



**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
申请文件第三轮审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



二〇二四年一月

深圳证券交易所：

贵所于 2024 年 1 月 10 日出具的“审核函〔2024〕010004 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第三轮审核问询函》（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.关于合作研发	3
问题 2.关于历史沿革	22
问题 3.关于收入与客户	43
问题 4.关于供应商	130
问题 5.关于毛利率	146
问题 6.关于研发费用	168
问题 7.关于应收账款	194

问题 1.关于合作研发

申请文件及问询回复显示：

(1) 报告期内，发行人与西安斯派特环保科技有限公司（以下简称“西安斯派特”）存在合作研发，研发成果包括“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”等。

(2) 发行人与西安斯派特签署《战略合作协议之补充协议二》，约定西安斯派特不再自行、委托第三方或与第三方合作开展与合作研发项目下相关的技术研究开发工作；西安斯派特在未经华茂伟业事先书面同意的情况下，不得将合作项目相关研发成果、研发技术向任何第三方透露；同时，原有《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》终止。

请发行人：

(1) 结合西安斯派特的主营业务、报告期内西安斯派特的知识产权申请及获取情况等，说明发行人与西安斯派特在合作研发过程中各自发挥的作用，发行人选择西安斯派特进行合作研发的背景和原因，主要研发成果“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”及其他技术相较行业现有通用技术或工艺的具体差异，是否具备创新性及其认定依据。

(2) 结合“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”及本次合作研发形成的其他技术在发行人主要产品生产过程中发挥的作用，说明发行人 NMMO 产品或技术的研发是否对西安斯派特或其他公司（机构）存在技术依赖及认定依据，发行人是否具备 NMMO 产品生产所需技术的全部知识产权，并说明前次问询回复中发行人及中介机构认为“合作研发成果不构成发行人的核心技术”的认定是否准确，进一步说明发行人现有主要产品涉及的技术或工艺是否存在来源于第三方或合作研发的情形，发行人是否具备独立研发能力。

(3) 说明发行人与西安斯派特签署的现行有效的合作协议的主要条款，原有《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》的终止是否会导致专利使用权及其他知识产权或未来利益分配的约定不明确，是否存在纠纷或潜在纠纷。

(4) 说明西安斯派特放弃合作研发相关后续的专利申请或技术研发权利的

原因及合理性，发行人及关联方是否支付对价，是否存在其他利益安排。

请保荐人发表明确意见，请发行人律师对问题（3）（4）发表明确意见。

回复：

一、结合西安斯派特的主营业务、报告期内西安斯派特的知识产权申请及获取情况等，说明发行人与西安斯派特在合作研发过程中各自发挥的作用，发行人选择西安斯派特进行合作研发的背景和原因，主要研发成果“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”及其他技术相较行业现有通用技术或工艺的具体差异，是否具备创新性及其认定依据

（一）结合西安斯派特的主营业务、报告期内西安斯派特的知识产权申请及获取情况等，说明发行人与西安斯派特在合作研发过程中各自发挥的作用，发行人选择西安斯派特进行合作研发的背景和原因

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。报告期内，西安斯派特除与发行人合作研发所涉专利以外，不存在其他知识产权申请或授予的情形。

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。因结晶技术和膜技术均为工业废水处置常用方案思路，西安斯派特在从事粘胶纤维厂商工业废水处置的工程技术服务过程中积累了相关经验，并在与发行人讨论中提出将粘胶纤维工业废水处置方案所涉结晶技术和膜技术运用至莱赛尔纤维领域。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，且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”。其中，发行人承担主体研发工作；西安

斯派特主要基于其粘胶纤维工业废水处置方案的相关经验，提出凝固浴中 NMMO 纯化回收技术的方案设计思路，并开展凝固浴的取得、设备选型工作。

双方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。		
研发进展	该项目已完成研发工作，涉及在申请的 3 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
知识产权	1、知识产权由华茂伟业独家拥有，西安斯派特自愿放弃此前合作研发项目下所有与华茂伟业共同申请专利的使用权和所有权，并配合办理标的专利申请人、发明人的变更申请及登记手续； 2、西安斯派特未来不会以任何形式提出要求行使标的专利的任何权利，亦不会以西安斯派特名义再次申请该等专利。		
权利义务及收益分配约定	1、西安斯派特不再自行、委托第三方或与第三方合作开展与合作研发项目下相关的技术研究开发工作； 2、西安斯派特在合作期间获知的与合作研发项目下相关的技术研发成果、研发技术，在未经华茂伟业事先书面同意的情况下，不得将本合作项目相关研发成果、研发技术向任何第三方透露； 3、2023 年 9 月 20 日，发行人与西安斯派特签署《战略合作协议之补充协议二》，原《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》终止，双方均不再履行《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》约定的权利和义务。		

注：发行人与西安斯派特申请的其他专利“N-甲基吗啉-N-氧化物的回收方法和回收系统”、“一种 N-甲基吗啉-N-氧化物的回收方法和回收系统”已分别于 2023 年 2 月、2023 年 1 月驳回。

综上，西安斯派特是一家具有丰富工业废水处理经验的工程技术服务商，发行人与西安斯派特接洽的出发点是寻找二期生产线工业废水处置的方案提供商，但双方在方案讨论过程中，由西安斯派特提出的膜分离和结晶纯化的技术

组合经双方判断具有重要发展潜力及商业价值，故决定合作研发。双方的合作研发技术具有不同专业领域的技术交叉融合属性，双方各取所长，西安斯派特利用工业废水处置经验，发行人利用研发实力予以实现。发行人与西安斯派特不存在关联关系，合作研发事项具备商业合理性。

（二）主要研发成果“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”及其他技术相较行业现有通用技术或工艺的具体差异，是否具备创新性 及认定依据

发行人与西安斯派特的合作研发成果为“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”，该技术具备创新性，认定依据如下：

1、具备解决制约莱赛尔纤维行业快速发展的因素的潜力，使得更多品类的 莱赛尔制品实现工业化生产成为可能

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，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。目前行业内主要通过纤维表面浸润交联剂发生交联来反应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，不仅生产成本低且产生环保问题，并使得莱赛尔纤维柔软度较差，限制了其应用的领域。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因素的重要因素。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，运用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、废离子交换树脂等危险废物，整个工艺“三废”污染严重。另外，该方法亦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。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”提供了可行的高效纯化回收 NMMO 的技术路径，其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，形成废离子交换树脂	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
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

综上，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”相较行业通行工艺具有明显优势，具备解决制约莱赛尔纤维行业快速发展的因素的潜力，使得更多品类的莱赛尔制品实现工业化生产成为可能。

2、发行人获得了中国纺织工业联合会“结晶法纯化 NMMO 技术工艺达到了国际领先水平”的科学技术成果鉴定

“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”采用膜分离和结晶纯化的技术组合，其中，结晶纯化技术获得了中国纺织工业联合会“结晶

法纯化 NMMO 技术工艺达到了国际领先水平”的科学技术成果鉴定，并获得了“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发及产业化应用”科学技术成果登记证书（登记号：4962024Y0001）及《科学技术成果鉴定证书》（纺科鉴字【2023】第 73 号）。

综上，发行人与西安斯派特的合作研发成果“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”具备解决制约莱赛尔纤维行业快速发展的因素的潜力，使得更多品类的莱赛尔制品实现工业化生产成为可能。该工艺采用膜分离和结晶纯化的技术组合，其中，结晶纯化技术获得了中国纺织工业联合会“结晶法纯化 NMMO 技术工艺达到了国际领先水平”的科学技术成果鉴定，并获得了“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发及产业化应用”科学技术成果登记证书（登记号：4962024Y0001）及《科学技术成果鉴定证书》（纺科鉴字【2023】第 73 号），具备创新性。

二、结合“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”及本次合作研发形成的其他技术在发行人主要产品生产过程中发挥的作用，说明发行人 NMMO 产品或技术的研发是否对西安斯派特或其他公司（机构）存在技术依赖及认定依据，发行人是否具备 NMMO 产品生产所需技术的全部知识产权，并说明前次问询回复中发行人及中介机构认为“合作研发成果不构成发行人的核心技术”的认定是否准确，进一步说明发行人现有主要产品涉及的技术或工艺是否存在来源于第三方或合作研发的情形，发行人是否具备独立研发能力

（一）结合“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”及本次合作研发形成的其他技术在发行人主要产品生产过程中发挥的作用，说明发行人 NMMO 产品或技术的研发是否对西安斯派特或其他公司（机构）存在技术依赖及认定依据，发行人是否具备 NMMO 产品生产所需技术的全部知识产权

1、发行人具备 NMMO 产品生产所需技术的全部知识产权

（1）发行人 NMMO 相关工艺技术的说明

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，具体情况如下：

序号	工艺技术	研发方式	在主要产品生产过程中发挥的作用	知识产权
1	N-甲基吗啉的绿色合成工艺	自主研发	应用于 N-甲基吗啉产品的工业化生产	知识产权由发行人独家拥有
2	NMMO 的绿色合成工艺	自主研发	应用于 NMMO 产品的工业化生产	知识产权由发行人独家拥有
3	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	该技术采用膜分离和结晶纯化的技术组合，发行人将其中结晶纯化技术应用于“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”，于 2023 年 5 月起应用于 NMMO 的提纯	知识产权由发行人独家拥有

如上表所示，除“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”为合作研发外，NMMO 相关其他技术均为发行人自主研发。2021 年 10 月，发行人二期生产线建成投产，实现了 NMMO 大规模工业化制备。此时，发行人通过离子交换树脂法对 NMMO 产品进行纯化脱杂。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”后，发行人将其中结晶纯化技术应用于“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”，于 2023 年 5 月起应用于 NMMO 的提纯。

(2) 合作研发项目所涉专利均为发行人独家拥有，发行人为该等发明专利的单一专利权人

截至本回复意见签署之日，发行人与西安斯派特合作研发项目的专利申请情况具体如下：

序号	申请的专利名称	状态	法律状态公告日/发文日	专利权人
1	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	发行人
2	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	发行人
3	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	发行人
4	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	发行人
5	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	发行人
6	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	发行人

注：发行人与西安斯派特申请的其他专利“N-甲基吗啉-N-氧化物的回收方法和回收系统”、

“一种 N-甲基吗啉-N-氧化物的回收方法和回收系统”已分别于 2023 年 2 月、2023 年 1 月驳回。

2023 年 9 月 20 日，发行人与西安斯派特签署《战略合作协议之补充协议二》，双方就该合作研发项目涉及专利的归属情况作进一步约定，具体情况如下：

1) 知识产权由发行人独家拥有，西安斯派特自愿放弃此前合作研发项目下所有与华茂伟业共同申请专利的使用权和所有权，并配合办理标的专利申请人、发明人的变更申请及登记手续；

2) 西安斯派特未来不会以任何形式提出要求行使标的专利的任何权利，亦不会以西安斯派特名义再次申请该等专利。

因此，截至本回复意见签署之日，“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”合作研发项目所涉专利均为发行人独家拥有，发行人为该等发明专利的单一专利权人。

综上，发行人具备 NMMO 产品生产所需技术的全部知识产权。

2、发行人 NMMO 产品或技术的研发以及 NMMO 相关生产设备或产线的安装或建设均不存在对西安斯派特或其他公司（机构）的技术依赖

（1）发行人 NMMO 产品或技术的研发不存在对西安斯派特或其他公司（机构）的技术依赖

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，其探索设计出七种化学反应类型可实现的绿色合成工艺路线，掌握了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在内的涵盖化学品从研发到工业化制备的三大核心技术，并形成了独有的化学品绿色合成工艺研发的思路和方法。而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。双方的合作研发技术系基于各自的专业领域，将具有不同专业领域的技术交叉融合，双方各取所长，西安斯派特利用工业废水处置经验，发行人利用研发实力予以实现。

如本题“二、（一）1、发行人具备 NMMO 产品生产所需技术的全部知识

产权”所述，发行人具备 NMMO 产品生产所需技术的全部知识产权。此外，发行人与西安斯派特合作研发的“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”发行人承担主体研发工作；西安斯派特主要基于其粘胶纤维工业废水处置方案的相关经验，提出凝固浴中 NMMO 纯化回收技术的方案设计思路，并开展凝固浴的取得、设备选型工作。因此，发行人 NMMO 产品或技术的研发不存在对西安斯派特或其他公司（机构）的技术依赖。

（2）发行人 NMMO 相关生产设备或产线的安装或建设不存在对西安斯派特或其他公司（机构）的技术依赖

发行人 NMMO 相关产线为“1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目”以及“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”，该等产线工程建设及设备安装通过公开招标形式独立进行采购。其中，“1.3 万吨/年特种化学品生产线建设项目”发行人向西安斯派特的采购主要为结晶技术和膜技术相关废水处置设备及系统。因结晶技术和膜技术均为工业废水处置常用技术手段，相关设备及系统提供商数量较多，不存在对西安斯派特或其他公司（机构）的技术依赖。此外，发行人将合作研发的“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”中结晶纯化技术应用于“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”，并向西安斯派特采购结晶纯化系统设备及相关技术服务。因国内外尚无结晶法纯化 NMMO 技术工艺，发行人针对“3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线”设计、生产设备等不完善之处自主进行技术改造，通过技术改造稳定 NMMO 产品质量、提升生产线自动化控制，确保生产线的稳定运行。故发行人 NMMO 相关生产设备或产线的安装或建设不存在对西安斯派特或其他公司（机构）的技术依赖。

综上，发行人 NMMO 产品或技术的研发以及 NMMO 相关生产设备或产线的安装或建设均不存在对西安斯派特或其他公司（机构）的技术依赖。

（二）说明前次问询回复中发行人及中介机构认为“合作研发成果不构成发行人的核心技术”的认定是否准确

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。发行人的核心技术系“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”三项。

合作研发成果不构成发行人的核心技术主要有三点原因：一是发行人三项核心技术属于绿色化学的合成技术，即属于化学品的合成范畴，而合作研发成果不属于化学品的合成范畴，而是物理过程的提纯工艺技术；二是发行人三项核心技术属于原理性技术，结合发行人探索设计出的 7 种化学反应类型可实现的绿色合成工艺路线，目前已研发出 9 项具体化学品的绿色合成工艺，且具备研发出更多化学品绿色合成工艺的拓展能力，构成了发行人快速发展的重要引擎。而合作研发成果属于工艺技术范畴，其包含的结晶技术和膜技术均为工业废水处理常用方案思路，合作研发成果是因具有不同专业领域的技术交叉融合属性和创新性而具备商业价值；三是发行人报告期内的经营业绩主要是依托三项核心技术形成的各项化学品的绿色合成工艺取得的，而不是合作研发成果。

故虽然发行人在化学品的提纯方面亦具备较强的研发及技术实力，但该研发成果仍不构成发行人的核心技术。因此“合作研发成果不构成发行人的核心技术”的认定准确。

（三）发行人现有主要产品涉及的技术或工艺不存在来源于第三方的情形，不存在其他合作研发的情形，发行人具备独立研发能力

截至本回复意见签署之日，发行人产品涉及的技术或工艺情况如下：

序号	产品	工艺技术	研发方式	技术或工艺是否来源于第三方
1	DMDEE	DMDEE 的绿色合成工艺	自主研发	否
2	BDMAEE	BDMAEE 的绿色合成工艺	自主研发	否
3	TEDA	TEDA 的绿色合成工艺	自主研发	否
4	NMMO	NMMO 的绿色合成工艺	自主研发	否
5	吗啉	吗啉的绿色合成工艺	自主研发	否
6	N-甲基吗啉	N-甲基吗啉的绿色合成工艺	自主研发	否
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	否
8	乙二醇单丙醚	乙二醇单丙醚的绿色合成工艺	自主研发	否
9	羟胺	羟胺的绿色合成工艺	自主研发	否
10	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	否

如上表所示，除与西安斯派特合作研发的“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”之外，发行人现有主要产品涉及的技术或工艺均系自主研发。如本题“二、（一）1、发行人具备 NMMO 产品生产所需技术的

全部知识产权”所述，合作研发项目发行人亦承担主体研发工作，并独家拥有相关知识产权。

作为精细化工企业，发行人生产过程涉及多种化学反应，需要多学科知识的互相配合和综合运用，发行人坚持核心技术、核心生产环节、核心原材料的自主可控，以降低经营风险并保障公司创新能力可持续。具体情况如下：

1、在核心技术方面，公司对三项核心技术、依托核心技术所形成的各项化学品绿色合成工艺、以及实现绿色化学反应所需的催化剂拥有独立自主的完整知识产权。其中，满足绿色化学要求的反应能否实现的关键在于高效催化剂，即催化剂是实现一项化学品绿色合成工艺的关键，公司绿色合成工艺所使用的催化剂均为自主研发、自主生产。公司不仅围绕核心技术、工艺技术以及大量技术秘诀形成了由专利技术及商业秘密相结合的技术壁垒，还在关键催化剂方面自主可控。

2、在核心生产环节方面，公司深度参与生产线设计。高效催化剂与高效反应器的匹配是实现产品工业化放大的关键步骤，公司针对生产装置中如高效反应器和特殊的分离纯化工艺装置等关键设备进行选型设计，再交由化工设计院进行规范设计，以实现生产流程的连续化、自动化、柔性化。

3、在核心原材料方面，公司在能力范围内自主合成核心中间体及中间产品，以达到主要原材料为大宗化工基础原材料的目的，最大限度减少上游供应商对公司的制约。

综上，发行人现有主要产品涉及的技术或工艺不存在来源于第三方的情形，不存在除西安斯派特以外其他合作研发的情况，发行人具备独立研发能力。

三、说明发行人与西安斯派特签署的现行有效的合作协议的主要条款，原有《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》的终止是否会导致专利使用权及其他知识产权或未来利益分配的约定不明确，是否存在纠纷或潜在纠纷

（一）说明发行人与西安斯派特签署的现行有效的合作协议的主要条款

发行人与西安斯派特分别于 2021 年 1 月 10 日签署《战略合作协议》，于 2022 年 11 月 9 日签署《战略合作协议之补充协议》，并于 2023 年 9 月 20 日签署《战略合作协议之补充协议二》，约定自《战略合作协议之补充协议二》生效

之日起，《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》终止，双方均不再履行《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》约定的权利和义务。

《战略合作协议之补充协议二》为发行人与西安斯派特签署的现行有效的合作协议，就“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”合作研发项目进一步约定的主要条款如下：

1、知识产权由发行人独家拥有，西安斯派特自愿放弃此前合作研发项目下所有与发行人共同申请专利的使用权和所有权，并配合办理标的专利申请人、发明人的变更申请及登记手续。

2、西安斯派特未来不会以任何形式提出要求行使标的专利的任何权利，亦不会以西安斯派特名义再次申请该等专利。

3、西安斯派特不再自行、委托第三方或与第三方合作开展与合作研发项目下相关的技术研究开发工作。

4、西安斯派特在合作期间获知的与合作研发项目下相关的技术研发成果、研发技术，在未经发行人事先书面同意的情况下，不得将本合作项目相关研发成果、研发技术向任何第三方透露。

（二）原有《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》的终止是否会导致专利使用权及其他知识产权或未来利益分配的约定不明确，是否存在纠纷或潜在纠纷

1、合作研发项目所涉知识产权和利益分配具有明确约定

《战略合作协议之补充协议二》约定了“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”合作研发项目的知识产权和利益分配的内容，发行人作为莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺涉及的技术成果及知识产权的唯一所有权人，依法享有将技术成果申请专利、独占使用相关专利、许可他人使用相关专利并收取许可使用费等权利，同时获得一定的收益。

截至本回复意见签署之日，“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”合作研发项目所涉专利均为发行人独家拥有。本题“二、（一）1、（二）合作研发项目所涉专利均为发行人独家拥有，发行人为该等发明专利的单

一专利权人”表中的第 1-3 项发明专利已于 2023 年 10 月获取国家知识产权局出具的申请人变更《手续合格通知书》；表中的第 4-6 项发明专利亦于 2023 年 10 月收到世界知识产权组织（WIPO）国际局出具的申请人变更通知。前述 6 项发明专利均已完成申请人变更，发行人已成为该等发明专利的单一专利权人。

2、西安斯派特无权继续使用合作研发成果

如上所述，发行人与西安斯派特合作研发的“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”所涉专利均为发行人独家拥有，西安斯派特放弃相关专利的所有权及使用权，西安斯派特无权继续使用“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”相关专利技术。

在非专利技术方面，因合作研发项目中发行人承担了主体研发工作；西安斯派特主要基于其粘胶纤维工业废水处置方案的相关经验，提出凝固浴中 NMMO 纯化回收技术的方案设计思路，并开展凝固浴的取得、设备选型工作，故合作研发所涉非专利技术亦由发行人掌握并加以保护，西安斯派特所提出的结晶技术和膜技术均为工业废水处置常用技术，不属于双方合作研发成果。

因此，发行人与西安斯派特合作研发的“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”相关专利技术由发行人独家拥有、非专利技术亦由发行人掌握并加以保护，西安斯派特无权继续使用合作研发成果。

综上所述，《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》已经终止，发行人与西安斯派特对于知识产权和利益分配已在《战略合作协议之补充协议二》中进行约定，知识产权由发行人独家拥有、非专利技术亦由发行人掌握并加以保护，西安斯派特无权继续使用合作研发成果。原有《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》的终止不会导致专利使用权及其他知识产权或未来利益分配的约定不明确，发行人与西安斯派特不存在纠纷或潜在纠纷。

四、说明西安斯派特放弃合作研发相关后续的专利申请或技术研发权利的原因及合理性，发行人及关联方是否支付对价，是否存在其他利益安排

（一）合作研发成果对西安斯派特无现时收益，运用合作研发技术或相关专利承接第三方工程项目所需周期长、成本高

西安斯派特与发行人在合作研发时的商业基础是随着研发成果未来在莱赛

尔纤维厂商的推广及应用，发行人可以带动 NMMO 产品的销售及应用、西安斯派特可以承接莱赛尔纤维厂商运用研发成果的相关工程。根据《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》，双方合作方式约定如下：

1、西安斯派特经发行人同意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。

4、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。

(1) 如第三方同意使用或已经使用发行人 NMMO 产品的则无专利使用费。

(2) 若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时使用发行人 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。

综上，西安斯派特对合作研发成果并没有现时的收益，不享有合作研发成果对莱赛尔纤维厂商的授权使用收益，且莱赛尔纤维厂商是否将所涉工程项目交由西安斯派特承接亦不存在强制约束力，西安斯派特需要自主开发莱赛尔纤维厂商客户。因此，对于西安斯派特而言，其运用合作研发技术或相关专利承接第三方工程项目所需周期较长，成本较高。

(二) 合作研发项目所涉专利的申请费用及后续支出较高

2021 年 1 月，发行人与西安斯派特签署《战略合作协议》，双方未在协议

中明确专利费用的承担方式。但此时双方作为申请人共同申请 PCT 国际专利和国内发明专利，基于双方权利和义务共同承担相关专利费用。其中，PCT 国际专利申请收费较高，主要原因系 PCT 专利需基于专利数量、专利进入国家数量、国际阶段及国家阶段分别进行付费。国内发明专利申请阶段费用虽低于 PCT 国际专利，但发明专利年费持续时间较长，亦需要较高的后续支出。

2022 年 11 月，发行人与西安斯派特签署《战略合作协议之补充协议》，考虑到高昂的专利申请费用，双方在协议中约定：1、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，境外专利费用由发行人承担；2、境内知识产权由双方共有，共有专利申请费用由发行人承担，但未明确专利年费等后续支出的承担方式。基于双方权利和义务，发行人与西安斯派特将共同承担相关专利的后续支出。

2023 年 9 月，发行人与西安斯派特签署《战略合作协议之补充协议二》。由于国内发明专利申请数量较多，发明专利年费持续时间长，需要较高的后续支出，西安斯派特自愿放弃合作项目下所有与发行人共同申请专利的使用权和所有权，同意由发行人独家拥有该等专利的各项权利。

综上，西安斯派特对合作研发成果并没有现时的收益，不享有合作研发成果对莱赛尔纤维厂商的授权使用收益，且莱赛尔纤维厂商是否将所涉工程项目交由西安斯派特承接亦不存在强制约束力，西安斯派特需要自主开发莱赛尔纤维厂商客户。因此，对于西安斯派特而言，其运用合作研发技术或相关专利承接第三方工程项目所需周期较长，成本高，且国际专利以及国内专利涉及高昂的申请费用及后续支出，故西安斯派特仅要求结清为发行人提供的工程设备款项，即放弃后续专利申请或技术研发权利，具有商业合理性。

根据《战略合作协议之补充协议二》的约定，西安斯派特自愿放弃此前合作研发项目下所有与发行人共同申请专利的使用权和所有权，截至本回复意见签署之日，发行人与西安斯派特合作研发项目中共同申请并正在审核过程中的专利，专利申请人已全部变更为发行人，发行人及关联方未支付对价，不存在其他利益安排。

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、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、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》《战略合作协议之补充协议》《战略合作协议之补充协议二》《合作项目善后协议》等相关协议以及发行人与西安斯派特签署的生产线相关设备、技术服务采购合同；

4、查阅 NMMO 相关工艺技术《科技查新报告》《莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发鉴定意见》《科学技术成果鉴定证书》、科学技术成果登记证书等；

5、访谈西安斯派特，了解西安斯派特主营业务、合作研发的背景、原因、合作研发过程中发挥的作用、技术成果及知识产权的所有权及使用权、与发行人是否存在关联关系等情况；

6、登录国家知识产权局、中国及多国专利审查信息查询平台等网站查询合作研发所涉专利的申请进度及相关信息，查阅 PCT 国际专利收费标准及付款清单；

7、通过中国裁判文书网等公示信息，核查发行人及西安斯派特是否存在纠纷或潜在纠纷；

8、查阅发行人及其关联方资金流水，核查发行人及关联方是否支付对价。

（二）核查结论

1、对于问题（1）、（2），经核查，保荐机构认为：

(1) 发行人及西安斯派特的合作研发技术具有不同专业领域的技术交叉融合属性，双方各取所长，西安斯派特利用工业废水处置经验，发行人利用研发实力予以实现。发行人与西安斯派特不存在关联关系，合作研发事项具备商业合理性。发行人与西安斯派特的合作研发成果“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”相较行业通行工艺具有明显优势，具备解决制约莱赛尔纤维行业快速发展的因素的潜力，使得更多品类的莱赛尔制品实现工业化生产成为可能。该工艺采用膜分离和结晶纯化的技术组合，其中，结晶纯化技术获得了中国纺织工业联合会“结晶法纯化 NMMO 技术工艺达到了国际领先水平”的科学技术成果鉴定，并获得了“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发及产业化应用”科学技术成果登记证书（登记号：4962024Y0001）及《科学技术成果鉴定证书》（纺科鉴字【2023】第 73 号），具备创新性。

(2) 发行人 NMMO 产品或技术的研发以及 NMMO 相关生产设备或产线的安装或建设均不存在对西安斯派特或其他公司（机构）的技术依赖。“合作研发成果不构成发行人的核心技术”的认定准确。发行人现有主要产品涉及的技术或工艺不存在来源于第三方的情形，不存在除西安斯派特以外其他合作研发的情况，发行人具备独立研发能力。

2、对于问题（3）、（4），经核查，保荐机构及发行人律师认为：

(3) 《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》已经终止，发行人与西安斯派特对于知识产权和利益分配已在《战略合作协议之补充协议二》中进行约定，知识产权由发行人独家拥有、非专利技术亦由发行人掌握并加以保护，西安斯派特无权继续使用合作研发成果。原有《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》的终止不会导致专利使用权及其他知识产权或未来利益分配的约定不明确，发行人与西安斯派特不存在纠纷或潜在纠纷。

(4) 西安斯派特放弃合作研发相关后续的专利申请或技术研发权利，具有商业合理性。西安斯派特通过与发行人签署《战略合作协议之补充协议二》放弃“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”合作研发项目的相关权益，发行人及关联方未支付对价，不存在其他利益安排。

问题 2.关于历史沿革

申请文件及问询回复显示：

(1) 2021 年 12 月股权转让前，路春茂和杨传华分别持有发行人 24.36%、24.16%的股权，是发行人的第一和第二大股东，路春茂曾获国家科技进步一等奖，杨传华曾是北京石油科学研究院教授级高级工程师。

(2) 路千里、路万里和路亿里于 2021 年 12 月 28 日签署《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。

(3) 发行人曾存在股权代持。发行人于 2018 年 8 月进行增资，杨传华将 39.99 万元增资款误转账至曹进账户，之后曹进将前述资金转至发行人账户，导致相关股份登记在曹进名下。2022 年 2 月，前述股权代持已还原。前次回复显示，曹进代杨传华持有的股份对应的股东权利实际上由曹进行使。

请发行人：

(1) 结合路春茂和杨传华的履历，说明路春茂和杨传华在发行人生产经营及主要产品研发中的贡献情况，并结合路千里、路万里和路亿里在发行人处担任的职务以及在发行人生产经营中发挥的作用，说明前次问询回复中所称“路氏三兄弟已完全接班家族事业”的相关表述是否准确。

(2) 结合问题（1），说明发行人 2021 年 12 月的股权变动导致第一大股东从路春茂变更为路千里，是否属于《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的“控制权的变更”，是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定。

(3) 结合公司章程、一致行动协议等，说明路千里、路万里和路亿里三人共同控制的约定情况，三名实际控制人在公司管理、日常经营、董事及高管提名、人事任免等方面的具体分工，并说明“除对其余各方的权益产生严重不利影响情况外”的具体含义及对一致行动协议和控制权稳定性的影响，多人实际控制的情况是否影响发行人的规范运作，现有股权结构、公司治理架构是否可能导致中小投资者权益受侵害，发行人上市后在股东利益保护、公司治理有效

性、健全内外部监督制衡，防止实际控制人不当控制行为等方面的措施和安排。

(4) 说明 2018 年 8 月后发行人历次股东大会的表决情况，曹进代持股份所涉表决权是否存在影响股东大会表决结果的情形，并说明发行人历次增资或股权转让所涉转账过程，是否存在实际持股人将资金先转给第三人再由第三人向公司或股权转让方转账的情形，发行人股权是否清晰，是否存在纠纷或潜在纠纷。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、结合路春茂和杨传华的履历，说明路春茂和杨传华在发行人生产经营及主要产品研发中的贡献情况，并结合路千里、路万里和路亿里在发行人处担任的职务以及在发行人生产经营中发挥的作用，说明前次问询回复中所称“路氏三兄弟已完全接班家族事业”的相关表述是否准确

(一) 结合路春茂和杨春华自身履历，说明其在发行人相关产品和经营过程中的贡献情况

路春茂 1958 年毕业于兰州大学化学系，毕业后先后在石油工业部石油化工科学研究院、燃料化学工业部石油化工科学研究总院、中国石油化工科学研究院精细化工研究室历任工程师、研究室主任等职务。杨传华 1960 年毕业于郑州大学化学系，毕业后先后在中国科学院广州化学研究所研究院、北京石油科学研究院（现隶属于中国石油化工集团有限公司）历任研究员、工程师等职务。二人长期从事精细化学品的工业化制备研发工作，并分别于 1995 年、1997 年退休。

路春茂、杨传华夫妇在临近退休前开始筹划创业。2001 年 6 月，杨传华、路亿里、关键（路千里配偶，后将出资额转让给路千里）共同出资在北京设立油化所，主要从事胶粘剂等产品的生产和销售，该等业务与发行人从事的主营业务完全不同。后因北京对化工企业政策收紧，油化所生产经营迁至河北廊坊。

2007 年，路万里因看好国内绿色化学的发展前景，归国协助家族创业，并于 2007 年 2 月由路春茂、杨传华、路万里、路亿里、关键（关键后将出资额转让给路千里）在河北廊坊出资设立永清生物。受路氏家族深厚化工底蕴影响，

路万里一直对化学、化工领域知识及技术具有浓厚兴趣，并传承了路春茂、杨传华夫妇的化工技术经验。路万里本科毕业于清华大学化工系，硕士毕业于加拿大萨斯卡彻温大学药物化学系，具有 30 多年化工和制药行业的研发经验。其基于自身知识储备和工作经验，对有机化学、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进行交叉融合，形成了独有的化学品绿色合成工艺技术。此外，路万里是“绿色化学”领域的领军人物，为第一届“春晖杯”中国留学人员创新创业大赛一等奖获得者，因其前沿的绿色化学理念及科研成果，入选国家重大人才工程 A 类专家。因此，路万里作为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，基于路氏家族传承的化工技术以及自身多年积累的知识储备和工作经验，对多学科进行交叉融合，研发出 DMDEE 的绿色合成工艺。此时，路春茂、杨传华夫妇虽然在日常工作中与路万里就化工领域相关经验进行过交流沟通，并对实验室建设及实验方法进行过技术指导，但其提供方式无法解决 DMDEE 产品工业化规模和生产效率等问题。后经过路万里自主研发及不断改进 DMDEE 合成工艺，使得 DMDEE 满足大规模工业化要求，故路万里系研发出 DMDEE 绿色合成工艺以及实现大规模工业化的最主要贡献人。

因永清生物所在厂区面积有限，周边配套设施欠缺并受到地区经济政策规划调整等一系列影响，其已无法满足日常生产经营及进一步发展需求，因而公司再次重新进行选址，从河北廊坊迁至河北沧州。2014 年 12 月，永清生物、路春茂、杨传华、路千里、路亿里共同出资设立华茂有限。此后，公司生产规模逐步提高，产能得以释放。

在华茂有限设立初期，路春茂、杨传华作为公司创始人参与了制定公司管理制度、商业合作决策等经营管理活动。但是随着路春茂、杨传华年事已高，不再有精力实际参与公司的经营管理，而大儿子路千里具有丰富的管理经验，经家庭内部会议讨论后，2017 年路千里从其投资创办的公司离开，加入发行人接管日常经营管理工作，此时路春茂、杨传华夫妇已分别 82 岁、80 岁高龄。

在路氏三兄弟全面接管发行人经营管理事务后，路春茂、杨传华夫妇不再参与发行人日常具体经营管理。在发行人 2018 年股改的同时，杨传华卸任发行人董事长、法定代表人职务，路春茂未曾担任发行人任何职务。

此外，发行人三大核心技术“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”以及主要产品绿色合成工艺均系基于“绿色化学”的理念指导下形成的，且路万里是发行人以“绿色化学”理念引领发展的重要战略方向的奠基人，发行人与以路春茂、杨传华夫妇为核心控制下的以生产胶粘剂为主的油化所、永清生物等路氏家族的早期创业企业不同。路春茂、杨传华夫妇除在永清生物就 DMDEE 产品实验方法进行过技术指导外，发行人设立后，未参与发行人其他产品的研发或技术指导，发行人现有知识产权亦不涉及路春茂和杨传华夫妇。

综上所述，路春茂、杨传华夫妇均具有化工学历背景及化工相关工作经验，在华茂有限成立初期，二人作为公司创始人，参与了公司初期的制度建设、商业决策等经营管理活动。但是随着路春茂、杨传华夫妇年事已高，不再有精力实际参与公司的经营管理，并于 2017 年在路氏三兄弟全面接管发行人经营管理事务后，路春茂、杨传华夫妇不再参与发行人日常具体经营管理，除对 DMDEE 产品实验方法进行过技术指导外，亦未在发行人现有核心技术或核心产品中作出贡献。

（二）结合路千里、路万里和路亿里在发行人处担任的职务以及在发行人生产经营中发挥的作用，说明前次问询回复中所称“路氏三兄弟已完全接班家族事业”的相关表述是否准确

如本题“二、（二）报告期内由路氏三兄弟实际全面负责发行人的经营管理”所述，因：1、路氏三兄弟可以通过发行人股东大会、董事会及日常经营管理实际控制发行人；2、路万里于 2007 年归国后利用其“绿色化学”的科研成果协助家族创业完成了家族创业企业的业务转型，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；3、发行人在路氏三兄弟的带领下形成了快速发展的重要引擎及核心竞争力。

此外，路千里、路万里和路亿里自 2017 年实际接管公司的同时，路春茂、杨传华夫妇退出公司经营管理，路春茂、杨传华夫妇二人虽然仍持有发行人股份，但实际已不再支配相应股份表决权。基于彼此之间的直系亲属关系和发行人实际经营情况，实际上路春茂、杨传华二人在股东大会层面均系按照路氏三兄弟的意见进行表决、签署股东大会决议。根据杨传华、路氏三兄弟共同出具

的关于发行人控制权的《确认函》，各方确认：1、自 2017 年路氏三兄弟实际接管公司以来，发行人实际由路氏三兄弟负责经营管理；2、自 2017 年至 2021 年 12 月股份转让之前的期间内，路春茂、杨传华在发行人股东大会上按照路氏三兄弟的意见进行表决；3、自 2017 年至路氏三兄弟签署一致行动协议之前的期间内，路氏三兄弟虽未书面明确约定争议解决机制，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。

故路氏三兄弟从股东大会、董事会到日常经营管理层面均已实现完全接班、接管了家族事业，“路氏三兄弟已完全接班家族事业”的表述准确。

二、结合问题（1），说明发行人 2021 年 12 月的股权变动导致第一大股东从路春茂变更为路千里，是否属于《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的“控制权的变更”，是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》《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股份转让的基本情况

截至本回复意见签署之日，发行人的实际控制人为路千里、路万里和路亿里，三人为亲兄弟关系，合计控制发行人 80.64%股份表决权，同时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。

2021 年 12 月，路春茂、杨传华夫妇（二人系路氏三兄弟的父母，二人当时已分别 86 岁、84 岁高龄，除路氏三兄弟以外，路春茂、杨传华夫妇无其他子女）因年事已高，且路春茂因患病病情加剧、身体状况每况愈下，考虑到路氏三兄弟当时已实际全面负责发行人的经营管理，路春茂、杨传华夫妇将二人合计持有的发行人 47.24%股份全部转让给路氏三兄弟，不再持有发行人股份。发行人实际控制人由路春茂、杨传华夫妇及路氏三兄弟五人变更为路氏三兄弟三人，发行人的第一大股东由路春茂变更为路千里，截至本回复意见签署之日，该等发生变化的情形已满两年。2022 年 9 月，路春茂因病去世，享年 87 岁。截至本回复意见签署之日，杨传华已 87 岁高龄。

上述股份转让前后，路氏家族持有发行人股份情况如下：

序号	股东姓名	调整前			调整后		
		直接持股比例	间接持股比例	小计	直接持股比例	间接持股比例	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%

注：路千里为发行人持股平台英萃咨询的执行事务合伙人，能够间接控制英萃投资持有的发行人股份。

2021年12月，路春茂、杨传华夫妇将股份转让至路氏三兄弟后，路氏三兄弟共同签署了《一致行动人协议》，自愿就各自持有的发行人股份及行使相应股东、董事权利事项达成一致行动。

（二）报告期内由路氏三兄弟实际全面负责发行人的经营管理

自2017年起，由路氏三兄弟实际负责经营管理发行人，路春茂、杨传华夫妇未参与发行人的经营管理，发行人以路氏三兄弟为核心的控制权未发生变更。2021年12月，路春茂、杨传华夫妇的股份转让系基于其家族成员健康状况和业务分工安排下的直系亲属间的内部股份分配。股份转让前后，发行人生产、经营、研发、销售等事务均由路氏三兄弟主导，不存在刻意规避监管的情形。具体情况如下：

1、路氏三兄弟可以通过发行人股东大会、董事会及日常经营管理实际控制发行人

2017年以后路氏三兄弟均已进入发行人，发行人的具体事务包括但不限于生产工艺路线、产品研发、对外融资等均由路氏三兄弟负责决策。其中，路千里主要负责统筹日常经营管理、路万里主要负责技术研发、路亿里主要负责产品销售和维护客户关系，路氏三兄弟明确了三人各自分工及角色定位。自报告期初至本回复意见签署之日，路千里始终担任发行人副董事长、总经理，路万里始终担任发行人董事长、研发总监，路亿里始终担任发行人董事、销售总监。

报告期内，发行人日常经营管理文件由路千里作为总经理、路万里作为董事长负责签批；对于客户、政府主管部门等外部机构的到访，由路千里、路万

里、路亿里负责接待；对于发行人内部的经营会议或者部门会议，由路千里召集、主持；对于代表发行人外出访问、参加行业研讨会等事项，由路万里负责执行；对于客户关系日常维护，由路亿里负责跟进。

(1) 股东大会层面

自 2017 年至报告期内，路春茂、杨传华夫妇在股东大会层面系按照路氏三兄弟的意见表决，不存在表决意见与路氏三兄弟不一致的情形，路春茂、杨传华夫妇和路氏三兄弟参与发行人历次股东大会及决策情况具体如下：

序号	会议名称	会议主要议案	表决情况
1	华茂有限 2018 年第一次临时股东大会	审议公司整体变更为股份公司等议案	路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
2	华茂伟业创立大会暨第一次股东大会	审议发起设立华茂伟业、选举第一届董事会董事、第一届监事会监事等议案	除按照关联交易回避表决以外，路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
3	华茂伟业 2018 年第二次临时股东大会	审议设立内蒙古华茂、江苏华茂、聘请会计师事务所等议案	路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
4	华茂伟业 2018 年年度股东大会	审议公司 2018 年度董事会工作报告、公司 2018 年度监事会工作报告等议案	除按照关联交易回避表决以外，路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
5	华茂伟业 2019 年第一次临时股东大会	审议签署重大采购合同、拟注销子公司、聘请会计师事务所等议案	路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
6	华茂伟业 2019 年第二次临时股东大会	审议增加公司经营范围、修改公司章程等议案	路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
7	华茂伟业 2019 年第三次临时股东大会	审议增加公司注册资本、修订公司章程等议案	路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
8	2020 年第一次临时股东大会	审议增加公司注册资本、修订公司章程、向沧州银行申请授信额度暨关联担保、选举公司董事等议案	除按照关联交易回避表决以外，路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致

