、高于湘园新材，客户数量低于湘园新材，主要原因是发行人聚氨酯催化剂产品的客户特征与美思德、湘园新材相近，均有着客户集中度低、客户数量较多且分散的特征；但发行人以 NMMO 为主的其他产品客户集中度高，2022 年发行人聚氨酯催化剂的收入占比仅为 60.46%。因此发行人相较于美思德、湘园新材，业务拓展的开支及客户维护的成本均较低。

从客户拓展模式来看，发行人与美思德、湘园新材具备相似性，均主要通过行业展会、年会、客户推荐以及互联网等方式进行，并通过持续的沟通建立联系，最终获取订单。总体而言，单个客户的拓展成本相对较低。但发行人基于技术实力，还采取专家式的业务拓展及客户服务模式。例如发行人在拓展 NMMO 客户时，帮助莱赛尔纤维客户建立凝固浴中 PG 等稳定剂残留量，及该等稳定剂转变成其它物质含量的分析检测方法和凝固浴中低聚糖检测方法，从而使客户针对性优化生产工艺，这种专家式的业务拓展及客户服务模式，可以建立更为稳固的客户合作关系并形成口碑效应，降低业务拓展的开支及客户维护的成本。

综上所述，发行人销售费用率低于可比公司均值具有合理性。主要原因一方面系发行人主要产品在下游生产环节市场竞争力强，与客户合作关系稳固，

业务拓展的开支需求较低，业务招待费、广告及业务宣传费较低；另一方面系发行人销售人员规模小于可比公司平均水平，职工薪酬总额较低所致。

二、说明咨询服务费发生具体内容、支付对象，2021 年起金额大幅增加原因，与发行人生产经营活动是否匹配。

报告期内，发行人咨询服务费情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
申请政府补助	13.75	5.46%	196.85	65.86%	20.00	42.26%
安全环保咨询服务	35.01	13.89%	43.06	14.41%	10.56	22.31%
产量服务费	61.10	24.25%	-	-	-	-
工程咨询服务	44.33	17.59%	5.74	1.92%	-	-
财务咨询服务	15.74	6.25%	14.03	4.69%	3.50	7.40%
常年律师咨询	30.66	12.17%	-	-	-	-
募投咨询服务	26.01	10.33%	-	-	-	-
认证咨询服务	12.89	5.11%	30.00	10.04%	7.95	16.80%
专利、知识产权	3.70	1.47%	7.89	2.64%	2.64	5.58%
其他	8.76	3.48%	1.34	0.45%	2.68	5.65%
合计	**251.95**	**100.00%**	**298.90**	**100.00%**	**47.33**	**100.00%**

报告期内，发行人咨询服务费发生额分别为 47.33 万元、298.90 万元和 251.95 万元，主要咨询服务费情况如下：

（一）申请政府补助

报告期内，发行人收到的政府补助分别为 234.29 万元、1,979.45 万元及 319.98 万元，支付的申请政府补助相关的咨询服务费分别为 20.00 万元、196.85 万元及 13.75 万元，具备匹配关系。明细如下：

单位：万元

年度	供应商	用途	金额	对应政府补助情况
2022 年度	河北众尔新能源科技有限公司	咨询服务（专精特新小巨人）	13.75	2023 年收到政府补助 118 万元。
	合计		**13.75**	-
2021 年度	河北众尔新能源科技有限公司	咨询服务（技改“百项示范”工程）	74.06	技改“百项示范”工程于 2021 年公示，2021 年收到政府补助 623 万。
	河北清华发展研究院	绿色制造集成项目验收协助及技术咨询	65.53	2021 年收到补助 1,350 万元。
	河北众尔新能源科技	咨询服务（专精特新	33.66	专精特新小巨人名单于

年度	供应商	用途	金额	对应政府补助情况
	有限公司	小巨人）		2021 年公示，2022 年收到补助 200 万元。
	国润创投（北京）科技有限公司	绿色制造集成项目验收协助及技术咨询	23.58	2021 年收到补助 1,350 万元
	合计		**196.85**	-
2020 年度	河北国瑞企业管理咨询有限公司	重点实验室政府补助申请费用	20.00	重点实验室项目于 2020 年 8 月 20 日公示，2023 年收到补助款 70 万元。
	合计		**20.00**	-

（二）安全环保咨询服务

发行人 2021 年开始安全环保咨询服务费用增加与 2021 年开始产量增加及二期生产线建设投产相关，具备匹配关系。明细如下：

单位：万元

年度	供应商	用途	金额
2022 年度	河北贡唐环境科技有限公司	固体废物治理服务费	13.88
	科东环保科技河北有限公司	在线检测设备运维	9.43
	河北齐辉科技服务有限公司	突发环境应急预案技术咨询	3.40
	其他	环保分表计电、清洁生产等	8.29
	合计		**35.01**
2021 年度	科东环保科技河北有限公司	烟气在线监测系统软件升级、验收备案、运维服务	14.15
	河北碧之润环保科技有限公司	技术咨询服务费（更换排污许可证）	6.93
	河北碧之润环保科技有限公司	技术咨询服务费（绩效评级）	4.95
	沧州慧龙环境科技有限公司	排污检测	4.53
	河北碧之润环保科技有限公司	编制新的突发环境事件环境评估和环境应急预案	3.96
	河北碧之润环保科技有限公司	提供 1.3 万吨建设项目竣工环境保护验收技术咨询服务	3.96
	其他	污水处理技改、挥发性有机物处理	4.58
	合计		**43.06**
2020 年度	创环国际环境科技（北京）有限公司	环保管家	3.96
	河北晶淼环境咨询有限公司	温室气体排放报告	3.77
	其他	排污检测等	2.82
	合计		**10.56**

（三）产量服务费

该费用为 2019 年至 2021 年发行人委托九久化学进行 NMMO 中试生产，双方约定三年 NMMO 产量应不低于 3,100 吨，如未达到约定产量，发行人需按照

1,000 元/吨向对方补足费用。双方结算的 NMMO 数量为 2,452.32 吨，与 3,100 吨差 647.68 吨，根据上述约定，2022 年发行人向九久化学支付 64.768 万元（含税）作为产量服务费。

（四）工程咨询服务费

发行人 2021 年开始工程咨询服务费增加与二期生产线及“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”建设相关，具备匹配关系。明细如下：

单位：万元

年度	供应商	用途	金额
2022 年度	河北兴燕工程项目管理有限公司	建设工程造价咨询	25.93
	河北华飞科技咨询有限责任公司	设计咨询费	9.43
	河北华飞科技咨询有限责任公司	设计咨询费（厂区）	8.49
	其他	小额咨询费	0.47
	合计		**44.33**
2021 年度	河北兴燕工程项目管理有限公司	工程造价咨询	4.95
	其他	小额咨询费	0.79
	合计		**5.74**

综上所述，发行人 2021 年起咨询服务费增加主要是与政府补助增加、生产线建设及产量规模扩大相关，与生产经营活动相匹配。

三、结合研发费用具体科目金额变动、研发人员数量及薪酬变化情况、研发项目数量、研发项目特点及所需原材料情况等，进一步说明 2021 年起研发费用大幅增加的原因及合理性；研发人员的划分标准、研发人员是否专职，研发人员是否承担管理职责，是否存在将研发人员与生产人员、管理人员工资混同的情形，研发设备是否专用、是否与生产设备混用的情形，研发领料后废料、产成品处理方式及合理性，研发费用归集、与生产成本及管理费用的划分是否准确。

（一）结合研发费用具体科目金额变动、研发人员数量及薪酬变化情况、研发项目数量、研发项目特点及所需原材料情况等，进一步说明 2021 年起研发费用大幅增加的原因及合理性

报告期内，公司研发费用具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
直接投入	626.12	14.10%	548.73	93.30%	283.87
人工费用	548.78	44.25%	380.43	60.33%	237.28
折旧与摊销	73.19	125.13%	32.51	-17.15%	39.24
委托研发费用	162.01	137.20%	68.30	-40.11%	114.04
股份支付	22.02	-	-	-	-
其他	24.94	16.38%	21.43	282.00%	5.61
合计	**1,457.07**	**38.58%**	**1,051.41**	**54.61%**	**680.03**

报告期内，公司研发费用分别为 680.03 万元、1,051.41 万元、1,457.07 万元。研发费用的增长主要系发行人各期在研的研发项目数量增长以及研发队伍的扩充，直接带动了直接投入以及人工费用增长所致。具体情况如下：

1、直接投入的变动情况

报告期内，发行人研发项目共计 24 个，各期研发项目数量、研发项目特点及所需原材料情况如下：

期间	序号	项目名称	研发项目特点	所需原材料
2022 年度	1	凝胶催化剂新工艺研发	需要工业放大，直接投入较大+人工	乙二胺等
	2	反应型催化剂合成及分离提纯的应用研究	需要工业放大，直接投入较大+人工	二甘醇胺、甲醛溶液、多聚甲醛、甲酸、氢氧化钠、甲醇、雷尼镍、吗啉、羟乙基乙氧基吗啉、液氨、环氧乙烷、环氧丙烷等
	3	多种 lyocell 制品的研发	人工+外部专业技术服务+原料	NMMO、浆粕等
	4	Lyocell 纤维凝固浴中 NMMO 溶剂绿色纯化回收工艺的研究	人工+外部专业技术服务+原料	凝固浴等
	5	羟胺工业化制备工艺包	人工+少量原料	盐酸羟胺、硫酸羟胺、金属碱等
	6	乙二醇单丙醚合成工艺的研发	人工+少量原料	正丙醇、环氧乙烷、各类催化剂等
	7	乙醇回收利用方法的研究	人工+少量原料	90%乙醇水溶液、车间乙醇溶剂等
	8	羟乙基乙氧基哌嗪分离提纯工艺的研究	人工+少量原料	羟乙基乙氧基哌嗪粗品等
	9	新型单组份聚氨酯催化剂分离提纯的研究	人工+少量原料	新型单组份聚氨酯粗品
	10	新型单组份聚氨酯催化剂合成及应用研究	人工+少量原料	单嗪、甲醛溶液、多聚甲醛、甲酸、甲醇分子筛催

期间	序号	项目名称	研发项目特点	所需原材料
				化剂、活性金属氧化物等
	11	NMMO 纤维素膜的研发	人工+原料	NMMO 溶液、浆粕、羟胺、PG 等
	12	甘薯的高直链淀粉的研发	人工+原料	甘薯等
2021 年度	1	NMMO 提纯工艺工业化研发	需要工业放大，直接投入较大+人工	NMMO 粗品、树脂、分离膜、盐酸、液碱等
	2	羟乙基乙氧基哌嗪工艺及催化剂研发	涉及复杂催化剂研发，较多原料+人工	二甘醇、哌嗪、羟乙基乙二胺、分子筛催化剂、多种活性金属氧化物等
	3	丙草胺工艺及催化剂研发	涉及复杂催化剂研发，较多原料+人工	乙二醇单丙醚、2,6-二乙基苯胺分子筛催化剂、多种活性金属氧化物等
	4	NMMO 电子级化学品研发	人工+委托检测	NMMO 粗品、金属离子标准溶液
	5	二甲胺提纯工艺研发	人工+少量原料	二甲胺粗品溶液
	6	二甘醇胺电子级化学品的研发	人工+少量原料	二甘醇胺等
	7	吗啉膜处理副产物工艺研发（高 COD 水）	人工+少量原料	吗啉工段工艺水等
	8	ED 膜处理含盐废水	人工+少量原料	再生高盐工艺水
	9	甘薯的高直链淀粉的研发	人工+原料	甘薯等
2020 年度	1	第二代 N-甲基吗啉催化剂的研发	涉及复杂催化剂研发，较多原料+人工	甲醇、吗啉、分子筛催化剂、多种活性金属氧化物等
	2	氧化甲基吗啉产品研发	人工+委托检测	双氧水、甲基吗啉、多种催化剂等
	3	乙基吗啉下游产品应用研究	人工+少量原料	乙基吗啉、固体酸等
	4	锅炉烟气综合再利用	人工+原料	锅炉烟气、高效脱硫吸收液
	5	甘薯的高直链淀粉的研发	人工+原料	甘薯等

报告期内，发行人在研的研发项目数量分别为 5 个、9 个和 12 个，研发项目的数量逐年增长并主要在年度内完成研发结项。随着发行人业务规模的增长以及研发实力的增强，不断增加的研发项目数量是研发费用增长的主要原因。

发行人研发项目的特点主要是通过捕捉市场的有效需求，围绕各项化学品的绿色合成工艺，对合成方法、提纯方法以及工业化技术方案进行研发。其中：（1）涉及小试阶段的研发，通常以原料为主的直接投入较少；（2）涉及到复杂化学合成需要进行复杂催化剂研发的，因催化剂原料主要是金属物质，价格相对较高，故直接投入较大；（3）涉及到工业放大的，通常需要比小试阶段放大数十倍甚至更高的实验数据，故直接投入较大。因对于化工企业而言，工业放

