



**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  
申请文件第二轮审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



二零二三年十二月

深圳证券交易所：

贵所于 2023 年 6 月 30 日出具的“审核函〔2023〕010215 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二轮审核问询函》（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。

<b>审核问询函所列的问题</b>	<b>黑体（加粗）</b>
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）
<b>对招股说明书的修订、补充</b>	<b>楷体（加粗）</b>

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.关于实际控制人变更情况 .....	3
问题 2.关于核心技术和业务成长性 .....	15
问题 3.关于安全生产 .....	40
问题 4.关于历史沿革 .....	58
问题 5.关于收入变动及成长性 .....	72
问题 6.关于采购、供应商与成本 .....	136
问题 7.关于毛利率 .....	145
问题 8.关于期间费用 .....	167
问题 9.关于其他事项 .....	198

## 问题 1.关于实际控制人变更情况

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 2021 年 12 月路氏家族进行股权调整后，路千里成为发行人第一大股东，属于《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的“实际控制人去世导致的股权变动”。

(2) 2021 年 12 月路氏家族进行股权调整前，路万里并未持有发行人股份，发行人认为路万里可以间接支配公司股份的表决权，原因之一是路万里可以通过其父母和兄弟持有的股份体现其意思表示。

请发行人：

(1) 结合 2021 年 12 月股权调整时路春茂、杨传华均健在的事实以及继承的法定含义，说明本次股权调整是否符合《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的“实际控制人去世导致的股权变动”的相关要件，发行人及中介机构认定本次股权变动不构成实际控制人的变更是否准确，相关股权变动是否系因实际控制人去世导致，相关认定依据是否充分。

(2) 结合《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定及问题（1），说明发行人 2021 年 12 月股权调整导致发行人第一大股东发生变更，是否构成实际控制人的变更，并结合本次股权调整发生的时间及本次申报时间，说明发行人是否满足最近两年实际控制人未发生变更的发行条件。

(3) 说明路万里与其父母和兄弟是否存在关于表决权归属或委托的协议或安排，进一步论证 2021 年 12 月股权调整前路万里能够间接支配发行人股份表决权的合理性，认定依据是否充分。

请保荐人、发行人律师发表明确意见，并请质控和内核部门审慎核查并发表明确意见。

回复：

一、结合 2021 年 12 月股权调整时路春茂、杨传华均健在的事实以及继承的法定含义，说明本次股权调整是否符合《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的“实际控制人去世导致的股权变动”的相关要件，发行人及中介机构认定本次股权变动不构成实际控制人的变更是否准确，相关股权变动是否系因实际控制人去世导致，相关认定依据是否充分。

1994 年，路亿里开始跟随父母路春茂、杨传华创业，并于 2001 年成立油化所，主要从事胶粘剂等产品的生产和销售。

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。2007 年 2 月，发行人前身永清生物在河北廊坊成立。路春茂、杨传华当时已分别 72 岁、70 岁，二人虽然在一定程度上参与公司的日常经营管理，但考虑到年事已高，开始逐步淡出具体的经营管理事务。随着路万里在永清生物研发出了第一个产品 2,2-二吗啉基二乙基醚，公司业务以绿色化学品为主的发展方向得以明确，并且与发行人业务前身油化所的主营产品存在明显差异。

2010 年 1 月，路春茂被确诊为间质瘤，之后进行手术切除了胃、脾，术后需要长期配合服用靶向药，每月定期去医院复查。由于手术对身体造成了很大负担，术后路春茂身体虚弱，无法自主行走，身边需要专人陪护，因此杨传华的主要精力放在照顾路春茂的日常饮食起居。

受到永清生物所在的土地面积小、当地周边配套不健全的限制，2014 年 12 月，华茂有限在河北沧州成立，开始进行一期生产线建设，并于 2017 年建成投产。因路春茂、杨传华没有精力实际参与公司的经营管理、二儿子路万里侧重产品研发工作、三儿子路亿里侧重产品销售工作，二人缺乏对公司进行整体统筹管理的工作经验和能力，而大儿子路千里自上世纪九十年代以来，长期担任副总经理、总经理、董事长、厂长等职务，积累了丰富的管理经验，经内部家庭会议讨论后，2017 年路千里从其投资创办的公司世豪生物、金世豪生物离开，加入公司接管日常经营管理工作。至此，路氏三兄弟均已进入华茂有限，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及维护客户关系，路氏三兄弟实际已完全接班、接管了家族事业。

2018年发行人股改的同时，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，公司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。路春茂、杨传华均具备化工专业背景，毕生从事化工事业，并且在2014年华茂有限设立当时的启动资金主要来自于路春茂、杨传华夫妇的原始积累，出于对父母的尊重，路氏三兄弟在实际接管公司后，并未要求父母将其持有的股份转让给三人。

在2017年至2021年12月转让股份的期间内，对于发行人的重大经营决策事项，均由路氏三兄弟形成意见后告知父母，让父母了解发行人的发展情况。路春茂、杨传华与路氏三兄弟之间未签署书面一致行动协议，自2017年路氏三兄弟实际接管公司、路春茂和杨传华夫妇完全退出公司经营管理后，路春茂、杨传华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。除作为股东参加股东大会以外，路春茂、杨传华二人不再过问公司具体经营管理事务。路春茂、杨传华夫妇持有的发行人股份作为夫妻二人的共同财产，待分配给法定继承人路氏三兄弟。

就该等事实，杨传华、路氏三兄弟共同出具《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。

报告期初至2021年12月期间，路春茂开始出现严重生活能力及认知能力下降的状况，其期间就诊病历反映其记忆力下降，并伴随易怒、嗜睡等症状。2021年12月，路春茂、杨传华此时已分别86岁、84岁高龄，路春茂病情加剧，身体状况每况愈下，同时路氏三兄弟对发行人的经营管理已持续稳定、发行人也已进入准备发行上市申报的实质阶段，出于对发行人其他股东负责的态度，避免在发行人上市进程中突发意外状况给发行人上市造成不利影响，路春茂、

杨传华决定将二人持有的发行人股份分配给法定继承人路氏三兄弟，并从发行人退出。经路氏三兄弟与路春茂、杨传华协商一致，路春茂、杨传华夫妇同意将二人持有的股份全部转让给路氏三兄弟。本次股份转让完成 9 个月后，路春茂因间质瘤恶化去世，享年 87 岁。

《中华人民共和国民法典》第一千一百二十一条规定，“继承从被继承人死亡时开始”、第一千一百二十三条规定，“继承开始后，按照法定继承办理；有遗嘱的，按照遗嘱继承或者遗赠办理；有遗赠扶养协议的，按照协议办理”、第一千一百二十七条规定，“遗产按照下列顺序继承：（一）第一顺序：配偶、子女、父母；（二）第二顺序：兄弟姐妹、祖父母、外祖父母。继承开始后，由第一顺序继承人继承，第二顺序继承人不继承；没有第一顺序继承人继承的，由第二顺序继承人继承。”路春茂去世前未留有书面遗嘱，按照法定继承顺序，第一顺序继承人为其配偶杨传华、其儿子路氏三兄弟（路春茂父母早已去世）。路春茂、杨传华 2021 年 12 月转让股份的受让人为路氏三兄弟，均属于法定的第一顺序继承人，受让人未超出法定继承人范围。

《证券期货法律适用意见第 17 号》规定，“实际控制人为单名自然人或者有亲属关系的多名自然人，实际控制人去世导致股权变动，股份受让人为继承人的，通常不视为公司控制权发生变更。”发行人及中介机构引用该条规定是为了说明路春茂、杨传华 2021 年 12 月转让股份的原因是路春茂身体状况大不如前，为了避免老人因年事过高导致身体出现突发状况，耽误发行人发行上市申报进程，同时也是为了妥善处理老人所持有的发行人股份。上述转让股份行为符合发行人的实际情况，并且本次股份转让的受让人路氏三兄弟为两位老人的法定继承人，转让行为未引入法定继承人以外的新股东，发行人的控制权未因此变更。自 2021 年 12 月股份转让以来，发行人的公司治理情况未发生不利变化，发行人的主要客户供应商亦未发生重大变化，发行人的主营业务及经营方针未变更，因此未对发行人控制权的稳定性以及持续经营能力产生不利影响。

综上所述，发行人及中介机构认定“本次股份变动不构成实际控制人的变更”的意见准确；相关股份变动非因实际控制人去世直接导致，不符合“实际控制人去世导致的股权变动”的相关要件，但是考虑到当时路春茂、杨传华均已八十多岁高龄，且路春茂身体状况大不如前的事实，为了避免对发行人上市

申报造成不利影响，路氏家族内部安排本次股份转让具有合理性；同时，由于本次股份转让的受让人路氏三兄弟均为两位老人的法定继承人，且本次转让行为未引入法定继承人以外的新股东，发行人的控制权未因此变更。在该次股份转让完成 9 个月后路春茂因病情恶化去世，也验证了该次股份转让的预期合理性。

**二、结合《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定及问题（1），说明发行人 2021 年 12 月股权调整导致发行人第一大股东发生变更，是否构成实际控制人的变更，并结合本次股权调整发生的时间及本次申报时间，说明发行人是否满足最近两年实际控制人未发生变更的发行条件。**

如本回复意见“问题 1、一、结合 2021 年 12 月股权调整时路春茂、杨传华均健在的事实以及继承的法定含义，说明本次股权调整是否符合《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的‘实际控制人去世导致的股权变动’的相关要件，发行人及中介机构认定本次股权变动不构成实际控制人的变更是否准确，相关股权变动是否系因实际控制人去世导致，相关认定依据是否充分”所述，自报告期初至 2021 年 12 月转让股份前，路春茂、杨传华未实际参与发行人经营管理，路春茂、杨传华与路氏三兄弟虽未签署书面一致行动协议，但基于直系亲属关系和发行人的实际经营情况，在发行人股东大会层面路春茂、杨传华实际按照路氏三兄弟的意见进行表决。除按照规定予以回避表决以外，路春茂、杨传华对于决议事项均投同意票，二人未从股东大会层面通过持有的发行人股份对发行人施加与路氏三兄弟相反意见的影响。

就该等事实，杨传华、路氏三兄弟共同出具《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。

《证券期货法律适用意见第 17 号》规定，“如果发行人最近三十六个月（主板）或者二十四个月（科创板、创业板）内持有、实际支配公司股份表决

权比例最高的主体发生变化，且变化前后的主体不属于同一实际控制人，视为公司控制权发生变更”。“第一大股东”不等同于“持有、实际支配公司股份表决权比例最高的主体”，从单个股东直接持股比例来看，2021年12月股份转让前，直接持有发行人股份比例最高的人为路春茂，是发行人第一大股东，但是持有、实际支配发行人股份表决权比例最高的主体是路氏三兄弟，并且该次股份转让后持有、实际支配发行人股份表决权比例最高的主体仍是路氏三兄弟。即：2021年12月股份转让前后持有、实际支配发行人股份表决权比例最高的始终是路氏三兄弟，转让前后未发生变化，不会导致发行人控制权发生变更，具体表现包括：

1、自2017年起，路氏三兄弟已实际接管公司、路春茂和杨传华夫妇完全退出公司经营管理。路春茂、杨传华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。路春茂、杨传华二人在股东大会层面实际上均系按照路氏三兄弟的意见进行表决、签署股东大会决议。自报告期初至2021年12月股份转让前，发行人共召开6次股东大会，除按照规定予以回避表决以外，路春茂、杨传华对于决议事项均投同意票，二人未从股东大会层面通过持有的发行人股份对发行人施加与路氏三兄弟相反意见的影响。在2021年12月股份转让前，路氏三兄弟实际支配两位老人的股份表决权。

2、与以路春茂、杨传华夫妇为核心控制下的油化所、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，在路氏三兄弟的共同努力下得以形成目前明确的发展方向，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。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。

3、报告期内，路千里始终担任发行人副董事长、总经理及法定代表人，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，路春茂、杨传华二人均未在发行人处担任任何职务，路氏三兄弟的任职及分工已经涵盖发行人实际经营管理的重要方面。

4、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；对于发行人内部的经营会议或者部门会议，由路千里召集、主持。报告期内，路春茂、杨传华二人未参与发行人的审批管理流程，未出席发行人的内部经营会议、部门会议，亦未代表发行人出席外部会议。

5、报告期内，在发行人与银行签署借款合同的同时，银行会要求除直接持有发行人股份比例最高的路春茂、杨传华夫妇以外的路氏三兄弟及其配偶提供抵押或者保证担保。

6、投资机构深创投、红土长城、宇通投资于 2019 年 12 月与发行人及其股东签署投资协议，根据投资协议的约定，投资机构认可以路氏三兄弟为核心控制发行人，并且将路万里不在发行人处任职、不在发行人处持股、不参与发行人的经营管理作为触发回购的情形之一。

2021 年 12 月，本次股份转让完成，持有、实际支配发行人股份表决权比例最高的主体未变动，股份调整前后发行人的实际控制人未发生变动。

2023 年 2 月，发行人申请本次发行被深交所受理。从股权变更的最终结果来看，假设 2021 年 12 月仅杨传华将持有的全部发行人股份转让给路氏三兄弟，而保持时任发行人第一大股东路春茂持股比例不变，则按照《证券期货法律适用意见第 17 号》的规定，发行人实际控制人未发生变化；此后，待路春茂于 2022 年 9 月去世后，由路氏三兄弟按法定继承原则继承路春茂持有的发行人股份，按照《证券期货法律适用意见第 17 号》的规定，在该种情形下发行人实际控制人也未发生变化。前述两次股份转让的最终结果与路春茂、杨传华于 2021 年 12 月一并将持有的发行人全部股份转让给路氏三兄弟完全一致，因此，2021 年 12 月的股份调整实质上未导致发行人实际控制人发生变化。**此外，截至本回复意见出具日，发行人第一大股东发生变化的情形已满两年。**

综上所述，发行人 2021 年 12 月股份调整前后持有、实际支配发行人股份表决权比例最高的始终是路氏三兄弟，转让前后未发生变化，不构成实际控制人的变更。**截至本回复意见出具日，发行人第一大股东发生变化的情形已满两年，发行人实际控制人的认定符合实事求是的基本原则，且是在尊重企业的实**

际情况下作出的，亦不存在不满足《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的情况，不存在刻意规避监管的情形，发行人满足最近两年实际控制人未发生变更的发行条件。

三、说明路万里与其父母和兄弟是否存在关于表决权归属或委托的协议或安排，进一步论证 2021 年 12 月股权调整前路万里能够间接支配发行人股份表决权的合理性，认定依据是否充分。

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，在发行人设立之初即奠定了倡导“绿色化学”理念的明确的发展定位。从华茂有限成立前的选址开始，根据拟建新产线体量对于土地面积的需求、不同地区的产业支持政策等因素，路万里为公司物色了多处新址，并对最后定址河北沧州起了关键性作用。

2014 年 12 月华茂有限成立后，路万里即从永清生物入职华茂有限，开始全身心投入公司的建设，全面参与公司日常经营，并主要负责产品研发。为了推进产品研发，路万里的生活起居均在公司厂区内完成。同时，路万里通过华茂有限当时的第一大股东永清生物间接持有公司股权，虽然因路氏家族内部财产分配的考虑，永清生物持有的股权于 2017 年 5 月转让给杨传华，但路万里在公司成立之初即能够以间接股东的身份支配永清生物所持有的公司股权的表决权。

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，深度参与发行人的经营管理和产品研发。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，路万里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，对发行人的技术发展与革新作出了巨大贡献，提升了发行人的核心竞争力。

在 2021 年 12 月股份调整前，路万里与其父母和兄弟之间不存在关于表决权归属或委托的书面协议或安排。自 2017 年路氏三兄弟均进入华茂有限从事经营管理工作至 2021 年 12 月转让股份前，路氏三兄弟已经实际完全接班、接管了家族事业，虽然路春茂、杨传华与路氏三兄弟未签署书面一致行动协议，但

基于彼此之间的直系亲属关系和发行人的实际经营情况，实际上路春茂、杨传华二人作为股东在股东大会层面均系按照路氏三兄弟的意见进行表决。杨传华、路氏三兄弟已共同签署《确认函》，对该等事实予以确认。

路万里作为发行人业务和技术的核心人物、路春茂、杨传华夫妇的儿子、路千里、路亿里的亲兄弟以及发行人董事长、研发总监，可以凭借其直系亲属关系、个人对于发行人所处行业的认知能力、担任发行人董事和高级管理人员及其实际对发行人作出的巨大贡献，通过其父母、兄弟持有、支配的发行人股份体现其意思表示。基于路万里的技术背景及能力，其对化工行业及相关产业的发展有着深刻的认知，路氏家族其他成员会充分听取路万里的想法和建议，路万里能够对发行人董事会、股东大会审议的内容和结果产生实质性影响，达到间接支配发行人股份表决权的效果和作用，对发行人经营决策产生实质性影响。

综上所述，2021年12月股份调整前路万里能够间接支配发行人股份表决权具有合理性，认定依据充分。

#### **四、中介机构的核查意见**

##### **（一）核查程序**

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

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

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。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、“本次股份变动不构成实际控制人的变更”的意见准确，相关股份变动

非因实际控制人去世直接导致，不符合“实际控制人去世导致的股权变动”的相关要件，但是考虑到当时路春茂、杨传华均已八十多岁高龄，且路春茂身体状况大不如前的事实，同时路氏三兄弟对发行人的经营管理已经持续稳定，为了避免对发行人上市申报造成不利影响，路氏家族内部安排本次股份转让具有合理性；同时，由于本次股份转让的受让人路氏三兄弟均为两位老人的法定继承人，且本次转让行为未引入法定继承人以外的新股东，发行人的控制权未因此变更，相关认定依据充分。

2、发行人 2021 年 12 月股份调整前后持有、实际支配发行人股份表决权比例最高的始终是路氏三兄弟，转让前后未发生变化，不构成实际控制人的变更。截至本回复意见出具日，发行人第一大股东发生变化的情形已满两年，发行人实际控制人的认定符合实事求是的基本原则，且是在尊重企业的实际情况下作出的，亦不存在不满足《证券期货法律适用意见第 17 号》规定的情况，不存在刻意规避监管的情形，发行人满足最近两年实际控制人未发生变更的发行条件。

3、发行人 2021 年 12 月股份调整前，路万里与其父母和兄弟之间虽不存在关于表决权归属或委托的书面协议或安排，但路万里可以凭借其作为路春茂、杨传华夫妇的儿子、作为路千里、路亿里的亲兄弟的关系，以及个人对于发行人所处行业的认知能力、担任发行人董事和高级管理人员及其实际对发行人作出的巨大贡献，通过其父母、兄弟持有、支配的发行人股份体现其意思表示，对发行人董事会、股东大会审议的内容和结果产生实质性影响，达到间接支配发行人股份表决权的效果和作用，对发行人经营决策产生实质性影响。因而，2021 年 12 月股权调整前路万里能够间接支配发行人股份表决权具有合理性，认定依据充分。

## 五、中介机构质控和内核部门的核查意见

### （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，对项目组在发行人实际

控制人认定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发行人实际控制人认定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）发行人律师质控和内核部门的核查意见**

根据《公开发行证券公司信息披露的编报规则第 12 号——公开发行证券的法律意见书和律师工作报告》《律师事务所从事证券法律业务管理办法》《律师事务所证券法律业务执业规则（试行）》和《律师事务所从事首次公开发行股票并上市法律业务执业细则》等有关规定及发行人律师《证券、基金业务内核管理办法》的要求，发行人律师质控和内核部门对项目组拟定的补充法律意见书进行了审核，召开了内核会议就发行人实际控制人认定相关问题与项目组进行了讨论，认为项目组就本问题回复履行了必要、充分的核查程序，所发表的法律意见不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。经发行人律师内核委员表决通过后，同意出具相关法律意见。

## 问题 2.关于核心技术和业务成长性

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 发行人聚氨酯催化剂产品应用范围可广泛覆盖聚氨酯硬泡、软泡、CASE 等大部分聚氨酯制品。聚氨酯发泡剂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，第四代发泡剂 HFOs 具有对臭氧层没有破坏作用且有着极低的全球变暖系数值的特性，将逐渐替代前三代发泡剂，我国将于 2024 年正式冻结第三代发泡剂 HFCs，并于 2025 年累计削减 67.5% 第二代发泡剂 HCFCs。

(2) 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。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。

(3) 发行人的两项继受发明专利不属于发行人主要业务范畴、也不涉及发行人的生产工艺。

(4) 报告期内，发行人与西安斯派特环保科技有限公司存在合作研发的情况，目前有 5 项发明专利和 3 项国际专利正在申请。

请发行人：

(1) 说明发行人聚氨酯催化剂主要产品 DMDEE 和 BDMAEE 按照下游应用领域的收入及占比情况，并说明发行人聚氨酯催化剂产品是否存在应用于前三代发泡剂的情形，国家关于冻结第三代发泡剂及削减第二代发泡剂的政策是否对发行人的经营产生重大不利影响。

(2) 说明发行人主要产品之一 DMDEE 在下游第四代发泡剂 HFOs 中的应用比例，是否属于 HFOs 发泡剂的必要配方成分，是否存在其他可替代的产品或技术，并说明发行人所称“发行人聚氨酯催化剂发展潜力大”依据是否充分。

(3) 说明目前我国莱赛尔纤维产能利用率较低的原因，结合现有产能利用率情况，说明以现阶段在建及规划产能测算 NMMO 的潜在市场需求量的依据

是否合理。

(4) 说明两项继受发明专利的具体内容，并说明发行人购买两项发明专利的背景和原因，以及所购买两项发明专利的具体用途。

(5) 说明与西安斯派特合作研发项目正在申报专利的归属情况，合作研发所产生的研发成果是否构成发行人的核心技术，是否对发行人相关业务发展产生正向影响，并结合合作研发相关条款说明，合作研发相关成果未来商业化是否存在风险，是否存在纠纷或潜在纠纷。

请保荐人发表明确意见，请发行人律师就（5）发表明确意见。

回复：

一、说明发行人聚氨酯催化剂主要产品 DMDEE 和 BDMAEE 按照下游应用领域的收入及占比情况，并说明发行人聚氨酯催化剂产品是否存在应用于前三代发泡剂的情形，国家关于冻结第三代发泡剂及削减第二代发泡剂的政策是否对发行人的经营产生重大不利影响。

(一) 说明发行人聚氨酯催化剂主要产品 DMDEE 和 BDMAEE 按照下游应用领域的收入及占比情况

发行人聚氨酯催化剂下游应用领域情况如下：

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

公司产品	体系	组份	下游产品	终端应用领域
			聚氨酯汽车滤芯	汽车配件
			聚氨酯喷涂组合料	适用于 HFOs 发泡剂体系的冰箱、冷柜、太阳能热水器、冷链物流、建筑保暖、管道保温

报告期内，发行人聚氨酯催化剂主要应用于聚氨酯填缝剂、聚氨酯防水涂料、聚氨酯胶粘剂和聚氨酯灌浆堵漏材料等终端应用与房地产施工、装修和旧房改造及维修等相关的建材领域，仅少量 TEDA 产品应用于前三代聚氨酯发泡剂领域。报告期内，DMDEE 应用于 HFOs 发泡剂领域的收入分别为 334.60 万元、748.69 万元、1,334.16 万元和 **1,301.24 万元**，2021 年度、2022 年度和 **2023 年 1-6 月** 分别同比上升 123.75%、78.20%和 **136.21%**，呈快速增长趋势。发行人聚氨酯催化剂产品按照下游应用领域划分的收入及占比情况如下：

单位：万元

终端应用领域	终端产品	所使用发行人产品	2023 年 1-6 月		2022 年度	
			金额	占比	金额	占比
建材领域	聚氨酯填缝剂、胶粘剂、灌浆堵漏材料、防水涂料等	DMDEE、TEDA	<b>6,484.38</b>	<b>68.84%</b>	17,664.48	80.52%
HFOs 发泡剂领域	聚氨酯喷涂保温组合料等	DMDEE	<b>1,301.24</b>	<b>13.81%</b>	1,334.16	6.08%
HCFCs/HFCs 发泡剂领域		TEDA	<b>56.63</b>	<b>0.60%</b>	38.08	0.17%
其他	聚氨酯热熔胶、软泡材料、鞋底原液、汽车滤芯、医用绷带等	DMDEE、BDMAEE、TEDA	<b>1,577.38</b>	<b>16.75%</b>	2,901.37	13.23%
合计			<b>9,419.63</b>	<b>100.00%</b>	<b>21,938.10</b>	<b>100.00%</b>

续：

终端应用领域	终端产品	所使用发行人产品	2021 年度		2020 年度	
			金额	占比	金额	占比
建材领域	聚氨酯填缝剂、胶粘剂、灌浆堵漏材料、防水涂料等	DMDEE、TEDA	16,938.81	82.89%	9,606.07	78.52%
HFOs 发泡剂领域	聚氨酯喷涂保温组合料等	DMDEE	748.69	3.66%	334.60	2.74%
HCFCs/HFCs 发泡剂领域		TEDA	405.45	1.98%	512.80	4.19%
其他	聚氨酯热熔胶、软泡材料、鞋底	DMDEE、BDMAEE	2,341.44	11.46%	1,780.03	14.55%

	原液、汽车滤芯、医用绷带等	、TEDA				
合计			20,434.38	100.00%	12,233.50	100.00%

(二) 发行人聚氨酯催化剂产品存在应用于前三代发泡剂的情形，HFOs 发泡剂领域对发行人而言是增量市场，国家关于冻结第三代发泡剂及削减第二代发泡剂的政策不会对发行人的经营产生重大不利影响

在发行人聚氨酯催化剂产品中，仅少部分 TEDA 应用于前三代聚氨酯发泡剂（具体为第二代 HCFCs 发泡剂和第三代 HFCs 发泡剂，第一代 CFCs 发泡剂已完全淘汰）领域，报告期内分别为 512.80 万元、405.45 万元、38.08 万元和 56.63 万元，占聚氨酯催化剂收入比例分别为 4.19%、1.98%、0.17%和 0.60%，占比较低。

发行人目前利润贡献的主要产品 DMDEE 现阶段主要应用于单组份聚氨酯配方类产品。聚氨酯制品按制备工艺可分为单组份聚氨酯和双组份聚氨酯，单组份聚氨酯由一种预聚体原料反应制备，预聚体即（聚醚）多元醇、异氰酸酯与助剂经初步聚合而成物质；双组份聚氨酯由两种原料反应制备，两种组份分别存放，使用时将两种组份以一定比例混合达到所需物性。单组份聚氨酯配方类产品涂料、胶粘剂、密封胶、弹性体等均无需添加专门的聚氨酯发泡剂，而是通过预聚体在聚氨酯催化剂 DMDEE 的作用下反应生成二氧化碳以达到发泡的效果，而部分双组份聚氨酯配方类产品因制备工艺及应用的需求，需要添加专门的聚氨酯发泡剂，与聚氨酯催化剂搭配使用。前三代聚氨酯发泡剂所搭配使用的聚氨酯催化剂主要为 DMCHA（N,N-二甲基环己胺），另外 PMDETA（五甲基二亚乙基三胺）、PC-41（三（二甲氨基丙基）六氢三嗪）、TEDA 等亦有少部分厂商使用。

虽然发行人聚氨酯催化剂产品 TEDA 存在应用于前三代聚氨酯发泡剂领域的情形，但前三代聚氨酯发泡剂的削减政策不构成对发行人的重大影响，主要包括两方面原因：一方面，在与前三代聚氨酯发泡剂搭配使用的聚氨酯催化剂中，DMCHA 为目前主要使用的聚氨酯催化剂，TEDA 不属于该应用领域的主要品种；另一方面，TEDA 应用领域广泛，可应用于聚氨酯软泡材料、胶粘剂、鞋底原液、汽车滤芯、聚氨酯喷涂组合料等领域。其中，除聚氨酯喷涂等需满足快速发泡要求的终端应用领域外，其他应用领域的聚氨酯制品无需添加专门

的聚氨酯发泡剂或使用脂肪烃类的聚氨酯发泡剂，对 TEDA 的发展不存在显著限制。

因此，发行人目前利润贡献的主要产品 DMDEE 未应用于前三代聚氨酯发泡剂领域中，TEDA 虽存在应用于前三代聚氨酯发泡剂领域的情形，但 TEDA 不属于该应用领域的主要聚氨酯催化剂品种，且 TEDA 的下游应用中，仅聚氨酯喷涂领域等应满足快速发泡要求的，需使用前三代聚氨酯发泡剂，因此冻结第三代发泡剂及削减第二代发泡剂的政策不构成对发行人的重大影响。

综上所述，HFOs 发泡剂领域对发行人而言是现有产品的增量市场、储备产品的发展方向，国家关于冻结第三代聚氨酯发泡剂及削减第二代聚氨酯发泡剂的政策不会对发行人的经营产生重大不利影响。

二、说明发行人主要产品之一 DMDEE 在下游第四代发泡剂 HFOs 中的应用比例，是否属于 HFOs 发泡剂的必要配方成分，是否存在其他可替代的产品或技术，并说明发行人所称“发行人聚氨酯催化剂发展潜力大”依据是否充分。

(一) 说明发行人主要产品之一 DMDEE 在下游第四代发泡剂 HFOs 中的应用比例，是否属于 HFOs 发泡剂的必要配方成分，是否存在其他可替代的产品或技术

由“问题 2、一、(一) 说明发行人聚氨酯催化剂主要产品 DMDEE 和 BDMAEE 按照下游应用领域的收入及占比情况”可以看出，报告期各期，DMDEE 在下游第四代发泡剂 HFOs 中的应用比例分别为 2.74%、3.66%、6.08% 和 13.81%。

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。在此过程中，行业内不断探索可与 HFOs 相匹配的聚氨酯催化剂，主要使用 TMAEEA（三甲基羟乙基乙二胺）等作为聚氨酯催化剂，但在使用的过程中，发现 HFOs 发泡剂与其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，而 DMDEE 对 HFOs 发泡剂有非常良好的化学稳定性，可以和 HFOs 发泡剂长期混合且保持性能稳定，是目前市场上最

优的与 HFOs 发泡剂匹配的聚氨酯催化剂（或复配型聚氨酯催化剂的主要成分）。

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。单组份聚氨酯配方类产品属于聚氨酯硬泡或 CASE，每吨制品需要添加的叔胺聚氨酯催化剂比例为 1-1.5%或 0.2-0.4%；使用 HFOs 发泡剂的聚氨酯制品为双组份聚氨酯配方类产品，属于聚氨酯硬泡，每吨制品需要添加的叔胺聚氨酯催化剂比例为 1-1.5%。故总体而言，DMDEE 在使用 HFOs 发泡剂的聚氨酯制品中的应用比例大于在单组份聚氨酯配方类产品中的应用比例。

根据 Maximize Market Research 《全球发泡剂市场分析及预测（2022-2029）》报告，2021 年全球发泡剂市场规模为 12.9 亿美元，2022-2029 年期间年均复合增长率预计为 5.1%。其中，聚氨酯发泡剂市场规模占比 49%，即 6.32 亿美元，折合人民币约 45.83 亿元。目前第二代 HCFCs 发泡剂价格约 2.5 万元/吨、第三代 HFCs 发泡剂价格约 6 万元/吨。据此测算 2021 全球聚氨酯发泡剂需求量约为 10.78 万吨，聚氨酯发泡剂与聚氨酯催化剂在聚氨酯制品中的使用比例关系为 6.5-10%：1-1.5%，据此测算适用于 HFOs 发泡剂领域的聚氨酯催化剂的潜在市场需求量在万吨级别以上。

综上，目前 HFOs 发泡剂处于快速发展的初期阶段，其所带动的适用于 HFOs 发泡剂领域的聚氨酯催化剂的潜在市场需求量较大，为聚氨酯催化剂升级迭代的重要方向。DMDEE 因其特殊的化学性能是目前市场上最优的与 HFOs 发泡剂匹配的聚氨酯催化剂（或复配型聚氨酯催化剂的主要成分），目前市场上暂无其他更优的可替代的产品或技术。因 DMDEE 为单一物质的精细化学品，区别于复配型的专用化学品而有着较长的迭代周期，不存在较高的可替代性，短期内亦不会发生重大的产品颠覆或技术迭代。