序号	会议名称	会议主要议案	表决情况
9	2020 年第二次临时股东大会	审议变更公司经营范围、修订公司章程等议案	路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
10	2019 年年度股东大会	审议公司 2019 年度董事会工作报告、公司 2019 年度监事会工作报告等议案	路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
11	2020 年第三次临时股东大会	审议公司拟新增固定资产投资项目、聘请会计师事务所等议案	路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
12	2021 年第一次临时股东大会	审议公司董事会换届选举董事、公司监事会换届选举监事等议案	路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
13	2020 年年度股东大会	审议公司 2020 年度董事会工作报告、公司 2020 年度监事会工作报告等议案	路春茂、杨传华夫妇按照路氏三兄弟意见表决，路春茂、杨传华夫妇和路千里、路亿里表决意见一致
14	2021 年第二次临时股东大会	审议修订公司股东大会议事规则、修订公司董事会会议事规则、监事会会议事规则等议案	路氏三兄弟表决意见一致
15	2022 年第一次临时股东大会	审议增加公司注册资本、修订公司章程、向银行申请综合授信暨关联担保等议案	除按照关联交易回避表决以外，路氏三兄弟表决意见一致
16	2022 年第二次临时股东大会	审议选举公司第二届董事会非独立董事、选举公司第二届董事会独立董事、选举公司第二届监事会非职工代表监事、修订公司章程等议案	路氏三兄弟表决意见一致
17	2022 年第三次临时股东大会	审议增加公司注册资本、修订公司章程等议案	路氏三兄弟表决意见一致
18	2021 年年度股东大会	审议公司 2021 年度董事会工作报告、公司 2021 年度监事会工作报告等议案	路氏三兄弟表决意见一致
19	2022 年第四次临时股东大会	审议设立全资子公司石嘴山华茂、变更公司经营范围、修订公司章程等议案	路氏三兄弟表决意见一致
20	2022 年第五次股东大会	审议公司申请首次公开发行股票并在创业板上市等议案	除按照关联交易回避表决以外，路氏三兄弟表决意见一致
21	2022 年年度股东大会	审议公司 2022 年度董事会工作报告、公司 2022 年度监事会工作报告等议案	路氏三兄弟表决意见一致

(2) 董事会层面

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

路氏三兄弟，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三兄弟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 名为路氏三兄弟，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三兄弟提名，并经发行人股东大会选举产生。路春茂、杨传华夫妇在报告期内未担任发行人董事职务。

报告期内，发行人董事会董事成员具体如下：

期间	职务	姓名
2020 年 1 月至 2021 年 6 月	董事长	路万里
	副董事长	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
	副董事长	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
	副董事长	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

报告期内，路氏三兄弟参与发行人历次董事会及决策情况具体如下：

序号	会议名称	会议主要议案	表决情况
1	第一届董事会第九次会议	审议变更公司经营范围、修订公司章程等议案	路氏三兄弟表决意见一致
2	第一届董事会第十次会议	审议公司 2020 年度董事会工作报告、公司 2020 年度总经理工作报告等议案	路氏三兄弟表决意见一致
3	第一届董事会第十一次会议	审议公司拟新增固定资产投资项 目、聘请会计师事务所等议案	路氏三兄弟表决意见一致
4	第一届董事会第十二次会议	审议公司董事会换届选举董事、 公司监事会换届选举监事等议案	路氏三兄弟表决意见一致
5	第二届董事会第	审议选举公司董事长、选举公司	路氏三兄弟表决意见一致

序号	会议名称	会议主要议案	表决情况
	一次会议	副董事长、聘任总经理等议案	
6	第二届董事会第二次会议	审议公司 2021 年度董事会工作报告、公司 2021 年度总经理工作报告等议案	路氏三兄弟表决意见一致
7	第二届董事会第三次会议	审议调整公司组织架构、修订公司股东大会议事规则、修订公司董事会议事规则、董事会秘书工作细则等议案	路氏三兄弟表决意见一致
8	第二届董事会第四次会议	审议增加公司注册资本、修订公司章程、向银行申请综合授信暨关联担保等议案	除按照关联交易回避表决以外，路氏三兄弟表决意见一致
9	第二届董事会第五次会议	审议选举公司第二届董事会非独立董事、选举公司第二届董事会独立董事、公司独立董事津贴、成立第二届董事会专门委员会、修订公司章程等议案	路氏三兄弟表决意见一致
10	第二届董事会第六次会议	审议增加公司注册资本、修订公司章程等议案	路氏三兄弟表决意见一致
11	第二届董事会第七次会议	审议公司 2021 年度董事会工作报告、公司 2021 年度总经理工作报告等议案	路氏三兄弟表决意见一致
12	第二届董事会第八次会议	审议设立全资子公司石嘴山华茂、变更公司经营范围、修订公司章程等议案	路氏三兄弟表决意见一致
13	第二届董事会第九次会议	审议公司申请首次公开发行股票并在创业板上市等议案	除按照关联交易回避表决以外，路氏三兄弟表决意见一致
14	第二届董事会第十次会议	审议公司截至 2022 年 12 月 31 日内部控制有效性的自我评价报告、同意报出公司 2022 年度财务报表等议案	路氏三兄弟表决意见一致
15	第二届董事会第十一次会议	审议公司 2022 年度董事会工作报告、公司 2022 年度总经理工作报告等议案	路氏三兄弟表决意见一致

(3) 公司管理层人员层面

发行人的高级管理人员由董事会决定聘任或解聘，在路氏三兄弟提名半数以上董事会成员的情况下，路氏三兄弟可通过董事会影响发行人高级管理人员的选择及聘任，从而实现对发行人日常经营管理的控制。

2、路万里于 2007 年归国后利用其“绿色化学”的科研成果协助家族创业完成了家族创业企业的业务转型，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 年归国后利用其“绿色化学”的科研成果协助家族创业完成

了家族创业企业的业务转型，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。与以路春茂、杨传华夫妇为核心控制下的以生产胶粘剂为主的油化所、永清生物等路氏家族的早期创业企业不同，发行人是在路万里奠定的“绿色化学”理念引领发展的重要战略定位基础上设立的。发行人是在路氏三兄弟的作用下形成了快速发展的重要引擎及核心竞争力，所从事的主营业务、主要产品以及经营理念与路氏家族的早期创业企业均存在显著差异。

路万里自 2007 年归国后即在家族创业企业中全职从事“绿色化学”合成技术的创新研发工作，完成了 DMDEE、NMMO 等发行人重要产品的研发工作。自发行人于 2018 年股改以来，路万里一直担任发行人董事长、研发总监，其作为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，为发行人研发出了多项化学品的绿色合成工艺并形成多款重要产品，对发行人的技术与革新作出了巨大贡献，提升了发行人的核心竞争力。

路万里归国协助家族创业前后的差异对比情况如下：

项目	路万里协助家族创业后相关情形	路万里协助家族创业前相关情形
发展定位	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	传统精细化工企业
核心技术	围绕“绿色化学”构建了“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”的涵盖化学品从研发到工业化制备的三大核心技术	/
工艺技术	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，研发出 9 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 项已具备工业化生产能力，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	通过复配方式制备胶粘剂
主要产品或服务	家族创业企业陆续推出了多款产品或服务，包括：发泡型催化剂及凝胶型催化剂、吗啉及其衍生物 N-甲基吗啉、NMMO 等产品，以及大宗除草剂丙草胺的关键中间体 2,6-二乙基-N-(2-丙氧基乙基)苯胺的技术授权及研发服务。此外，其亦具有多款在研或储备产品，包括：新型聚氨酯催化剂、哌嗪及其衍生物、羟乙基乙氧基哌嗪、乙二醇单丙醚、羟胺等	家族创业企业的产品主要为胶粘剂
企业类型	技术平台型公司，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	产品型公司，业务主要围绕市场需求较好的精细化学品单品开展
下游市场	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	家具板材、包装标签等

3、发行人在路氏三兄弟的带领下形成了快速发展的重要引擎及核心竞争力

基于发行人倡导“绿色化学”理念的明确的发展定位，在路氏三兄弟的共同努力下，发行人建立了现代化的公司治理模式，不断借助资本工具助力企业发展，且形成了迈入资本市场的基础。自 2017 年以后，路春茂与杨传华已未参与发行人的经营管理，对报告期内发行人的成长贡献有限。报告期内，发行人营业收入分别为 14,987.83 万元、28,475.14 万元、36,287.70 万元和 17,523.92 万元，最近三年营业收入复合增长率为 55.60%，发行人业务规模持续增长。此外，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。发行人在路氏三兄弟的作用下形成了快速发展的重要引擎及核心竞争力。

综上所述，路春茂、杨传华夫妇作为公司创始人，仅在华茂有限成立初期参与了公司初期的制度建设、商业决策等经营管理活动。随着路春茂、杨传华夫妇年事已高，不再有精力实际参与公司的经营管理，并于 2017 年在路氏三兄弟全面接管发行人经营管理事务后，路春茂、杨传华夫妇不再参与发行人日常具体经营管理。自 2017 年起，由路氏三兄弟实际负责经营管理发行人，路春茂、杨传华夫妇未参与发行人的经营管理，发行人以路氏三兄弟为核心的控制权未发生变更。

2021 年 12 月，路春茂、杨传华夫妇的股份转让系基于其家族成员健康状况和业务分工安排下的直系亲属间的内部股份分配。本次股份转让前后，虽然发行人第一大股东发生了变更，但是发行人生产、经营、研发、销售等日常经营管理事务仍然均由路氏三兄弟主导，亦未导致发行人的主营业务发生变化。截至本回复意见签署之日，发行人第一大股东发生变更的情形已满两年，不存在刻意规避监管的情形，不属于《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的“控制权的变更”的情形，符合《首次公开发行股票注册管理办法》《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定。

三、结合公司章程、一致行动协议等，说明路千里、路万里和路亿里三人共同控制的约定情况，三名实际控制人在公司管理、日常经营、董事及高管提名、人事任免等方面的具体分工，并说明“除对其余各方的权益产生严重不利影响情况外”的具体含义及对一致行动协议和控制权稳定性的影响，多人实际控制的情况是否影响发行人的规范运作，现有股权结构、公司治理架构是否可能导致中小投资者权益受侵害，发行人上市后在股东利益保护、公司治理有效性、健全内外部监督制衡，防止实际控制人不当控制行为等方面的措施和安排

（一）结合公司章程、一致行动协议等，说明路千里、路万里和路亿里三人共同控制的约定情况，三名实际控制人在公司管理、日常经营、董事及高管提名、人事任免等方面的具体分工

截至本回复意见签署之日，路千里直接持有发行人 23.98%股份，通过英萃咨询间接控制发行人 10.65%股份；路万里直接持有公司 23.00%股份；路亿里直接持有公司 23.00%股份。路氏三兄弟合计控制发行人 80.64%股份。同时，路千里、路万里及路亿里共同签署了一致行动人协议及补充协议，约定在发行人股东大会、董事会行使表决权采取一致行动，一致行动的范围包括但不限于召集权、提案权、表决权、提名权，如无法达成一致意见的，则以路千里的意见为准。就路千里、路万里和路亿里三人共同控制事项，未在发行人公司章程进行特殊约定。具体如下：

2021年12月28日，路千里、路万里及路亿里共同签署《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，一致行动的范围包括但不限于召集权、提案权、表决权、提名权。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、路万里及路亿里共同签署《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。

报告期内，路氏三兄弟之间已经形成了以路千里作为发行人副董事长、总经理，主要负责统筹日常经营管理；路万里作为发行人董事长、研发总监，主要负责技术研发；以及路亿里作为发行人董事、销售总监主要负责产品销售、维护客户关系的分工，三人明确了各自的分管事务。就发行人董事、高级管理人员提名事项，路千里、路万里及路亿里三兄弟按照一致行动协议及其补充协议的约定，采取一致行动。

（二）说明“除对其余各方的权益产生严重不利影响情况外”的具体含义及对一致行动协议和控制权稳定性的影响，多人实际控制的情况是否影响发行人的规范运作，现有股权结构、公司治理架构是否可能导致中小投资者权益受侵害，发行人上市后在股东利益保护、公司治理有效性、健全内外部监督制衡，防止实际控制人不当控制行为等方面的措施和安排

如上所述，路千里、路万里及路亿里已于2022年12月23日通过签署《一致行动人协议之补充协议》，将《一致行动人协议》中的“除对其余各方的权益产生严重不利影响情况外”表述删除，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。自路千里、路万里及路亿里于2021年12月28日签署《一致行动人协议》至2022年12月23日签署《一致行动人协议之补充协议》的期间内，路千里、路万里及路亿里在发行人董事会、股东大会层面表决一致，未出现一方对审议事项与其他方表决意见不同的情形。

报告期内，路氏三兄弟之间已经形成了以路千里作为发行人副董事长、总经理，主要负责统筹日常经营管理；路万里作为发行人董事长、研发总监，主要负责技术研发；以及路亿里作为发行人董事、销售总监主要负责产品销售、

维护客户关系的分工，三人明确了各自的分管事务。

同时，发行人按照《公司法》等法律、法规和规范性文件的要求，建立了由公司股东大会、董事会、监事会和经营管理层组成的公司治理架构，聘任了三名独立董事参与决策和监督，并在公司董事会下设了审计委员会、战略委员会、薪酬与考核委员会、提名委员会四个专门委员会，形成了权力机构、决策机构、监督机构和管理层之间权责明确、运作规范、相互制衡的机制。

为了配合上述机制的有效并能规范化运作，发行人制定了公司章程、股东大会会议事规则、董事会议事规则、监事会议事规则、独立董事工作制度、对外投资管理制度、对外担保管理制度、关联交易管理制度、总经理工作细则、董事会秘书工作细则、董事会专门委员会议事规则等相关制度，为公司法人治理的规范化运行提供了制度保障。

报告期内，发行人股东大会、董事会、监事会和经营管理层均能按照有关法律法规和发行人内部制度规范运行，履行各自的权利和义务。发行人的重大经营决策、关联交易决策、投资决策和财务决策均能严格按照《公司章程》等有关规定的程序和规则进行。此外，发行人已经制定内部控制制度，通过各职能部门有效实施，能够全面控制发行人的经营风险、管理风险，提升经营效率。

综上所述，除路氏三兄弟之间明确分工以外，发行人还通过不断完善公司内部治理架构、优化内部控制制度等方式，避免实际控制人控制不当的风险。多人实际控制的情况不影响发行人的规范运作，现有股权结构、公司治理架构不会导致中小投资者权益受侵害。在发行人上市后，上述包括公司治理架构、制度执行、监督机制在内的措施和安排仍能继续发挥作用。

四、说明 2018 年 8 月后发行人历次股东大会的表决情况，曹进代持股份所涉表决权是否存在影响股东大会表决结果的情形，并说明发行人历次增资或股权转让所涉转账过程，是否存在实际持股人将资金先转给第三人再由第三人向公司或股权转让方转账的情形，发行人股权是否清晰，是否存在纠纷或潜在纠纷

（一）说明 2018 年 8 月后发行人历次股东大会的表决情况，曹进代持股份所涉表决权是否存在影响股东大会表决结果的情形

2015 年 12 月、2017 年 5 月，曹进分别通过受让及增资的形式持有发行人

100 万股股份，持有发行人股份的比例为 2%。

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。

2022 年 2 月 8 日，曹进与杨传华签订《股份转让协议》，约定曹进将其持有的发行人 4.65 万股股份转让给杨传华，转让对价为 0 元。该次股份转让系曹进、杨传华双方解除代持关系。根据杨传华、曹进出具的《确认函》，确认解除上述股份代持关系，对于股份代持和解除代持的事实，双方确认不存在异议，亦不存在任何纠纷或潜在纠纷。

2018 年 8 月至 2022 年 2 月，曹进作为发行人股东参加股东大会的情况如下：

序号	股东大会届次	出席股东代表股份占总股份的比例	同意的股份数占出席有效表决权股份数的比例	曹进持股比例
1	2018 年第二次临时股东大会	100%	100%	1.81%
2	2018 年年度股东大会	100%	100%	1.81%
3	2019 年第一次临时股东大会	100%	100%	1.81%
4	2019 年第二次临时股东大会	100%	100%	1.81%
5	2019 年第三次临时股东大会	100%	100%	1.81%
6	2020 年第一次临时股东大会	100%	100%	1.70%
7	2020 年第二次临时股东大会	93.91%	100%	1.65%
8	2019 年年度股东大会	100%	100%	1.65%
9	2020 年第三次临时股东大会	91.29%	100%	1.65%
10	2021 年第一次临时股东大会	100%	100%	1.65%
11	2020 年年度股东大会	100%	100%	1.65%
12	2021 年第二次临时股东大会	91.44%	100%	1.65%

上述曹进代持部分股份期间，共参加发行人 12 次股东大会，代持股份表决权由曹进个人行使，股东大会均审议通过相关议案，不存在影响股东大会表决的情形。

(二) 说明发行人历次增资或股权转让所涉转账过程，是否存在实际持股人将资金先转给第三人再由第三人向公司或股权转让方转账的情形

2014年12月，发行人的前身华茂有限设立时，存在自然人股东之间基于亲属关系代缴出资的情形。华茂有限设立时的股东路亿里、路千里、路春茂以及杨传华存在部分出资由其他股东实际缴纳的情况，其中杨传华、路春茂代路亿里实缴出资共计637.50万元，杨传华代路千里实缴出资共计603.00万元，杨传华代路春茂实缴出资共计133.50万元，路春茂代杨传华实缴出资共计50.00万元，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。

针对上述华茂有限设立时股东与实际出资股东不符的情况，发行人已将该等股东的出资调整为发行人对该等股东的其他应付款，并将相应出资款项归还

实缴股东，但杨传华代路千里缴纳的 603 万元出资额中 450 万元在调入发行人对路千里的其他应付款后，路千里未实际将该等款项返还杨传华。根据杨传华及其配偶路春茂共同出具的《确认函》，并经访谈路千里、路万里和路亿里，基于杨传华与路千里的亲属关系以及家庭财产分配的考虑，杨传华及其配偶路春茂、路千里的兄弟路万里、路亿里均同意不再另行要求路千里向杨传华返还上述 450 万元款项及任何其他费用。

经华茂有限设立时股东重新出资后，出资情况具体如下：

序号	股东姓名	出资金额（万元）	出资时间
1	路亿里	200.00	2016.12.30
		337.50	2016.12.31
		100.00	2017.09.07
小计		637.50	-
2	路千里	153.00	2017.09.07
3	路春茂	133.50	2016.12.30
4	杨传华	50.00	2016.12.30

除上述情形及曹进的特殊代持情形外，在发行人历次股权转让或增资过程中，不存在其他资金流水经第三方转至公司的情形。

（三）发行人股权是否清晰，是否存在纠纷或潜在纠纷

发行人的前身华茂有限设立时存在自然人股东之间基于亲属关系代缴出资的情形，发行人股东已于 2016 年至 2017 年完成整改并重新出资。曹进代杨传华持股的情形，双方已于 2022 年完成代持还原。

经核查银行流水等资料并访谈发行人股东，除上述特殊情形外，发行人历次股权转让或增资均由股东以自有资金受让或实缴，截至本回复意见签署之日，发行人股权清晰，不存在纠纷或潜在纠纷。

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、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

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。抽查报告期内发行人的日常经营会议文件、检索发行人的审批流程是否出现过路春茂、杨传华姓名；

2、查阅《证券期货法律适用意见第 17 号》关于实际控制人认定的规定及相关案例；

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、取得杨传华、路氏三兄弟共同出具的关于发行人控制权的《确认函》，确认：（1）自 2017 年路氏三兄弟实际接管公司以来，发行人实际由路氏三兄弟负责经营管理；（2）自 2017 年至 2021 年 12 月股份转让之前的期间内，路春茂、杨传华在发行人股东大会上按照路氏三兄弟的意见进行表决；（3）自 2017 年至路氏三兄弟签署一致行动协议之前的期间内，路氏三兄弟虽未书面明确约定争议解决机制，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；

5、查阅发行人实际控制人路氏三兄弟签署的《一致行动人协议》《一致行动人协议之补充协议》；

6、查阅报告期内发行人的员工花名册、银行贷款合同、担保合同、发行人及其股东与投资机构签署的投资协议；

7、访谈杨传华和路氏三兄弟、发行人主要部门负责人、持股平台英萃咨询合伙人、发行人后勤部门员工、财务部门员工，查阅路春茂确诊间质瘤的相关就诊记录、复查记录、死亡证明，了解杨传华、路春茂、路氏三兄弟及其近亲属在日常经营管理中所起的作用、了解 2021 年 12 月股份转让前负责发行人日常经营管理的具体人员；

8、查阅河北省、沧州市、渤海新区相关政府部门自 2015 年至 2019 年期间向路万里颁发的“河北省优秀科技工作者荣誉称号”“沧州渤海新区建区十周年开发建设创新创业十大功臣”“河北省科技英才‘双百双千’工程——科技型中小企业创新英才”等荣誉证书；

9、网络检索报告期内关于发行人的新闻报道，了解发行人接待客户、政府

主管部门等外部机构的到访和代表发行人出席外部会议的具体人员；

10、在发行人生产经营场所实地驻场工作，通过与负责发行人和中介机构对接工作人员、中介机构协调会参会人员日常沟通、交流了解负责发行人日常经营管理的具体人员及其分工；

11、查阅曹进与杨传华代持相关的银行流水回单、双方签订的《股份转让协议》及《确认函》；

12、查阅杨传华就发行人 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》；

13、对发行人现有股东、历史股东进行访谈、取得包括曹进在内的发行人股东填写的调查表，核查曹进的工作履历及背景信息；

14、查阅发行人自设立以来的工商登记档案材料、股东出资的银行流水及回单。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、自 2017 年路氏三兄弟均进入华茂有限从事经营管理工作起，路氏三兄弟从股东大会、董事会到日常经营管理层面均已实现完全接班、接管了家族事业，前次问询回复中所称“路氏三兄弟已完全接班家族事业”的相关表述准确。

2、2021 年 12 月，路春茂、杨传华夫妇的股份转让系基于其家族成员健康状况和业务分工安排下的直系亲属间的内部股份分配。本次股份转让前后，虽然发行人第一大股东发生了变更，但是发行人生产、经营、研发、销售等日常经营管理事务仍然均由路氏三兄弟主导，亦未导致发行人的主营业务发生变化。截至本回复意见签署之日，发行人第一大股东发生变更的情形已满两年，不存在刻意规避监管的情形，不属于《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的“控制权的变更”的情形，符合《首次公开发行股票注册管理办法》《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定。

3、除路氏三兄弟之间明确分工以外，发行人还通过不断完善公司内部治理架构、优化内部控制制度等方式，避免实际控制人控制不当的风险。多人实际

控制的情况不影响发行人的规范运作，现有股权结构、公司治理架构不会导致中小投资者权益受侵害。在发行人上市后，上述包括公司治理架构、制度执行、监督机制在内的措施和安排仍能继续发挥作用。

4、曹进代持部分股份期间，共参加发行人 12 次股东大会，代持股份表决权由曹进个人行使，股东大会均审议通过相关议案，且因其持股比例不到 2%，无法对股东大会审议事项施加影响，不存在影响股东大会表决结果的情形。发行人的前身华茂有限设立时存在自然人股东之间基于亲属关系代缴出资的情形，发行人股东已于 2016 年至 2017 年完成整改并重新出资。除上述情形及曹进的特殊代持情形外，在发行人历次股权转让或增资过程中，不存在实际持股人将资金先转给第三人再由第三人向公司或股权转让方转账的情形。发行人股权清晰，不存在纠纷或潜在纠纷。

问题 3.关于收入与客户

申请文件及问询回复显示：

(1) 2023 年 1-9 月，发行人营业收入为 27,723.66 万元，同比增长 2.71%；扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为 5,795.16 万元，同比下降 35.23%。

(2) 2023 年 1-6 月，因竞争对手产能及供应的稳定性有所恢复、终端需求下降等导致发行人发泡型催化剂销售数量下降，其中，内销销量同比下降 20.75%、外销销量同比下降 42.44%，内销均价同比下降 7.03%，外销均价同比上涨 18.51%。发行人对比了部分客户 2020 年 4 月、2021 年、2022 年 1 月和 2022 年 5 月向竞争对手购买发泡型催化剂的价格。

(3) 发行人根据已建成的莱赛尔纤维产能测算，NMMO 的市场需求量约为 4.19 万吨，未来市场空间较大。但问询回复显示，发行人部分 NMMO 客户因资金周转原因、试车后产线未正式投产等原因未持续采购发行人产品。

(4) 2022 年，发行人部分聚氨酯催化剂客户因俄乌冲突、HFOs 喷涂领域应用、新生产线建成投产、市场拓展力度提升等原因采购数量增加或采购数量降幅较小。

(5) 发行人聚氨酯催化剂各期前五大贸易商客户销售收入占同类业务比例分别为 75.55%、70.20%、61.32%和 53.46%，集中度逐渐降低。

(6) 2022 年前，发行人根据销售确认单作为收入确认依据，发行人销售内勤会通过电话、微信、邮件等方式与客户沟通到货情况。

(7) 2023 年 1-6 月，中介机构对收入进行函证，回函不符但可确认的金额为 2,600.03 万元，较以前年度增加较多。

请发行人：

(1) 结合各类产品主要下游应用领域（房地产、纺织业等）期后市场需求变动、境内外下游客户需求变动等，说明期后产品结构、产品销量及价格变动情况、毛利率及变动原因，期后收入略增但利润下降的具体原因，相关影响因素未来变动趋势，发行人业务具备成长性的依据。

(2) 说明 2023 年 1-6 月，发行人发泡型催化剂竞争环境加剧、下游需求下降，但外销均价同比上涨的原因及合理性。

(3) 结合报告期内客户向竞争对手购买发泡型催化剂的时间、占比、价格等，进一步说明发行人报告期内发泡型催化剂销量下降，但价格呈上升趋势的合理性，发泡型催化剂境内外销售价格公允性。

(4) 结合行业需求及技术变动等，说明已有莱赛尔纤维产线是否均已如期投产，未如期投产原因及对发行人产品销售影响情况。发行人是否存在为客户定制的 NMMO 产品，客户资金周转问题是否影响发行人存货周转及应收账款回收，发行人相关存货跌价及应收账款减值准备计提是否充分。

(5) 进一步说明，2022 年采购数量较 2021 年基本稳定或增长的聚氨酯催化剂客户（除前五大客户外）的基本情况（成立时间、注册资本、实际控制人、经营规模、开始合作时间、是否为贸易商、与发行人是否存在关联关系等），发行人向其销售规模变动与客户实际经营情况的匹配情况，分析发行人向其销售价格的公允性。

(6) 结合适当销售规模分层情况，说明报告期各期聚氨酯催化剂贸易商客户新增、退出数量，报告期内聚氨酯催化剂贸易商客户集中度逐渐降低的原因，新成立即与发行人合作的贸易商、客户情况及发行人与其合作的背景、销售价格公允性，发行人与贸易商客户是否存在其他特殊关系或业务合作（如是否存在前员工、近亲属设立），是否存在非经营性资金往来。

(7) 说明销售确认单具体内容、是否已包含签收单关键要素，结合典型合同条款、销售回款情况、是否存在第三方回款、收入确认时点依据及具体内控过程、同行业可比公司情况等，说明发行人收入确认依据是否充分，内部控制制度是否健全且有效执行。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明：

(1) 对 2022 年采购数量基本稳定或增长的聚氨酯催化剂客户资质、采购需求变动真实性的核查方法、核查程序和核查结论。

(2) 对发行人销售物流及客户收货的核查方法、核查程序和核查结论，相关核查是否充分。

(3) 发送和收回销售确认单的控制过程、核查过程是否独立，对销售确认单的复核情况及核查过程的充分性。

(4) 说明 2023 年 1-6 月函证回函不符但可确认金额增加较多的原因、对应客户情况，中介机构采取的替代核查程序是否充分。

请保荐人、申报会计师的质控和内核部门对问题（7）发表明确意见。

回复：

一、结合各类产品主要下游应用领域（房地产、纺织业等）期后市场需求变动、境内外下游客户需求变动等，说明期后产品结构、产品销量及价格变动情况、毛利率及变动原因，期后收入略增但利润下降的具体原因，相关影响因素未来变动趋势，发行人业务具备成长性的依据

（一）发行人营业收入增加但净利润下降的原因

2023 年 1-6 月，发行人营业收入为 17,523.92 万元，同比增长 5.01%；扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为 3,503.55 万元，同比下降 37.82%。主要原因系公司聚氨酯催化剂产品受竞争对手产能恢复竞争加剧，以及国内房地产开发投资复苏进度不及预期、欧洲房地产市场持续下行影响，销售收入及利润贡献占比出现下降；公司 NMMO 产品下游需求不断增长，销售收入及利润贡献占比上升，但因聚氨酯催化剂和 NMMO 毛利率存在差异，受产品收入结构变动影响，以及公司主要原材料二甘醇价格上升后主营业务成本有所上升导致利润率下降。具体情况如下：

1、发行人主营业务收入结构情况

发行人经审计财务报表截止日为 2023 年 6 月 30 日，结合发行人期后各产品销售情况，2020-2023 年度，发行人主营业务收入结构情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
聚氨酯催化剂	20,235.17	54.69%	9,419.63	53.76%	21,938.10	60.46%	20,434.38	71.77%	12,233.50	81.62%
其中：发泡型催化剂	17,286.00	46.72%	8,185.17	46.71%	20,950.06	57.74%	18,640.09	65.47%	10,683.06	71.28%
凝胶型催化剂	2,949.17	7.97%	1,234.46	7.04%	988.04	2.72%	1,794.29	6.30%	1,550.44	10.34%
NMMO	10,725.68	28.99%	5,184.18	29.58%	9,111.82	25.11%	4,216.35	14.81%	892.08	5.95%

项目	2023年度		2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他产品	5,945.19	16.07%	2,919.19	16.66%	5,047.67	13.91%	3,822.34	13.42%	1,862.08	12.42%
其中：吗啉	3,180.83	8.60%	1,676.42	9.57%	2,100.91	5.79%	1,111.66	3.90%	185.70	1.24%
N-甲基吗啉	1,429.37	3.86%	587.94	3.36%	2,016.09	5.56%	529.39	1.86%	442.57	2.95%
技术授权及研发服务	94.34	0.25%	-	-	188.68	0.52%	-	-	-	-
主营业务收入	37,000.39	100.00%	17,523.00	100.00%	36,286.27	100.00%	28,473.08	100.00%	14,987.66	100.00%

注：2023年度经营业绩情况为公司初步测算数据，未经申报会计师审计或审阅，下同。

如上表所示，从收入变动来看，2023年度，聚氨酯催化剂销售收入同比下降7.76%，NMMO销售收入同比上升17.71%。总体来看，2023年度，发行人主营业务收入同比上升1.97%。从收入构成来看，聚氨酯催化剂依旧是发行人收入占比最高的主要产品。但随着发行人NMMO产品的市场开拓，聚氨酯催化剂收入占比由2020年的81.62%降至2023年的54.69%，NMMO则由2020年的5.95%增至2023年的28.99%，发行人产品结构持续优化。

2、发行人发泡型催化剂销售收入有所下降

2023年度，竞争对手因欧洲能源价格回落，产能有所恢复，使得竞争加剧；加之国内房地产开发投资复苏进度不及预期、欧洲房地产市场持续下行引起终端需求下降，使得发行人发泡型催化剂销售收入同比下降17.49%。具体情况如下：

项目	2023年度	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
销售收入（万元）	17,286.00	8,185.17	20,950.06	18,640.09	10,683.06
销售数量（吨）	2,745.23	1,105.62	2,788.74	3,679.24	2,779.92
均价（万元/吨）	6.30	7.40	7.51	5.07	3.84
销量影响收入变化比例	-1.59%	-	-24.15%	32.25%	-
均价影响收入变化比例	-15.90%	-	36.54%	42.13%	-
收入变化比例	-17.49%	-	12.39%	74.48%	-

注1：销量影响收入变化比例=（当年销量×上年单价-上年销售收入）/上年销售收入；

注2：均价影响收入变化比例=（当年销售收入-当年销量×上年单价）/上年销售收入，以下涉及相关比例的计算公式与本表一致。

（1）竞争对手产能及供应的稳定性有所恢复

2023年，欧洲天然气价格持续回落，竞争对手产能及供应的稳定性有所恢复，发泡型催化剂市场竞争增强。因竞争对手亨斯迈、巴斯夫在境外具备竞争力的比较优势，对发行人海外市场的影响更为明显。市场竞争加强系发行人发泡型催化剂销售收入下降的原因之一。

欧洲天然气价格



数据来源：WIND

(2) 发泡型催化剂下游终端产品需求下降

发行人发泡型催化剂主要应用于房地产施工、装修和旧房改造及维修等相关的建材领域，因而下游终端产品需求主要与房地产行业景气度相关。国内需求方面，2023年1-11月，全国商品房销售面积同比下降8.00%，国内房地产开发投资复苏进度不及预期；海外需求方面，欧洲等国高通胀率和紧缩的货币政策使得建筑成本和房屋抵押贷款利率上涨，欧洲房地产市场持续下行。终端需求下降亦系发行人发泡型催化剂销售收入下降的原因之一。

3、发行人 NMMO 销售收入持续提升

发行人 NMMO 下游客户主要为莱赛尔纤维厂商。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（2024 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。

我国莱赛尔纤维行业持续快速发展。2021 年，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；2022 年，我国已经建成的莱赛尔纤

维产能达到 42.5 万吨，同比增长为 52.90%，年度总产量约为 12 万吨，同比增长为 21.20%。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，预计其未来将继续保持增长趋势。因下游莱赛尔纤维行业的快速发展，2023 年，发行人 NMMO 收入为 10,725.68 万元，同比增长 17.71%，保持较快增长速度。具体情况如下：

项目	2023 年度	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入（万元）	10,725.68	5,184.18	9,111.82	4,216.35	892.08
销售数量（吨）	6,738.09	3,189.44	5,202.27	2,439.72	502.72
均价（万元/吨）	1.59	1.63	1.75	1.73	1.77
销量影响收入变化比例	29.41%	-	113.45%	385.30%	-
均价影响收入变化比例	-11.70%	-	2.65%	-12.67%	-
收入变化比例	17.71%	-	116.11%	372.64%	-

4、产品收入结构变动导致利润率下降

报告期内，发行人主营业务毛利率具体情况如下：

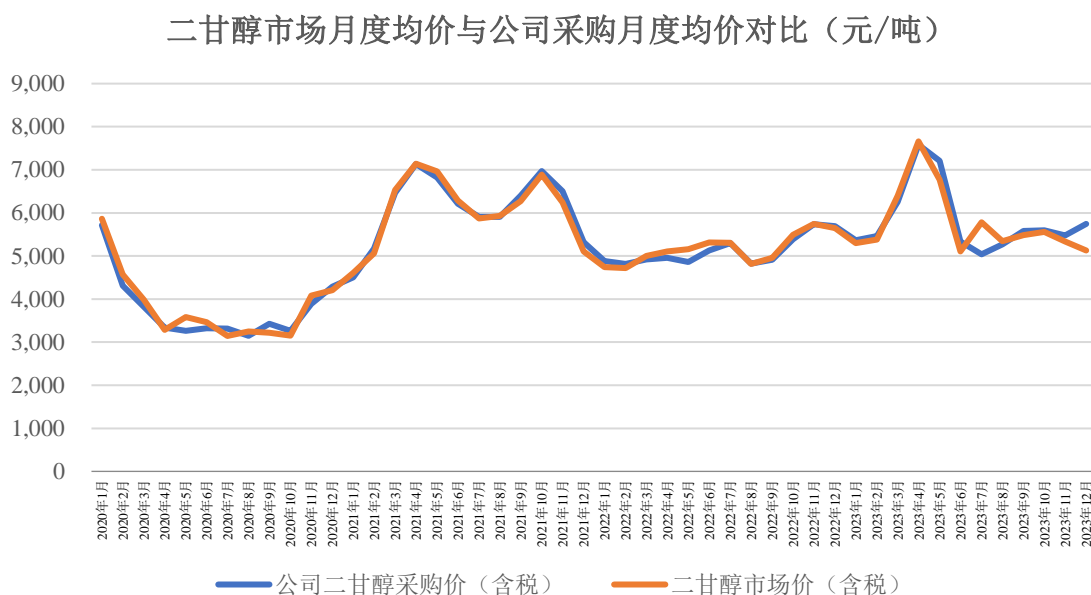
项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年
	毛利率	毛利率变动	毛利率	毛利率变动	毛利率	毛利率变动	毛利率
聚氨酯催化剂	53.34%	-9.87%	63.21%	17.75%	45.46%	5.71%	39.75%
其中：发泡型催化剂	63.55%	-2.75%	66.30%	13.13%	53.17%	5.10%	48.07%
凝胶型催化剂	-14.36%	-12.01%	-2.36%	32.31%	-34.67%	-17.10%	-17.57%
NMMO	24.87%	-8.60%	33.47%	7.04%	26.43%	-8.57%	35.00%
其他产品	-8.55%	-23.72%	15.17%	-14.41%	29.58%	-4.91%	34.50%
其中：吗啉	-25.86%	-15.42%	-10.44%	-28.93%	18.49%	-1.29%	19.79%
N-甲基吗啉	-4.26%	-31.42%	27.16%	-7.59%	34.75%	-7.82%	42.58%
技术授权及研发服务	-	-	100.00%	100.00%	-	-	-
主营业务毛利率	34.61%	-14.64%	49.25%	8.74%	40.51%	1.69%	38.81%
主营业务毛利率（剔除运输费用）	35.64%	-14.54%	50.18%	8.85%	41.33%	1.55%	39.79%

注：毛利率变动=当期毛利率-上期毛利率，下同。

如上表所示，发行人 NMMO 产品下游需求不断增长，销售收入及利润贡献占比上升。但因聚氨酯催化剂和 NMMO 毛利率存在差异，受产品收入结构变动影响，发行人利润率有所下降。

5、主要原材料二甘醇价格上涨导致利润率下降

报告期内，发行人主要原材料二甘醇的价格走势情况如下：



数据来源：WIND

2023 年第一季度，受国内生产商装置检修、降负生产和二甘醇进口数量下降影响，市场预期供应减少，二甘醇价格最高涨至约 7,700 元/吨；随着 2023 年第二季度国内生产商装置检修完成、陆续重启，国内市场供应紧张情况预期缓解，二甘醇价格回落至约 5,000 元/吨水平。2023 年 1-6 月，二甘醇采购均价为 0.54 万元/吨，较 2022 年增长 18.25%。因此，发行人主要原材料二甘醇采购价格上升后主营业务成本有所上升，导致利润率有所下降。

综上，发行人营业收入增加但净利润下降的原因主要系公司聚氨酯催化剂产品受竞争对手产能恢复竞争加剧，以及国内房地产开发投资复苏进度不及预期、欧洲房地产市场持续下行影响，销售收入及利润贡献占比出现下降；公司 NMMO 产品下游需求不断增长，销售收入及利润贡献占比上升，但因聚氨酯催化剂和 NMMO 毛利率存在差异，受产品收入结构变动影响，以及公司主要原材料二甘醇价格上升后主营业务成本有所上升导致利润率下降。

（二）说明未来的变动趋势，发行人是否具备成长性

1、发行人在聚氨酯催化剂领域具备成长性

发行人聚氨酯催化剂发展潜力主要体现在以下几方面：

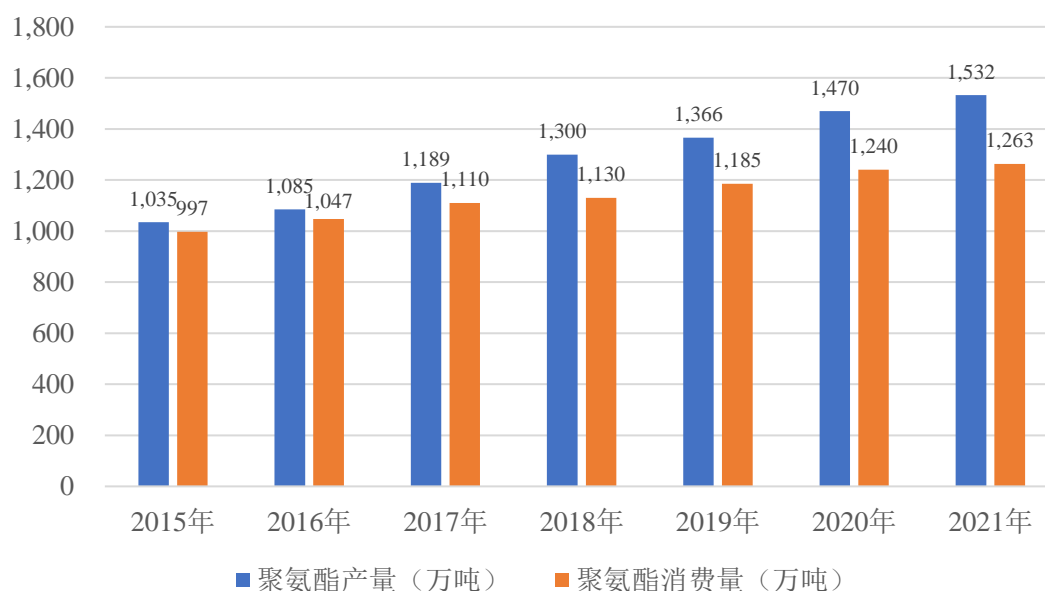
(1) 聚氨酯行业的发展带来稳定增长需求

1) 聚氨酯行业市场空间

近年来，大力发展聚氨酯制品等精细化工产品被全球各个国家，特别是工业发达国家作为传统化工产业结构升级调整的重点发展战略之一，并以“多元化”和“精细化”作为其化工产业的主要发展方向。根据 Grand View Research 于 2020 年 4 月发布的《Global Polyurethane Market》报告，2019 年全球聚氨酯市场规模约为 2,200 万吨，预计至 2025 年全球聚氨酯市场规模将达到 3,000 万吨，复合增长率达到 5.28%。

我国的聚氨酯消费需求旺盛、规模的提升速度较快。近年来，随着聚氨酯应用领域不断地拓展深化，聚氨酯制品在建筑、电子设备、新能源和环保等多个领域均实现了消费量的快速增长，国家实施建筑节能新政策、推广水性涂料等措施都为聚氨酯产业带来巨大的市场机遇。根据智研咨询整理，2021 年，我国聚氨酯的产量与消费量分别为 1,532 万吨与 1,263 万吨，2015-2021 年复合年均增长率为 6.75%和 4.02%。