大是实现储备产品及技术产业化的关键步骤，发行人在保障研发资金使用效率的基础上审慎选择工业放大的项目。

基于发行人以上的研发项目特点，结合发行人的研发能力，报告期各期发行人一方面同步进行多项小试阶段的研发以实现产品及技术储备，另一方面根据业务发展战略选取一到两个项目进行工业放大，以实现产品的顺利推出。具体来看，2021 年，发行人“NMMO 提纯工艺工业化研发”实施工业放大，直接投入 236.36 万元，该项目保障了发行人 NMMO 产品的顺利推出；同期发行人实施“丙草胺工艺及催化剂研发”“羟乙基乙氧基哌嗪工艺及催化剂研发”的研发，直接投入分别为 139.42 万元及 149.84 万元，两个项目均涉及复杂催化剂的研发，前者形成了发行人的“2,6-二乙基-N-（2-丙氧基乙基）苯胺的绿色合成工艺”，已实现对兰升生物的技术授权，后者拟形成“羟乙基乙氧基哌嗪的绿色合成工艺”，拟向意向客户进行技术授权。2022 年，“凝胶催化剂新工艺研发”“反应型催化剂合成及分离提纯的应用研究”实施工业放大，直接投入分别为 268.24 万元及 204.96 万元，前者实现了发行人现有产品凝胶型催化剂以降低成本为目的的技术改造，后者形成了储备产品反应型催化剂。以上项目使发行人 2021 年及 2022 年研发费用的直接投入增长较快，均实现了良好的研发成果转换。

2、人工费用的变动情况

报告期内，发行人研发人员及其薪酬情况如下：

单位：万元、人

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
薪酬金额	548.78	44.25%	380.43	60.33%	237.28
研发人员数量	26	8.33%	24	41.18%	17
人均薪酬	21.11	33.16%	15.85	13.57%	13.96

报告期内，发行人研发人员规模不断增长，且研发工作对发行人经营业绩的发展均作出了突出贡献，人员薪酬也有所增长，直接带动了研发费用的增长。

（二）研发人员的划分标准、研发人员是否专职，研发人员是否承担管理职责，是否存在将研发人员与生产人员、管理人员工资混同的情形，研发设备是否专用、是否与生产设备混用的情形，研发领料后废料、产成品处理方式及合理性，研发费用归集、与生产成本及管理费用的划分是否准确

1、研发人员的划分标准、研发人员是否专职，研发人员是否承担管理职责，是否存在将研发人员与生产人员、管理人员工资混同的情形

发行人将核心技术人员、研究人员及研发样品检测的质检人员界定为研发人员，该等人员均为专职人员，符合《国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 40 号）中关于研究人员、技术人员和辅助人员的定义。发行人不存在将研发人员与生产人员、管理人员工资混同的情形，具体情况如下：

（1）路万里为发行人董事长、研发总监，全面负责发行人的研发工作。因其为发行人高级管理人员且承担着公司的管理职责，故将其分类为管理人员，并根据其在日常工作中研发和管理工时占比，按照研发费用和管理费用 70%、30%的比例分配其职工薪酬。

（2）报告期内，发行人各期质量管理部的质检人员分别为 9 人、17 人、17 人，其中岗位职责为研发样品检测的质检人员分别为 7 人、13 人、13 人，该等人员主要负责对研发活动中的小试样品进行检测。因该部分工作需面对差异性较大的不同样品进行分析判断、工作量相对较大，故研发样品检测的质检人员数量高于常规产品检测人员，发行人将该部分职工薪酬计入研发费用，将常规产品检测人员职工薪酬计入生产成本。

（3）2022 年 5 月至 8 月，发行人研发项目“凝胶型催化剂新工艺研发”存在利用生产线实施的情况，研发期间未有合格产品产出，研发期间内相关生产人员作为直接从事研发活动的辅助人员，发行人将其职工薪酬按照研发期间计入研发费用。报告期内，生产部门人员辅助研发期间由生产部门复核工作记录表，并交由财务部以据此分摊研发和生产活动的人员薪酬，从而计入研发费用和生产成本，生产人员作为研发活动的辅助人员薪酬可以准确划分。

（4）2022 年 2 月，实际控制人之一路千里向 4 名研发人员分别转让英萃投

资的份额 0.64 万元、0.32 万元、0.19 万元和 0.19 万元，转让价格为 15.56 元/出资额，合计对应公司 1.35 万股股份。本次转让并未约定相关人员的服务期限，属于授予后立即可行权的按权益结算的股份支付，应在授予日一次性计入当期损益。发行人依照公允价值确认股份支付金额 22.02 万元，计入研发费用。

综上所述，发行人研发人员的界定均符合《国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 40 号）中关于研究人员、技术人员和辅助人员的定义。发行人董事长、研发总监路万里承担管理职责和研发职责，其薪酬可以准确划分；生产人员作为研发活动的辅助人员薪酬可以准确划分。发行人不存在将研发人员与生产人员、管理人员工资混同的情形。

2、研发设备是否专用、是否与生产设备混用的情形

公司研发设备与生产设备独立，研发设备为专用且均位于研发场所内由研发人员专门使用管理，生产设备均为位于生产厂区内。报告期内，公司存在两个研发项目利用生产线从事研发活动的情况，具体情况如下：

（1）2021 年 10 月至 11 月，发行人研发项目“NMMO 提纯工艺工业化研发”存在利用二期生产线实施的情况，其中 2021 年 10 月因二期生产线当月转入固定资产，未发生折旧；2021 年 11 月，因所生产出的产品已销售给客户，发行人对生产设备相关折旧计入了库存商品，并在完成销售时相应结转成本。该项目生产设备相关折旧未计入研发费用。

（2）2022 年 5 月至 8 月，发行人研发项目“凝胶型催化剂新工艺研发”存在利用生产线实施的情况，研发期间未有合格产品产出，发行人将相关生产设备折旧按照研发期间计入研发费用。

综上所述，公司研发设备与生产设备独立，研发设备为专用，不存在与生产设备混用的情形；公司利用生产线从事研发活动可以进行明确区分，会计处理无误。

3、研发领料后废料、产成品处理方式及合理性

报告期内，公司研发材料投入的去向包括形成研发废料、送样试用及形成产品三个方面，具体情况如下：

（1）形成研发废料

公司研发过程中形成的废料包括化学试剂、试剂瓶、试验废液、不合格品、废旧催化剂、润滑油、树脂、聚氨酯发泡固体等。其中，试验废液、化学试剂以及不合格品由公司 TO 锅炉焚烧处理，属于危险废物的交由具备资质的公司处理，其余作为一般固废处理。

（2）送样试用

公司研发的新产品需要通过客户验证，公司研发形成的送检样品需经过多步测试，进行研发结果的分析判定，研发项目人员根据客户反馈结果进行配方、工艺参数、生产设备的反复调整和不断优化。公司的送检样品需要经过内部检测和客户试用功能检验。公司会对研发产出进行内部测试分析，判定研发样品外观指标、化学性能是否符合预期效果；对达到指标要求的产品交由客户进行试用测试，研发人员会跟进客户的测试结果并进行优化。公司样品不收取对价，因此不冲减研发费用。

（3）形成产品

根据《企业会计准则解释第 15 号》“企业将研发过程中产出的产品或副产品对外销售（以下统称试运行销售）的，应当按照《企业会计准则第 14 号——收入》《企业会计准则第 1 号——存货》等规定，对试运行销售相关的收入和成本分别进行会计处理，计入当期损益，不应将试运行销售相关收入抵销相关成本后的净额冲减研发支出。试运行产出的有关产品或副产品在对外销售前，符合《企业会计准则第 1 号——存货》规定的应当确认为存货，符合其他相关企业会计准则中有关资产确认条件的应当确认为相关资产”。

报告期内，发行人 NMMO 产品在研发过程中形成了产品并对外销售，发行人对 NMMO 产品的收入、成本分别进行了会计处理，计入当期损益，未以相关收入抵销相关成本后的净额冲减研发支出。公司关于研发过程中形成产品的会计处理在所有重大方面符合企业会计准则的要求。

4、研发费用归集、与生产成本及管理费用的划分是否准确

（1）研发费用归集

报告期内，公司制定了《研发管理制度》，对研发项目从立项、预算、实施、验收实行全过程管理。财务部门按研发项目设置研发费用辅助核算账目，按照支出的业务性质并结合实际研发项目情况，对研发活动所发生的费用进行分类归集。报告期内，公司发生的研发支出全部予以费用化核算，无资本化的研发支出。

公司研发费用归集的内容包括直接投入、人工费用、折旧与摊销费、委托研发费、及其他费用。公司对计入研发费用的支出严格按照项目进行归集，将能够直接对应具体研发项目的支出直接归集至该项目，具体的归集和分摊方法如下：

项目	归集情况
直接投入	核算研究开发项目所消耗的材料、能源及动力、模具及备品备件、检验及维修（维护）费等支出，根据各研发项目领料单将其归集到对应研发项目中。
人工费用	核算从事研究开发活动人员的工资、奖金、社会保险、住房公积金等支出，按照研发技术人员从事具体研发项目情况，归集到对应的研发项目中。
折旧与摊销	核算执行研究开发活动而购置的仪器设备折旧和长期待摊费用摊销等，根据各研发项目的受益情况，分摊至对应的研发项目。
委托研发费用	核算委托外部研究机构开展研发项目所发生的费用，将其归集到对应的研发项目中。
其他	核算用于研究开发活动购买的技术图书资料费、专家咨询费、专利年费、注册费、代理费、研发人员差旅费、会议费等，根据费用对应的项目情况进行归集。

（2）研发费用与生产成本及管理费用的划分是否准确

公司严格按照研发费用的范围和标准列支研发费用，并通过上述方法合理、恰当归集和分摊各项目的支出。公司根据已立项的研发项目进行归集核算，内容均与研发活动相关，研发中试产品的相关支出执行《企业会计准则解释第 15 号》，确认为存货，研发费用与其他费用或生产成本可以明确区分。公司建立了研发项目明细账，对各项目的支出明细进行了记录。此外，研发部门与财务部门定期对各项研发费用的发生进行交叉审核，确保研发支出的归集和分摊真实、准确、完整。

综上，研发费用与其他费用或生产成本可以明确区分，不存在将应计入其

他费用或生产成本的支出计入研发费用的情形，研发费用归集、与生产成本及管理费用的划分合理、准确。

四、说明 2022 年委托研发费用发生原因、受委托方、研发项目进展、计入研发费用的合理性，未来是否预计发生其他委托研发费用。

2022 年，发行人委托研发费用 162.01 万元，具体情况如下：

单位：万元

受委托方	委托研发原因	金额	研发项目进展
西安斯派特环保科技有限公司	发行人针对产品的提纯工艺技术研发时，涉及对设备、系统及工艺方案的设计，由受委托方提供专业技术服务	118.87	在研
安阳工学院	发行人针对产品的提纯工艺技术研发时，涉及对不同规格离子交换树脂的筛选、检测及实验，由受委托方提供专业技术服务	24.27	完成
烟台松岭化工设备有限公司	发行人针对产品的提纯工艺技术研发时，涉及对设备、系统及工艺方案的设计，由受委托方提供专业技术服务	18.87	未达到效果而终止
合计		**162.01**	**-**

发行人所发生的委托研发费用实质均为专业技术服务，不属于研发项目的核心内容，发行人通过与专业机构的合作，可以有效地加快研发进度，更好地实现研发目标并顺利获得研发成果。根据《企业会计准则第 6 号——无形资产》及其应用指南，其定义的研究开发项目的研究阶段是探索性的，开发阶段是已完成研究阶段的工作，在很大程度上具备了形成一项新产品或新技术的基本条件。比如，生产前或使用前的原型和模型的设计、建造和测试，不具有商业性生产经济规模的试生产设施的设计、建造和运营等。发行人所进行的提纯工艺的研究并非行业成熟工艺，具备探索性，所发生的委托研发费用是为了实现工业化应用的必要原型研究。另根据《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企〔2007〕194 号）的相关规定，研发费用的范围包括“通过外包、合作研发等方式，委托其他单位、个人或者与之合作进行研发而支付的费用”。因此，发行人将委托研发费用计入研发费用符合有关规定。

综上所述，发行人所发生的委托研发费用不属于研发项目的核心内容，系为了顺利获得研发成果的有效支出，费用的发生具备合理性。发行人将委托研发费用计入研发费用符合有关规定。随着发行人业务规模的扩大，在有效利用专业化分工更好实现研发目标的情况下，未来存在发生其他委托研发费用的可