（二）说明发行人所称“发行人聚氨酯催化剂发展潜力大”依据是否充分  
发行人聚氨酯催化剂发展潜力主要体现在以下几方面：

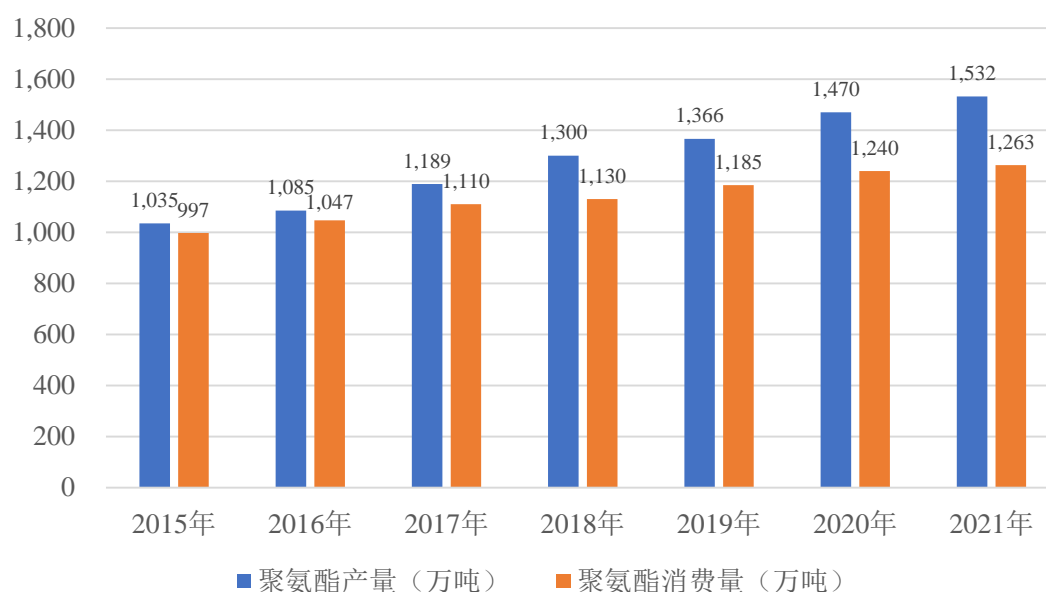
### 1、聚氨酯行业的发展带来稳定增长需求

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、聚氨酯发泡剂升级换代带来增量市场

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

在使用发泡剂的过程中发现，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	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

类型	产品特性	我国现状	国际现状
	系数值，为潜力产品		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。

#### **4、国家关于冻结第三代聚氨酯发泡剂及削减第二代聚氨酯发泡剂的政策不会对发行人的经营产生重大不利影响**

如“问题 2、一、（二）发行人聚氨酯催化剂产品存在应用于前三代发泡剂的情形，HFOs 发泡剂领域对发行人而言是增量市场，国家关于冻结第三代发泡剂及削减第二代发泡剂的政策不会对发行人的经营产生重大不利影响”所述，HFOs 发泡剂领域对发行人而言是现有产品的增量市场、储备产品的发展方向，国家关于冻结第三代聚氨酯发泡剂及削减第二代聚氨酯发泡剂的政策不会对发行人的经营产生重大不利影响。

#### **5、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**

报告期内，发行人研发出了新型聚氨酯催化剂以及反应型聚氨酯催化剂，与 BDMAEE 组成了重要的储备产品，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。

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，“发行人聚氨酯催化剂发展潜力大”依据充分。

**三、说明目前我国莱赛尔纤维产能利用率较低的原因，结合现有产能利用率情况，说明以现阶段在建及规划产能测算 NMMO 的潜在市场需求量的依据是否合理。**

##### **（一）目前我国莱赛尔纤维产能利用率较低的原因**

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，产能利用率约为 35.36%。受以下因素影响使得目前我国莱赛尔纤维产能利用率较低：

### 1、受莱赛尔纤维的关键原材料制约

制备莱赛尔纤维的主要原材料为浆粕，关键原材料为 NMMO 溶剂及羟胺，该等原材料的供应问题成为制约莱赛尔纤维提高产能利用率的重要原因，具体情况为：

#### (1) 浆粕

莱赛尔纤维及粘胶纤维均属于纤维素纤维，二者的主要原材料浆粕来源于树木以及其他植物。莱赛尔纤维作为一个处于发展起步阶段的纤维品种，是在顺应纤维行业绿色化发展以及寻找粘胶纤维替代品的过程中发展起来的。因此，莱赛尔纤维使用的浆粕与粘胶纤维使用的浆粕有诸多的共同点，在莱赛尔纤维的开发初期并没有专用的浆粕，而是直接选用粘胶纤维的浆粕。理论上，用于生产粘胶纤维的浆粕都可以用来生产莱赛尔纤维，但随着产业化的实施，针对莱赛尔纤维制备过程中的特殊工艺需求，逐渐对莱赛尔纤维用的浆粕提出了新的要求。目前我国使用的莱赛尔纤维浆粕都依靠进口，也还没有制定莱赛尔纤维专用浆粕的检测方法相关的国家标准。莱赛尔纤维浆粕的检测方法及质量标准发展滞后，对莱赛尔纤维的生产过程控制及产品质量保障造成了影响。从而对我国莱赛尔纤维生产的稳定性形成制约。

#### (2) NMMO 溶剂

NMMO 溶剂是莱赛尔纤维生产过程中的关键原材料。我国自莱赛尔纤维产业化以来，由于国内无法生产可供莱赛尔纤维使用的 NMMO 溶剂，该产品一直依赖进口，存在供货周期长且受宏观环境影响较大、供货不稳定的情况，直到发行人 2021 年 10 月生产线建成投产后，该问题才得以缓解。

#### (3) 羟胺

羟胺作为莱赛尔纤维生产过程中的稳定剂使用，是莱赛尔纤维生产过程中的另一项关键原材料。高纯度的羟胺制造难度高，目前全球仅有巴斯夫生产，处于垄断地位，羟胺因市场供应量有限而售价极高，对我国莱赛尔纤维的生产造成不利影响。

## 2、莱赛尔纤维的原纤化问题

### (1) 原纤化问题对莱赛尔纤维的生产稳定性造成影响

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

### (2) 原纤化问题是莱赛尔纤维市场需求尚未全面打开的重要因素

原纤化问题会影响莱赛尔纤维在某些领域的使用，例如应用于服装时会影响体感和观感，且如上文所述，目前行业内通过纤维表面浸润交联剂交联来解决或缓解莱赛尔纤维的原纤化问题，使得莱赛尔纤维柔软度较差，限制了其使用，原纤化问题叠加目前莱赛尔纤维价格较高的因素，使得目前市场上莱赛尔纤维仍作为独立的品种销售，市场需求尚未全面打开，进而影响至生产端，成为我国莱赛尔纤维产能利用率较低的因素之一。

此外，我国现有莱赛尔纤维的产能大多处于投产初期，其设计产能均考虑了一定期限内的市场需求量的释放，目前处于产能爬坡阶段。

综上，我国莱赛尔纤维行业目前在产业化初期受关键原材料供应问题、原纤化问题以及市场需求尚未全面打开等因素影响，存在产能利用率不高的情况，但符合产业发展初期的特性。同时，面对着莱赛尔纤维可观的经济价值与拓展空间，产业链各方均在共同努力克服上述困难，如应对关键原材料方面，发行

人不仅实现了 NMMO 溶剂的大规模工业化制备，而且已研发出羟胺的安全绿色制备工艺，试制品已通过了莱赛尔纤维厂商保定天鹅的质量检测，**并处于工业化放大试验研究阶段**；应对关键技术方面，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”对推动莱赛尔纤维行业发展大有裨益。因此，可合理预计我国莱赛尔纤维产能利用率不高的现状将逐步得以改善。

## **（二）结合现有产能利用率情况，说明以现阶段在建及规划产能测算 NMMO 的潜在市场需求量的依据是否合理**

发行人以现阶段莱赛尔纤维的在建及规划产能测算 NMMO 的潜在市场需求量，是综合考虑莱赛尔纤维的发展逻辑、产业政策并通过数据验证其可靠性的基础上，在符合谨慎性原则的情况下做出的，具体情况如下：

### **1、莱赛尔制品的发展上限高且与 NMMO 密不可分**

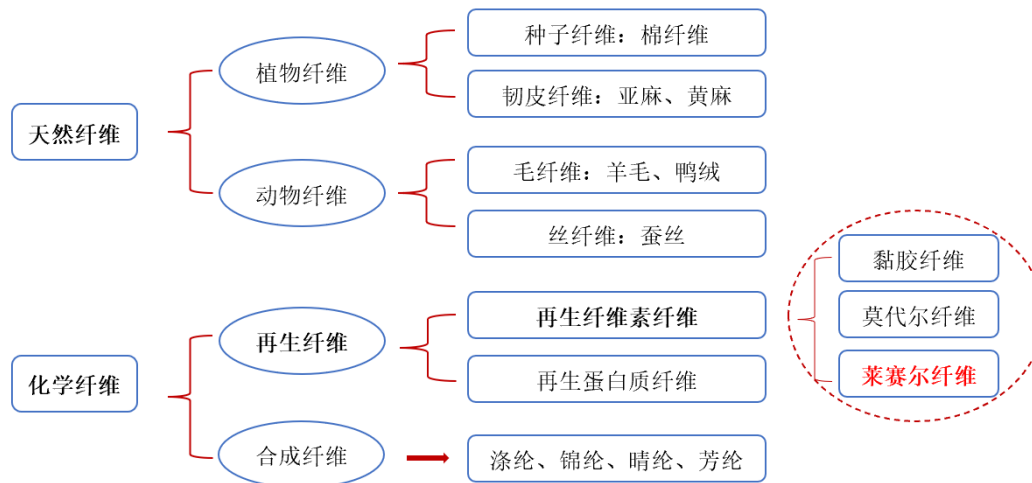
#### **（1）在生物塑料的范畴内莱赛尔制品的发展上限高**

NMMO 是一种高性能纤维素溶剂，由于其溶解纤维的特性，1989 年国际化学纤维标准化局（BISFA）将以 NMMO 为溶剂生产的纤维素纤维命名为“Lyocell（莱赛尔）”，即只有用 NMMO 作为溶剂的纤维素制品才称为莱赛尔。莱赛尔制品属于生物塑料范畴，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，而使用 NMMO 溶剂，也可以通过不同的成型工艺方法，制备其它不同的纤维素制品，例如莱赛尔薄膜、莱赛尔木浆棉、莱赛尔海绵等。上述其他莱赛尔制品如未来商业化，都将更高维度地提高莱赛尔制品及 NMMO 的市场需求上限。

#### **（2）莱赛尔纤维的发展上限高**

纤维行业的绿色发展是必然趋势，2022 年全球的纤维总产量已过 10,000 万吨，我国天然纤维的产量为 686.33 万吨、化学纤维的产量为 6,697.80 万吨，莱赛尔纤维的发展上限很高，具体情况为：

莱赛尔纤维在纺织纤维品类中所处的位置如下：



莱赛尔纤维因具备“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。

因此，莱赛尔纤维的长远发展具备可靠基础，不仅目前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，且因相较于其他纤维品种也具有比较优势，同样会不同程度地形成替代关系，在亿吨级别的全球纤维需求量的市场内，发展上限很高。

## **2、产业政策支持莱赛尔纤维快速发展**

莱赛尔纤维因其独特的产品性能而被誉为“21 世纪绿色纤维”，具有明确的发展定位，在《战略性新兴产业分类（2018）》中作为重点产品列入战略性新兴产业分类，在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中列为鼓励类项目，在《纺织行业“十四五”发展纲要》《纺织行业“十四五”绿色发展指导意见》等指导性文件中被列入重点专项，也是化纤行业绿色制造重点发展的三大绿色纤维——“生物基化学纤维”中的核心品种。

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》，提出到 2025 年绿色纤维占比提高到 25%以上，生物基化学纤维和可降解纤维材料产量年均增长 20%以上。2022 年我国化学纤维的产量为 6,697.80 万吨，据此测算，如果绿色纤维占比要提高到 25%以上，那么绿色纤维在 2025 年对应的产量为 1,674 万吨，莱赛尔纤维作为绿色纤维生物基化学纤维中的核心品种，将在其中占有重要位置。

## **3、莱赛尔纤维的在建及规划产能是较为可靠的潜在需求反映数据**

莱赛尔纤维的在建及规划产能为 310 万吨，其中新加坡金鹰集团（GRE）

下属的赛得利、亚太森博的已建产能为 22.5 万吨、规划总产能为 200 万吨。因莱赛尔纤维产能属于重资产投资，使用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，故列入在建及规划产能的投资项目是经过了审慎评估后较为可靠地反映潜在需求的数据。

2021 年我国粘胶纤维产量为 403.1 万吨，仅在考虑我国莱赛尔纤维对粘胶短纤的替代关系，以及弥补粘胶纤维的增长空白的情况下，也可佐证 310 万吨为较为可靠地反映莱赛尔纤维潜在需求的数据。

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。且该等估算仅以国内莱赛尔纤维在建及规划产能作为基准，未包含国外市场需求、莱赛尔纤维更远期的发展、NMMO 在电子化学品领域的应用以及更多莱赛尔制品商业化所带来的增长潜力等因素，是在符合谨慎性原则下的市场需求量估算数据。

综上所述，莱赛尔纤维行业产能利用率不高的现状符合产业发展初期的特性，并将在可预期的未来得以改善，发行人以现阶段莱赛尔纤维的在建及规划产能测算 NMMO 的潜在市场需求量，是综合考虑莱赛尔纤维的发展逻辑、产业政策并通过数据验证其可靠性的基础上，在符合谨慎性原则的情况下做出的，是较为可靠的反映潜在需求的数据，具备合理性。

#### 四、说明两项继受发明专利的具体内容，并说明发行人购买两项发明专利的背景和原因，以及所购买两项发明专利的具体用途。

发行人 2 项继受取得发明专利的具体情况如下：

发明名称	发明人	转让方 (原权利人)	发明内容	继受时间背景
一种 Cu-ZSM 催化剂的制备方法 (专利号： 201310056989.3)	万焱波、黄道培	岳阳怡天化工有限公司	本发明涉及一种 Cu-ZSM 催化剂及其制备方法和应用。所述催化剂的 Cu 的负载量为所述 Cu-ZSM 催化剂质量的 23-28%。所述方法包括将 ZSM 分子筛与含有碱金属离子的溶液进行混合搅拌，得到 M-ZSM 沸石分子筛；然后将制得的 M-ZSM 分子筛和醋酸铜混合研磨，并置于微波	为进行技术储备，2017 年 5 月 2 日，发行人与深圳迈辽技术转移中心有限公司（以下简称“深圳迈辽”）签订《专利权转让合同》，约定由深圳迈辽负责办理专利转让手续。2017 年 5 月 5 日，发行人向深圳迈辽支付专利转让费 3.7 万元。2017 年 5 月 9 日，岳阳怡天化工有限公司与发行人签订《专

发明名称	发明人	转让方 (原权利人)	发明内容	继受时间背景
			加热装置中加热并进行反应，得到负载 Cu(AC)2 的 Cu-ZSM 催化剂。所述铜催化剂在脱除 NO 的应用中具有高的 NO 转化率。	利权转让协议》，将该项发明专利转让给发行人。2017 年 5 月 15 日，国家知识产权局出具《手续合格通知书》（发文序号：2017051000441490），准予该专利的专利权人变更为发行人。
一种含改性蒙脱石和 ZSM-8 的复合催化剂及其制备方法（专利号：201510078089.8）	李宇花	李宇花	本发明提供了一种含改性蒙脱石和 ZSM-8 的复合催化剂及其制备方法，该催化剂采用了 La 改性蒙脱石作为粘结剂，同时采用了 Ga 和 Zn 改性的 ZSM-8，由此得到的催化剂比现有技术中常规的催化剂具有更高的链烷烃转化率和更高的芳烃收率，且该催化剂的失活速率大大降低，使用寿命得到有效延长。	为进行技术储备，2017 年 4 月 28 日，发行人与深圳迈辽签订《专利权转让合同》，约定由深圳迈辽负责办理专利转让手续。2017 年 5 月 3 日，发行人向深圳迈辽支付专利转让费 3.1 万元。2017 年 5 月 15 日，李宇花与发行人签订《专利权转让协议》，将该项发明专利转让给发行人。2017 年 5 月 15 日，国家知识产权局出具《手续合格通知书》（发文序号：2017051000296740），准予该专利的专利权人变更为发行人。

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

五、说明与西安斯派特合作研发项目正在申报专利的归属情况，合作研发所产生的研发成果是否构成发行人的核心技术，是否对发行人相关业务发展产生正向影响，并结合合作研发相关条款说明，合作研发相关成果未来商业化是否存在风险，是否存在纠纷或潜在纠纷。

#### （一）说明与西安斯派特合作研发项目正在申报专利的归属情况

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-	实质审查	2022.12.09	发行人

	N-氧化物			
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。

根据发行人与西安斯派特于 2021 年 1 月 10 日签署的《战略合作协议》以及 2022 年 11 月 9 日签署的《战略合作协议之补充协议》，双方已就合作研发项目涉及专利的归属情况进行约定，具体情况如下：

1、境内知识产权由双方共有，双方对标的专利均拥有在各自业务领域无偿使用权，并利用标的专利开展各自的生产经营活动。任何一方有权不受任何限制地自行使用已获得授权的标的专利，无需另一方同意。若任何一方以合法形式许可他人使用已授权的标的专利、对外转让标的专利，或对标的专利进行其他处分的，必须经另一方书面同意。

2、双方将标的专利用于自身生产或后续技术研发的，因此获得的全部收益及其知识产权全部归各自方。

3、西安斯派特同意并确认放弃标的专利的境外知识产权所有权，境外专利所有权为发行人独有。

**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、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。

综上，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。上表中的第 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》；上表中的第 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。

（二）合作研发所产生的研发成果是否构成发行人的核心技术，是否对发行人相关业务发展产生正向影响，并结合合作研发相关条款说明，合作研发相关成果未来商业化是否存在风险，是否存在纠纷或潜在纠纷

### 1、合作研发成果不构成发行人的核心技术

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，均属于绿色化学的合成技术，即属于化学品的合成范畴。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”非化学品的合成工艺技术，而是提纯工艺技术，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。

### 2、合作研发成果对发行人相关业务发展产生正向影响

目前限制莱赛尔纤维行业发展的因素之一是莱赛尔纤维生产过程中使用的 NMMO 难以高效地纯化回收，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，相较于目前的行业通行工艺具备优势，该工艺对推动莱赛尔纤维行业的发展以及奠定公司在莱赛尔纤维领域的相关技术优势大有裨益，具体情况为：

#### （1）推动莱赛尔纤维行业的发展，助力市场需求的释放

目前在莱赛尔纤维行业的发展初期，规模化生产莱赛尔纤维的技术壁垒已被逐渐打破，但制约莱赛尔纤维行业快速发展的因素仍有三项，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。因此，“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”对于莱赛尔纤维行业具有重要意义，行业技术的发展及 NMMO 回收效率的提升，可以全面改善行业发展初期存在的浆粕来源有限、单线产能规模较低、成本较高及莱赛尔纤维品质等一系列问题，并推动莱赛尔制品产业化发展，最直接的体现为带动 NMMO 的市场需求量的释放。发行人作为在 NMMO 产品方面已经具备优势的企业，业务发展将直接受益。

(2) 带动发行人在以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链技术及产品的全面发展

莱赛尔纤维是以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料的子项，发行人将研发出以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链的关键技术、关键原料、关键产品作为重点战略发展方向，而“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”是其中的关键技术，在关键原料方面，除 NMMO 溶剂外，PG 和羟胺也是莱赛尔制品的关键原料，在莱赛尔制品生产过程中起到稳定剂的作用。公司正在积极推进莱赛尔级 PG 和羟胺的绿色合成工艺升级，截至本回复意见签署之日，羟胺已完成实验室研发。公司从工艺源头解决了羟胺的安全生产及环保问题，形成了羟胺的安全绿色制备工艺，**正在开展工业化放大试验**；PG 处于立项准备阶段。因此，行业的快速发展可以全面带动发行人所布局产品的市场需求，综合提高发行人的产品及技术壁垒。

(3) 合作研发成果如商业化将直接产生收益

“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”相较于行业通行工艺具备优势，发行人的 NMMO 产品和该技术组合可以形成更高的竞争力。根据发行人与西安斯派特签署《战略合作协议之补充协议二》就双方权利义务的有关约定：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) 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。即发行人独家拥有该合作研发项目的知识产权，可以独立开展商业化安排。西安斯派特或

其他厂商如拟使用发行人的纯化回收工艺，必须事先获取发行人书面同意及技术授权。因而，如商业化发行人具备收取对应的技术授权费用的能力以直接产生收益。

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”将对发行人相关业务发展产生正向影响。

### 3、合作研发成果具备商业化的可行性，发行人与合作方不存在纠纷或潜在纠纷

#### (1) 合作研发成果具备商业化的可行性

“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”的推广目标及使用方为莱赛尔纤维生产商。发行人对该技术成果的运用的商业基础是该技术对推动莱赛尔纤维行业健康快速发展预计有重要作用，发行人可以通过该技术带动 NMMO 产品的销售及应用，形成更高的产品及技术壁垒。

基于莱赛尔纤维行业的发展具备着可靠基础，且“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”相较于目前的行业通行工艺具备优势，该研发成果具备着商业化的可行性，目前发行人已与部分莱赛尔纤维厂商进行推广接洽。

综上，发行人的合作研发成果具备商业化的可行性，虽然新技术的推广不可避免地存在未来无法顺利实施的商业化风险，但即便在最不利的情况下，对发行人的现有业务也不会造成显著的不利影响。

(2) 合作研发双方已就权利义务及收益分配、技术成果归属通过协议进行约定，不存在纠纷或潜在纠纷

根据发行人已与西安斯派特签署的《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》，双方已就权利义务及收益分配、技术成果归属等进行协议约定，约定如下：

#### 1) 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。

综上，合作研发项目下相关的技术研发成果、研发技术的知识产权均归属于发行人，西安斯派特不再自行、委托第三方或与第三方合作开展相关技术研究开发工作，且在未经发行人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。原《战略合作协议》《战略合作协议之补充协议》中双方约定的权利和义务终止，不再涉及相关收益分配情形。

## 2) 技术成果归属约定

发行人与西安斯派特技术成果归属约定详见“问题 2、五、（一）说明与西安斯派特合作研发项目正在申报专利的归属情况”。

根据上述约定，发行人有权不受任何限制地自行使用合作研发的专利技术成果，无需取得西安斯派特同意。该等专利技术在生产及后续研发过程中产生的收益均为发行人单独所有，该合作研发项目涉及全部专利亦为发行人独有。因此，双方已就权利义务及收益分配、技术成果归属通过协议进行约定，不存在纠纷或潜在纠纷的情形。

## 六、中介机构的核查意见

### （一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取发行人收入成本明细表并查阅审计报告，分析聚氨酯催化剂终端应用领域及收入金额占比情况，核查发行人经营情况、财务状况、收入利润变动情况的成长性特征；

2、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 的市场空间以及 DMDEE 在 HFOs 中的应用情况，分析 HFOs 对发行人经营情况的影响；

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

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

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

6、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；

7、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；

8、查阅发行人专利权属证书，并查阅继受取得专利与知识产权代办机构、原专利权人签署的协议及付款凭证、手续合格通知书等资料，并登录国家知识产权局核查相关专利信息；

9、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》、专利申请进度，并走访确认；

10、取得专利申请代办机构北京律诚同业知识产权代理有限公司出具的说明文件；

11、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。

## （二）核查意见

1、对于问题（1）、（2）、（3）、（4），经核查，保荐机构认为：

(1) 报告期内，发行人聚氨酯催化剂主要应用于聚氨酯填缝剂、聚氨酯防水涂料、聚氨酯胶粘剂和聚氨酯灌浆堵漏材料等终端应用与房地产施工、装修和旧房改造及维修等相关的建材领域，仅少部分 TEDA 存在应用于前三代聚氨酯发泡剂领域的情况。HFOs 发泡剂领域对发行人而言是现有产品的增量市场、储备产品的发展方向，国家关于冻结第三代聚氨酯发泡剂及削减第二代聚氨酯发泡剂的政策不会对发行人的经营产生重大不利影响。

(2) 目前 HFOs 发泡剂处于快速发展的初期阶段，其所带动的适用于 HFOs 发泡剂领域的聚氨酯催化剂的潜在市场需求量较大，为聚氨酯催化剂升级迭代的重要方向，DMDEE 因其特殊的化学性能是目前市场上最优的与 HFOs 发泡剂匹配的聚氨酯催化剂（或复配型聚氨酯催化剂的主要成分），目前市场上暂无其他更优的可替代的产品或技术。因 DMDEE 为单一物质的精细化学品，不存在较高的可替代性，短期内亦不会发生重大的产品颠覆或技术迭代。

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，“发行人聚氨酯催化剂发展潜力大”依据充分。

(3) 莱赛尔纤维行业产能利用率不高的现状符合产业发展初期的特性，并将在可预期的未来得以改善，发行人以现阶段莱赛尔纤维的在建及规划产能测算 NMMO 的潜在市场需求量，是综合考虑莱赛尔纤维的发展逻辑、产业政策并通过数据验证其可靠性的基础上，在符合谨慎性原则的情况下做出的，是较为可靠的反映潜在需求的数据，具备合理性。

(4) 发行人继受取得的 2 项发明专利分别为“一种 Cu-ZSM 催化剂的制备方法（专利号：201310056989.3）”和“一种含改性蒙脱石和 ZSM-8 的复合催化剂及其制备方法（专利号：201510078089.8）”，主要系为丰富产品工艺备选方案而所做的技术储备，该等专利不属于发行人主要业务范畴，不涉及发行人的生产工艺，未实际使用到发行人的相关生产经营活动中，不涉及发行人的核心技术。截至本回复意见签署之日，发行人不存在使用并依赖上述 2 项发明专利的情形。

2、对于问题（5），经核查，保荐机构及发行人律师认为：

发行人与西安斯派特合作研发项目正在申报的 6 个专利**自补充协议二签署生效之日起，该等专利均由发行人独有**；合作研发所产生的研发成果不构成发行人的核心技术，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”将对发行人相关业务发展产生正向影响。虽然新技术的推广不可避免地存在未来无法顺利实施的商业化风险，但即便在最不利的情况下，对发行人的现有业务也不会造成显著的不利影响，合作研发成果具备商业化的可行性。发行人与西安斯派特已就权利义务及收益分配、技术成果归属通过协议进行约定，不存在纠纷或潜在纠纷的情形。

### 问题 3.关于安全生产

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 报告期内，发行人存在安全生产相关的违法违规行为，包括：部分危险化学品未及时办理登记、未将二甘醇胺作为危险化学品进行申报、吗啉未及时取得《全国工业产品生产许可证》、报告期内发行人存在委托不具有危险化学品运输资质的物流供应商负责运输产品的情形。

(2) 发行人一期生产线履行安全审批手续时，因二甘醇胺为副产品，且实际危害性较低，故在存在误解的情况下未将二甘醇胺作为危险化学品进行申报。

(3) 2020 年，发行人 N-甲基吗啉证载产能 443.00 吨，实际产能 537.82 吨，产能利用率 121.40%，工业装置设计时会考虑留有 30%左右的产能余量，即理论年产能最大值为设计产能的 130%，因此，2020 年 N-甲基吗啉产能利用率在理论产能范围内。

请发行人：

(1) 结合发行人一期生产线的主要生产产品及生产工艺，说明发行人的一期生产线是否就二甘醇胺作为危险化学品进行补充申报，相关整改是否已完成。

(2) 说明 N-甲基吗啉理论产能为设计产能的 130%的相关依据，理论产能与设计产能之间差异较大的原因，N-甲基吗啉超证载产能生产的行为是否存在被主管机关处罚的风险。

(3) 说明报告期内发生的安全生产相关的违法违规行为是否构成重大违法行为，是否存在被主管机关行政处罚的风险。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、结合发行人一期生产线的主要生产产品及生产工艺，说明发行人的一期生产线是否就二甘醇胺作为危险化学品进行补充申报，相关整改是否已完成。

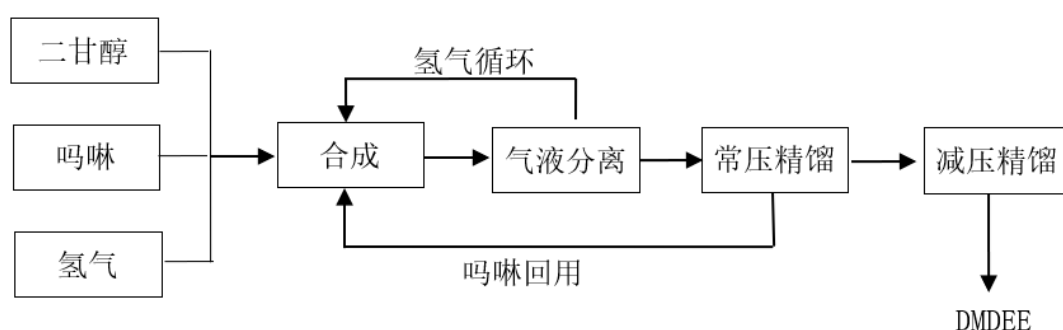
(一) 发行人一期生产线的主要生产产品及生产工艺

2017 年，发行人“年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目”建成投产，

该生产线设计产能为 1 万吨/年，其中包括年产 6,000 吨 DMDEE、年产 3,000 吨 BDMAEE、年产 1,000 吨 TEDA。发行人一期生产线主要生产产品及生产工艺如下：

### 1、聚氨酯催化剂 DMDEE

发行人采用氨气和二甘醇在氨气和催化剂的作用下连续式合成 DMDEE。在 DMDEE 合成过程中，经历了由二甘醇及液氨合成吗啉、吗啉及二甘醇合成 DMDEE 的两个步骤。中间产品吗啉生产工艺流程参见本题“4、其他产品”，DMDEE 生产工艺流程如下：

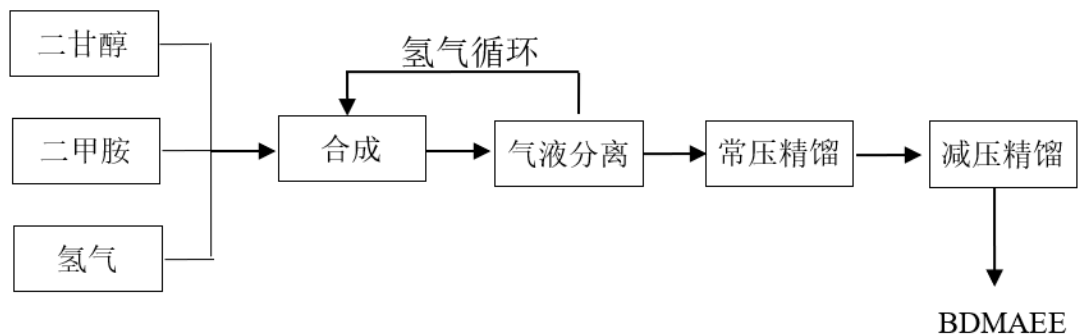


生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

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

### 2、聚氨酯催化剂 BDMAEE

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

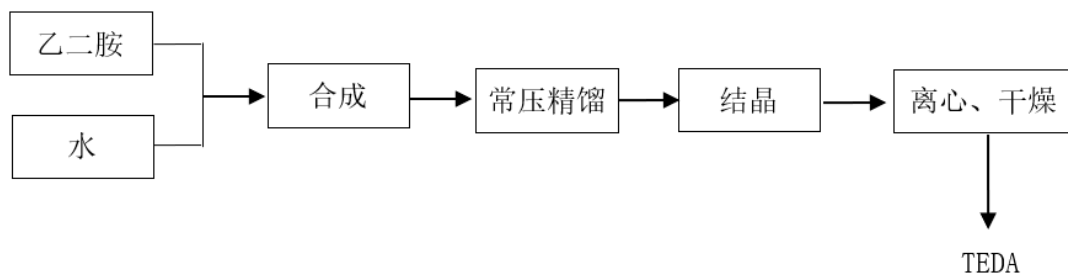


生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

序号	名称	类型	是否为危险化学品
1	二甘醇	原料	否
2	二甲胺	原料	是
3	氢气	原料	是
4	N,N-二甲基乙醇胺	中间产品	是
5	DMAEE	中间产品/产品	否
6	BDMAEE	产品	否
7	N-甲基吗啉	产品	是
8	沥青乳化剂	产品	否