2015-2021年中国聚氨酯产量及消费量



资料来源：智研咨询整理

2020 年，我国已成为全球最大的聚氨酯原材料和制品的生产基地及应用领域最全的地区，主要原材料产能占比均超过全球产能的 1/3，聚氨酯行业已成为我国化工领域中增长最快的行业之一。

公司聚氨酯催化剂类产品的需求量将随着行业发展稳定增长。

2) 聚氨酯催化剂市场空间

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%）

上述估算仅是基于现时的发展环境做出的保守预测。聚氨酯制品应用领域广阔，随着下游行业的快速发展、民众消费的增加、环保意识的增强，以及潜在需求及应用领域的扩张，届时叔胺聚氨酯催化剂的实际需求量也有可能大幅超过上述估算。

(2) 聚氨酯发泡剂现有产品具备发展空间

随着国内房地产行业景气度的逐步改善，聚氨酯催化剂销量亦有所改善。此外，随着聚氨酯发泡剂的升级换代，适用于第四代 HFOs 发泡剂的聚氨酯催化剂市场呈现快速增长趋势，为聚氨酯催化剂下游带来增量市场。因此，聚氨酯催化剂下游市场不存在重大不利变化，发行人在聚氨酯催化剂领域具备成长性，具体情况如下：

1) 国内房地产行业景气度正在改善

2023 年 1-11 月，全国商品房销售面积累计同比虽呈现下降趋势，但随着住房和城乡建设部、财政部、人民银行等多部门出台“保交楼、稳民生”措施，全国房屋竣工面积逐步回升，全国房屋竣工面积累计同比有一定幅度提升，国内房地产行业景气度正在改善。具体情况如下：

单位：吨

项目	2023 年 11 月	2023 年 10 月	2023 年 9 月	2023 年 8 月	2023 年 7 月	2023 年 6 月
商品房销售面积 (累计同比)	-8.00%	-7.80%	-7.50%	-7.10%	-6.50%	-5.30%
房屋竣工面积 (累计同比)	17.90%	19.00%	19.80%	19.20%	20.50%	19.00%
发泡型催化剂 境内销量	145.61	110.75	213.84	208.00	67.21	160.53

续：

项目	2023 年 5 月	2023 年 4 月	2023 年 3 月	2023 年 2 月	2023 年 1 月	2022 年 12 月
商品房销售面积 (累计同比)	-0.90%	-0.40%	-1.80%	-3.60%	-	-24.30%
房屋竣工面积 (累计同比)	19.60%	18.80%	14.70%	8.00%	-	-15.00%
发泡型催化剂 境内销量	130.28	117.60	140.32	137.21	45.05	-

如上表所示，2023 年 1-11 月发行人发泡型催化剂境内月度间销量存在一定波动。其中，2023 年 1 月、7 月、10 月销量相对较少，主要原因系：①2023 年

1 月份和 10 月份，受元旦假期、春节假期和国庆假期因素影响，发行人自身、物流供应商及下游客户开工率均较低，导致当月销量与其他月份相比有所降低；
 ②2023 年 7 月，因发行人竞争对手集中增加向中国地区出口发泡型催化剂的数量，加剧了行业竞争和销售分流，因此发行人当月销量与其他月份相比有所降低。除以上因素影响外，发泡型催化剂月度销量逐渐呈现回升态势。房地产市场变化对发泡型催化剂销量的不利影响正在逐渐减弱，2020 年至 2023 年，发泡型催化剂销量如下：

单位：吨

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发泡型催化剂销量	2,745.23	2,788.74	3,679.24	2,779.92

2022 年以来，房地产市场下行压力使得发泡型催化剂销量下降。2023 年度，房地产市场下行对发泡型催化剂销量的不利影响减弱，全年销量同比仅小幅下降 1.56%。因此，报告期内贡献毛利占比最高的发泡型催化剂销量有望趋于平稳。

2) 聚氨酯发泡剂升级换代为发行人聚氨酯催化剂带来增量市场

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。

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 67.5%，到 2030 年削减 97.5%	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
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。

HFOs 发泡剂与大部分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 对 HFOs 发泡剂有十分良好的化学稳定性，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 DMDEE 的增量市场。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。

3) 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。

（3）发行人不断丰富聚氨酯催化剂产品线，为客户提供多样化的产品，在聚氨酯催化剂领域形成竞争优势

报告期内，发行人聚氨酯催化剂主要是发泡型催化剂产品，发泡型催化剂产品主要应用于单组份发泡胶领域。为能够更好地满足下游客户对聚氨酯催化剂产品的需求，提升公司综合配套服务能力，增强客户粘性，形成新的盈利增长点，提升公司效益和竞争力，发行人不断自主研发新产品，丰富聚氨酯催化剂产品线。目前发行人成功研发出的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，具备顺应聚氨酯催化剂市场发展的能力。

此外，发行人基于对聚氨酯催化剂市场的深耕以及在绿色化学合成技术方面的技术，具备不断进行产品推陈出新的能力。发行人目前在单组份聚氨酯配方类产品的市场中已占有重要市场地位，随着 DMDEE 在 HFOs 发泡剂领域的应用，以及发行人储备产品的推出，发行人将在双组份聚氨酯配方类产品的市

场中取得发展。其中 BDMAEE 在产品储备中，未形成收入贡献；TEDA 产品已完成技改研发，2023 年实现 2,949.17 万元销售收入，同比增长 198.49%；反应型聚氨酯催化剂为低气味聚氨酯催化剂，主要用于聚氨酯硬质泡沫塑料，高回弹玩具泡沫，对泡沫表皮熟化具有特别效果。反应型聚氨酯催化剂竞争格局长期被少数国际化工企业主导，有较强的进口替代需求；新型聚氨酯催化剂应用于 HFOs 体系，具有良好的稳定性及催化剂活性且单位生产成本较低。截至本回复意见签署之日，反应型聚氨酯催化剂和新型聚氨酯催化剂生产线已完成项目备案，正在筹建中。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。综上所述，发行人聚氨酯催化剂产品结构进一步优化，突破以往发泡型催化剂单一产品占比高的局面，市场竞争力、抗风险能力逐步增强。

综上所述，聚氨酯催化剂市场发展前景良好，发行人现有产品具备发展空间，发行人具有多款聚氨酯催化剂储备产品且具备产品持续创新的能力。因而，发行人在聚氨酯催化剂领域具备成长性。

2、NMMO 下游市场具有良好的成长空间，NMMO 具备成长性

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（2024 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	<p>①《产业结构调整指导目录(2024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;</p> <p>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。</p>	<p>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;</p> <p>②《产业结构调整指导目录(2024年本)》中, 将采用绿色、环保工艺与装备开发、生产莱赛尔短纤(单线5万吨以上)及莱赛尔纤维长丝等列为鼓励类项目;</p> <p>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。</p>

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 ₂ O ₃ 、MgO、Fe ₂ O 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	1,687.47	1,108.06	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	20	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	3,840.91	2,179.84	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	1,593.90	884.82	-
8	保定天鹅	3	2020 年 4 月展开合作, 为唯一供应商	2,955.66	1,737.88	-
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	603.33	326.63	-
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

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)	
	合计	93.85	-	15,260.81	8,825.37	-

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，2020 年至 2022 年，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。2023 年 1-6 月，发行人 NMMO 收入为 5,184.18 万元，同比增长 100.23%，保持较快增长速度。

3、发行人具有良好的研发技术实力，储备产品较多，具备持续经营能力

(1) 发行人具有良好的研发技术实力

公司坚持走自主创新道路，自成立以来坚持以“绿色化学”的理念指导发展，探索设计出七种化学反应类型可实现的绿色合成工艺路线。掌握了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在内的涵盖化学品从研发到工业化制备的三大核心技术，并形成了独有的化学品绿色合成工艺研发的思路和方法。

公司依托三大核心技术探索出一套行之有效的化学品绿色合成工艺的研发方法，能够大幅缩短研发周期并降低研发成本，以实现化学品的绿色工业化制备。公司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路线，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。公司设立以来，研发出 9 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 项已具备工业化生产能力，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”。

具体情况如下：

序号	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	自主研发	绿色化学设计理论	1、将行业通行工艺的三步化学反应转变为

序号	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
	的绿色合成工艺	的催化剂及工业化工艺包	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	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 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 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 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 97% 以上。
8	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。
9	羟胺的绿色合成工艺	自主研发	运用新型纯化脱盐	1、自主研发的羟胺纯化脱盐浓缩技术，能

序号	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
	色合成工艺	的工业化工艺包	浓缩工艺，未直接使用核心技术	够较为容易地进行羟胺纯化脱盐浓缩过程中的浓度控制； 2、解决了羟胺生产过程中易分解问题，反应体系不会引发物料的二次分解及反应物料剧烈沸腾冲料现象，工艺热风险较低； 3、无需使用离子交换树脂进行纯化脱盐浓缩，解决了离子交换树脂失效后再生产的高盐高 COD 废水以及废离子交换树脂作为危险废物的后续处理问题； 4、产品为高纯度含 50%羟胺游离碱的水溶液，经检测，铁、铜、铅等 20 多种金属离子含量较低。
10	莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺	合作研发的工业化工艺包	运用膜分离和结晶工艺组合的新型纯化回收工艺，未直接使用核心技术	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，可以大幅缓解甚至解决制约莱赛尔纤维行业快速发展的原纤化等工业化生产问题，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。

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。

公司 NMMO 产品整体技术获得了中国纺织工业联合会“整体技术达到国际先进水平，其中结晶法纯化 NMMO 技术工艺达到了国际领先水平”的科学技术成果鉴定，并获得了“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发及产业化应用”科学技术成果登记证书（登记号：4962024Y0001）及《科学技术成果鉴定证书》（纺科鉴字【2023】第 73 号）。

公司以上核心技术在工业化、商业化应用的过程中，展现出了环保、节能、安全生产及经济效益等多方面的竞争力，侧面反映出公司核心技术的先进性和研发实力。

（2）发行人已完成多项产品的绿色合成工艺研发，具备多种储备产品

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
				2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	
1	DMDEE	DMDEE的绿色合成工艺	已经工业化	8,185.17	20,950.06	18,625.93	10,683.06	自主生产
2	BDMAEE	BDMAEE的绿色合成	具备工业化能力，储备中	-	-	14.15	-	拟自主生产

序号	产品	工艺技术	所处阶段	实现收入（万元）				成果应用
				2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	
		工艺						
3	TEDA	TEDA的绿色合成工艺	已经工业化	1,234.46	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	5,184.18	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	1,676.42	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	587.94	2,016.09	529.39	442.57	自主生产
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	具备工业化能力，储备中	-	-	-	-	拟自主生产
9	羟胺	羟胺的绿色合成工艺	工业化放大试验研究阶段	-	-	-	-	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	完成实验室研发	-	-	-	-	拟技术授权

注：哌嗪和羟乙基乙氧基哌嗪因尚未进行工业化放大试验，未计入绿色合成工艺数量

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) 羟胺

羟胺是公司在高技术壁垒、高附加值绿色合成工艺技术领域的重点突破产品之一，其产品形态为 50%浓度的水溶液，常在有机合成中用作还原剂或助剂，可作为稳定剂应用于莱赛尔纤维领域或作为清洗剂应用于芯片领域。其化学性质不稳定，高纯度羟胺存在结晶爆炸性分解的风险，在体系中较难以游离碱（即独立完整以碱的状态或结构存在）的形式存在，工业上多以硫酸羟胺、盐酸羟胺或磷酸羟胺等羟胺盐的形式存在。因其制备难度较高，目前，全球仅巴斯夫具有高纯度羟胺游离碱的工业化生产能力，处于垄断地位。针对高纯度羟胺游离碱的生产技术瓶颈，公司创新性地开发出羟胺安全绿色生产工艺路线，通过自主研发的羟胺纯化脱盐浓缩技术，较为容易地进行羟胺纯化脱盐浓缩过

程中的浓度控制、热风险较低，且纯化脱盐浓缩过程中无需使用离子交换树脂，解决了离子交换树脂失效后再生产的高盐高 COD 废水以及废离子交换树脂作为危险废物的后续处理等问题，兼具安全性及环保优势。2023 年 3 月，公司实验室研发小试阶段羟胺样品获得莱赛尔纤维厂商保定天鹅的认可。作为公司重点发展产品之一，公司已于宁夏石嘴山市建设年产 600 吨胺类稳定剂中试项目进行羟胺的工业化放大试验研究，中试完成后将着手羟胺正式生产线的建设。截至本反馈回复意见出具日，600 吨胺类稳定剂中试项目已实现工业化生产羟胺产品的能力。预计 2024 年度，羟胺产品将为发行人带来一定规模的增量营业收入和增量毛利，将提升发行人盈利规模和盈利水平。

2) 其他储备产品

①BDMAEE，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。

综上，发行人具有良好的研发技术实力，储备产品较多，具备持续经营能力。

4、主要原材料二甘醇长期供应充足，未来价格变动趋势不会对发行人成本

构成重大不利影响

发行人生产所需的原材料主要包括二甘醇、液氨和乙二胺等基础化工产品，多为大宗商品，行业发展成熟，市场供应充足。发行人与一些规模较大的优质供应商建立了长期稳定的合作关系，拥有稳定的原材料供货渠道。

具体而言，二甘醇是大宗商品类化工原材料，主要来自于环氧乙烷水合生产乙二醇的副产物，国内外石化大炼化产业有充足的供应能力。2023年，二甘醇国内产能、产量和进口量分别为162.20万吨、89万吨和50.61万吨，能够满足发行人每年1万吨至1.5万吨左右的二甘醇采购需求。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炼化龙头企业。2023年第一季度受国内生产商装置检修、降负生产和二甘醇进口数量下降影响，市场预期供应减少，二甘醇价格最高涨至约7,700元/吨；随着2023年第二季度国内生产商装置检修完成、陆续重启，国内市场供应紧张情况预期缓解，二甘醇价格回落至约5,000元/吨水平；2023年下半年，二甘醇价格在5,500元/吨水平波动，未出现价格显著增长的情形。

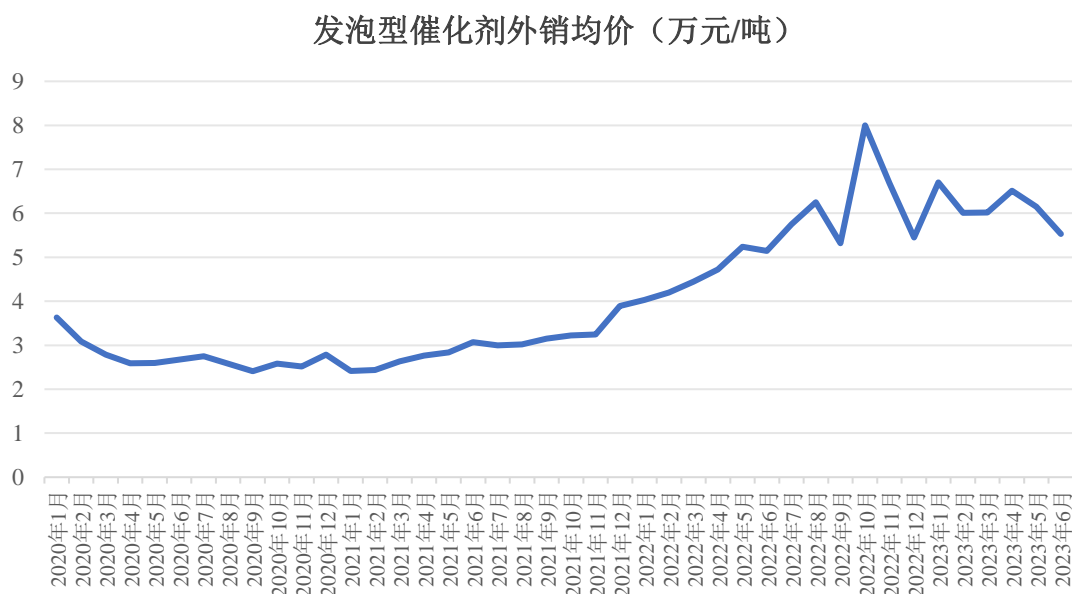
近年来，二甘醇国内产能逐年增长，进口逐年缩量。据统计，2023年二甘醇进口量为50.61万吨，同比下降6.45%。国内二甘醇产能增速为173.02%，由2019年59.41万吨增加至2023年162.20万吨，进口依存度由70%下降至约43%。二甘醇国内新增自主产能可有效提升二甘醇供应稳定性及降低二甘醇价格波动风险。

综上所述，随着国产二甘醇供应量持续加大，未来国内价格变动趋势不会对发行人成本构成重大不利影响。

二、说明2023年1-6月，发行人发泡型催化剂竞争环境加剧、下游需求下降，但外销均价同比上涨的原因及合理性

2023年1-6月，发泡型催化剂外销均价较2022年度上涨18.51%，主要原因如下：

（一）2023 年伊始发泡型催化剂外销价格已经较高



如上图所示，2020 年至 2022 年，发泡型催化剂外销价格处于上涨趋势，发行人对该产品的提价区间为 2021 年四季度至 2022 年末。截至 2023 年初，发行人发泡型催化剂已经经历了一年多的价格上涨，因此 2023 年伊始产品价格即较高，故从半年度均价的角度来看相较于 2022 年均价提升幅度较大。从月度均价角度，外销价格自 2022 年 10 月至 2023 年 6 月处于震荡波动走势，未出现价格显著上涨的情形。该期间价格震荡波动的主要原因是由于生产商的售价高于贸易商，各月度生产商和贸易商采购数量占比不同导致月度均价不同。例如，2022 年 10 月，发行人当月外销客户均为生产商，因此外销均价较高。其他月份的外销客户包含生产商和贸易商，因此月度均价较 2022 年 10 月低。

（二）外销生产商客户采购占比增加导致外销均价提升

外销生产商和贸易商采购发泡型催化剂数量占比：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度
外销生产商	41.48%	15.14%
外销贸易商	58.52%	84.86%
合计	100.00%	100.00%

2023 年 1-6 月，因外销生产商客户赢创新推出适用于 HFOs 发泡剂的 DABCO® PM 301 复合配方类聚氨酯催化剂，其中主要成分为发泡型催化剂，赢创加大了向发行人的采购量，同比上升 168.26%。受此影响，2023 年上半年

外销生产商采购数量占比较 2022 年度显著提升。由于在境外市场，发行人通过贸易商进行销售需部分让利给合作贸易商，因此外销贸易商价格普遍低于生产商价格。在生产商采购数量占比增加时，外销总体均价随之上升。

综上所述，受 2023 年初始价格较高及外销客户结构变化影响，2023 年上半年外销均价较 2022 年度外销均价上涨具有合理性。

三、结合报告期内客户向竞争对手购买发泡型催化剂的时间、占比、价格等，进一步说明发行人报告期内发泡型催化剂销量下降，但价格呈上升趋势的合理性，发泡型催化剂境内外销售价格公允性

（一）发泡型催化剂价格变动原因

报告期内，发行人发泡型催化剂的销售情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入（万元）	8,185.17	20,950.06	18,640.09	10,683.06
销售数量（吨）	1,105.62	2,788.74	3,679.24	2,779.92
均价（万元/吨）	7.40	7.51	5.07	3.84

如上表所示，报告期内发行人存在发泡型催化剂销量先增后减，但 2020-2022 年销售价格总体呈上升趋势，2023 年 1-6 月销售价格保持高位的情形。主要原因如下：

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。具体原因分述如下：

1、2020-2022 年，发泡型催化剂销量先增后减但价格上升的原因

(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

2020-2022 年，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

2020-2022 年，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

2020-2022 年，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。

2、2023 年 1-6 月，发泡型催化剂销量下降但价格保持高位的原因

(1) 发行人原材料及能源价格上涨

单位：万元/吨、元/立方米、元/度

项目	2023年1-6月			2022年度		
	采购均价	变动额	变动率	采购均价	变动额	变动率
二甘醇	0.54	0.08	18.25%	0.46	-0.09	-16.37%
液氨	0.32	-0.06	-16.40%	0.38	0.00	0.87%
天然气	3.47	0.06	1.76%	3.41	0.58	20.46%
电力	0.62	-0.03	-4.62%	0.65	0.08	15.00%

2023年1-6月，因原材料二甘醇及天然气价格的上涨，发行人发泡型催化剂单位成本自2022年度2.53万元/吨上涨至2023年1-6月2.70万元/吨，单位成本上升6.58%。受原材料及能源价格上涨影响，2023年1-6月，发泡型催化剂虽然销量下降，但销售价格未出现明显下降。

(2) 发泡型催化剂外销生产商销售占比增加

2023年1-6月，发行人发泡型催化剂内外销价格情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023年1-6月		2022年度
	金额	变动率	金额
内销均价	8.12	-7.03%	8.73
外销均价	6.01	18.51%	5.07
合计均价	7.40	-1.45%	7.51

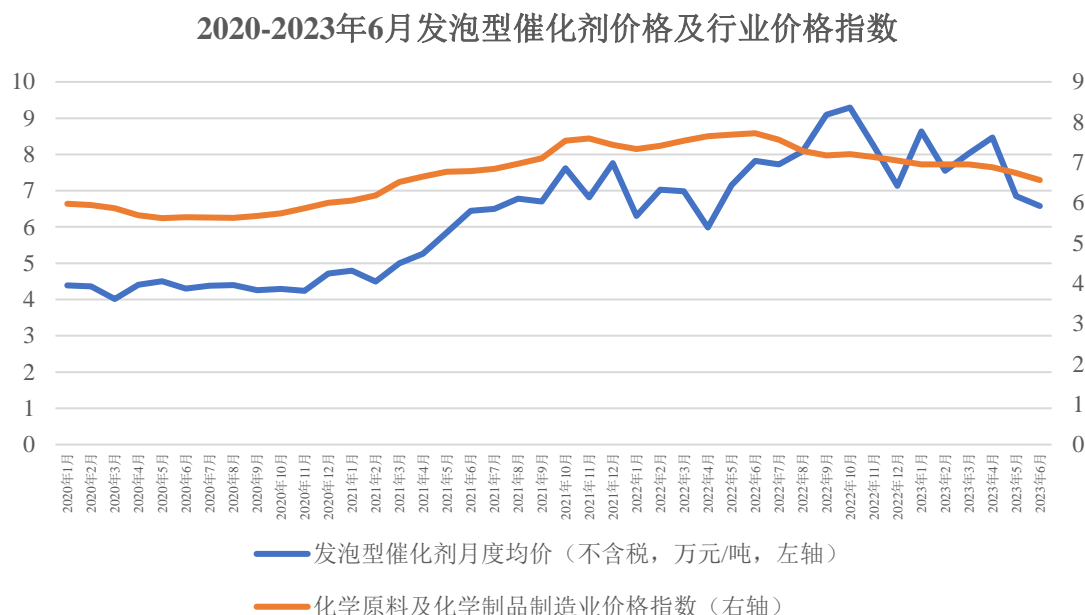
如上表所示，2023年1-6月，发泡型催化剂外销均价较2022年度上涨18.51%，导致发泡型催化剂均价保持高位。主要原因一方面是2023年外销初始价格较高，另一方面是因外销生产商客户赢创新推出的适用于HFOs发泡剂的DABCO® PM 301复合配方类聚氨酯催化剂，其中主要成分为发泡型催化剂，赢创加大了向发行人的采购量，同比上升168.26%。受此影响，2023年上半年外销生产商采购数量占比较2022年度显著提升。由于在境外市场，发行人通过贸易商进行销售需部分让利给合作贸易商，因此外销贸易商价格普遍低于生产商价格。在生产商采购数量占比增加时，外销总体均价因此上升。具体内容详见本题“二、说明2023年1-6月，发行人发泡型催化剂竞争环境加剧、下游需求下降，但外销均价同比上涨的原因及合理性”。

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，报告期内虽然销量先增后减，但2020-2022年销售价格总体呈上升趋势，2023年1-6月销售价格保持高位。

（二）发泡型催化剂价格变动的合理性

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。报告期内，2022年6月至2022年10月，发泡型催化剂价格呈上涨趋势，主要原因如下：

（1）欧洲天然气价格掀起新一轮涨势，2022年5月下旬至2022年8月欧洲天然气价格由30美元/百万英热涨至约70美元/百万英热，受此影响竞争对手供给能力减弱，发行人外销产品价格补涨导致整体价格水平上升；（2）由于发行人对生产商的售价高于贸易商，2022年6月至10月，生产商客户销售占比提高导致整体价格水平提高；（3）发行人内销价格高于外销价格，2022年5月至10月，发泡型催化剂内销数量占比提升导致整体价格水平提升。

2023年1-6月，发泡型催化剂内销价格呈下降走势，与化学原料及化学制品制造业工业生产者出厂价格指数下降情况相匹配。

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	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
万华化学	聚合MDI	1.86	-7.49%	2.01	-8.64%	2.20	30.95%	1.68
	纯MDI	2.26	-3.00%	2.33	-2.92%	2.40	23.71%	1.94
沧州大化	TDI	1.59	-1.01%	1.60	26.98%	1.26	17.76%	1.07
美思德	硬泡匀泡剂	2.57	-7.89%	2.79	2.20%	2.73	12.35%	2.43
	软泡匀泡剂	3.15	-2.78%	3.24	0.62%	3.22	13.78%	2.83
湘园新材	MOCA	2.21	-28.46%	3.09	6.92%	2.89	21.94%	2.37
万盛股份	阻燃剂	1.78	-20.11%	2.23	-14.89%	2.62	41.62%	1.85
发行人	发泡型催化剂	7.40	-1.45%	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。

2020-2022年，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年普遍涨幅较大，2022年沧州大化、美思德、湘园新材产品价格仍在上涨，与发行人产品价格上升的趋势一致。发行人产品相较于同行业可比公司产品在报告期内总体价格上涨幅度较大且2022年价格上涨幅度较大，主要原因系发行人在2017年一期生产线投产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，直到报告期内取得可观的市场份额之后竞争关系才有所缓和，发行人与竞争对手的价格战使得报告期初产品价格相对较低，故报告期内总体价格上涨幅度较大。此外，同样受到发行人与竞争对手竞争关系的影响，在产品价格的提价过程中，外销价格提价速度滞后于内销价格，2022年发行人产品价格上涨受外销业务的价格补涨因素影响较大，故2022年发行人产品相较于同行业可比公司产品价格上涨幅度较大。2023年1-6月，发行人发泡型催化剂价格下降1.45%，与同行业可比公司聚氨酯原材料类产品的价格变动趋势一致。

总体而言，发行人发泡型催化剂价格变动趋势与同行业可比公司产品价格变动所反映出的聚氨酯行业原材料价格变动趋势一致。

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

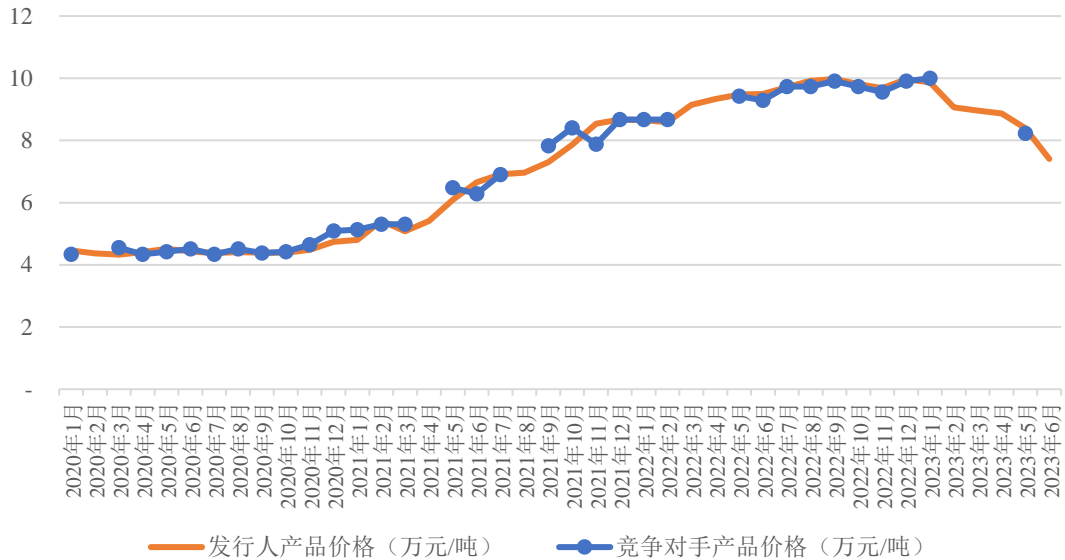
项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
销售单价	7.40	-1.45%	7.51	48.28%	5.07	31.83%	3.84
单位成本	2.70	6.58%	2.53	6.70%	2.37	18.89%	2.00
单位毛利	4.71	-5.53%	4.98	84.90%	2.69	45.82%	1.85
毛利率	63.55%		66.30%		53.17%		48.07%

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/吨和 2.70 万元/吨，呈现上升趋势。其中，2021 年及 2023 年上半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。报告期内，发行人发泡型催化剂价格总体上升，与成本变动趋势一致。

4、与竞争对手价格变动趋势一致

发行人部分客户除向发行人采购发泡型催化剂外，亦会向亨斯迈、巴斯夫或销售其产品的贸易商/经销商进行采购。根据采购过发行人竞争对手产品的 6 家终端客户的情况说明，报告期内发行人及竞争对手的发泡型催化剂价格对比情况如下：

报告期内发行人及竞争对手发泡型催化剂价格走势



注：部分月份客户未提供竞争对手发泡型催化剂价格或未向竞争对手采购。

如上表所示，报告期内，发行人竞争对手发泡型催化剂产品价格呈逐步上升趋势，且与发行人产品价格差异较小，发行人发泡型催化剂与竞争对手价格变动趋势一致。

综上所述，报告期内发行人发泡型催化剂虽然销量先增后减，但价格变动情况与行业趋势变动、原材料及能源成本变动以及竞争对手产品价格的变动趋势均一致，具备合理性。

（三）发泡型催化剂境内外销售价格公允性

如本题“三、（一）4、与竞争对手价格变动趋势一致”所述，报告期内，发行人发泡型催化剂与其竞争对手产品价格差异较小，发行人发泡型催化剂虽无公开市场价格，但其技术壁垒较高，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，发行人发泡型催化剂销售价格具有公允性。

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，报告期内虽然销量先增后减，但 2020-2022 年销售价格总体呈上升趋势，2023 年 1-6 月销售价格保持高位，上述情况与行业趋势变动、原材料及能源成本变动以及竞争对手产品价格的变动趋势均一致，

具备合理性。发行人发泡型催化剂与其竞争对手产品价格差异较小，境内外销售价格具备公允性。

四、结合行业需求及技术变动等，说明已有莱赛尔纤维产线是否均已如期投产，未如期投产原因及对发行人产品销售影响情况。发行人是否存在为客户定制的 NMMO 产品，客户资金周转问题是否影响发行人存货周转及应收账款回收，发行人相关存货跌价及应收账款减值准备计提是否充分

(一) 结合行业需求及技术变动等，说明已有莱赛尔纤维产线是否均已如期投产，未如期投产原因及对发行人产品销售影响情况

1、已有莱赛尔纤维产线除宁夏恒利集团科技有限公司外均已如期投产

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。具体情况如下：

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		是否如期投产
				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	1,687.47	1,108.06	是
2	赛得利	20	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	3,840.91	2,179.84	是
	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	是
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	是
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	否
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	是
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	1,593.90	884.82	是

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		是否如期投产
				销售金额 (万元)	销售量 (吨)	
8	保定天鹅	3	2020 年 4 月展开合作，为唯一供应商	2,955.66	1,737.88	是
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	是
10	江苏金荣泰新材料科技有限公司	3	暂未展开合作	-	-	是
11	Birla Cellulose (博拉纤维)	1.5	印度企业，暂未展开合作	-	-	是
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	603.33	326.63	是
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	是
	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	是
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	-	-	是
合计		93.85	-	15,260.81	8,825.37	-

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。

如上表所示，除宁夏恒利集团科技有限公司莱赛尔纤维生产线试车之后尚未正式投产外，其他莱赛尔厂商的莱赛尔纤维产线均已如期投产。宁夏恒利集团科技有限公司系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。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，故尚未正式投产。报告期内，发行人 NMMO 产品向宁夏恒利集团科技有限公司的销售量为 599.50 吨，仅占总销售量的 6.79%，占比较小，对发行人 NMMO 销售不构成重大不利影响。

2、发行人 NMMO 产能尚无法完全满足下游已投产莱赛尔纤维生产线的需 求量，新产线建成未如期投产客户对发行人 NMMO 销售不构成重大不利影响

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。

如根据本题“四、（一）1、已有莱赛尔纤维产线除宁夏恒利集团科技有限公司外均已如期投产”，以我国有销售或投产的莱赛尔厂商已建莱赛尔纤维年产能作为基准估算，NMMO 年需求量亦在 4.5 万吨以上，远高于发行人现有 NMMO 生产能力 1 万吨/年。另外，发行人 NMMO 产品主要竞争对手为位于印度的 APL，其 NMMO 产能亦位于印度。因发行人 NMMO 产品质量优于竞争对手，发行人竞争优势较为明显。当前国内虽已有十余家企业布局 NMMO 溶剂，但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，故发行人 NMMO 在国内没有体量相当的竞争对手。

因此，目前发行人 NMMO 产能尚无法完全满足下游已投产莱赛尔纤维生产线的需求量，故新产线建成未如期投产客户对发行人 NMMO 销售不构成重大不利影响。

综上所述，已有莱赛尔纤维产线除宁夏恒利集团科技有限公司外均已如期投产，新产线建成未如期投产客户对发行人 NMMO 销售不构成重大不利影响。

（二）发行人是否存在为客户定制的 NMMO 产品

发行人包括 NMMO 在内的主要产品均为精细化学品，精细化学品为单一化合物，有别于通常为配方类产品的专用化学品，通常不存在定制化的情况。报告期内，发行人 NMMO 产品均为 50%浓度的 NMMO 水溶液，不存在为客户定制 NMMO 产品的情形。

（三）客户资金周转问题是否影响发行人存货周转及应收账款回收，发行人相关存货跌价及应收账款减值准备计提是否充分

山东金英利新材料科技股份有限公司为寿光市国有资产运营中心及寿光市财政局投资控股的公司，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。2023 年 1-6 月，其因资金周转原因未生产莱赛尔纤维，故未继续向发行人采购。

报告期内，发行人向该客户销售收入分别为 224.31 万元、164.41 万元、

110.25 万元和 0 万元。报告期各期末，该客户应收账款余额情况分别为 158.46 万元、16.73 万元、58.88 万元、58.88 万元。因该客户 NMMO 采购量较小，并未影响到公司的存货周转，对存货跌价准备的计提无影响。2020 年至 2022 年期间，该客户均正常付款；2023 年 1-6 月，该客户因资金周转原因，未能支付上年末欠款，但公司与该客户可以正常沟通，客户也在积极筹集资金，以便恢复生产。该笔应收账款在 2023 年 6 月末虽已达到 1-2 年，但尚未发生信用减值，公司将其按账龄组合计提坏账，且根据迁徙率、历史损失率测算的应收账款预期损失率并不高于已计提的坏账准备率，公司对其应收账款坏账准备计提充分。

五、进一步说明，2022 年采购数量较 2021 年基本稳定或增长的聚氨酯催化剂客户（除前五大客户外）的基本情况（成立时间、注册资本、实际控制人、经营规模、开始合作时间、是否为贸易商、与发行人是否存在关联关系等），发行人向其销售规模变动与客户实际经营情况的匹配情况，分析发行人向其销售价格的公允性

（一）进一步说明，2022 年采购数量较 2021 年基本稳定或增长的聚氨酯催化剂客户（除前五大客户外）的基本情况（成立时间、注册资本、实际控制人、经营规模、开始合作时间、是否为贸易商、与发行人是否存在关联关系等）

2020-2022 年，发行人前五大客户及其他聚氨酯催化剂客户按照销售金额分层的情况如下：

单位：吨

销售金额分层	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数量	变动率	数量	变动率	数量
前五大客户 (合并口径)	1,007.94	-42.57%	1,755.02	38.00%	1,271.76
100 万元以上	1,613.72	-6.33%	1,722.83	37.19%	1,255.77
10-100 万元	306.17	-46.65%	573.89	-12.77%	657.90
10 万元以下	60.72	-11.70%	68.76	-26.08%	93.02
合计	2,988.54	-27.47%	4,120.49	25.68%	3,278.45

注：其他聚氨酯催化剂客户销售分层中已去除报告期前五大客户及与其受同一实际控制人控制的企业。

其中，2022 年除发行人前五大客户外的其他聚氨酯催化剂客户销售情况如下：

单位：家、吨

销售金额分层	项目	客户数量	销售数量	占比
100 万元以上 (前五大客户除外)	采购数量不变或增加客户	16	751.18	37.93%
	新开发客户	5	118.25	5.97%
	采购数量下降幅度小于 10%客户	2	178.08	8.99%
	采购数量下降幅度大于或等于 10%客户	17	566.22	28.59%
小计		40	1,613.72	81.48%
10-100 万元	采购数量不变或增加客户	22	126.64	6.39%
	新开发客户	16	84.72	4.28%
	采购数量下降幅度小于 10%客户	1	12.70	0.64%
	采购数量下降幅度大于或等于 10%客户	23	82.12	4.15%
小计		62	306.17	15.46%
10 万元以下	采购数量不变或增加客户	52	19.56	0.99%
	新开发客户	75	22.40	1.13%
	采购数量下降幅度小于 10%客户	1	1.00	0.05%
	采购数量下降幅度大于或等于 10%客户	50	17.76	0.90%
小计		178	60.72	3.07%
合计		280	1,980.60	100.00%

注：采购数量下降幅度大于或等于 10%的客户计为大幅下降的聚氨酯催化剂客户。

如上表所示，2022 年度除发行人前五大客户外的其他聚氨酯催化剂客户中，按销售金额分层处于 100 万元以上的客户共计 40 家，销售数量 1,613.72 吨，数量占比 81.48%；处于 10-100 万元的客户共计 62 家，销售数量 306.17 吨，数量占比 15.46%；处于 10 万元以下的客户共计 178 家，销售数量 60.72 吨，数量占比 3.07%。鉴于如下两点原因：1、10-100 万元客户聚氨酯催化剂销售数量与前五大客户销售数量的变动趋势及变动比例基本一致，该类客户共计销售数量占比为 15.46%；2、10 万元以下客户数量较多，其采购数量均低于 2 吨，共计销售数量占比为 3.07%。该类客户购买聚氨酯催化剂主要用于样品分析、试验室小试生产等用途，因而客户数量及其采购量波动较为明显，其采购数量变动率不具有显著参考意义。故选取发行人销售收入分层处在 100 万元以上（前五大客户除外）的 40 家企业进一步说明其基本情况，其中采购数量增加及采购数量未大幅下降企业共计 21 家，其成立时间、注册资本、实控人、经营规模、开始合作时间、是否为贸易商、与发行人是否存在关联关系情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	开始合作时间	是否为贸易商	与发行人是否存在关联关系
1	BIAPUR TRADING Ltd.	2008-10-01	14,286 卢布	Belyaev,Igor,Anatolyevich	0.1-1 亿美元	2017 年	是	否
2	合佳医药 (838641.NQ)	1999-08-02	17,519.1405 万人民币	刘振强	1-10 亿元	2014 年	否	否
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	是	否
4	湖北三泰高分子新材料有限公司	2018-07-03	6,600 万人民币	苏海	1-10 亿元	2019 年	否	否
	邯郸市三泰胶业有限公司	2006-07-05	2,500 万人民币				否	否
5	丹阳艾乐维化工有限公司	2016-03-09	100 万人民币	周媛	0.1-1 亿元	2017 年	是	否
6	高化学 (上海) 国际贸易有限公司	2004-03-02	400 万美元	高佳子	10-50 亿元	2019 年	是	否
7	湖北通成高新材料有限公司	2015-04-15	2,000 万人民币	黎凌刚	1-10 亿元	2018 年	否	否
8	青岛沃尔森新型材料有限公司	2019-08-23	500 万人民币	王煜	/	2019 年	否	否
9	Anchor Allied Factory Limited	1995-01-01	/	/	0.1-1 亿元	2017 年	否	否
10	上海艾瑞化工有限公司	2010-04-29	200 万人民币	李凯	/	2021 年	是	否
11	江苏卓美聚氨酯科技有限公司	2015-03-09	1,500 万人民币	杨帅	/	2018 年	否	否
12	MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS	2006-11-10	2,451,712.50 万日元	/	50 亿元以上	2016 年	是	否
13	河北景润新材料有限公司	2019-03-11	500 万人民币	李明友	/	2020 年	否	否
14	苏州雅能新材料科技有限公司	2019-08-02	1,000 万人民币	陈庐阳	1-10 亿元	2014 年	是	否
	苏州健能新材料科技有限公司	2011-05-24	6,000 万人民币	陈士红			否	否
15	誉中 (上海) 实业有限公司	2012-12-19	400 万人民币	倪来宝	1-10 亿元	2014 年	是	否
	山东誉中新材料股份有限公司	2016-04-07	3,000 万人民币				否	否
16	Bang & Bonsomer Group OY.	1927-01-01	/	Klarich Ralf	0.1-1 亿美元	2018 年	是	否

序号	客户名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	开始合作时间	是否为贸易商	与发行人是否存在关联关系
				Henrik				
17	江苏巨和实业有限公司	2008-03-13	1,000 万人民币	朱勤胜	/	2019 年	是	否
18	永康市宁朗装饰材料有限公司	2022-05-18	20 万人民币	支巧玲	/	2022 年	是	否
19	江苏大汉化工科技有限公司	2018-06-22	1,000 万人民币	刘尊禅	/	2022 年	是	否
20	江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司	2015-07-29	104,856.34 万人民币	包振兴	50 亿元以上	2018 年	是	否
21	江苏金信科工贸有限公司	1999-02-11	100 万人民币	巴启仪	/	2017 年	是	否