能性。

五、中介机构意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取并查阅了发行人与工资薪金有关的文件，包括员工花名册、工资表等，抽查公司人员薪酬发放记录并进行分析性复核，统计销售人员、管理人员、研发人员的人均薪酬及薪酬总额，分析职工薪酬变动的原因；

2、访谈发行人人事部门负责人，了解发行人员工职级分类、各岗位人数、平均薪酬水平变动等原因，询问发行人员工岗位设置及调整情况，了解发行人研发人员是否均为专职，是否存在高级管理人员兼职研发的情况，研发人员工资如何分配到项目；

3、查阅同行业可比公司招股说明书及定期报告，了解其他上市公司各岗位人员平均薪酬水平；查阅国家统计局公布的当地平均工资标准，并与发行人平均薪酬水平比较，分析差异原因；

4、访谈发行人销售负责人，了解发行人客户拓展模式；

5、访谈发行人销售负责人，获取销售收入明细账，计算和分析前五大客户收入占比，了解新增客户情况；获取发行人销售费用明细账，获取和分析差旅费、营销费、业务招待费金额及占比较低的原因及合理性；

6、获取管理费用明细表，对管理费用-咨询服务费进行分析，获取相关服务合同，了解咨询服务费发生具体内容、支付对象，分析咨询服务费波动的原因；

7、访谈发行人研发部门负责人，了解发行人研发活动的主要流程和关键环节，研发领料及材料耗用的主要阶段、材料主要去向、样件形成情况、废料产生过程、主要研发废料是否对外出售、及相关内部控制；

8、抽查研发领料、研发形成废料的情况、检查产成品处理方式是否恰当，测试发行人研发费用相关内部控制设计和执行的有效性，确认发行人研发领料与生产领料可明确独立区分；

9、获取了发行人研发设备明细，抽查了研发设备购买凭证等，核查发行人研发设备的使用年限、累计折旧情况，并对主要研发设备执行监盘程序，核查研发设备是否专用于研发，以及研发设备是否能够支撑公司研发项目持续进行，核查是否有将研发设备用于生产的情况；

10、获取发行人在研项目明细情况，与发行人研发部门进行访谈，了解委托研发单位的背景资料，了解各委托研发项目研发进展情况；

11、获取委托研发合同，检查并分析委托研发合同条款及相关约定；

12、研发费用分摊准确性的核查方法、核查过程：

（1）了解发行人研发相关的关键内部控制，评价这些控制的设计的有效性，测试相关内部控制的运行有效性；

（2）对财务负责人进行访谈，了解报告期内研发费用的确认与计量依据；

（3）获取研发费用明细表，查看研发项目的支出构成情况并检查研发费用人工、材料、费用分摊计算表，检查研发费用人工费是否存在将研发人员与生产人员、管理人员工资混同的情形，检查与研发费用相关的合同、发票、付款单据、领料单等原始凭证的真实性和完整性，检查研发费用归集的准确性，相关支出是否严格区分其用途、性质据实列支，是否存在将与研发无关的支出在研发支出中核算的情形；

13、销售费用完整性的核查方法、核查过程：

（1）了解发行人与销售费用相关的内部控制制度设计，并测试相关内部控制的执行有效性；

（2）获取发行人销售费用明细表，分析销售费用各项明细变动的合理性；

（3）获取发行人销售人员薪酬明细表，分析销售人员职工薪酬、 平均薪酬变动的原因及合理性；

（4）查询同行业可比公司的定期报告，对比分析发行人与同行业可比公司销售费用率情况；

（5）对发行人销售费用进行细节测试，核查销售费用的合同、发票、付款记录等凭证；

（6）对发行人销售费用执行截止测试，确认销售费用是否归集于恰当的会计期间；

（7）核查发行人实际控制人及董事、监事、高级管理人员的个人银行流水，核查是否存在代发行人支付销售费用的情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人销售费用率低于可比公司均值具有合理性。主要原因一方面系发行人主要产品在下游生产环节市场竞争力强，与客户合作关系稳固，业务拓展的开支需求较低，业务招待费、广告及业务宣传费较低；另一方面系发行人销售人员规模小于可比公司平均水平、职工薪酬总额较低所致。

2、发行人 2021 年起咨询服务费增加主要是与政府补助增加、生产线建设及产量规模扩大相关，与生产经营活动相匹配。

3、关于研发费用：

（1）发行人 2021 年起研发费用的增长主要系发行人各期在研的研发项目数量增长以及研发队伍的扩充，直接带动了直接投入以及人工费用增长所致，具备合理性。

（2）发行人研发人员的界定均符合《国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 40 号）中关于研究人员、技术人员和辅助人员的定义。公司董事长、研发总监路万里承担管理职责和研发职责，其薪酬可以准确划分；生产人员作为研发活动的辅助人员薪酬可以准确划分。发行人不存在将研发人员与生产人员、管理人员工资混同的情形。

（3）发行人研发设备与生产设备独立，研发设备为专用，不存在与生产设备混用的情形；发行人利用生产线从事研发活动可以进行明确区分，会计处理无误。

（4）发行人研发材料投入去向主要为研发废料、送样试用、形成产品三个方面，发行人对研发废料及产成品的账务处理在所有重大方面符合企业会计准

则的要求。

（5）研发费用与其他费用或生产成本可以明确区分，不存在将应计入其他费用或生产成本的支出计入研发费用的情形，研发费用归集、与生产成本及管理费用的划分合理、准确。

4、发行人所发生的委托研发费用不属于研发项目的核心内容，系为了顺利获得研发成果的有效支出，费用的发生具备合理性。发行人将委托研发费用计入研发费用符合有关规定。随着发行人业务规模的扩大，在有效利用专业化分工更好实现研发目标的情况下，未来存在发生其他委托研发费用的可能性。

5、发行人销售费用具有完整性，研发费用分摊准确，在所有重大方面符合《企业会计准则》的要求。

问题 18.关于存货和应收账款

申请材料显示：

（1）报告期各期末，发行人存货账面价值为 3,727.95 万元、4,790.65 万元和 6,170.67 万元，2022 年末存货大幅增加原因系库存商品余额较 2021 年末增加 1,392.86 万元。

（2）发行人原材料转化为库存商品的时间很短，2021 年起，发行人在产品金额大幅增长。

（3）发行人 1 年以上存货主要为原材料中的催化剂，不存在保质期，未计提存货跌价准备。发行人储备了较多催化剂，凝胶型催化剂毛利率为负。

（4）报告期各期末，发行人应收账款账面价值为 1,420.25 万元、2,486.84 万元和 2,362.73 万元。发行人除因船运周期因素对海外客户以及部分信用较好、合作期限较长的客户给予一定的信用期限，对其他大部分客户采取先款后货的销售政策。

请发行人：

（1）说明各期末存货订单覆盖率，期后库存商品销售情况，2022 年末对客户订单的备货是否已完成销售。

（2）结合生产流程、各环节生产周期等说明 2021 年末在产品金额大幅增

加的原因及合理性。

（3）说明存货中各类产品构成，结合报告期内各类产品毛利率水平、下游市场需求变动等说明发行人存货跌价准备计提是否充分。

（4）说明使用催化剂的来源（自产、外购），与同行业公司相比发行人储备较多催化剂的原因，是否存在催化剂生产或采购瓶颈，报告期各期末催化剂库存金额，原材料中 1 年以上催化剂的金额及类型，是否存在已淘汰催化剂但未计提减值准备的情形。

（5）说明发行人各类客户具体信用政策、客户数量、销售金额，各期末应收账款金额及与对应类型客户的信用政策是否匹配。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对存货盘点和监盘情况。

回复：

一、说明各期末存货订单覆盖率，期后库存商品销售情况，2022 年末对客户订单的备货是否已完成销售。

报告期各期末，发行人库存商品订单覆盖情况如下：

单位：万元

资产负债表日	库存商品账面余额	已签合同尚未发货的库存商品金额	期末存货订单覆盖率
2022.12.31	3,139.25	1,256.29	40.02%
2021.12.31	1,746.39	1,032.92	59.15%
2020.12.31	1,474.00	280.27	19.01%

报告期各期末，发行人库存商品期后结转情况如下：

单位：万元

时间	库存商品余额	期后 3 个月内结转		期后 3 个月后结转	
		金额	占比	金额	占比
2022.12.31	3,139.25	2,941.42	93.70%	-	-
2021.12.31	1,746.39	1,702.44	97.48%	43.95	2.52%
2020.12.31	1,474.00	1,030.35	69.90%	443.65	30.10%

报告期各期末，发行人库存商品期后 3 个月内结转占比分别为 69.90%、97.48%、93.70%，其中 2022 年末对客户订单的备货已经基本完成销售。

二、结合生产流程、各环节生产周期等说明 2021 年末在产品金额大幅增加的原因及合理性。

报告期各期末，发行人在产品情况如下：

单位：吨、万元

项目	2022 年 12 月 31 日			2021 年 12 月 31 日			2020 年 12 月 31 日		
	数量	金额	占期末余额比例	数量	金额	占期末余额比例	数量	金额	占期末余额比例
发泡型催化剂	279.55	736.61	55.78%	254.51	666.75	55.30%	81.36	224.91	39.08%
凝胶型催化剂	18.64	173.99	13.18%	19.47	238.59	19.79%	74.52	327.55	56.91%
NMMO	327.89	378.21	28.64%	223.21	274.85	22.79%	-	-	
其他产品	49.81	31.69	2.40%	46.37	25.57	2.12%	56.20	23.11	4.02%
合计	**675.89**	**1,320.49**	**100.00%**	**543.56**	**1,205.76**	**100.00%**	**212.08**	**575.57**	**100.00%**

发行人 2021 年末在产品金额 1,205.76 万元，较 2020 年末的 575.57 万元增加幅度较大，主要是发泡型催化剂及 NMMO 在产品增加导致的，具体情况如下：

1、发泡型催化剂在产品增加

2021 年末发泡型催化剂在产品 254.51 吨，较 2020 年末的 81.36 吨增加幅度较大。主要是因为发行人于 2020 年 12 月实施“煤改气”，进行燃气锅炉验收及启用前准备工作，发行人在当月停产 15 天，在“煤改气”完成后，因需要进行温炉、升温及投料，影响了当月的产品生产，使得 2020 年末发泡型催化剂在产品数量较低。2021 年正常生产后，2022 年末与 2021 年末发泡型催化剂的在产品数量处于同一水平。

2、NMMO 在产品增加

2021 年末 NMMO 在产品 223.21 吨，2020 年末无在产品。主要是因为 NMMO 在 2020 年处于中试生产阶段，由发行人委托九久化学中试生产，故期末无在产品，2021 年 10 月发行人二期生产线投产后开始自主生产 NMMO，因此 2021 年末 NMMO 开始存在在产品。

发行人主要产品生产周期情况如下：

产品	工艺流程	生产时间
发泡型催化剂	合成吗啉粗品	3 天
	吗啉粗品精馏（脱氨、脱轻）	1 天
	合成发泡型催化剂粗品	3 天
	发泡型催化剂粗品精馏（脱轻）	0.5 天
	发泡型催化剂精制	5 天
	合计生产周期	**12.5 天**
凝胶型催化剂	合成凝胶型催化剂粗品	3 天
	凝胶型催化剂粗品脱水、脱轻	1 天
	凝胶型催化剂粗品间歇精馏	4 天
	凝胶型催化剂离心、干燥	2 天
	合计生产周期	**10 天**
NMMO	合成吗啉粗品	3 天
	吗啉粗品精馏（脱氨、脱轻）	1 天
	吗啉精制	1 天
	合成 N-甲基吗啉粗品	3 天
	N-甲基吗啉粗品脱甲醇、脱水	2 天
	N-甲基吗啉精制	1 天
	合成 NMMO 粗品	2 天
	NMMO 纯化	5 天
	合计生产周期	**18 天**

公司主要产品的生产周期为 10 到 18 天，因此报告期各期末发行人存在在产品具备合理性。

综上所述，2021 年起公司在产品增加主要因发泡型催化剂 2020 年末因实施“煤改气”使得当年末在产品较少，以及 2021 年二期生产线投产使得 NMMO 在产品增多所致，具备合理性。

三、说明存货中各类产品构成，结合报告期内各类产品毛利率水平、下游市场需求变动等说明发行人存货跌价准备计提是否充分。

（一）存货构成情况

报告期各期末，公司存货具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	**1,364.92**	**21.50%**	**1,444.53**	**29.68%**	**1,312.23**	**35.07%**
其中：二甘醇	216.90	3.42%	308.43	6.34%	152.69	4.08%