### 3、聚氨酯催化剂 TEDA

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



生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

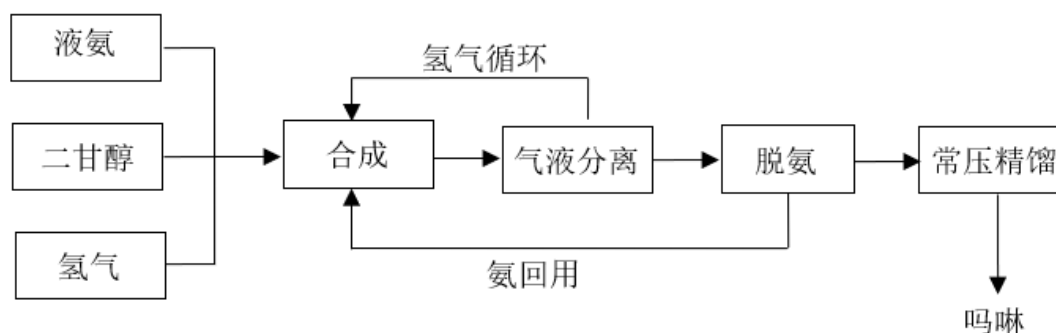
序号	名称	类型	是否为危险化学品
1	1,2-乙二胺	原料	是
2	乙醇	原料	是
3	哌嗪	中间产品/产品	是
4	氨水	产品	是
5	TEDA	产品	否

序号	名称	类型	是否为危险化学品
6	沥青乳化剂	产品	否

#### 4、其他产品

##### (1) 吗啉

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

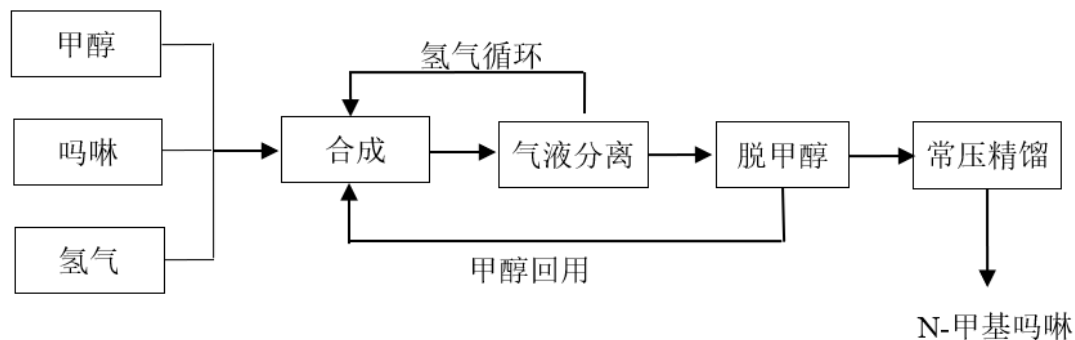


生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

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

##### (2) N-甲基吗啉

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



生产过程中涉及的原材料、中间产品、产品情况如下：

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

## （二）发行人的一期生产线是否就二甘醇胺作为危险化学品进行补充申报，相关整改是否已完成

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

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

设项目试生产延期申请》，将二期生产线试生产延期至 2022 年 9 月。

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

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

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

《危险化学品安全管理条例》第十四条第一款规定：“危险化学品生产企业进行生产前，应当依照《安全生产许可证条例》的规定，取得危险化学品安全生产许可证。”《安全生产许可证条例》第二条规定：“国家对矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品生产企业（以下统称企业）实行安全生产许可制度。企业未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。”根据上述规定，取得危险化学品安全生产许可证的企业，即可进行相关危险化学品的生产。发行人将二甘醇胺登记至《安全生产许可证》许可范围后，即可在一期、二期生产线中进行二甘醇胺的生产。

综上所述，发行人已就二甘醇胺作为危险化学品进行申报，取得了许可范围涵盖二甘醇胺的《安全生产许可证》，相关整改已完成。

**二、说明 N-甲基吗啉理论产能为设计产能的 130%的相关依据，理论产能与设计产能之间差异较大的原因，N-甲基吗啉超证载产能生产的行为是否存在被主管机关处罚的风险。**

**（一）说明 N-甲基吗啉理论产能为设计产能的 130%的相关依据，理论产能与设计产能之间差异较大的原因**

2020 年，发行人 N-甲基吗啉为一期生产线的副产品，其产量受催化剂活性、反应环境、操作条件的变化存在一定的波动，即吗啉在催化剂及较高反应温度

条件下将更多地转化为 N-甲基吗啉等副产品。因而，为保证设计产能的实现，工业装置设计时会考虑留有 30%左右的产能余量，即理论年产能最大值为设计产能的 130%。

根据发行人一期生产线设计单位河北华飞工程设计有限公司（原公司名称为“河北华飞科技咨询有限责任公司”）出具的《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目设计产能的说明》，“年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目，按照化工装置设计的一般性要求，在设计生产装置时考虑了 30%的操作弹性，即理论年产能最大值为设计产能的 130%，在理论产能区间内生产产品，不存在安全生产等方面的重大风险，不会对安全生产造成实质性影响”。据此，发行人一期生产线 N-甲基吗啉理论产能为设计产能的 130%，发行人 2020 年 N-甲基吗啉产能利用率 121.40%处于该理论产能范围区间内，不存在安全生产风险。

## （二）N-甲基吗啉超证载产能生产的行为是否存在被主管机关处罚的风险

发行人 2021 年 11 月 11 日取得河北省应急管理厅核发的《安全生产许可证》（编号：（冀）WH 安许证字[2021]090210），证书有效期为 2021 年 11 月 11 日至 2024 年 11 月 10 日，其中，许可范围包括“N-甲基吗啉：443 吨/年”。发行人 2020 年度 N-甲基吗啉的年产量为 537.82 吨，超过《安全生产许可证》许可的产能范围。

N-甲基吗啉作为危险化学品，超产能生产涉及的法律规定具体如下：

序号	类别	法律规定名称	法律规定内容	是否违反
1	立项方面	《企业投资项目核准和备案管理办法》	第四十三条 项目备案后，项目法人发生变化，项目建设地点、规模、内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，项目单位应当通过在线平台及时告知项目备案机关，并修改相关信息。	否
			第五十一条 项目单位有下列行为之一的，相关信息列入项目异常信用记录，并纳入全国信用信息共享平台： （二）提供虚假项目核准或备案信息，或者未依法将项目信息告知备案机关，或者已备案项目信息变更未告知备案机关的；	否
			第五十七条 实行备案管理的项目，企业未依法将项目信息或者已备案项目信息变更情况告知备案机关，或者向备案机关提供虚假信息的，由备案机关责令限期改正；逾期不改正的，处 2 万元以上 5 万元以下的罚款。	否

序号	类别	法律规定名称	法律规定内容	是否违反
2	环保方面	《中华人民共和国环境影响评价法》	第二十四条第一款 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。	否
			第三十一条第一款 建设单位未依法报批建设项目环评报告书、报告表，或者未依照本法第二十四条的规定重新报批或者报请重新审核环评报告书、报告表，擅自开工建设的，由县级以上生态环境主管部门责令停止建设，根据违法情节和危害后果，处建设项目总投资额百分之一以上百分之五以下的罚款，并可以责令恢复原状；对建设单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员，依法给予行政处分。	否
		《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》	根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环评文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。	否
		《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》	规模： 2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	否
3	安全生产方面	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	第十四条 已经通过安全条件审查的建设项目有下列情形之一的，建设单位应当重新进行安全评价，并申请审查： （一）建设项目周边条件发生重大变化的； （二）变更建设地址的； （三）主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的； （四）建设项目在安全条件审查意见书有效期内未开工建设，期限届满后需要开工建设的。	否
			第三十五条 未经安全条件审查或者安全条件审查未通过，新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目的，责令停止建设，限期改正；逾期不改正的，处 50 万元以上 100 万元以下的罚款；构成犯罪的，依法追究刑事责任。 建设项目发生本办法第十四条规定的变化后，未重新申请安全条件审查，以及审查未通过擅自建设的，依照前款规定处罚。	否
		《安全生产违法行为行政处罚办法》	第四十五条 生产经营单位及其主要负责人或者其他人员有下列行为之一的，给予警告，并可以对生产经营单位处 1 万元以上 3 万元以下罚款，对其主要负责人、其他有关人员处 1,000 元以上 1 万元以下的罚款： （四）超过核定的生产能力、强度或者定员进行生产的；	是

发行人 2020 年生产 N-甲基吗啉超出安全生产许可证证载能力的行为，未违反企业投资项目备案及环保方面的法律规范，违反了安全生产方面的法律规

范，存在被警告、罚款的风险。

2022年10月12日沧州渤海新区黄骅市应急管理局，2023年1月11日、2023年7月19日沧州临港经济技术开发区安全生产监督管理局分别出具《证明》，报告期内发行人不存在因危险化学品超产能导致违反危险化学品处置相关法律法规而受到行政处罚的情形。

发行人2020年N-甲基吗啉虽存在超产能的情形，该情形不涉及违反危险化学品相关法律法规，且属于安全设计范围内，报告期内发行人安全管理体系有效运行，未发生重大安全生产事故。根据《中华人民共和国行政处罚法》的规定，违法行为在二年内未被发现的，不再给予行政处罚，二年的期限，从违法行为发生之日起计算；违法行为有连续或者继续状态的，从行为终了之日起计算。截至本回复意见签署之日，发行人N-甲基吗啉超产能的行为已经过二年，该等行为被处以行政处罚的风险较小。

综上所述，发行人2020年N-甲基吗啉超产能的行为违反《安全生产违法行为行政处罚办法》的规定，但是该违法行为未造成严重后果，报告期内未被主管部门处以行政处罚，且已完成整改，该等行为距离本回复意见签署之日已超过二年，被处以行政处罚的风险较小，不会对发行人本次发行构成实质性障碍。

三、说明报告期内发生的安全生产相关的违法违规行为是否构成重大违法行为，是否存在被主管机关行政处罚的风险。

#### （一）报告期内发生的安全生产相关的违法违规行为

报告期内，发行人存在的安全生产相关的违法违规行为具体如下：

序号	违法时间	具体违法行为	是否被处罚	是否整改
1	2020年	2020年第二季度发行人主要负责人虽就主要生产车间风险管控措施和管控方案进行落实，但未就其他职能部门相关情况落实到位。同时，发行人动火作业地点位于车间三层，填写动火作业票时未充分分析研判作业中拆卸的零部件的坠落风险。此外，在检查过程中发现循环水附近立式爬梯未安装护栏、循环水泵房临时用电票遗失、特殊作业票保管不到位的问题。	是	是
2	2020-2022年	自2020年初至2022年5月期间，发行人存在未办理登记甲醇、氢氧化钠等七种危险化学品的情形。	否	是

序号	违法时间	具体违法行为	是否被处罚	是否整改
3	2020-2022年	发行人在报告期内生产的二甘醇胺属于危险化学品，但未按照要求取得相应安全生产许可证。	否	是
4	2020年	自2020年初至2020年5月期间，发行人存在在未取得吗啉（工业1,4-氧氮杂环己烷）的全国工业产品生产许可证的情况下进行生产、销售的情形。	否	是
5	2021年	发行人原持有的编号为（冀）WH安许证字【2018】090210《安全生产许可证》于2021年10月23日到期后，未能立即续期换证，存在持有的安全生产许可证有效期期限不连续的情形。	否	是
6	2020-2022年	发行人委托不具有危险化学品运输资质的物流供应商运输产品。	否	是

（二）报告期内发生的安全生产相关的违法违规行不构成重大违法行为，除存在一项安全生产行政处罚外，其他行为被主管机关行政处罚的风险较小

### 1、关于报告期内发行人存在的安全生产方面的行政处罚

2020年10月16日，沧州渤海新区应急管理局作出《行政处罚决定书》（（冀沧渤临）安监罚[2020]056号），违法事实为：“1、2020年第二季度主要负责人未按规定检查风险管控措施和管控方案落实情况；2、2020-8-7-1动火作业票未辨识出坠落、打击伤害等风险；3、循环水附近多处立式爬梯未加护笼；4、循环水泵房配电柜处临时用电未审批。”上述行为违反《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》第十二条、《河北省安全生产条例》第十条、《中华人民共和国安全生产法》第三十三条第一款、《河北省安全生产条例》第十条的规定，被主管机关依据《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》第二十七条、《河北省安全生产条例》第七十九条第一项、《中华人民共和国安全生产法》第九十六条第二项的规定处以罚款6.5万元。发行人上述违法行为的罚则具体如下：

序号	法规名称	罚则内容
1	《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》	第二十七条 生产经营单位主要负责人未按规定检查风险管控措施和管控方案落实情况、组织并参加事故隐患排查的，处二万元以上三万元以下的罚款。
2	《河北省安全生产条例》	第七十九条 违反本条例规定，生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，并处一万元以上三万元以下的罚款；对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员可以处一万元以下的罚款： （一）违反各项安全生产标准以及本单位规章制度和安全操作规程的；

序号	法规名称	罚则内容
3	《中华人民共和国安全生产法（2014年修正）》	第九十六条 生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，可以处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任： （二）安全设备的安装、使用、检测、改造和报废不符合国家标准或者行业标准的；

发行人被处以 6.5 万元罚款金额属于合并处罚幅度范围内的偏低金额，且未被责令停产停业整顿，该等行为不属于情节严重情形，不构成重大违法行为，不会对发行人的持续经营产生重大不利影响，不会对发行人本次发行构成实质性障碍。

## 2、关于报告期内部分危险化学品未及时办理登记

2020年初至2022年5月，发行人存在部分危险化学品未及时办理危险化学品登记的情况，具体如下：

### （1）产品

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

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

### （2）原辅材料

年度	原材料	采购数量 (吨/万立方米)	成本金额 (万元)	占当年采购总额 比例
2022年度	环己烷	34.06	25.07	0.17%
	粗吗啉	63.58	6.75	0.05%
	合计		<b>31.82</b>	<b>0.22%</b>
2021年度	多聚甲醛	66.00	40.14	0.28%
	甲醇	133.06	28.46	0.20%
	环己烷	48.24	38.77	0.27%
	天然气	360.57	915.73	6.36%
	粗吗啉	323.52	34.46	0.24%

年度	原材料	采购数量 (吨/万立方米)	成本金额 (万元)	占当年采购总额 比例
	合计		1,057.57	7.34%
2020 年度	多聚甲醛	35.00	18.19	0.30%
	甲醇	262.64	42.24	0.69%
	环己烷	20.40	9.91	0.16%
	天然气	53.50	142.83	2.32%
	氢氧化钠	4.00	0.99	0.02%
	粗吗啉	323.58	36.91	0.60%
	合计		251.07	4.08%

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

该行为的罚则具体如下：

序号	法规名称	罚则内容
1	《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》	第七十八条第一款 有下列情形之一的，由安全生产监督管理部门责令改正，可以处 5 万元以下的罚款；拒不改正的，处 5 万元以上 10 万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿： （十二）危险化学品生产企业、进口企业不办理危险化学品登记，或者发现其生产、进口的危险化学品有新的危险特性不办理危险化学品登记内容变更手续的。
2	《危险化学品登记管理办法》	第二十九条 登记企业不办理危险化学品登记，登记品种发生变化或者发现其生产、进口的危险化学品有新的危险特性不办理危险化学品登记内容变更手续的，责令改正，可以处 5 万元以下的罚款；拒不改正的，处 5 万元以上 10 万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿。

根据上述规定，报告期内发行人部分危险化学品未办理登记，存在被主管机关处以 5 万元以下罚款的风险。截至本回复意见签署之日，发行人已完成整改，相关危险化学品已办理完毕登记，具体情况如下：

序号	新增登记品种	登记时间
1	2-(2-氨基乙氧基)乙醇、中和缓蚀剂、缓释剂助剂、盐酸、甲醇、天然气[富含甲烷的]、氢氧化钠溶液[含量≥30%]、过氧化氢溶液[含量>8%]	2021 年 6 月 20 日
2	多聚甲醛、一氯二氟甲烷、环己烷、粗吗啉（吗啉高沸物）	2022 年 5 月 17 日

报告期内，发行人在生产、使用上述危险化学品原辅材料及产品的过程中，该等材料已按照危险化学品进行管理，不存在重大安全隐患，未发生安全事故，未造成严重后果。此外，该等危险化学品已按照规定办理登记，相关事项已完成整改。发行人报告期内部分危险化学品未及时办理登记，不构成重大违法行为，且已完成整改，被主管机关行政处罚的风险较小，不会对发行人本次发行构成实质性障碍。

### 3、关于报告期内发行人超资质生产销售二甘醇胺

报告期内，发行人生产的二甘醇胺属于危险化学品（危险化学品目录中对应学名为 2-(2-氨基乙氧基)乙醇），但未按照要求取得《安全生产许可证》，具体生产及销售情况如下：

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

该行为的罚则具体如下：

序号	法规名称	罚则内容
1	《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》	第七十七条第一款 未依法取得危险化学品安全生产许可证从事危险化学品生产，或者未依法取得工业产品生产许可证从事危险化学品及其包装物、容器生产的，分别依照《安全生产许可证条例》、《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》的规定处罚。
2	《安全生产许可证条例（2014 修订）》	第十九条 违反本条例规定，未取得安全生产许可证擅自进行生产的，责令停止生产，没收违法所得，并处 10 万元以上 50 万元以下的罚款；造成重大事故或者其他严重后果，构成犯罪的，依法追究刑事责任。

报告期内发行人超资质生产销售二甘醇胺，存在被主管机关没收违法所得、并处 10 万元以上 50 万元以下罚款的风险。但是，发行人二甘醇胺产量较少，在生产过程中已按照危险化学品进行管理，不存在重大安全隐患，未发生安全责任事故，未造成严重后果。2022 年 12 月，发行人已取得二甘醇胺的安全生产许可证，相关事项已完成整改。发行人报告期内超资质生产销售二甘醇胺，不构成重大违法行为，且已完成整改，被主管机关行政处罚的风险较小，不会对发行人本次发行构成实质性障碍。

### 4、关于报告期内发行人超资质生产销售吗啉

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

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

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

该行为的罚则具体如下：

序号	法规名称	罚则内容
1	《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》	第四十五条 企业未依照本条例规定申请取得生产许可证而擅自生产列入目录产品的，由工业产品生产许可证主管部门责令停止生产，没收违法生产的产品，处违法生产产品货值金额等值以上 3 倍以下的罚款；有违法所得的，没收违法所得；构成犯罪的，依法追究刑事责任。
2	《危险化学品安全管理条例（2013 修订）》	第七十七条第一款 未依法取得危险化学品安全生产许可证从事危险化学品生产，或者未依法取得工业产品生产许可证从事危险化学品及其包装物、容器生产的，分别依照《安全生产许可证条例》、《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》的规定处罚。

报告期内发行人超资质生产销售吗啉，存在被主管机关没收违法生产的产品、处违法生产产品货值金额等值以上 3 倍以下的罚款、没收违法所得的风险。但是，发行人吗啉主要作为中间产品自用，仅有少部分节余产品对外销售，不存在重大安全隐患，未发生安全责任事故，未造成严重后果。2020 年 5 月，发行人已取得《全国工业产品生产许可证》，相关事项已完成整改。发行人报告期内超资质生产销售吗啉，不构成重大违法行为，且已完成整改，被主管机关行政处罚的风险较小，不会对发行人本次发行构成实质性障碍。

## 5、关于报告期内发行人持有的安全生产许可证有效期期限不连续

报告期内，发行人持有的《安全生产许可证》情况如下：

序号	编号	有效期	许可范围
1	（冀）WH 安许证字【2018】090210	2018 年 10 月 24 日-2021 年 10 月 23 日	吗啉、N-甲基吗啉、N-乙基吗啉、N-N-二甲基乙醇胺、哌嗪、氨水（20%）
2	（冀）WH 安许证字【2021】090210	2021 年 11 月 11 日-2024 年 11 月 10 日	吗啉：4,055 吨/年、N-甲基吗啉：443 吨/年、N-乙基吗啉：428 吨/年、N-N-二甲基乙醇胺：428 吨/年、哌嗪：382 吨/年、氨水（20%）：3,780 吨/年

自 2021 年 10 月 23 日至 2021 年 11 月 11 日，即发行人《安全生产许可证》失效期间，发行人未停止生产，该行为的罚则具体如下：

序号	法规名称	罚则内容
1	《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》	第十四条 危险化学品生产企业进行生产前，应当依照《安全生产许可证条例》的规定，取得危险化学品安全生产许可证。
2	《安全生产许可证条例（2014 年修订）》	第二条 国家对矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品生产企业（以下统称企业）实行安全生产许可制度。企业未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。 第二十条 违反本条例规定，安全生产许可证有效期满未办理延期

序号	法规名称	罚则内容
		手续，继续进行生产的，责令停止生产，限期补办延期手续，没收违法所得，并处 5 万元以上 10 万元以下的罚款；逾期仍不办理延期手续，继续进行生产的，依照本条例第十九条的规定处罚。

根据上述规定，发行人持有的《安全生产许可证》于 2021 年 10 月 23 日到期后，受公共卫生事件影响未能立即续期换证并继续进行生产，存在被主管机关没收违法所得、并处 5 万元以上 10 万元以下罚款的风险。但是，发行人已于 2021 年 11 月 11 日取得换发的《安全生产许可证》，相关行为已完成整改，且根据河北省应急管理厅于 2021 年 1 月 26 日发布的政策，受公共卫生事件影响的，相关许可的有效期允许自动顺延至管控结束。因此，该行为不构成重大违法行为，被主管机关行政处罚的风险较小，不会对发行人本次发行构成实质性障碍。

## 6、关于委托不具有危险化学品运输资质的物流供应商运输产品

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

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

委托不具有危险化学品运输资质的物流供应商运输产品的罚则具体如下：

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

序号	法规名称	罚则内容
	《全 管 理 办 法》	以按照普通货物运输。

报告期内发行人虽委托不具有危险化学品运输资质的物流供应商运输产品，但运输规模不大，根据《危险货物道路运输安全管理办法》的规定，运输车辆载运有限数量危险货物总质量（含包装）不超过 8,000 千克的，可以按照普通货物运输。此外，该等物流供应商在运输过程中未发生安全责任事故，未造成严重后果，不构成重大违法行为。截至本回复意见签署之日，发行人已进行整改，委托运输满足《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》《危险货物道路运输安全管理办法》的要求，被主管机关行政处罚的风险较小，不会对发行人本次发行构成实质性障碍。

2022 年 10 月 12 日沧州渤海新区黄骅市应急管理局，2023 年 1 月 11 日、2023 年 7 月 19 日沧州临港经济技术开发区安全生产监督管理局分别出具《证明》，除发行人已披露的行政处罚以外，报告期内发行人不存在其他因违反国家、地方有关安全生产方面的法律、法规而受到行政处罚的情形。

综上所述，报告期内发行人在化学品生产、使用、经营、运输等环节存在安全生产相关的违法违规行为，该等违法行为未发生安全责任事故，未造成严重后果，不构成重大违法行为。除存在一项安全生产行政处罚外，其他违法行为未被主管机关行政处罚，截至本回复意见签署之日，相关事项已进行整改，被追溯处罚的风险较小，不会对发行人本次发行构成实质性障碍。

#### 四、中介机构的核查意见

##### （一）核查程序

针对以上事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取发行人产能-产量-产销情况表，查阅审计报告、发行人已建项目的可行性研究报告、安全设施竣工验收报告、环境影响报告书或报告表、内部控制组织手册等；

2、取得一期生产线设计单位河北华飞工程设计有限公司（原公司名称为“河北华飞科技咨询有限责任公司”）出具的《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司年产 10,000 吨特种化学品生产线建设项目设计产能的说明》；

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

4、查阅报告期内发行人主管部门向发行人下发的行政处罚决定书及罚款支付凭证、发行人所涉行政处罚的相关法律法规；

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

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

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

8、获取发行人实际控制人签署的《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司经营管理有关事项的声明承诺函》，承诺“如因公司产品……（2）未及时办理危险化学品安全生产许可证，（3）未及时办理工业产品生产许可证，（4）未及时办理危险化学品登记而遭受有关主管部门处以任何形式的处罚、影响公司正常生产经营或者被要求承担其他法律责任给公司造成经济损失的，本人将无条件、全额承担公司因此产生的全部经济损失并向公司予以补偿或代为支付，且放弃向公司要求追偿的任何权利”“如公司因委托无资质企业运输危险化学品……事项而被有关行政主管部门处罚，本人将对公司因此遭受的经济损失（包括但不限于公司被有关行政主管部门处以罚款、没收违法所得所发生的损失等）给予全额赔偿或补偿，并在赔偿或补偿后保证不会向公司追偿，确保公司不会因此遭受任何经济损失”。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、发行人已就二甘醇胺作为危险化学品进行申报，取得许可范围涵盖二甘醇胺的《安全生产许可证》，相关整改已完成。

2、发行人一期生产线 N-甲基吗啉理论产能为设计产能的 130%，发行人 2020 年 N-甲基吗啉产能利用率 121.40%处于该理论产能范围区间内，不存在安全生产风险，且已完成整改。发行人 2020 年 N-甲基吗啉超产能的行为违反《安全生产违法行为行政处罚办法》的规定，但是该违法行为未造成严重后果，报告期内未被主管部门处以行政处罚，该等行为距离本回复意见签署之日已超过二年，被处以行政处罚的风险较小，不会对发行人本次发行构成实质性障碍。

3、报告期内发行人在化学品生产、使用、经营、运输等环节存在安全生产相关的违法违规行为，该等违法行为未发生安全责任事故，未造成严重后果，不构成重大违法行为。除存在一项安全生产行政处罚外，其他违法行为未被主管机关行政处罚，截至本回复意见签署之日，相关事项已进行整改，被追溯处罚的风险较小，不会对发行人本次发行构成实质性障碍。

#### 问题 4.关于历史沿革

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 发行人员工持股平台英萃投资中存在 5 名离职人员，其中，苗振生从未在发行人处任职，郇绍奎曾经是发行人的董事、董事会秘书。

(2) 2021 年 8 月，英萃投资合伙人共同签署《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定之解除协议》，约定各合伙人自愿解除《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定》，各项条款不再执行；自入伙至解除协议签署日，各合伙人之间、合伙人与英萃投资之间未发生过争议及纠纷，亦不存在潜在争议及纠纷；各合伙人认可各项合伙事务的执行。在该等约定解除后，不存在设定合伙人从发行人处离职退出等限制性条款，英萃投资现行有效的合伙协议亦未就合伙人离职后的财产份额的处理进行约定。

(3) 曹进曾存在股权代持的情形，由于 2018 年杨传华因操作失误向曹进转账 39.99 万元，之后曹进将前述资金转至发行人账户导致。2018 年 8 月 5 日，发行人原股东路春茂、杨传华、路亿里、英萃投资、路千里、曹进与投资人龚九春、水晶球、周心鹏及发行人共同签订《华茂伟业绿色科技股份有限公司增资协议》。

(4) 发行人持股 5%以上的股东龚九春，曾经是发行人的副董事长，对外投资数量较多，主要包括医药、生物、农药以及生物医药产业基金、包装物等领域。

请发行人：

(1) 说明已离职人员或未在发行人处任职的人员持有发行人员工持股平台份额的原因及合理性，并说明相关人员入股英萃投资的时间，以及入股的价格，是否确认股份支付，是否存在股权代持的情形。

(2) 说明 2021 年 8 月英萃投资合伙人解除原有合伙协议的背景和原因，以及新合伙协议与原有合伙协议具体条款的变动情况，并说明变动原因。

(3) 结合杨传华和曹进均签署 2018 年 8 月增资协议的事实，说明杨传华误转账导致股权代持的理由是否合理，以及本次增资完成后至代持还原期间内，

该部分股份是否由曹进行使股东权利，该期间内是否存在分红的情形，如是，进一步说明该部分股份所涉分红资金的流水情况，并结合发行人实际控制人、杨传华及发行人其他股东的资金流水情况，说明发行人现有股东是否存在股权代持，发行人股权是否清晰。

(4) 说明龚九春入股发行人的背景、双方的接洽过程、入股资金来源、双方是否存在业绩对赌或其他协议安排，龚九春除曾担任副董事长外，是否还派驻其他人员在发行人处担任职务，以及龚九春在发行人生产经营过程中发挥的作用，并说明龚九春对外投资的情况，包括但不限于公司名称、持股比例、主营业务或产品、是否存在与发行人经营同类业务的情形、与发行人之间是否存在业务或资金往来等。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、说明已离职人员或未在发行人处任职的人员持有发行人员工持股平台份额的原因及合理性，并说明相关人员入股英萃投资的时间，以及入股的价格，是否确认股份支付，是否存在股权代持的情形。

(一) 说明已离职人员或未在发行人处任职的人员持有发行人员工持股平台份额的原因及合理性

截至 2023 年 6 月 30 日，英萃咨询中的已离职人员或未在发行人处任职的人员情况具体如下：

序号	合伙人姓名	认缴出资额及出资比例	入职时间及担任职务	离职时间
1	郇绍奎	60 万元、8.82%	2017 年 1 月入职，担任发行人董事、董事会秘书	1.2020 年 1 月，因个人原因辞任董事会秘书； 2.2021 年 6 月，因任期届满不再担任董事； 3.2021 年 11 月，从发行人离职
2	邱霖	3 万元、0.44%	2017 年 8 月退休后返聘，担任发行人财务部会计	2019 年 3 月，自发行人离职
3	苗振生	3 万元、0.44%	原为永清生物催化剂车间主任，未入职发行人	
4	徐明卫	2.1 万元、0.31%	2017 年 1 月入职，担任发行人财务部会计	2019 年 2 月，自发行人离职
5	丛贺朋	1.29 万元、0.91%	2017 年 2 月入职，担任北京华茂销售部经理	2022 年 8 月，自北京华茂离职

注：丛贺朋于 2022 年 7 月将持有的财产份额转回给路千里，转让完成后，丛贺朋不再持有**英萃咨询**任何财产份额。

**英萃咨询**设立时的合伙人主要系在发行人业务前身永清生物任职的满足条件的员工以及发行人设立后引入的满足条件的员工，该等员工均为发行人的发展作出过贡献。发行人在自建催化剂生产线之前一直委托永清生物进行催化剂加工生产，苗振生在永清生物任职期间主要负责相关催化剂加工生产工作。苗振生虽未在发行人处任职，但其主要负责发行人早期的催化剂生产工作，对发行人生产经营有所贡献。除苗振生外，其他四名人员均入职过发行人及其子公司，将该等人员引入**英萃咨询**并作为有限合伙人间接持有发行人股份具有合理性。同时，**英萃咨询**其他合伙人均知悉上述已离职人员或未在发行人处任职的人员持有**英萃咨询**财产份额的事实，不存在纠纷或潜在纠纷。

**(二) 相关人员入股英萃投资的时间，以及入股的价格，是否确认股份支付，是否存在股权代持的情形**

发行人已离职人员及未在发行人处任职的人员，其入伙**英萃咨询**的具体情况如下：

序号	合伙人姓名	入伙时间	认缴出资额及出资比例	价格
1	邱霖	2015 年 6 月	3 万元、0.44%	1 元/每元财产份额
2	徐明卫		2.1 万元、0.31%	
3	苗振生		3 万元、0.44%	
4	郇绍奎	2016 年 12 月	60 万元、8.82%	
5	丛贺朋	2022 年 2 月 (后于 2022 年 7 月退伙)	1.29 万元、0.91%	15.56 元/每元财产份额