如上表所示，部分客户成立时间较短即与发行人开展合作，主要原因如下：

1、青岛沃尔森新型材料有限公司

2019年及以前期间，由于房地产市场对聚氨酯发泡胶的需求量较大，部分聚氨酯发泡胶代理商正逐步转为自产聚氨酯发泡胶。青岛沃尔森新型材料有限公司即在此背景下成立的生产商企业。2019年，发行人已经是国内发泡型催化剂最大的生产商，年产销量约2,600吨，市场知名度较高。为保证发泡型催化剂质量及供应稳定性，青岛沃尔森新型材料有限公司设立后即选择与发行人合作，具有合理性。

2、永康市宁朗装饰材料有限公司

永康市宁朗装饰材料有限公司系贸易型企业，经营范围包括建筑装饰材料、塑料制品和化学品销售，其客户主要是永康市当地生产型企业。浙江省金华市永康市的防盗门产业规模较大，该地区商户采购发泡型催化剂用于生产防盗门粘接胶。2022年，发行人已经是发泡型催化剂市场占有率最高的厂商，且供货稳定，永康市宁朗装饰材料有限公司设立当年即与发行人合作具有商业合理性。

3、山东誉中新材料股份有限公司

山东誉中新材料股份有限公司和誉中（上海）实业有限公司为同一实际控制人设立的企业。2014年，发行人前身永清生物与誉中（上海）实业有限公司即开展合作。2016年，誉中（上海）实业有限公司实际控制人新设立山东誉中新材料股份有限公司（曾用名“山东筑中新材料有限公司”）并使用该主体与发行人合作。

（二）发行人向其销售规模变动与客户实际经营情况的匹配情况，分析发行人向其销售价格的公允性

2022年度，除发行人前五大客户外的其他聚氨酯催化剂客户，按销售金额分层处于100万元以上且采购数量增加或采购数量未大幅下降企业情况如下：

单位：吨

序号	客户名称	数量变动	变动率	变动原因	与实际经营情况是否匹配
1	BIAPUR	65.50	79.88%	该客户系俄罗斯聚氨酯原材料及成品贸	是

序号	客户名称	数量变动	变动率	变动原因	与实际经营情况是否匹配
	TRADING Ltd.			易商，2022 年受俄乌冲突影响，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。	
2	合佳医药 (838641.NQ)	38.43	254.17%	合佳医药 (838641.NQ) 及其子公司系国内医药中间体及原料药的生产商及精细化工产品的贸易商，2022 年因下游 HFOs 喷涂领域客户需求上升增加了向发行人的采购。	是
3	安克曼化工 (上海) 有限公司	33.60	100.00%	该客户系土耳其最大的化学品贸易商之一 ARKEM 集团在中国设立的全资子公司，其采购量变化主要与下游终端客户需求变动相关。	是
4	湖北三泰高分子新材料有限公司 邯郸市三泰胶业有限公司	31.50	48.39%	该客户系国内聚氨酯发泡胶生产商，因 2022 年 6 月其湖北工厂建成投产，故该客户增加了向发行人的采购。	是
5	丹阳艾乐维化工有限公司	27.41	84.81%	该客户系国内化工贸易商，因其新开发了澳大利亚地区的终端客户，故该客户增加了向发行人的采购。	是
6	高化学 (上海) 国际贸易有限公司	17.22	110.81%	该客户系中日两国间化工贸易商，因 2022 年其新开发了一家终端客户，下游订单数量增加，故该客户增加了向发行人的采购。	是
7	湖北通成高新材料有限公司	16.80	57.14%	该客户系国内硅酮密封胶、聚氨酯发泡胶生产商，因其拓展产品种类，并依托其硅酮密封胶销售渠道逐步开展发泡胶业务，故该客户增加了向发行人的采购。	是
8	青岛沃尔森新型材料有限公司	12.60	19.35%	该客户系国内建筑材料、隔音材料、隔热材料的生产商，因其 2022 年市场拓展力度提升、下游订单数量增加，故该客户增加了向发行人的采购。	是
9	Anchor Allied Factory Limited	9.03	134.38%	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。2022 年因发行人竞争对手供货量不足，故其增加了向发行人的采购。	是
10	上海艾瑞化工有限公司	7.19	45.59%	该客户系国内功能性材料的贸易商。2022 年其通过终端客户认证、下游订单数量增加，故该客户增加了向发行人的采购。	是
11	江苏卓美聚氨酯科技有限公司	6.51	47.69%	该客户系国内从事混凝土防水、防腐、加固树脂化学合成的生产商。因 2022 年下游混凝土防水材料市场需求增加，故该客户增加了向发行人的采购。	是
12	MOMENTIVE PERFORMANCE	5.04	9.38%	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	是

序号	客户名称	数量变动	变动率	变动原因	与实际经营情况是否匹配
	MATERIALS			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。	
13	河北景润新材料有限公司	4.20	40.00%	该客户系国内建筑密封材料、门窗密封胶的生产商。因其 2022 年市场拓展力度提升、下游订单数量增加，故该客户增加了向发行人的采购。	是
14	苏州雅能新材料科技有限公司	2.10	5.88%	该客户系国内聚氨酯泡沫填缝剂的生产商。因其 2022 年受公共卫生事件影响较小，生产线开工率良好，下游订单数量增加，故该客户增加了向发行人的采购。	是
	苏州健能新材料科技有限公司				
15	山东誉中新材料股份有限公司	2.10	3.85%	该客户系国内建筑材料、密封用填料、密封胶的生产商。因其 2022 年市场拓展力度提升、下游订单数量增加，故该客户增加了向发行人的采购。	是
16	Bang & Bonsomer Group OY.	0.16	0.39%	该客户系芬兰聚氨酯材料贸易商，其采购量变化主要与下游终端客户需求变动相关。	是
17	江苏巨和实业有限公司	44.52	-	该客户系国内化工贸易商，因其终端客户市场位于俄罗斯，受俄乌冲突影响，部分欧美地区聚氨酯原材料生产商停止向俄罗斯供货，因此该客户开始向发行人进行采购。	是
18	永康市宁朗装饰材料有限公司	18.08	-	该客户系国内化工贸易商，其终端客户主要集中于浙江省金华市永康市。因永康市聚氨酯胶粘剂客户较为分散，单一客户需求量较小，因此发行人新开发该贸易商客户以覆盖当地需求。	是
19	江苏大汉化工科技有限公司	12.60	-	该客户原为国内化工贸易商，后转型开展发泡胶生产业务，因此该客户开始向发行人进行采购。	是
20	江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司	-3.78	-2.29%	该客户系江苏省最大的省属外贸集团汇鸿集团（600981.SH）全资子公司，2022 年因其加大美国地区终端客户的开发力度，知名度和影响力的提升一定程度弥补了公共卫生事件以及终端需求下降的影响，故其采购数量的下降幅度远低于前五大客户。	是
21	江苏金信科工贸有限公司	-1.26	-6.98%	该客户系国内贸易商，其终端客户位于意大利地区，其采购量变化主要与下游终端客户需求变动相关，未出现大幅下降的情形。	是

注：江苏巨和实业有限公司、永康市宁朗装饰材料有限公司、江苏大汉化工科技有限公司为 2022 年新增聚氨酯催化剂客户。

如上表所示，分析了发行人该等客户的 2022 年度聚氨酯催化剂采购数量的

变动情况及具体原因。除前五大客户外 100 万元以上聚氨酯催化剂客户销售数量同比下降幅度低于前五大客户，主要原因系俄乌冲突、HFOs 喷涂领域应用、新生产线建成投产、市场拓展力度提升等原因导致部分原有客户采购数量有所增加，以及发行人新客户的开发、部分原有客户采购数量的下降幅度较低。综上所述，发行人向其销售规模变动与客户实际经营情况相匹配。

发行人向其销售聚氨酯催化剂价格具体如下：

1、发泡型催化剂

单位：家、万元/吨

分类		数量	销售单价平均
贸易商	内销	8	6.26
	外销	5	5.71
生产商	内销	9	9.39
	外销	1	7.03
均值		-	7.20

如上表所示，2022 年发行人销售金额分层为 100 万元以上的采购数量增加及采购数量未大幅下降的聚氨酯催化剂客户（前 5 大客户除外）中，发泡型催化剂内销贸易商共有 8 家，销售单价平均为 6.26 万元/吨；外销贸易商共有 5 家，销售单价平均为 5.71 万元/吨；内销生产商共有 9 家，销售单价平均为 9.39 万元/吨；外销生产商共有 1 家，销售单价平均为 7.03 万元/吨。整体销售均价为 7.20 万元/吨，与 2022 年发行人全部发泡型催化剂客户销售均价 7.51 万元/吨相比，差异率为-4.13%，销售价格合理，具有公允性。

2、凝胶型催化剂

单位：家、万元/吨

分类		数量	销售单价平均	年度均价
贸易商	内销	1	8.98	10.30
	外销	2	14.29	13.71

如上表所示，2022 年发行人销售金额分层为 100 万元以上的采购数量增加及采购数量未大幅下降的聚氨酯催化剂客户（前 5 大客户除外）均为贸易商客户，其中凝胶型催化剂内销贸易商共 1 家，销售单价平均为 8.98 万元/吨，内销同类型产品平均价为 10.30 万元/吨；外销贸易商共 2 家，销售单价平均为 14.29 万元/吨，外销同类型产品平均价为 13.71 万元/吨。内销客户与年度均价差异率

为-12.83%，外销客户与年度均价差异率为 4.01%。构成以上差异的主要原因系凝胶型催化剂原材料乙二胺 2022 年价格波动幅度大，凝胶型催化剂售价因此波动幅度大，发行人与以上 3 家贸易商客户的交易分布在 6 个月份内，非全年均匀分布，因此均价较全年均价差异较大。对比其他同样客户类型分类的客户，发行人对以上 3 家贸易商客户的销售价格合理，具有公允性。

综上所述，2022 年发行人采购数量增加及采购数量未大幅下降的聚氨酯催化剂客户（前 5 大客户除外）销售价格合理，具有公允性。

六、结合适当销售规模分层情况，说明报告期各期聚氨酯催化剂贸易商客户新增、退出数量，报告期内聚氨酯催化剂贸易商客户集中度逐渐降低的原因，新成立即与发行人合作的贸易商、客户情况及发行人与其合作的背景、销售价格公允性，发行人与贸易商客户是否存在其他特殊关系或业务合作（如是否存在前员工、近亲属设立），是否存在非经营性资金往来

（一）报告期内聚氨酯催化剂贸易商客户集中度逐渐降低的原因

发行人聚氨酯催化剂各期前五大贸易商客户合计 9 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%和 53.46%，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
2023 年 1-6 月	1	ProChema	705.74	20.83%
	2	江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司	375.55	11.08%
	3	BIAPUR TRADING Ltd.	323.43	9.54%
	4	安克曼化工（上海）有限公司	203.68	6.01%
	5	赢创特种化学（南京）有限公司	202.94	5.99%
	合计			1,811.33
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
2021 年度	1	ProChema	2,769.95	46.84%

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
	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%

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%、61.32%和 53.46%，贸易商客户集中度逐渐降低，其主要原因如下：

1、聚氨酯催化剂贸易商客户数量增加

报告期内，发行人聚氨酯催化剂业务按销售收入分层的贸易商客户流动情况如下：

单位：万元、家

销售收入分层	2023 年 1-6 月		2022 年度			
	客户数量	平均销售规模	客户数量	平均销售规模	新增数量	退出数量
100 万元以上	11	244.32	17	407.58	4	1
10-100 万元	18	35.92	14	38.60	8	6
10 万元以下	17	3.20	26	3.91	15	8
合计	46	73.66	57	132.82	27	15

续：

销售收入分层	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
100 万元以上	12	437.96	3	1	6	388.84
10-100 万元	18	33.10	2	3	19	36.66
10 万元以下	15	4.16	8	7	18	3.23
合计	45	131.42	13	11	43	71.81

注：各年（期）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。

2020年至2023年6月，发行人聚氨酯催化剂市场规模不断扩大，针对距离较远的国内客户和国外客户的小规模产品需求，发行人出于成本效益角度的考虑，更多地借助贸易商开拓市场。因此报告期内聚氨酯催化剂贸易商客户数量和收入占比均有所提高。2020年至2023年6月，聚氨酯催化剂贸易商客户数量分别为43家、45家、57家和46家。除2023年1-6月系半年度数据外，2020年至2022年贸易商数量逐年增加使得贸易商客户总收入增加，因此前五大聚氨酯催化剂贸易商客户收入占聚氨酯催化剂贸易商总收入比例下降。

2、海外竞争环境影响，使得贸易商集中度降低

2023年以来，竞争对手因能源价格回落等原因产能逐渐恢复，其在海外的产销量有所提升，受此影响发行人在海外的竞争环境加剧。前五大聚氨酯催化剂贸易商客户（除上海灏阔新材料科技有限公司）的下游终端客户均位于境外，因此相对于国内外聚氨酯催化剂贸易商客户总收入其销售收入占比下降。

3、产品结构变化使得贸易商集中度降低

2023年1-6月，贸易商收入中凝胶型催化剂收入占比为7.04%，较2022年提升4.32个百分点。2023年上半年聚氨酯催化剂前五大贸易商客户主要采购发泡型催化剂产品（仅BIAPUR TRADING Ltd.少量采购凝胶型催化剂5.21吨），因此凝胶型催化剂收入占比提升导致聚氨酯催化剂前五大贸易商客户收入占比下降。

（二）新成立即与发行人合作的贸易商客户情况

报告期内，成立后三年内与发行人交易的贸易商客户列示如下：

序号	贸易商客户名称	成立日期	首次与发行人交易年份	报告期内累计交易金额（万元）	占报告期内贸易商收入金额比例
1	南京晨旭新材料有限公司	2020-07-02	2020年	274.26	1.37%
2	永康市宁朗装饰材料有限公司	2022-05-18	2022年	264.30	1.32%
3	烟台万创集采供应链有限公司	2020-11-19	2021年	217.15	1.09%
4	天津天易诚新材料科技有限公司	2022-02-11	2022年	55.28	0.28%
5	石家庄奇宏新材料科技有限公司	2022-02-25	2023年	49.82	0.25%
6	佛山市李师兄新材料科技有限公司	2022-04-29	2023年	26.53	0.13%

序号	贸易商客户名称	成立日期	首次与发行人交易年份	报告期内累计交易金额(万元)	占报告期内贸易商收入金额比例
7	潍坊星驰物资供应有限公司	2022-05-19	2022年	10.04	0.05%
8	常州科保瑞化工有限公司	2022-04-06	2022年	9.02	0.05%
9	成都琥珀思新材料有限公司	2019-08-01	2021年	6.73	0.03%
10	山东科田新材料有限公司	2020-10-23	2022年	3.98	0.02%
11	河北如醴化工科技有限公司	2023-03-14	2023年	3.87	0.02%
12	通辽市旭恒环保设备有限公司	2020-05-09	2022年	1.53	0.01%
13	沧州众信诺达商贸有限公司	2021-09-27	2022年	0.70	0.00%
14	河间市盛满昌新型建材有限公司	2023-03-03	2023年	0.47	0.00%
15	达阳化工(杭州)有限公司	2020-03-05	2021年	0.22	0.00%

如上表所示，报告期内共有 15 家贸易商客户在成立的 3 年内即与发行人发生交易。报告期内以上贸易商客户的累计交易金额较小、收入占比均较低，采购价格与同类产品均价差异较小，采购价格公允。

以上在成立的 3 年内即与发行人发生交易的贸易商客户情况如下：

序号	贸易商客户名称	合作背景(获客渠道)	是否为发行人前员工、近亲属设立	是否与发行人存在非经营性往来
1	南京晨旭新材料有限公司	业务员联系	否	否
2	永康市宁朗装饰材料有限公司	客户主动联系	否	否
3	烟台万创集采供应链有限公司	业务员联系	否	否
4	天津天易诚新材料科技有限公司	客户主动联系	否	否
5	石家庄奇宏新材料科技有限公司	展会拓展	否	否
6	佛山市李师兄新材料科技有限公司	展会拓展	否	否
7	潍坊星驰物资供应有限公司	展会拓展	否	否
8	常州科保瑞化工有限公司	客户主动联系	否	否
9	成都琥珀思新材料有限公司	客户主动联系	否	否
10	山东科田新材料有限公司	客户主动联系	否	否
11	河北如醴化工科技有限公司	展会拓展	否	否
12	通辽市旭恒环保设备有限公司	展会拓展	否	否
13	沧州众信诺达商贸有限公司	展会拓展	否	否
14	河间市盛满昌新型建材有限公司	展会拓展	否	否

发行人与以上贸易商客户不存在其他特殊关系或业务合作。聚氨酯催化剂贸易商客户不存在发行人前员工或者近亲属设立的情形，与发行人不存在非经营性的资金往来。

七、说明销售确认单具体内容、是否已包含签收单关键要素，结合典型合同条款、销售回款情况、是否存在第三方回款、收入确认时点依据及具体内控过程、同行业可比公司情况等，说明发行人收入确认依据是否充分，内部控制制度是否健全且有效执行

（一）发行人收入确认政策

公司收入确认的执行政策为：公司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。

1、与同行业可比公司收入确认政策比较

发行人收入确认政策与同行业可比上市公司对比分析如下：

公司名称	销售商品收入确认的具体政策	
万华化学	本集团在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时，按照分摊至该项履约义务的交易价格确认收入。	
联创股份	国内销售	聚氨酯新材料、含氟新材料产品销售收入确认方法：对于聚氨酯新材料产品销售，本公司在按照合同约定将产品交予客户，客户验收并在验收单签字作为控制权转移时点确认收入；对于含氟新材料产品销售，合同约定检验的，本公司以交予客户完成检验、客户出具过磅单且签署验收单作为控制权转移时点确认收入。
	国外销售	本公司在完成出口报关手续，产品装船离港时作为控制权转移时点，根据报关单、装船单确认收入。
万盛股份	国内销售	根据销售合同、出库单和销售发票，客户自提以出库日期作为收入确认的时点，送货到客户指定地点以客户签收作为收入确认的时点。
	国外销售	1) 对以 FOB、CIF 方式进行交易的客户，以货物出口报关并装船时点，产品控制权转移，根据合同、出口报关单、提单等资料确认收入； 2) 对以 DAP 方式进行交易的客户，以在指定地点将货物交到客户时，产品控制权转移，根据合同、出库单、出口报关单、提单、客户签收单等资料确认收入。
沧州大化	本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。	
隆华新材	国内销售	1) 客户自提：对于销售合同约定由客户或客户委托提货人自提货物的，在公司将销售合同要求的质量、数量和检验合格的货物交给客户或客户委托的提货人且经其签收确认无误后，客户有权控制合同约定的货物时，公司根据销售合同中有权收取的不含增值税的合同价款确认营业收入； 2) 公司配送：对于销售合同中约定由公司负责配送货物的，在客户收到货物或公司送到合同中指定收货地和收货人时，经客户或指定收货人签收确认无误后，客户有权控制合同约定的货物时，公司根据销售合同中有权收取的不含增值税的合同价款确认营业收入。

公司名称	销售商品收入确认的具体政策	
	国外销售	1) 工厂交货: 对于 EXW (工厂交货) 贸易条件下的交易, 在公司将销售合同要求的质量、数量和检验合格的货物交给客户或客户委托的提货人且经其签收确认无误后, 客户有权控制合同约定的货物时, 公司根据销售合同中有权收取的合同价款确认营业收入; 2) 出口地交货: a.履行交货义务: 包括 FOB (装运港船上交货)、CFR (成本加运费)、CIF (成本加保险费和运费) 等贸易模式, 根据销售合同并结合《2010 年国际贸易术语解释通则》中对于货物的所有权上的主要风险及报酬转移时点的规定的判断, 在公司已经履行了销售合同中约定的交货义务即货物已经装船, 且载明客户为收货人信息的货运提单已经由承运人签发, 客户有权控制合同约定的货物时, 公司根据销售合同中有权收取的合同价款确认营业收入。B.承担海上运保费义务: 货物装船之后, 由承运人负责承运并由公司承担送达指定目的港的海上运保费的, 此项服务作为项单项履约义务, 在货物到达目的港之后公司根据运保费金额确认营业收入。
红宝丽	国内销售	国内销售具体确认时点: 根据约定的交货方式已将货物交付, 客户验收并签收时作为控制权的转移时点, 确认销售收入。
	国外销售	境外销售具体确认时点: 货物已经报关出运, 在取得经海关审验的产品出口报关单和货代公司出具的货运提单时作为控制权的转移时点, 确认销售收入。
美思德	国内销售	将货物送达客户指定目的地、客户签收后确认收入。
	国外销售	主要以 FOB、CIF、CFR 方式结算, 在将货物发出并办理报关手续实际出口后确认收入。
湘园新材	国内销售	根据合同或协议约定, 公司将货物运送至客户指定交货地点, 并根据客户收到货物后签收的《送货单》内签收日期确认收入。
	国外销售	根据合同或协议约定, 货物已经发出, 且向海关报关并办理报关出口手续后, 根据出口货物报关单注明的出口日期确认收入。
发行人	国内销售	公司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; 对于内销业务, 公司在客户收到货物时确认收入;
	国外销售	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。

报告期内, 发行人的收入确认政策具有一贯性, 且与同行业可比公司不存在重大差异, 符合企业会计准则要求。

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	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
		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。			
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

报告期内，发行人收入确认时点具有准确性，分析如下：

(1) 签收确认收入具备准确性

从合同条款来看，合同约定了付款账期、付款形式以及异议期条款。合同条款不存在“某个期限之后公司以高于原售价的价格回购”的条款；也不存在“售出的商品中附有退货条件，但无法确定其退货的可能性”的情况，且公司销售的是成熟产品；公司在向客户交付货物后，客户可以主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，即取得相关商品的控制权。因此公司判断客户收到货物即可以主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。

公司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产品控制权的转移，不影响收入确认时点的准确性。

(3) 以“销售确认单”作为收入确认依据的准确性

1) 以“销售确认单”作为收入确认依据的准确性

2020 年和 2021 年，发行人尚未执行签收单和提货单政策。在到货环节，发行人销售内勤会通过电话、微信、邮件等方式与客户沟通到货情况，当接收到客户已经收到货物的信息后，销售内勤会在 ERP 系统下推送应收单，财务部门根据应收单确认收入。

发行人自 2022 年起开始执行签收单和提货单政策，保存收入确认的外部证据。对于 2019 年至 2021 年的销售收入，发行人通过与销售金额较大的客户对账并发送销售确认单的方式对 2019 年至 2021 年的双方每笔交易情况予以确认。销售确认单上按时间列明 2019 年至 2021 年每笔交易的货物名称、数量、单价、金额、客户收货时间，销售确认单的形式为与客户的明细对账过程，展现了自 2019 年至 2021 年与该客户的逐笔销售情况。

“销售确认单”主要用于确认客户是否收到货物及收货时间，包含了签收的关键信息。根据发行人合同条款，对于发行人内销收入，客户在收到货物时即可以主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，发行人在客户收到货物时可以确认收入。销售确认单列示了发行人 2019 年至 2021 年与相关客户发生的每笔交易的明细及收货时间，并经客户盖章确认。因此，发行人以“销售确认单”作为收入确认外部依据具有准确性。

中介机构核查了销售确认单上所记载的全部信息，并对 2020 年至 2021 年的销售收入实施了函证程序，进一步验证了发行人自 2020 年至 2021 年与客户的销售情况。

2) 类似以“销售确认单”作为收入确认依据的相关案例

其他公司存在类似情况的，具体如下：

对比公司名称	所属行业	收入确认时点	具体情况说明	与发行人对比情况
美埃科技 (688376)	环境保护专用设备制造业	以产品送达客户指定的交货地点获得客户签收或产品功能得到试运行验收后的时点确认收入	该公司的申报报告期为 2017 年度、2018 年度、2019 年度、2020 年 1-3 月，公司确认收入参照的具体外部证据为公司自客户处获取的验收确认单据。2017-2019 年度，由于公司部分原始单据保存不善，公司向未保留验收单据的客户发送澄清函澄清验收时点作为会计记录的支持。美埃科技未保存验收单据的原因主要为 2017-2019 年度，公司销售人员定期通过电话等通讯方式与对应客户就项目进展情况进行核对。同时，由于公司会对需要安装调试验收的项目派驻现场服务人员，派驻现场的公司服务人员会及时向销售人员反馈现场的验收状况，销售人员根据与客户核对及现场情况的反馈会及时通知公司财务部门进行开票、收款，因此公司未对所有订单均需要保留安装验收完成的纸质单据提出强制要求。公司自 2020 年 1 月 1 日起明文规定要求所有此类订单均需保留验收单据。该公司于 2020 年 9 月 24 日获科创板受理，于 2021 年 9 月 1 日通过上市委审议，并于 2022 年 11 月 18 日上市。	该公司报告期前三年 2017-2019 年均存在部分原始单据保存不善，未保留验收单据的情形。为验证收入确认时点，该公司对前三年数据向客户发送澄清函验证，由澄清函可作为收入确认时点的依据。该公司自 2020 年 1 月 1 日起进行整改。
康希通信 (688653)	计算机、通信和其他电子设备制造业	以直销客户、买断式经销商回传的签收单或有盖章确认的对账单为依据确认收入	该公司的申报报告期为 2019 年度、2020 年度、2021 年度、2022 年 1-6 月，公司除通过自有仓库向客户发送货物外，通常也委托封测厂商将产品发送至客户指定地点，并交由客户签收。早期阶段部分签收单存在签收要素不规范等情形。基于谨慎性原则，针对前期的历史交易情况，公司与客户进行对账，对历史交易情况进行复核确认。公司自 2021 年开始加强签收单据的管理。2021 年二季度开始，公司不再存在签收单据要素不规范的情形，公司以直销客户、买断式经销客户的签收单作为对应收入的确认依据。该公司于 2022 年 12 月 21 日获科创板受理，于 2023 年 6 月 14 日通过上市委审议，并于 2023 年 11 月 17 日上市。	该公司报告期前三年 2019-2021 年均存在签收单不规范的情形，为复核确认历史交易情况，对早期数据与客户进行对账，以确认数据的真实、准确、完整。该公司自 2021 年二季度开始规范。
双瑞股份	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	内销产品收入在取得货物验收文件时确认收入；外销产品收入在完成出口报关手续并将货	该公司的申报报告期为 2019 年度、2020 年度、2021 年度、2022 年 1-6 月，针对公司报告期内收入确认依据存在不规范的情形，中介机构与公司已对客户寄发销售流程确认函（后附合同条款、签收单）以对商品销售、交付、验收、安装等流程进行进一步确认。该公司于 2022 年 12 月 22 日获创业板受	该公司报告期早期存在收入确认依据不规范的情形，该公司寄送销售流程确认函（后附合同条款、签收单）以对商品销售、交

对比公司名称	所属行业	收入确认时点	具体情况说明	与发行人对比情况
		物装上指定船只后或取得客户确认单据后确认收入	理，正在审核问询中。	付、验收、安装等流程与客户进行进一步确认。该公司以销售流程确认函确认报告期内签收单的有效性。
汇乐技术	专用设备制造业	境内商品销售收入经客户验收合格或经客户签收后确认收入；境外销售在完成报关时或客户签收后确认收入	该公司的申报报告期为 2020 年度、2021 年度、2022 年度，报告期早期，公司部分业务人员集中精力于客户开拓、跟踪订单交付、售后维护等方面的工作，对于业务单据重要性的认识不充分，未能及时回传产品签收或验收相关的单据或信息。针对缺少签收单或验收单的情况：1、在执行细节测试、核查合同或订单、送货单、物流单等资料基础上，补充取得对账记录、开票通知等替代资料，以及发票和回款记录等资料，核查该部分收入确认真实性；2、抽取部分客户进行函证，向其确认报告期内各年度收入金额以及对应订单的送货签收、验收时间，进一步确认主要客户收入确认时点的准确性。 该公司于 2023 年 6 月 28 日获创业板受理，正在审核问询中。	该公司报告期早期存在缺少签收或验收相关的单据或信息，汇乐技术通过补充对账记录与客户进行确认。

发行人以 2020-2022 年度期间财务报表首次申报，在 2020-2021 年度期间未执行签收单、提货单政策。中介机构入场后，发现上述问题并要求发行人以发送销售确认单的形式对 2020 年至 2021 年的大客户收入情况进行逐笔确认，发行人在 2022 年开始加强收入确认内部控制，执行签收单、提货单政策，对收入确认的单据进行了规范。经查询存在与发行人相似的案例，案例中企业在报告期早期亦存在收入确认单据不规范、不完整的情形，并在后期以澄清函、对账、销售流程确认函等形式对历史交易情况与客户进行复核验证，报告期内已经过整改并规范了收入确认单据。发行人以向客户发送“销售确认单”的形式对 2020-2021 年度的销售情况予以确认，可以反映出相关客户收到货物的真实情况，“销售确认单”作为收入确认的外部依据具有准确性。

(4) 部分客户“发货后 7 天”确认收入具备合理性

1) 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	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
“发货后 7 天”确认收入客户数量	188	281	342	284
“发货后 7 天”确认收入客户收入	2,088.69	3,321.32	2,711.70	1,551.64
占内销客户数量比例	70.68%	75.54%	73.39%	75.53%
占内销业务收入比例	14.65%	10.86%	11.46%	12.31%
占营业收入的比例	11.92%	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 75.53%、73.39%、75.54%和 70.68%，营业收入占比分别为 10.35%、9.52%、9.15%和 11.92%。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，物流方也难以配合发行人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长，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长，以发行人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，其他地区的最长运输时长也未超过 6 天，因此发行人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长。

“发货后 7 天”确认收入的客户报告期内的当期回款率较高，仅少量尾款于下一期初全部收回，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
“发货后 7 天”确认收入客户收入	2,088.69	3,321.32	2,711.70	1,551.64
当期销售回款金额	2,044.63	3,232.63	2,697.90	1,519.93
未回款金额	44.06	88.69	13.80	31.71

项目	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
未回款金额占“发货后7天”确认收入的比例	2.11%	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长，在发货后第7天确认收入具有合理性。

2) 以“发货后7天”作为收入确认依据的相关案例

其他公司存在以商品预计妥投时点作为收入确认时点，具体情况如下：

对比公司名称	所属行业	收入确认时点	具体情况说明
飞速创新	计算机、通信和其他电子设备制造业	公司委托物流公司配送商品予客户，在客户取得相关商品的控制权时（即商品预计妥投时）确认收入。	该公司的申报报告期为2019年度、2020年度、2021年度，公司采用商品预计妥投时点作为收入确认时点，具体时间为发货后5天。 该公司于2022年7月5日获深交所主板受理，正在审核问询中。
赛维时代 (301381)	零售业	商品销售业务：于商品预计妥投或者平台已结算时确认收入。	该公司的申报报告期为2017年度、2018年度、2019年度、2020年1-6月，以自营网站销售收入的确认时点为商品预计妥投时点，由于无法获取有效的商品签收信息，自营网站销售的预计妥投是指物流公司（快递公司）按照商品派送要求将商品送达至客户指定的地址，并非指经客户签收。商品妥投系物流公司（快递公司）配送商品至客户指定地址的配送时间，具体为公司根据平均物流妥投时效预估的妥投天数。公司收到客户支付的购货款项并发出商品，在预计商品已妥投后确认自营网站商品销售收入。 因2020年2月公司做出变更收入确认政策之前，公司以发货时点作为收入确认时点，历史期间的物流妥投信息因数据时效性的原因无法完全获取，公司采用2020年6月全部可获取物流跟踪信息的自发货订单，通过订单发货时间和妥投时间计算加权平均妥投天数，并抽取样本进行校验，样本妥投天数与计算出的预估妥投天数无显著差异。 该公司于2020年12月18日获创业板受理，于2022年6月17日通过上市委审议，并于2023年7月12日上市。
三态股份 (301558)	零售业	商品销售合同：包裹妥投时点确认收入。	该公司的申报报告期为2018年度、2019年度、2020年度，报告期内，公司商品销售业务订单中部分使用邮政服务寄送的包裹存在妥投信息不完整的情况，上述无商品妥投信息的订单收入占比分别为31.42%、20.52%和10.55%。公司除了商品销售业务外，同时经营物流仓储业务。公司物流业务开发的物流线路覆盖全球主要国家，自研

对比公司名称	所属行业	收入确认时点	具体情况说明
			<p>的物流系统通过 API 接口直接对接物流供应商或物流信息集成商系统进行跟踪信息采集，获得的物流信息均记录在公司自有物流跟踪系统中。公司遵循参考相同时段、相同路向、相近线路的估算原则，利用有妥投信息的线路对无妥投信息的订单的收入确认时点进行推算，同时人工对系统预估妥投天数进行复核，确认预估妥投时效是否合理。</p> <p>该公司于 2021 年 6 月 30 日获创业板受理，于 2022 年 8 月 30 日通过上市委审议，并于 2023 年 9 月 28 日上市。</p>
致欧科技 (301376)	零售业	在商品交付给终端消费者时确认收入。	<p>该公司的申报报告期为 2018 年度、2019 年度、2020 年度，公司以历史期间的实际订单妥投信息统计确定发货后商品交付给终端消费者的物流妥投天数，并以该妥投天数进行收入确认。2019 年，公司以 7 天作为物流妥投天数的会计估计，按发货 7 天后确认收入；2020 年，2021 年及 2022 年 1-6 月，受公共卫生事件影响中欧洲地区物流配送效率有所降低，公司按照发货 8 天后确认收入，其他国家或地区仍按发货 7 天后确认收入。</p> <p>该公司于 2021 年 6 月 29 日获创业板受理，于 2022 年 7 月 20 日通过上市委审议，并于 2023 年 6 月 21 日上市。</p>

发行人小客户具有客户数量众多但销售金额较小的特征，该等客户单笔交易较小，发行人以“发货后 7 天”妥投时点确认收入。经查询，存在与发行人相似的以商品发出后预计妥投时点作为收入确认时点的案例。发行人小客户以“发货后 7 天”作为收入确认依据具有合理性。

综上所述，发行人内销业务客户收到货物的方式有公司委托运输、客户上门自提货物及公司自送上门三种方式，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。另经查询，以“销售确认单”“发货后 7 天”作为收入确认依据的情况具有相似案例。

（二）收入确认依据及内控过程

1、内销收入确认依据及具体内控过程

2020 年至 2023 年 6 月，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	2023年1-6月			2022年度		
	数量	金额	金额占比	数量	金额	金额占比
大客户	53	11,723.29	82.20%	66	26,749.00	87.43%
小客户	213	2,538.03	17.80%	306	3,844.52	12.57%
合计	266	14,261.32	100.00%	372	30,593.52	100.00%

续：

项目	2021年度			2020年度		
	数量	金额	金额占比	数量	金额	金额占比
大客户	57	18,434.93	77.90%	43	9,326.32	73.98%
小客户	409	5,230.03	22.10%	333	3,280.08	26.02%
合计	466	23,664.96	100.00%	376	12,606.40	100.00%

2020年至2023年6月，发行人内销业务收入确认的具体时点及依据如下：

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

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。对大客户严格执行签收单或提货单政策，以获取签收单或提货单作为判断大客户收到货物的依据，并确认收入；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”无异议作为判断小客户收到货物的依据，并确认收入。

（1）发行人判断“大客户”收到货物的依据

1) 2022年至今，发行人收入确认依据

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。综上所述，2022 年至今，发行人以获取签收单或提货单作为判断大客户收到货物的依据，并确认收入。

2) 2020-2021 年，发行人收入确认依据

2020 年和 2021 年，发行人尚未执行签收单和提货单政策，发行人对客户的收入确认内部控制程序如下：在合同签订的情况下，发行人与客户沟通商定发货时间等信息，销售内勤将发货信息流转至库房；库房发货后发行人车辆将货物运输至物流点，由物流点发至客户处；发行人销售内勤会通过电话、微信、邮件等方式与客户沟通到货情况，当接收到客户已经收到货物的信息后，销售内勤会在 ERP 系统下推送应收单，财务部门根据应收单确认收入。

2021 年发行人启动 IPO 工作，中介机构对收入确认情况执行了严格的核查程序，并督促发行人执行签收单和提货单政策，对内部控制程序进行完善。发行人自 2022 年起开始执行签收单和提货单政策，保存收入确认的外部证据。对于 2019 年至 2021 年的销售收入，发行人通过与销售金额较大的客户对账并发送销售确认单的方式对 2019 年至 2021 年的双方每笔交易情况予以确认。销售确认单上按时间列明 2019 年至 2021 年每笔交易的货物名称、数量、单价、金额、客户收货时间（月份），销售确认单的形式为与客户的明细对账过程，展现了自 2019 年至 2021 年与该客户的逐笔销售情况。销售确认单包含客户名称、收货月份、货物名称、数量、客户签章等签收单或提货单所包含的关键信息，能够佐证收入确认的真实性、准确性和完整性。

2020 年及 2021 年，发行人获取经客户确认的销售确认单共计覆盖 73 家和 89 家客户，确认收入金额为 9,364.81 万元和 19,171.14 万元，占内销收入的比例分别为 74.29%和 81.01%。

(2) 发行人判断“发货后 7 天”客户收到货物的依据

如“问题 3、七（一）发行人收入确认政策”所述，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”无异议推断其收到货物，并据此确认收入。

2、中介机构通过以下核查程序确认发行人上述收入确认内控流程是否健全且被有效执行

(1) 将销售人员与客户到货沟通记录和发行人应收单双向核对

中介机构按销售金额分层抽取报告期各期销售人员与客户的到货沟通记录，包括微信、邮件和电话等方式，与发行人应收单信息（收入确认时点、物料名称、数量、金额等）进行核对，检查应收单信息的真实性及收入确认时点的准确性。

客户与发行人销售人员微信、邮件沟通记录测试检查金额及比例如下：

单位：万元

年份	层级	本层收入金额	核查金额	核查比例
2021 年度	100 万元以上	18,407.07	13,214.24	71.79%
	50 万元-100 万元	2,221.99	503.18	22.65%
	50 万元以下	3,035.89	300.39	9.89%
	合计	23,664.95	14,017.81	59.23%
2020 年度	100 万元以上	8,543.35	7,430.22	86.97%
	50 万元-100 万元	1,619.35	380.05	23.47%
	50 万元以下	2,443.70	101.47	4.15%
	合计	12,606.40	7,911.74	62.76%

如上表所示，2020 年和 2021 年，测试检查比例分别为 62.76%和 59.23%，其中 100 万元以上大客户测试检查比例分别为 86.97%和 71.79%，100 万元以下中小客户测试比例相对较低。

在以上数据统计的基础上，中介机构统计客户与公司销售人员微信、邮件沟通记录中记载到货情况的比例如下：

单位：万元

年份	记载到货情况的金额 (a)	有微信沟通的客户销售金额 (b)	占比 (c=a/b)
2021 年度	3,243.57	14,017.81	23.14%
2020 年度	2,116.69	7,911.74	26.75%

由于 2020 年和 2021 年微信沟通记录时间相对较为久远，另有人员更新、员工离职、更换手机等客观因素的原因，销售人员未能完整保存与客户的沟通记录。以上数据为根据已获取的文字类沟通等记录整理统计结果。另外有语音电话、微信语音以及电话沟通等记录由于无法获取其具体内容，出于谨慎性原

则，未纳入上述统计结果。

有文字类沟通到货时间的沟通记录中所见的客户所需产品名称、数量、下单时间、到货时间、上门提货记录等信息与发行人 ERP 系统记载一致，收入确认时点准确。其他部分微信沟通记录虽未直接载明客户何时收到货物等相关内容，但根据典型合同条款“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。”中介机构查看所有沟通记录，未发现客户存在收到货物后一日内提出异议的情形，且客户会再次发出订货信息或询问发票邮寄进度。另外，中介机构将沟通记录中客户询问物流的信息与发行人留存的纸质发运凭证进行比对，亦未发现有不一致之处。因此，根据微信等沟通记录，即使所获取的信息没有明确到货时间，中介机构亦能推断出货物签收的月份。中介机构将经推断的收货月份与应收单确认收入月份比对，仅有少量跨期现象，申报会计师对该事项进行了审计调整。

（2）通过物流发运凭证核查到货信息

2020 年和 2021 年发行人销售货物以委托第三方物流的形式发货为主。中介机构将发运凭证记载的物流名称、数量、起运地、目的地及发货日期与应收单信息进行双向比对，验证到货情况，检查应收单收入确认时点的准确性。2020-2021 年期间，发行人发运凭证保存较为完整，具体情况如下：

单位：万元

期间	内销业务委托运输缺失物流单据涉及销售金额 (a)	内销业务委托运输方式销售金额 (b)	占比 (a/b)
2021 年	552.62	21,071.49	2.62%
2020 年	886.46	10,730.29	8.26%

2020 年和 2021 年，缺失物流单据涉及销售金额占内销业务委托运输方式销售金额比例仅为 8.26%和 2.62%，物流单据保存较为完整。中介机构首先将 2020 年和 2021 年发运凭证信息与物流台账进行比对，确认信息未有录入错误，其次了解发行人客户分布区域以及正常情况下物流最长到货时长，并与物流公司核实以上信息，再次根据物流台账所记载发货日期和物流运输时长推算到货时间，并将推算出的到货时间与应收单收入确认时间进行比对。通过以上核查，中介机构仅发现少量跨期现象，申报会计师对该事项进行了审计调整。

(3) 检查 2020 年度发行人财务部原始对账记录

2021 年中介机构进场规范前，发行人财务部门已形成与客户对账的制度。对账单载明客户名称、年度交易金额、交易内容和往来余额等信息。中介机构获取 2020 年客户回复的 139 份对账记录（对应金额占当年营业收入比例为 44.42%），并与应收单信息进行比对，除少数经 IPO 审计跨期调整的交易外，其他对账信息均与应收单列示信息匹配。