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
乙二胺	8.60	0.14%	102.83	2.11%	13.15	0.35%
液氨	7.31	0.12%	11.17	0.23%	4.33	0.12%
催化剂	842.73	13.27%	823.89	16.93%	990.34	26.47%
其他辅材	289.37	4.56%	198.21	4.07%	151.71	4.05%
周转材料	**262.00**	**4.13%**	**263.35**	**5.41%**	**240.48**	**6.43%**
在产品	**1,320.49**	**20.80%**	**1,205.76**	**24.78%**	**575.57**	**15.38%**
其中：发泡型催化剂	736.61	11.60%	666.75	13.70%	224.91	6.01%
凝胶型催化剂	173.99	2.74%	238.59	4.90%	327.55	8.75%
NMMO	378.21	5.96%	274.85	5.65%	-	-
其他产品	31.69	0.50%	25.57	0.53%	23.11	0.62%
库存商品	**3,139.25**	**49.45%**	**1,746.39**	**35.89%**	**1,474.00**	**39.39%**
其中：发泡型催化剂	930.07	14.65%	712.14	14.63%	217.30	5.81%
凝胶型催化剂	399.97	6.30%	212.15	4.36%	38.23	1.02%
NMMO	1,159.72	18.27%	264.66	5.44%	589.32	15.75%
其他产品	649.50	10.22%	557.44	11.46%	629.14	16.82%
发出商品	**262.10**	**4.13%**	**206.33**	**4.24%**	**139.40**	**3.73%**
其中：发泡型催化剂	40.57	0.64%	136.27	2.80%	96.53	2.58%
凝胶型催化剂	29.10	0.46%	1.47	0.03%	0.31	0.01%
NMMO	95.63	1.51%	38.02	0.78%	-	-
其他产品	96.80	1.53%	30.57	0.63%	42.56	1.14%
减：跌价准备	178.10	-	75.71	-	13.73	-
账面价值	**6,170.67**	**-**	**4,790.65**	**-**	**3,727.95**	**-**

（二）发行人存货跌价准备计提充分

1、存货跌价准备的计提方法符合会计准则的规定

公司存货跌价准备计提的具体政策：资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货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；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净

值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

公司存货主要是原材料、库存商品和在产品，报告期各期末，公司结合存货库龄和存货预计可变现净值低于其账面价值计提存货跌价准备，计提方法如下：

（1）原材料及在产品等需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；估计售价参考市场价格；

（2）库存商品和用于出售的材料等，在正常生产经营过程中，以该存货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。以库存商品的合同价格作为其可变现净值的计算基础；

（3）发出商品为执行销售合同而持有的库存商品，以库存商品的合同价格作为其可变现净值的计算基础；对于没有销售合同约定的库存商品，其可变现净值的计算基础，通常是参考该产成品的同期同类型市场参考价格或者期末时点的销售价格予以确定。

（4）对于原材料中的催化剂，其是公司核心技术的重要体现，耐储存，采用较高强度的载体（如 γ 氧化铝，分子筛等），性能稳定，有效组分大多为金属氧化物，其在高温条件下能够保持较高的机械强度，一次性投入生产使用后，在高温、高压等恶劣条件能够保持其活性状态，使用寿命均在 3 年以上；未使用的催化剂经过装袋密封后，在室温环境下保持干燥、通风储存即可，理论上无储存期限要求，出于管理需求催化剂有效期按 20 年计算。

2、存货跌价计提充分性说明

报告期内，发行人主要产品毛利率具体情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚氨酯催化剂	**63.21%**	**45.46%**	**39.75%**
其中：发泡型催化剂	66.30%	53.17%	48.07%
凝胶型催化剂	-2.36%	-34.67%	-17.57%
NMMO	**33.47%**	**26.43%**	**35.00%**
其他产品	**15.17%**	**29.58%**	**34.50%**

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
其中：吗啉	-10.44%	18.49%	19.79%
N-甲基吗啉	27.16%	34.75%	42.58%
技术授权及研发服务	**100.00%**	-	-
主营业务毛利率	**49.25%**	**40.51%**	**38.81%**

报告期内，公司主要产品销售数量及销售金额情况如下：

单位：吨、万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
聚氨酯催化剂	**2,885.28**	**21,938.10**	**4,005.55**	**20,434.38**	**3,208.30**	**12,233.50**
其中：发泡型催化剂	2,788.74	20,950.06	3,679.24	18,640.09	2,779.92	10,683.06
凝胶型催化剂	96.54	988.04	326.31	1,794.29	428.38	1,550.44
NMMO	**5,202.27**	**9,111.82**	**2,439.72**	**4,216.35**	**502.72**	**892.08**
其他产品	**8,220.34**	**5,047.67**	**6,264.13**	**3,822.34**	**2,046.12**	**1,862.08**
其中：吗啉	1,583.48	2,100.91	603.13	1,111.66	128.66	185.70
N-甲基吗啉	697.72	2,016.09	192.28	529.39	173.02	442.57
技术授权及研发服务	-	**188.68**	-	-	-	-
主营业务收入	**16,307.89**	**36,286.27**	**12,709.40**	**28,473.08**	**5,757.14**	**14,987.66**

报告期内，发行人凝胶型催化剂毛利率持续为负但 2022 年已出现大幅回升，2022 年吗啉毛利率为负，除此之外其他产品毛利率均为正。由于吗啉是公司重要的中间产品，使用吗啉继续合成的终端产品发泡型催化剂、N 甲基吗啉和 NMMO 毛利率均为正，且整体销量呈增长趋势，故不存在减值迹象。公司针对报告期内毛利率持续为负的凝胶型催化剂及其生产所需的主要原材料乙二胺计提了存货跌价准备。

公司对凝胶型催化剂及其原材料乙二胺存货跌价准备计提的具体情况如下：

单位：万元

存货类别	品名	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
		账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例
原材料	乙二胺	8.60	7.83	91.05%	102.83	5.18	5.04%	13.15	2.18	16.58%
在产品	凝胶型催化剂	173.99	61.17	35.16%	238.59	30.50	12.78%	327.55	10.01	3.06%
库存商品	凝胶型催化剂	399.97	96.80	24.20%	212.15	40.03	18.87%	38.23	1.54	4.03%
发出商品	凝胶型催化剂	29.10	12.29	42.23%	1.47	-	-	0.31	-	-
合计		**611.66**	**178.10**	**29.12%**	**555.04**	**75.71**	**13.64%**	**379.24**	**13.73**	**3.62%**

存货类别	品名	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
		账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例
存货合计		**6,348.77**	**178.10**	**2.81%**	**4,866.36**	**75.71**	**1.56%**	**3,741.67**	**13.73**	**0.37%**

报告期内，公司对凝胶型催化剂及其原材料计提的存货跌价准备分别为 13.73 万元、75.71 万元、178.10 万元，占凝胶型催化剂及其原材料存货的比例为 3.62%、13.64%及 29.12%。发行人报告期内存货跌价准备率分别为 0.37%、1.56%、2.81%。

报告期各期末，公司与同行业可比公司的存货跌价准备率对比如下：

证券简称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
万华化学	0.42%	0.13%	0.29%
联创股份	4.78%	4.81%	0.13%
万盛股份	5.21%	0.09%	0.33%
沧州大化	4.27%	3.72%	17.70%
隆华新材	0.72%	2.96%	0.00%
红宝丽	0.68%	0.45%	3.96%
美思德	0.05%	0.00%	0.00%
湘园新材	0.27%	0.15%	0.20%
可比公司均值	**2.05%**	**1.54%**	**2.83%**
发行人	**2.81%**	**1.56%**	**0.37%**

2020 年同行业可比公司存货跌价准备率均值由于受到沧州大化异常值影响较高，但总体上报告期各期末，公司存货跌价准备率与可比公司相比不存在重大差异，公司采用了与同行业基本一致的存货跌价政策测算存货减值情况，并相应计提存货跌价准备，存货跌价准备计提充分、合理。

综上，报告期内公司对毛利率持续为负的凝胶型催化剂及其主要原材料乙二胺计提了存货跌价准备，存货跌价准备计提充分。

四、说明使用催化剂的来源（自产、外购），与同行业公司相比发行人储备较多催化剂的原因，是否存在催化剂生产或采购瓶颈，报告期各期末催化剂库存金额，原材料中 1 年以上催化剂的金额及类型，是否存在已淘汰催化剂但未计提减值准备的情形。

（一）催化剂的库存情况

报告期各期末，发行人催化剂的库存金额如下：

单位：万元

项目	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
	一年以内	一年以上	合计	一年以内	一年以上	合计	一年以内	一年以上	合计
DMDEE 催化剂	22.13	391.00	413.13	42.05	374.71	416.77	184.83	189.88	374.71
TEDA 催化剂		39.79	39.79	1.80	37.99	39.79	55.26	-	55.26
吗啉催化剂	9.80	148.82	158.62	87.34	61.48	148.82	-	235.61	235.61
N-甲基吗啉催化剂	23.71	207.48	231.19	7.45	211.06	218.51	324.76	-	324.76
合计	**55.64**	**787.09**	**842.73**	**138.64**	**685.25**	**823.89**	**564.85**	**425.49**	**990.34**

报告期各期末，发行人催化剂的库存金额分别为 990.34 万元、823.89 万元和 842.73 万元，截至报告期末以库龄一年以上的催化剂为主。

（二）发行人不存在已淘汰催化剂但未计提减值准备的情形

1、发行人使用催化剂的来源

发行人存货中的催化剂供发行人生产主要产品使用，是发行人核心技术的重要体现，非市场可售的通用催化剂。报告期初至 2021 年 10 月，公司出于保密需求，委托实际控制人控制的关联方永清生物进行催化剂生产，期间永清生物加工生产催化剂 94.48 吨。2022 年已自建催化剂生产线，不再委托关联方加工生产。

2、与同行业公司相比公司储备较多催化剂的原因

与同行业公司相比，发行人储备较多催化剂主要有以下三方面原因：（1）催化剂在化学工业里面具备重要地位，大部分化工产品均需要催化剂和催化过程实现，发行人储备的催化剂非市场可售的通用催化剂，是发行人核心技术的重要体现，因此发行人不能通过向市场采购催化剂保证生产；（2）报告期初至 2021 年 10 月，发行人出于保密需求委托实际控制人控制的关联方永清生物进行催化剂生产，因发行人启动 IPO，为减少关联交易并增强独立性，发行人在自建催化剂生产线完成前，需要储备足够的催化剂满足过渡期需求；（3）发行人储备的催化剂其物质成分为贵金属，以氧化物状态进行存储，使用时经过活化处理即可还原成金属状态，可长期保存，此外，在发行人较为集中生产催化剂时其原材料贵金属处于价格上涨区间，因此储备较多催化剂不仅风险较低而且具备经济性。

3、发行人不存在催化剂生产瓶颈

公司生产催化剂的技术是自有的，在 2021 年 10 月之前，公司委托关联方永清生物进行生产，2021 年 10 月之后永清生物关停。公司 2022 年在沧州自建了催化剂车间。另外公司于 2022 年 9 月 6 日在宁夏成立了全资子公司华茂伟业绿色科技（石嘴山）有限公司，注册资本 3,000 万元，拟建设催化剂生产线，作为公司在宁夏石嘴山的催化剂生产主体。

因此公司不存在催化剂生产或采购瓶颈。

4、发行人不存在已淘汰催化剂但未计提减值准备的情形

发行人存货中的催化剂均为供发行人生产主要产品使用，发行人主要产品及工艺技术不存在淘汰的情形，其中凝胶型催化剂因为毛利率持续为负，发行人已经实施应对措施进行技改，技改后新工艺仍然可以使用原 TEDA 催化剂，因此发行人不存在已淘汰的催化剂但未提减值准备的情形。

综上所述，发行人使用的催化剂均非市场可售的通用催化剂，曾经委托实际控制人控制的关联方永清生物加工生产的情形，目前已自建生产线，不存在催化剂的生产瓶颈，发行人与同行业可比公司相比储备较多的催化剂具备合理原因，催化剂不存在保质期，因此未计提减值准备，发行人不存在已淘汰催化剂但未计提减值准备的情形。

五、说明发行人各类客户具体信用政策、客户数量、销售金额，各期末应收账款金额及与对应类型客户的信用政策是否匹配

（一）应收账款情况

报告期各期末，公司应收账款规模及占营业收入比例情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款余额	2,487.14	2,617.75	1,495.01
减：坏账准备	124.41	130.91	74.76
应收账款账面价值	2,362.73	2,486.84	1,420.25
应收账款账面价值占营业收入的比重	6.51%	8.73%	9.48%