除丛贺朋以外的四人均均为**英萃咨询**设立时的合伙人，发行人当时尚处于建设初期，发行人当时同期的股权转让价格为 1 元/每元注册资本，四人入伙的价格与公允价格一致，无需确认股份支付。

丛贺朋于 2022 年 2 月通过受让**英萃咨询**普通合伙人路千里持有的财产份额的方式入伙，发行人当时同期（2022 年 6 月）的增资价格为 31.88 元/股。丛贺朋离职并经协商后于 2022 年 7 月退出**英萃咨询**，持有的财产份额按照取得该等份额时的原价转回给路千里。路千里与丛贺朋在转让、回购受让财产份额的过程中未获得收益，且路千里作为发行人实际控制人回购离职员工的财产份额，与发行人获得其服务无关，无需确认股份支付。

综上所述，已离职人员或未在发行人处任职的人员持有发行人持股平台份额具有合理性，相关人员系合伙设立或设立后加入**英萃咨询**，无需确认股份支付，不存在股权代持的情形。

**二、说明 2021 年 8 月英萃投资合伙人解除原有合伙协议的背景和原因，以及新合伙协议与原有合伙协议具体条款的变动情况，并说明变动原因。**

2015 年 6 月，**英萃咨询**设立。**英萃咨询**全体合伙人签署《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙协议》（以下简称“《合伙协议》”）、《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定》（以下简称“《合伙人约定》”）。其中，《合伙人约定》约定了**英萃咨询**日常管理、财产份额认购、权益转让等事项，其中就权益转让事项约定如下：“3.1、退伙：A 未离开华茂的，持股时间应在二年以上（含二年）才能转让；B 如果离开华茂，不管是何种原因、何种方式离开，持股人离开华茂时必须马上出让所持北京英萃全部权益；C 如果严重违反华茂制度和规定（见附件）必须无条件退伙；D 如果不遵守保密协议必须无条件退伙。”

考虑到**英萃咨询**合伙人对发行人经营发展过程中的贡献，不再要求以**英萃咨询**合伙人为发行人提供服务的期限或业绩承诺等条件，并且实际上也已不按照《合伙人约定》执行。为了明确该等事实，经**英萃咨询**全体合伙人协商一致，于 2021 年 8 月共同签署《北京英萃投资管理中心（有限合伙）合伙人约定之解除协议》（以下简称“《合伙人约定解除协议》”），约定各合伙人自愿解除《合伙人约定》，各合伙人在**英萃咨询**的权利义务及合伙事务的执行按照《合伙协议》的约定履行。

综上所述，**英萃咨询**合伙人解除《合伙人约定》，并未同时解除《合伙协议》，合伙协议约定条款未因此发生变动，合伙人权利义务等事项继续按照《合伙协议》执行。

三、结合杨传华和曹进均签署 2018 年 8 月增资协议的事实，说明杨传华误转账导致股权代持的理由是否合理，以及本次增资完成后至代持还原期间内，该部分股份是否由曹进行使股东权利，该期间内是否存在分红的情形，如是，进一步说明该部分股份所涉分红资金的流水情况，并结合发行人实际控制人、杨传华及发行人其他股东的资金流水情况，说明发行人现有股东是否存在股权代持，发行人股权是否清晰。

(一) 结合杨传华和曹进均签署 2018 年 8 月增资协议的事实，说明杨传华误转账导致股权代持的理由是否合理

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，同日，发行人原股东路春茂、杨传华、路亿里、英萃咨询、路千里、曹进与投资人龚九春、海南泽坤、周心鹏及发行人共同签订《华茂伟业绿色科技股份有限公司增资协议》，其中约定曹进认购发行人本次新增的 4.65 万股股份、杨传华认购发行人本次新增的 28.00 万股股份，每股价格均为 8.60 元。

本次增资前后，杨传华、曹进持有的发行人股份情况具体如下：

姓名	增资前		增资后	
	持股数（万股）	持股比例	持股数（万股）	持股比例
杨传华	1,460.00	29.20%	1,488.00	25.78%
曹进	100.00	2.00%	104.65	1.81%

基于杨传华的错误转账，在转账流水上形成客观的代持事实。曹进本次增资认缴出资的 39.99 万元实际来源为杨传华，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。

本次增资前，杨传华、曹进已均是发行人股东、具备股东资格，不存在相关法律、法规和规范性文件规定的国家公务员、党政机关干部等股东不合格的情形，也不属于证监会系统离职的入股禁入期人员。此外，本次增资前，杨传华已持有发行人 29.20% 股份，没有必要由曹进为其代持，上述代持关系的形成是基于错误转账的偶发性事件。经核查杨传华本次增资前后的银行流水，不存

在向曹进外的其他股东转账的情形，亦不存在对本次增资的其他股东提供资金支持的情形。根据杨传华出具的《确认函》，杨传华没有为该次增资的其他股东或者其他第三方代持，亦无曹进外的其他股东为杨传华代持。

2022年2月，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。同时，双方共同出具《确认函》，确认上述转让股份的实际出资人和实际权利人均均为杨传华，股份代持关系已依法解除，对于股份代持和解除代持的事实，双方不存在异议，亦不存在任何纠纷或潜在纠纷。

综上所述，基于杨传华的错误转账，在转账流水上形成客观的代持事实，曹进与杨传华主观上均认可代持事实，不存在争议，并已办理代持还原手续。因此，认定该次增资中曹进增资的4.65万股股份为代杨传华持有，具有合理性。

**（二）本次增资完成后至代持还原期间内，该部分股份是否由曹进行使股东权利，该期间内是否存在分红的情形，如是，进一步说明该部分股份所涉分红资金的流水情况**

**1、本次增资完成后至代持还原期间内，该部分股份是否由曹进行使股东权利**

自本次增资至2022年2月曹进、杨传华代持还原的期间内，曹进、杨传华参加发行人股东大会的具体情况如下：

序号	股东大会 召开时间	股东大会届次	表决权股份（万股）	
			曹进	杨传华
1	2018.10.28	2018年第二次临时股东大会	104.65	1,488.00
2	2019.6.18	2018年年度股东大会	104.65	1,488.00
3	2019.10.31	2019年第一次临时股东大会	104.65	1,488.00
4	2019.11.6	2019年第二次临时股东大会	104.65	1,488.00
5	2019.11.29	2019年第三次临时股东大会	104.65	1,488.00
6	2020.1.17	2020年第一次临时股东大会	104.65	1,488.00
7	2020.4.20	2020年第二次临时股东大会	104.65	1,488.00
8	2020.6.10	2019年年度股东大会	104.65	1,488.00
9	2020.9.27	2020年第三次临时股东大会	104.65	1,488.00
10	2021.6.10	2021年第一次临时股东大会	104.65	1,488.00
11	2021.6.30	2020年年度股东大会	104.65	1,488.00
12	2021.12.23	2021年第二次临时股东大会	104.65	1,488.00

在本次增资时杨传华、曹进未发现转款操作有误，直至 2022 年初在中介机构对发行人上市辅导过程中，经梳理发行人股东银行流水后方才发现该等出资问题。在客观上形成的股份代持期间，曹进、杨传华出席发行人股东大会均按照其各自登记的 104.65 万股、1,488.00 万股股份行使股东表决权，所有投票表决均出于个人的真实意思表示，因此，曹进代杨传华持有的 4.65 万股股份对应的股东权利实际上由曹进行使。

## 2、该期间内是否存在分红的情形，如是，进一步说明该部分股份所涉分红资金的流水情况

截至本回复意见签署之日，自发行人设立以来不存在分红的情形。

(三) 结合发行人实际控制人、杨传华及发行人其他股东的资金流水情况，说明发行人现有股东是否存在股权代持，发行人股权是否清晰

### 1、发行人现有股东及其资金来源情况

发行人现有股东及其资金来源具体情况如下：

序号	股东姓名/名称	股份数量（万股）	实缴出资额（万元）	资金来源
1	路千里	1,531.8459	1,531.8459	合法自有或自筹资金
2	路万里	1,469.2538	1,469.2538	合法自有或自筹资金
3	路亿里	1,469.2538	1,469.2538	合法自有或自筹资金
4	英萃咨询	680.3000	680.3000	合法自有或自筹资金
5	龚九春	523.3000	523.3000	合法自有或自筹资金
6	红土长城	179.6250	179.6250	合法自有或自筹资金
7	海南泽坤	156.5222	156.5222	合法自有或自筹资金
8	宇通投资	128.2684	128.2684	合法自有或自筹资金
9	曹进	100.0000	100.0000	合法自有或自筹资金
10	深创投	76.9733	76.9733	合法自有或自筹资金
11	临港兴园	31.3722	31.3722	合法自有或自筹资金
12	燕赵资管	31.3722	31.3722	合法自有或自筹资金
13	周心鹏	9.3000	9.3000	合法自有或自筹资金
	<b>合计</b>	<b>6,387.3868</b>	<b>6,387.3868</b>	-

发行人现有股东通过自有或自筹资金出资并持有发行人股份，均系其真实持有，不存在由第三方代为提供资金出资、为第三方代持股份的情形，发行人股份权属清晰，不存在纠纷或潜在纠纷。

## 2、发行人实际控制人、杨传华及发行人其他股东的资金流水情况

### (1) 杨传华

保荐机构及发行人律师对发行人 2018 年 8 月增资前后（2018 年 1 月至 2019 年 6 月）以及报告期内杨传华的资金流水进行了核查，除 2018 年 9 月 18 日杨传华通过银行转账方式向发行人股东曹进支付备注为“投资款”的款项 39.99 万元，以及路氏家族亲属之间资金往来外，不存在其他与发行人自然人股东以及**英萃咨询**、**海南泽坤**合伙人之间的往来。

### (2) 实际控制人路千里、路万里、路亿里

保荐机构及发行人律师对报告期内发行人实际控制人路千里、路万里、路亿里的资金流水进行了核查，除路氏家族亲属之间资金往来外，其与发行人自然人股东以及**英萃咨询**、**海南泽坤**合伙人之间的往来情况如下：

实际控制人	交易自然人 股东姓名	股东性质	背景情况
路千里	徐明卫	<b>英萃咨询</b> 有限合伙人	1) 2020 年 5 月及 2020 年 12 月，徐明卫 15 万元个人借款还款； 2) 2021 年 12 月，徐明卫将向路千里借款出资 <b>英萃咨询</b> 2.10 万元的出资本金及利息共计 3.09 万元归还路千里
	常慧曦	<b>英萃咨询</b> 有限合伙人	2022 年 4 月，路千里收到常慧曦的 <b>英萃咨询</b> 份额转让款 60 万元
	丛贺朋	原 <b>英萃咨询</b> 有限合伙人	2022 年 4 月，路千里收到丛贺朋的 <b>英萃咨询</b> 份额转让款 20 万元，后因丛贺朋离职退伙于 2022 年 8 月转回 20 万元
	李树鹏	<b>英萃咨询</b> 有限合伙人	2022 年 2 月，路千里收到李树鹏的 <b>英萃咨询</b> 份额转让款 10 万元
	熊鑫	<b>英萃咨询</b> 有限合伙人	2022 年 2 月，路千里收到熊鑫的 <b>英萃咨询</b> 份额转让款 5 万元
	徐天祥	<b>英萃咨询</b> 有限合伙人	2022 年 2 月，路千里收到徐天祥的 <b>英萃咨询</b> 份额转让款 3 万元
	张文全	<b>英萃咨询</b> 有限合伙人	2022 年 2 月，路千里收到张文全的 <b>英萃咨询</b> 份额转让款 3 万元

除上述情况外，路千里、路万里、路亿里不存在其他与发行人自然人股东以及**英萃咨询**、**海南泽坤**合伙人之间的往来。

### (3) 龚九春

保荐机构及发行人律师对报告期内发行人其他持股 5%以上自然人股东龚九春的资金流水进行了核查，其不存在与发行人自然人股东以及**英萃咨询**、**海南**

泽坤合伙人之间的往来。

除前述人员外，保荐机构获取了发行人实际控制人配偶和成年子女、内部董事（不含外部董事及独立董事）及其配偶和成年子女、监事、高级管理人员、其他关键人员（财务经理、出纳、关键销售人员、关键采购人员）、已离职或卸任的董事、监事、高级管理人员等主体的资金流水并与路千里、路万里、路亿里、杨传华、龚九春流水开展交叉核查工作。同时，获取并核查路千里、路万里、路亿里、龚九春的股东调查表，并对路千里、路万里、路亿里、杨传华、龚九春进行了访谈。

经核查，发行人实际控制人、杨传华及发行人其他股东的资金流水情况，除杨传华与曹进的代持事项外，不存在其他股权代持。该股权代持关系已于2022年2月解除，发行人股权清晰。

综上所述，杨传华误转账导致曹进代其持股的理由合理，在客观上形成的股份代持期间，代持的4.65万股股份由曹进行使股东权利，代持期间不存在分红的情形。根据杨传华2018年8月增资前后流水（2018年1月至2019年6月），以及报告期内其与发行人实际控制人、其他股东的资金流水情况，截至回复意见签署日，发行人现有股东不存在股权代持，发行人股权清晰。

**四、说明龚九春入股发行人的背景、双方的接洽过程、入股资金来源、双方是否存在业绩对赌或其他协议安排，龚九春除曾担任副董事长外，是否还派驻其他人员在发行人处担任职务，以及龚九春在发行人生产经营过程中发挥的作用，并说明龚九春对外投资的情况，包括但不限于公司名称、持股比例、主营业务或产品、是否存在与发行人经营同类业务的情形、与发行人之间是否存在业务或资金往来等。**

**（一）说明龚九春入股发行人的背景、双方的接洽过程、入股资金来源、双方是否存在业绩对赌或其他协议安排**

**1、龚九春入股发行人的背景、双方的接洽过程、入股资金来源**

华茂有限成立于2014年12月，主要从事绿色化学品生产销售。龚九春系化工及医药领域的企业家，其创办的企业主要位于河北省。双方因华茂有限在河北建厂而相互结识，龚九春认为我国的化工行业前景广阔，认可发行人研发

能力及绿色合成工艺技术，看好发行人的未来发展，于 2016 年 3 月 8 日与发行人前身沧州临港华茂化工科技有限公司签署《股权投资框架协议》，约定龚九春预计对华茂有限投资额不低于 4,000 万元，最终以实际金额为准。

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，同日，发行人原股东路春茂、杨传华、路亿里、英萃咨询、路千里、曹进与投资人龚九春、海南泽坤、周心鹏及发行人共同签订《华茂伟业绿色科技股份有限公司增资协议》。本次增资中，龚九春作为投资人投资 4,500.38 万元，龚九春入股发行人的资金来源为自有、自筹资金。

## **2、双方是否存在业绩对赌或其他协议安排**

根据龚九春投资签署的《股权投资框架协议》《华茂伟业绿色科技股份有限公司增资协议》，龚九春投资入股不存在业绩对赌或其他协议安排。

**(二) 龚九春除曾担任副董事长外，是否还派驻其他人员在发行人处担任职务，以及龚九春在发行人生产经营过程中发挥的作用**

### **1、龚九春除曾担任副董事长外，是否还派驻其他人员在发行人处担任职务**

发行人现任监事龚立冲为龚九春的儿子。2021 年 5 月 26 日，发行人召开第一届监事会第八次会议，审议通过《关于公司监事会换届选举监事的议案》，经股东龚九春提名，龚立冲为发行人第二届监事会监事候选人。2021 年 6 月 10 日，发行人召开 2021 年第一次临时股东大会，审议通过《关于公司监事会换届选举监事的议案》，选举龚立冲为公司监事，任期三年。除了发行人现任监事龚立冲外，龚九春未派驻其他人员在发行人处担任职务。

### **2、龚九春在发行人生产经营过程中发挥的作用**

2018 年 4 月 10 日，发行人召开创立大会暨第一次股东大会，审议通过《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司第一届董事会董事的议案》，选举龚九春为公司董事。同日，新任董事共同组成发行人第一届董事会并召开第一届董事会第一次会议，选举龚九春为公司副董事长。

龚九春因投资化工及医药领域的企业较多、时间精力有限，在发行人处仅任职副董事长，未兼任高级管理人员等其他职务，未负责具体业务部门的事务，

仅履行董事及股东相应职责，未实际参与发行人的生产经营。

(三) 说明龚九春对外投资的情况，包括但不限于公司名称、持股比例、主营业务或产品、是否存在与发行人经营同类业务的情形、与发行人之间是否存在业务或资金往来等

截至报告期末，除发行人外，报告期内龚九春对外投资的情况具体如下：

序号	公司名称	持股比例	主营业务或产品	报告期内是否存在与发行人经营同类业务的情形	报告期内是否与发行人之间存在业务或资金往来
1	华旭化工	37.60%	主营业务：医药、农药中间体、化工产品的生产、销售 主要产品：特戊酸、特戊酰氯、四甲基胍、左旋苯甘氨酸等	否	否
2	内蒙古华旭医药科技有限公司	华旭化工持有100%股权	主营业务：医药、农药中间体化工产品、化工产品的生产、销售 主要产品：左旋苯甘氨酸、均苯四甲酸二酐、特戊酸、特戊酰氯等	否	否
3	汇特塑业	华旭化工持有80%股权	主营业务：塑料包装箱及容器制造，塑料制品的生产、销售 主要产品：塑料包装桶、危险化学品包装物及容器	否	是
4	河北金旭药业有限公司	华旭化工持有55%股权	主营业务：非无菌医药中间体的生产、销售 主要产品：哌酮酸粗品、头孢他啶二盐酸盐、盐酸头孢吡肟粗品、头孢西丁酸等头孢系列医药中间体	否	否
5	赤峰金旭药业有限公司	53.80%	主营业务：药品生产，口服原料药及医药中间体生产、化工产品生产、销售 主要产品：哌酮酸粗品、头孢他啶二盐酸盐、盐酸头孢吡肟粗品、头孢西丁酸、口服原料药及医药中间体	否	否
6	河北国创创业投资有限公司	华旭化工持有19.65%股权	主营业务：生物医药产业基金	否	否
7	河北鲲鹏济世医药科技有限公司	5%	主营业务：医药技术的研发、技术咨询，化工产品的研发、销售及技术咨询 主要产品：4-羟基环孢素及环孢菌素衍生物	否	否
8	内蒙古鑫华旭升科技有限公司（已于2021年11月注	60%	主营业务：化工新材料、医药中间体研发、生产、销售	否	否

序号	公司名称	持股比例	主营业务或产品	报告期内是否存在与发行人经营同类业务的情形	报告期内是否与发行人之间存在业务或资金往来
	销)				
9	河北旭德医药科技有限公司(已于2021年4月注销)	华旭化工曾持有100.00%股权	主营业务:医药中间体的研发、生产、销售	否	否
10	河北朗旭医药科技有限公司(已于2021年6月注销)	华旭化工曾持有52.00%股权	主营业务:医药、医药中间体、化工产品的技术开发、技术转让	否	否
11	河北齐圣温克医药科技有限公司	20%	主营业务:医药中间体的研发、生产、销售	否	否

注:内蒙古华旭医药科技有限公司已于2023年5月8日注销。

自报告期初至2020年4月,发行人向汇特塑业采购塑料桶(规格包括25L、200L\*8.5KG和200L\*9.5KG)用于产品包装,交易金额合计12.58万元,采购单价与发行人同类型产品的采购价及市场价不存在重大差异,具备公允性。为减少非必要的关联交易,发行人已不再向汇特塑业采购。除汇特塑业外,报告期内,龚九春对外投资的上述企业与发行人之间不存在其他业务或资金往来。

综上所述,龚九春基于看好化工行业及发行人产品技术,在发行人发展初期成为发行人最大的个人投资者,其入股资金来源于本人自有、自筹资金,与发行人不存在业绩对赌或其他协议安排。龚九春除曾担任发行人副董事长外,还提名其儿子龚立冲担任发行人监事,龚九春未实际参与发行人的生产经营。龚九春对外投资的企业中,不存在与发行人经营同类业务的情形,除发行人在报告期初向汇特塑业采购12.58万元的塑料桶用于产品包装外,与发行人之间不存在其他业务或资金往来。

## 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、查阅发行人工商档案、公司章程及修正案、三会文件以及历次股权/股份转让协议、增资协议、价款支付凭证、验资报告及验资复核报告；

2、查阅**英萃咨询**工商档案、合伙协议、份额转让协议、合伙人约定及解除协议、合伙人价款支付凭证；

3、查阅报告期内发行人及其子公司的员工花名册、**英萃咨询**合伙人签署的劳动合同、退休返聘合同及定向培养协议书，并对发行人实际控制人、人事部门负责人、**英萃咨询**现有及部分历史合伙人进行访谈；

4、查阅发行人 2018 年至 2022 年的审计报告，对发行人申报会计师进行访谈，查阅申报会计师对发行人报告期内股份支付公允价值确定、股份支付金额的计算过程；

5、查阅发行人及其实际控制人报告期内的银行资金流水，核查发行人报告期内股份支付公允价值确定依据及股份支付金额；

6、核查杨传华就发行人 2018 年 8 月增资向发行人缴纳增资款时点前后（2018 年 1 月至 2019 年 6 月）以及报告期内的银行流水，取得杨传华就该次增资出具的《确认函》；

7、核查曹进与杨传华代持相关的银行流水回单、曹进的工作履历及背景信息、双方签订的《股份转让协议》及《确认函》；

8、对发行人现有股东、历史股东进行访谈，取得曹进、龚九春的股东调查表，并登录国家企业信用信息公示系统、企查查等网站查询龚九春投资、控制或具有重大影响的企业的工商登记信息。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、**英萃咨询**设立时的合伙人主要来自发行人业务前身永清生物的满足条件的员工以及发行人设立后引入的满足条件的员工，该等员工均为发行人的发展作出过贡献。因而，已离职人员或未在发行人处任职的人员的引入并作为有限合伙人间接持有发行人股份具有合理性。**英萃咨询**其他合伙人均知悉上述已离职人员或未在发行人处任职的人员持有**英萃咨询**财产份额的事实，不存在纠纷

或潜在纠纷。相关人员系合伙设立或设立后加入**英萃咨询**，入股价格与公允价格一致或相关人员未从中获益且获得的财产份额与发行人获得其服务无关，无需确认股份支付，不存在股权代持的情形。

2、因**英萃咨询**合伙人对发行人经营发展过程中的贡献，不再要求以**英萃咨询**合伙人为发行人提供服务的期限或业绩承诺等条件，并且实际上也已不按照《合伙人约定》执行，故签署了《合伙人约定解除协议》。但**英萃咨询**合伙人解除《合伙人约定》，并未同时解除《合伙协议》，合伙协议约定条款未因此发生变动，合伙人权利义务等事项继续按照《合伙协议》执行。

3、杨传华误转账导致曹进代其持股的理由合理。在客观上形成的股份代持期间，曹进行使其代持的 4.65 万股股份的股东权利，代持期间不存在分红的情形。根据杨传华 2018 年 8 月增资前后流水，以及报告期内其与发行人实际控制人、其他持股 5%以上股东资金流水情况，发行人现有股东不存在股权代持，发行人股权清晰。

4、龚九春基于看好化工行业及发行人产品技术，在发行人发展初期成为发行人最大的个人投资者，其入股资金来源于本人自有、自筹资金，与发行人不存在业绩对赌或其他协议安排。龚九春除曾担任发行人副董事长外，还派驻其儿子龚立冲担任发行人监事，龚九春未实际参与发行人的生产经营。龚九春对外投资的企业中，不存在与发行人经营同类业务的情形，除发行人在报告期初向汇特塑业采购 12.58 万元的塑料桶用于产品包装外，其余企业与发行人之间不存在业务或资金往来。

## 问题 5.关于收入变动及成长性

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 发行人聚氨酯催化剂应用于建材领域的收入占同类产品比重为 78.52%-82.89%。受房地产行业景气度影响等因素，发行人发泡型催化剂 2022 年销量同比下降-24.20%。报告期内受竞争因素、能源成本等影响，发行人发泡型催化剂销售价格持续上升且上涨幅度较大。2022 年末，发行人期末在手订单金额较 2021 年末下降。

(2) 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，国内没有与发行人相同体量的竞争对手。2021 年以来，亨斯迈、巴斯夫等减少了向境内销售发泡型催化剂，销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜，境内竞争情况有所缓解。

(3) 2022 年，发行人前五大聚氨酯催化剂客户销售数量下降-43.71%，高于整体聚氨酯催化剂销售数量降幅。发行人 2022 年向东元科技有限公司销售聚氨酯催化剂未大幅下滑，与其他主要客户销售数量变动幅度存在差异。发行人占聚氨酯催化剂主要客户的同类商品采购占比较高，部分客户达 100%。

(4) 报告期内发行人 NMMO 产品销售金额增长较多，主要系下游客户新产线投产需大量投入 NMMO 溶剂所致。发行人 NMMO 产品个别下游客户存在试车后未正式投产的情形。发行人称其 NMMO 的产品质量优于竞争对手，发行人竞争优势较为明显。

(5) 发行人对小客户的信用政策为款到发货、合同未约定签收义务，因此部分以发货后 7 天为收入确认时点依据，但发行人部分少量小客户存在当期未回款情形。此外，发行人部分自提客户以“销售确认单”为收入确认依据。

(6) 发行人存在贸易商客户，最近一期向贸易商销售金额为 31.98%。发行人对主要贸易商 ProChema、海南诚和信下游客户进行了穿透核查。报告期内发行人向海南诚和信销售金额增长较快。

请发行人：

(1) 详细说明发泡型催化剂技术壁垒较高的具体体现、发行人如何攻克该

技术难点及研发过程，结合亨斯迈、巴斯夫、发行人及其他竞争对手发泡型催化剂产能、位置、辐射区域、市场占有率、发行人主要客户向竞争对手购买产品情况等，说明“市场上具备竞争力的厂商仅有亨斯迈、巴斯夫和发行人”的依据是否充分，表述是否审慎。

(2) 结合发行人定价及销售策略、产品市场竞争格局，报告期内境内外客户（区分贸易商、生产商客户和大客户、小客户）销售价格变化情况、产品提价情况及提价原因等，充分说明报告期内发泡型催化剂产品价格持续上升及2022年产品销量下降、市场需求下降时仍对产品进行大幅提价的原因及合理性。

(3) 结合报告期内发泡型催化剂境内外市场价格变动及影响因素，亨斯迈、巴斯夫销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜的原因及具体表现，说明目前发行人境内外发泡剂市场面临的竞争情况，是否存在新的价格竞争导致发泡型催化剂产品价格下降风险。

(4) 结合期后国内房地产行业景气度变化、能源成本变动及对海外聚氨酯制品厂商开工率影响情况、境内外发泡型催化剂销售数量及价格变动、在手订单及变化情况等，说明发泡型催化剂销量是否存在持续下滑风险及对发行人是否构成重大不利影响。

(5) 说明发行人占聚氨酯前五大客户采购占比份额较高的原因、是否行业惯例；分层说明除前五大客户外其他聚氨酯催化剂客户2022年销售数量变动情况、变动原因、与前五大客户销售数量变动趋势存在差异的合理性，报告期内聚氨酯催化剂新客户销售及变动情况，东元科技有限公司2022年聚氨酯催化剂销售数量未大幅下降的具体原因、与其需求是否匹配，聚氨酯催化剂主要客户2023年以来销售变动趋势、是否存在持续大幅下滑风险。

(6) 说明发行人 NMMO 的产品质量优于竞争对手的具体表现及依据。结合莱赛尔纤维产线投产、稳定运行对发行人产品的需求量，下游客户莱赛尔纤维生产线运行阶段、预计产能扩张情况等说明发行人 NMMO 产品的成长性，是否存在下游客户投产后对 NMMO 产品需求量大幅减少的风险及发行人应对措施。

(7) 说明小客户未设置信用期的情况下，部分小客户当期未回款的原因及

合理性，“发货后 7 天”确认收入客户的回款周期、是否存在第三方回款，结合合同条款说明非款到发货情况下商品控制权转移的确定依据、以发货后 7 天为收入确认时点的准确性。

(8) 说明“销售确认单”内部控制具体过程、报告期内以销售确认单作为收入确认依据的收入占比、客户情况，结合合同条款说明以“销售确认单”作为收入确认依据的准确性，除自提客户销售情况外，是否存在其他未取得外部单据的收入及具体情况。

(9) 说明向海南诚和信销售产品终端客户是否均为巴斯夫，发行人销售产品具体用途、与终端客户需求是否匹配、未来是否具有成长性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对除 ProChema、海南诚和信以外其他贸易商客户终端销售穿透核查情况、核查证据及核查结论。

回复：

一、详细说明发泡型催化剂技术壁垒较高的具体体现、发行人如何攻克该技术难点及研发过程，结合亨斯迈、巴斯夫、发行人及其他竞争对手发泡型催化剂产能、位置、辐射区域、市场占有率、发行人主要客户向竞争对手购买产品情况等，说明“市场上具备竞争力的厂商仅有亨斯迈、巴斯夫和发行人”的依据是否充分，表述是否审慎。

(一) 详细说明发泡型催化剂技术壁垒较高的具体体现、发行人如何攻克该技术难点及研发过程

发行人发泡型催化剂为 DMDEE 和 BDMAEE，该等精细化学品的合成在运用传统合成工艺时面临着原材料价格高、污染严重、反应收率较低、反应步骤多、工艺实现连续自动化难度较大等障碍，实现大规模工业化生产面临着较高的技术壁垒，尤其在化工行业绿色化转型的背景下，如运用传统工艺合成该等化学品将会因严重的污染问题而受限。因该等化学品的绿色合成工艺研发难度较高，工艺技术长期以来被国际大型化工企业亨斯迈、巴斯夫垄断，国内一众曾进入该行业的企业，运用传统合成工艺制备发泡型催化剂，因环保问题等因素相继关停。目前，国内发泡型催化剂 DMDEE 和 BDMAEE 产线情况如下：

序号	公司名称	产品	状态	情况说明
1	安徽恒光聚氨酯材料有限公司	DMDEE、BDMAEE	投产	<p>该公司系恒光新材料（江苏）股份有限公司（简称“恒光新材”）全资子公司，恒光新材主要从事有机锡催化剂、硅油表面活性剂、胺催化剂、功能助剂、组合聚醚和聚氨酯制品的研发或生产。其已建“年产 2,000 吨双吗啉基乙基醚技改项目”及“年产 1,000 吨双（二甲氨基乙基）醚（BDMAEE）生产项目”。</p> <p>根据环境影响报告书，其使用传统工艺通过三乙醇胺经浓硫酸催化反应制备 DMDEE，通过 N,N-二甲基乙醇胺经浓硫酸催化反应制备 BDMAEE，该等反应需加入氢氧化钠中和产生大量硫酸钠固体，且反应产生硫酸雾、有机废气及工艺废水等。上述生产工艺技术来源于其合作方四川之江高新材料股份有限公司。</p> <p>其 DMDEE 产线于 2022 年 8 月开始进行试生产及调试工作，并于 2023 年初向市场少量供货。此外，其 BDMAEE 生产线亦于 2023 年内投产。</p> <p>综上，该公司使用传统工艺技术生产 DMDEE 及 BDMAEE 且其产量规模较小，暂未达到发行人同等体量规模。</p>
2	四川之江高新材料股份有限公司	DMDEE、BDMAEE	停产	<p>该公司主要从事锂电池材料、聚氨酯催化剂、高分子材料等产品的研发和生产。其“有机胺功能材料项目”规划 DMDEE 产能 2,000 吨/年，BDMAEE 产能 1,000 吨/年。后因该客户生产场所存在 30 项事故隐患，其中 11 项为重大事故隐患，其于 2019 年 11 月受到四川省应急管理厅行政处罚，且该项目已停产。后其与安徽恒光聚氨酯材料有限公司合作建设 DMDEE 和 BDMAEE 生产线。</p> <p>因此，该公司 DMDEE 和 BDMAEE 生产工艺与安徽恒光聚氨酯材料有限公司一致，亦为传统工艺技术，且其 DMDEE、BDMAEE 产品产能调整至安徽恒光聚氨酯材料有限公司，暂未达到发行人同等体量规模。</p>
3	张家港市大伟助剂有限公司	DMDEE	停产	<p>该公司主要从事正辛胺、2-乙基己胺、三正辛胺、N,N-二乙基丙二胺、聚氨酯催化剂等产品的生产。其曾通过二氯二乙醚运用传统合成工艺制备 DMDEE，后因环保压力停产。报告期内，不存在生产 DMDEE 的情形。</p>
4	常州市瑞澳添加剂有限公司	DMDEE	停产	<p>该公司主要从事聚氨酯助剂、脂肪胺等的研发、生产和销售。其曾通过二氯二乙醚运用传统合成工艺制备 DMDEE，后因环保压力停产。报告期内，不存在生产 DMDEE 的情形。</p>