(4) 检查销售回款情况

报告期内，内销业务销售回款情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
内销业务客户收入	14,261.32	100.00%	30,593.52	100.00%	23,664.96	100.00%	12,606.40	100.00%
当期回款金额	11,458.28	80.35%	29,003.97	94.80%	22,430.13	94.78%	11,613.35	92.12%
期后 0-10 天回款金额	497.93	3.49%	40.80	0.13%	393.94	1.66%	218.49	1.73%
期后 10-20 天回款金额	206.17	1.45%	225.18	0.74%	320.58	1.35%	265.40	2.11%
期后 20-30 天回款金额	28.99	0.20%	-	-	459.39	1.94%	63.01	0.50%
期后 30-60 天回款金额	1,025.28	7.19%	140.00	0.46%	4.96	0.02%	54.68	0.43%
期后 60-90 天回款金额	412.34	2.89%	854.43	2.79%	7.54	0.03%	199.23	1.58%
期后 90-120 天回款金额	100.00	0.70%	2.72	0.01%	-	-	-	-
期后 120-180 天回款金额	4.42	0.03%	-	-	37.93	0.16%	180.32	1.43%
期后 180-365 天回款金额	-	-	273.89	0.90%	10.37	0.04%	11.79	0.09%
截至期后一年以内累计回款金额	13,733.42	96.30%	30,541.00	99.83%	23,664.96	100.00%	12,606.36	100.00%

注：2023 年 1-6 月期后回款统计数据截至到 2023 年年底，最长为 182 天。

报告期内，内销业务收入当期回款比例分别为 92.12%、94.78%、94.80%和 80.35%，截至期后一年以内累计回款比例分别为 100.00%、100.00%、99.83%和 96.30%，一年以内回款比例较高。

报告期内，发行人只在 2022 年存在三笔第三方回款的情形，第三方回款金额较小，具体情况如下：

客户名称	客户是否“发货后 7 天”确认收入	回款方名称	回款金额	回款方身份
FANA QUIMICA S.A.	否	KIGARU AG	1.02 万美元	客户委托境外第三方

客户名称	客户是否“发货后7天”确认收入	回款方名称	回款金额	回款方身份
朔州经济开发区敏迪胶业厂	是	李翠平	0.28 万元	客户公司的员工
Plokhov A.S.,IE	否	Alexander Plokhov	0.14 万美元	客户公司的员工
小计			7.89 万元	-

报告期内发行人第三方回款金额较低，以上交易真实、准确，具有真实性和商业合理性，对发行人不构成重大影响。

(5) 保荐机构及申报会计师执行细节和截止性测试

保荐机构及申报会计师对发行人收入执行了细节和截止性测试，核查与收入确认相关的会计凭证、销售合同、订单、出库单、物流单据、销售发票、收入回款记录等，以确认收入的真实性、准确性以及是否计入了恰当的会计期间。对于截止测试具体核查手段如下：获取报告期内发行人销售台账、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比对收入确认的时点，以判断发行人收入是否记录在恰当的会计期间。因销售确认单的数据来源于发行人 ERP 系统，ERP 系统每个业务环节的创建、审核和修改均记录经办人员和时间信息，经核查除审计调整外不存在任意人为篡改销售记录的情形。

经过截止性测试，仅 2020 年发行人存在因对客户收到货物时间记录错误而导致的收入跨期情况，并已依据正确的到货时间对内销收入跨期现象进行了审计调整。发行人因对客户收到货物时间记录错误而调整原始报表数据情况如下：

单位：万元

项目	金额
2020 年收入调整金额	-8.47
其中：2020 年调整至 2021 年	21.56
2021 年调整至 2020 年	13.09
占 2020 年内销收入比例	-0.07%

2020 年和 2021 年，发行人虽然尚未执行签收单和提货单政策，但发行人内控程序有效执行，发行人因对客户收到货物时间记录错误而出现的收入跨期情况较少，仅 2020 年发生两笔，对 2020 年销售收入的影响金额为-8.47 万元，占 2020 年内销收入比例为-0.07%，并未因为没有执行签收单和提货单政策而导致数据失真。

(6) 向发行人相关人员了解退换货政策、核查报告期内公司退换货情况

报告期内，发行人退换货情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
退换货金额（万元）	42.84	33.67	178.76	52.29
销售收入（万元）	17,523.00	36,286.27	28,473.08	14,987.66
退换货占比（%）	0.24	0.09	0.63	0.35

经核查，发行人不存在大额异常退换货的情形，退换货金额占营业收入的比重较小，对经营成果不构成重大影响。

(7) 访谈程序

1) 对发行人客户进行访谈

报告期内，保荐机构和申报会计师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，访谈客户销售金额占主营业务收入总额的比例分别为 62.35%、62.30%、64.84%、64.40%。本次反馈回复期间，保荐机构和申报会计师对已发送销售确认单的客户进行访谈，本次共访谈 48 家客户，其中实地走访客户 44 家、远程访谈客户 4 家。本次访谈具体情况如下：

单位：万元、家

项目	2021 年度	2020 年度
访谈家数（a，单体口径）	47	37
销售确认单客户总数（b，单体口径）	89	73
访谈数量比例（a/b）	52.81%	50.68%
访谈金额（c）	14,550.15	7,043.92
销售确认单确认收入总额（d）	19,171.14	9,364.81
访谈金额比例（c/d）	75.90%	75.22%

实地访谈发行人客户过程中，保荐机构和申报会计师执行以下核查程序：

①保荐机构和申报会计师将已盖章的销售确认单原件携带至客户处，请求客户再次确认了销售确认单所载信息的真实性、准确性和完整性；②保荐机构和申报会计师现场确认发行人不存在要求客户配合提前确认收入或虚假确认收入等情形；③为验证销售确认单信息，保荐机构和申报会计师在客户办公现场随机抽取其采购入库单、财务账簿、ERP 系统信息等资料与销售确认单进行比对。经抽查，发行人销售确认单记载信息无误；④访谈客户相关经办人员，了解到客户从通知发行人发货到收到货物的时长基本与从物流公司了解到的信息一致；⑤经客户介绍，由于发行人货物均为质量可靠的成熟产品，货物交接时通常只对数量进行验收并查看产品质量检验单，不进行现场质量验收。客户确认货物数量、品名等基本信息后即可办理入库，商品的控制权也随之转移。

2) 对发行人物流运输公司进行访谈

报告期内，保荐机构和申报会计师对发行人物流运输服务主要供应商进行了实地走访，走访供应商采购金额占总物流运输服务采购总额的比例分别为 19.81%、59.77%、70.97%、77.45%。本次反馈回复期间，保荐机构和申报会计师对 7 家物流运输服务主要供应商进行了实地走访，进一步了解物流运输公司经营规模、车队规模、运输能力、发行人运送货物的主要路线、运费情况以及自起运地至主要目的地的物流运输时长，并对主要物流运输公司所属沧州地区物流园进行实地查看，本次走访比例具体如下：

单位：万元

采购类型	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
物流运输服务	采购总额	223.08	570.45	357.58	217.10
	走访金额	209.64	458.83	273.09	95.28
	走访比例	93.98%	80.43%	76.37%	43.89%

(8) 函证

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	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发函家数 (a, 单体口径)	63	73	129	108
客户总数 (b, 单体口径)	286	401	488	393

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
函证数量比例 (a/b)	22.03%	18.20%	26.43%	27.48%
发函金额 (c)	15,004.57	31,587.08	25,573.78	13,499.01
收入总额 (d)	17,523.92	36,287.70	28,475.14	14,987.83
发函金额比例 (c/d)	85.63%	87.05%	89.81%	90.07%
回函相符金额 (e)	9,346.60	26,198.46	21,295.78	10,945.84
回函不符但可确认金额 (f)	2,600.03	92.40	767.27	-
回函可确认金额小计 (g=e+f)	11,946.62	26,290.85	22,063.05	10,945.84
可确认回函比例 (g/c)	79.62%	83.23%	86.27%	81.09%
可确认回函覆盖收入总额比例 (g/d)	68.18%	72.45%	77.48%	73.03%

(9) 核查报告期内“发货后7天”确认收入的合理性

1) 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，了解发行人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。

2) 获取发行人销售明细表、应收账款明细账，统计“发货后7天”确认收入的客户销售回款情况，分析回款周期、期末未回款原因。报告期内，发行人以“发货后7天”确认收入的客户的回款周期以先款后货为主，该部分先款后货客户销售金额占比分别为84.50%、90.73%和85.87%，部分客户存在先发货后收款的情形，但回款周期较快，报告期内，90天内回款情况均已超过95.00%，回款情况良好，不存在长期拖欠货款的情况。

“发货后7天”确认收入客户报告期内的当期回款率较高，仅少量尾款于下一期初全部收回，情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
“发货后7天”确认收入客户收入	2,088.69	3,321.32	2,711.70	1,551.64
当期销售回款金额	2,044.63	3,232.63	2,697.90	1,519.93
未回款金额	44.06	88.69	13.80	31.71
未回款金额占“发货后7天”确认收入的比例	2.11%	2.67%	0.51%	2.04%

3) 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 676 家，中介机构对其中 526 家小客户拨打电话，其中 304 家小客户接受了访谈，接受访谈的小客户家数占比为 44.97%。销售金额的覆盖情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
接受访谈金额 (a)	1,155.48	1,175.10	1,679.97	1,107.59
小客户收入总额 (b)	2,538.03	3,844.52	5,230.03	3,280.08
访谈金额比例 (a/b)	45.53%	30.57%	32.12%	33.77%

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长，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，收入确认依据充分，收入确认内部控制健全且被有效执行。

3、外销收入确认时点及具体内控过程

对于外销业务，发行人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。报告期内，外销收入确认政策具有一致性，外销收入以报关单上载明的出口日期作为收入确认时点。

4、2022 年之前未执行签收单和提货单政策不构成内控不健全、会计核算基础薄弱的情形

发行人 2022 年之前未执行签收单和提货单政策不构成内控不健全、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。发行人在各个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。针对前期收入确认依据不规范的情形，发行人对 2020 年和 2021 年的交易发送销售确认单予以确认，经确认仅极少数交易存在跨期确认收入情

形。保荐机构和申报会计师对 2020 年和 2021 年销售情况执行了“将销售人员与客户到货沟通记录与发行人应收单双向核对”“通过物流发运凭证核查到货信息”“检查 2020 年度发行人财务部原始对账记录”“检查销售回款和第三方回款情况”、函证和走访程序、细节测试及截止性测试、核查报告期内“发货后 7 天”确认收入的合理性、对小客户执行电话访谈程序、检查退换货情况等多种核查手段。经以上核查，发行人 2020 年和 2021 年收入确认准确，并未因为没有执行签收单和提货单政策而导致数据失真。

5、2022 年起相关内控健全并有效执行

2022 年起发行人进一步完善内部控制程序，对物流公司要求其将经客户签字的发运凭证或其他单据交回作为结算依据，销售产品签收环节开始执行签收单、提货单政策。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。

为规范收入确认依据，发行人进一步完善内控制度，修订《销售管理制度》，将相关签收制度写进内控制度中，并严格执行。自 2022 年初至报告期末，签收单、提货单政策已执行一年半的时间，执行有效。

综上所述，销售确认单包含客户名称、收货月份、货物名称、数量、客户签章等签收单或提货单所包含的关键信息，能够佐证收入确认的真实性、准确性和完整性。报告期内发行人收入确认依据充分，收入确认内部控制健全且被有效执行。

八、中介机构的核查意见

（一）对 2022 年采购数量基本稳定或增长的聚氨酯催化剂客户资质、采购需求变动真实性的核查方法、核查程序和核查结论

1、核查方法及核查程序

（1）获取发行人 2020-2022 年销售明细表，了解聚氨酯催化剂产品销售情况，分析其销售数量变动的原因及合理性；

(2) 选取销售金额分层 100 万元以上采购数量增加或者未大幅下降的客户，经客户访谈或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企业基本情况及资质，包括成立时间、注册资本、实际控制人、经营规模、是否为贸易商、与发行人是否存在关联关系等信息；

(3) 获取发行人设立以来应收单明细表并查阅相关合同，确认发行人与该等客户首次合作时间；

(4) 访谈发行人财务负责人、销售负责人，结合其他公开渠道可查询的市场信息，分析销售金额分层 100 万元以上客户采购数量增加或者未大幅下降的原因以及是否与客户实际经营情况相匹配；

(5) 执行客户访谈程序：

1) 对发行人主要客户执行实地走访或视频访谈程序，具体情况参见本题“七、(二) 2、(7) 访谈程序”；

2) 对发行人小客户执行电话访谈程序，核查业务的真实性，具体情况参见本题“七、(二) 2、(9) 核查报告期内‘发货后 7 天’确认收入的合理性”；

(6) 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。具体情况参见本题“七、(二) 2、(8) 函证”。

2、核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

发行人已说明 2022 年采购数量增加及采购数量未大幅下降的聚氨酯催化剂客户的成立时间、注册资本、实控人、经营规模、开始合作时间、是否为贸易商、与发行人是否存在关联关系，相关内容真实、准确。发行人向该等聚氨酯催化剂客户销售规模变动与其实际经营情况相匹配，该等客户采购需求变动真实、准确，发行人向其销售价格具有公允性和合理性。

(二) 对发行人销售物流及客户收货的核查方法、核查程序和核查结论，相关核查是否充分

1、核查方法及核查程序

(1) 销售物流核查

发行人商品控制权转移的确认依据如下：

销售类型			收入确认时点	收入确认时点依据
内销业务	公司委托运输	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
	公司自送上门			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

对于内销收入，发行人在客户收到货物时确认收入，发行人内销业务客户收到货物的方式有公司委托运输、客户上门自提货物及公司自送上门三种方式。对于外销收入，发行人在办理完毕货物出口报关手续，货物装船发运时确认收入。其中内销业务发行人主要通过第三方物流公司进行销售发货，针对上述情况，保荐机构和申报会计师通过包括物流信息核查、运费核查等在内的核查方式，对销售物流的真实性进行了充分核查，以进一步验证收入的真实性、准确性、完整性，具体核查情况如下：

1) 销售物流台账真实性和准确性的核查

① 抽查发运凭证验证物流台账的真实性和准确性

报告期内，发行人登记了物流台账，该台账登记了运输方式、销售物流公司名称、发运日期、运输数量、起运地、到达地、物流单据编号和运费结算方式等信息。保荐机构和申报会计师获取物流台账，并用纸质发运凭证验证物流台账的真实性和准确性。保荐机构和申报会计师将发运凭证与物流台账进行比对。报告期内所有保留发运凭证的单据均已核查。经比对，发行人物流台账登记信息真实、准确。

② 检查发行人发货审批记录

发行人销售部门获取销售订单在满足发货条件时通过线上系统发起发货审批流程。订单及发货信息经销售部门负责人、库房负责人和总经理审批后执行发货程序。保荐机构和申报会计师独立登录系统，检查报告期内发货审批流程并抽取电子流程与物流台账及发运凭证比对，验证物流台账的真实性和准确性。

经核查，发行人物流台账登记的物流信息与线上系统发货审批记录匹配。

③检查发货人员与第三方物流公司沟通记录

报告期内，发行人委托运输模式下发出产品由销售部门专人对接物流公司。在货物发运前，发行人员工通过微信等方式联系物流公司，双方确定运输标的、运输数量、起运地和目的地等信息。保荐机构和申报会计师将发行人员工和物流公司的历史微信沟通记录内容与发运凭证、物流台账信息进行比对，验证物流采购服务的真实性和准确性。经核查，除部分沟通记录未保存外，其他已获取的沟通记录样本均与物流信息具有匹配性。

2) 销售物流台账完整性的核查

报告期内，发行人销售物流台账包含 ERP 系统直接调拨单（出库）信息。报告期内，每一笔直接调拨单信息对应一笔或多笔物流发运信息。保荐机构和申报会计师根据销售穿行表将直接调拨单号关联主营业务收入涉及的单据（应收单），并将各期直接调拨单上的出库数量、出库物料名称与应收单上记载的销售数量、销售物料名称进行比对，与销售台账记载的每笔合同、订单对应的发货情况、已发货但在途情况、未发货情况进行比对，确定物流台账中直接调拨单出库信息的完整性。经核查，销售物流台账中的出库信息完整、准确。

发行人销售商品分三种运输模式：①发行人委托物流公司运输；②客户上门自提货物；③发行人自送上门。后两种模式不涉及发行人的物流单据。

报告期内，发行人物流单据缺失情况详见本题“七、（二）2、（2）通过物流发运凭证核查到货信息”。

3) 运费核查

①函证程序

报告期内，保荐机构和申报会计师对主要第三方物流公司函证运费金额及往来余额，并对少数未回函事项实施检查结算单、物流发票、期后付款记录等替代程序，未发现异常。报告期各期，对物流供应商的函证比例如下：

单位：万元

采购类型	项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
物流运输	采购总额	223.08	570.45	357.58	217.10

采购类型	项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
服务	发函金额	128.98	350.23	177.67	43.02
	发函比例	57.82%	61.40%	49.69%	19.81%
	回函可确认金额	128.98	350.23	177.67	43.02
	回函可确认比例	57.82%	61.40%	49.69%	19.81%

②访谈程序

报告期内，保荐机构和申报会计师对发行人物流运输服务主要供应商进行了实地走访，具体情况详见本题“七、（二）2、（7）访谈程序”。

③分析性程序

保荐机构和申报会计师对报告期物流费用中的销售运费实施分析性程序。报告期内，发行人销售运输费占主营业务成本的比例分别为 1.59%、1.39%、1.84%和 1.58%，基本稳定。

综上所述，报告期内发行人销售物流信息真实、准确和完整，与发行人销售业务情况匹配。

（2）客户收货核查

2020 年和 2021 年，发行人尚未执行签收单和提货单政策，客户收货情况为：发行人通过委托运输、客户上门自提货物及发行人自送上门三种方式将货物运至客户指定地点，客户收到货物后，确认货物品名、规格型号、数量，在物流单或客户其他单据签字，但此单据发行人并未保存，客户收货后发行人销售内勤会通过电话、微信、邮件等方式与客户沟通到货情况。

发行人自 2022 年起开始执行签收单和提货单政策，客户收货情况为：客户收到货物后，确认货物品名、规格型号、数量，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。发行人保存了客户收货的外部证据。

1) 保荐机构和申报会计师为确认客户收货情况，执行以下核查程序：

①执行细节测试、截止测试

获取报告期内发行人销售台账、物流台账、销售穿行表，核查与收入确认

相关的会计凭证、销售合同、订单、出库单、物流单据、销售发票、收入回款记录、签收单、提货单等，检查签收单、提货单的签收日期，以确认客户收货的真实性、准确性以及是否计入了恰当的会计期间。对于截止测试具体核查手段如下：获取报告期内发行人销售台账、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。因销售确认单的数据来源于公司 ERP 系统，ERP 系统每个业务环节的创建、审核和修改均记录经办人员和时间信息，经核查除审计调整外不存在任意人为篡改销售记录的情形。

②函证程序

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，具体情况详见本题“七、（二）2、（8）函证”。

③访谈程序

报告期内，保荐机构和申报会计师对发行人主要客户执行实地走访或视频访谈程序，具体情况详见本题“七、（二）2、（7）访谈程序”。

2) 在 2020 年和 2021 年发行人未执行签收单和提货单政策时，除上述方式外，补充核查方式如下：

①发行人销售人员与客户收货沟通记录与应收单双向核对

保荐机构和申报会计师按销售金额分层抽取报告期各期销售人员与客户的到货沟通记录，包括微信、邮件和电话等方式，与发行人应收单信息（收入确认时点、物料名称、数量、金额等）进行核对，检查应收单信息的真实性及收入确认时点的准确性。具体情况详见本题“七、（二）2、（1）将销售人员与客户到货沟通记录和发行人应收单双向核对”。

②通过物流发运凭证核查客户收货信息

2020 年和 2021 年发行人销售货物以委托第三方物流的形式发货为主。保荐机构和申报会计师将发运凭证记载的物流名称、数量、起运地、目的地及发货日期与应收单信息进行双向比对，验证到货情况，检查应收单收入确认时点的准确性。具体情况详见本题“七、（二）2、（2）通过物流发运凭证核查到货信息”。

2、核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

（1）发行人销售物流台账与纸质发运凭证信息、发货审批记录、与第三方物流公司沟通记录和 ERP 系统出库记录相匹配，销售物流台账真实、准确、完整；发行人报告期各期销售物流运费与主营业务成本的比例基本保持稳定。报告期内发行人销售物流信息真实、准确和完整，与发行人销售业务情况匹配。

（2）报告期内，发行人客户相关交易均已收到货物：①2020 年和 2021 年，发行人尚未执行签收单和提货单政策，客户收货情况为：发行人通过委托运输、客户上门自提货物及公司自送上门三种方式将货物运至客户指定地点，客户收到货物后，确认货物品名、规格型号、数量，在物流单或客户其他单据签字，客户收货后发行人销售内勤会通过电话、微信、邮件等方式与客户沟通到货情况；②发行人自 2022 年起开始执行签收单和提货单政策，客户收货情况为：客户收到货物后，确认货物品名、规格型号、数量，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。

（三）发送和收回销售确认单的控制过程、核查过程是否独立，对销售确认单的复核情况及核查过程的充分性

1、核查方法及核查程序

（1）发送和收回销售确认单的控制过程具备独立性

2021 年公司启动 IPO 工作，保荐机构对收入确认情况执行了严格的核查程序，并督促公司执行签收单和提货单政策，对内部控制程序进行完善。公司自 2022 年起开始执行签收单和提货单政策，保存收入确认的外部证据。对于 2019 年至 2021 年的销售收入，公司通过与大客户对账并发送销售确认单的方式对

2019 年至 2021 年的双方每笔交易情况予以确认。销售确认单上按时间列明 2019 年至 2021 年每笔交易的货物名称、数量、单价、金额、客户收货时间，销售确认单的形式为与客户的明细对账过程，展现了自 2019 年至 2021 年与该客户的逐笔销售情况。

销售确认单由申报会计师通过函证中心独立发出，客户盖章后回到函证中心，全程并未经过发行人，具备独立性。

(2) 对销售确认单的复核情况及充分性

报告期内，公司以销售确认单作为收入确认依据的收入占比及客户情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度
销售确认单确认收入客户数量	89	73
销售确认单确认收入客户收入	19,171.14	9,364.81
占内销客户数量比例	19.10%	19.41%
占内销业务收入比例	81.01%	74.29%
占营业收入的比例	67.33%	62.48%

注：2022 年，公司开始对客户执行签收单和提货单的政策，未以销售确认单作为收入确认依据。

2020 年及 2021 年，公司收回客户盖章确认的销售确认单共计覆盖 73 家和 89 家客户，确认收入金额为 9,364.81 万元和 19,171.14 万元，占内销收入比例为 74.29%、81.01%。

为核查销售确认单所记载的收货月份、数量、品名等信息的真实性、准确性、完整性，保荐机构执行以下核查程序：

1) 将销售人员与客户到货沟通记录与发行人应收单双向核对

保荐机构按销售金额分层抽取报告期各期销售人员与客户的到货沟通记录，包括微信、邮件和电话等方式，与发行人应收单信息（收入确认时点、物料名称、数量、金额等）进行核对，检查应收单信息的真实性及收入确认时点的准确性。具体情况详见本题“七、（二）2、（1）将销售人员与客户到货沟通记录和发行人应收单双向核对”。

2) 通过物流发运凭证核查到货信息

2020 年和 2021 年发行人销售货物以委托第三方物流的形式发货为主。保荐机构将发运凭证记载的物流名称、数量、起运地、目的地及发货日期与应收单信息进行双向比对，验证到货情况，检查应收单收入确认时点的准确性。详见本题“七、（二）2、（2）通过物流发运凭证核查到货信息”。

3）检查 2020 年度发行人财务部原始对账记录

2021 年保荐机构进场规范前，发行人财务部门已形成与客户对账的制度。对账单载明客户名称、年度交易金额、交易内容和往来余额等信息。保荐机构获取 2020 年客户回复的 139 份对账记录（对应金额占当年营业收入比例为 44.42%），并与应收单信息进行比对，除少数经 IPO 审计跨期调整的交易外，其他对账信息均有应收单匹配。

4）对已发送销售确认单的客户进行访谈

本次反馈回复期间，保荐机构对部分已发送销售确认单的客户进行访谈，具体情况详见本题“七、（二）2、（7）访谈程序”。

2、核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

销售确认单上按时间列明 2019 年至 2021 年每笔交易的货物名称、数量、单价、金额、客户收货时间，销售确认单的形式为与客户的明细对账过程，展现了自 2019 年至 2021 年与对应客户的逐笔销售情况，销售确认单由申报会计师通过函证中心独立发出，客户盖章后寄回到函证中心，全程并未经过发行人，具备独立性。中介机构通过核查确认销售确认单信息与“销售人员与客户沟通到货记录”“财务账簿记录”“发运凭证物流信息”“发行人原始对账记录”相匹配且中介机构通过实地走访和电话访谈再次确认销售确认单信息无误。中介机构对销售确认单的复核过程具有充分性。

(四) 说明 2023 年 1-6 月函证回函不符但可确认金额增加较多的原因、对应客户情况，中介机构采取的替代核查程序是否充分

1、核查方法及核查程序

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发函家数 (a, 单体口径)	63	73	129	108
客户总数 (b, 单体口径)	286	401	488	393
函证数量比例 (a/b)	22.03%	18.20%	26.43%	27.48%
发函金额 (c)	15,004.57	31,587.08	25,573.78	13,499.01
收入总额 (d)	17,523.92	36,287.70	28,475.14	14,987.83
发函金额比例 (c/d)	85.63%	87.05%	89.81%	90.07%
回函相符金额 (e)	9,346.60	26,198.46	21,295.78	10,945.84
回函不符但可确认金额 (f)	2,600.03	92.40	767.27	-
回函可确认金额小计 (g=e+f)	11,946.62	26,290.85	22,063.05	10,945.84
可确认回函比例 (g/c)	79.62%	83.23%	86.27%	81.09%
可确认回函覆盖收入总额比例 (g/d)	68.18%	72.45%	77.48%	73.03%

2023 年 1-6 月回函不符但可确认金额对应的客户情况如下：

单位：万元

客户名称	审定金额	回函金额	差异金额	回函不符原因及调节情况
湖北金环新材料科技有限公司	759.55	709.00	-50.55	差异金额客户于期后入账，经检查合同、发货记录、物流信息、签收信息，符合在报告期内确认收入的条件
辽宁先达农业科学有限公司	236.64	236.64	-	回函列示差异原因为其中一张 49 万元的票据客户于 2023 年 6 月 29 日已付出，公司于期后签收。函证上并未说明收入有差异。为谨慎起见，将其列入回函不符的范围，并执行替代测试，测试结果为公司确认金额无误。
山东久日化学科技有限公司	72.64	35.84	-36.80	差异金额客户于期后入账，经检查合同、发货记录、物流信息、签收信息，符合在报告期内确认收入的条件
ProChema Handels-GmbH	705.74	799.59	93.85	回函列示差异金额客户在报告期内已入账，公司对外销收入在办理完毕货物出口报关手续，货物装船发运时确认收入，以提单、报关单为收入确认依据。经检查提单日期，差异金额不应确认在报告期内，公司账务准确
Lenzing Aktiengesellschaft	188.70	153.23	-35.47	回函列示差异金额客户未在报告期内入账，经检查对应合同、出库单、物流单据、报关单、提单，公司收入确认无误。

客户名称	审定金额	回函金额	差异金额	回函不符原因及调节情况
Lenzing Fibers GmbH	210.21	205.71	-4.50	回函列示差异金额较小，经检查合同、报关单，公司确认金额无误
Lenzing Fibers Inc.	138.87	110.95	-27.92	回函列示差异金额-27.92，经检查对应合同、物流单据、报关单、提单，公司确认金额无误
Momentive Performance Materials Japan LLC	102.81	102.81		回函未对销售金额有异议，对本期客户支付上年采购额有异议，但函证并未列示该项目，为谨慎起见，将其列入回函不符的范围，并执行替代测试，测试结果为公司确认金额无误。
WONO CHEMTECH CO.,LTD.	184.88	100.45	-84.43	回函列示差异金额客户已于 2022 年入账，经检查对应合同、物流单据、报关单、提单，公司确认金额无误
合计	2,600.03	2,454.23	-145.80	--

针对回函不符的销售金额，中介机构编制调节表，并采取替代核查程序：核查与收入确认相关的会计凭证、销售合同、订单、出库单、物流单据、签收单或提货单、报关单和提单、销售发票等支持性文件，检查当期收款以及期后回款情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

2023 年 1-6 月函证回函不符但可确认金额增加较多主要系发行人和客户收入、采购确认的时间性差异引起。针对回函不符的销售金额，保荐机构及申报会计师编制调节表，并采取替代核查程序：核查与收入确认相关的会计凭证、销售合同、订单、出库单、物流单据、签收单或提货单、报关单和提单、销售发票等支持性文件，检查当期收款以及期后回款情况。中介机构采取的替代核查程序充分。

（五）针对发行人说明的核查程序

针对发行人说明事项，保荐机构执行了以下核查程序：

- 1、获取发行人报告期内及期后收入成本明细表，分析期后收入和利润变动的具体原因；访谈发行人总经理及财务负责人，了解期后利润变动的主要原因；
- 2、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；

3、查阅《战略性新兴产业分类（2018）》《产业结构调整指导目录（2024 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；

4、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；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，了解发行人期后主营业务、产品和服务、市场地位等有关情况；

5、查询百川盈孚、WIND 金融终端等公开资讯平台，了解期后二甘醇、液氨和乙二胺的市场供应、国内产能和价格等信息；

6、获取发行人报告期内外销收入明细表，分析 2023 年 1-6 月发泡型催化剂外销均价上涨的原因及合理性；访谈发行人销售人员，了解发泡型催化剂外销月度均价变化的原因；

7、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；

8、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，分析发泡型催化剂境内外销售价格的公允性；

9、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 ProChem 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；

10、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各期新增和退出客户数量并了解客户变动原因，分析报告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；

11、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；

12、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；

13、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；

14、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；

15、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；

16、针对“发行人收入确认依据是否充分，内控制度是否健全且被有效执行”，保荐机构和申报会计师执行了 9 项核查程序，详见本题“七、（二）收入确认依据及内控过程”的相关内容。除以上 9 项核查程序之外，保荐机构和申

报会计师还执行了以下程序：

(1) 了解发行人销售与收款关键内部控制，评价该等内部控制设计的合理性，测试相关内部控制运行的有效性；

(2) 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；

(3) 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；

(4) 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，评价该等内部控制设计的合理性，测试相关内部控制运行的有效性，分析自提客户收入确认时点的准确性；

(5) 对境外收入确认的真实性的核查方式、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，测试相关内部控制运行的有效性；

2) 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；

3) 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；

4) 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；

5) 获取并查阅了发行人的银行流水，获取发行人海外销售回款明细账，逐

笔将回款方名称与发行人销售明细进行对比，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，核查发行人是否存在通过关联方、第三方代收货款的情况。

（六）针对发行人说明的核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、期后发行人营业收入增加但净利润下降的原因主要系公司聚氨酯催化剂产品受竞争对手产能恢复竞争加剧，以及国内房地产开发投资复苏进度不及预期、欧洲房地产市场持续下行影响，销售收入及利润贡献占比出现下降；公司 NMMO 产品下游需求不断增长，销售收入及利润贡献占比上升，但因聚氨酯催化剂和 NMMO 毛利率存在差异，受产品收入结构变动影响，以及公司主要原材料二甘醇价格上升后主营业务成本有所上升导致利润率下降。发行人聚氨酯催化剂和 NMMO 产品均具备成长性。

2、受 2023 年初始价格较高及外销客户结构变化影响，2023 年上半年外销均价较 2022 年度外销均价上涨具有合理性。

3、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，报告期内虽然销量先增后减，但 2020-2022 年销售价格总体呈上升趋势，2023 年 1-6 月销售价格保持高位，上述情况与行业趋势变动、原材料及能源成本变动以及竞争对手产品价格的变动趋势均一致，具备合理性。发行人发泡型催化剂与其竞争对手产品价格差异较小，境内外销售价格具备公允性。

4、除宁夏恒利集团科技有限公司莱赛尔纤维生产线试车之后尚未正式投产外，其他莱赛尔厂商的莱赛尔纤维产线均已如期投产。宁夏恒利集团科技有限公司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，对发行人产品销售不构成重大不利影响。发行人不存在为客户定制 NMMO 产品的情形；山东金英利新材料科技股份有限公司因资金周转问题对发行人存货周转及应收账款回收不构成重大影响，发行人相关存货跌价及应收账款减值准备计提充分。

5、2022 年，采购数量增加及采购数量未大幅下降的聚氨酯催化剂客户

（前 5 大客户除外）向发行人采购规模变动与其实际经营情况匹配，采购价格合理、公允。

6、发行人已说明报告期各期聚氨酯催化剂贸易商客户新增、退出数量，相关内容真实、准确。报告期内聚氨酯催化剂贸易商客户集中度逐渐降低的原因：

（1）聚氨酯催化剂贸易商客户数量增加；（2）海外竞争环境影响，使得贸易商集中度降低；（3）产品结构变化使得贸易商集中度降低。报告期内共有 15 家贸易商客户在成立的 3 年内即与发行人发生交易。该等贸易商客户的累计交易金额较小、收入占比均较低，采购价格与同类产品均价差异较小，采购价格公允。发行人与聚氨酯贸易商客户不存在其他特殊关系或业务合作；聚氨酯催化剂贸易商客户不存在由发行人前员工或者近亲属设立的情况，与发行人不存在非经营性的资金往来。

7、销售确认单包含客户名称、收货月份、货物名称、数量、客户签章等签收单或提货单所包含的关键信息，能够佐证收入确认的真实性、准确性和完整性。报告期内发行人收入确认依据充分，收入确认内部控制健全且被有效执行。

九、保荐机构及申报会计师质控和内核部门对“发行人收入确认依据是否充分，内部控制制度是否健全且有效执行”相关问题的核查意见

（一）保荐机构质控和内核部门的核查意见

保荐机构质控部门、内核部门按照法律法规规定以及《广发证券投资银行业务质量控制管理办法》《广发证券投资银行类业务内核工作办法》《广发证券投资银行业务问核工作规定》等公司内控制度的规定，对项目组在“发行人收入确认依据是否充分，内部控制制度是否健全且有效执行”相关问题核查事项中执行的核查程序、获取的证据、发表的核查意见履行了必要的质量把关及工作底稿复核程序。

经复核，保荐机构质控内核部门认为项目组对在“发行人收入确认依据是否充分，内部控制制度是否健全且有效执行”相关问题所执行的程序和获取的证据能够支持前述核查结论，所发表的意见不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

（二）申报会计师质控和内核部门的核查意见

申报会计师已经按照《会计师事务所质量管理准则第 5101 号——会计师事务所对执行财务报表审计和审阅、其他鉴证和相关服务业务实施的质量控制》建立了相应的质量控制制度，同时遵照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》委派了项目质量控制复核人员，项目质量控制复核人员针对项目组就“说明销售确认单的具体内容，是否已包含签收单关键要素，结合典型合同条款和销售回款情况，是否存在第三方回款，收入确认时点依据以及具体的内控过程，与同业可比公司进行对比情况。说明发行人收入确认依据是否充分，内控制度是否健全，被有效执行”的核查所涉工作底稿进行了复核验收并履行了质量把关工作。申报会计师相关项目质量控制复核人员就上述核查工作的充分性和有效性所履行的质量控制工作主要如下：

- 1、查阅了项目组获取的收入确认相关的审计证据以及实施程序所形成的相关工作底稿，并对其充分性和有效性进行了复核；
- 2、审阅了本轮问询回复文件，就相关事项与项目组进行了沟通与问询。

质控和内核部门履行质控程序后认为，项目组已经充分履行了核查工作，项目组对问询函中申报会计师所形成的结论均实施并充分说明了相应的程序，获取的相关证据支持所形成的结论。

问题 4.关于供应商

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人部分主要原材料供应商为贸易商，其中沧州诚林商贸有限公司于 2020 年 11 月成立，发行人 2021 年开始与其合作。

(2) 发行人物流运输服务主要供应商之一黄骅市恒业运输有限公司于 2021 年成立，发行人当年开始与其合作。发行人部分物流运输服务主要供应商注册资本较小。

请发行人：

(1) 说明报告期内向贸易商采购情况，贸易商供应商数量，主要贸易供应商基本情况（成立时间、注册资本、经营规模等）及发行人采购金额占比、对应原材料原厂情况、发行人采购价格公允性，如存在成立时间较短即成为发行人主要供应商的，结合贸易商供应能力等进一步说明原因及合理性。

(2) 结合物流运输服务主要供应商经营规模、车队规模、运输能力、发行人采购价格公允性等说明发行人与部分成立时间较短、注册资本较小的运输服务商合作的合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明报告期内向贸易商采购情况，贸易商供应商数量，主要贸易供应商基本情况（成立时间、注册资本、经营规模等）及发行人采购金额占比、对应原材料原厂情况、发行人采购价格公允性，如存在成立时间较短即成为发行人主要供应商的，结合贸易商供应能力等进一步说明原因及合理性

(一) 说明报告期内向贸易商采购情况，贸易商供应商数量，主要贸易供应商基本情况（成立时间、注册资本、经营规模等）及发行人采购金额占比、对应原材料原厂情况

报告期内，发行人向前五大贸易供应商采购的情况如下：

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
2023年1-6月	沙伯基础（上海）商贸有限公司	二甘醇	1,867.91	3,565.76	31.29%
	宁波泓驿欣进出口有限公司	二甘醇	770.99	1,384.14	12.92%
	沧州诚林商贸有限公司	液氨	512.17	1,599.80	8.58%
	上海璟尧化工科技有限公司	二甘醇	436.72	728.00	7.32%
	恒力石化股份有限公司*	二甘醇	267.29	522.34	4.48%
	前五名贸易供应商采购合计			3,855.09	7,800.04
2022年度	沙伯基础（上海）商贸有限公司	二甘醇	3,267.60	7,283.78	35.52%
	沧州诚林商贸有限公司	液氨	1,129.44	2,954.48	12.28%
	宁波泓驿欣进出口有限公司	二甘醇	1,069.72	2,162.80	11.63%
	沧州金盛源化工产品有限公司	甲醇、液碱	325.92	1,467.21	3.54%
	恒力石化股份有限公司*	二甘醇	204.03	426.68	2.22%
	前五名贸易供应商采购合计			5,996.73	14,294.95
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%
	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%
	沧州金盛源化工产品有限公司	甲醇、液碱	198.41	795.64	1.89%
	南京和田化工有限公司	二丙二醇	173.77	99.00	1.66%
	前五名贸易供应商采购合计			7,005.69	13,743.96
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%
	遵化市信通商贸有限公司	液氨	339.68	1,360.18	7.21%
	恒力石化股份有限公司*	二甘醇	248.98	871.80	5.28%
	沧州海岳化工有限公司	无水乙醇	86.33	145.71	1.83%
	张家港市华义化工有限公司	硫酸盐	60.18	20.00	1.28%
	前五名贸易供应商采购合计			2,627.37	7,864.21

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、恒力能化（三亚）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。

报告期内，发行人原材料供应商为贸易商的数量统计如下：

分类	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
原材料供应商数量（家）	33	38	41	32
原材料贸易供应商数量（家）	18	18	25	19
贸易供应商占比	54.55%	47.37%	60.98%	59.38%

报告期内，发行人主要贸易供应商基本情况如下：

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	是否存在关联关系
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	否
2	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	否
3	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	否
4	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	否
5	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	否
6	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	否
	恒力能化（三亚）有限公司	2022-06-22	10,000 万元					
	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					
7	上海璟尧化工科技有限公司	2014-08-18	1,000 万元	陈圣皓	1-10 亿元	2023 年	是	否
8	沧州海岳化工有限公司	2007-10-24	200 万元	孙鲁鑫	/	2018 年	是	否
9	张家港市华义化工有限公司	2005-04-22	1,580 万元	闻斌	/	2017 年	是	否
10	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	否
11	南京和田化工有限公司	2007-01-11	800 万元	王荣美	1-10 亿元	2019 年	是	否

报告期内，发行人主要贸易供应商对应原材料原厂情况如下：

序号	供应商名称	原材料原厂名称	产品
1	沙伯基础（上海）商贸有限公司	沙特基础工业公司（SABIC）	二甘醇
2	沧州诚林商贸有限公司	河北正元氢能科技有限公司	液氨
3	宁波泓驿欣进出口有限公司	恒力石化股份有限公司、盛虹石化集团有限公司	二甘醇
4	天津博信永利化工有限公司	恒力石化股份有限公司、盛虹石化集团有限公司、卫星化学股份有限公司	二甘醇
5	遵化市信通商贸有限公司	河北正元氢能科技有限公司	液氨
6	恒力油化（苏州）有限公司	恒力石化股份有限公司	二甘醇
	恒力能化（三亚）有限公司		
	恒力华南石化销售有限公司		

序号	供应商名称	原材料原厂名称	产品
	大连恒力新能销售有限公司		
7	上海璟尧化工科技有限公司	盛虹石化集团有限公司	二甘醇
8	沧州海岳化工有限公司	/	无水乙醇
9	张家港市华义化工有限公司	/	硫酸盐
10	沧州金盛源化工产品有限公司	/	甲醇、液碱
11	南京和田化工有限公司	/	二丙二醇

注：沧州海岳化工有限公司、张家港市华义化工有限公司、沧州金盛源化工产品有限公司及南京和田化工有限公司的原材料原厂信息通过公开渠道查询及访谈等方式未能取得。

如上表所示，发行人前五大贸易供应商中，原材料二甘醇贸易供应商对应的原材料原厂为沙特基础工业公司（SABIC）、恒力石化股份有限公司、盛虹石化集团有限公司、卫星化学股份有限公司；原材料液氨贸易供应商对应的原材料原厂为河北正元氢能科技有限公司，基本情况如下：