2021 年末公司应收账款账面余额较上年末增长 75.10%，主要系当年营业收入较上年增长 89.99%所致。2022 年公司销售商品、提供劳务收到的现金

38,420.45 万元，回款情况较好，当年末应收账款余额及占营业收入的比例较上年末略有下降。

（二）各类客户具体信用政策、客户数量、销售金额

报告期内，按业务类别划分，发行人客户的信用政策情况如下：

单位：万元

产品	项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
		客户数量	销售金额	占比	客户数量	销售金额	占比	客户数量	销售金额	占比
聚氨酯催化剂	有账期	10	6,382.08	29.09%	11	5,237.49	25.63%	11	3,133.98	25.62%
	无账期	275	15,556.02	70.91%	291	15,196.89	74.37%	239	9,099.52	74.38%
	小计	285	21,938.10	100.00%	302	20,434.38	100.00%	250	12,233.50	100.00%
NMMO	有账期	8	5,360.01	58.82%	3	1,256.56	29.80%	2	705.12	79.04%
	无账期	22	3,751.82	41.18%	15	2,959.79	70.20%	8	186.97	20.96%
	小计	30	9,111.82	100.00%	18	4,216.35	100.00%	10	892.08	100.00%
其他产品	有账期	1	66.94	1.33%	-	-	0.00%	-	-	0.00%
	无账期	87	4,980.73	98.67%	169	3,822.34	100.00%	138	1,862.08	100.00%
	小计	88	5,047.67	100.00%	169	3,822.34	100.00%	138	1,862.08	100.00%
合计	有账期	19	11,809.02	32.71%	14	6,494.05	22.81%	13	3,839.10	25.62%
	无账期	384	24,288.57	67.29%	475	21,979.02	77.19%	385	11,148.57	74.38%
	合计	403	36,097.59	100.00%	489	28,473.08	100.00%	398	14,987.66	100.00%

注：销售金额合计是不含服务费收入的主营业务收入金额

从是否有账期的客户结构来看，2020 年和 2021 年销售金额的比例保持稳定，虽然客户数量增长幅度较大，但主要是无账期客户，有账期客户数量仅增加 1 家；2022 年，有账期客户数量及销售金额占比均出现增长，主要原因是发行人 NMMO 产品推出上市后处于市场开发阶段，且其客户主要为体量较大信誉度良好的莱赛尔纤维厂商，发行人结合销售策略给予部分重点客户一定账期，对其他客户采取先款后货的销售政策。发行人聚氨酯催化剂已形成相对成熟的客户群体，发行人除因船运周期因素对海外客户，以及部分信用较好、合作期限较长的客户给予一定的信用期限，对其他大部分客户采取先款后货的销售政策。

报告期内，发行人主要客户的信用政策如下：

排名	产品	客户名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期是否发生变化
1	聚氨酯催化剂	ProChema	见提单后 30、45 天内付款	见提单后 45 天内付款	见提单后 60 天内付款	是
2	聚氨酯催化剂	固诺（天津）实业有限公司	账期半个月，每个月 15 日、月底前两天为付款日	款到发货	款到发货	是
3	聚氨酯催化剂	东元科技有限公司	款到发货	款到发货	款到发货	否
4	NMMO	赛得利	货到票到验收合格后，凭丙方的 13%增值税发票 30-45 天内电汇	/	/	/
5	NMMO	保定天鹅	给予 300 万资金额度	给予 300 万资金额度	给予 300 万资金额度	否
6	聚氨酯催化剂	平顶山奥峰新材料科技有限公司	款到发货	款到发货	款到发货	否
7	NMMO	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	给予 300 万资金额度	预付 200 万元，送货前付完送货的货款	款到发货	是
8	NMMO	海南诚和信	款到发货	款到发货	款到发货	否
9	聚氨酯催化剂	湖北骄之王新材料科技有限公司	发货后 15 天，每个月 15 日、月底两天为付款日。	发货后 15 天，每个月 15 日、月底两天为付款日。	发货后 15 天，每个月 15 日、月底两天为付款日。	否
10	NMMO	宁夏恒利集团科技有限公司	/	款到发货	/	否

报告期内，公司对主要客户的信用政策未发生重大变化，发行人主要客户信誉较高，发行人不存在放宽信用政策刺激销售的情况。

（三）各期末应收账款与客户信用政策的匹配性

报告期各期末，发行人应收账款按客户信用政策的划分情况如下：

单位：万元

产品	项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
聚氨酯催化剂	有账期	565.69	91.38%	1,138.85	56.55%	411.53	49.10%
	无账期	53.34	8.62%	875.04	43.45%	426.66	50.90%
	小计	**619.03**	**100.00%**	**2,013.89**	**100.00%**	**838.20**	**100.00%**

产品	项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
NMMO	有账期	1,664.24	95.47%	262.30	45.57%	601.77	96.37%
	无账期	79.02	4.53%	313.32	54.43%	22.66	3.63%
	小计	**1,743.26**	**100.00%**	**575.61**	**100.00%**	624.43	100.00%
其他产品	有账期	55.57	44.51%	-	-	-	-
	无账期	69.28	55.49%	28.25	100.00%	32.38	100.00%
	小计	**124.85**	**100.00%**	**28.25**	**100.00%**	32.38	100.00%
合计	有账期	2,285.50	91.89%	1,401.15	53.52%	1,013.30	67.78%
	无账期	201.64	8.11%	1,216.61	46.48%	481.70	32.22%
	合计	**2,487.14**	**100.00%**	**2,617.75**	**100.00%**	**1,495.01**	**100.00%**

报告期各期末，发行人对无账期客户的应收账款余额分别为 481.70 万元、1,216.61 万元及 201.64 万元，占比分别为 32.22%、46.48%及 8.11%。报告期内发行人存在部分真实逾期的应收账款，在发行人不断加强信用政策管理的情况下报告期末已降低。

报告期各期末，发行人应收账款余额前五大客户与其信用政策的匹配情况如下：

单位：万元

单位名称	2022.12.31					
	应收账款	占比	信用政策	是否逾期	逾期金额	逾期原因
赛得利	869.66	34.97%	货到票到验收合格凭发票30-45工作日电汇结算	否	/	/
山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	303.98	12.22%	给予300万资金额度	否	/	/
保定天鹅	300.00	12.06%	给予300万资金额度	否	/	/
Evonik Corporation	228.59	9.19%	发票日期后45天内全额付款	否	/	/
ProChema	197.69	7.95%	交货运单据后30、45天内收款	否	/	/
合计	**1,899.92**	**76.39%**	/	/	/	/

（续）

单位名称	2021.12.31					
	应收账款	占比	对应信用政策	是否逾期	逾期金额	逾期原因
ProChema	625.08	23.88%	交货运单据后45天内收款	否	/	/
固诺（天津）实业有限公司	602.81	23.03%	款到发货	是	602.81	客户资金需周转，鉴于合作期限长且信用良好，发行人给予宽限
Evonik Corporation	310.04	11.84%	报关后45天内全额付款	是	240.29	位于海外的国际化工企业，发行人催收难度大
兰精	172.22	6.58%	发票日期后45天内全额付款	否	/	/
海南诚和信	153.66	5.87%	款到发货	是	153.66	客户资金需周转，鉴于NMMO业务刚开始合作且信用良好，发行人给予宽限
合计	**1,863.82**	**71.20%**	/	/	/	/

（续）

单位名称	2020.12.31					
	应收账款	占比	对应信用政策	是否逾期	逾期金额	逾期原因
保定天鹅	443.31	29.65%	给予300万资金额度	是	143.31	NMMO业务重点客户，发行人给予宽限
ProChema	207.82	13.90%	交货运单据后60天内收款	否	/	/
山东金英利新材料科技股份有限公司	158.46	10.60%	货到付50%货款，货到验收合格，且收到13%增值税发票后一个月内付清全款	是	158.46	NMMO业务重点客户，发行人给予宽限
固诺（天津）实业有限公司	131.41	8.79%	款到发货	是	131.41	客户资金需周转，鉴于合作期限长且信用良好，发行人给予宽限
Evonik Corporation	105.57	7.06%	报关后45天内全额付款	是	51.50	位于海外的国际化工企业，发行人催收难度大

单位名称	2020.12.31					
	应收账款	占比	对应信用政策	是否逾期	逾期金额	逾期原因
合计	**1,046.57**	**70.00%**	/	/	/	/

报告期内发行人存在部分真实逾期的应收账款，在发行人不断加强信用政策管理的情况下报告期末已降低。

报告期各期末，除个别因客观因素或发行人在合理范围内出于业务拓展需求而出现的真实逾期情况外，发行人应收账款主要客户余额与其信用政策相匹配，真实逾期款项已收回，且在发行人不断加强信用政策管理的情况下报告期末真实逾期款项占比已降低。报告期内，发行人应收账款账龄 99%以上在 1 年以内，期后回款情况良好。

综上所述，报告期内各期末，发行人应收账款余额与相应客户的信用政策匹配，发行人已不断加强信用政策管理，不存在放宽信用政策刺激销售的情况。

六、中介机构意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取发行人期末在手订单，检查库存商品的订单覆盖情况；

2、获取发行人期后产品出库明细表、销售明细表以及出库单、销售合同、订单、物流单据等资料，检查期末库存期后销售及出库情况，是否存在产品滞销的情形；

3、访谈发行人管理层，了解发行人的采购模式、生产模式，了解发行人各类存货的备货标准及备货情况，了解发行人生产流程、各产品生产周期，分析公司期末在产品与生产经营特点的匹配性，以及 2021 年末在产品大幅增加的合理性；

4、了解发行人与存货相关的内控，评估内控设计的有效性，并测试相关内部控制的运行有效性；

5、访谈发行人管理层，了解发行人核心技术催化剂的生产情况，了解催化剂的特点、在生产过程中的作用，以及催化剂能长期保存的原因；

6、获取存货库龄表，检查库龄划分是否正确，并通过访谈了解库龄超过 1 年的存货是否存在呆滞、变质或无法使用的情况；

7、获取发行人存货收发存明细表，核查发行人存货计价方法，核查各期末存货的期后结转情况；

8、获取期末仓库存货结存数量明细表和账面存货结存数量明细，核对期末结存是否一致，了解期末存货各项目的具体构成情况，分析存货的结存是否与产销情况一致；

9、获取存货跌价准备的明细表，复核存货跌价准备计提是否正确，并与报表项目核对是否相符；复核发行人存货的可变现净值的确定原则，检查其可变现净值计算的正确性；将存货余额与现有的订单、资产负债表日后各期的销售额和下一会计期间的预测销售额进行比较，结合毛利率变化情况，以评估存货滞销和跌价的可能性；

10、对发行人各期末存货执行监盘程序，复核实物数量与账存数量是否相符。同时，对无法实地盘点的发出商品，向发行人客户发函，函证确认客户实际采购及期后收货的情况；

11、对发行人销售负责人、财务负责人进行访谈，结合主要客户合同检查，了解公司信用政策是否变化，检查主要客户应收账款与信用政策是否匹配，检查逾期应收账款期后收回情况；

12、对发行人销售负责人、财务负责人进行访谈，检查发行人信用管理政策以及主要客户的销售合同，了解发行人对主要客户的业务特点、行业特征、结算模式、信用政策等，结合应收账款明细表及公司 2020 年度至 2022 年度应收账款核销情况，应收账款期后回款情况，分析应收账款可回收性，分析报告期内应收账款变动的原因及合理性；

13、根据应收账款明细表，分析 2020 年度至 2022 年度各期应收账款主要客户的信用政策，应收账款金额与信用政策是否匹配，信用政策是否严格执行及应收账款的逾期情况；

14、对存货盘点和监盘情况

（1）报告期内各期末发行人盘点情况

保荐机构获取发行人相关存货盘点制度，获取发行人报告期各期末盘点计划、盘点表，并于 2021 年末、2022 年末执行监盘程序，发行人已经建立了较为完善的存货盘点制度。报告期内，发行人按照存货管理制度的相关规定，定期对存货实施了盘点，核查存货数量及状态，存货盘点记录完整，结存数量真实准确，且存货保管良好，不存在重大毁损、陈旧、过时及残次的存货，存货账面余额不存在重大减值风险。

发行人对于不同形态及存储状态的存货，主要盘点方式如下：

存货形态	存储状态	存货类型	盘点方式
液态	桶装	原材料、库存商品	清点数量，查看桶内物品
	罐装	原材料、在产品、库存商品	1、盘点时查看中控室仪表，记录罐内液面高度，用液面高度*∏r² 算出体积，体积*密度，计算重量 2、罐区查看液位计，记录罐的容量的百分比，用容量的百分比*罐的总容量，算出材料的体积，用体积乘以密度，计算重量 3、以上数据交叉复核，以中控室仪表数据作为盘点结果
固态	桶装/袋装	原材料、库存商品	清点数量，查看桶/袋内物品
-	-	包装物	清点数量，查看型号
-	-	低值易耗品	根据物料编码找到对应的物料，清点数量
-	-	发出商品	函证程序