序号	公司名称	产品	状态	情况说明
5	扬州市大江化工实业有限公司	DMDEE、BDMAEE	停产	该公司主要从事胺类催化剂、环氧树脂添加剂、金属催化剂等的生产和销售，曾通过二氯二乙醚运用传统合成工艺制备 DMDEE，后因环保压力停产。2018 年 12 月，其与晨化股份（300610.SZ）共同投资设立江苏大江新材料化工有限公司，并拟建设“年产 34,000 吨聚氨酯功能性助剂项目”，其中规划 BDMAEE 产能 1,500 吨/年，但项目未开工建设。后该项目备案主体变更为淮安晨化新材料有限公司，并拟于 2023 年开工建设。报告期内，不存在生产 DMDEE、BDMAEE 的情形。
6	淮安晨化新材料有限公司	BDMAEE	尚未生产	该公司为晨化股份（300610.SZ）全资子公司，晨化股份主要从事表面活性剂、阻燃剂和硅橡胶等业务。该公司于 2022 年 11 月就其“年产 34,000 吨聚氨酯功能性助剂项目”进行备案，其中规划 BDMAEE 产能 1,500 吨/年，并拟于 2023 年开工建设。
7	美思德（603041.SH）	DMDEE、BDMAEE	尚未生产	该公司主要从事聚氨酯泡沫稳定剂的研发、生产和销售，其正在建设 4.5 万吨/年有机胺系列产品项目（一期 2.5 万吨/年有机胺催化剂项目），其中规划 DMDEE 产能 3,000 吨/年、BDMAEE 产能 1,000 吨/年， <b>该项目于 2023 年 10 月达到预定可使用状态，目前尚未有产品对外销售。</b>
8	绍兴兴欣新材料股份有限公司	DMDEE	尚未生产	该公司主要从事哌嗪系列、酰胺系列等有机胺类精细化学品的研发、生产和销售，其募投项目之一包括“年产 1,000 吨双吗啉基乙基醚项目”，建设期为 24 个月，尚未建成投产。
9	山东中科新材料科技有限公司	BDMAEE	尚未生产	该公司成立于 2019 年 9 月，主要从事聚氨酯催化剂、环氧树脂固化剂、化学新材料研发、生产及销售。该公司于 2021 年 12 月就其“新建 10 万吨/年有机胺催化剂和固化剂、100 万吨/年聚氨酯和环氧树脂化工新材料一期项目”提交环境影响报告书，其中规划 BDMAEE 产能 2,000 吨/年，目前尚未对外销售。

注：上述信息来源于公开信息整理、环境影响报告书等。

如上所述，张家港市大伟助剂有限公司、常州市瑞澳添加剂有限公司、扬州市大江化工实业有限公司运用传统工艺合成发泡型催化剂厂商因环保压力停产，目前境内发泡型催化剂 DMDEE、BDMAEE 生产商尚未使用绿色合成工艺规模化生产且没有与发行人同等体量的竞争对手。除上述生产商外，市场上贸易商将发泡型催化剂进行贴牌销售的现象也较为普遍，并非由其生产，发泡型催化剂实现大规模工业化生产具有较高的技术壁垒。

发行人实际控制人之一路万里于 2003 年起开始研发 DMDEE 的绿色合成工艺，于 2005 年起在发行人业务前身油化所进行小试及中试实验，并于 2008 年在发行人业务前身永清生物进行小规模生产。2014 年发行人设立后，开始进行 BDMAEE 的绿色合成工艺研发，并启动一期生产线建设工作。2017 年发行人一期生产线建成，完成了大规模工业化制备 DMDEE 和 BDMAEE 的绿色合成工艺的研发工作，并于 2018 年起开始大规模生产 DMDEE 和 BDMAEE。DMDEE 和 BDMAEE 的技术难点及攻克情况如下：

### **1、DMDEE 和 BDMAEE 的合成反应机理的重新设计**

DMDEE 和 BDMAEE 的合成均涉及到“羟基转变成胺基”的化学反应，传统的“羟基转变成胺基”需要 3 步反应，且会产生氯化物、硫化物的三废，反应需要溶剂，不可避免地产生 VOCs 的排放，属于化工行业常见的重污染反应。发行人重新设计其反应机理，使其变为 1 步反应，且反应生成的无机产物仅为水，从源头解决污染问题。根据重新设计的反应机理，需要研发出相应的催化剂使反应实现，该等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，才能使加氢、烷基胺基化和脱氢反应同时发生。反应机理的设计为催化剂的研发指导了方向。

### **2、催化剂的研发**

在催化剂的研究过程中，发行人依照对催化剂催化机理、生成目标产物和可能的副产物涉及的催化化学反应、原料分子和产物分子的构型构象等的理解，对筛选适合的催化剂组份、催化剂载体酸碱性、催化剂载体晶型和孔结构等进行指导，并经过大量实验经验、技术优化和工艺开发，完成了催化剂及其工业化制备的研发工作。

### **3、反应器选型和高效反应器的研发**

实现 DMDEE 和 BDMAEE 的大规模工业化制备需要高效催化剂和高效反应器的结合，才能保障反应的高效进行，DMDEE 和 BDMAEE 合成反应是一个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）该反应是一个放热反应，需要选择合适的反应器类型，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。发行人经过不断工艺研发解决了上述难点。

在攻克上述技术难点后，发行人研发出了 DMDEE 和 BDMAEE 的纯化工工艺，并结合了催化剂、反应器和纯化工工艺方面的关键技术解决方案，交由化工设计院进行标准化设计，最终开发出完整的 DMDEE 和 BDMAEE 绿色合成工艺。

**（二）结合亨斯迈、巴斯夫、发行人及其他竞争对手发泡型催化剂产能、位置、辐射区域、市场占有率、发行人主要客户向竞争对手购买产品情况等，说明“市场上具备竞争力的厂商仅有亨斯迈、巴斯夫和发行人”的依据是否充分，表述是否审慎**

催化剂是一种可以改变化学反应速率的化学物质，在聚氨酯领域中，聚氨酯合成过程中使用的催化剂主要分为叔胺催化剂和金属催化剂。叔胺催化剂是制备聚氨酯制品应用最广泛的催化剂，在制备过程中发挥着关键作用，其不仅控制着扩链反应（NCO-OH 之间）和起泡反应（NCO-H<sub>2</sub>O 之间）之间的平衡，还能使反应体系达到理想的起泡和固化时间，使聚氨酯制品获得优良的性能。

发行人聚氨酯催化剂产品均属于聚氨酯催化剂中的叔胺催化剂，其为单一化学成分催化剂，或由其作为主要成分的复合调配类催化剂，例如发行人的 DMDEE 产品，为单一化学成分的精细化学品，既可以作为单组份聚氨酯配方类产品的催化剂，也可以作为适用于 HFOs 发泡剂领域的复合调配催化剂的主要成分。两种类型的聚氨酯催化剂构成了种类繁多的不同牌号的聚氨酯催化剂产品。从市场状况来看，化学品合成工艺门槛相对较低的单一化学成分催化剂以及配方公开的复合调配催化剂组成了标准型催化剂产品，该部分产品差异性小、竞争较为激烈，而特种叔胺催化剂以及高端复合调配催化剂门槛较高，以进口为主，利润相对较高。此外，市场上聚氨酯催化剂的供应商虽然比较多，但是贴牌销售的现象也比较普遍，大部分的产品是由少数主要生产商所生产。

市场上主要的叔胺催化剂为 DMCHA（N,N-二甲基环己胺）、PMDETA（五甲基二亚乙基三胺）、DMDEE、BDMAEE、TEDA 五种，其中发泡型催化剂为 DMDEE 和 BDMAEE。上述叔胺催化剂的主要生产商为亨斯迈、巴斯夫、赢创，

具体情况如下：

### 1、亨斯迈

亨斯迈主要生产的叔胺催化剂为 DMDEE、BDMAEE、DMCHA，具有多种牌号的高端复合调配催化剂（如 ZF-53、ZF-54 和 JEFFCAT® H-1 等），其产能主要位于匈牙利、美国，产品主要销往欧美、亚太地区。因其生产线位于境外，发行人无法准确知悉其产能信息，但基于下游市场反馈，其 DMDEE 产能约为 2,000 吨/年、BDMAEE 产能约为 1,200 吨/年。

### 2、巴斯夫

巴斯夫主要生产的叔胺催化剂为 DMDEE、BDMAEE、DMCHA，其产能主要位于德国，产品主要销往欧美、亚太地区。因其生产线位于境外，发行人无法准确知悉其产能信息，但基于下游市场反馈，其 DMDEE 产能约为 500 吨/年、BDMAEE 产能约为 1,200 吨/年。

### 3、赢创

赢创主要生产的叔胺催化剂为 TEDA、DMCHA、PMDETA，具有多种牌号的高端复合调配催化剂（如 BLV、BL-17 等），其产能主要位于美国、中国，产品主要销往欧美、亚太地区。其中国境内设立的子公司赢创特种化学（南京）有限公司具有 4,800 吨/年 TEDA 的生产能力。

在发泡型催化剂 DMDEE 或 BDMAEE 方面，赢创未生产 DMDEE 和 BDMAEE；亨斯迈、发行人具备绿色工业化制备 DMDEE 的能力，巴斯夫生产的 DMDEE 为其他产品的副产品；巴斯夫、发行人具备绿色工业化制备 BDMAEE 的能力。此外，国内企业中安徽恒光聚氨酯材料有限公司使用传统工艺生产 DMDEE 及 BDMAEE 且产量规模较小，美思德（603041.SH）、绍兴兴欣新材料股份有限公司、淮安晨化新材料有限公司、山东中科新材料科技有限公司有公告或公开报道表示有生产 DMDEE 或 BDMAEE 的计划，但截至目前尚未实现大规模工业化生产。

报告期内，发行人聚氨酯催化剂前五大客户向其他生产商采购同类型产品的情况如下：

序号	客户名称	开始合作时间	业务规模	公司在其同类产品采购体系中所处地位	同类产品其他供应商
1	ProChema	2008年	1-10 亿美元	占同类型采购量的 100%	-
2	东元科技有限公司	2015年	10-50 亿元	占同类型采购量的 100%	-
3	固诺（天津）实业有限公司*	2007年	10-50 亿元	占同类型采购量的 50%以上	巴斯夫
4	平顶山奥峰新材料科技有限公司*	2017年	1-10 亿元	占同类型采购量的 <b>80%左右</b>	亨斯迈
5	山东居欢新型材料科技有限公司*	2010年	1-10 亿元	占同类型采购量的 80%以上	亨斯迈
6	锋涇（中国）建材集团有限公司*	2017年	1-10 亿元	占同类型采购量的 50%左右	亨斯迈
7	Evonik Corporation*	2017年	<b>1,300- 1,400</b> 亿元	<b>占同类型采购量的 100%</b>	-

注：合作时间追溯至与发行人业务前身合作时间点，下同。

如上表所示，报告期内，发行人聚氨酯催化剂前五大客户除主要向发行人采购聚氨酯催化剂外，其他供应商为亨斯迈或巴斯夫。

综上所述，具备绿色工业化制备发泡型催化剂 DMDEE、BDMAEE 的厂商仅为亨斯迈、巴斯夫和发行人，发行人在描述发泡型催化剂技术壁垒较高时，使用“市场上具备竞争力的厂商仅有亨斯迈、巴斯夫和发行人”的表述，相关依据充分，表述审慎。

二、结合发行人定价及销售策略、产品市场竞争格局，报告期内境内外客户（区分贸易商、生产商客户和大客户、小客户）销售价格变化情况、产品提价情况及提价原因等，充分说明报告期内发泡型催化剂产品价格持续上升及**2022**年产品销量下降、市场需求下降时仍对产品进行大幅提价的原因及合理性。

#### （一）发泡型催化剂价格变动情况

**2020-2022**年，发行人发泡型催化剂销售均价分别为 3.84 万元/吨、5.07 万元/吨和 7.51 万元/吨，呈现上升趋势。**2023**年 1-6 月，发行人发泡型催化剂销售均价为 7.40 万元/吨，与**2022**年度销售均价相比下降 1.45%，不存在产品价格大幅变动的情形。其中，因竞争对手亨斯迈、巴斯夫在境外具备竞争力的比较优势，发行人在境内具备竞争力的比较优势，故发行人外销均价低于内销均价。发泡型催化剂销售均价情况如下：

单位：万元/吨

项目	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
内销均价	8.12	-7.03%	8.73	40.45%	6.22	43.68%	4.33
外销均价	6.01	18.51%	5.07	70.29%	2.98	10.81%	2.69
合计均价	7.40	-1.45%	7.51	48.28%	5.07	31.83%	3.84

报告期内，发行人发泡型催化剂调价的期间集中于 2020 年四季度至 2022 年上半年，调价情况如下：

调价期间	调价次数	调价幅度	调价主要原因
2020年四季度	2	上升约 20%	发行人原材料价格上涨。
2021年度	5	上升约 30%	1、竞争对手因能源成本上涨等因素提价； 2、发行人原材料价格上涨； 3、竞争对手供给量在非 HFOs 发泡剂市场减少。
2022年上半年	2	上升约 25%	1、竞争对手因能源成本进一步上涨等因素提价； 2、发行人能源价格上涨； 3、竞争对手供给量在非 HFOs 发泡剂市场减少。

## （二）2020-2022 年发泡型催化剂价格上升的原因

发泡型催化剂因技术壁垒较高，市场上具备竞争力的厂商仅有亨斯迈、巴斯夫和发行人，因三家产品的质量方面在终端应用领域不存在显著差别，故产品的终端销售价格总体一致。产品价格受三家企业的竞争关系、市场供求状况以及原材料及能源价格的影响。

由于亨斯迈、巴斯夫该类产品的产能主要位于欧洲，发行人产能在国内，因此地域因素造成的产品供应稳定性及及时性差异，以及运输成本、渠道成本的差异，使得竞争对手在境外具有比较优势，发行人在境内具有比较优势。

聚氨酯发泡型催化剂市场在很长一段时间以来由竞争对手把控，产品的终端销售价格一直较高，发行人 2017 年一期生产线投产之后，具备了较为充足且稳定的产品供应能力，之后与竞争对手展开了包括价格战在内的直接竞争，直到 2020 年，在发行人已具备了可观的市场份额，而竞争对手受欧洲能源成本上升等一系列外部不利因素影响的情况下，各方的直接竞争有所缓和，竞争对手将销售重心向新的应用领域即欧美的 HFOs 发泡剂市场倾斜，产品价格也在现有竞争格局下，借由各方能源及原材料成本上涨的背景而不断上升。发泡型催化剂价格上升的原因分述如下：

## 1、原材料及能源价格上涨的因素

### (1) 竞争对手能源价格上涨

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

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。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。

因发泡型催化剂 DMDEE 对 HFOs 发泡剂有非常好的化学稳定性，可以和 HFOs 发泡剂长期混合且保持性能稳定，是目前市场上最优的与 HFOs 发泡剂匹配的聚氨酯催化剂（或复配型聚氨酯催化剂的主要成分）。

HFOs 发泡剂可应用于聚氨酯喷涂领域，包括建筑业保温防水用材，冷库、冷链聚氨酯喷涂保温材料等。该业务领域具有较强成长性，发行人竞争对手亨斯迈、巴斯夫均已布局开展该项业务。具体表现如下：

#### 1) 亨斯迈

2020 年 2 月，亨斯迈完成对 Icynene-Lapolla 的收购，该公司是北美领先的聚氨酯喷涂泡沫生产商。Icynene-Lapolla 与亨斯迈 2018 年 4 月收购的另一家聚氨酯喷涂泡沫生产商 Demilec 合并后，将成为全球领先的建筑隔热聚氨酯喷涂泡沫生产商。基于其聚氨酯喷涂领域业务，亨斯迈推出适用第四代 HFOs 发泡剂的 DMDEE 复配聚氨酯催化剂“JEFFCAT® H-1 Amine Catalyst”。

#### 2) 巴斯夫

巴斯夫拥有 Elastocoat®喷涂系统，可应用于地面、立面和屋顶等聚氨酯喷涂领域，其亦可规模化生产适用于第四代 HFOs 发泡剂的 DMDEE 产品，其 DMDEE 已更多终端应用于聚氨酯喷涂的 HFOs 发泡剂领域。

报告期内，受全球持续蔓延的公共卫生事件冲击以及欧洲能源价格上涨的

影响，亨斯迈、巴斯夫 DMDEE 的产能及供应的稳定性受到影响。同时，由于竞争对手产品销往中国涉及海运，而 2021 年海运费用高涨且海运周期变长（2021 年中国出口集装箱运价全年指数均值（欧洲航线）约为 2020 年的 3.7 倍），另一方面 DMDEE 在 HFOs 发泡剂市场的应用需求在快速增长，且我国 HFOs 发泡剂的替代进度晚于欧美等发达国家。在此背景下，竞争对手减少了产品向我国的销售，销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜，相对减弱了其与传统 DMDEE 应用领域的竞争。

### （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。

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，2020-2022 年销售价格持续上升。

### （三）发泡型催化剂客户销售价格变化情况

报告期内，发行人发泡型催化剂销售均价情况如下：

单位：万元/吨

客户类型/年度	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	均价	变动率	均价	变动率	均价	变动率	均价
内销均价	8.12	-7.03%	8.73	40.45%	6.22	43.68%	4.33
其中：生产商	8.57	-9.26%	9.45	43.94%	6.56	48.05%	4.43
贸易商	6.78	4.81%	6.47	49.26%	4.34	27.51%	3.40
其中：大客户	7.98	-7.51%	8.62	40.98%	6.12	42.11%	4.30
小客户	8.80	-7.03%	9.46	39.68%	6.78	51.84%	4.46
外销均价	6.01	18.51%	5.07	70.29%	2.98	10.81%	2.69
其中：生产商	6.10	6.28%	5.74	87.82%	3.06	-4.55%	3.20
贸易商	5.95	20.10%	4.96	66.83%	2.97	12.95%	2.63
合计	7.40	-1.45%	7.51	48.28%	5.07	31.83%	3.84

从客户价格的角度来看，主要受发行人与竞争对手的竞争关系影响，存在以下特性：亨斯迈、巴斯夫发泡型催化剂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。该等竞争环境下，发行人聚氨酯催化剂境外销售客户主要为从事国际业务的大型化工领域贸易商，发行人需要为其保留一部分合理的利润空间，且发行人与竞争对手竞争优劣势的关系，直接影响着发行人与该等贸易商议价能力的强弱。

在上述竞争格局下，发行人不仅外销价格低于内销价格，且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，且提价幅度低于内销价格。此外，发行人内销业务的贸易商中，部分贸易商的终端销售也销往境外，因此发行人对该部分境内贸易商客户的销售价格，也存在上述特性，具体来看：

### 1、内外销价格总体变化情况

2021 年度和 2022 年度，发行人发泡型催化剂内销均价变动率分别为 43.68%、40.45%，整体变动率为 101.79%，外销均价变动率分别为 10.81%、70.29%，整体变动率为 88.70%，外销价格提价速度滞后于内销价格，且提价幅度低于内销价格。其中，2022 年外销均价的涨幅 70.29%高于内销均价的涨幅 40.45%，存在价格补涨的情况。2023 年 1-6 月，发行人发泡型催化剂销售均价为 7.40 万元/吨，与 2022 年度相比下降 1.45%。其中，内销均价与 2022 年度相比下降 7.03%，外销均价与 2022 年度相比上升 18.51%，主要原因系：①内销提价较早。2022 年初已经经历了一年多的价格上涨，2022 年伊始产品价格即较高；外销提价速度滞后于内销。受公司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且提价幅度低于内销价格。因而 2022 年度内销均价始终维持较高水平、外销因补涨提价原因均价相对较低且 2023 年 1-6 月经历了 2022 年度价格上涨后价格处于较高水平，故与 2022 年度相比呈现内销均价下降、外销均价上涨的情形。②受竞争对手产能恢复竞争加剧影响，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引起终端需求下降，发泡型催化剂价格小幅回落。

### 2、内销业务中生产商与贸易商的价格变动情况

2021 年度、2022 年度、2023 年 1-6 月，内销业务中，发行人发泡型催化

剂生产商均价变动率分别为 48.05%、43.94%、-9.26%，整体变动率为 93.45%，贸易商均价变动率分别为 27.51%、49.26%、4.81%，整体变动率为 99.41%，贸易商提价速度滞后于生产商。主要原因为发行人内销业务的贸易商中，部分贸易商的终端销售也销往境外，主要为江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司，其终端客户主要位于北美地区，2021 年度、2022 年度、2023 年 1-6 月发行人向其销售的发泡型催化剂数量占发行人向内销贸易商客户销售数量比例达到了 44.47%、35.88%、34.13%。报告期内，发行人对其销售均价分别为 3.40 万元/吨、3.52 万元/吨、5.37 万元/吨、5.88 万元/吨，涨价幅度分别为 3.48%、52.56%、9.55%，在 2022 年、2023 年 1-6 月同样存在价格补涨的情况。

### 3、内销业务中大客户与小客户的价格变动情况

相比于内销小客户，内销大客户的议价能力更强，因此，报告期内，发行人对内销小客户的销售均价高于内销大客户。2021 年发行人对生产商小客户的销售数量为 307.73 吨，占比为 87.55%，2020 年发行人对生产商小客户的销售数量为 226.91 吨，占比为 86.31%，生产商客户的绝对数量和相对占比同比增长导致了 2021 年内销小客户的销售均价增长率高于内销大客户。2022 年发行人的小客户中，对生产商客户的销售数量为 223.44 吨，占比为 96.08%，虽然在相对占比上，对生产商小客户的销售数量进一步增加，但叠加对向境外实现终端产品销售的贸易商客户（主要为江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司）的价格补涨因素影响，发行人在 2022 年小客户的销售均价同比涨幅与大客户销售均价的同比涨幅无显著差异。2023 年 1-6 月，内销大客户与小客户销售价格分别下降 7.51%和 7.03%，变动幅度基本一致。

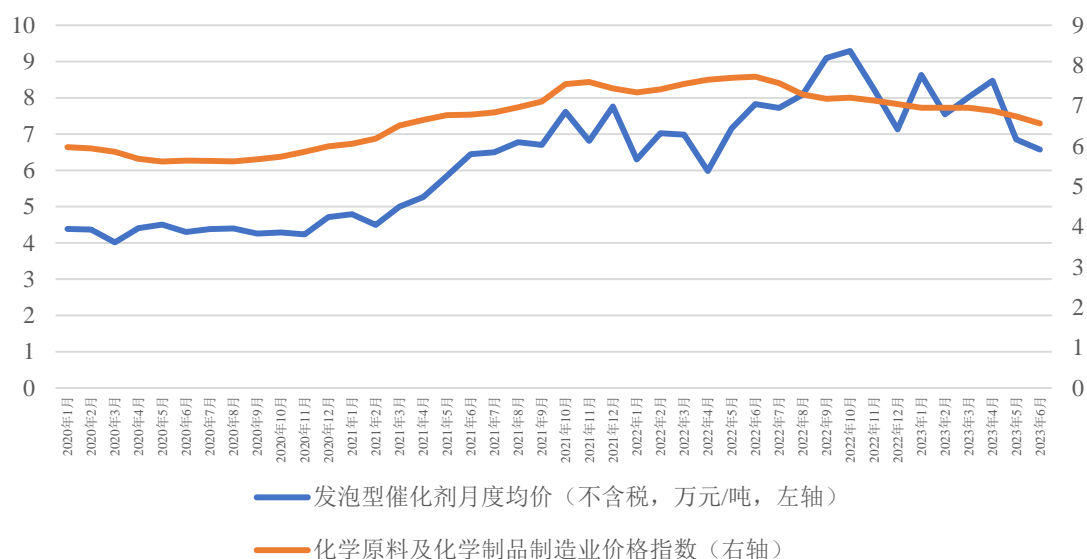
综上，受发行人与竞争对手竞争格局的影响，发行人发泡型催化剂不仅外销价格低于内销价格，且在产品价格的提价过程中，外销价格提价速度滞后于内销价格。发行人内销业务的贸易商中，部分贸易商的终端销售也销往境外，因此发行人对该部分境内贸易商客户的销售价格，也存在上述特性。该因素导致 2022 年发行人发泡型催化剂存在价格补涨的情况。

#### （四）报告期内，发泡型催化剂价格变化具有合理性

##### 1、与化工行业价格变动趋势一致

发行人发泡型催化剂价格变动与化工行业指数的比较情况如下：

2020-2023年6月发泡型催化剂价格及行业价格指数



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

## 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	发泡型催化剂	7.40	-1.45%	7.51	48.28%	5.07	31.83%	3.84

人							
---	--	--	--	--	--	--	--

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，主要原因如“问题 5、二、(二) **2020-2022 年**发泡型催化剂价格上升的原因”所述，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、巴斯夫或其境内贸易商/经销商进行采购。根据采购过发行人竞争对手产品客户的情况说明，报告期内，在其向发行人竞争对手贸易商/经销商采购的月份中，其发泡型催化剂 DMDEE 采购价格与发行人同月销售均价的对比情况如下：

单位：万元/吨

采购月份	竞争对手产品价格	发行人产品价格	发行人与竞争对手产品价格差异率
2020 年 4 月	4.42	4.41	-0.23%
2021 年 5 月	6.46	5.85	-9.44%
2022 年 1 月	8.67	8.65	-0.23%
2022 年 5 月	9.38	9.35	-0.32%

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。

#### （五）2022 年产品销量下降、市场需求下降时仍对产品进行大幅提价的原因及合理性

2022 年，发行人产品发泡型催化剂销售价格同比上涨 48.28%，但不存在产品销量下降、市场需求下降时仍对产品进行大幅提价的情况，主要原因如下：

##### 1、2022 年伊始发泡型催化剂价格已经较高

报告期内，发泡型催化剂销售价格处于上涨趋势，发行人对该产品的提价区间为 2020 年四季度至 2022 年上半年，截至 2022 年初已经经历了一年多的价格上涨，因此 2022 年伊始产品价格即较高，故从年度均价的角度来看相较于 2021 年提升幅度较大。2021 年至 2022 年，发泡型催化剂销售价格变化情况如下：

单位：万元/吨

项目	2022 年度			2022 年 1 月		2021 年度
	金额	相较于 2021 年变动率	相较于 2022 年 1 月变动率	金额	相较于 2021 年变动率	金额
销售均价	7.51	48.28%	19.23%	6.30	24.28%	5.07
其中：内销均价	8.73	40.45%	0.95%	8.65	39.13%	6.22
外销均价	5.07	70.29%	25.96%	4.03	35.19%	2.98

如上所示，2022 年 1 月发泡型催化剂均价为 6.30 万元/吨，较 2021 年度均价上涨了 24.28%。其中，内销均价、外销均价分别为 8.65 万元/吨、4.03 万元/吨，较 2021 年度均价上涨幅度分别为 39.13%、35.19%，反映出 2022 年伊始发泡型催化剂价格已经较高。从全年销售情况来看，2022 年度发泡型催化剂销售均价为 7.51 万元/吨，相较于 2022 年 1 月均价仅上涨 19.23%。其中，内销均价、外销均价较 2022 年 1 月均价分别上涨 0.95%、25.96%。因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。

## 2、2022 年外销价格存在补涨

如“问题 5、二、（三）发泡型催化剂客户销售价格变化情况”所述，受发行人与竞争对手竞争格局的影响，发行人发泡型催化剂不仅外销价格低于内销价格，且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，且提价幅度低于内销价格。发行人内销业务的贸易商中，部分贸易商的终端销售也销往境外，因此发行人对该部分境内贸易商客户的销售价格，也存在上述特性。该因素导致 2022 年发行人发泡型催化剂存在价格补涨的情况。

## 3、2022 年提价时未出现显著的市场需求下降

发行人在 2022 年上半年对发泡型催化剂进行了 2 次调价，价格上升幅度约为 25%，彼时虽然发行人销量有一定幅度的下降，但并未出现显著市场需求下降的情况，2021 年度和 2022 年度，发行人发泡型催化剂上半年及下半年销售情况如下：

单位：吨

项目	2022 年度		2021 年度
	销量	变动率	销量
上半年（1-6 月）	1,573.25	-11.22%	1,772.10

下半年（7-12月）	1,215.49	-36.27%	1,907.14
全年（1-12月）	2,788.74	-24.20%	3,679.24

如上表所示，发行人 2022 年度上半年销量下降幅度较小，同比下降 11.22%；下半年销量下降幅度较大，同比下降 36.27%。2022 年上半年发泡型催化剂销量虽然出现一定的下降，但并未出现显著市场需求下降的情况，原因为：

（1）发行人所处的化工行业以及下游客户所处的行业，在每个年度的上半年受到环保、能耗、春节以及产业政策的影响通常更大，一定范围内的产品销量波动属于正常范畴；（2）发行人管理层对公共卫生事件影响因素消除的预期存在相对乐观的判断；（3）发行人竞争对手因能源成本大幅上涨等因素，同样进行了产品涨价。

2022 年下半年，发行人集中调价完成后，因公共卫生事件的持续影响及终端需求下降，导致发泡型催化剂销量下降幅度较大。因此，发行人提价时点早于市场需求显著下降时点，未在销量、市场需求较大幅度下降时进行大幅提价。聚氨酯催化剂相对于聚氨酯主材具有一次用量小，单价高的特点。考虑运输成本和采购管理成本，下游客户往往大批量低频次采购。由于发泡型催化剂能长期贮藏保存，下游客户在其价格上涨时倾向于提前备货以防价格进一步上涨；当价格下跌时，下游客户可能将以往“大批量低频次”的采购习惯转变为“小批量高频次”采购，以降低采购成本。因此，聚氨酯催化剂客户存在一定的买涨不买跌的心态，且发泡型催化剂属于聚氨酯助剂类产品，客户对其价格敏感度相对聚氨酯主材而言较低，在终端需求下降的情况下降价对刺激销售的作用有限，发行人对产品降价持有非常审慎的态度，故在完成产品涨价后，虽然存在产品销量下降、市场需求下降的情况，但仍未进行降价。

综上所述，报告期内发行人发泡型催化剂产品价格受市场竞争态势缓和、市场供求状况以及原材料和能源价格等因素的影响而持续上升；上升趋势与化工行业价格、聚氨酯行业原材料价格、发行人成本的变动趋势一致。发行人提价时点早于市场需求显著下降时点，发行人不存在在产品销量下降、市场需求下降时仍对产品进行大幅提价的情况。**2020-2022 年**，发泡型催化剂售价持续上升具有合理性，2022 年均价同比上升具有合理性。

三、结合报告期内发泡型催化剂境内外市场价格变动及影响因素，亨斯迈、巴斯夫销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜的原因及具体表现，说明目前发行人境内外发泡剂市场面临的竞争情况，是否存在新的价格竞争导致发泡型催化剂产品价格下降风险。

### （一）目前发行人发泡型催化剂面临的市场竞争情况

目前发行人发泡型聚氨酯催化剂面临的市场竞争格局仍未发生重大变化，尚未出现新的显著具备竞争力的市场参与者。2023 年 1-6 月，发泡型催化剂均价为 7.40 万元/吨，较 2022 年度下降 1.45%，其中内销均价较 2022 年度下降 7.03%，外销均价较 2022 年度上升 18.51%。发行人发泡型催化剂价格及其同比变动情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	均价	变动率	均价	变动率	均价	变动率	均价
内销	8.12	-7.03%	8.73	40.45%	6.22	43.68%	4.33
外销	6.01	18.51%	5.07	70.29%	2.98	10.81%	2.69
合计	<b>7.40</b>	<b>-1.45%</b>	<b>7.51</b>	<b>48.28%</b>	<b>5.07</b>	<b>31.38%</b>	<b>3.84</b>