序号	原材料原厂名称	成立时间	注册资本 (万元)	经营规模
1	沙特基础工业公司（SABIC）	1976-09-06	/	沙特基础工业公司（SABIC）是世界第五大石化产品制造商。根据公开披露信息，2022 年营业收入 529.20 亿美元。
2	恒力石化股份有限公司	1999-03-09	703,909.98	恒力石化（600346.SH）系我国石油化工有限公司大型上市企业，根据公开披露信息 2022 年营业收入 2,223.24 亿元。
3	盛虹石化集团有限公司	2013-04-27	5,500,000.00	盛虹石化集团有限公司是以炼油、石化为主业的大型企业集团。根据公开披露信息，2022 年营业收入 4,120 亿元。
4	卫星化学股份有限公司	2005-08-03	336,865.28	卫星化学（002648.SZ）是国内领先的轻烃产业链一体化生产企业。根据公开披露信息，2022 年营业收入 370.44 亿元。
5	河北正元氢能科技有限公司	2011-06-20	110,500.00	河北正元氢能科技有限公司系阳煤化工（600691.SH）全资子公司，主营尿素、液氨、氢气等化工产品的生产与销售。根据公开披露信息，2022 年营业收入 29.43 亿元。

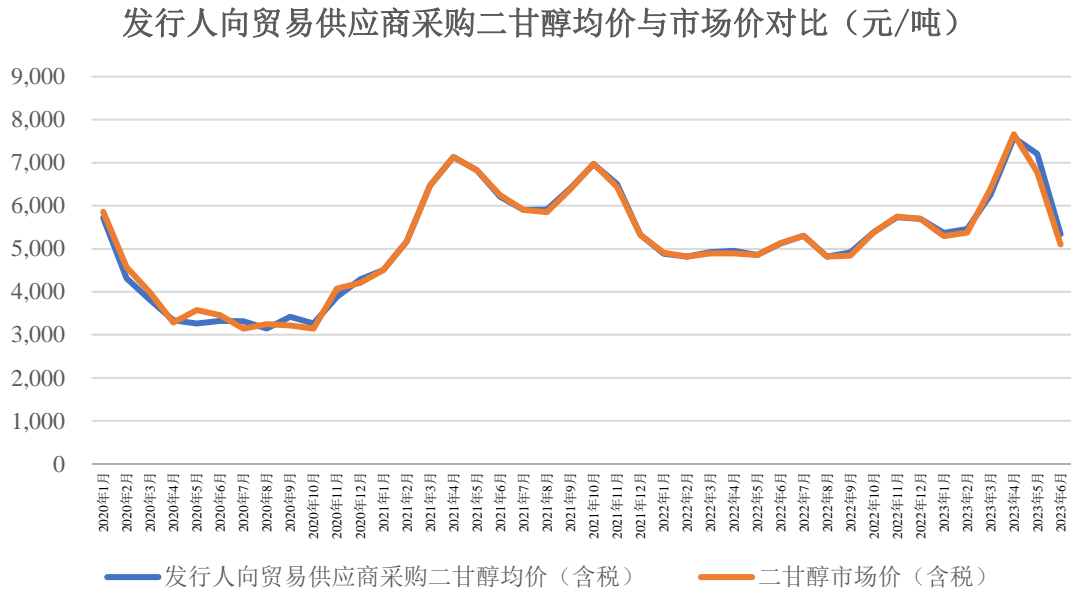
（二）发行人采购价格的公允性

1、主要原材料向贸易商采购价格的公允性

报告期内，发行人原材料主要包括二甘醇、乙二胺和液氨化工产品。其中，主要原材料二甘醇和液氨存在向贸易供应商采购的情形。该等原材料存在市场

价格，发行人向贸易供应商的采购价格与市场价格对比如下：

(1) 二甘醇

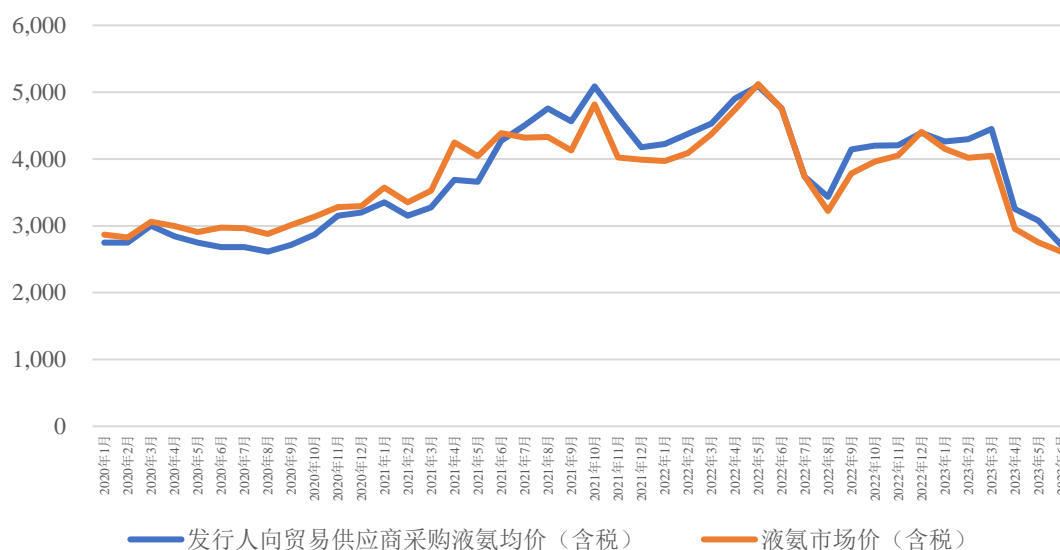


数据来源：WIND

二甘醇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炼化龙头企业。在 2020 年国际原油期货价格达到负值时，国内二甘醇最低价格达到 3,000 元/吨以下水平；2020 年四季度开始，受北美产能因寒潮等因素导致供应紧张以及国际原油价格上涨等因素影响，价格最高涨至 7,000 元/吨以上水平；2021 年四季度开始，随着部分国内炼化龙头企业新增产能的投产，价格逐渐回落。2023 年第一季度受国内生产商装置检修、降负生产和二甘醇进口数量下降影响，市场预期供应减少，二甘醇价格最高涨至约 7,700 元/吨；随着 2023 年第二季度国内生产商装置检修完成、陆续重启，国内市场供应紧张情况预期缓解，二甘醇价格回落至约 5,000 元/吨水平。二甘醇报告期内，公司采取一主多辅的采购策略，主要向沙伯基础（上海）商贸有限公司进行二甘醇采购，公司二甘醇向贸易供应商的采购价格与市场价格及其变动趋势保持一致。

(2) 液氨

发行人向贸易供应商采购液氨均价与市场价对比（元/吨）



数据来源：WIND

液氨为重要的化工基础原材料，价格受到上游天然气、煤炭价格影响，除2021年四季度和2022年二季度有一定幅度下降外，最近三年总体呈上涨趋势。2023年1-6月，受二季度国内化工原料普遍降价的影响，液氨价格整体呈下降走势。公司因液氨存储能力有限，需要多频次小批量进购液氨，报告期内主要由贸易商供应，故采购价格与市场价格存在小幅波动性差异，总体变动趋势保持一致。

2、其他原材料采购价格的公允性

报告期内，发行人除向贸易供应商采购主要原材料二甘醇和液氨外，亦采购过无水乙醇、硫酸盐、甲醇、液碱、二丙二醇。报告期内，发行人向贸易供应商采购该等原材料的价格与市场价格对比如下：

单位：万元/吨

原材料	2023年1-6月			2022年		
	均价	市场价格	差异率	均价	市场价格	差异率
无水乙醇	0.69	0.67	3.03%	0.70	0.70	-0.18%
硫酸盐	-	-	-	-	-	-
甲醇	0.08	0.09	-10.48%	0.10	0.11	-8.84%
液碱	1.00	1.05	-4.76%	1.19	1.07	10.81%
二丙二醇	0.69	0.67	3.03%	0.70	0.70	-0.18%

续：

原材料	2021年			2020年		
	均价	市场价格	差异率	均价	市场价格	差异率
无水乙醇	0.71	0.68	4.61%	0.61	0.60	2.71%
硫酸盐	3.33	3.66	-9.12%	2.74	2.82	-2.84%
甲醇	0.27	0.26	4.24%	0.16	0.18	-9.24%
液碱	0.13	0.11	15.35%	-	-	-
二丙二醇	1.76	1.76	-0.44%	0.91	0.90	0.65%

数据来源：WIND、生意社，发行人液碱因自 2021 年 9 月起开始采购，市场价格亦选取 2021 年 9-12 月数据进行对比

如上表所示，因发行人其他原材料无水乙醇、硫酸盐、甲醇、液碱、二丙二醇采购量较小、采购频次较低且采购集中在个别期间内，故该等原材料采购均价与市场价格存在一定差异，具有合理性。此外，如本题“一、（一）说明报告期内向贸易商采购情况，贸易商供应商数量，主要贸易供应商基本情况（成立时间、注册资本、经营规模等）及发行人采购金额占比、对应原材料原厂情况”所述，该等贸易供应商与发行人均不存在关联关系。

综上，发行人主要原材料二甘醇与液氨向贸易供应商的采购价格与市场价格及其变动趋势基本保持一致，其他原材料无水乙醇、硫酸盐、甲醇、液碱、二丙二醇因采购量较小、采购频次较低且采购集中在个别期间内，其采购均价与市场价格存在一定差异，具有合理性。发行人与其主要贸易供应商均不存在关联关系，报告期内发行人向贸易商采购原材料的价格具备公允性。

（三）如存在成立时间较短即成为发行人主要供应商的，结合贸易商供应能力来说明原因和合理性

报告期内，公司成立当年或次年即成为发行人主要供应商的情况如下：

序号	供应商名称	产品	成立时间	成为发行人主要供应商时间
1	沧州诚林商贸有限公司	液氨	2020年	2021年
2	恒力油化（苏州）有限公司	二甘醇	2019年	2020年
	恒力能化（三亚）有限公司	二甘醇	2022年	2023年
	大连恒力新能销售有限公司	二甘醇	2022年	2022年

如上表所示，沧州诚林商贸有限公司、恒力油化（苏州）有限公司、恒力能化（三亚）有限公司、大连恒力新能销售有限公司成立当年或次年即成为发

行人主要供应商，具体情况如下：

沧州诚林商贸有限公司成立次年、合作当年即成为发行人主要供应商原因系：1、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；2、沧州诚林商贸有限公司原材料原厂为河北正元氢能科技有限公司，发行人每月生产所需液氨仅为河北正元氢能科技有限公司月产量的 4%左右，占比较低，直接采购不具备价格优势。发行人通过沧州诚林商贸有限公司采购液氨，既能够满足发行人生产所需用量，亦具有运输便利、订货量灵活、价格合适等优势。因此，其成立次年、合作当年即成为发行人主要供应商，具有合理性。

恒力油化（苏州）有限公司、恒力能化（三亚）有限公司、大连恒力新能销售有限公司成立当年或次年即成为发行人主要供应商，这三家公司均为恒力石化（600346.SH）销售子公司。恒力石化（600346.SH）系世界 500 强企业恒力集团的核心上市子公司，是以炼油、石化、聚酯新材料和纺织全产业链发展的国际型企业。集团现拥有全球产能最大的 PTA 工厂之一、全球最大的功能性纤维生产基地和制造企业之一，员工多达 12 万余人。石油化工产品系恒力石化（600346.SH）主营业务方向之一，二甘醇作为环氧乙烷水合反应制取乙二醇的副产物产量充足。发行人与这三家公司合作前，已与恒力石化（600346.SH）另一销售子公司恒力华南石化销售有限公司有两年合作基础，采购原材料均为二甘醇。报告期内，发行人每月生产所需原材料二甘醇消耗量约为恒力石化（600346.SH）二甘醇月产量的 15%，恒力石化（600346.SH）原材料二甘醇供应能力充足，且由于双方具有存在一定合作基础、价格合适等优势，故其销售子公司恒力油化（苏州）有限公司、恒力能化（三亚）有限公司、大连恒力新能销售有限公司成立当年或次年即成为发行人主要供应商具有合理性。

综上所述，上述四家贸易供应商的原材料供应能力可以满足发行人生产所需且具有运输便利、订货量灵活、价格合适等优势或存在一定合作基础，发行人与上述四家贸易供应商不存在关联关系，其成立时间较短即成为发行人主要供应商具有合理性。

二、结合物流运输服务主要供应商经营规模、车队规模、运输能力、发行人采购价格公允性等说明发行人与部分成立时间较短、注册资本较小的运输服务商合作的合理性

(一) 报告期内发行人物流运输服务采购及变动情况

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%和 93.98%，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
2023 年 1-6 月	黄骅市恒业运输有限公司	运输服务	101.99	45.72%
	沧州晏平物流有限公司	运输服务	43.79	19.63%
	天津中龙达物流有限公司	运输服务	26.99	12.10%
	黄骅市胜信昌达物流有限公司	运输服务	19.81	8.88%
	沧州鑫辉物流有限公司	运输服务	17.06	7.65%
	前五名供应商采购合计			209.64
2022 年度	黄骅市恒业运输有限公司	运输服务	240.04	42.08%
	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
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
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

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	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
		金额	变动率	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、原材料	101.99	64.97%	240.04	565.95%	36.05	-	-
沧州晏平物流有限公司	产品	43.79	-35.47%	110.19	2.99%	106.98	-	-
天津中龙达物流有限公司	原材料	26.99	-7.76%	54.63	-22.72%	70.69	64.32%	43.02
黄骅市胜信昌达物流有限公司	产品、原材料	19.81	260.72%	18.05	-25.30%	24.16	17.64%	20.54
沧州鑫辉物流有限公司	产品	17.06	371.14%	32.10	-	-	-	-
沧州市四通安远运输有限公司	产品	-	-100.00%	24.17	-	-	-	-
沧州顺佳物流有限公司	产品	-	-100.00%	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		209.64	12.18%	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；黄骅市恒业运输有限公司、黄骅市胜信昌达物流有限公司为发行人自连云港石化有限公司、宁波泓驿欣进出口有限公司、恒力石化股份有限公司等其他供应商运输二甘醇。2022年至2023年6月，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、恒力石化（苏州）有限公司等公司的二甘醇采购量，该等物流运输供应商变动趋势与二甘醇采购情况一致。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。

（二）结合物流运输服务主要供应商经营规模、车队规模、运输能力、发行人采购价格公允性等说明发行人与部分成立时间较短、注册资本较小的运输服务商合作的合理性

报告期内，发行人物流运输服务主要供应商基本情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	车队规模	运输能力	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	自有车辆10余辆	最大单次运输300吨货物	2021年
2	沧州晏平物流有限公司	2018-05-29	500万元	王洪起	0.1-1亿元	自有及外协车辆150余辆	最大单次运输4,500吨货物	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	自有车辆10余辆	最大单次运输330吨货物	2019年
4	沧州鑫辉物流有限公司	2020-04-13	10万元	肖增利	1-10亿元	自有及外协车辆130余辆	最大单次运输3,900吨货物	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	自有车辆10余辆	最大单次运输300吨货物	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	自有车辆10余辆	最大单次运输300吨货物	2021年
7	沧州顺佳物流有限公司	2016-03-08	100万元	徐永昌	0.1-1亿元	自有及外协车辆17余辆	最大单次运输510吨货物	2017年
8	海兴县华运运输队	2019-01-22	/	杨文凯	100-1,000万元	自有车辆10余辆	最大单次运输300吨货物	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	自有车辆20余辆	最大单次运输600吨货物	2020年

序号	供应商名称	成立时间	注册资本	实际控制人	经营规模	车队规模	运输能力	合作时间
							吨货物	
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	自有车辆 80 余辆	最大单次运输 1,600 吨货物	2019 年

注：海兴县华运运输队已于 2023 年 8 月 25 日注销，下同。

如上表所示，报告期内，发行人存在与部分成立时间较短、注册资本较小的物流运输服务供应商合作的情形，主要原因系其车队规模、运输能力与发行人运输需求相匹配、运输价格适当，具体情况如下：

1、物流运输服务主要供应商车队规模、运输能力与发行人运输需求相匹配

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。作为一家精细化工企业，相较于其他石油化工、基础化工企业，其具有产量少但附加值高的特点。基于精细化工企业特点，发行人物流运输呈现单次运输规模较小、对运输方式及运输容器材质具有较高要求的特征。目前，发行人主要产品运输方式为：（1）聚氨酯催化剂主要使用 IBC 桶进行包装，由发行人委托物流公司通过箱式货车进行运输；（2）NMMO 由发行人委托物流公司通过罐车进行运输。为保证 NMMO 产品纯度，运输发行人 NMMO 产品的罐车罐体材质需使用不锈钢等特定材质；（3）吗啉、N-甲基吗啉等危险化学品主要由客户委托物流公司运输或自行上门提货。

报告期内，发行人主要产品销售情况如下：

单位：吨

项目	销售数量			
	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
聚氨酯催化剂	1,334.25	2,885.28	4,005.55	3,208.30
其中：发泡型催化剂	1,105.62	2,788.74	3,679.24	2,779.92
凝胶型催化剂	228.63	96.54	326.31	428.38
NMMO	3,189.44	5,202.27	2,439.72	502.72
吗啉	1,352.07	1,583.48	603.13	128.66
N-甲基吗啉	284.94	697.72	192.28	173.02
合计	6,160.70	10,368.75	7,240.68	4,012.70

如上表所示，报告期内各期发行人主营产品对外销售数量分别为 4,012.70

吨、7,240.68 吨、10,368.75 吨和 6,160.70 吨，最大单次运输量约为 100 吨，均未超过发行人物流运输服务供应商的运输能力，不存在车队规模、运输能力与发行人运输需求不匹配的情形。

此外，在原材料运输方面，发行人主要委托物流公司运输二甘醇。二甘醇为最主要且采购量最大的原材料，发行人为平衡保障产品品质及供应稳定，采取“一主多辅”的供应商选择策略，主要供应商为沙伯基础（上海）商贸有限公司，其他供应商主要包括连云港石化有限公司、宁波泓驿欣进出口有限公司、恒力石化股份有限公司等。其中，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；黄骅市恒业运输有限公司、黄骅市胜信昌达物流有限公司为发行人自连云港石化有限公司、宁波泓驿欣进出口有限公司、恒力石化股份有限公司等其他供应商运输二甘醇，最大单次运输量约为 230 吨，均未超过发行人物流运输服务供应商的运输能力。另外，2020 年 12 月发行人完成“煤改气”前，发行人曾委托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，最大单次运输量约为 40 吨，亦未超过发行人物流运输服务供应商的运输能力，不存在车队规模、运输能力与发行人运输需求不匹配的情形。

综上，发行人物流运输服务主要供应商车队规模、运输能力与发行人运输需求相匹配。

2、发行人主要物流运输服务供应商采购价格的公允性

发行人主要物流运输服务供应商运输价格受运输产品、运输方式、运输数量、运输距离等因素影响，价格存在一定差异。根据发行人主要物流运输服务供应商报价情况，发行人物流运输服务单价为 0.30-1.00 元/吨·公里。

报告期内，发行人物流运输服务主要供应商的运输均价情况如下：

单位：元/吨

序号	供应商名称	类别	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	主要运输 地点	主要运输 地点距离 区间	是否存 在关联 关系
1	黄骅市恒业运输有限公司	产品、 原材料	312.78	349.93	260.05		江苏省、 山东省	250- 1,000km	否
2	沧州晏平物流有限公司	产品	455.70	322.37	345.98		河北省、 山东省	200- 500km	否

序号	供应商名称	类别	2023年 1-6月	2022年	2021年	2020年	主要运输 地点	主要运输 地点距离 区间	是否存在 关联 关系
3	天津中龙达物流有限公司	原材料	75.68	75.00	75.00	78.69	天津市	80km	否
4	黄骅市胜信昌达物流有限公司	产品、 原材料	189.07	189.25	290.10	359.85	山东省、 宁夏回族自治区	150- 1,200km	否
5	沧州鑫辉物流有限公司	产品	248.34	411.54	-	-	江苏省、 上海市	800- 900km	否
6	沧州市四通安远运输有限公司	产品	-	1,138.62	-	-	吉林省	1,300km	否
7	沧州顺佳物流有限公司	产品	-	408.76	448.19	387.79	江苏省、 上海市	800- 900km	否
8	天津迅安快达物流有限公司	产品	-	-	210.41	196.85	河北省、 宁夏回族自治区	150- 1,200km	否
9	天津市昌达伟业贸易有限公司	产品	-	-	260.00	320.41	河南省	500km	否
10	海兴县华运运输队	原材料	-	-	-	349.91	陕西省	1,000km	否
平均价格			256.31	413.64	269.96	282.25	-	-	-

如上表所示，受运输距离、运输数量、运输货物是否属于危险化学品等因素影响，发行人主要物流运输服务供应商均价存在一定差异。其中，沧州市四通安远运输有限公司价格较高主要原因系 2022 年受公共卫生事件的影响，各地物流管控趋严。发行人临时与具有危险货物运输许可的沧州市四通安远运输有限公司合作以运输危险化学品 N-甲基吗啉，因运输量相对较小且为危险化学品，故运输价格较高；天津中龙达物流有限公司价格较低主要原因系其为发行人自沙伯基础（上海）商贸有限公司运输二甘醇，因运输量较大且运输距离较短，因而运输价格相对较低，具有合理性。另外，上述物流运输服务供应商运输地点主要位于河北省、山东省、江苏省、上海市等地，结合物流运输服务供应商运输距离及其报价区间 0.30-1.00 元/吨·公里，发行人物流运输服务采购均价位于其主要物流运输服务供应商市场价格区间，且报告期内各供应商运输价格不存在重大变动。此外，发行人与上述物流运输服务供应商均不存在关联关系。因此，报告期内，发行人主要物流运输服务供应商采购价格具有公允性。

综上所述，报告期内，发行人存在与部分成立时间较短、注册资本较小的物流运输服务供应商合作的情形，主要原因系其车队规模、运输能力与发行人运输需求相匹配、运输价格适当，具有合理性。发行人与物流运输服务供应商

不存在关联关系，物流运输服务采购均价位于其主要物流运输服务供应商市场报价区间，采购价格具有公允性。

三、中介机构核查程序及核查意见

（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、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；

2、获取公司报告期内的采购明细表，通过 WIND 等公开渠道查询发行人主要原材料市场价格变动情况，了解其对应原厂情况，了解公司与其合作的合作背景，了解发行人采购价格的公允性，了解发行人与部分成立时间较短、注册资本较小的原材料贸易供应商合作的合理性；

3、获取公司报告期内的运费台账、对公司采购部门负责人、运输业务联系人及物流运输服务主要供应商进行访谈，分析确认物流运输服务供应商的变动情况；了解物流运输服务主要供应商的计费方式、车队规模、运输能力等；了解发行人与部分成立时间较短、注册资本较小的运输服务商合作的合理性；

4、经供应商访谈或企业信用信息公示系统、企查查或天眼查、企业官网等途径查询企业基本情况及资质，包括成立时间、注册资本、实际控制人、经营规模、是否为贸易商等信息；

5、获取并查阅发行人原材料、物流运输供应商相关合同，确认发行人与该等供应商首次合作时间，了解合作方式及收费情况；

6、对主要供应商执行访谈和函证程序，以确定主要供应商与公司业务的真实性、准确性、完整性，并了解供应商基本情况、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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，发行人原材料贸易供应商存在成立时间较短即成为主要原材料贸易供应商的情形，主要原因系该等贸易供应商具有运输便利、订货量灵活、价格合适等优势或存在一定合作基础，具有合理性。发行人主要原材料二甘醇与液氨向贸易供应商的采购价格与市场价格及其变动趋势基本保持一致，其他原材料无水乙醇、硫酸盐、甲醇、液碱、二丙二醇因采购量较小、采购频次较低且采购集中在个别期间内，其采购均价与市场价格存在一定差异，具有合理性。发行人与其主要贸易供应商均不存在关联关系，报告期内发行人向贸易商采购原材料的价格具备公允性。

2、报告期内，发行人存在与部分成立时间较短、注册资本较小的物流运输服务供应商合作的情形，主要原因系其车队规模、运输能力与发行人运输需求相匹配、运输价格适当，具有合理性。发行人与物流运输服务供应商不存在关联关系，物流运输服务采购均价位于其主要物流运输服务供应商市场报价区间，采购价格具有公允性。

问题 5.关于毛利率

(1) 2023 年 1-6 月，发行人毛利率为 34.61%，较 2022 年下降较多，其中凝胶型催化剂、吗啉、N-甲基吗啉毛利率为负且较 2022 年下降较多。

(2) 发行人以 2021 年 12 月 31 日为基准日对凝胶型催化剂生产线进行了评估，评估增值 86.53 万元，不存在单项资产减值情况。

(3) 发行人产品因生产涉及危险工艺，生产技术难度较高，毛利率较高。

请发行人：

(1) 说明 2023 年 1-6 月发行人毛利率下降较多的原因，结合期后产品价格、原材料价格、各类产品毛利率变动情况，说明是否存在毛利率持续下滑风险。

(2) 结合凝胶型催化剂毛利率持续为负且 2023 年 1-6 月进一步下滑的情况，说明其生产线是否出现减值迹象、减值测试依据及合理性，凝胶型催化剂生产线减值准备和存货跌价准备计提是否充分。

(3) 说明吗啉、N-甲基吗啉毛利率为负但仍然生产较多的原因，期后毛利率变动情况，是否存在毛利率进一步下滑的风险，相关资产是否存在减值迹象及依据。

(4) 说明生产涉及危险工艺的具体含义、是否与行业分类一致，发行人对自身产品及同行业可比公司产品生产是否涉及危险工艺、发行人产品生产技术难度较高的表述是否准确。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明 2023 年 1-6 月发行人毛利率下降较多的原因，结合期后产品价格、原材料价格、各类产品毛利率变动情况，说明是否存在毛利率持续下滑风险

(一) 主营业务毛利率情况及 2023 年上半年毛利率下降原因

报告期内，公司主营业务毛利率具体情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年
	毛利率	毛利率变动	毛利率	毛利率变动	毛利率	毛利率变动	毛利率
聚氨酯催化剂	53.34%	-9.87%	63.21%	17.75%	45.46%	5.71%	39.75%
其中：发泡型催化剂	63.55%	-2.75%	66.30%	13.13%	53.17%	5.10%	48.07%
凝胶型催化剂	-14.36%	-12.01%	-2.36%	32.31%	-34.67%	-17.10%	-17.57%
NMMO	24.87%	-8.60%	33.47%	7.04%	26.43%	-8.57%	35.00%
其他产品	-8.55%	-23.72%	15.17%	-14.41%	29.58%	-4.91%	34.50%
其中：吗啉	-25.86%	-15.42%	-10.44%	-28.93%	18.49%	-1.29%	19.79%
N-甲基吗啉	-4.26%	-31.42%	27.16%	-7.59%	34.75%	-7.82%	42.58%
技术授权及研发服务	-	-	100.00%	100.00%	-	-	-
主营业务毛利率	34.61%	-14.64%	49.25%	8.74%	40.51%	1.69%	38.81%
主营业务毛利率 (剔除运输费用)	35.64%	-14.54%	50.18%	8.85%	41.33%	1.55%	39.79%

注：毛利率变动=当期毛利率-上期毛利率，下同。

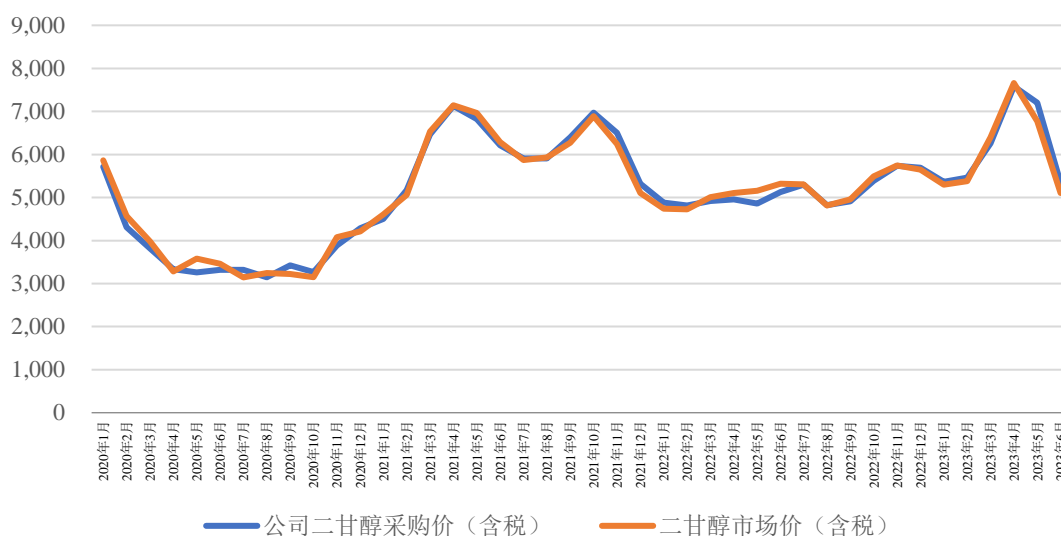
最近三年，公司主营业务毛利率逐年提升，主要受到单个产品毛利率波动以及产品结构变化的双重影响。

最近三年，公司主营业务毛利率（指剔除运输费用后，本段下同）分别为39.79%、41.33%、50.18%。2021年，主营业务毛利率上升1.55个百分点，系发泡型催化剂的毛利率上升5.10个百分点，虽然其收入占比进一步下降5.81%，但总体提升了主营业务毛利率。2022年，主营业务毛利率上升8.85个百分点，一方面因主要产品毛利率进一步提升，如发泡型催化剂的毛利率上升13.13个百分点，NMMO的毛利率上升7.04个百分点；另一方面产品结构优化，毛利率较低的凝胶型催化剂削减产量，毛利率相对较高的如NMMO等产品收入占比提升。

2023年1-6月，主营业务毛利率为35.64%，较2022年度下降14.54个百分点，主要原因有以下两个方面：

1、主要原材料二甘醇价格较 2022 年度价格上涨幅度较大

二甘醇市场月度均价与公司采购月度均价对比（元/吨）



数据来源：WIND

二甘醇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炼化龙头企业。2023 年第一季度受国内生产商装置检修、降负生产和二甘醇进口数量下降影响，市场预期供应减少，二甘醇价格最高涨至约 7,700 元/吨；随着 2023 年第二季度国内生产商装置检修完成、陆续重启，国内市场供应紧张情况预期缓解，二甘醇价格回落至约 5,000 元/吨水平。整体而言，2023 年 1-6 月，二甘醇采购均价相较于 2022 年度上涨 18.25%。由于二甘醇是发行人吗啉衍生物类产品（包括发泡型催化剂、NMMO、N-甲基吗啉和吗啉）的主要原材料，其采购价格上涨直接导致上述产品单位成本上升，综合毛利率下降。

2、产品结构变化导致综合毛利率下降

报告期内，发行人高毛利率产品主要为发泡型催化剂，毛利率处于 39.75%-63.21%的区间；NMMO 产品自推出以来毛利率相对较为稳定，毛利率处于 24.87%-35.00%的区间；其他主要产品毛利率存在波动，其中吗啉及 N-甲基吗啉在 2023 年上半年毛利率为负。2023 年上半年，发行人高毛利率产品发泡型催化剂受市场因素影响销量出现同比下降；与此同时，因莱赛尔纤维行业的发展及发行人产能释放，NMMO 产品销量保持了良好的增长趋势，销量上升；

此外，发行人从规模化生产及维护市场关系等角度出发，在吗啉及 N-甲基吗啉毛利率为负的期间依然保持了该等产品的对外出售。报告期内发行人各产品销售占比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
聚氨酯催化剂	9,419.63	53.76%	21,938.10	60.46%	20,434.38	71.77%	12,233.50	81.62%
其中：发泡型催化剂	8,185.17	46.71%	20,950.06	57.74%	18,640.09	65.47%	10,683.06	71.28%
凝胶型催化剂	1,234.46	7.04%	988.04	2.72%	1,794.29	6.30%	1,550.44	10.34%
NMMO	5,184.18	29.58%	9,111.82	25.11%	4,216.35	14.81%	892.08	5.95%
其他产品	2,919.19	16.66%	5,047.67	13.91%	3,822.34	13.42%	1,862.08	12.42%
其中：吗啉	1,676.42	9.57%	2,100.91	5.79%	1,111.66	3.90%	185.70	1.24%
N-甲基吗啉	587.94	3.36%	2,016.09	5.56%	529.39	1.86%	442.57	2.95%
技术授权及研发服务	-	-	188.68	0.52%	-	-	-	-
主营业务收入	17,523.00	100.00%	36,286.27	100.00%	28,473.08	100.00%	14,987.66	100.00%

因此，2023 年上半年，发行人因销售产品的结构变化使得综合毛利率下降。

（二）期后产品价格和原材料价格变化对综合毛利率的影响

1、期后主要产品和原材料价格变化情况

（1）期后主要产品价格变化情况

单位：万元/吨

产品名称	2023年下半年均价 (期后产品价格)	变动率	2023年上半年均价
发泡型催化剂	5.55	-25.03%	7.40
凝胶型催化剂	4.73	-12.40%	5.40
NMMO	1.56	-3.93%	1.63
N-甲基吗啉	2.02	-2.10%	2.06
吗啉	1.23	-0.76%	1.23

（2）期后主要原材料价格变化情况

单位：万元/吨

原材料名称	2023年下半年均价 (期后原材料价格)	变动率	2023年上半年均价
二甘醇	0.48	-11.18%	0.54
液氨	0.30	-5.14%	0.32
乙二胺	1.09	-31.43%	1.60

从上表可知，主要产品发泡型催化剂和 NMMO 期后价格下降幅度分别为

25.03%和 3.93%，但上述产品对应的主要原材料二甘醇、液氨采购价格亦分别下降 11.18%和 5.14%；凝胶型催化剂期后价格下降 12.40%，其对应的原材料乙二胺期后价格下降 31.43%。

2、期后综合毛利率持续下降的风险较低

(1) 主要原材料未来市场价格出现大幅上涨的风险较低

发行人主要原材料二甘醇主要来自于环氧乙烷水合生产乙二醇的副产物，国内外石化大炼化产业有充足的供应能力。2023 年，二甘醇国内产能、产量和进口量分别为 162.20 万吨、89 万吨和 50.61 万吨，能够满足发行人每年 1 万吨至 1.5 万吨左右的二甘醇采购需求。2024 年我国将有 80 万吨石油制乙二醇产能即将投放市场，其中涉及二甘醇产能约为 8 万吨，二甘醇国产供应将稳步增加，对外依存度也将继续下降。二甘醇国内供应量增加预计其未来市场价不会出现大幅上涨，不会对发泡型催化剂期后成本构成重大不利影响。

(2) 报告期内毛利率为负的产品期后毛利率改善

2023 年上半年，发行人毛利率为负的产品主要包括 N-甲基吗啉、凝胶型催化剂和吗啉，其毛利率分别为-4.26%、-14.36%和-25.86%。上述产品报告期内虽毛利率为负，但期后产品和原材料价格变化对毛利率的改善具有积极作用。

报告期内，原材料占主营业务成本比例为 45.76%至 55.13%之间，是发行人存货成本的主要构成部分。2023 年下半年，N-甲基吗啉和吗啉均价较 2023 年上半年分别变动 2.10%和-0.76%，但其对应的主要原材料二甘醇、液氨均价分别下降 11.18%和 5.14%。因此 2023 年上半年 N-甲基吗啉和吗啉的毛利率虽为负，但期后原材料成本下降幅度大于产品价格下降幅度，因而期后毛利率持续下降风险较低。2023 年下半年凝胶型催化剂均价较 2023 年上半年下降 12.40%，但其主要原材料乙二胺采购价格下降 31.43%，原材料成本下降幅度亦大于产品价格下降幅度，因而凝胶型催化剂期后毛利率持续下降风险亦较低。

(3) 发泡型催化剂期后毛利率大幅下滑的风险较低

2023 年下半年，发泡型催化剂均价相比 2023 年上半年下降 25.03%。发行人发泡型催化剂的主要竞争对手是亨斯迈和巴斯夫。2022 年受能源价格大幅上涨的影响，竞争对手部分产能受限。2023 年，欧洲天然气价格出现大幅回落，

竞争对手产能得以恢复，海外化工行业产能利用率提升至约 80%水平且维持稳定。发泡型催化剂的竞争对手产能恢复已基本完成，其与发行人的竞争状态目前已趋于均衡状态。

在目前发行人已具备较强的产品竞争力及客户基础的情况下，市场竞争格局相对稳固，且目前竞争对手产能已基本恢复到位，发泡型催化剂具备成长空间，发行人与竞争对手相互之间进行较为激进的价格竞争的必要性已不足。2023 年下半年发泡型催化剂价格虽较 2023 年上半年下降 25.03%，但同期原材料二甘醇、液氨采购价格分别下降 11.18%和 5.14%。虽然发泡型催化剂受到能源及原材料价格、市场需求以及竞争关系的影响会存在价格波动，但出现新的价格竞争导致发泡型催化剂产品价格大幅下降的风险较低。其主要原材料二甘醇国产供应量增加，未来市场价格出现大幅上涨的风险亦较低，因此发泡型催化剂毛利率未来出现大幅下降的风险较低。

(4) 期后产品结构得到优化，综合毛利率持续下滑风险较低

2020 年至 2023 年，发泡型催化剂和 NMMO 销量如下：

单位：吨

产品名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发泡型催化剂	2,745.23	2,788.74	3,676.89	2,779.92
NMMO	6,738.09	5,202.27	2,439.72	502.72
合计	9,483.32	7,991.01	6,116.61	3,282.64

报告期内，发泡型催化剂和 NMMO 是发行人主要利润贡献产品。2022 年以来，受市场因素影响，如房地产市场下行压力使得发泡型催化剂销量下降。2023 年度，房地产市场下行对发泡型催化剂销量的不利影响减弱，全年销量同比仅小幅下降 1.56%。因此，报告期内贡献毛利占比最高的发泡型催化剂销量趋于平稳，且随着适用于 HFOs 发泡剂领域的应用有望得到提升。如前文所述，发泡型催化剂出现新的价格竞争导致产品价格大幅下降的风险较低，主要原材料二甘醇国产供应量增加，二甘醇未来市场价格出现大幅上涨的风险亦较低，发泡型催化剂期后毛利贡献持续下滑的风险较低。

2023 年下半年，NMMO 产品期后价格较 2023 年上半年仅小幅下滑 3.93%，但其上游原材料二甘醇和液氨采购价格下降幅度分别为 11.18%和 5.14%，因此

NMMO 期后毛利率持续下降风险亦较低。从上表可知，NMMO 销量增长态势明显，发泡型催化剂销量趋于平稳，发行人高毛利率产品整体销量呈增长趋势，产品结构持续优化，期后毛利率持续下滑风险较低。

此外，发行人储备产品中如羟胺等高毛利率产品将陆续投产，对优化产品结构，提升综合毛利率亦有积极作用。

综上所述，2023 年 1-6 月，发行人毛利率受主要原材料二甘醇价格上涨以及产品结构变化的因素影响下降较多，期后主要产品及原材料的价格均有所下降，但发行人综合毛利率持续下降的风险较低。

二、结合凝胶型催化剂毛利率持续为负且 2023 年 1-6 月进一步下滑的情况，说明其生产线是否出现减值迹象、减值测试依据及合理性，凝胶型催化剂生产线减值准备和存货跌价准备计提是否充分

（一）凝胶型催化剂毛利率变动趋势及原因

1、凝胶型催化剂报告期内毛利率情况

报告期内，公司凝胶型催化剂毛利率情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售单价（万元/吨）	5.40	10.23	5.50	3.62
单位成本（万元/吨）	6.17	10.48	7.41	4.26
毛利率	-14.36%	-2.36%	-34.67%	-17.57%
销售单价变动影响	-91.66%	62.27%	40.18%	-
单位成本变动影响	79.66%	-29.95%	-57.28%	-
毛利率变动	-12.01%	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%和-14.36%。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	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
凝胶型催化剂毛利	-177.28	-23.27	-622.10	-272.42
主营业务毛利	6,064.42	17,870.28	11,533.90	5,817.39
占主营业务毛利的比重	-2.92%	-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、-23.27万元和-177.28万元，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%，公司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。

(3) 2023年1-6月毛利率下降的原因

2023年1-6月，凝胶型催化剂毛利率为-14.36%，较2022年下降12.01个百分点，主要原因：2023年上半年乙二胺市场价格持续下跌，使得凝胶型催化剂的销售价格亦随之下降较多，发行人从采购乙二胺到生产销售凝胶型催化剂存在一定周期，原材料成本下降滞后于产品价格下降，因此当期毛利率较2022年下降12.01个百分点。

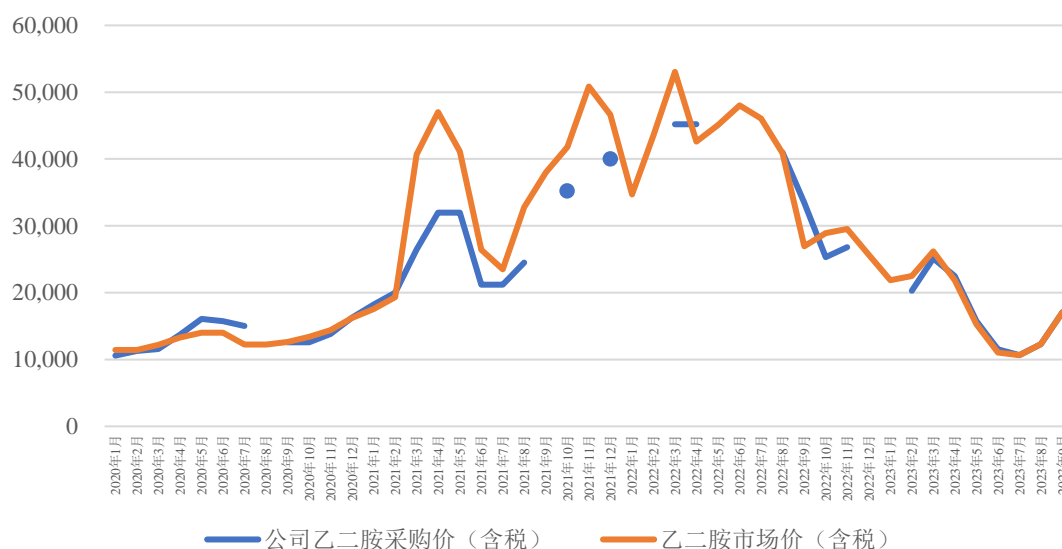
2、凝胶型催化剂报告期后毛利率情况

发行人凝胶型催化剂期后价格、成本及毛利率变化情况如下：

项目	2023年9月	2023年8月	2023年7月	2023年6月
单位价格（万元/吨）	5.59	4.14	3.64	3.87
单位成本（万元/吨）	4.36	3.95	3.37	5.15
毛利率	22.00%	4.67%	7.39%	-33.09%
单位价格变动影响	24.68%	11.23%	2.60%	-
单位成本变动影响	-7.35%	-13.94%	37.88%	-
毛利率变动（环比）	17.33%	-2.72%	40.48%	-