公司报告期内各期末存货盘点情况：

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
盘点时间	2022 年 12 月 31 日-2023 年 1 月 1 日	2021 年 12 月 31 日-2022 年 1 月 1 日	2020 年 12 月 31 日-2021 年 1 月 1 日
盘点地点	华茂伟业：黄骅市临港经济开发区东区化工大道南		
	永清生物：廊坊市永清县后奕连接线与永信线交叉路口东		
盘点人员	王秋雁、杜艳诺、刘亮亮、檀雅昆、刘树华、张俊、吴书奎、王浩、李树鹏	马乐、王秋雁、张俊、檀雅昆、李树鹏、杜艳诺	马乐、王秋雁、刘亮亮、檀雅昆、李树鹏、郑本荣
复核人员	常慧曦、尹思、翟焕娟、张美丽、何俊伟	张艳丽、尹思	张艳丽、尹思
存货盘点比例	100%	100%	100%
盘点过程	根据发行人《存货盘点制度》，每月末由调度中心、灌装成品车间/库房组织进行月度盘点；每半年末、年末进行一次存货全面盘点，由财务部、调度中心、灌装成品车间/库房组织实施。每次盘点期间除罐区物料外，其他区域禁止收发货。盘点时主要关注实物的盘点数量与账面数是否一致，最后由盘点人员及复核人员进行签字		

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
盘点结果	账实相符	账实相符	账实相符

（2）报告期各期末的存货监盘情况

2021 年末、2022 年末，保荐机构对发行人存货监盘情况如下：

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
监盘时间	2022 年 12 月 31-2023 年 1 月 1 日	2021 年 12 月 31 日-2022 年 1 月 1 日
监盘地点	华茂伟业：黄骅市临港经济开发区东区化工大道南	
	永清生物：廊坊市永清县后奕连接线与永信线交叉路口东	
监盘范围	原材料、库存商品、在产品、包装物、低值易耗品	原材料、库存商品、在产品、包装物、低值易耗品
监盘人员	保荐人：周容光、庞力源、王伟；申报会计师；发行人财务人员	保荐人：周容光、庞力源、王伟；申报会计师；发行人财务人员
账面余额（a）	6,086.67	4,660.03
监盘金额（b）	6,086.67	4,660.03
监盘比例（c=b/a）	100.00%	100.00%
抽盘金额（d）	5,561.17	2,607.18
存货抽盘比例（e=d/a）	91.37%	55.95%
监盘结果	账实相符	账实相符

（3）针对发行人存货实施的监盘程序

1）监盘前实施的程序

①获取并了解发行人存货盘存制度及相关的内部控制制度，并评价控制设计的有效性，测试执行的有效性。

②获取发行人盘点计划，评价发行人盘点工作安排是否合理，盘点的范围是否已涵盖已获悉的全部存放地点。

③根据发行人的盘点计划，安排相应的监盘人员，并编制相关的监盘计划。

④在盘点前观察盘点现场，检查存货是否已经适当整理和排列，存货是否有盘点标识。

2）监盘中实施的程序

①观察发行人盘点人员是否按照计划执行，确定盘点人员是否准确地记录存货的数量和状况。

②关注存货的状况，是否存在滞销、无法使用等情况，询问盘点人员是否已经恰当区分所有毁损、残次的存货。

③盘点过程中保荐机构执行“从表到实物、从实物到表”的双向抽盘，并随机抽取样本进行开箱、桶检查核对，确认盘点记录的准确性和完整性。

3）监盘后实施的程序

①收集所有经发行人确认的盘点表，对于盘点过程中发现的差异，了解并核实差异原因。

②对于发行人存货中的使用储罐储存的液体原料、在产品、产成品，获取原料密度，并与公开信息查询到的原料密度进行比对，获取储罐半径信息，通过上述数据与盘点过程中获得的储罐液面高度计算出存货结存数量，并与中控室 DCS 系统中获取的数据计算出来的存货结存数量进行核对，并无重大差异。

③获取盘点日前后存货收发及移动的凭证，检查库存记录与会计记录期末截止是否正确。

④根据监盘计划的实施情况，以及监盘过程中发现的问题，对监盘结果进行评价，形成存货监盘小结。

⑤对未进行盘点的发出商品执行替代程序，包括检查销售合同、直接调拨单、物流单、报关单、物流结算单据及进行函证等程序。

报告期内，发行人在各期末已执行了存货盘点工作，盘点结果实物与账面记录不存在重大差异。经现场察看并抽盘，发行人的存货摆放整齐，标签齐全，外观完整，抽盘存货数量与盘点存货数量无差异。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期各期末，发行人库存商品期后 3 个月内结转占比分别为 69.90%、97.48%、93.70%，其中 2022 年末对客户订单的备货已经基本完成销售。

2、2021 年起发行人在产品增加主要因发泡型催化剂 2020 年末因实施“煤改气”使得当年末在产品较少，以及 2021 年二期生产线投产使得 NMMO 在产品增多所致，具备合理性。

3、报告期内，发行人对毛利率持续为负的凝胶型催化剂及其主要原材料乙二胺计提了存货跌价准备，存货跌价准备计提充分。

4、发行人使用的催化剂均非市场可售的通用催化剂，曾经委托实际控制人控制的关联方永清生物加工生产的情形，目前已自建生产线，不存在催化剂的生产瓶颈，发行人与同行业可比公司相比储备较多的催化剂具备合理原因，催化剂不存在保质期，因此未计提减值准备，发行人不存在已淘汰催化剂但未计提减值准备的情形。

5、报告期内，发行人应收账款余额与相应客户的信用政策匹配，发行人已不断加强信用政策管理，不存在放宽信用政策刺激销售的情况。

问题 19.关于其他事项

申请材料显示：

（1）发行人对 2020-2021 年财务报表进行了会计差错更正，差错更正对净利润的累积影响金额分别为 10.14 万元和 4.66 万元。

（2）报告期各期末，发行人长期待摊费用分别为 282.35 万元、425.87 万元、295.37 万元，主要为生产所需要的催化剂和导热油。

（3）报告期各期末，发行人合同负债余额分别为 447.61 万元、650.99 万元和 408.05 万元，均为公司销售商品的预收货款。

（4）2020 年末，发行人因未决诉讼计提预计负债 47.00 万元，发行人未披露相关诉讼情况。

请发行人：

（1）说明报告期内差错更正原因，对应科目影响情况，结合相关事项内部控制制度及执行情况，说明发行人内控是否健全、有效。

（2）说明长期待摊费用具体内容、摊销期限，结合催化剂和导热油的生产作用、使用周期等说明将其计入长期待摊费用及其摊销期限的合理性。

（3）结合信用政策、订单变动等说明报告期内收入增长，但 2022 年末合同负债余额降低的原因及合理性。

（4）结合诉讼具体情况、进展等说明 2020 年末计提预计负债是否及时、准确、充分，相关诉讼对发行人业绩影响情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明报告期内差错更正原因，对应科目影响情况，结合相关事项内部控制制度及执行情况，说明发行人内控是否健全、有效。

（一）差错更正情况

报告期内，公司不存在重大会计差错更正。为提供更可靠、更相关的会计信息，公司根据《企业会计准则第 28 号——会计政策、会计估计变更和会计差错更正》和相关审计准则的规定，对 2020-2021 年财务报表进行了会计差错更正。相关差错更正对公司 2020-2021 年度的经营成果和财务状况产生的影响较小，对当期净利润和净资产的累积影响具体如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度
差错更正对净利润的累积影响金额	4.66	10.14
差错更正对净利润的累积影响金额占当期净利润的比例	0.07%	0.32%
差错更正对净资产的累积影响金额	71.99	-22.17
差错更正对净资产的累积影响金额占当期净资产的比例	0.20%	-0.08%

2022 年度公司申报报表与原始报表无差异。2020 年度、2021 年度公司申报报表与原始报表差异情况如下：

1、2021 年度

单位：万元

项目	差错金额	差错说明
2021 年 12 月 31 日		
货币资金	4.30	滚调期初现金差异，增加现金 4.3 万元
预付款项	-26.66	1、因调整跨期费用，增加预付账款 11.14 万元； 2、因应付、预付对冲等减少预付账款 37.80 万元
存货	4.17	1、因收入跨期，减少发出商品 1.10 万元； 2、因调整生产用、管理用水费，增加原材料 5.27 万元
固定资产	472.18	1、滚调报告期前已投入使用的仓库，相应增加固定资产 546.28 万元，减少在建工程 436.99 万元，增加应付账款 109.29 万元； 2、因重复记账，调减固定资产 0.97 万元，减少应付账款 0.97 万元 3、因设备尚未达到预定可使用状态，减少固定资产 31.69 万

项目	差错金额	差错说明
		元，增加在建工程 31.69 万元； 4、滚调报告期前股东捐赠的汽车，增加固定资产 10.38 万元，增加资本公积 10.38 万元； 5、因调整固定资产原值，相应增加固定资产累计折旧 51.82 万元，增加营业成本 0.28 万元，增加管理费用 25.95 万元，减少期初未分配利润 23.42 万元，增加销售费用 2.16 万元
在建工程	-405.30	1、滚调报告期前已投入使用的仓库，相应增加固定资产 546.28 万元，减少在建工程 436.99 万元，增加应付账款 109.29 万元； 2、因设备尚未达到预定可使用状态，减少固定资产 31.69 万元，增加在建工程 31.69 万元
递延所得税资产	539.77	因递延收益、坏账等税会差异补确认递延所得税资产 539.77 万元
应付账款	93.44	1、滚调报告期前已投入使用的仓库，相应增加固定资产 546.28 万元，减少在建工程 436.99 万元，增加应付账款 109.29 万元； 2、因重复记账，调减固定资产 0.97 万元，减少应付账款 0.97 万元； 3、因应付、预付对冲等减少应付账款 37.80 万元； 4、滚调确认报告期前应确认的成本费用，增加应付账款 46.13 万元； 5、滚调上年及本期应确认的租赁费，增加应付账款 4.79 万元； 6、因费用跨期，减少管理费用 37.74 万元，减少销售费用 1.40 万元，增加预付账款 11.14 万元，减少应付账款 28 万元
应交税费	446.59	因卖废品收入，递延收益调增事项、以及其他调整事项增加税金 446.59 万元
递延收益	-18.70	补提递延收益摊销
资本公积	27.60	滚调确认报告期前股份支付 17.22 万元，因报告期前股东捐赠汽车一台滚调确认资本公积 10.38 万元
专项储备	1.90	因收入跨期调整上年收入，相应调增专项储备 1.90 万元
2021 年度		
营业收入	29.57	滚调上年跨期收入及本期跨期收入调整
营业成本	69.23	1、因调整固定资产原值以及调整闲置资产折旧归集对象，相应增加固定资产累计折旧 51.82 万元，减少营业成本 0.49 万元，增加管理费用 26.72 万元，减少期初未分配利润 23.42 万元，增加销售费用 2.16 万元； 2、因滚调上年跨期收入及本期跨期收入调整，以及因调整收入、对应增加专项储备，相应调增营业成本 35.08 万元； 3、因将水费等费用在制造费用和管理费用中重新分摊，增加营业成本 12.47 万元； 4、因调整人员薪酬费用归集对象，以及补记租赁费等，增加营业成本 22.18 万元
税金及附加	4.59	因补充确认报告期前已投入使用的房屋建筑物，补提当期房产税 4.59 万元
销售费用	31.36	1、因调整人员薪酬费用归集对象，而减少销售费用 24.65 万元； 2、因调整固定资产累计折旧，以及重新核对固定资产累计折旧归集对象，增加销售费用 57.42 万元； 3、因费用跨期，减少管理费用 37.74 万元，减少销售费用 1.40 万元，增加预付账款 11.14 万元，减少应付账款 28 万元

项目	差错金额	差错说明
管理费用	-65.83	1、因重新核对固定资产累计折旧归集对象，以及调整固定资产累计折旧等事项，减少管理费用 29.31 万元； 2、因调整人员薪酬费用、劳务费归集对象等事项而增加管理费用 27.50 万元； 3、因费用跨期、调整闲置资产折旧等事项减少管理费用 36.97 万元，减少销售费用 1.40 万元，增加预付账款 11.14 万元，减少应付账款 28 万元，减少营业成本 0.77 万元； 4、因将生产用水调整至制造费用，减少管理费用 14.13 万元； 5、因确认关联方租赁费，增加管理费用 1.46 万元； 6、将委托研发费、以及研发用零星材料调入研发费用，减少管理费用 14.39 万元
研发费用	-10.23	1、因调整人员薪酬费用、劳务费归集对象等，减少研发费用 22.22 万元； 2、将委托研发费调入，增加研发费用 11.99 万元
财务费用	-0.03	跨期调整
其他收益	18.70	补提递延收益摊销
信用减值损失	-25.58	1、执行新准则，将当期坏账准备调至信用减值损失，增加 25.47 万元； 2、因确定的坏账政策，补提坏账准备 0.11 万元
资产减值损失	25.47	执行新准则，将当期坏账准备调至信用减值损失
资产处置收益	-17.55	将处置报废固定资产净收益调整至营业外收入，减少资产处置收益 17.55 万元
营业外收入	16.96	1、将处置报废固定资产净收益调整至营业外收入，增加营业外收入 17.55 万元； 2、确认卖废品的增值税，减少营业外收入 0.59 万元
所得税费用	13.82	1、上述调整、收到的政府补助以及递延收益摊销等事项对当期所得税费用的综合影响 263.17 万元； 2、上述调整、收到的政府补助以及递延收益摊销等事项对递延所得税费用的综合影响-249.35 万元