在现有市场竞争格局下，发行人竞争对手的现状如下：

#### 1、竞争对手产能恢复

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 1-6 月，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。

#### 2、包括竞争对手在内的聚氨酯催化剂国际化工巨头销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜

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。

因 DMDEE 对 HFOs 发泡剂有非常良好的化学稳定性，可以与 HFOs 发泡

剂长期混合且保持性能稳定，是目前市场上最优的与 HFOs 发泡剂匹配的聚氨酯催化剂（或复配型聚氨酯催化剂的主要成分）。

HFOs 发泡剂可应用于聚氨酯喷涂领域，包括建筑业保温防水用材，冷库、冷链聚氨酯喷涂保温材料等。该业务领域具有较强成长性，包括亨斯迈、巴斯夫、赢创在内的聚氨酯催化剂国际化工巨头均已布局开展该项业务。具体表现如下：

#### （1）亨斯迈

2020 年 2 月，亨斯迈完成对 Icynene-Lapolla 的收购，该公司是北美领先的聚氨酯喷涂泡沫生产商。Icynene-Lapolla 与亨斯迈 2018 年 4 月收购的另一家聚氨酯喷涂泡沫生产商 Demilec 合并后，将成为全球领先的建筑隔热聚氨酯喷涂泡沫生产商。基于其聚氨酯喷涂领域业务，亨斯迈推出适用第四代 HFOs 发泡剂的 DMDEE 复配聚氨酯催化剂“JEFFCAT® H-1 Amine Catalyst”。

#### （2）巴斯夫

巴斯夫拥有 Elastocoat® 喷涂系统，可应用于地面、立面和屋顶等聚氨酯喷涂领域，其亦可规模化生产适用于第四代 HFOs 发泡剂的 DMDEE 产品，其 DMDEE 已更多终端应用于聚氨酯喷涂的 HFOs 发泡剂领域。

#### （3）赢创

2023 年 3 月 30 日，赢创推出 DABCO® PM 301（适用于 HFOs 发泡剂的复合调配类聚氨酯催化剂）与全球领先的化学品公司亦是主要 HFOs 发泡剂厂商科慕的最新 Opteon™ 1100 和 Opteon™ 1150 HFOs 发泡剂结合使用，可改善喷涂聚氨酯泡沫系统的热性能并提高效率。赢创通过与科慕持续合作，推动第四代发泡技术在聚氨酯泡沫喷涂行业的成功应用。

报告期内，受全球持续蔓延的公共卫生事件冲击以及欧洲能源价格上涨的影响，亨斯迈、巴斯夫 DMDEE 的产能及供应的稳定性受到影响。同时，由于竞争对手产品销往中国涉及海运，而 2021 年海运费用高涨且海运周期变长（2021 年中国出口集装箱运价全年指数均值（欧洲航线）约为 2020 年的 3.7 倍），另一方面 DMDEE 在 HFOs 发泡剂市场的应用需求在快速增长，且我国 HFOs 发泡剂的替代进度晚于欧美等发达国家。在此背景下，竞争对手减少了产品向我国的销售，销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜，相对减弱了其与发

行人在传统 DMDEE 应用领域的竞争。此外，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 DMDEE，2023 年 1-6 月，赢创加大了向发行人的采购量，同比上升 168.26%。

综上，目前发泡型聚氨酯催化剂尚未出现新的显著具备竞争力的市场参与者，虽然发行人竞争对手产能有所恢复，但 DMDEE 在 HFOs 发泡剂领域具有较强的成长性，发行人发泡型聚氨酯催化剂面临的市场竞争格局仍未发生重大变化。

## （二）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

如上文所述，发行人发泡型催化剂面临的市场竞争格局仍未发生重大变化，发行人前次与竞争对手出现价格竞争主要是发行人作为新的市场进入者，为进行市场开拓而率先发起的。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。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。

四、结合期后国内房地产行业景气度变化、能源成本变动及对海外聚氨酯制品厂商开工率影响情况、境内外发泡型催化剂销售数量及价格变动、在手订单及变化情况等，说明发泡型催化剂销量是否存在持续下滑风险及对发行人是否构成重大不利影响。

## （一）发泡型催化剂销量不存在持续下滑风险

2023 年 1-11 月，发行人发泡型催化剂销量同比变动情况如下：

单位：吨

项目	2023 年 1-11 月		2023 年 1-6 月	
	数量	变动率	数量	变动率
内销	1,476.38	-17.05%	730.98	-20.75%
外销	642.53	-26.82%	374.64	-42.44%
合计	2,118.91	-20.28%	1,105.62	-29.72%

续：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数量	变动率	数量	变动率	数量

内销	1,860.29	-21.59%	2,372.56	21.07%	1,959.73
外销	928.45	-28.95%	1,306.68	59.31%	820.19
合计	<b>2,788.74</b>	<b>-24.20%</b>	<b>3,679.24</b>	<b>32.35%</b>	<b>2,779.92</b>

2023年1-6月，发行人发泡型催化剂销量同比下降29.72%，其中，内销销量同比下降20.75%、外销销量同比下降42.44%。2023年1-11月，发行人发泡型催化剂销量同比下降20.28%，其中，内销销量同比下降17.05%、外销销量同比下降26.82%。发泡型催化剂销量下降的原因是竞争对手产能恢复使得竞争加剧，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引起终端需求下降。但2023年1-11月销量同比下滑幅度较2023年1-6月销售同比下滑幅度已显著收窄，发泡型催化剂的销量持续下滑的可能性较低，具体原因如下：

### 1、国内房地产行业景气度正在改善

单位：吨

项目	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)	-7.80%	-7.50%	-7.10%	-6.5%	-5.30%
房屋竣工面积 (累计同比)	19.00%	19.80%	19.20%	20.50%	19.00%
发泡型催化剂 境内销量	82.67	213.84	208.00	67.21	163.05

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	-

2023年1-5月，全国商品房销售面积累计同比值虽为负数，但同比降幅呈现收窄趋势；全国房屋竣工面积累计同比值均大于零，且同比上升幅度逐月增加。发行人聚氨酯催化剂主要应用于聚氨酯填缝剂、聚氨酯防水涂料、聚氨酯胶粘剂和聚氨酯灌浆堵漏材料等终端应用与房地产施工、装修和旧房改造及维修等相关的建材领域，房地产开发投资于2023年初触底后回升，发泡型催化剂的境内月度销量呈现上升趋势。2023年6-10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。

## 2、发泡型催化剂销售价格不存在持续下滑基础且目前在手订单数量已有所回升

如“问题 5、三、（二）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”所述，短期来看，外销供给不变和需求减少导致价格下降；长期来看，随着欧美高通胀率的缓和，建筑行业基本面筑底，需求疲软态势将改善。其次，HFOs 发泡剂的替代进度加快带来增量市场，在总供给不变的情况下，竞争环境有望改善，产品价格未出现大幅下降。

此外，截至 2023 年 10 月末，发行人发泡型催化剂在手订单数量为 85.76 吨，相较于 2023 年 6 月末在手订单数量 58.90 吨，上升了 45.60%。在手订单数量较 2023 年 6 月末有所回升。

## 3、竞争对手产能恢复对发行人的影响有限

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 年受能源价格上涨的影响，竞争对手产能部分受限。2023 年 1-6 月，欧洲天然气价格出现大幅回落，情况如下：



在能源价格回落的情况下，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。截至 2023 年 6 月末，发行人的竞争对手产能恢复已基本完成，其与发行人的竞争趋于均衡状态。

#### 4、发行人聚氨酯催化剂发展潜力大

如“问题 2、二、（二）说明发行人所称‘发行人聚氨酯催化剂发展潜力大’依据是否充分”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，发行人聚氨酯催化剂具备发展潜力。

综上，发行人发泡型催化剂虽然目前主要受竞争对手产能恢复以及终端应用领域建材市场现状而出现下滑，但国内房地产行业景气度正在改善、在手订单数量已有所回升、发行人直接竞争对手有限且其产能恢复对发行人的影响亦有限，发行人发泡型催化剂在 HFOs 领域的应用正在快速增长，发泡型催化剂销量不存在持续下滑风险。

#### （二）发泡型催化剂销量波动对公司整体经营业绩的影响程度有限

报告期内，发泡型催化剂收入占比分别为 71.28%、65.47%、57.74%和 46.71%，虽然仍处于较高水平，但随着发行人的产品类型不断丰富及业务模式不断拓展已呈现下降趋势。

2020-2022 年，发行人推出上市的新产品均得到了良好的市场反馈。其中，N-甲基吗啉和 NMMO 是发行人报告期内推出的吗啉衍生物中的两款重要产品。N-甲基吗啉作为药物中间体报告期内销售收入快速上升，各期收入分别为 442.57 万元、529.39 万元、2,016.09 万元，最近三年复合增长率达到 113.43%；2020-2022 年 NMMO 收入为 892.08 万元、4,216.35 万元、9,111.82 万元，复合增长率高达 219.60%；2023 年 1-6 月，NMMO 收入为 5,184.18 万元，同比增长 100.23%，成为发行人新的收入增长极。

2022 年以来，公司不仅在重点领域持续深耕，亦实现了技术储备及外延服务方面的突破，并通过研发形成了包括其他聚氨酯催化剂、莱赛尔纤维关键原料羟胺在内的丰富产品储备。

综上所述，发行人发泡型催化剂销量不存在持续下滑风险，且随着产品种类及业务模式不断丰富，发泡型催化剂销量波动对发行人整体经营业绩的影响

程度有限。

五、说明发行人占聚氨酯前五大客户采购占比份额较高的原因、是否行业惯例；分层说明除前五大客户外其他聚氨酯催化剂客户 2022 年销售数量变动情况、变动原因、与前五大客户销售数量变动趋势存在差异的合理性，报告期内聚氨酯催化剂新客户销售及变动情况，东元科技有限公司 2022 年聚氨酯催化剂销售数量未大幅下降的具体原因、与其需求是否匹配，聚氨酯催化剂主要客户 2023 年以来销售变动趋势、是否存在持续大幅下滑风险。

(一) 说明发行人占聚氨酯前五大客户采购占比份额较高的原因、是否行业惯例

报告期内，发行人聚氨酯催化剂前五大客户同类产品采购占比情况如下：

序号	客户名称	开始合作时间	业务规模	公司与其同类产品采购体系中所处地位	同类产品其他供应商
1	ProChema	2008 年	1-10 亿美元	占同类型采购量的 100%	-
2	东元科技有限公司	2015 年	10-50 亿元	占同类型采购量的 100%	-
3	固诺（天津）实业有限公司*	2007 年	10-50 亿元	占同类型采购量的 50% 以上	巴斯夫
4	平顶山奥峰新材料科技有限公司*	2017 年	1-10 亿元	占同类型采购量的 80% 左右	巴斯夫
5	山东居欢新型材料科技有限公司*	2010 年	1-10 亿元	占同类型采购量的 80% 以上	亨斯迈
6	锋涇（中国）建材集团有限公司*	2017 年	1-10 亿元	占同类型采购量的 50% 左右	亨斯迈
7	Evonik Corporation*	2017 年	1,300-1,400 亿元	占同类型采购量的 100%	-

如上表所示，发行人聚氨酯催化剂前五大客户中，除 ProChema 为境外贸易商及 Evonik Corporation 是境外生产商外，其他客户均为境内生产商。发行人占其聚氨酯催化剂前五大客户的采购份额比例较高，主要原因为发行人聚氨酯催化剂前五大客户采购的发行人产品均为发泡型催化剂，发行人发泡型催化剂的直接竞争对手较少，主要为亨斯迈和巴斯夫，其产品产能主要位于欧洲，而发行人产能位于境内。基于该等竞争及市场供应格局，因发行人产品与竞争对手产品质量不存在显著差异，故产品下游的境内生产商基于生产稳定性的考虑，对产品供应的稳定性、及时性需求较高，基于发行人在境内具备区位优势，

能够更好地满足境内生产商客户的产品供应需求，故发行人产品在主要客户中的境内生产商中占同类型产品的采购比例较高。同样基于上述竞争及市场供应格局，亦使得发行人产品占主要客户中 ProChema 的同类型产品采购比例为 100%，具体原因为 ProChema 是一家经营全球业务的化工原材料贸易商，其盈利模式即为利用下游客户资源及渠道优势赚取产品价差，因其向发行人采购的聚氨酯催化剂的终端客户主要集中于欧洲及美国，与亨斯迈、巴斯夫的同类型产品优势市场完全重合，ProChema 向其采购同类型产品不具备经济性。2023 年 3 月 30 日，Evonik Corporation 推出 DABCO® PM 301（适用于 HFOs 发泡剂的复合调配类聚氨酯催化剂），其于 2023 年上半年跻身聚氨酯催化剂前五大客户系加大了采购发行人的发泡型催化剂用于复合调配 DABCO® PM 301 产品。由于 DABCO® PM 301 产品对发泡型催化剂的品质要求高，基于多年合作的信任基础，Evonik Corporation 与发行人持续合作。

因此，发行人占聚氨酯催化剂前五大客户同类型产品的采购占比份额较高具有合理原因。

## （二）分层说明除前五大客户外其他聚氨酯催化剂客户 2022 年销售数量变动情况、变动原因、与前五大客户销售数量变动趋势存在差异的合理性

报告期内，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
<b>合计</b>	<b>2,988.54</b>	<b>-27.47%</b>	<b>4,120.49</b>	<b>25.68%</b>	<b>3,278.45</b>

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。

如上表所示，2022 年度聚氨酯催化剂整体销售数量同比下降 27.47%，销量减少的主要原因是发行人自身及下游聚氨酯制品厂商均不同程度受到公共卫生事件以及终端需求下降的影响。其中，发行人前五大客户销量同比下降 42.57%，

除前五大客户外 100 万元以上客户、10-100 万元客户、10 万元以下客户分别同比下降 6.33%、46.65%、11.70%，其与前五大客户销售数量变动趋势差异原因如下：

### 1、100 万元以上客户

2022 年度，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。该等客户 2022 年销量及与其 2021 年销量相比的变动情况如下：

单位：吨

项目	2022 年度				2021 年度
	客户数量	销售数量	数量变动	变动率	销售数量
采购数量增加客户	16	792.13	279.38	54.49%	512.75
新开发客户	3	75.20	75.20	-	-
采购数量下降幅度小于 10% 客户	2	178.08	-5.04	-2.75%	183.12
采购数量下降幅度大于或等于 10% 客户	15	568.32	-400.04	-41.31%	968.36
<b>合计</b>	<b>36</b>	<b>1,613.72</b>	<b>-50.50</b>	<b>-3.03%</b>	<b>1,664.23</b>

注：上表客户数量为合并口径。

#### (1) 部分原有客户采购数量有所增加

单位：吨

序号	客户名称	数量变动	变动率	变动原因
1	BIAPUR TRADING Ltd.	65.50	79.88%	该客户系俄罗斯聚氨酯原材料及成品贸易商，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。
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。
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 月湖北工厂建成投产，故该客户增加了向发行人的采购。

序号	客户名称	数量变动	变动率	变动原因
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。
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。
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。
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。
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。
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。
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。
12	MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS	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。
14	苏州雅能新材料科技有限公司 苏州健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。
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。
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。
合计		279.38	54.49%	-

(2) 新客户开发使得采购数量有所增加

单位：吨

序号	客户名称	数量变动	变动原因
1	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。
2	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。
3	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。
合计		75.20	-

注：苏州雅能新材料科技有限公司与苏州健能新材料科技有限公司受同一实际控制人控制，湖北三泰高分子新材料有限公司与邯郸市三泰胶业有限公司受同一实际控制人控制，客户更换采购主体未在表中列示。

### (3) 部分原有客户采购数量的下降幅度小于 10%

单位：吨

序号	客户名称	数量变动	变动率	变动原因
1	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。
2	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。
合计		-5.04	-2.75%	-

除上述三类聚氨酯催化剂客户及 2022 年度前五大客户外，其他 100 万元以上聚氨酯催化剂客户采购量同比下降幅度均不低于 10%。2022 年度发行人向该等 100 万元以上聚氨酯催化剂客户共销售产品 568.32 吨，较其 2021 年度销量 968.36 吨下降 41.31%，与前五大客户销售数量同比下降幅度基本一致，与市场需求变动相匹配。

### 2、10-100 万元客户

该部分聚氨酯催化剂客户与前五大客户销售数量的变动趋势一致，同比下降幅度亦与前五大客户基本一致。

### 3、10 万元以下客户

该部分聚氨酯催化剂客户数量较多，其采购数量均低于 2 吨，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，其与前五大客户销售数量变动趋势存在差异，具有合理性。

综上，发行人聚氨酯催化剂客户按不同销售区间分层的变动情况与前五大客户的变动存在差异的，具备合理原因。

### （三）报告期内聚氨酯催化剂新客户销售及变动情况

报告期内，发行人聚氨酯催化剂新客户销售及变动情况如下：

单位：万元、家、万元/家

销售金额分层	2023 年 1-6 月		
	新增客户收入	新增客户数量	平均销售规模
100 万元以上	254.16	2	127.08
10-100 万元	538.34	16	33.65
10 万元以下	102.53	47	2.18
合计	895.03	65	13.77

续：

销售金额分层	2022 年度						2021 年度		
	新增客户收入	同比变动率	新增客户数量	同比变动率	平均销售规模	同比变动率	新增客户收入	新增客户数量	平均销售规模
100 万元以上	984.63	-20.07%	5	-16.67%	196.93	-4.09%	1,231.91	6	205.32
10-100 万元	640.93	-8.67%	16	-30.43%	40.06	31.29%	701.74	23	30.51
10 万元以下	177.57	-14.39%	75	-17.58%	2.37	3.88%	207.41	91	2.28
合计	1,803.14	-15.78%	96	-20.00%	18.78	5.27%	2,141.06	120	17.84

2022 年度，发行人新增客户 96 家、新增客户收入 1,803.14 万元，相较于 2021 年新增客户数量及新增客户收入同比下降 20.00%及 15.78%。新增客户平均销售规模为 18.78 万元，同比增长 5.27%。其中，10-100 万元的客户平均销售规模增幅较大，同比增长 31.29%。

新增客户数量及收入的下降，主要原因一方面是自身及下游聚氨酯制品厂商均不同程度受到公共卫生事件以及终端需求下降的影响；另一方面是随着客

户基数的不断增加，聚氨酯催化剂厂商逐步发展成为发行人老客户，导致新增客户数量及收入有所下降。

#### **（四）东元科技有限公司 2022 年聚氨酯催化剂销售数量未大幅下降的具体原因、与其需求是否匹配**

东元科技有限公司于 2021 年进行生产线扩产，对聚氨酯催化剂需求量上升。为消化新增产能，其提升了销售团队、积极拓展海外市场并提升市场份额，使得其收入规模有所增长。报告期内，其产品主要销往沙特阿拉伯、俄罗斯、墨西哥等地区，其外销收入规模约为 5,000 万元、1 亿元、2 亿元，呈现增长趋势。因此，2022 年在公共卫生事件以及终端需求下降的情况下，其采购数量未出现大幅下降，与其需求相匹配。

#### **（五）聚氨酯催化剂主要客户 2023 年以来销售变动趋势、是否存在持续大幅下滑风险**

2023 年 1-6 月，发行人聚氨酯催化剂主要客户销售情况如下：

单位：万元、吨

客户名称	2023年1-6月				2022年度				2021年度				2020年度	
	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	变动率	数量	变动率	金额	数量
Evonik Corporation*	1,151.08	227.33%	188.16	168.26%	816.22	44.29%	147.42	-17.51%	565.67	85.89%	178.71	82.23%	304.31	98.07
ProChema	705.74	-62.78%	147.20	-65.72%	2,262.58	-18.32%	500.79	-48.13%	2,769.95	87.15%	965.42	57.12%	1,480.06	614.46
东元科技有限公司	673.95	-4.49%	77.70	1.37%	1,388.14	33.56%	144.90	-1.43%	1,039.31	103.55%	147.00	27.27%	510.60	115.50
固诺（天津）实业有限公司*	487.00	10.91%	59.85	16.33%	1,379.45	-26.04%	145.95	-54.43%	1,865.13	56.10%	320.25	15.09%	1,194.79	278.25
山东居欢新型材料科技有限公司*	397.23	-30.26%	47.25	-25.00%	968.60	-18.68%	102.90	-41.32%	1,191.15	121.11%	175.35	45.22%	538.71	120.75
锋泾（中国）建材集团有限公司*	185.56	-37.59%	23.10	-26.67%	400.95	-36.82%	42.00	-61.90%	634.65	2.49%	110.25	-22.79%	619.22	142.80
平顶山奥峰新材料科技有限公司*	-	-100.00%	-	-100.00%	1,040.80	4.64%	113.40	-22.86%	994.67	192.61%	147.00	95.53%	339.93	75.18
<b>合计</b>	<b>3,600.56</b>	<b>-27.44%</b>	<b>543.26</b>	<b>-32.17%</b>	<b>8,256.74</b>	<b>-8.87%</b>	<b>1,197.36</b>	<b>-41.42%</b>	<b>9,060.52</b>	<b>81.66%</b>	<b>2,043.98</b>	<b>41.45%</b>	<b>4,987.61</b>	<b>1,445.01</b>

注：标\*企业为将受同一实际控制人控制的企业合并计算，以下列表内涉及相关客户的描述，含义与此相同。其中：1、Evonik Corporation 的销售额包含了对其境内子公司赢创特种化学（南京）有限公司的销售；2、对固诺（天津）实业有限公司的销售额包含了对其子公司安徽威朗化工科技有限公司和北京固诺工贸有限公司的销售额，三者受同一实际控制人控制；3、对平顶山奥峰新材料科技有限公司的销售额包含了对其子公司青岛奥峰建材科技有限公司的销售额，二者受同一实际控制人控制；4、对山东居欢新型材料科技有限公司的销售额包含了对其子公司北京居欢科技有限责任公司、山东恒良远白化工贸易有限公司的销售额，三者受同一实际控制人控制；5、对锋泾（中国）建材集团有限公司的销售额包含了对其子公司山东锋泾环保建材有限公司和湖北锋炬建材科技有限公司的销售额。

2023年1-6月，发行人聚氨酯催化剂主要客户销量合计543.26吨，同比下降32.17%，具体情况如下：

客户名称	销售变动情况及原因
Evonik Corporation*	该客户系赢创工业集团（Evonik Industries AG）的子公司，赢创工业集团为全球领先的特种化工企业，发行人向其销售的聚氨酯催化剂2023年1-6月销量增长了168.26%。因该客户采购聚氨酯催化剂主要应用于第四代HFOs发泡剂领域，其推出DABCO® PM 301（适用于HFOs发泡剂的复合调配类聚氨酯催化剂）与全球领先的化学品公司亦是主要HFOs发泡剂厂商科慕的最新Opteon™ 1100和Opteon™ 1150 HFOs发泡剂结合使用，通过与科慕持续合作，推动第四代发泡技术在聚氨酯泡沫喷涂行业的成功应用，该市场需求量正逐步提升，故该客户2023年1-6月采购量及采购金额同比具有较大幅度增长。
ProChema	该客户系一家全球业务的化工原材料贸易商，其采购的聚氨酯催化剂终端客户主要集中于欧美国家。受欧洲高通胀及银行利率持续上调影响，2023年1-6月其聚氨酯催化剂采购数量为147.20吨，同比下降65.72%。其主要原因系为应对欧洲高通胀，自2022年7月至2023年6月期间，欧洲央行已连续八次加息，共计加息400个基点。银行利率的持续上调导致房地产抵押贷款利率高企，房地产投资意愿下降，欧洲房地产市场持续下行。因聚氨酯催化剂终端应用于建材领域的占比较高，房地产市场持续下行影响了上游聚氨酯催化剂的销量。此外，随着亨斯迈供应能力的改善、巴斯夫聚氨酯催化剂的发力，供给端竞争加强，故2023年1-6月ProChema减少了聚氨酯催化剂的采购。
东元科技有限公司	该客户系国内生产商，发行人向其销售的聚氨酯催化剂2023年1-6月销量增长了1.37%，主要原因系2022年受公共卫生事件影响，其聚氨酯催化剂采购量曾小幅回落。现该事件影响已基本消除，因而其聚氨酯催化剂采购量出现小幅回升。
固诺（天津）实业有限公司*	该客户系国内生产商，发行人向其销售的聚氨酯催化剂2023年1-6月销量增长了16.33%，主要原因系2022年受天津地区公共卫生事件影响，生产线开工率不足、原料及产品运输受限，聚氨酯催化剂采购量出现一定的下降。现该事件影响已基本消除，因而其聚氨酯催化剂采购量有所回升。
山东居欢新型材料科技有限公司*	该客户系国内生产商，发行人向其销售的聚氨酯催化剂2023年1-6月销量下降了25.00%，主要原因系其主动进行企业转型，放弃部分OEM代工客户，转为生产自主品牌产品，导致聚氨酯发泡剂需求量有所下降，进而减少了发行人聚氨酯催化剂的采购量。
锋泾（中国）建材集团有限公司*	该客户系国内生产商，发行人向其销售的聚氨酯催化剂2023年1-6月销量下降了26.67%，主要原因系其主动进行企业转型，放弃部分OEM代工客户，转为生产自主品牌产品，因其聚氨酯发泡剂需求量下降导致聚氨酯催化剂采购量下降。
平顶山奥峰新材料科技有限公司*	该客户系国内生产商，发行人2023年1-6月未向其销售聚氨酯催化剂，主要原因系随着亨斯迈供应能力的改善，发行人暂时战略性放弃与该客户的合作，由其消化竞争对手销往国内的存量。

综上，2023年1-6月发行人聚氨酯催化剂主要客户销量及销售额存在一定程度的下降，主要原因系受**欧美及国内**房地产市场持续下行影响终端需求下降、下游客户经营情况变动，以及供给端竞争加强所致。但随着第四代HFOs发泡

剂需求量的逐步提升，其为发行人带来了新的增长点。

此外，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，具备较大的市场拓展潜力。

综上，发行人聚氨酯催化剂客户较为分散，主要客户不存在经营异常的情况，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，具备较大的市场拓展潜力，发行人聚氨酯催化剂客户不存在持续大幅下滑的风险。

六、说明发行人 NMMO 的产品质量优于竞争对手的具体表现及依据。结合莱赛尔纤维产线投产、稳定运行对发行人产品的需求量，下游客户莱赛尔纤维生产线运行阶段、预计产能扩张情况等说明发行人 NMMO 产品的成长性，是否存在下游客户投产后对 NMMO 产品需求量大幅减少的风险及发行人应对措施。

**（一）说明发行人 NMMO 的产品质量优于竞争对手的具体表现及依据**

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

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

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

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

### 1、浆粕中羟胺与 PG 消耗量对比

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

### 2、莱赛尔短纤维质量指标对比

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

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

### 3、凝固浴色度和蒸发回收 NMMO 溶剂色度对比

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

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

#### 4、NMMO 溶剂回收技术经济指标

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

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

#### 5、纤维素/NMMO 胶液质量

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

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

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

发行人与保定天鹅作为承担单位进行了中国纺织工业联合会科技指导性项目“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发（项目编号：2019217）”的研发工作，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，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。

综上所述，发行人 NMMO 产品已优于国外竞争对手水平，依据充分。

(二) 结合莱赛尔纤维产线投产、稳定运行对发行人产品的需求量，下游客户莱赛尔纤维生产线运行阶段、预计产能扩张情况等说明发行人 NMMO 产品的成长性，是否存在下游客户投产后对 NMMO 产品需求量大幅减少的风险及发行人应对措施

发行人 NMMO 产品的成长性良好，不存在下游客户投产后对 NMMO 产品需求量大幅减少的风险，具体原因如下：

### 1、NMMO 的潜在市场需求量上限较高

如“问题 2、三、(二) 结合现有产能利用率情况，说明以现阶段在建及规划产能测算 NMMO 的潜在市场需求量的依据是否合理”所述，NMMO 的潜在市场需求量在 15 万吨以上，且该等估算仅以国内莱赛尔纤维在建及规划产能作为基准，未包含国外市场需求、莱赛尔纤维更远期的发展、NMMO 在电子化学品领域的应用以及更多莱赛尔制品商业化所带来的增长潜力等因素，是在符合谨慎性原则下的市场需求量估算数据。发行人目前 NMMO 的产能为 1 万吨/年，2022 年发行人 NMMO 的销量为 5,202.27 吨，仅占市场潜在需求量的 3.47%，NMMO 产品仍具有较大的发展潜力，且上限较高。

### 2、现有莱赛尔纤维的产能已带来可观的 NMMO 市场需求量

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。该等莱赛尔纤维厂商已建成的莱赛尔纤维产能情况如下：

序号	生产商	莱赛尔纤维年产能 (万吨)
1	兰精	33.5
2	赛得利	10
	亚太森博	2.5
3	中纺院绿色纤维股份公司	9
4	山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	5
5	宁夏恒利集团科技有限公司	4
6	湖北金环绿色纤维有限公司	4
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
8	保定天鹅	3
9	山东金英利新材料科技股份有限公司	3
10	江苏金荣泰新材料科技有限公司	3

序号	生产商	莱赛尔纤维年产能 (万吨)
11	Birla Cellulose (博拉纤维)	1.5
12	唐山三友远达纤维有限公司	0.5
13	浙江华丰龙赛尔纤维科技有限公司	0.5
	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
15	聚隆纤维股份有限公司	0.1
合计		<b>83.85</b>

注：上述莱赛尔纤维厂商的产能数据来源于公开信息整理

如上表所示，莱赛尔纤维厂商已建成的莱赛尔纤维产能已达到 83.85 万吨，除兰精因技术成熟度较高而产能利用率较高外，我国莱赛尔纤维厂商的产能利用率仍普遍较低（2021 年产能利用率约为 35.36%），但如“问题 2、三、（一）目前我国莱赛尔纤维产能利用率较低的原因”所述，该等产能利用率不高的现状可合理预期的得以改善。2022 年我国实际 NMMO 的市场需求量约为 8,569.70 吨，发行人国内 NMMO 销量为 4,944.72 吨，发行人 NMMO 的国内市场占有率为 57.7%（前述我国 2022 年 NMMO 市场需求量数据为根据中国化学纤维工业协会出具的《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司 N-甲基吗啉-N-氧化物（NMMO）水溶液市场占有率及排名的复函》测算）；以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，根据 2022 年发行人 NMMO 的销量 5,202.27 吨测算，仅占 12.42%。

目前国内莱赛尔纤维厂商的投资进程较快，如新加坡金鹰国际集团下属的赛得利和亚太森博，其已建 12.5 万吨莱赛尔纤维产能分别于 2020 年 5 月及 2022 年 10 月投产，**2022 年**在建莱赛尔纤维产能 10 万吨已于 2023 年 8 月投产，其规划莱赛尔纤维总产能达到 200 万吨。

因此，现有莱赛尔纤维的产能已带来可观的 NMMO 市场需求量，随着莱赛尔纤维厂商产能利用率的提高市场需求量将逐步释放，发行人 NMMO 产品亦不存在短期市场空间受限的风险。

### 3、莱赛尔纤维生产线试车或投产时一次性大量投料仅影响 NMMO 的需求时点，不会导致稳定运行后 NMMO 产品需求量减少

莱赛尔纤维产出与 NMMO 投入的比例约为 100：5，莱赛尔纤维生产线试

车或投产时，为保障产线的顺利运行，需要一次性大量投料以充填 NMMO 溶剂池，首次投料量为生产线设计产能所耗用 NMMO 溶剂量的一半，之后在运行阶段随着 NMMO 的损耗不断进行补充，即假设在运行阶段不进行 NMMO 的补充，则 100%产能利用率的情况下，首次投入的 NMMO 可使用半年，50%产能利用率的情况下可使用一年，25%产能利用率的情况下可使用两年。但该因素不会导致发行人面临下游客户投产后对 NMMO 产品的需求量大幅减少的风险，原因如下：