2022年至2023年9月期间，发行人凝胶型催化剂原材料乙二醇采购价格与市场价格对比如下：

乙二醇市场月度均价与公司采购月度均价对比（元/吨）



如上图所示，2023年1-6月，凝胶型催化剂原材料乙二醇价格呈下降趋势；2023年7-9月，乙二醇价格有所回升。报告期期后，发行人凝胶型催化剂销售价格与乙二醇价格变动趋势一致，销售均价有所上涨。但发行人从采购乙二醇到生产销售凝胶型催化剂存在一定周期，凝胶型催化剂成本变动滞后于原材料乙二醇价格变动。因而，报告期期后，发行人凝胶型催化剂毛利率有所上升，凝胶型催化剂开始盈利。

（二）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，公司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	337.80
机器设备	697.36	389.98
合计	1,179.63	727.78

截至报告期末，凝胶型催化剂生产线均处于生产状态，未出现异常停工等闲置的状态，固定资产使用状态良好。

2、凝胶型催化剂生产线不存在减值

（1）凝胶型催化剂相关的机器设备的通用性

公司的机器设备通常分为合成部分和纯化部分，其中合成部分因不同产品需要的机器设备能承受的压力环境不同而无法通用；纯化部分中用于精馏的机器设备可以通用，其它纯化设备，如离心机，母液罐，干燥机等都无法用到其它车间。具体情况如下：凝胶型催化剂相关的合成部分机器设备需要在常压环境下进行生产，而公司生产其他产品的机器设备合成部分需要在带压环境下进行生产，无法进行通用；此外，凝胶型催化剂产品为固体，而公司其他产品均为液体，凝胶型催化剂相关的其他纯化设备无法通用。

因此，凝胶型催化剂相关的机器设备合成部分以及其他纯化设备为公司生产凝胶型催化剂的专用设备，不能用于生产公司的其他产品；但纯化部分的精馏机器设备非专用设备，可以用于生产其他的产品。

（2）凝胶型催化剂相关的机器设备不存在减值

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》，“企业应当在资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象。存在下列迹象的，表明资产可能发生了减值：（一）资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌。（二）企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响。

（三）市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低。（四）有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏。（五）资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置。（六）企业内部报告的证据表明资产的经济绩

效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等。（七）其他表明资产可能已经发生减值的迹象。”

1) 报告期前两年，凝胶型催化剂产品毛利率为负，虽然生产线一直在使用，且使用状态良好，但如果产品毛利率持续为负，则可能存在停止生产该产品的情况，资产或将面临被闲置、终止使用或者计划提前处置。针对该减值迹象，2022年上半年，公司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。

评估报告所使用评估方法为成本法，通过合理方法确定固定资产的重置成本、综合成新率、处置费用，评估价值=公允价值-处置费用，其中公允价值=重置成本*综合成新率。根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》中的相关规定：“资产存在减值迹象的，应当估计其可收回金额。可收回金额应当根据资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定。资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值，只要有一项超过了资产的账面价值，就表明资产没有发生减值，不需再估计另一项金额。”因此，公司用评估价值作为资产组的可收回金额，可收回金额高于其账面价值，资产组未产生减值。

2) 2022 年 5-8 月，针对凝胶型催化剂持续负毛利的情况，公司对凝胶型催

化剂进行技改研发工作，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，完成后公司可以根据原材料价格情况选取不同的原材料组合方案。2022 年凝胶型催化剂销售毛利率较 2020 年和 2021 年有所好转，毛利率由-17.57%和-34.67%变动为-2.36%。公司并未有闲置、终止使用或者计划提前处置相关资产的计划。

因此，2022 年末公司综合考虑销售毛利率变动、技改研发、固定资产使用状态等多方面因素，根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》的相关规定判断凝胶型催化剂对应的资产组未出现减值迹象。

3) 2023 年 1-6 月，凝胶型催化剂毛利率进一步下滑，主要原因：2023 年上半年乙二胺市场价格持续下跌，使得凝胶型催化剂的销售价格亦随之下降较多，发行人从采购乙二胺到生产销售凝胶型催化剂存在一定周期，原材料成本下降滞后于产品价格下降，因此当期毛利率较 2022 年下降 12.01 个百分点。且报告期后，如“问题 5、二、（一）凝胶型催化剂毛利率变动趋势及原因”中所述凝胶型催化剂出现了盈利的情况，乙二胺采购价格的变动逐步体现到了销售端。

2023 年 6 月末，公司凝胶型催化剂对应的资产组并没有闲置，且使用状态良好，期后产品销售毛利率大幅提高，出现盈利。因此，根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》的相关规定判断对应资产组未出现减值迹象。

综上所述，虽然凝胶型催化剂报告期内毛利率为负，但固定资产未闲置，使用状况良好，其可收回金额高于其账面价值，不存在减值。

（三）凝胶型催化剂的存货跌价准备计提情况及充分性

1、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，公司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	2023.06.30			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	账面余额	跌价准备	计提比例
原材料	乙二胺	29.15	4.23	14.51%	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	102.14	30.03	29.40%	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	220.08	66.19	30.08%	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	104.46	36.79	35.22%	29.10	12.29	42.23%	1.47	-	-	0.31	-	-
合计		455.83	137.24	30.11%	611.66	178.10	29.12%	555.04	75.71	13.64%	379.24	13.73	3.62%

报告期各期，公司对凝胶型催化剂及其原材料均进行存货跌价测试，并根据测试结果，按照可变现净值低于存货成本的差额计提存货跌价准备。报告期内，公司凝胶型催化剂毛利率均为负，虽然 2022 年已出现大幅回升，但经存货跌价测试，均出现跌价，故报告期内对凝胶型催化剂及其主要原材料乙二胺均计提了存货跌价准备。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%、29.12% 和 30.11%，存货跌价准备计提充分。

2、凝胶型催化剂相关的各类存货期后结转情况

凝胶型催化剂相关的各类存货期末余额对应的期后结转情况如下：

单位：万元

存货类别	品名	2023.06.30			期后 1 个月内结转情况					期后 1-2 个月内结转情况		
		账面余额	跌价准备	计提比例	结转金额	转回跌价准备	结转价格	销售毛利	结转比例	结转金额	结转价格	结转比例
原材料	乙二胺	29.15	4.23	14.51%	29.15	4.23	49.68	24.76	100.00%	-	-	-
在产品	凝胶型催化剂	102.14	30.03	29.40%	102.14	30.03	82.61	10.50	100.00%	-	-	-
库存商品	凝胶型催化剂	220.08	66.19	30.08%	209.96	66.19	146.14	2.37	95.40%	10.12	9.78	4.60%
发出商品	凝胶型催化剂	104.46	36.79	35.22%	104.46	36.79	68.83	1.16	100.00%	-	-	-
合计		455.83	137.24	30.11%	445.72	137.24	347.27	38.79	97.78%	10.12	9.78	2.22%

凝胶型催化剂各类存货期后结转情况良好，期后 1 个月内结转比例为 97.78%，其中 2023 年 6 月末已计提跌价准备的存货已全部销售，结转金额对应的销售毛利均为正，公司存货跌价准备计提充分。

综上所述，凝胶型催化剂主要受原材料价格大幅波动的影响毛利率持续为负且 2023 年 1-6 月进一步下滑，期后毛利率情况已得到改善出现盈利。凝胶型催化剂生产线未闲置，使用状况良好，其可收回金额高于其账面价值，不存在减值，凝胶型催化剂相关的存货跌价准备计提充分。

三、说明吗啉、N-甲基吗啉毛利率为负但仍然生产较多的原因，期后毛利率变动情况，是否存在毛利率进一步下滑的风险，相关资产是否存在减值迹象及依据

(一) 吗啉、N-甲基吗啉毛利率为负，但仍然生产比较多的原因

1、吗啉

报告期内，公司吗啉的生产、自用及销售情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量（吨）	4,135.82	7,253.17	5,789.65	3,515.89
其中：内部使用量（吨）	2,700.78	5,940.45	5,266.81	3,447.89
对外销售量（吨）	1,352.07	1,583.48	603.13	128.66
销售收入（万元）	1,676.42	2,100.91	1,111.66	185.70
毛利率	-25.86%	-10.44%	18.49%	19.79%

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。

2022 年和 2023 年 1-6 月，吗啉毛利率分别为-10.44%和-25.86%，吗啉产量分别为 7,253.17 吨和 4,135.82 吨。2022 年和 2023 年 1-6 月吗啉毛利率为负但仍然生产比较多的原因有以下三方面：

(1) 发行人是一家通过绿色化学合成技术取得竞争优势的企业，自产吗啉的目的主要是实现原材料的自主可控及下游产品的品质保障、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，而不是通过单纯销售吗啉以赚取利润。2022 年和 2023 年 1-6 月，吗啉外售毛利率虽为负，但吗啉下游产品发泡型催化剂和 NMMO 毛利率较高，因此生产吗啉主要作为发泡型催化剂和 NMMO 的原材料。2022 年和 2023 年 1-6 月，吗啉自用量占总产量比例分别为 81.90%和 65.30%。

(2) 2022 年起，吗啉因市场竞争加剧叠加原材料价格波动等因素毛利率

由正转负，但发行人仍然继续向客户销售吗啉产品，主要原因系部分客户组合购买发行人产品，发行人从维护客户关系、培育客户、提高市场份额带动其他产品销售等角度考虑，继续生产并出售吗啉，具有商业合理性。由于有助于维护客户关系和深化合作且吗啉销售金额较低，其毛利率为负对发行人整体营业收入及业绩无重大不利影响。

(3) 吗啉系生产下游主要产品发泡型催化剂和 NMMO 的原材料，适量提高吗啉产量可以摊薄固定成本（人工费用、厂房和机器设备折旧等），对于吗啉及吗啉衍生产品整体而言可以提高成本规模效应。

2、N-甲基吗啉

报告期内，公司 N-甲基吗啉的生产、自用及销售情况如下：

项目	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
产量（吨）	1,747.25	3,462.13	1,437.51	537.82
其中：内部使用量（吨）	1,425.06	2,811.55	1,267.35	496.57
对外销售量（吨）	284.94	697.72	192.28	173.02
销售收入（万元）	587.94	2,016.09	529.39	442.57
毛利率	-4.26%	27.16%	34.75%	42.58%

2023年 1-6月，N-甲基吗啉毛利率为-4.26%，产量为 1,747.25 吨。2023年 1-6月，N-甲基吗啉毛利率为负但仍然生产比较多，主要原因为：N-甲基吗啉外售毛利率虽为负，但 N-甲基吗啉下游产品的 NMMO 毛利率较高。因此生产 N-甲基吗啉主要作为 NMMO 的原材料。2023年 1-6月，N-甲基吗啉自用量占总产量比例为 81.56%。其次，N-甲基吗啉下游客户同样具备组合购买发行人产品的可能性，发行人从维护客户关系、培育客户、提高市场份额带动其他产品销售等角度考虑，继续生产并出售 N-甲基吗啉，具有商业合理性。

(二) 吗啉、N-甲基吗啉期后毛利率进一步下滑的风险较低

1、吗啉

单位：万元

项目	2023年 7-12月（期后）		2023年 1-6月	2022年度
	金额/比率	变动率（值）	金额/比率	金额/比率
销售均价	1.23	-0.76%	1.24	1.33
单位成本	1.39	-10.91%	1.56	1.47

项目	2023年7-12月（期后）		2023年1-6月	2022年度
	金额/比率	变动率（值）	金额/比率	金额/比率
毛利率	-12.99%	12.87%	-25.86%	-10.44%

2023年下半年，吗啉毛利率为-12.99%，相比2023年上半年上升12.87%。2023年下半年吗啉毛利率上升主要原因为：（1）2023年下半年，发行人二甘醇采购均价较2023年上半年下降11.18%，受此影响2023年下半年吗啉单位成本较2023年上半年下降10.91%；（2）吗啉市场价格趋于均衡，2023年下半年均价与2023年上半年均价基本一致。

从成本端分析，2024年我国将有80万吨石油制乙二醇产能即将投放市场，其中涉及二甘醇产能约为8万吨，产能的投放逐渐进入尾声，国产供应仍将稳步增加，对外依存度也将继续下降。二甘醇国内供应量增加预计市场价未来不会出现大幅上涨，不会对吗啉期后成本构成重大不利影响。从价格端分析，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，吗啉供应量增加后新的价格均衡已经形成，预计未来吗啉价格大幅下降的可能性较小。综上，2023年下半年吗啉毛利率已显著改善，期后毛利率进一步下滑的风险较低。

2、N-甲基吗啉

单位：万元

项目	2023年7-12月（期后）		2023年1-6月	2022年度
	金额/比率	变动率（值）	金额/比率	金额/比率
销售均价	2.02	-2.18%	2.06	2.89
单位成本	1.95	-9.21%	2.15	1.80
毛利率	3.24%	7.49%	-4.26%	34.75%

2023年下半年，N-甲基吗啉毛利率为3.24%，相比2023年上半年上升7.49%。2023年下半年N-甲基吗啉毛利率上升主要原因为：2023年下半年，发行人二甘醇采购均价较2023年上半年下降11.18%，受此影响2023年下半年N-甲基吗啉单位成本较2023年上半年下降9.21%。2023年下半年，N-甲基吗啉产品因原材料成本下降而扭亏为盈，期后毛利率进一步下滑的风险较低。

（三）制备吗啉、N-甲基吗啉的相关资产不存在减值的迹象和依据

公司制备吗啉、N-甲基吗啉的相关资产主要位于一期生产线及二期生产线

的吗啉工段，一期生产线和二期生产线主要用于生产最终产品发泡型催化剂和NMMO，以上最终产品均为公司的盈利产品，另外报告期末对固定资产进行盘点和现场查看，并未发现以上生产线有因设备老化而停工的情形，资产亦未出现闲置，根据《企业会计准则第8号——资产减值》，公司判断制备吗啉、N-甲基吗啉的相关资产不存在减值迹象。

综上所述，吗啉、N-甲基吗啉均为公司制备主要产品的重要中间产品，发行人自产的目的主要是实现原材料的自主可控及下游产品的品质保障、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，而不是通过单纯销售中间产品以赚取利润，在毛利率为负时生产较多还有维护客户和提高市场份额带动其他产品销售的目的，具有商业合理性。吗啉、N-甲基吗啉期后毛利率均有所上升，进一步下滑的风险较低；发行人制备吗啉、N-甲基吗啉的相关资产不存在减值迹象。

四、说明生产涉及危险工艺的具体含义、是否与行业分类一致，发行人对自身产品及同行业可比公司产品生产是否涉及危险工艺、发行人产品生产技术难度较高的表述是否准确

（一）发行人与助剂类可比公司的工艺技术不同

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，但通过与助剂类可比公司万盛股份、美思德、湘园新材进行比对，可反映出发行人的生产工艺技术难度较高，具体为：

可比公司	主要产品	原材料及来源	生产用催化剂情况	生产工艺特点	是否涉及危险工艺
万盛股份	有机磷阻燃剂	环氧丙烷和三氯氧磷均外采	环氧丙烷和三氯氧磷在路易斯酸催化下的酯化反应，通常采用的路易斯酸催化剂为无水三氯化铝，该催化剂可通过市场采购获取。	将原料三氯氧磷与少量的催化剂投入间歇反应釜中，在一定温度、压力条件下通入环氧丙烷，酯化反应得到粗品，经碱洗、水洗、分层、过滤得到产品。	否
美思德	硬泡匀泡剂	有机硅、烯丙醇聚醚均外采	硬泡匀泡剂合成分两步： 1、有机硅原料和水发生水解缩合反应生成聚硅氧烷粗品，经过精制得到聚硅氧烷中间体，该反应涉及的催化剂为路易斯酸盐（氯化铝、氯化镁中的一种或两者的混合物）；	有机硅经预处理后进入加成反应釜，在反应釜中加入催化剂，在一定条件下得到聚硅氧烷粗品，经过精制得到聚硅氧烷，得到的聚硅氧烷与聚醚在铂基催化剂作用下进行反应得到聚醚型硅油原液，在配制釜	否

可比公司	主要产品	原材料及来源	生产用催化剂情况	生产工艺特点	是否涉及危险工艺
			2、聚硅氧烷与聚醚在铂基催化剂的作用下进行硅氢加成反应得到聚醚型硅油。 以上两步反应涉及的催化剂均为常规催化剂，可通过市场采购获取。	中加入助剂进行调和，检测包装得到成品。	
湘园新材	MOCA	邻硝为外采	生产 MOCA 中间体 OCA 仅涉及传统的加氢反应，该反应使用的 Pt/C 催化剂为市场易采购的通用催化剂； 生产 MOCA 的缩合反应涉及的固体酸催化剂为杂多酸，可通过对市场易购的杂多酸进行筛选获取。	以邻硝为主要原料，在 Pt/C 催化剂作用下，通入氢气得到 OCA 中间体粗品，经过滤、水洗、精馏等工艺得到中间体 OCA，由 OCA 经酸化、缩合等得到 MOCA 粗品，再经加碱中和、分层后闪蒸脱水、造粒得到 MOCA 产品。	是，涉及加氢反应
发行人	发泡型催化剂	吗啉为自制	催化剂至少由脱氢催化剂、路易斯酸催化剂和加氢催化剂三者组成。为发行人自主研发，非市场可售的通用催化剂。	以二甘醇、氨为基础原料在连续合成反应器中，并以氢气为载体反应生成吗啉粗品，经脱氨、脱轻、吗啉精制得到吗啉产品，将得到的吗啉产品与二甘醇等原料进行复配，经检测合格，送至原料罐，由高压计量泵送至连续的 DMDEE 系统，在催化剂、氢气和一定温度、压力条件作用下得到 DMDEE 粗品，再经过脱轻、间歇减压、精馏、精制得到 DMDEE 产品。	是，涉及胺基化工艺

（二）发行人生产过程中涉及胺基化工艺，划分为危险工艺具有合理性

1、危险工艺的具体含义

根据原国家安全监管总局 2009 年编制的《首批重点监管的危险化工工艺目录》，重点监管的危险化工工艺共有十五种，包括光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺。

根据原国家安全监管总局 2013 年研究确定的《第二批重点监管的危险化工工艺目录》，增加了三种重点监管的危险化工工艺，包括新型煤化工工艺：煤制油（甲醇制汽油、费-托合成油）、煤制烯烃（甲醇制烯烃）、煤制二甲醚、煤制乙二醇（合成气制乙二醇）、煤制甲烷气（煤气甲烷化）、煤制甲醇、甲醇制醋

酸等工艺；电石生产工艺；偶氮化工艺。

2、发行人及同行业可比公司产品生产涉及危险工艺表述准确

经查阅助剂类可比公司万盛股份、美思德、湘园新材的上市申请文件及年度报告等资料并分析其生产工艺流程，仅发行人和湘园新材涉及《首批重点监管的危险化工工艺目录》中列示的危险工艺。其中发行人生产主要产品 DMDEE 过程中涉及“胺基化工艺”；湘园新材在制备中间产品 OCA 时，涉及“加氢工艺”。“胺基化工艺”和“加氢工艺”均属于《首批重点监管的危险化工工艺目录》中列示的危险工艺。

3、发行人产品生产难度较高的表述准确

化学品的绿色合成工艺技术研发壁垒高，发行人涉及的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，例如：（1）发泡型催化剂产品因技术壁垒高、传统工艺污染严重，长期以来被国际大型化工企业亨斯迈、巴斯夫垄断。发行人发泡型催化剂推出后打破海外垄断，将行业通行工艺的三步化学反应转变为一步化学反应，反应无机副产物仅为水，三废近零排放；（2）NMMO 产品因提纯难度较高，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。（3）羟胺因制备难度高，目前，全球仅巴斯夫具有高纯度羟胺的工业化生产能力，处于垄断地位。因此，化学品的绿色合成工艺技术研发壁垒高、生产难度较大。

此外，大部分化工生产均需要使用到催化剂，部分关键催化剂是实现连续化生产的必要条件，催化剂性能亦对生产效能具有至关重要的影响，发行人所使用的催化剂均为自主研发，非市场可售的通用或常规催化剂，亦是发行人能够实现绿色合成工艺的关键。此外，发行人的生产工艺涉及固体催化剂参与的气固液多相反应，难点包括：（1）控制相与相之间物质传递率；（2）气相和液相进入反应器后能否均匀分布在催化剂固体床层表面；（3）反应是一个放热反应，需要合适的反应器类型，从而将反应热从催化剂床层有效移出，避免催化剂床层温度失控而发生飞温。发行人工艺涉及危险工艺——“胺基化工艺”，胺基化反应釜内温度、压力、釜内搅拌速率、物料流量、反应物质的配料比、气

相氧含量等指标均有较高的安全控制要求，相应的技术复杂度以及过程控制的安全及稳定性要求较高。综合来看，发行人的生产工艺技术难度较高。

综上，根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三【2009】116号），公司生产过程中所涉及的胺基化工工艺属于“首批重点监管的危险化学工艺”。发行人对危险工艺的认定与行业分类一致。发行人对自身产品及同行业可比公司产品生产涉及危险工艺、发行人产品生产技术难度较高的表述准确。

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、从国家统计局、相关金融资讯终端等权威渠道获取公司主要原材料的市场价格，分析和比较采购价格的波动趋势；访谈公司采购人员，了解报告期内及期后主要原材料波动的具体原因；

2、访谈公司财务负责人，了解公司成本核算方法，报告期内及期后成本结构变动情况，了解期后主要原材料价格波动对毛利率的影响情况；

3、访谈公司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，了解公司的市场竞争地位、竞争优势；

4、访谈公司管理层及销售部门负责人，了解公司定价机制，查阅产品调价函，了解报告期内及期后公司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；

7、访谈公司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；访谈公司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；

8、2021年末、2022年末和2023年6月末，保荐机构对公司固定资产执行监盘程序，对有关凝胶型催化剂、吗啉、N-甲基吗啉的生产设施进行了现场查看；

9、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；

10、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；

11、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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、2023年1-6月，发行人毛利率受主要原材料二甘醇价格上涨以及产品结构变化的因素下降较多，期后主要产品及原材料的价格均有所下降，发行人综合毛利率持续下降的风险较低。

2、凝胶型催化剂主要受原材料价格大幅波动的影响毛利率持续为负且2023年1-6月进一步下滑，期后毛利率情况已得到改善出现盈利。凝胶型催化剂生产线未闲置，使用状况良好，其可收回金额高于其账面价值，不存在减值，凝胶型催化剂相关的存货跌价准备计提充分。

3、吗啉、N-甲基吗啉均为公司制备主要产品的重要中间产品，发行人自产的目的主要是实现原材料的自主可控及下游产品的品质保障、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，而不是通过单纯销售中间产品以赚取利润，在毛利率为负时生产较多还有维护客户和提高市场份额带动其他产品销售的目的，具有商业合理性。吗啉、N-甲基吗啉期后毛利率均有所上升，进一步下滑的风险较低；发行人制备吗啉、N-甲基吗啉的相关资产不存在减值迹象。

4、根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三【2009】116号），公司生产过程中所涉及的胺基化工艺属于“首批重点监管的危险化学工艺”。发行人对危险工艺的认定与行业分类一致。发行人对自身产品及同行业可比公司产品生产涉及危险工艺、发行人产品生产难度较高的表述准确。

问题 6.关于研发费用

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人董事长路万里全面负责研发工作，发行人认为其是全时研发人员，将其薪酬总额按照 70%、30%在研发费用、管理费用中分摊。报告期内，发行人研发人员逐年增加。

(2) 报告期内，发行人存在委托研发费用。2022 年，发行人存在 188.68 万元的技术授权及研发服务收入。

(3) 发行人研发废料包括化学试剂、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。

请发行人：

(1) 按照《监管规则适用指引—发行类第 9 号：研发人员及研发投入》等相关规定，说明发行人研发人员划分依据，是否存在研发人员同时从事管理、生产、销售等的情形及具体数量、人员分类情况（是否为全时研发人员、是否存在兼职人员）、薪酬分配情况及合理性，将董事长路万里认定为全时研发人员但将其薪酬总额按照 70%、30%在研发费用、管理费用中分摊的原因及合理，结合路万里的研发、管理职能及工作时间分配情况说明其薪酬分摊准确性，发行人对研发人员的划分是否准确。

(2) 按照《监管规则适用指引—发行类第 9 号：研发人员及研发投入》等相关规定，说明委托研发是否签订相应合同、计价标准是否公允、研发成果是否归属于发行人。发行人是否存在受托研发的情形及依据，是否存在将受托研发人员或支出认定为发行人研发人员或研发投入的情况及其合理性。

(3) 说明报告期内研发费用中催化剂金额，催化剂领用及摊销周期，与实际研发活动是否匹配。研发废料是否对外销售或再生产领用，研发费用中直接投入与生产成本分摊是否准确。

(4) 结合与同行业可比公司研发投入金额、研发费用率、研发人员及研发成果比较情况，进一步说明发行人的创新性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、按照《监管规则适用指引—发行类第 9 号：研发人员及研发投入》等相关规定，说明发行人研发人员划分依据，是否存在研发人员同时从事管理、生产、销售等的情形及具体数量、人员分类情况（是否为全时研发人员、是否存在兼职人员）、薪酬分配情况及合理性，将董事长路万里认定为全时研发人员但将其薪酬总额按照 70%、30%在研发费用、管理费用中分摊的原因及合理，结合路万里的研发、管理职能及工作时间分配情况说明其薪酬分摊准确性，发行人对研发人员的划分是否准确

（一）说明发行人研发人员划分依据，是否存在研发人员同时从事管理、生产、销售等的情形及具体数量、人员分类情况（是否为全时研发人员、是否存在兼职人员）、薪酬分配情况及合理性

1、发行人研发人员认定合理，与同行业企业不存在重大差异

（1）发行人研发人员认定合理

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认定为研发人员。其中，核心技术人员主要从事核心技术领域的研发及研发管理等工作；研究人员及研发样品检测的质检人员主要隶属于研发中心、技术部及质量管理部，负责研发项目的开展，承担化学品绿色合成工艺、生物可降解材料领域技术及产品的研发，以及对研发活动中的小试样品进行检测等职责，工作内容与发行人研发活动直接相关且均为专职研发人员，符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》中研发人员的相关定义。发行人质量管理部人员包括研发样品检测质检人员以及产品检测质检人员，二者相互独立，发行人仅将其中从事研发样品检测质检人员认定为研发人员并将其薪酬纳入研发费用核算，不存在研发样品检测质检人员从事生产活动的情形。研发人员的具体岗位职责情况如下：

项目	岗位职责
核心技术人员	主要从事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三大核心技术领域的研发及研发管理等工作，属于直接从事研发项目的专业人员。
研究人员	主要从事化学品绿色合成工艺、生物可降解材料领域技术及产品的研发等工作，属于直接从事研发项目的专业人员。

研发样品检测 质检人员	主要负责对研发活动中的小试样品进行检测，具有相关技术知识和经验，属于在专业人员指导下参与研发活动的技术人员。
----------------	--

发行人研发人员认定准确、合理，不存在将与研发活动无直接关系的人员，如从事后勤服务的文秘、前台、餐饮、安保等人员认定为研发人员的情形。

(2) 发行人研发人员认定与同行业企业不存在重大差异

报告期内，发行人研发人员认定与同行业可比公司对比情况如下：

项目	分类	研发人员的认定
湘园新材	专职研发人员	湘园新材将产品研发及质量检测纳入其研发体系及研发组织架构中，并由此形成研发团队。研发人员主要隶属于新材料研发中心、产品质量检测中心、聚氨酯性能测试中心等部门。
万盛股份	未披露	万盛股份将核心技术研发人员、有机磷系阻燃剂产品研发及各类新型阻燃材料应用的一体化研究人员认定为研发人员，主要隶属于技术研究开发中心。
发行人	专职研发人员	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认定为研发人员，主要隶属于研发中心、技术部及质量管理部。

注：同行业信息来源于相关公司招股说明书、反馈问询回复等公开披露文件，除湘园新材、万盛股份外，其他同行业可比公司未披露相关信息。

如上表所示，同行业可比公司湘园新材、万盛股份将核心技术人员、研究人员、质量检测人员认定为研发人员，且湘园新材研发人员亦为专职研发人员。发行人研发人员认定标准与同行业企业不存在重大差异。

2、发行人不存在非全时研发人员的情形

报告期内，发行人研发人员均为专职研发人员，全职从事研发活动，不存在非全时研发人员的情形。路万里虽担任发行人的董事长并履行相应的职能义务，但其作为发行人的研发总监全面负责研发工作并直接从事核心技术相关的研发任务，在实际工作中投入大量时间、主要精力在研发活动中，其职能性的工作内容均属于研发活动，因此其属于全时研发人员。报告期内，发行人不存在非全时研发人员或兼职研发人员的情形，除上述路万里的情况外亦不存在研发人员同时从事管理、生产、销售等的情形。

3、研发人员薪酬分配情况及合理性

报告期内，发行人根据《研发管理制度》准确记录员工工时，研发人员通过填报工时表记录工时并归集至不同研发项目中，每月末研发部门将经人力资源部门复核的汇总工时表报送至财务部门，由财务人员根据工时表将研发人员

薪酬在各研发项目之间进行分摊。因此，发行人已按照《研发管理制度》准确记录员工工时、核算研发人员薪酬，研发人员薪酬分配具有合理性。

（二）将董事长路万里认定为全时研发人员但将其薪酬总额按照 70%、30%在研发费用、管理费用中分摊的原因及合理，结合路万里的研发、管理职能及工作时间分配情况说明其薪酬分摊准确性，发行人对研发人员的划分是否准确

报告期内，发行人在董事长、研发总监路万里带领下，建立了独立自主的研发团队。该等研发人员均为专职研发人员，全职从事研发活动，不存在非全时研发人员的情形。路万里虽担任发行人的董事长并履行相应的职能义务，但其作为发行人的研发总监全面负责研发工作并直接从事核心技术相关的研发任务，在实际工作中投入大量时间、主要精力在研发活动中，其职能性的工作内容均属于研发活动，因此属于全时研发人员。考虑到路万里作为董事长需要履行相应的职能义务，发行人基于谨慎性原则按照研发费用和管理费用 70%、30%的比例分配其职工薪酬。将路万里认定为全时研发人员的原因如下：

1、路万里在实际工作中主要时间精力均聚焦于研发活动中

发行人董事长、研发总监路万里是“绿色化学”领域的领军人物，其本科毕业于清华大学化工系，硕士毕业于加拿大萨斯卡彻温大学药物化学系，第一届“春晖杯”中国留学人员创新创业大赛一等奖获得者，因其前沿的绿色化学理念及科研成果，入选国家重大人才工程 A 类专家，具有 30 多年化工和制药行业的研发经验。

报告期内，路万里为公司创新研发的带头人，在公司研发活动中发挥了重要作用，具体而言，其主导了公司 20 余项研发项目的开展，并直接负责核心技术相关的研发工作，是发行人报告期内能够完成 NMMO、N-甲基吗啉、2,6-二乙基-N-(2-丙氧基乙基)苯胺的绿色合成工艺研发，以及凝胶型催化剂技改工艺研发、羟胺的绿色合成工艺、莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺的最主要贡献人。为保障路万里能将工作精力聚焦于研发活动，实际控制人路氏三兄弟在公司运营方面进行了合理分工，其中路千里作为总经理负责经营管理、路万里作为研发总监负责技术研发、路亿里作为销售总监负责产

品销售，对于发行人内部的经营会议、客户或政府主管部门等外部机构的到访等主要由路千里、路亿里负责，对于项目建设、投融资以及 IPO 等非经常性的重大事项亦主要由路千里牵头负责，而路万里在实际工作中除出差以外的工作、生活、居住均在发行人厂区内，即使代表发行人进行外出考察、客户拜访或参加行业研讨会等事项，亦是为了掌握行业及客户相关情况以开展研发工作为目标。基于路万里的专业知识以及实际控制人之间的合理分工，路万里在实际工作中主要时间精力均聚焦于研发活动中。

2、路万里担任发行人董事长并未影响其作为全时研发人员的认定，路万里不符合非全时研发人员的特征

路万里虽然担任公司的董事长，但董事长不属于基于劳动关系所形成的工作岗位，而是在公司治理层面的任职，主要系作为股东代表履行监督责任，例如：召集和主持董事会会议、检查董事会决议的实施情况等职能义务。该等职能义务并不等同于其与发行人基于劳动关系所形成的劳动工作内容。根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》有关规定，非全时研发人员主要指“既从事研发活动又从事非研发活动的人员”；同时参考国家统计局发布的《研究与试验发展（R&D）投入统计规范（试行）》，研究与试验发展人员按工作时间划分为全时人员和非全时人员。全时人员是指报告期从事研究与试验发展活动的实际工作时间占制度工作时间 90%及以上的人员；非全时人员是指报告期从事研究与试验发展活动的实际工作时间占制度工作时间 10%（含）-90%（不含）的人员。因路万里基于劳动关系所形成的工作岗位为研发总监，不存在其他劳动关系兼职，其工作职责均属于研发活动的范畴且工作精力聚焦于发行人的研发活动，不涉及从事非研发活动的情形，不符合非全时研发人员的相关特征。

此外，非全时研发人员一般具有“阶段性从事研发工作或辅助参与研发项目部分阶段或环节工作”等相关特征，路万里作为发行人研发总监不存在阶段性从事研发工作或辅助参与研发工作的情形，亦不符合非全时研发人员的相关特征。

3、将路万里认定为全时研发人员，以及对其薪酬进行分配不存在刻意规避监管的情形

发行人将路万里薪酬按照研发费用和管理费用 70%、30%的比例进行分配，是在综合考虑路万里的实际工作内容、时间、精力分配以及担任董事长应履行的职能义务情况整体评估决定的，并在《研发费用财务管理制度》进行了明确，在报告期内一贯执行。

根据《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022 年修订）》第三条规定的成长型创新创业企业标准，发行人符合规定标准中的“（一）最近三年研发投入复合增长率不低于 15%，最近一年研发投入金额不低于 1,000 万元，且最近三年营业收入复合增长率不低于 20%”，但最近一年营业收入金额达到 3 亿元的企业不适用前款规定的营业收入复合增长率要求。具体情况如下：

单位：万元

项目	2021-2023 年复合增 长率	2020-2022 年复合增 长率	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
研发投入 (a)	18.57%	46.38%	1,478.14	1,457.07	1,051.41	680.03
路万里的薪酬总额 (b)	-	-	177.38	171.73	152.93	122.56
扣除路万里计入 研发职工薪酬后 研发投入的金额 (c=a-70%*b)	19.74%	49.99%	1,353.97	1,336.86	944.36	594.23
路万里职工薪酬 全额计入研发投 入的 金 额 (d=a+30%*b)	18.13%	45.07%	1,531.35	1,508.59	1,097.28	716.80
营业收入	13.99%	55.60%	37,000.39	36,287.70	28,475.14	14,987.83

注：2023 年度研发投入、营业收入为公司初步测算数据，未经申报会计师审计或审阅。

如上表所示，2020-2022 年发行人研发投入复合增长率为 46.38%，2022 年研发投入金额 1,457.07 万元，且最近三年营业收入复合增长率为 55.60%。发行人满足《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022 年修订）》第三条规定的成长型创新创业企业标准。

同时，2020-2022 年发行人扣除路万里计入研发职工薪酬后研发投入复合增长率为 49.99%，2022 年研发投入金额 1,336.86 万元；最近三年将路万里职工薪酬全额计入研发投入后研发投入复合增长率为 45.07%，2022 年研发投入金额 1,508.59 万元，以上两种情形均满足《深圳证券交易所创业板企业发行上市申

报及推荐暂行规定（2022年修订）》第三条规定的成长型创新创业企业标准，不存在利用路万里薪酬调节研发投入指标的情形。

另外，2021-2023年，发行人研发投入复合增长率为18.57%，2023年研发投入金额1,478.14万元；扣除路万里计入研发职工薪酬后研发投入复合增长率为19.74%，2023年研发投入金额1,353.97万元；最近三年将路万里职工薪酬全额计入研发投入后研发投入复合增长率为18.13%，2023年研发投入金额1,531.35万元，且最近一年营业收入为37,000.39万元，不适用营业收入复合增长率要求，预计发行人可持续满足《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022年修订）》第三条规定的成长型创新创业企业标准。

此外，发行人董事长、研发总监路万里，其作为核心技术人员，始终认定其为发行人的研发人员。但鉴于其为发行人董事长并履行相应的职能义务，在《招股说明书》之“第四节 发行人基本情况”之“十二、发行人员工及社会保障情况”将其作为管理人员进行列示，不存在更改研发人员认定或规避监管的情形。

综上所述，因路万里在实际工作中主要时间精力均聚焦于研发活动中且不符合非全时研发人员的特征，故将路万里认定为全时研发人员。其薪酬按照研发费用和管理费用70%、30%的比例进行分配，是在综合考虑路万里的实际工作内容、时间、精力分配以及担任董事长应履行的职能义务情况整体评估决定的，并在《研发费用财务管理制度》进行了明确，在报告期内一贯执行，具有合理性、准确性，不存在刻意规避监管的情形，研发人员的划分准确。

二、按照《监管规则适用指引—发行类第9号：研发人员及研发投入》等相关规定，说明委托研发是否签订相应合同、计价标准是否公允、研发成果是否归属于发行人。发行人是否存在受托研发的情形及依据，是否存在将受托研发人员或支出认定为发行人研发人员或研发投入的情况及其合理性

（一）按照《监管规则适用指引—发行类第9号：研发人员及研发投入》等相关规定，说明委托研发是否签订相应合同、计价标准是否公允、研发成果是否归属于发行人。

1、委外研发的真实性、必要性和交易价格公允性，以及委外研发主要成果

及其对发行人生产经营的具体贡献

报告期内，发行人委托研发金额分别为 114.04 万元、68.30 万元、162.01 万元、0 万元，占当年（期）研发费用的比例分别为 16.77%、6.50%、11.12%、0.00%，占比较低，具体情况如下：

单位：万元

年度	受委托方	委托研发原因	金额	研发项目进展	研发成果约定
2022 年度	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	完成	发行人独家享有本项目技术成果和知识产权
	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	(1) 发行人享有申请专利的权利以及专利的所有权； (2) 发行人享有技术秘密的使用权、转让权以及相关利益分配的权利
	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	
	小计		162.01	-	
2021 年度	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	68.30	完成	(1) 发行人享有申请专利的权利以及专利的所有权； (2) 发行人享有技术秘密的使用权、转让权以及相关利益分配的权利
2020 年度	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	114.04	完成	发行人享有专利的所有权
合计			344.34	-	

如上表所示，报告期内，发行人除委托烟台松岭化工设备有限公司研发事项因未达到效果而终止外，其他委托研发事项均已完成。根据发行人与受委托方签署的相关协议约定，上述研发成果或知识产权均归属于发行人。

报告期内，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，具备商业合理性及必要性。

发行人与委托方均不存在关联关系，委托研发采取市场化定价原则，根据项目具体需求、技术难度等因素后按照公平自愿原则协商定价，并均已签署技术开发（委托）合同，交易定价具备合理性及公允性。

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。

2、委外研发主要受托方及其研发能力

报告期内，受托方具备与发行人委外业务匹配的研发能力，委外研发主要受托方及其研发能力具体如下：

序号	受托方	基本情况	是否具备与发行人委外业务匹配的研发能力
1	西安斯派特环保科技有限公司	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。	是，具备对设备、系统及工艺方案提供专业技术服务的能力
2	安阳工学院	安阳工学院始建于 1983 年，拥有“机械”“材料与化工”等 5 个省级重点学科及 26 个省部级科研平台。	是，具备化工合成及纯化工业化装置设计能力
3	烟台松岭化工设备有限公司	烟台松岭化工设备有限公司成立于 2005 年 9 月，拥有制造 D1、D2 类压力容器资质，具有多种非标设备的生产制造经验。	是，具备对设备、系统及工艺方案提供专业技术服务的能力

3、委外研发符合行业惯例

发行人存在委外研发符合行业惯例，报告期内发行人委外研发与同行业可

比公司对比情况如下：

项目	委外研发情况
湘园新材	2021 年度，湘园新材委外研发项目“导电阻燃聚氨酯银纳米线复合材料研发”研发费用 150 万元，占当年研发费用的 8.68%
万盛股份	报告期内，万盛股份“委托外部研究开发投入”金额分别为 25.00 万元、318.74 万元、315.25 万元和 115 万元，占当年（期）研发费用的比例分别为 0.26%、2.42%、2.43%和 1.90%
发行人	报告期内，委托研发金额分别为 114.04 万元、68.30 万元、162.01 万元和 0 万元，占当年（期）研发费用的比例分别为 16.77%、6.50%、11.12%和 0.00%

注：同行业信息来源于相关公司招股说明书、反馈问询回复等公开披露文件。

综上所述，报告期内，发行人不存在委外研发支出金额较大或占研发投入比例较高的情形。发行人的委外研发活动具有真实性、必要性、合理性，符合行业惯例。发行人与受委托方均不存在关联关系，委托研发已签订相应合同、计价标准公允、研发成果均归属于发行人。受托方具备与发行人委外业务匹配的研发能力，不存在通过委外研发将与研发无关的成本费用计入研发支出或虚构研发支出的情形，不存在发行人自身研发能力较弱的情形。