2、2020 年度

单位：万元

项目	差错金额	差错说明
2020 年 12 月 31 日		
货币资金	4.27	1、因卖废品、工程罚款、员工充饭卡而调入现金 14.37 万元；将现金支付的无发票的业务招待费 13.01 万元调入账内；滚调报告期前现金增加 2.77 万元； 2、子公司江苏华茂将利息收入 0.13 万元调入账内
应收票据	954.97	转回已终止确认的贴现、背书转让的不符合终止确认条件的商业汇票，增加应收票据 954.97 万元
应收账款	-472.17	1、应收、预收对冲减少应收账款 406.34 万元； 2、跨期收入调整，减少应收账款账面余额 41.55 万元； 3、根据应收账款坏账政策，补充确认应收账款坏账准备 24.28 万元
预付款项	-1,956.38	1、因固定资产跨期事项，增加固定资产 775.83 万元，减少在建工程 491.12 万元，增加应付账款 265.73 万元，减少预付账款 8.60 万元，增加资本公积 10.38 万元；

项目	差错金额	差错说明
		2、因调整增加在建工程而相应调减预付账款 172.45 万元，调增在建工程 292.97 万元，调增应付账款 120.51 万元； 3、因预付款项、应付账款对冲，调减预付账款 1,776.73 万元； 4、因提前预付的房租增加预付账款 1.40 万元
其他应收款	525.90	1、因设备退回相应增加其他应收款 65 万元，减少固定资产 57.52 万元，增加应交税费 7.48 万元； 2、因顺泽工程队代关联方从公司处借款而还原增加对关联方的其他应收款 500 万元； 3、调整无票费用及跨期调整，减少其他应收款 9.21 万元； 4、确认关联方借款利息，增加应收利息 0.29 万元； 5、确认其他应收坏账准备 30.17 万元
存货	387.46	1、调整在途商品，增加发出商品 139.40 万元，减少库存商品 99.88 万元，减少营业成本 39.52 万元； 2、因重新分配厂区水费，增加原材料 3.61 万元，增加管理费用 4.71 万元，减少营业成本 6.96，增加期初未分配利润 1.36 万元； 3、因滚调期初成本等，增加存货 358.06 万元； 4、确认存货跌价准备 13.73 万元
固定资产	632.27	1、因设备退回相应增加其他应收款 65 万元，减少固定资产 57.52 万元，增加应交税费 7.48 万元； 2、因固定资产跨期事项，增加固定资产 775.83 万元，减少在建工程 491.12 万元，增加应付账款 265.73 万元，减少预付账款 8.60 万元，增加资本公积 10.38 万元； 3、因滚调及确认当期资产减值损失而增加固定资产减值准备 37.29 万元； 4、因调整固定资产，相应增加固定资产折旧 48.73 万元，增加营业成本 10.25 万元，减少研发费用 0.86，增加管理费用 15.14 万元，增加销售费用 1.83，减少期初未分配利润 22.38 万元
在建工程	-204.54	1、确认报告期前及报告期内已达到预定可使用状态的固定资产，增加固定资产 782.43 万元，减少在建工程 491.12 万元，增加应付账款 270.09 万元，减少预付账款 10.84 万元，增加资本公积 10.38 万元 2、因调整增加在建工程而相应调减预付账款 172.45 万元，调增在建工程 292.97 万元，调增应付账款 120.51 万元； 3、因在建工程专门借款利息收入、利息支出事项减少在建工程 6.39 万元
无形资产	-6.18	因重新测算无形资产摊销而增加摊销 6.18 万元
递延所得税资产	315.05	因固定资产减值、存货减值、递延收益、坏账等税会差异补确认递延所得税资产 315.05 万元
应付账款	196.34	1、因固定资产跨期事项，增加固定资产 775.83 万元，减少在建工程 491.12 万元，增加应付账款 265.73 万元，减少预付账款 8.60 万元，增加资本公积 10.38 万元； 2、因调整增加在建工程而相应调减预付账款 172.45 万元，调增在建工程 292.97 万元，调增应付账款 120.51 万元； 3、因顺泽工程队代关联方从公司处借款而还原增加对关联方的其他应收款 500 万元，增加应付账款 500 万元； 4、滚调报告期前及确认本期应确认的成本费用而调整增加应付账款 131.87 万元； 5、因预付款项、应付账款对冲，调减应付账款 1,776.73 万元；

项目	差错金额	差错说明
		6、因背书转让的票据不能终止确认，转回应付账款 954.97 万元
预收款项	-403.76	调整预收的房租款 2.58 万元，应收账款、预收账款对冲 406.34 万元
合同负债	35.04	因调整跨期收入，增加合同负债
应交税费	337.88	1、因递延收益调增事项、以及其他调整事项增加所得税 325.54 万元； 2、因调整跨期收入、确认报告期前已投入使用的房屋建筑物等事项，增加增值税 9.66 万元，增加房产税 2.68 万元
其他应付款	25.58	1、因确认租车费用、个人借款利息确认其他应付款 33.77 万元； 2、其他应付、其他应收对冲 8.18 万元
一年内到期的非流动负债	11.74	补充确认年末 10 天利息
资本公积	27.60	滚调确认报告期前股份支付 17.22 万元，因报告期前股东捐赠汽车一台滚调确认资本公积 10.38 万元
专项储备	2.26	因收入跨期调整上年收入，相应调增专项储备 2.26 万元
2020 年度		
营业收入	-97.00	滚调上年跨期收入及本期跨期收入调整
营业成本	122.50	1、将销售费用-运费，调整至合同履约成本，增加营业成本 148.11 万元； 2、因调整固定资产累计折旧，以及调整闲置资产折旧归集对象，相应减少营业成本 8.11 万元，减少研发费用 0.86，增加固定资产折旧 48.73 万元，增加管理费用 33.50 万元，增加销售费用 1.83，减少期初未分配利润 22.38 万元； 3、因将土地摊销在管理费用和营业成本中重新分配，以及将水电费等费用在制造费用和管理费用中重新分摊等事项，减少营业成本 4.47 万元； 4、因滚调上年跨期收入及本期跨期收入调整，因调整收入，对应增加专项储备等事项，相应调减营业成本 27.64 万元； 5、因调整人员薪酬费用归集对象，增加营业成本 14.62 万元
税金及附加	2.72	因补充确认报告期前已投入使用的房屋建筑物，补提房产税等 2.72 万元
销售费用	-159.66	1、减少销售费用-运费 148.11 万元，调整至合同履约成本； 2、因调整人员薪酬费用归集对象，减少销售费用 17.78 万元； 3、因调整固定资产累计折旧，相应增加销售费用 1.83 万元，因重新核对固定资产累计折旧归集对象，增加销售费用 52.83 万元，减少管理费用 52.83 万元； 4、因调整跨期费用，减少销售费用 48.45 万元
管理费用	-83.65	1、因重新核对固定资产累计折旧归集对象，增加销售费用 52.83 万元，减少管理费用 52.83 万元，因调整固定资产累计折旧以及调整闲置资产折旧归集对象，相应增加管理费用 33.50 万元； 2、因调整人员薪酬费用、劳务费等归集对象，而增加管理费用 69.20 万元； 3、因将土地摊销在管理费用和营业成本中重新分配，以及将生产用水、电费调整至制造费用等事项，减少管理费用 120.43 万元； 4、将报告期内未入账的零星收入、支出调入账内，增加管理费

项目	差错金额	差错说明
		用 1.55 万元； 5、因确认关联方租赁费，以及报告期前补确认杨传华的借款利息等事项，减少管理费用 9.86 万元； 6、因确认研发用的零星材料支出，以及零星无票费用，减少管理费用 4.79 万元
研发费用	-88.43	1、因调整人员薪酬费用、劳务费等归集对象等事项，减少研发费用 61.45 万元； 2、因调整固定资产折旧，减少研发费用 0.86 万元； 3、因费用跨期，减少研发费用 26.11 万元
财务费用	12.68	因闲置资金利息收入、在建工程所用专门借款利息支出资本化，以及汇兑损益差异等增加财务费用 12.68 万元
其他收益	0.06	与日常经营活动有关的政府补助调入其他收益
信用减值损失	-54.12	因确定的坏账政策，增加坏账准备 54.12 万元
资产减值损失	-16.43	1、根据存货可变现净值，确认资产减值损失 13.73 万元； 2、根据资产可收回金额，确认资产减值损失 2.71 万元
营业外收入	-0.22	1、因卖废品、工程罚款收入调入账内，增加营业外收入 2.59 万元； 2、将租赁收入调至营业收入和预收账款，减少营业外收入 2.75 万元； 3、与日常经营活动有关的政府补助调入其他收益，减少营业外收入 0.06 万元
所得税费用	15.98	1、上述调整对当期所得税费用的综合影响-7.28 万元； 2、上述调整对递延所得税费用的综合影响 23.26 万元

（二）结合相关事项内部控制制度及执行情况，说明公司内控是否健全、有效

1、报告期内，公司收入涉及的审计调整均为跨期调整。因公司 2020 年至 2021 年销售货物未执行签收政策且存在合同、物流单据缺失的情况，故少部分临近期末发货或确认收入的交易存在跨期情形。公司已对收入相关的内部控制进行了完善，2022 年，公司已不存在物流单据缺失的情况，虽然有 14 笔内销业务因客户配合意愿低而未获取签收单，但占内销业务收入比重为 1.42%，占比较低，不构成公司内部控制缺陷。

2、报告期内，公司存在固定资产、在建工程未及时入账的情况，公司不断梳理各项资产，对资产进行盘点，对固定资产设置卡片账。公司对报告期内资产存在的跨期现象进行调整，并相应调整折旧。

3、报告期内，公司存在少量费用跨期、现金收支未入账等其他情况。发行人通过对三费进行梳理，已对该事项作出相应调整。

公司上述调整事项对净利润的综合影响为 10.14 万元、4.66 万元，影响较

小，公司已于 2022 年完善内部控制制度，并严格执行。

公司上述差错更正不属于故意遗漏或虚构交易、事项或者其他重要信息，不属于滥用会计政策或者会计估计。公司 2022 年之前未执行签收单政策及部分单据缺失的情况不构成内控不健全、会计核算基础薄弱的情形。企业内部控制的目标是合理保证经营管理合法合规、资产安全、财务报告及相关信息真实完整，提高经营效率和效果，促进企业实现发展战略，且要遵循适应性原则，公司在发展阶段选择了与其经营规模、竞争状况及风险水平相适应的控制程序，并随着业务规模迅速发展的情况变化及时加以调整，不存在产生重大经营风险及导致财务报告失真的情况，满足企业控制目标，目前公司相关内部控制已经得到完善并有效执行。

二、说明长期待摊费用具体内容、摊销期限，结合催化剂和导热油的生产作用、使用周期等说明将其计入长期待摊费用及其摊销期限的合理性。

（一）长期待摊费用情况

报告期内，发行人长期待摊费用的具体内容如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
催化剂	133.17	209.26	-
保温工程	95.97	84.02	97.34
导热油	37.48	49.97	62.47
树脂	28.76	44.37	-
安阳 NMMO 项目	-	36.31	108.92
空气排放使用权	-	1.95	13.63
合计	**295.37**	**425.87**	**282.35**

各项长期待摊费用的摊销期限及摊销方法为：

项目	摊销方法	摊销年限
空气排放使用权	年限平均法	5 年
保温工程	年限平均法	5 年
导热油	年限平均法	5 年
树脂	年限平均法	3 年
催化剂	年限平均法	3 年
安阳 NMMO 项目	年限平均法	3 年

（二）催化剂和导热油计入长期待摊费用及其摊销期限的合理性

1、催化剂

催化剂为发行人合成产品的关键原料。公司使用的催化剂采用较高强度的载体（如 γ 氧化铝，分子筛等），性能稳定，有效组分大多为金属氧化物，其在高温条件下能够保持较高的机械强度，一次性投入生产使用后，在高温、高压等恶劣条件能够保持其活性状态，使用寿命均在 3 年以上。