（1）莱赛尔纤维产出与 NMMO 投入的比例约为 100：5，即生产 100 吨莱赛尔纤维需要耗用 5 吨 NMMO，该耗用量关系不会受到莱赛尔纤维生产线投产或稳定运行的影响，莱赛尔纤维生产线试车或投产时一次性大量投料仅影响 NMMO 的需求时点，不会导致稳定运行后 NMMO 产品需求量减少。

（2）根据前述测算，NMMO 的首次投料在不同产能利用率的情况下，虽然可以使用一定周期，但该等测算是在静态假设下做出的，而在莱赛尔纤维厂商的实际生产过程中，会随着 NMMO 的损耗不断进行 NMMO 补充。因此，在目前市场上已存在众多莱赛尔纤维厂商的情况下，对发行人 NMMO 产品的销售已不存在显著影响，且会随着更多的莱赛尔纤维产能的释放影响因素越来越小。

从实际情况来看，在发行人 NMMO 于 2021 年 10 月正式投产后，即 2021 年 10-12 月、2022 年、2023 年 1-6 月三个期间内，莱赛尔纤维厂商新生产线试车或投产的数量分别为 1 个、7 个和 0 个，新增的莱赛尔纤维产能分别为 7 万吨、33 万吨和 0 万吨，发行人同期 NMMO 销量分别为 811.05 吨、5,202.27 吨和 3,189.44 吨，在 2022 年莱赛尔纤维厂商新生产线试车或投产的数量较多而 2023 年 1-6 月没有新生产线试车或投产的情况下，发行人 2023 年 1-6 月 NMMO 销量依然保持了同比增长 112.09%。故莱赛尔纤维厂商会随着 NMMO 的损耗不断进行补充，新生产线试车或投产的因素对发行人 NMMO 产品销量不存在显著影响，且随着更多的莱赛尔纤维产能的释放影响因素将越来越小。

#### **4、2023 年 1-6 月发行人 NMMO 产品销量保持了增长趋势**

2023 年 1-6 月，发行人 NMMO 产品销量情况如下：

单位：吨

项目	2023年1-6月		2022年1-6月
	数量	同比	数量
NMMO	3,189.44	112.09%	1,503.78

如上表所示，2023年1-6月，发行人NMMO产品销量为3,189.44吨，同比增长112.09%，随着莱赛尔纤维行业的发展及产能释放保持了良好的增长趋势。

综上所述，发行人NMMO产品的潜在市场需求量上限较高，现有莱赛尔纤维的产能已带来可观的NMMO市场需求量，发行人NMMO产品期后销量保持了增长趋势，不存在短期市场空间受限的风险，具备良好的成长性。

七、说明小客户未设置信用期的情况下，部分小客户当期未回款的原因及合理性，“发货后7天”确认收入客户的回款周期、是否存在第三方回款，结合合同条款说明非款到发货情况下商品控制权转移的确定依据、以发货后7天为收入确认时点的准确性。

（一）说明小客户未设置信用期的情况下，部分小客户当期未回款的原因及合理性

报告期内，公司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公司委托运输的，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。

报告期各期，采用“发货后7天”确认收入的小客户当期未回款的情况如下：

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	88.68	13.80	31.71
其中：有账期的未回款金额	44.06	57.67	-	6.17
无账期的未回款金额	-	31.01	13.80	25.54
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%
未回款金额期后30天内回款比例	87.65%	88.15%	66.01%	78.40%
未回款金额期后3个月内回款比例	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

报告期内，小客户当期末回款金额较小，分别为 31.71 万元、13.80 万元、88.69 万元和 **44.06 万元**，分别占“发货后 7 天”确认收入的比例 2.04%、0.51%、2.67%和 **2.11%**，占比较小。

报告期各期，期末未回款的小客户及未回款金额及原因如下：

单位：万元

2023.06.30		
客户名称	未回款金额	当期末回款原因
山东久日化学科技有限公司	35.84	有账期，票到 7 天付款；截至 2023 年 6 月 30 日尚未到账期，于 2023 年 7 月 6 日结清。
山东一诺威聚氨酯股份有限公司	5.44	有账期，自 2020 年开始合作，公司规模较大，给予一定宽限，货到 30 天付款
西卡（中国）有限公司	1.95	有账期，货到 30 天付款
重庆中科力泰高分子材料有限公司	0.83	有账期，票到 30 天付款
小计	44.06	-
2022.12.31		
客户名称	未回款金额	当期末回款原因
山东先达农化股份有限公司	49.18	有账期，票到 30 天付款
山东一诺威聚氨酯股份有限公司	10.50	自 2020 年开始合作，公司规模较大，给予一定宽限
重庆中科力泰高分子材料有限公司	1.04	老客户，被全球密封胶巨头美国富乐收购，公司规模较大，信用度较高，给予一定宽限
河北鑫海化工集团有限公司	19.47	公司规模较大，与发行人同属一个园区，是当地的支柱性企业，给予一定宽限
亨斯迈化工贸易（上海）有限公司	8.50	有账期，货到 60 天付款
小计	88.68	-
2021.12.31		
客户名称	未回款金额	当期末回款原因
西安迅昌新材料科技有限公司	1.13	老客户，给予一定宽限
大城县广安化工有限公司	3.64	老客户，公司规模较大，信用度较高，给予一定宽限
上海联众医疗产品有限公司	4.68	老客户，公司规模较大，信用度较高，给予一定宽限
大庆市龙图防水建筑材料制造有限公司	4.34	老客户，公司规模较大，信用度较高，给予一定宽限
小计	13.80	-
2020.12.31		

客户名称	未回款金额	当期未回款原因
亨斯迈化工贸易（上海）有限公司	6.17	有账期，货到 60 天付款
上海亿科精细化学品有限责任公司	8.10	贸易商，主要市场在日本，合作时间较长，公司规模较大，给予一定宽限
湖北润达新材料有限公司	5.64	老客户，给予一定宽限
西卡（中国）有限公司	0.53	老客户，公司规模较大，给予一定宽限
广州市方川润滑科技有限公司	3.36	公司规模较大，给予一定宽限
河北鑫海化工集团有限公司	7.91	公司规模较大，与发行人同属一个园区，是当地的支柱性企业，给予一定宽限
小计	31.71	-

从上表可以看出，报告期内，公司期末未回款的小客户中有部分是有账期的，无账期的小客户期末未回款的金额分别为 25.54 万元、13.80 万元、31.01 万元和 0 万元，该部分客户基本为老客户或行业内比较具有规模的企业，发行人出于正常的业务开展需求给予了一定的宽限。以上客户期后回款情况良好，最迟在期后三个月内已经付款。

综上，发行人部分无账期的小客户存在当期未回款的情况，基于客户情况，发行人出于正常的业务开展需求给予了一定的宽限，具有商业合理性。

## （二）“发货后 7 天”确认收入客户的回款周期、是否存在第三方回款

报告期内，公司以“发货后 7 天”确认收入的客户回款情况如下：

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
“发货后 7 天”确认收入客户收入	2,088.69	100.00%	3,321.32	100.00%	2,711.70	100.00%	1,551.64	100.00%
先款后货金额	1,745.15	83.55%	2,852.08	85.87%	2,460.42	90.73%	1,311.21	84.50%
发货后 0-10 天回款金额	154.97	7.42%	97.74	2.94%	82.00	3.02%	93.17	6.00%
发货后 10-20 天回款金额	52.66	2.52%	37.80	1.14%	33.70	1.24%	21.68	1.40%
发货后 20-30 天回款金额	76.03	3.64%	80.87	2.43%	52.78	1.95%	19.40	1.25%
发货后 30-60 天回款金额	54.22	2.60%	98.36	2.96%	19.60	0.72%	37.41	2.41%
发货后 60-90 天回款金额	5.66	0.27%	58.04	1.75%	43.47	1.60%	31.84	2.05%
发货后 90-120 天回款金额	-	-	87.98	2.65%	5.97	0.22%	27.15	1.75%
发货后 120-180 天回款金额	-	-	8.44	0.25%	13.76	0.51%	9.78	0.63%

报告期内，公司以“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%、85.87%和

83.55%，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。

报告期内，公司只在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
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			<b>7.89 万元</b>	-

报告期内公司第三方回款金额较低，前述第三方回款中，仅朔州经济开发区敏迪胶业厂属于“发货后7天”确认收入的小客户，其在2022年有0.28万元回款为客户公司的员工代付款，该交易真实、准确，具有真实性和商业合理性，对公司不构成重大影响。

综上，公司“发货后7天”确认收入客户的回款周期以先款后货为主，90天内回款情况良好，不存在长期拖欠货款的情形，报告期内，仅一家小客户涉及第三方回款的情形，金额0.28万元，具有真实性和商业合理性，对公司不构成重大影响。

**（三）结合合同条款说明非款到发货情况下商品控制权转移的确定依据、以发货后7天为收入确认时点的准确性**

### 1、结合合同条款说明非款到发货情况下商品控制权转移的确定依据

#### （1）会计准则中关于商品控制权转移的相关规定

根据《企业会计准则第14号——收入》应用指南（2018）中的规定：“取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，也包括有能力阻止其他方主导该商品的使用并从中获得经济利益。企业在判断商品的控制权是否发生转移时，应当从客户的角度进行分析，即客户是否取得了相关商品的控制权以及何时取得该控制权。”

#### （2）公司非款到发货情况下合同条款分析

公司非款到发货情况下，典型合同条款如下：“1 日-15 日发货的货款，甲方在当月 15 日以电汇形式支付，16 日到月底发货的货款，甲方在月底以电汇形式付清。甲方如对产品质量存在异议，需在收到货物三日内向乙方提出具体书面异议，否则视为甲方对乙方交付的产品质量没有异议。如乙方交付货物的品种、规格、数量等与本合同第 1 条的约定不符，甲方应于收到货物一日内向乙方提出书面异议。”

对合同条款具体分析如下：

1) 从上述类型的典型合同条款来看，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。

2) 对于异议期条款，该条款不影响收入确认时点的准确性，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 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，发行人内销收入中，非款到发货情况下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。

### (3) 公司非款到发货情况下商品控制权转移的确定依据

公司非款到发货情况下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	客户收到货物时	大客户	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，公司在客户收到货物时确认收入，公司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，公司非款到发货情况下亦以销售确认单、签收单、提货单及“发货后 7 天”作为商品控制权转移的确认依据，符合《企业会计准则》规定，收入确认时点准确。

## 2、以发货后 7 天为收入确认时点的准确性

报告期内，公司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公司委托运输的，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，公司采用“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，公司“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，公司对小客户的信用政策主要为款到发货，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公司提供签收单，且不构成违约；2) 在物流环节，小批量的运输通常涉及转运，物流公司也难以配合提供经客户签收的物流单据。

公司以“客户收到货物”作为控制权转移的时点。根据公司统计的内销业务运输时间，以公司所在地河北省沧州市为运输起点，辐射国内陆路运输较为便利的区域，公司最多涉及的目的地为华东、华北和华中地区，运输时长通常在 1-3 天，其他地区的最大运输时长也未超过 6 天，因此公司判断即使在偶发特殊状况的情况下，7 天亦为妥善投递的最长运输时间。因此，公司判断发货后 7 天为客户收到货物的最长时间，在发货后第 7 天确认收入。

综上所述，发行人内销收入中，非款到发货情况下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即可以确认收入。发行人非款到发货情况下亦以销售确认单、签收单、提货单及“发货后 7 天”作为商品控制权转移的确认依据。上述收入确认政策及方法符合《企业会计准则》规定，收入确认时点准确。

八、说明“销售确认单”内部控制具体过程、报告期内以销售确认单作为收入确认依据的收入占比、客户情况，结合合同条款说明以“销售确认单”作为收入确认依据的准确性，除自提客户销售情况外，是否存在其他未取得外部单据的收入及具体情况。

(一) 说明“销售确认单”内部控制具体过程、报告期内以销售确认单作为收入确认依据的收入占比、客户情况，结合合同条款说明以“销售确认单”作为收入确认依据的准确性

#### 1、报告期内以销售确认单作为收入确认依据的收入占比、客户情况

报告期内，发行人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

报告期内，公司以销售确认单作为收入确认依据的客户收入为 9,364.81 万元、19,171.14 万元、0 万元、0 万元，占内销收入比例为 74.29%、81.01%、0.00%、0.00%。

## 2、“销售确认单”内部控制具体过程

### (1) “销售确认单”内部控制过程

2020 年和 2021 年，公司尚未执行签收单和提货单政策，公司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，公司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；库房发货后公司车辆将货物运输至物流点，由物流点发至客户处；公司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 年公司启动 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 年每笔交易的客户收货时间、货物名称、数量、单价、金额，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，且销售确认单由申报会计师通过函证中心发出，客户盖章后回到函证中心，全程并未经过公司。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。

## （2）公司内控有效性

申报会计师及保荐机构对发行人收入执行了细节测试和截止性测试，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：获取报告期内公司销售台账、物流台账、销售穿行表，执行截止测试，对于内销业务，选取报告期内各期及报告期前临近期末 7 天内发货的订单，查询其收入确认时点，根据目的地判断其是否在合理运输时间范围内；针对报告期内各期期初一个月内确认收入的订单，追溯其发货时间，根据目的地判断其是否在合理运输时间范围内；并根据物流台账，分析不同客户的运输方式，结合不同运输方式的客户收入确认方式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 年公司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，申报会计师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
<b>2020 年收入调整金额</b>	<b>-8.47</b>
其中：2020 年调整至 2021 年	21.56
2021 年调整至 2020 年	13.09
<b>占 2020 年内销收入比例</b>	<b>-0.07%</b>

2020 年和 2021 年，公司虽然尚未执行签收单和提货单政策，但公司内控程序有效执行，公司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%，并未因为无外部证据导致大量数据失真。

### 3、结合合同条款说明以“销售确认单”作为收入确认依据的准确性

“销售确认单”主要用于确认客户是否收到货物及收货时间，如“问题 5、七、（三）1、结合合同条款说明非款到发货情况下商品控制权转移的确定依据”

所述，根据发行人合同条款，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。销售确认单列示了公司 2019 年至 2021 年与相关客户发生的每笔交易的明细，并经客户盖章确认。因此，销售确认单为客户盖章确认的有效外部单据，公司以“销售确认单”作为收入确认依据，具有准确性。

## （二）除自提客户销售情况外，其他未取得外部单据的收入及具体情况

除自提客户销售情况外，其他未取得外部单据的收入情况如下：

单位：家、万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
未取得外部单据的除自提客户外的销售金额	202.94	434.43	1,397.21	1,414.00
未取得外部单据的除自提客户外的客户数量	1	10	6	5
占内销收入比例	1.42%	1.42%	5.90%	11.22%
占营业收入比例	1.16%	1.20%	4.91%	9.43%

除自提客户外，其他未取得外部单据的销售金额为 1,414.00 万元、1,397.21 万元、434.43 万元和 202.94 万元，销售金额及收入占比逐年下降，涉及客户数量分别为 5 家、6 家、10 家和 1 家。2020 年和 2021 年存在少部分客户未回复销售确认单的情况，2022 年存在少部分客户未回传签收单的情况，公司未取得外部单据涉及的客户、金额占内销收入比例、具体原因以及中介机构的替代措施如下：

单位：万元

客户名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度		未获取外部单据的原因	替代性核查程序
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比		
锋涇（中国）建材集团有限公司	-	-	-	-	571.46	2.41%	478.08	3.79%	2022 年 5 月发出销售确认单，客户未回复	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已走访确认，已回函确认
宏源防水科技集团有限公司	-	-	16.80	0.05%	59.10	0.25%	84.09	0.67%	2022 年 5 月发出销售确认单，客户未回复；2022 年签收单客户未回传	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已访谈确认销售额

客户名称	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度		未获取外部单据的原因	替代性核查程序
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比		
山东誉中新材料股份有限公司	-	-	-	-	346.96	1.47%	351.15	2.79%	2022年5月发出销售确认单，客户未回复	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已走访确认
天元（营口）气雾剂灌装有限公司	-	-	-	-	66.16	0.28%	429.48	3.41%	2022年5月发出销售确认单时，该客户已无业务往来，客户未回复	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已走访确认
赢创特种化学（南京）有限公司	202.94	1.42%	92.88	0.30%	152.96	0.65%	71.21	0.56%	外企，沟通难度较大，未回复销售确认单、未回传签收单	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已走访确认
浙江华丰龙赛尔纤维科技有限公司	-	-	-	-	200.57	0.85%	-	-	2022年5月发出销售确认单，客户未回复	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已访谈确认销售额
上海旭正实业有限公司	-	-	5.77	0.02%	-	-	-	-	客户未回传签收单	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已回函确认
山东鸿泰鼎新材料科技有限公司	-	-	55.71	0.18%	-	-	-	-	客户因内部审批流程等原因不愿配合提供签收单	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已走访确认，已回函确认
山东金英利新材料科技股份有限公司	-	-	57.38	0.19%	-	-	-	-	客户因内部审批流程等原因不愿配合提供签收单	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已走访确认
山东法恩新材料科技有限公司	-	-	53.82	0.18%	-	-	-	-	客户因内部审批流程等原因不愿配合提供签收单	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已

客户名称	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度		未获取外部单据的原因	替代性核查程序
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比		
										访谈确认
邯郸市三泰胶业有限公司	-	-	45.53	0.15%	-	-	-	-	客户因内部审批流程等原因不愿配合提供签收单	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已走访确认，已回函确认
山东瑞博龙化工科技股份有限公司	-	-	33.65	0.11%	-	-	-	-	客户因内部审批流程等原因不愿配合提供签收单	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已回函确认
宁夏沃凯珑新材料有限公司	-	-	41.38	0.14%	-	-	-	-	该客户购买次数较少，未予回传签收单	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已访谈确认
江苏大汉化工科技有限公司	-	-	31.50	0.10%	-	-	-	-	该客户购买次数较少，存在三笔销售未回传签收单	检查合同、订单、发票、记账凭证、回款记录，获取公司与客户沟通记录、发货记录，已回函确认
合计	202.94	1.42%	434.43	1.42%	1,397.21	5.90%	1,414.00	11.22%	-	-

以上客户未能对公司的销售确认单或签收单予以回复并提供外部证据，但不构成违约，发行人内部控制程序可以有效执行，不存在因缺少部分外部证据而影响财务报表准确性的情况。

综上所述，发行人以“销售确认单”作为收入确认依据具有准确性，发行人内部控制程序可以有效执行，不存在因缺少部分外部证据而影响财务报表准确性的情况。

**九、说明向海南诚和信销售产品终端客户是否均为巴斯夫，发行人销售产品具体用途、与终端客户需求是否匹配、未来是否具有成长性。**

**（一）发行人向海南诚和信销售的 NMMO 电子化学品领域的终端客户只为巴斯夫**

海南诚和信系化工产品贸易商，具有渠道和销售体系优势，在吗啉及其衍

生物领域积累了一定的客户资源。报告期内，发行人向海南诚和信销售产品的终端应用领域情况如下：

单位：万元

销售产品	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度		终端应用领域
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
NMMO	937.31	76.20%	1,766.79	75.67%	354.61	61.48%	8.77	4.27%	电子化学品、医药中间体
N-甲基吗啉	282.75	22.99%	568.20	24.33%	222.17	38.52%	127.38	61.97%	医药中间体
吗啉	10.03	0.82%	-	-	-	-	69.40	33.76%	医药中间体
合计	1,230.09	100.00%	2,334.99	100.00%	576.78	100.00%	205.55	100.00%	-

注：销售额包括海南诚和信及受同一实际控制人控制的石家庄诚和信化工有限公司。

如上表所示，发行人向海南诚和信销售产品的终端应用领域为电子化学品及医药中间体。随着发行人 NMMO 产品于 2021 年 10 月二期生产线投产后正式大规模销售，其增加了向发行人 NMMO 产品的采购，NMMO 成为发行人向其销售的最主要产品。

在 NMMO 产品方面，报告期内，发行人向海南诚和信销售 NMMO 产品 4.83 吨、215.62 吨、1,086.93 吨及 **577.20 吨**，约 99% 销往终端客户巴斯夫，应用于电子化学品领域，其余销往其他终端客户，应用于医药中间体。故发行人向海南诚和信销售的 NMMO 电子化学品领域的终端客户只为巴斯夫。

## （二）NMMO 在电子化学品领域的应用具有成长性

巴斯夫为全球化工龙头企业，其中国台湾地区子公司 BASF Taiwan Ltd. 为海南诚和信的直接采购方。该子公司主要从事半导体、显示器等产品的生产、研发及应用测试。因终端客户巴斯夫对 NMMO 产品的应用信息保密，属于商业秘密，故发行人无法掌握该产品具体用途。但据发行人了解，巴斯夫所采购的 NMMO 产品是应用于电子化学品领域的半导体先进制程工艺中。

基于巴斯夫 2022 年年报，其所定义的半导体先进制程工艺指 5nm 以下的制程工艺。其半导体先进制程工艺所在的工业解决方案业务收入为 76.44 亿欧元、88.76 亿欧元、99.92 亿欧元，同比增长 16.12% 和 12.57%，呈现增长态势。根据巴斯夫预测，2022-2027 年期间，其半导体先进制程工艺的业务收入年增长率将超过 15%。另外，根据 Grand View Research 发布的《电子化学品市场规模、市场占有率及趋势分析报告》，2022 年全球电子化学品市场规模为 655.8 亿美元，

2023-2030年期间年均复合增长率可达到6.2%，行业亦呈现增长态势。

综上，发行人向海南诚和信销售的NMMO电子化学品领域的终端客户只为巴斯夫，销售量与终端客户巴斯夫的需求相匹配，NMMO在电子化学品领域的应用具有成长性。

## 十、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、就发行人发泡型催化剂技术壁垒、研发技术难点和研发过程，访谈发行人管理层及研发人员；
- 2、通过公开渠道查询国内发泡型催化剂DMDEE和BDMAEE生产线情况，核查发行人国内是否存在与发行人同等体量竞争对手；
- 3、查询亨斯迈、巴斯夫和赢创等企业的公开资料，访谈发行人销售人员及客户，了解竞争对手发泡型催化剂产能、位置、辐射区域、市场占有率、发行人主要客户向竞争对手购买产品等情况；
- 4、获取发行人产品销售明细表，定量分析报告期各期及期后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；
- 5、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，了解期后发泡型催化剂面临的竞争情况；
- 6、查阅公开资料和行业相关政策法规，了解报告期内及期后的化工及房地产行业国内外政策和进出口景气度情况，分析其对发行人业绩的影响；从国家统计局、相关金融资讯终端等渠道获取化工产品价格信息和出口数据、天然气价格、化工行业产能利用率、房地产开发投资指标的变化趋势，与发泡型催化剂的销量、价格波动趋势作比较，分析匹配性和相关性；查阅报告期内贸易商

客户 ProChema 市场报告，分析欧洲市场需求和供给变化情况；查阅同行业可比公司披露的公开信息，分析发行人产品报告期各期价格变动趋势与同行业可比公司产品变动趋势是否一致；

7、根据销售金额分层分析报告期内发行人不同金额区间客户与前五大客户变动趋势是否存在差异及原因；

8、根据销售金额分层分析报告期内发行人新客户变动情况，分析发行人客户合作的稳定性和可持续性；

9、获取发行人 2023 年 1-6 月销售明细表，了解其主要产品、主要客户的销售情况，分析其收入变动的原因及合理性；

10、访谈发行人财务负责人、销售负责人，了解发行人与主要客户业务开展情况，聚氨酯催化剂前五大客户占比较高以及东元科技有限公司 2022 年聚氨酯催化剂销售数量未大幅下降的原因；

11、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；

12、查阅巴斯夫年报及相关行业研究报告；

13、执行访谈程序：

(1) 对发行人主要客户执行实地走访或视频访谈程序，了解客户基本情况以及与发行人的关联关系、合作历史、业务往来、定价方式等内容。具体情况如下：

单位：万元、家

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
访谈家数 (a, 单体口径)	32	35	36	30
客户总数 (b, 单体口径)	286	401	488	393
访谈数量比例 (a/b)	11.19%	8.73%	7.38%	7.63%
访谈金额 (c)	11,285.42	23,526.20	17,738.68	9,344.60
主营业务收入总额 (d)	17,523.00	36,286.27	28,473.08	14,987.66
访谈金额比例 (c/d)	64.40%	64.84%	62.30%	62.35%

保荐机构对发行人报告期内的 38 家主要客户（合并口径）进行了走访，其

中现场走访 32 家、视频远程走访客户 6 家，为固诺（天津）实业有限公司、ProChema、BIAPUR TRADING Ltd.、高化学（上海）国际贸易有限公司、IMPAG AG 和 Bang Bonsomer Group OY 6 家公司，并聘请境外律师对 ProChema 进行了实地走访。

(2) 对发行人小客户执行电话访谈程序，核查业务的真实性。报告期内发行人小客户共计 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%

14、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
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%

15、对于贸易商客户，执行以下核查程序：

(1) 通过国家企业信用信息公示系统、企查查或天眼查、企业官网、中国信保资信报告等途径查询发行人主要贸易商客户主体资格、资信能力及关联关系等情况；

(2) 对主要贸易商客户执行了访谈程序，报告期内，保荐机构对贸易商访谈比例如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
贸易商销售收入	<b>5,489.74</b>	11,603.37	7,915.09	3,714.98
走访金额	<b>3,396.64</b>	6,927.99	4,704.14	2,389.90
走访比例	<b>61.87%</b>	<b>59.71%</b>	<b>59.43%</b>	<b>64.33%</b>

(3) 保荐机构对报告期内的主要贸易商进行了函证，函证内容包括各期交易额、各期末应收/预收账款余额情况等。具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
贸易商销售收入	<b>5,489.74</b>	11,603.37	7,915.09	3,714.98
发函金额	<b>4,551.24</b>	10,666.01	6,806.94	3,347.97
发函占收入比例	<b>82.90%</b>	91.92%	86.00%	90.12%
回函金额	<b>4,551.24</b>	10,539.31	7,070.93	3,205.53
回函占收入比例	<b>82.90%</b>	<b>90.83%</b>	<b>89.33%</b>	<b>86.29%</b>

(4) 报告期内，保荐机构对主要贸易商客户的期末库存数量进行了函证，分析期末库存比例与其备货周期是否匹配，核查是否存在期末囤货、压货等行为，核查是否实现最终销售。函证相关情况如下：

单位：家、吨

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
贸易商客户家数	<b>74</b>	97	77	65
发函家数	<b>21</b>	27	28	23
回函家数	<b>18</b>	26	26	20
对回函贸易商销售数量	<b>1,528.09</b>	3,341.34	2,507.82	1,225.63
对回函贸易商销售数量占总贸易商销售数量之比	<b>79.90%</b>	<b>89.75%</b>	<b>89.46%</b>	<b>84.93%</b>
回函贸易商期末库存数量	<b>160.70</b>	321.05	405.66	191.69
回函贸易商期末库存数量占销售数量之比	<b>10.52%</b>	<b>9.61%</b>	<b>16.18%</b>	<b>15.64%</b>

注：计算总贸易商销售数量时未包含氨水。氨水数量大、单价低，为避免指标失真故剔除。

2020年至2022年，对发行人27家贸易商客户发送期末库存询证函，收回函证26份，发行人对回函贸易商销售数量占总贸易商销售数量之比分别为84.93%、89.46%、89.75%。其中，7家客户报告期末存在库存，其余19家客户

报告期末无库存。2022 年末，回函贸易商期末库存数量共计 321.05 吨，其中 ProChema 期末库存 281.75 吨，占比 87.76%。截至 2022 年 12 月 31 日，回函贸易商库存数量占发行人 2020 年至 2022 年对其销售总量的 7.56%，处于较低水平，反映终端销售情况良好。

2023 年 1-6 月，对发行人 21 家贸易商客户发送期末库存询证函，收回函证 18 份，发行人对回函贸易商销售数量占总贸易商销售数量之比为 79.90%。其中，4 家客户报告期末存在库存，其余 14 家客户报告期末无库存。2023 年 6 月 30 日，回函贸易商期末库存数量共计 160.70 吨，其中 ProChema 期末库存 140.77 吨，占比 87.60%。截至报告期末，回函贸易商库存数量占发行人报告期内对其销售总量的 5.78%，处于较低水平，反映终端销售情况良好。

(5) 对于贸易商下游客户，执行以下核查程序：

发行人对贸易商客户的销售模式与对生产商客户的销售模式保持一致，均为买断式销售，多数贸易商担心发行人获取其客户信息后抢夺其客户资源，而拒绝提供下游客户信息。其中，保荐机构重点对发行人报告期内主要贸易商客户 ProChema 及海南诚和信进行了穿透核查，该两家合计占发行人报告期各期贸易商销售额的 45.37%、42.28%、39.62% 和 35.26%，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	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
1	ProChema	705.74	12.86%	2,262.58	19.50%	2,769.95	35.00%	1,480.06	39.84%
2	海南诚和信	1,230.09	22.41%	2,334.99	20.12%	576.78	7.29%	205.55	5.53%
合计		1,935.83	35.26%	4,597.56	39.62%	3,346.73	42.28%	1,685.60	45.37%

#### 1) ProChema 下游客户的核查

ProChema 作为一家从事国际业务的大型化工领域贸易商，会不定期向发行人发送其市场报告，内容包括 ProChema 向发行人采购产品的市场销售情况及预期、其终端客户需求变动情况、产品市场价格及竞争态势，以及具体向终端客户的销售量及价格。此外，保荐机构委托境外律师进行实地走访，现场抽取核查其向下游客户开具的发票信息，确认其终端客户销售情况。

根据 ProChema 市场报告，其终端客户销售情况如下：

单位：吨

序号	地区	终端客户	销售数量		市场地位
			2022年度	2021年度	
1	波兰、土耳其	Selena Industrial Technologies	72.25	95.55	Selena Industrial Technologies 是赛磊那集团（Selena）子公司，其是全球建筑化学品制造商，亦是全球最大的发泡剂生产商之一，在全球近 100 个国家/地区开展业务。
2	比利时、波兰、俄罗斯	Soudal	61.74	50.40	Soudal 是一家跨国企业，其主要产品包括密封剂、发泡剂、粘合剂和其他化学建筑产品，2021 年营收 11 亿欧元，全球约有 4,000 名员工。
3	土耳其	Akkim	54.60	58.80	Akkim 是全球领先的聚氨酯粘合剂、发泡剂、密封剂制造商之一。其在全球 30 个国家设有办事处，产品出口至 100 多个国家，是土耳其工业企业 500 强之一。
4	爱沙尼亚	Makroflex Henkel	51.83	64.96	Makroflex Henkel 是德国汉高公司（Henkel）旗下品牌，Makroflex 是全球领先的发泡剂品牌之一。
5	爱沙尼亚	Wolf Krimelte	31.50	-	Krimelte 是沃尔夫集团（Wolf）旗下公司，沃尔夫集团成立于 1994 年，系一家领先的发泡剂、密封剂、胶黏剂、涂料领域企业，客户包括来自 70 多个国家的专业建筑商、家庭用户等。
6	美国	Evonik	-	45.15	Evonik 是赢创工业集团位于美国的全资子公司，赢创工业集团为全球领先的特种化工企业，业务遍及全球 100 多个国家和地区，2022 年收入规模 184.88 亿欧元，全球拥有 3.3 万名员工。
其他客户			335.17	434.59	-
合计			607.09	749.45	-

注：2020 年 ProChema 未披露其终端客户信息、2023 年 1-6 月 ProChema 暂未提供市场报告。

2021 年-2023 年 6 月，ProChema 向发行人采购数量分别为 965.42 吨、500.79 吨和 147.20 吨，其采购发行人产品并实现终端销售数量为 749.50 吨、607.09 吨和 294.20 吨，占比分别为 77.63%、121.23%和 199.86%，ProChema 终端销售情况良好。其终端客户均为全球领先的聚氨酯制品生产商，客户体量规模较大、资信情况良好、经营情况无异常。