（二）发行人是否存在受托研发的情形及依据，是否存在将受托研发人员或支出认定为发行人研发人员或研发投入的情况及其合理性

报告期内，发行人存在提供绿色化学合成技术的外延式服务，通过收取技术授权费或研发服务费的形式获取合理利润的情形，2022 年产生收入 188.68 万元。该业务模式对发行人具有重要战略意义，一方面预期将会为公司带来直接的利润贡献，另一方面也为公司绿色化学合成技术的外延式服务推广，协助客户相关产品的绿色化转型起到了良好的示范效应。发行人外延式服务所涉绿色化学合成技术系其自主研发，发行人能够控制该研发成果，不属于开展受托研发业务的情形。具体情况如下：

1、发行人外延式服务的背景情况

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。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。

2、发行人外延式服务所涉研发支出归集核算准确、内部控制有效

报告期内，发行人外延式服务所涉研发项目为“丙草胺工艺及催化剂研发”，该项目研发支出明细如下：

项目	金额（万元）
直接投入	139.42
人工费	46.71
委托研发费用	-

项目	金额（万元）
折旧及摊销费用	4.05
股份支付	-
其他	0.48
合计	190.66

该项目研发支出主要为直接投入、人工费、折旧与摊销，其中直接投入核算该项目所消耗的材料、能源及动力、模具及备品备件、检验及维修（维护）费等支出，根据该研发项目领料单进行归集；人工费核算从事该项目人员的工资、奖金、社会保险、住房公积金等支出，研发人员通过填报工时表记录该项目工时并归集至该研发项目中，每月末研发部门将经人力资源部门复核的汇总工时表报送至财务部门，由财务人员根据工时表将归属于该项目的研发人员薪酬分摊计入该项目；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，根据该研发项目的受益情况，分摊至该项目。上述费用符合研发支出的核算范围，归集核算准确。

此外，发行人已建立研发项目跟踪管理体系制度，以及与研发项目相对应的人财物管理机制，能够有效监控、记录各研发项目的进展情况，且发行人已明确研发支出开支范围和标准，建立研发支出审批程序，发行人研发相关内控制度健全且被有效执行。

3、发行人外延式服务所涉绿色化学合成技术系其自主研发，发行人能够控制该研发成果，不属于开展受托研发业务的情形

根据国家税务总局所得税司、科技部政策法规与创新体系建设司发布的《研发费用加计扣除政策执行指引（2.0版）》，委托研发是指企业委托外部机构或个人基于企业研发需求而开展的研发项目，企业以支付报酬的形式获得受托方的研发成果所有权。因发行人研发的丙草胺产品（丙草胺中间体或丙草胺原药），暂未申请相关专利，且根据约定：（1）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）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；（3）兰升生物不得对该工艺进行二次开发，二次开发工艺的知识产权归发行人独有。因此，发行人能够控制该研发成果，兰升生物未取得该等研发成果所有权，且该研发成果预期能够给发行人带来经济利益，不符合委托研发的形式，发行人不存在受

托研发服务的情形。

4、发行人研发人员不存在专门从事外延式服务所涉研发项目的情形

报告期内，发行人外延式服务所涉研发项目为“丙草胺工艺及催化剂研发”，其涉及的研发人员情况如下：

序号	姓名	情况说明
1	路万里	发行人董事长、研发总监，其主导了公司 20 余项研发项目的开展
2	郑本荣	除参与“丙草胺工艺及催化剂研发”研发项目外，亦参与了反应型催化剂合成及分离提纯的应用研究、羟乙基乙氧基哌嗪分离提纯工艺的研究等其他多项研发项目
3	张峰敏	除参与“丙草胺工艺及催化剂研发”研发项目外，亦参与了反应型催化剂合成及分离提纯的应用研究、羟乙基乙氧基哌嗪分离提纯工艺的研究等其他多项研发项目
4	张文全	除参与“丙草胺工艺及催化剂研发”研发项目外，亦参与了氧化甲基吗啉产品研发、乙醇回收利用方法的研究等其他多项研发项目
5	木永新	除参与“丙草胺工艺及催化剂研发”研发项目外，亦参与乙基吗啉下游产品应用研究、乙醇回收利用方法的研究等其他多项研发项目

如上表所示，发行人外延式服务所涉研发的相关人员通过工时投入核算归集人工费用，发行人研发人员不存在专门从事外延式服务所涉研发项目的情形。

综上所述，绿色化学合成技术的外延式服务是发行人业务模式的重要组成部分，外延式服务所涉绿色化学合成技术系发行人自主研发，研发支出归集核算准确、内部控制有效，发行人能够控制该研发成果且该研发成果预期能够给发行人带来经济利益，不属于开展受托研发业务的情形，亦不存在将受托研发人员或支出认定为发行人研发人员或研发投入的情况。

三、说明报告期内研发费用中催化剂金额，催化剂领用及摊销周期，与实际研发活动是否匹配。研发废料是否对外销售或再生产领用，研发费用中直接投入与生产成本分摊是否准确

（一）说明报告期内研发费用中催化剂金额，催化剂领用及摊销周期，与实际研发活动是否匹配

报告期内，发行人研发中心催化剂领用和摊销的情况如下：

单位：吨、万元

项目	领用部门	2022 年度				
		领用数量	金额	摊销及结转情况	与研发情况的匹配度	余额

N-甲基吗啉 催化剂	研发中心	1.38	11.03	11.03	匹配	-
---------------	------	------	-------	-------	----	---

2022 年，发行人研发项目“乙醇回收利用方法的研究”领用了 1.38 吨 N-甲基吗啉催化剂用于乙醇脱水、除杂实验，实验效果一般。该项目在实验室储罐中进行。研发费用中的催化剂金额、催化剂领用和摊销的周期与实际研发活动匹配。

（二）研发废料未对外销售或再生产领用

1、公司研发材料投入的去向

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经过内部检测及客户试用功能检验。公司对研发样品进行内部测试分析，判定研发样品外观指标、化学性能是否符合预期效果；对达到指标要求的样品交由客户进行试用测试，研发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，公司 NMMO 产品在研发过程中形成了产品并对外销售，公司对 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。

2、研发废料未对外销售或再生产领用

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。并未对外销售或者再生产领用。

(三) 研发费用中直接投入和生产成本分摊准确

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

项目	归集情况
	归集。

2、研发费用中直接投入和生产成本分摊准确

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。

公司研发费用中直接投入均为研发活动中所消耗的材料、能源及动力、模具及备品备件、检验及维修（维护）费等支出，报告期内存在三个项目利用生产线研发的情况，具体情况如下：

（1）2021 年 10 月至 11 月，公司研发项目“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 月投料实验，未产出合格产品，产生废料，直接投入计入研发费用；2021 年 11 月，因所生产出的产品已销售给客户，公司将相关产品的成本计入了库存商品，并在完成销售时相应结转成本。

（2）2022 年 5 月至 8 月，公司研发项目“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，公司将相关研发期间直接投入计入研发费用。

（3）2023 年 1 月至 4 月，公司研发项目“Lyocell 纤维凝固浴中 NMMO 溶剂绿色纯化回收工艺的研究”存在利用 3.5 万吨/年电子级化学品纯化生产线实施的情况，研发期间未有合格产品产出，公司将相关研发期间直接投入计入研发费用。

因此，公司研发费用中直接投入与生产成本可以明确区分，不存在将应计入生产成本的支出计入研发费用的情形，研发费用归集、与生产成本的划分合理、准确，在所有重大方面符合《企业会计准则》的规定。

综上所述，发行人研发费用中的催化剂金额、催化剂领用和摊销的周期与实际研发活动匹配；研发废料未对外销售，或者再生产领用；发行人研发费用中直接投入与生产成本可以明确区分，不存在将应计入生产成本的支出计入研发费用的情形，研发费用归集、与生产成本的划分合理、准确，在所有重大方面符合《企业会计准则》的规定。

四、结合与同行业可比公司研发投入金额、研发费用率、研发人员及研发成果比较情况，进一步说明发行人的创新性

（一）与同行业可比公司研发投入金额、研发费用率比较情况

报告期内，公司与同行业可比公司研发投入金额、研发费用率对比情况如下：

单位：万元

证券简称	2023年1-6月 /2023.06.30		2022年度 /2022.12.31		2021年度 /2021.12.31		2020年度 /2020.12.31	
	研发投入	研发费用率	研发投入	研发费用率	研发投入	研发费用率	研发投入	研发费用率
万华化学	179,091.58	2.04%	342,009.21	2.07%	316,807.04	2.18%	204,303.96	2.78%
联创股份	2,670.87	5.55%	8,796.88	4.26%	6,730.85	3.67%	4,112.96	2.37%
万盛股份	6,024.58	4.23%	12,952.14	3.63%	13,194.67	3.21%	9,560.11	4.12%
沧州大化	8,485.83	3.69%	8,183.70	1.67%	2,243.66	0.74%	2,003.76	1.21%
隆华新材	6,341.81	3.27%	10,200.15	3.22%	14,185.43	3.32%	8,320.80	3.45%
红宝丽	4,307.81	3.70%	9,768.15	3.88%	11,890.96	3.47%	7,008.65	2.68%
美思德	1,317.86	5.61%	2,595.50	5.22%	2,217.44	4.48%	2,094.00	5.38%
湘园新材	755.03	4.94%	2,170.70	5.86%	1,728.65	5.12%	1,541.86	5.77%
可比公司均值	26,124.42	4.13%	49,584.55	3.73%	46,124.84	3.27%	29,868.26	3.47%
发行人	683.71	3.90%	1,457.07	4.02%	1,051.41	3.69%	680.03	4.54%

注：研发费用率=研发投入/营业收入。

经对比，2020-2022年发行人研发费用率占比高于可比公司平均水平；2023年1-6月，发行人研发费用率与可比公司平均水平基本一致，研发投入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。

（二）与同行业可比公司研发人员比较情况

报告期内，公司与同行业可比公司研发人员对比情况如下：

单位：人

证券简称	2023.06.30		2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	研发人员数量	研发人员占比	研发人员数量	研发人员占比	研发人员数量	研发人员占比	研发人员数量	研发人员占比
万华化学	未披露	未披露	3,285	13.47%	3,126	15.87%	2,771	15.76%
联创股份	未披露	未披露	252	29.89%	216	29.79%	203	33.72%
万盛股份	未披露	未披露	242	14.87%	141	12.82%	130	14.32%
沧州大化	未披露	未披露	119	10.35%	123	10.49%	137	8.86%
隆华新材	未披露	未披露	41	11.45%	39	13.04%	26	10.97%
红宝丽	未披露	未披露	212	17.70%	220	17.01%	179	13.45%
美思德	未披露	未披露	42	29.58%	41	34.45%	39	34.51%
湘园	46	18.25%	47	18.43%	47	19.34%	47	19.50%

新材								
可比公司均值	46	18.25%	530	18.22%	494	19.10%	442	18.89%
发行人	34	12.27%	27	10.42%	25	10.50%	18	9.09%

如上表所示，发行人研发人员数量及占比小于同行业可比公司均值，主要原因系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规模的要求，与同行业可比公司人员结构虽存在差异，但具有合理性。报告期内，发行人营业收入分别为 14,987.83 万元、28,475.14 万元、36,287.70 万元、17,523.92 万元，研发人员规模随着业务规模的扩大稳步增长，研发人员占比相对稳定，符合发行人业务发展需要。

（三）与同行业可比公司研发成果比较情况

报告期内，发行人同行业可比公司的主要研发成果如下：

可比公司简称	研发成果
万华化学	2020 年，万华化学自主研发的 IP-IPN-IPDA-IPDI 产业链以及光气法制聚碳酸酯二期项目投产，进一步提升公司综合竞争力； 截至 2021 年，万华化学全年共申请国内外发明专利 805 件，新获得授权 416 件； 截至 2022 年，万华化学已完成 5 条聚氨酯生产线路面的铺设，开展多个 CO ₂ 减排及综合利用等前瞻性技术的研究，其氯化氢催化氧化制氯技术及其产业化技术更是获得山东省科技进步奖特等奖，全年共申请国内外发明专利 1,002 件，新获得授权 1,058 件，同比增长 154%，获山东省专利一等奖一项、中国专利优秀奖； 2023 年上半年，福建 TDI 装置一次性开车成功，光学级 MS 树脂中试成功产出合格产品。水性树脂、改性异氰酸酯、TPU 等不断推出差异化的产品；改性 PC、改性尼龙 12、膜材料等解决方案不断完善，拓宽应用领域。2023 年上半年，公司共申请国内外发明专利 363 件，新获得发明专利授权 473 件。
联创股份	2020 年，联创股份投入 20 个研发项目，有 9 个研发产品已逐渐满足客户需求，且能达到规模化生产； 2021 年，联创股份研发团队共承担国家、省部级科研项目近十项，完成多项科技成果转化，建成 7 套工业化生产装置，获得科技成果鉴定 8 项，获得国家技术发明二等奖、省级科学技术奖一等奖、中国专利优秀奖等多项奖励； 截至 2022 年，联创股份共获得 92 项专利技术，其中三项专利分别荣获中国专利优秀奖、中国石油和化学工业专利优秀奖、中国氟硅行业专利优秀奖。
万盛股份	公司建有首条全球自动化连续化 BDP 产线，拥有国内领先的加氢、加压、加温生产工艺技术； 在新产品、新技术开发方面，2020 年，公司申请发明专利 16 项，获得授权发明专利 6 项、实用新型专利 5 项； 2021 年，公司申请发明专利 17 项，获得授权发明专利 8 项、实用新型专利 10 项； 2022 年，公司申请发明专利 34 项、实用新型专利 9 项，获得授权发明专利 11 项、实用新型专利 18 项。截至 2022 年末，公司共拥有发明专利 47 项、实用新型专利

可比公司简称	研发成果
	<p>54 项、软件著作权 6 项，在申请 179 项（其中发明专利 122 项、实用新型专利 57 项）；</p> <p>2023 年上半年，公司申请发明专利 3 项、实用新型专利 4 项，获得授权发明专利 10 项、实用新型专利 7 项。</p>
沧州大化	<p>公司以 TDI 新技术研发、功能性聚氨酯新产品开发、聚碳酸酯合成新技术开发及聚碳酸酯改性新产品研发为核心，2020 年，PC 物理改性方面，积极研发无卤阻燃聚碳酸酯、高流动高韧性聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯苯乙烯合金等 PC 改性产品配方实验及加工工艺的研究。PC 化学改性方面，积极围绕支链化聚碳酸酯，共聚 PC 等开展工作，并取得了阶段性成果；</p> <p>2021 年，PC 化学改性方面，已成功开发硅氧烷共聚 PC，并一次性开车成功，产品投入市场，连续生产法生产硅氧烷共聚 PC 填补了国内空白。PC 共混改性方面，积极研发无卤阻燃聚碳酸酯、高流动高韧性聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯苯乙烯合金等 PC 改性产品配方实验及加工工艺的研究；</p> <p>2022 年，PC 化学改性方面，继推出硅氧烷共聚 PC 后，2022 年 7 月又推出了溴化 PC 产品，填补了国内空白。</p>
隆华新材	<p>公司 2021 年研发项目有八个，已经完成的研发项目主要涉及弹性材料的改进，环保材料的研发、低气味材料的生产等方面。公司自主研发并掌握了高固含量（可达 50% 固含量）且低粘度、遇水不凝胶、超低 VOC（残留单体浓度可低于 2ppm）、高白度等 POP 核心技术，形成了自主创新技术体系。公司自主建设了聚醚生产装置，在聚醚产品及生产工艺关键技术方面拥有自主知识产权。2021 年，聚醚多元醇产品共授权专利 32 项，其中专利 1 项，2021 年 7 月 1 日，公司 36 万吨/年高性能聚醚多元醇扩建项目取得淄博市生态环境局环评批复；</p> <p>2022 年 8 月，公司完成 8 万吨/年端氨基聚醚项目的立项，该项目于 2023 年 1 月 12 日取得淄博市生态环境局环评批复。2022 年 10 月，山东隆华高分子材料有限公司 108 万吨/年 PA66 项目（一期）取得淄博市生态环境局环评批复。</p>
红宝丽	<p>2020 年公司研究院共确立研发项目 23 项。全年共申请专利 19 项，其中：发明专利 9 项，实用新型 2 项，PCT 国际专利申请 8 项；</p> <p>2021 年公司申请专利 26 件，获得授权专利 18 件，其中发明专利 16 件，实用新型专利 2 件；</p> <p>2022 年上半年，公司获得授权发明专利 5 项、实用新型 2 项，截至 2022 年 6 月 30 日，公司尚有效的发明专利 64 项，尚有效的实用新型专利 18 项。</p> <p>2023 年上半年，公司获得授权发明专利 5 项、实用新型 3 项，截至 2023 年 6 月 30 日，公司尚有效的发明专利 64 项，尚有效的实用新型专利 21 项。</p>
美思德	<p>2020 年-2021 年公司新申请发明专利 24 项，申请实用新型专利共 1 项，2022 年新增授权发明专利 11 项和授权实用新型专利 3 项；</p> <p>在产品开发方面，2020 年公司成功开发出 6 款低导热系数和良好表面性能硬泡匀泡剂，4 款低气味高端软泡匀泡剂，2 款超低 VOC 和 FOG 慢回弹匀泡剂，2 款良好储存稳定性和力学性能单组份匀泡剂等；</p> <p>2021 年公司成功开发和产业化新产品等 19 项；</p> <p>2022 年，成功开发出满足欧盟标准、IKEA（宜家）标准的低挥发性匀泡剂，在硬泡行业，开发出在 LNG 船制造业中的聚氨酯应用相应匀泡剂产品；成功开发出满足欧洲关于 D4 要求的硬泡匀泡剂，获得海外高端客户的认可与使用，成为率先进入欧洲市场批量销售 D4 含量匀泡剂的中国企业。在获奖方面，2022 年 5 月，公司“新一代聚氨酯泡沫稳定剂开发及产业化”项目荣获 2022 年度中国石化联合会科技进步奖三等奖、“一种固定床反应器连续制备聚硅氧烷的方法”荣获了“南京市优秀发明专利奖”和“第二十三届中国专利优秀奖”；</p> <p>2023 年上半年，新增授权发明专利 7 项和授权实用新型专利 1 项，不断推出具有自主知识产权，适应、引导市场需求的高技术产品，成功开发和产业化 9 个新产品，</p>

可比公司简称	研发成果
	这些新品种具有较强的市场竞争力，已形成批量销售，提升了公司的市场份额。公司被评为“南京市百强高新技术企业”“科技创新引领示范企业”。
湘园新材	公司自主研发两类核心技术产品，因涉及技术秘密暂未申请专利。两类核心技术产品各有其表征：3767 产品在原工艺的基础上，选用了一种酸性树脂 Amberlyst15 作催化剂，使反应时间缩短 25%，纯度提高到 98% 以上，且酸性树脂可回用；醛的回收率由原来的 40% 提高至 95%，降低生产成本，实现了 3767 产品的量产；E90 产品技术采用氢气作还原剂，成功解决了在高压环境下还原烷基化反应催化剂失活问题，增加催化剂使用次数至 20 多次并缩短反应时间提高反应效率成功合成 E90 并进行了 50L、200L 中试，总结出有效的 E90 合成放大路径。

与同行业可比公司相比，发行人报告期内的研发工作亦取得了重要研发成果。2021 年，发行人“NMMO 提纯工艺工业化研发”实施工业放大，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，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，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。2023 年 1-6 月，“Lyocell 纤维凝固浴中 NMMO 溶剂绿色纯化回收工艺的研究”实施工业放大，该项目实现了结晶法纯化 NMMO 技术工艺，2023 年 6 月 20 日，中国纺织工业联合会组织召开了项目的鉴定会，该项目的主要创新点为基于对 NMMO 合成路线及纤维素溶解机理等系列基础研究，项目开发了 N-甲基吗啉制备的高效催化剂，设计了高效反应器和专有的共沸精馏纯化工艺，在国内首次实现 N-甲基吗啉制备的工业化绿色制备；开发了结晶法纯化 NMMO 技术工艺，创制了以结晶纯化技术为核心的 NMMO 工业化绿色低碳制备工艺包，形成了专有的 NMMO 制造工艺装备体系；以离子色谱为基础，建立了精准的 NMMO 中吗啉、N-甲基吗啉制备、有机过氧化物等杂质的分析方法。鉴定委员会认为项目完成了任务书规定的要求，整体技术达到国际先进水平，其中结晶法纯化 NMMO 技术工艺达到了国际领先水平，并获得了“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发及产业化应用”科学技术成果登记证书（登记号：4962024Y0001）及《科学技术成果鉴定证书》（纺科鉴字【2023】第 73 号）。另外，“羟胺工业化制备工艺包”进行工业化放大试

验研究。公司通过自主研发的羟胺纯化脱盐浓缩技术实现了羟胺的绿色合成工艺技术，能够较为容易地进行羟胺纯化脱盐浓缩过程中的浓度控制、热风险较低，且纯化脱盐浓缩过程中无需使用离子交换树脂，解决了离子交换树脂失效后再生产的高盐高 COD 废水以及废离子交换树脂作为危险废物的后续处理等问题，兼具安全性及环保优势。2023 年 3 月，公司实验室研发小试阶段羟胺样品获得莱赛尔纤维厂商保定天鹅的认可。作为公司重点发展产品之一，公司已于宁夏石嘴山市建设年产 600 吨胺类稳定剂中试项目进行羟胺的工业化放大试验研究，中试完成后将着手羟胺正式生产线的建设。报告期内，发行人通过研发还形成了包括新型聚氨酯催化剂、哌嗪及其衍生物、羟乙基乙氧基哌嗪、乙二醇单丙醚、羟胺等丰富的产品储备。

此外，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 产品于 2022-2023 年度连续两年获评中国化学纤维工业协会颁发的“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。截至 2023 年 6 月 30 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 5 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。

综上所述，发行人报告期内持续加大研发力度，研发投入及研发人员数量不断增加，发行人研发投入与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。发行人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。

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、查阅发行人内部研发制度，了解发行人研发活动的认定依据以及研发投入的归集内容；对比发行人研发活动的认定依据和研发投入的归集内容，并结合发行人研发项目可行性研究报告、立项报告、进度资料、验收报告等相关资料及研发投入的内部控制措施，核实发行人研发活动认定依据是否充分，研发投入归集是否准确；查阅同行业公司研发活动内容，分析与发行人是否存在重大差异；

2、访谈发行人管理层，了解研发部门岗位设置及人数情况，研发活动的开展情况、研发人员的认定标准及核算范围；取得发行人员工花名册，了解员工类别划分标准，复核员工分类准确性；查阅同行业公司研发人员认定标准及研发组织架构的设置情况，分析发行人对研发人员的认定是否符合行业惯例；

3、获取员工花名册及查阅同行业可比公司公开披露信息，统计报告期内发行人及同行业可比公司研发人员数量、占比及变化情况；分析发行人研发人员数量增长情况与业务规模增长的匹配性，分析研发人员数量和占比是否符合行业特点；

4、访谈发行人管理层及人力资源部门负责人，了解是否存在非全时研发人员和未签订劳动合同人员、报告期内研发人员的变动情况及原因、新增研发人员的研发工作参与情况；获取研发部门编制的研发人员工时记录表，并与研发人工支出明细表进行核对，确认工资计入研发费用的人员是否都有参与研发活动的工时记录；获取报告期各期研发人员简历，了解研发人员专业背景和工作经历，确认其履历与发行人研发活动是否匹配，是否能够胜任研发职责；

5、访谈发行人财务负责人，了解发行人研发投入归集和核算方法，检查各项目研发投入的归集明细，确认研发投入归集是否准确、相关数据来源是否可验证；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，检查与研发费用相关的合同、发票、付款单据、领料单、研发人员工时记录表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；

6、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；

7、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，核查固废处理合同及相关凭证，测试公司研发费用相关内部控制设计和执行的有效性，确认公司研发领料与生产领料可明确独立区分；

8、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；

9、获取并查阅公司的《内部控制管理手册》《研发管理制度》《研发费用财务管理制度》，并对研发部门负责人、财务负责人进行相关访谈，了解研发活动管理流程、内部控制、研发费用核算等；同时，获取研发项目的相关资料，如：研发项目立项申请报告、研发项目结题验收报告等，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；

10、获取公司研发项目明细情况，获取研发项目直接投入明细，与公司研发部门进行访谈，了解各研发项目所处阶段，分析不同项目研发投入金额与研发阶段的匹配性，分析 2021 年起直接投入增加较多的原因；获取公司薪酬内控制度，访谈公司人事部门负责人，了解研发人员职工薪酬核算规则，获取并查阅了公司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，统计研发人员的人均薪酬及薪酬总额，分析职工薪酬变动的的原因；分析报告期内研发投入金额、占比或构成变动的的原因，查阅同行业可比公司研发投入变动趋势，分析发行人研发费用是否符合行业趋势；

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，检查

账面记录合作研发费用记录的准确性；访谈公司总经理、研发总监，了解其合作背景，了解受托方在委托研发过程中的具体工作内容以及工作量清单，分析委托研发价格的公允性；查阅委托研发阶段性成果报告，检查报告内容是否与合同约定的委托研发项目方向一致，阶段性报告时点是否按照合同约定提交，核查委托研发项目的真实性；

12、访谈发行人研发负责人，获取发行人研发费用明细表，了解发行人是否存在受托研发情形；

13、获取催化剂领用、摊销及结转的明细表，访谈生产部门，了解催化剂每次领用的原因及用途，分析领用催化剂的账务处理方式是否符合《企业会计准则》的规定。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人研发人员认定准确、合理，不存在将与研发活动无直接关系的人员认定为研发人员的情形。发行人研发人员认定标准与同行业企业不存在重大差异。报告期内，发行人研发人员均为专职研发人员，全职从事研发活动，不存在非全时研发人员的情形。路万里虽担任发行人的董事长并履行相应的职能义务，但其作为发行人的研发总监全面负责研发工作并直接从事核心技术相关的研发任务，在实际工作中投入大量时间、主要精力在研发活动中，其职能性的工作内容均属于研发活动，因此其属于全时研发人员。报告期内，发行人不存在非全时研发人员或兼职研发人员的情形，除上述路万里的情况外亦不存在研发人员同时从事管理、生产、销售等的情形。发行人已按照《研发管理制度》准确记录员工工时、核算研发人员薪酬，研发人员薪酬分配具有合理性。

因路万里在实际工作中主要时间精力均聚焦于研发活动中且不符合非全时研发人员的特征，故将路万里认定为全时研发人员。其薪酬按照研发费用和管理费用 70%、30%的比例进行分配，是在综合考虑路万里的实际工作内容、时间、精力分配以及担任董事长应履行的职能义务情况整体评估决定的，并在《研发费用财务管理制度》进行了明确，在报告期内一贯执行，具有合理性、准确性，不存在刻意规避监管的情形，研发人员的划分准确。

2、报告期内，发行人不存在委外研发支出金额较大或占研发投入比例较高的情形。发行人的委外研发活动具有真实性、必要性、合理性，符合行业惯例。发行人与受托方均不存在关联关系，委托研发已签订相应合同、计价标准公允、研发成果均归属于发行人。受托方具备与发行人委外业务匹配的研发能力，不存在通过委外研发将与研发无关的成本费用计入研发支出或虚构研发支出的情形，不存在发行人自身研发能力较弱的情形。

绿色化学合成技术的外延式服务是发行人业务模式的重要组成部分，外延式服务所涉绿色化学合成技术系发行人自主研发，研发支出归集核算准确、内部控制有效，发行人能够控制该研发成果且该研发成果预期能够给发行人带来经济利益，不属于开展受托研发业务的情形，亦不存在将受托研发人员或支出认定为发行人研发人员或研发投入的情况。

3、发行人研发费用中的催化剂金额、催化剂领用和摊销的周期与实际研发活动匹配；研发废料未对外销售，或者再生产领用；发行人研发费用中直接投入与生产成本可以明确区分，不存在将应计入生产成本的支出计入研发费用的情形，研发费用归集、与生产成本的划分合理、准确，在所有重大方面符合《企业会计准则》的规定。

4、发行人报告期内持续加大研发力度，研发投入及研发人员数量不断增加，发行人研发投入与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。发行人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 7.关于应收账款

申请文件及问询回复显示：2023 年 6 月末，发行人应收账款账面价值为 4,829.55 万元，较 2022 年末大幅增加。

请发行人：

(1) 结合对主要客户信用政策及回款周期变化等，进一步说明 2023 年 6 月末应收账款金额大幅增加的具体原因。

(2) 结合逾期应收账款变动情况，应收账款期后回款情况，说明发行人应收账款坏账准备计提的充分性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合对主要客户信用政策及回款周期变化等，进一步说明 2023 年 6 月末应收账款金额大幅增加的具体原因

报告期内各期末，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	2023.06.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款余额	5,086.92	2,487.14	2,617.75	1,495.01
减：坏账准备	257.37	124.41	130.91	74.76
应收账款账面价值	4,829.55	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	13.78%	6.51%	8.73%	9.48%

注：应收账款账面价值占营业收入的比重按“营业收入”的年化口径计算。

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。2023 年 6 月末，公司应收账款账面余额较上年末增长 104.53%。报告期内各期末应收账款账面价值占营业收入的比重为 9.48%、8.73%、6.51% 和 13.78%。

2023 年 6 月末，公司应收账款余额上升的具体原因如下：

（一）外销业务收入上升使得应收账款余额增加

发行人根据客户规模、合作期限、客户性质、客户需求、商务谈判、产品类型等方面综合因素，针对不同客户制定了不同的信用期限，对相同条件的客户，报告期内信用政策具有一贯性。由于外销业务运输周期较长，报告期内发行人针对外销客户给予了更长的账期。结合发行人客户的普遍账期，2022年末的应收账款主要由2022年下半年的销售业务形成，2023年6月末的应收账款主要由2023年上半年的销售业务形成。2023年上半年及2022年下半年外销业务收入情况如下：

单位：万元

期间	外销业务收入	外销业务中 NMMO 收入
2023 年上半年	3,261.68	782.65
2022 年下半年	2,238.28	295.05

由上表可知，发行人2023年上半年外销收入为3,261.68万元，较2022年下半年上升45.72%，使得2023年6月末应收账款余额上升幅度较大。其次，报告期内，发行人NMMO产品处于市场开发及培育阶段，NMMO客户账期较其他产品客户长。2023年上半年外销业务中NMMO收入为782.65万元，较2022年下半年上升165.26%，也成为2023年6月末应收账款余额上升幅度较大的因素之一。

（二）客户结构变化使得应收账款余额增加

2022年和2023年上半年，发行人按客户有无账期划分，销售金额及占比情况如下：

单位：万元

产品	项目	2023年1-6月			2022年度		
		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	14	3,199.15	33.96%	10	6,382.08	29.09%
	无账期	201	6,220.48	66.04%	275	15,556.02	70.91%
	小计	215	9,419.63	100.00%	285	21,938.10	100.00%
NMMO	有账期	9	3,180.31	61.35%	8	5,360.01	58.82%
	无账期	11	2,003.87	38.65%	22	3,751.82	41.18%
	小计	20	5,184.18	100.00%	30	9,111.82	100.00%
其他 产品	有账期	5	481.26	16.49%	1	66.94	1.33%
	无账期	48	2,437.93	83.51%	87	4,980.73	98.67%

产品	项目	2023年1-6月			2022年度		
		客户数量	销售金额	占比	客户数量	销售金额	占比
	小计	53	2,919.19	100.00%	88	5,047.67	100.00%
合计	有账期	28	6,860.71	39.15%	19	11,809.02	32.71%
	无账期	260	10,662.28	60.85%	384	24,288.57	67.29%
	合计	288	17,523.00	100.00%	403	36,097.59	100.00%

如上表所示，2023年1-6月有账期的客户销售金额占比和客户数量分别为39.15%和28家，高于2022年的32.71%和19家。有账期客户的销售占比增加使得2023年6月末应收账款余额增加。

(三) 发行人不存在通过放宽信用政策刺激销售的情形

报告期内，公司主要客户的信用政策如下：

排名	产品	客户名称	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	报告期是否发生变化	报告期内信用期变化情况及原因
1	聚氨酯催化剂	ProChema	见提单后45、60天内付款	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	外销第一大客户，合作时间较长，报告期内根据双方合作情况、资金情况，适度调整信用政策，未发生重大变化
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	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	报告期内聚氨酯催化剂前五大客户之一，考虑其以往合作情况，以及公共卫生事件影响因素，2022年起调整其信用政策
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	款到发货	否	/
4	NMMO	赛得利	货到验收合格后，凭乙方的13%增值税发票30-45天内结算	货到验收合格后，凭丙方的13%增值税发票30-45天内电汇	/	/	否	/
5	NMMO	保定天鹅	到货验收合格后，30天内付款	给予300万资金额度	给予300万资金额度	给予300万资金额度	是	信用政策收紧
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	/	给予300万资金额度	预付200万元，送货前	款到发货	是	NMMO业务重点客户，合作期较长，

排名	产品	客户名称	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	报告期 是否发生 变化	报告期内信用期变 化情况及原因
		公司			付完送货的 货款			信用度较高，对其 调整信用政策
8	NMMO	海南诚和信	款到发货	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	款到发货	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。	是	信用政策收紧
10	NMMO	宁夏恒利集团 科技有限公司	/	/	款到发货	/	否	/
11	NMMO	湖北金环新材 料科技有限公 司	货到票到 30 天内付款	款到发货	款到发货	/	是	NMMO 业务重点客 户，合作期较长， 信用度较高，对其 调整信用政策
12	NMMO	兰精	见提单后 75 天	见提单后 75 天	见提单后 75 天	/	否	/
13	NMMO	山东金英利新 材料科技股份 有限公司	/	/	/	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 付清余款	否	/
14	聚氨酯 催化剂	锋泾（中国） 建材集团有限 公司	到货后 30 天 付款	到货后 30 天 付款	款到发货、 货到票到 45 天	款到发货、 货到票到 45 天	是	信用政策收紧
15	NMMO	南京金羚生物 基纤维有限公 司	款到发货	款到发货	/	/	否	/
16	聚氨酯 催化剂	Evonik Corporation	报关后 45 天 内全额付款	报关后 45 天 内全额付款	报关后 45 天 内全额付款	报关后 45 天 内全额付款	否	/

报告期内，公司仅对少数合作时间较长、经营规模较大、信用状况良好的大客户给予一定的信用期限或信用额度。报告期内，公司对部分主要客户信用政策有适度收紧，亦有适度放宽的情况，公司给予部分主要客户信用政策变化主要基于公司与其保持长期良好的合作关系，结合客户资信状况、订单规模和历史回款情况等因素，综合考虑双方资金安排需求、业务战略规划等因素经协商确定，是公司在生产经营活动过程中的正常调整。

报告期内，主要客户信用政策未发生重大变化，发行人各期期后回款情况良好，具体回款周期如下：

期末时点	应收账款余额	一年内回款率	9个月内回款率	3个月内回款率
2021.12.31	2,617.75	99.99%	99.99%	92.20%
2022.12.31	2,487.14	97.61%	87.40%	82.57%
2023.06.30	5,086.92	/	/	79.32%

由上表可知，2023年上半年应收账款回款周期较2022年小幅变长主要原因为受国内房地产开发投资复苏进度不及预期、欧洲房地产市场持续下行影响，聚氨酯催化剂下游部分客户回款进度不及预期，因此对发行人的付款进度有所延缓。2023年上半年应收账款整体回款周期与2022年不存在重大差异，发行人应收账款整体回款情况保持稳定，不存在因回款周期显著变慢导致期末应收账款大幅增加的情形。

综上所述，报告期内发行人对主要客户信用政策未发生重大变化，不存在放宽信用政策刺激销售的情形。2023年6月末应收账款余额受外销业务收入上升、产品及客户结构变化以及市场原因等因素影响增加幅度较大，发行人主要客户信誉较高，期后回款良好。

二、结合逾期应收账款变动情况，应收账款期后回款情况，说明发行人应收账款坏账准备计提的充分性

（一）报告期内逾期应收账款变动的情况

报告期各期末，公司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	2023.06.30					
	应收账款	占比	信用政策	是否逾期	逾期金额	逾期原因
Evonik Corporation	549.30	10.80%	发票日期后45天内全额付款	否	/	/
湖北金环新材料科技有限公司	526.28	10.35%	货到票到30天内付款	是	413.07	NMMO业务重点客户，公司给予宽限，期后已回款287.04万元
保定天鹅	419.30	8.24%	到货验收合格后，30天内付款	是	362.50	NMMO业务重点客户，公司给予宽限
赛得利	412.81	8.12%	货到验收合格后，凭乙方的13%增值税发票30-45天内结算	否	/	/
固诺（天	407.93	8.02%	账期15天，每个月15	是	260.93	客户资金需周转，

单位名称	2023.06.30					
	应收账款	占比	信用政策	是否逾期	逾期金额	逾期原因
津)实业有限公司			日、月底两天为付款日			鉴于合作期限长且信用良好, 发行人给予宽限; 期后已全部回款
合计	2,315.61	45.52%	/	/	/	/

续:

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 Handels-GmbH	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, 公司给予宽限
Evonik Corporation	310.04	11.84%	报关后45天内全额付款	是	240.29	位于海外的国际化化工企业, 公司催收难度大
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, 公司给予宽限
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，公司给予宽限
ProChema Handels-GmbH	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，公司给予宽限
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，公司给予宽限
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业企业，公司催收难度大
合计	1,046.57	70.00%	/	/	/	/

2020-2022年，公司存在部分真实逾期的应收账款，在公司不断加强信用政策管理的情况下2022年末已降低。2020-2022年，除个别因客观因素或公司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，公司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，且在公司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。

2023年1-6月，湖北金环新材料科技有限公司、保定天鹅和固诺（天津）实业有限公司逾期金额分别为413.07万元、362.50万元和260.93万元。除个别因客户资金周转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。在发行人不断加强信用政策管理的情况下，截至本反馈回复出具日，上述客户逾期金额回款比例分别为69.48%、24.36%和100.00%。湖北金环新材料科技有限公司与保定天鹅期后回款能力良好，且根据迁徙率、历史损失率测算的应收账款预期损失率并不高于已计提的坏账准备率，公司对其应收账款坏账准备计提充分。报告期内，公司应收账款账龄98%以上在1年以内，期后回款情况良好。

(二) 报告期各期应收账款期后回款情况

单位：万元

项目	2023.06.30		2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
各期末应收账款余额	5,086.92	100.00%	2,487.14	100.00%	2,617.75	100.00%	1,495.01	100.00%
期后 0-10 天回款金额	792.20	15.57%	46.11	1.85%	507.60	19.39%	264.71	17.71%
期后 10-20 天回款金额	674.34	13.26%	301.62	12.13%	439.57	16.79%	334.32	22.36%
期后 20-30 天回款金额	322.06	6.33%	47.14	1.90%	553.34	21.14%	161.45	10.80%
期后 30-60 天回款金额	1,573.31	30.93%	597.22	24.01%	326.25	12.46%	250.76	16.77%
期后 60-90 天回款金额	672.11	13.21%	1,061.49	42.68%	578.45	22.10%	263.71	17.64%
期后 90-120 天回款金额	145.39	2.86%	55.84	2.25%	150.91	5.76%	0.31	0.02%
期后 120-180 天回款金额	61.00	1.20%	3.07	0.12%	46.75	1.79%	206.27	13.80%
期后 180-365 天回款金额	197.98	3.89%	314.82	12.66%	14.75	0.56%	13.33	0.89%
期后一年以内回款合计	4,438.38	87.25%	2,427.31	97.59%	2,617.61	99.99%	1,494.86	99.99%

注：2023年6月末应收账款期后回款统计数据截至2023年年底，最长为182天。

报告期各期，应收账款期后一年以内回款情况为 99.99%、99.99%、97.59% 和 87.25%，其中 2023 年 6 月末应收账款期后回款统计数据截至 2023 年年底，最长为 182 天，因此 2023 年 6 月末应收账款期后回款比例略低于前三年。总体来说，公司应收账款期后回款情况良好，各期末应收账款账龄大部分在 1 年以内，符合公司的销售政策和信用政策，公司应收账款回款情况较好，不存在重大坏账风险。同时，公司针对自身具体情况，制定了稳健的坏账准备计提政策，并已按要求足额计提坏账准备，应收账款到期不能收回的风险较低。

综上，报告期各期末，虽然存在个别因客户资金周转而出现的真实逾期情况，但公司不断加强信用政策管理，期后回款情况良好，公司各期末应收账款账龄 98%以上在一年以内，公司针对自身具体情况，制定了稳健的坏账准备计提政策，坏账准备计提充分。

三、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、对公司销售负责人、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；

2、对公司销售负责人、财务负责人进行访谈，检查公司信用管理政策以及主要客户的销售合同，了解公司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 2023 年半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；

3、根据应收账款明细表，分析 2020 年度至 2023 半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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内发行人对主要客户信用政策未发生重大变化，不存在放宽信用政策刺激销售的情形。2023 年 6 月末应收账款余额受外销业务收入上升、产品及客户结构变化以及市场原因等因素影响增加幅度较大，发行人主要客户信誉较高，期后回款良好。

2、报告期各期末，虽然存在个别因客户资金周转而出现的真实逾期情况，但公司不断加强信用政策管理，期后回款情况良好，公司各期末应收账款账龄 98%以上在一年以内，公司针对自身具体情况，制定了稳健的坏账准备计提政策，坏账准备计提充分。

(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第三轮审核问询函的回复》之签章页)

法定代表人：  _____
路千里

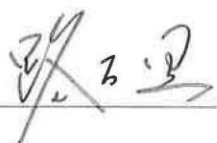
华茂伟业绿色科技股份有限公司
2024年1月30日



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第三轮审核问询函的回复》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

2024年1月30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第三轮审核问询函的回复》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
2024年1月30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第三轮审核问询函的回复》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，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构法定代表人、董事长、总经理：


林传辉