因此，发行人将投入生产使用的催化剂计入长期待摊费用，摊销期限 3 年具备合理性。

2、导热油

导热油，即 GB/T4016-1983《石油产品名词术语》中的“热载体油”，用于间接传递热量的一类热稳定性较好的专用油品。导热油具有加热均匀，调温控制准确，能在低蒸汽压下产生高温，传热效果好，节能，输送和操作方便等特点。另外导热油具有抗热裂化和化学氧化的性能。从使用及安全角度看，其主要特性是：（1）在许用温度范围内，热稳定性较好，结焦少，使用寿命较长；（2）在许用温度范围内，导热性能、流动性能及可泵性能良好；（3）低毒无味，不腐蚀设备，对环境影响很小；（4）凝固点较低，沸点较高，低沸点组分含量较少。在许用温度范围内，蒸汽压不高，蒸发损失少。

导热油是公司在生产过程中传导热力的重要载体，公司在新生产线或装置投入生产时，一次性灌入导热油，通过燃气锅炉加热导热油，导热油通过管道在各车间机器设备中进行循环,最终循环回到导热油炉。生产过程中导热油损耗极低，其使用寿命一般在 8-10 年。公司每年对导热油进行一次检测，如果粘度等过高即再补充一些导热油，使得循环中的导热油仍能正常使用。

因此，发行人将首次投入生产使用的导热油计入长期待摊费用，摊销期限 5 年具有合理性。

综上所述，发行人将催化剂和导热油计入长期待摊费用及其摊销期限具有合理性。

三、结合信用政策、订单变动等说明报告期内收入增长，但 2022 年末合同负债余额降低的原因及合理性。

报告期内，发行人合同负债情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
合同负债	408.05	650.99	447.61

2022 年末发行人合同负债余额降低的主要原因是在手订单同比降低，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
合同负债	408.05	650.99	447.61
期末在手订单	3,212.36	4,544.66	957.28

2022 年末发行人在手订单由上年末的 4,544.66 万元下降至 3,212.36 万元，相应地合同负债由 650.99 万元下降至 408.05 万元。合同负债的变动与期末在手订单具有匹配性。

报告期内，发行人合同负债的主要客户与其信用政策相匹配。合同负债的主要客户情况如下：

单位：万元

客户名称	2022 年 12 月 31 日	占各期末合同负债比例
海南诚和信	96.46	23.64%
WONO CHEMTECH CO.,LTD.	86.60	21.22%
南京金羚生物基纤维有限公司	59.36	14.55%
山东法恩新材料科技有限公司	41.87	10.26%
山东晨宏化工科技有限公司	34.29	8.40%
合计	**318.58**	**78.07%**
客户名称	**2021 年 12 月 31 日**	**占各期末合同负债比例**
BIAPUR TRADING Ltd.	218.57	33.57%
山东瑞博龙化工科技股份有限公司	92.90	14.27%
沧州信昌化工股份有限公司	81.24	12.48%
山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	52.46	8.06%
邯郸市三泰胶业有限公司	45.53	6.99%
山西四通晋业科技有限公司	21.85	3.36%
合计	**512.55**	**78.73%**
客户名称	**2020 年 12 月 31 日**	**占各期末合同负债比例**
BIAPUR TRADING Ltd.	138.84	31.02%

IMPAGAG	42.72	9.54%
南通恒光大聚氨酯材料有限公司	37.17	8.30%
上海昊粤新材料科技有限公司	34.07	7.61%
上海旭正实业有限公司	29.37	6.56%
上海灏阔新材料科技有限公司	26.34	5.88%
天元（营口）气雾剂灌装有限公司	21.56	4.82%
合计	**330.07**	**73.74%**

报告期内，公司合同负债主要客户的信用政策情况如下：

客户名称	信用政策	与信用政策的匹配性
海南诚和信	款到发货	是
WONO CHEMTECH CO.,LTD.	装运前付 100%货款	是
南京金羚生物基纤维有限公司	款到发货	是
山东法恩新材料科技有限公司	款到发货	是
BIAPUR TRADING Ltd.	在交货期前提前汇款合同总金额的 100%	是
山东晨宏化工科技有限公司	款到发货	是
山东瑞博龙化工科技股份有限公司	款到发货	是
沧州信昌化工股份有限公司	款到发货	是
山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	2021 年信用政策为：预付 200 万元，送货前付完送货的货款	是
邯郸市三泰胶业有限公司	款到发货	是
山西四通晋业科技有限公司	款到发货	是
IMPAG AG	款到发货	是
南通恒光大聚氨酯材料有限公司	款到发货	是
上海昊粤新材料科技有限公司	款到发货	是
上海旭正实业有限公司	款到发货	是
上海灏阔新材料科技有限公司	款到发货	是
天元（营口）气雾剂灌装有限公司	款到发货	是

综上所述，2022 年末发行人合同负债余额降低的主要原因是在手订单同比降低，发行人合同负债的主要客户与其信用政策相匹配，合同负债余额降低具备合理原因。

四、结合诉讼具体情况、进展等说明 2020 年末计提预计负债是否及时、准确、充分，相关诉讼对发行人业绩影响情况。

2019 年，发行人因未决诉讼计提预计负债 47.00 万元，至 2020 年末预计负债余额未发生变化，后发行人于 2021 年 3 月支付相关诉讼款。2021 年和 2022

年末，预计负债科目已无余额。具体情况如下：

（一）诉讼背景情况

重庆洪峰工业设备安装有限公司（以下简称“重庆洪峰”）于 2016 年起承接发行人年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目，主要负责设备、管道、电气安装工程施工。其中，双方诉讼所涉合同 4 份，合同金额共计 3,867 万元，具体情况如下：

合同名称	主要内容	合同金额（万元）	签订时间
建设项目设备、管道、电气安装工程施工合同	设备安装、工艺管线安装、电气安装	3,060.00	2016/6/22
低压配电柜元器件修改增加确认函	低压配电柜元器件扩容	17.00	2016/7/18
BDMAEE 车间安装工程施工合同	BDMAEE 车间安装工程	330.00	2016/8/2
设备安装增加项合同	安装工程增加项	460.00	2017/6/22
合计		**3,867.00**	-

截至 2019 年 5 月，发行人已支付重庆洪峰工程款 3,301.70 万元，尚有 565.30 万元未支付。因双方对工程最终结算价款存在争议，重庆洪峰于 2019 年 6 月 3 日将发行人诉至河北省黄骅市人民法院。在诉讼期间，发行人于 2019 年 8 月 1 日支付重庆洪峰 30 万元。

该案于 2019 年 8 月 20 日开庭审理，并于 2019 年 9 月 29 日下达《河北省黄骅市人民法院民事判决书》（（2019）冀 0983 民初 3736 号），具体内容如下：1、发行人支付重庆洪峰工程款 535.30 万元及逾期付款违约金利息，利息以 535.30 万元为基数从 2018 年 4 月 14 日起计算，按中国人民银行同期同类贷款利率标准支付至工程款本金付清之日止；2、驳回重庆洪峰的其他诉讼请求；3、驳回发行人的反诉请求；4、本诉案件受理费 49,271.00 元、反诉费 16,930.00 元，由原告（反诉被告）重庆洪峰工业设备安装有限公司承担 19,271.00 元，被告（反诉原告）华茂伟业绿色科技股份有限公司承担 46,930.00 元。

发行人已于开庭日次日支付反诉费 1.693 万元、并于 2019 年 12 月 23 日支付重庆洪峰 100 万元，于 2020 年 1 月 23 日支付剩余 435.30 万元。依据前述判决及支付情况，发行人利息计算如下：

本金（万元）	开始日期	截止日期	天数	年利率	利息金额（万元）
535.30	2018/4/14	2019/8/19	491	4.75%	34.20
535.30	2019/8/20	2019/12/23	125	4.80%	8.80
435.30	2019/12/23	2020/1/22	31	4.65%	1.72
合计					**44.72**

上述利息为 44.72 万元，结合发行人尚需承担的案件受理费 3 万元，共计 47.72 万元。

因发行人对案件判决结果不服，于 2020 年提起上诉。但 2019 年末管理层判断公司上诉很可能败诉，因此根据利息清单及案件受理费计提预计负债 47 万元。

2020 年 4 月 14 日，因发行人向河北省沧州市中级人民法院提出撤诉申请，河北省沧州市中级人民法院予以准许并下达《民事裁定书》（（2020）冀 09 民终 1557 号），具体内容如下：1、准许发行人撤回上诉。一审判决自本裁定书送达之日起发生法律效力；2、二审案件受理费 66,201 元，减半收取 33,100 元，由发行人负担。

截至 2020 年底，公司已将案件所涉本金 535.30 万元支付完毕，预计负债计提的 47 万元尚未支付。2021 年 3 月 31 日，发行人支付重庆洪峰利息及诉讼费合计 47.72 万元。

（二）2020 年末计提预计负债是否及时、准确、充分，相关诉讼对公司业绩影响情况

发行人诉讼案件发生于 2019 年，2019 年一审败诉后，发行人虽提起上诉但管理层判断二审很可能败诉，因此于 2019 年底计提预计负债 47 万元。截至 2020 年底，公司已将案件所涉本金 535.30 万元支付完毕，预计负债计提的 47 万元尚未支付，因而 2020 年末预计负债余额与 2019 年末一致。根据“问题 19、四、（一）诉讼背景情况”所述，预计负债计提金额与实际利息及诉讼费金额相近，预计负债计提及时、准确、充分。

该诉讼案件虽因工程款项引起，但案件发生时相关工程已完工，未对工程进度产生影响。此外，该诉讼已经终审审结且所涉金额较低。因此，该诉讼未影响发行人的正常经营，未对公司业绩构成重大不利影响。

五、中介机构意见

（一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、对发行人报告期内的原始报表和申报报表进行了复核，逐笔核对全部差异调整事项及其原因，分析调整事项的合理性以及会计处理是否符合《企业会计准则》的相关规定；

2、对财务部门及财务负责人进行访谈，了解公司财务报告相关的内控制度及财务核算情况，查阅公司制定的财务会计管理相关制度，评估相关制度是否被严格执行，评价财务岗位的设置是否齐备、各关键岗位是否严格执行不相容职务分离的原则，评价财务人员是否具备相应的专业胜任能力，会计档案管理是否规范等；

3、查阅发行人《华茂伟业绿色科技股份有限公司内部控制管理手册》，参照《华茂伟业绿色科技股份有限公司内部控制组织手册》及配套指引的要求，评价公司相关内部控制制度的设计有效性；对主要经营循环的相关内部控制流程执行穿行测试和控制测试，评价公司主要内部控制的设计有效性和执行有效性；

4、获取发行人长期待摊费用明细表，了解长期待摊费用的具体构成情况；访谈发行人管理层及财务负责人，了解长期待摊费用形成的原因、相应摊销年限，结合长期待摊费用具体项目在生产过程的作用、使用年限了解摊销年限的确定依据；将长期待摊费用摊销年限及确定依据与同行业公司进行对比，分析差异及合理性；

5、获取发行人报告期各期合同负债明细表及合同台账，分析合同负债波动的原因，分析不同类型业务合同负债与相关业务收入、合同金额的匹配性；了解不同客户的信用政策，了解发行人各期末合同负债与信用政策的匹配性；

6、查阅诉讼仲裁相关文件，包括判决书、仲裁文书，并检索中国裁判文书网、中国执行信息公开网、信用中国等网站；对公司财务负责人及管理层进行访谈，了解该诉讼案件的发生背景及最终处理结果，了解案件的发生是否对公司经营带来重大不利影响；获取预计负债计算表，复核其与发行人支付的款项

的差异。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、公司差错更正不属于故意遗漏或虚构交易、事项或者其他重要信息，不属于滥用会计政策或者会计估计。会计差错更正符合《企业会计准则》的规定；发行人会计工作基础具有规范性，财务报告编制有良好基础；发行人内部控制制度健全且被有效执行，不存在会计基础薄弱的情况，不会对本次发行构成重大不利影响。

2、发行人将催化剂和导热油计入长期待摊费用及其摊销期限具有合理性。

3、2022 年末发行人合同负债余额降低的主要原因是在手订单同比降低，发行人合同负债的主要客户与其信用政策相匹配，合同负债余额降低具备合理原因。

4、发行人预计负债的计提及时、准确、充分。所涉及的诉讼案件虽因工程款项引起，但案件发生时相关工程已完工，未对工程进度产生影响。此外，该诉讼已经终审审结且所涉金额较低。因此，该诉讼未影响公司的正常经营，未对发行人业绩构成重大不利影响。

（本页无正文，为《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

法定代表人：_____

路千里

华茂伟业绿色科技股份有限公司

2023年6月14日

声明

本人已认真阅读《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，确认审核问询函回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

发行人董事长：_____

路万里

华茂伟业绿色科技股份有限公司

2023年 6月 14日

（本页无正文，为《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

周容光　　杜俊涛

广发证券股份有限公司

2023 年 6 月 19 日

保荐机构董事长和总经理声明

本人已认真阅读《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复中不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

保荐机构董事长、总经理：

林传辉

广发证券股份有限公司

2023 年 6 月 19 日