## 2) 海南诚和信下游客户的核查

发行人 NMMO 产品推出时，贸易商海南诚和信因掌握电子化学品领域的

客户资源而寻求与发行人就该产品进行合作，并且为保护客户资源，与发行人协议约定三年内（至 2025 年 1 月 11 日止）发行人向中国台湾地区销售 NMMO 需要通过海南诚和信。发行人起初并不知晓其主要终端客户为巴斯夫，后巴斯夫为直接与厂商建立联系，主动联系发行人进行供应商考察。保荐机构获取了巴斯夫对发行人进行供应商考察的相关文件，并实地走访海南诚和信，查阅海南诚和信与巴斯夫订货往来邮件，并访谈确认其向发行人采购 NMMO 并销售至下游客户巴斯夫的相关事项。

巴斯夫为全球化工龙头企业，客户体量规模较大、资信情况良好、经营情况无异常。

### 3) 其他贸易商下游客户的核查

#### ① 贸易商采购后供货至同一实际控制人控制的生产商

经客户访谈或通过国家企业信用信息公示系统、企查查或天眼查、企业官网等途径查询，报告期内，部分贸易商向发行人采购产品后供货给受同一实际控制人控制的生产商，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		终端客户
		金额	占比	金额	占比	
1	苏州雅能新材料科技有限公司	109.65	2.00%	236.29	2.04%	苏州健能新材料科技有限公司
2	赢创特种化学（南京）有限公司	202.94	3.70%	126.71	1.09%	Evonik Corporation
3	烟台万创集采供应链有限公司	15.75	0.29%	4.31	0.04%	烟台市顺达聚氨酯有限责任公司
4	上海万厚生物科技有限公司	-	-	-	-	上海厚精新材料科技有限公司
5	其他	-	-	5.15	0.04%	-
合计		328.34	5.98%	372.46	3.21%	-

续：

序号	客户名称	2021 年度		2020 年度		终端客户
		金额	占比	金额	占比	
1	苏州雅能新材料科技有限公司	-	-	-	-	苏州健能新材料科技有限公司
2	赢创特种化学（南京）有限公司	152.96	1.93%	71.21	1.92%	Evonik Corporation
3	烟台万创集采供应链有限公司	197.09	2.49%	-	-	烟台市顺达聚氨酯有限责任公司

4	上海万厚生物科技有限公司	24.25	0.31%	32.08	0.86%	上海厚精新材料科技有限公司
5	其他	-	-	1.97	0.05%	-
合计		<b>374.29</b>	<b>4.73%</b>	<b>105.26</b>	<b>2.83%</b>	-

②已走访并现场获取终端客户支撑性资料的贸易商

发行人已走访江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司并现场获取客户的报关单，报告期内发行人向其销售金额为 348.08 万元、580.85 万元、865.85 万元和 375.55 万元，占报告期各期贸易商销售金额比例 9.37%、7.34%、7.46%和 6.84%。

③已走访或电话访谈，但拒绝透露终端客户的贸易商

除 ProChema、海南诚和信、江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司以及上述供货至同一实际控制人控制的其他企业的贸易商之外，部分贸易商已进行走访或电话访谈，但该等贸易商客户在走访及电话访谈过程中拒绝透露终端客户信息，具体情况如下：

单位：万元

序号	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
1	已走访但拒绝透露终端客户信息	756.92	13.79%	1,097.27	9.46%	426.53	5.39%	285.01	7.67%
2	已电话访谈但拒绝透露终端客户信息	312.91	5.70%	88.45	0.76%	248.15	3.14%	146.47	3.94%
合计		<b>1,069.83</b>	<b>19.49%</b>	<b>1,185.72</b>	<b>10.22%</b>	<b>674.68</b>	<b>8.53%</b>	<b>431.48</b>	<b>11.61%</b>

④其他贸易商客户

除上述贸易商外，报告期内，其他贸易商因平均销售金额较低，未进行终端客户穿透核查，具体情况如下：

单位：万元、家

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售金额	1,780.19	4,581.79	2,938.55	1,144.56
贸易商客户数量	41	73	49	41
贸易商平均销售金额	43.42	62.76	59.97	27.92

## （二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、具备绿色工业化制备发泡型催化剂 DMDEE、BDMAEE 的厂商仅为亨斯迈、巴斯夫和发行人，发行人在描述发泡型催化剂技术壁垒较高时，使用“市场上具备竞争力的厂商仅有亨斯迈、巴斯夫和发行人”的表述，相关依据充分，表述审慎。

2、报告期内发行人发泡型催化剂产品价格受市场竞争态势缓和、市场供求状况以及原材料及能源价格的影响持续上升，上升趋势与化工行业价格、聚氨酯行业原材料价格、发行人成本的变动趋势、竞争对手价格变动趋势一致。发行人提价时点早于市场需求显著下降时点，发行人不存在在产品销量下降、市场需求下降时仍对产品进行大幅提价的情况。发泡型催化剂报告期内售价持续上升具有合理性，2022 年均价同比上升具有合理性。

3、发行人发泡型催化剂的主要竞争对手是亨斯迈和巴斯夫，市场竞争格局未发生重大变化，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。

4、发行人发泡型催化剂虽然目前主要受竞争对手产能恢复以及终端应用领域建材市场现状而出现下滑，但国内房地产行业景气度正在改善、在手订单数量已有所回升、发行人直接竞争对手有限且其产能恢复对发行人的影响亦有限，发行人发泡型催化剂在 HFOs 领域的应用正在快速增长，发泡型催化剂销量不存在持续下滑风险。随着公司产品种类及业务模式不断丰富，发泡型催化剂销量变动对发行人整体经营业绩的影响程度有限。

5、发行人占其聚氨酯催化剂前五大客户的采购份额比例较高具有合理性，符合行业惯例；发行人聚氨酯催化剂客户按不同销售区间分层的变动情况与前五大客户的变动存在差异的，具备合理原因；东元科技有限公司 2022 年聚氨酯催化剂销售数量未大幅下降具备合理原因，与其需求相匹配；发行人聚氨酯催化剂客户较为分散，主要客户不存在经营异常的情况，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，具备较大的市场拓展潜力，发行人聚氨酯催

化剂客户不存在持续大幅下滑的风险。

6、发行人 NMMO 产品的潜在市场需求量上限较高，现有莱赛尔纤维的产能已带来可观的 NMMO 市场需求量，发行人 NMMO 产品期后销量保持了增长趋势，不存在短期市场空间受限的风险，具备良好的成长性。发行人不存在下游客户投产后对 NMMO 产品的需求量大幅减少的风险。

7、（1）发行人部分无账期的小客户存在当期未回款的情况，基于客户情况，发行人出于正常的业务开展需求给予了一定的宽限，具有商业合理性；（2）公司“发货后 7 天”确认收入客户的回款周期以先款后货为主，90 天内回款情况良好，不存在长期拖欠货款的情形，报告期内，仅一家小客户涉及第三方回款的情形，金额 0.28 万元，具有真实性和商业合理性，对公司不构成重大影响。

（3）发行人内销收入中，非款到发货情况下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即可以确认收入。发行人非款到发货情况下亦以销售确认单、签收单、提货单及“发货后 7 天”作为商品控制权转移的确认依据。上述收入确认政策及方法符合《企业会计准则》规定，收入确认时点准确。

8、发行人以“销售确认单”作为收入确认依据具有准确性，发行人内部控制程序可以有效执行，不存在因缺少部分外部证据而影响财务报表准确性的情况。

9、发行人向海南诚和信销售的 NMMO 电子化学品领域的终端客户只为巴斯夫，销售量与终端客户巴斯夫的需求相匹配，NMMO 在电子化学品领域的应用具有成长性。

10、经对贸易商进行穿透核查，发行人贸易商收入具备真实性。

## 问题 6.关于采购、供应商与成本

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 发行人 TEDA 的收率高于西北大学披露的可比收率，主要系发行人在生产中会将未完全反应的原材料回用于生产、提高原材料的利用率所致。

(2) 2022 年，发行人 NMMO 稳定生产后收率在 91%以上。受限于 NMMO 收率的公开披露信息，难以对 NMMO 收率进行横向对比。

(3) 发行人采用吗啉和甲醇反应制备 N-甲基吗啉，与行业通行工艺差异较大，故收率存在差异。

(4) 2021 年、2022 年中介机构对生产用原材料、燃料动力、物流运输采购的函证确认比例低于访谈比例。

(5) 发行人对招股说明书中披露的吗啉 2022 年内部使用量 4,543.66 吨进行了更正，应为 5,940.45 吨。

请发行人：

(1) 结合原材料回收利用程度、完全回收利用的理论收率等说明发行人 TEDA 的收率高于西北大学披露的可比收率合理性，量化说明在同等回收利用率的前提下，相关机构可比收率的情况。

(2) 结合氧化合成的工艺难度等，说明发行人 NMMO 收率水平合理性。

(3) 对比行业生产 N-甲基吗啉的通行工艺及收率情况，发行人生产方式及特点等，说明发行人 N-甲基吗啉收率的合理性。

(4) 说明首次披露的招股说明书中吗啉 2022 年内部使用量有误的具体原因，是否影响相关财务数据及会计处理准确性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对报告期内生产用原材料、燃料动力、物流运输采购函证确认比例低于访谈比例的原因，相关核查证据是否充分。

回复：

一、结合原材料回收利用程度、完全回收利用的理论收率等说明发行人 TEDA 的收率高于西北大学披露的可比收率合理性，量化说明在同等回收利用率的前提下，相关机构可比收率的情况。

发行人 TEDA 通过乙二胺合成，西北大学发表的文献披露了由乙二胺合成 TEDA 的收率数据，与发行人对比情况如下：

对比产品	原材料	发行人收率	可比收率
TEDA	乙二胺	62.91%~69.77%	53.35%

经比对，发行人 TEDA 的收率高于西北大学披露的可比收率，差异原因主要是西北大学文献披露的收率为一次反应单程收率，主要为了测评催化剂性能。发行人在实际工业化生产的过程中，会将未完全反应的原材料回用于生产，以提高原材料的利用率，具体情况为：

#### （一）粗馏环节原料回用

原材料乙二胺进入合成系统后在一定温度条件及催化剂的作用下进行反应，生成 TEDA、哌嗪和氨等混合物的粗品，经过换热后，粗品进入粗馏塔。在粗馏过程中，塔顶采出的可凝气体含有未反应完全的乙二胺，该部分乙二胺占投入反应的乙二胺的 1%-2%，经冷却后重新投入参与反应。

#### （二）精馏环节原料回用

来自粗馏塔底物料送至精馏釜液罐，启动导热油进行缓慢升温，进行间歇精馏，采出粗哌嗪送至粗哌嗪罐，作为原料进入配料釜回用至合成系统。该步骤中由于粗哌嗪系乙二胺生成 TEDA 的中间体，因此粗哌嗪的回用能够提高收率，回用的粗哌嗪约占哌嗪总体产量的 50%，原材料乙二胺对哌嗪的转化率约为 25%，因此回用的粗哌嗪约相当于 12.5%的乙二胺回用。根据发行人的实际生产情况，回用的粗哌嗪折算成乙二胺占初始投入反应的乙二胺的比例在 10%-15%的区间内。

综合考虑上述两个环节的原材料回用，原材料的回用率在 11%-17%的区间内，则在同等回收利用率的前提下，发行人与西北大学披露的可比收率的比较情况如下：

对比产品	原材料	发行人收率	可比收率（同等回收利用率情况下）
TEDA	乙二胺	62.91%~69.77%	59.23%-62.42%

经比对，在同等原材料的回收利用率情况下，发行人 TEDA 的收率水平略高于西北大学披露的可比收率，差异原因主要在于催化剂性能，发行人采用自主研发的催化剂生产 TEDA，有效地降低了副反应的发生，实现了高 TEDA 相对于哌嗪的选择性，故发行人 TEDA 的收率水平高于西北大学披露的可比收率具有合理性。

## 二、结合氧化合成的工艺难度等，说明发行人 NMMO 收率水平合理性。

发行人 NMMO 采用的工艺流程为：以 N-甲基吗啉为原料，经双氧水氧化合成 NMMO。2022-2023 年 6 月，发行人 NMMO 稳定生产后收率在 91%以上。NMMO 通常的合成方法主要为双氧水过氧化法和分子氧醛催化氧化法，发行人使用的双氧水过氧化法具有反应机理简单，反应条件温和的优点，该反应过程中不需要专门使用催化剂，具体工艺为 N-甲基吗啉经预热后一次性投入氧化反应釜中，将双氧水缓慢加入反应釜中进行反应，投料完毕后进行保温生成 NMMO 粗品，取样检测合格后，粗品进入纯化工序。以上氧化合成工艺在合理控制双氧水添加方式和反应时间的情况下，较少发生副反应，相应的副产物较少，因此反应收率较高。因此，发行人 NMMO 收率处于合理水平。

## 三、对比行业生产 N-甲基吗啉的通行工艺及收率情况，发行人生产方式及特点等，说明发行人 N-甲基吗啉收率的合理性。

发行人采用吗啉和甲醇反应制备 N-甲基吗啉，发行人 N-甲基吗啉收率约为 78%。N-甲基吗啉的合成按照原材料划分，有吗啉法、N-甲基二乙醇胺法、二乙醇胺法和二氯乙醚法，发行人制备 N-甲基吗啉的工艺可归类于吗啉法，根据《N-甲基吗啉合成工艺的研究》《N-甲基吗啉合成及应用研究》等文献披露信息：

1、N-甲基二乙醇胺法，N-甲基二乙醇胺两端含有羟基，在酸的催化作用下易脱水缩合成醚，生成 N-甲基吗啉。收率在 90%以上。虽然 N-甲基二乙醇胺法副产物少、收率高，但该方法不仅采用贵金属催化剂，成本较高，而且原料价格昂贵、来源较为困难，难以实现工业化生产。

2、二乙醇胺法，二乙醇胺法制备 N-甲基吗啉，分为两步完成。第一步是

二乙醇胺两端的羟基在 Cu、Ni、Cr 等贵金属催化剂下脱水环化成吗啉，第二步是中间产物吗啉再与甲基化试剂反应生成 N-甲基吗啉。收率在 81%至 95%。该方法收率较高，但过程中原材料剧毒，不利于环保要求，难以实现工业化生产。

3、二氯乙醚法，二氯乙醚法合成 N-甲基吗啉，分两步完成。第一步二氯乙醚与伯胺发生胺化反应，第二步在碱催化剂下，发生环化反应生成 N-甲基吗啉。收率约为 94%。但该方法存在二氯乙醚原料来源较为困难，同时产生大量的工业废水和废渣的弊端，难以实现工业化生产。

上述工艺与发行人工艺差异较大，可比度相对较低。在吗啉法下，除发行人工艺外，行业通行工艺还包括：

1、吗啉与过量的甲酸和甲醛反应制备 N-甲基吗啉（Eschweiler-Clarke 反应），收率约为 98%。该方法存在以下弊端：联产物为温室气体 CO<sub>2</sub>；过量的甲酸、甲醛无法回收；提纯部分必须加碱中和过量的甲酸；甲醛为 37%的福尔马林水溶液，废水量大；甲醛沸点极低（-19.5℃），较难在后续精馏提纯中回收过量甲醛；VOCs 污染严重，故制备过程会产生大量的高盐、高有机物废水、有机废气等“三废”污染，对设备腐蚀亦较为严重。

2、吗啉与过量的甲醛为原料，水为溶剂，在还原剂亚磷酸二氢钠作用下制备 N-甲基吗啉，未披露收率情况。该方法存在反应粗产物中过量甲醛不易回收利用，反应在水中进行，造成废水量大，VOCs 污染严重的弊端。

3、吗啉与碳酸二甲酯反应制备 N-甲基吗啉，收率约为 95%。该方法存在联产物为 CO<sub>2</sub>，释放大量的温室气体且无法回收利用的弊端，同时吗啉和二氧化碳会继续反应生成副产物，造成后序分离比较困难。

发行人 N-甲基吗啉的收率与上述吗啉法下的其他工艺相比存在差异的主要原因包括：

1、工艺路径有所不同使得反应机理存在差异；

2、发行人在实际工业化过程中，由二甘醇制备吗啉、再由吗啉制备 N-甲基吗啉，连续自动化地实现两个反应步骤，故发行人 N-甲基吗啉的收率是相对于最终原材料二甘醇的，而不是中间产品吗啉的收率。因二甘醇在制备吗啉的

过程中会生成副产物及合理损耗，故该因素使得发行人 N-甲基吗啉的收率相对较低且影响较大；

3、发行人的工艺工业化难度较高，在气固液三相反应体系下，需具备反应适配器设计及过程强化技术设计保障反应器内相与相之间物质传递，该因素使得发行人 N-甲基吗啉的收率相较于上述工艺的实验室数据收率更低且影响较大；

4、发行人实际生产过程中会对未完全反应的原材料进行回用，该因素使得发行人 N-甲基吗啉的收率相较于上述工艺的实验室数据收率会更高。综合考虑上述因素，发行人 N-甲基吗啉 75%~78%的收率水平，虽然低于相关文献披露的制备 N-甲基吗啉的吗啉法下的其他工艺的收率水平，但具有合理原因，发行人 N-甲基吗啉收率处于合理水平。

#### **四、说明首次披露的招股说明书中吗啉 2022 年内部使用量有误的具体原因，是否影响相关财务数据及会计处理准确性。**

发行人首次申报招股说明书中，因相关人员数据汇总错误导致披露的吗啉 2022 年的内部使用量有误，具体原因为：发行人生产部门每日记录吗啉相关储罐（包括中转罐）的液位数据，根据液位变化以反映吗啉的产量及内部使用量情况，并登记生产数据台账，以每日统计的生产数据台账汇总生成月度生产数据表。因吗啉涉及的储罐较多，在生产数据表中显示为多项数据明细，相关人员在统计 2022 年度数据时，由于疏忽而遗漏统计了 2022 年 8 月至 2022 年 12 月个别储罐的吗啉自用量数据，合计为 1,396.79 吨。

该错误事项未对发行人相关财务数据及会计处理的准确性造成影响，具体原因为：

##### **1、发行人成本核算特点**

发行人生产吗啉及吗啉衍生产品的生产工艺具有以下特点：从原材料二甘醇等投入到产品产出均在封闭式的连续反应装置内进行；二甘醇与液氨生成吗啉，吗啉继续与二甘醇等生成 DMDEE 和 N-甲基吗啉，虽然生产流程能从技术上划分为两个步骤，但因生产过程的连续性和封闭式的生产装置，发行人未将吗啉单独设置成本核算节点。因此，发行人从原料投入到产品产出的全部生产过程视作单步骤生产活动，直接材料归集后每月度末按约当产量法在各品种产

品和在产品之间分配。

## 2、直接材料的归集分配

材料购入计价包括购买价款、相关税费、负担的装卸费、运输费、保险费及其他可直接归属于材料采购的成本；材料发出计价采用月末一次加权平均法计算；根据当月产成品数量和在产品约当产量进行成本分配，将直接材料分摊至各成本对象。

综上所述，发行人按照品种法将生产成本在各产成品和在产品之间分配，中间产品吗啉产量和自用量数据非成本计算过程中涉及的参数，仅作为经营数据供发行人管理使用，因此自用量披露有误不影响产品成本核算准确性和相关会计处理的准确性。

## 五、中介机构核查意见

(一) 报告期内生产用原材料、燃料动力、物流运输采购函证确认比例低于访谈比例的原因，相关核查证据是否充分。

保荐机构选取发行人报告期各期主要供应商执行走访和函证程序，以确定主要供应商与公司业务的真实性、准确性、完整性、基本情况、公司采购业务占供应商业务的比重、价格的公允性以及与公司是否存在关联关系等。具体情况如下：

### 1、走访情况

保荐机构对其中 48 家供应商进行了实地走访、1 家开展了视频访谈。报告期内，按照生产用原材料、燃料动力、工程建设及设备、物流运输服务分类，供应商走访比例具体如下：

单位：万元

采购类型	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
生产用原材料	采购总额	6,790.41	10,184.83	11,909.00	5,358.63
	走访金额	6,125.12	9,520.14	11,338.01	4,842.38
	走访比例	90.20%	93.47%	95.21%	90.37%
燃料动力	采购总额	3,085.95	5,323.22	3,758.43	1,275.43
	走访金额	3,085.95	5,323.22	3,758.43	1,275.43
	走访比例	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

采购类型	项目	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
工程建设及设备	采购总额	1,662.31	3,683.89	3,136.30	12,236.57
	走访金额	997.75	2,525.36	1,662.72	9,398.35
	走访比例	60.02%	68.55%	53.02%	76.81%
物流运输服务	采购总额	223.08	570.45	357.58	217.10
	走访金额	172.77	404.86	213.72	43.02
	走访比例	77.45%	70.97%	59.77%	19.81%

## 2、函证情况

选取发行人报告期各期主要供应商进行函证，确认发行人与主要供应商在报告期内的采购金额的真实性、准确性、完整性，并对未回函的金额执行了替代性程序，函证比例分别为：

单位：万元

采购类型	项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
生产用原材料	采购总额	6,790.41	10,184.83	11,909.00	5,358.63
	发函金额	6,194.73	9,750.62	11,666.47	5,195.06
	发函比例	91.23%	95.74%	97.96%	96.95%
	回函可确认金额	5,143.74	8,211.20	10,930.68	4,867.78
	回函可确认比例	75.75%	80.62%	91.79%	90.84%
燃料动力	采购总额	3,085.95	5,323.22	3,758.43	1,275.43
	发函金额	3,085.95	5,323.22	3,758.43	1,275.43
	发函比例	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	回函可确认金额	3,085.95	3,992.49	2,844.11	722.92
	回函可确认比例	100.00%	75.00%	75.67%	56.68%
工程建设及设备	采购总额	1,662.31	3,683.89	3,136.30	12,236.57
	发函金额	1,138.78	2,931.02	2,129.69	10,823.26
	发函比例	68.51%	79.56%	67.90%	88.45%
	回函可确认金额	1,138.78	2,931.02	2,110.87	10,463.77
	回函可确认比例	68.51%	79.56%	67.30%	85.51%
物流运输服务	采购总额	223.08	570.45	357.58	217.10
	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%

## 3、原材料、燃料动力、物流运输服务供应商采购函证确认比例低于访谈比例的原因

### (1) 原材料供应商

2020-2022 年，原材料供应商采购函证比例为 90.84%、91.79%、80.62%，走访比例为 90.37%、95.21%、93.47%。供应商采购函证比例低于访谈比例主要系供应商恒力华南石化销售有限公司、连云港石化有限公司未回函，保荐机构及申报会计师对未回函供应商执行替代测试，替代检查未回函供应商的采购申请单、采购合同、磅单、入库单、发票及付款单据等支持性文件，经替代测试后该等供应商采购额可确认。该部分替代程序确认金额未计入回函可确认金额中，将其计入替代程序确认金额后，可确认比例分别为 96.95%、97.96%、95.74%，确认比例高于走访金额比例。2023 年 1-6 月，原材料供应商采购函证为 75.75%，走访比例为 90.20%。供应商采购函证比例低于访谈比例主要系山东联盟化工股份有限公司、大连恒力新能销售有限公司和恒力能化（三亚）有限公司未回函，经替代程序后采购函证可确认比例为 100.00%。

### (2) 燃料动力供应商

报告期内，燃料动力供应商采购函证比例为 56.68%、75.67%、75.00%和 100%，走访比例均为 100.00%。最近三年，供应商采购函证比例低于访谈比例系国网河北省电力有限公司沧州供电分公司 2020 年及 2021 年回函不符、2022 年未回函，保荐机构及申报会计师对回函不符、未回函供应商核实差异原因并执行替代测试，替代检查回函不符供应商的采购申请单、采购合同、磅单、入库单、发票及付款单据等支持性文件，经替代测试后该等供应商采购额可确认。该部分替代程序确认金额未计入回函可确认金额中，将其计入替代程序确认金额后，可确认比例各年度均为 100.00%，确认比例与走访比例一致。

### (3) 物流运输服务供应商

报告期内，物流运输服务供应商采购函证比例为 19.81%、49.69%、61.40%和 57.82%，走访比例为 19.81%、59.77%、70.97%和 77.45%。2021 年，物流运输服务供应商采购函证比例低于访谈比例系黄骅市恒业运输有限公司列入走访清单，未列入发函清单所致。2022 年，物流运输服务供应商采购函证比例低于访谈比例系天津中龙达物流有限公司列入走访清单，未列入发函清单所致。2023 年 1-6 月，物流运输服务供应商采购函证比例低于访谈比例系沧州晏平物

流有限公司列入走访清单，未列入发函清单所致。因供应商函证选取标准为依据金额重要性水平总体进行排序筛选；而走访选取标准系按照生产用原材料、燃料动力、工程建设及设备、物流运输服务等类别依据重要性水平分类进行筛选，故供应商函证、走访选取范围不完全重合，导致 2021 年度、2022 年度和 2023 年半年度走访比例高于发函比例。

综上，报告期内生产用原材料、燃料动力采购函证确认比例低于访谈比例，主要原因系替代程序确认金额未计入回函可确认金额，物流运输采购函证确认比例低于访谈比例，主要原因系供应商函证、走访选取范围不完全重合，相关核查证据充分。

## （二）核查程序

1、获取发行人原材料采购、领用及下一环节产品产量等生产数据，分析报告期内二甘醇、乙二胺和液氨等主要原材料采购、耗用与产量匹配关系；获取报告期内发行人关于 TEDA、N-甲基吗啉和 NMMO 的收率数据，分析收率水平的合理性；

2、访谈发行人生产部门负责人，了解产品收率水平与工艺技术路线的匹配性，与行业技术水平的匹配性；

3、对发行人报告期各期主要供应商进行走访和函证，确认发行人与主要供应商在报告期内的采购金额的真实性、准确性、完整性，并对未回函或回函不符的金额执行了替代性程序；

4、核查发行人招股说明书中披露的吗啉 2022 年的内部使用量数据更正的原因及更正后数据的准确性，措施包括获取发行人吗啉内部使用量的原始单据，并访谈发行人相关负责人了解上述单据的取数规则及数据来源；核查发行人生产中控系统，复核数据的准确性；通过发行人停工检修等记录、能源使用量，分析数据波动的合理性；通过吗啉的进销存数据，分析数据的准确性。访谈发行人生产部门负责人和财务负责人，了解吗啉数据汇总错误的具体原因及对会计处理的影响。

## （三）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、在同等原材料的回收利用率情况下，发行人 TEDA 的收率水平略高于西北大学披露的可比收率，差异原因主要在于催化剂性能，发行人 TEDA 的收率水平高于西北大学披露的可比收率具有合理性。

2、发行人 NMMO 收率处于合理水平。

3、发行人 N-甲基吗啉 **75%~78%**的收率水平，虽然低于相关文献披露的制备 N-甲基吗啉的吗啉法下的其他工艺的收率水平，但具有合理原因，发行人 N-甲基吗啉收率处于合理水平。

4、公司数据更正的原因系首次申报招股说明书中，因相关人员数据汇总错误导致披露的吗啉 2022 年的内部使用量有误。发行人按照品种法将生产成本在各产成品和在产品之间分配，中间产品吗啉产量和自用量数据非成本计算过程中涉及的参数，仅作为经营数据供发行人管理使用，因此自用量披露有误不影响产品成本核算准确性和相关会计处理的准确性。相关更正并非会计差错，不涉及会计差错更正，未影响公司经审计财务报表，相关更正未对公司于招股说明书中披露的财务数据产生重大影响。公司更正后披露的吗啉 2022 年的内部使用量数据准确，公司会计记录真实准确。

## 问题 7.关于毛利率

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 2022 年发行人发泡型催化剂毛利率涨幅较大，主要系竞争环境影响，发行人产品提价幅度高于成本上涨幅度。发泡型催化剂境外客户中贸易商客户较多。

(2) 报告期内，发行人产品毛利率高于同行业可比公司均值，亦高于聚氨酯助剂类产品毛利率。发行人未详细结合助剂类公司市场竞争环境解释毛利率水平差异合理性。

(3) 发行人具有吗啉自主生产优势，目前国内除发行人外，仅安徽昊源化工集团有限公司、中化长山化工有限公司和华尔泰（001217）具备规模化生产吗啉的能力，其年产能规模在 3,000 吨至 20,000 吨之间，市场供应量有限。吗啉是生产发泡型催化剂的中间产品，2022 年吗啉毛利率为负但下游产品毛利率水平较高（2022 年发泡型催化剂毛利率为 66.30%、NMMO 毛利率为 33.47%）。

请发行人：

(1) 结合境内外发泡型催化剂产品提价情况、提价原因、竞争对手同类产品售价及提价情况，境内外客户（贸易商及生产商客户、大客户及小客户）的单价、单位成本变动情况等，进一步说明报告期内发泡型催化剂毛利率较高、2022 年进一步上升的原因及合理性。

(2) 结合助剂类可比公司美思德、湘园新材等面临的竞争环境、竞争程度、竞争对手在国内生产线情况、主要产品研发及生产难度等进一步说明发行人产品毛利率水平高于聚氨酯助剂类公司毛利率的原因及合理性。

(3) 结合境内吗啉生产线及产能情况、竞争环境、吗啉市场价格变动情况、从吗啉制备发泡型催化剂及 NMMO 等产品的难度、价值增值情况等，详细说明吗啉作为下游产品的中间产品 2022 年毛利率为负、但发行人下游产品毛利率较高的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合境内外发泡型催化剂产品提价情况、提价原因、竞争对手同类产品售价及提价情况，境内外客户（贸易商及生产商客户、大客户及小客户）的单价、单位成本变动情况等，进一步说明报告期内发泡型催化剂毛利率较高、2022年进一步上升的原因及合理性

### （一）发泡型催化剂毛利率情况

报告期内，发泡型催化剂毛利率情况如下：

项目	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
销售单价（万元/吨）	7.40	7.51	5.07	3.84
单位成本（万元/吨）	2.70	2.53	2.37	2.00
毛利率	63.55%	66.30%	53.17%	48.07%
销售单价变动影响	-0.50%	15.28%	12.54%	-
单位成本变动影响	-2.25%	-2.15%	-7.44%	-
毛利率变动	-2.75%	13.13%	5.10%	-

2020-2022年，发泡型催化剂毛利率总体呈上升趋势，毛利率变动主要受到销售单价变动影响。其中2021年毛利率上升5.10个百分点，因该产品已取得较强的市场竞争地位，虽然二甘醇涨价导致单位成本上升，但公司通过提高产品售价以转移成本；2022年毛利率上升13.13个百分点，系公司进一步提高产品售价所致，同期虽然单位成本有所上升，但公司依然保留了充足的利润空间。2023年1-6月毛利率较2022年度下降2.75个百分点，主要系原材料二甘醇平均采购单价较2022年上升18.25%，引起当期产品单位成本上升，毛利率下降。

### （二）发泡型催化剂毛利率水平较高的原因

报告期内，发行人发泡型催化剂毛利率水平较高有以下四点原因：

#### 1、技术壁垒高

发泡型催化剂具备技术壁垒高的行业特点，长期以来被国际大型化工企业技术垄断，国内一众曾进入该行业的企业因环保问题等因素相继关停，一直以来没有形成具备竞争力的企业。

#### 2、竞争环境有利

发行人发泡型催化剂的主要竞争对手亨斯迈、巴斯夫的该类产品产能主要

位于欧洲，境内发行人没有同等体量的竞争对手。发行人与竞争对手在经历了报告期初的包括价格战在内的直接竞争后，竞争关系有所缓和，一方面表现为竞争对手将销售重心向欧美 HFOs 发泡剂市场倾斜，在传统应用领域与发行人的竞争减弱；另一方面各方价格竞争有所减弱。发行人该产品的竞争环境对维持高毛利率较为有利。

### **3、加工深度深**

发行人发泡型催化剂加工深度深，发行人自主合成中间产品吗啉，使用主要原材料二甘醇、液氨为基础化工原材料，价格相对较低。也因此发行人最终产品有着更高的产品附加值，使毛利率相应提高。

### **4、成本优势明显**

发行人发泡型催化剂的生产工艺有着以下特征，一是原材料价格相对较低；二是连续自动化生产，人工成本较低；三是生产过程中三废近零排放，环保成本较低。基于该成本结构特征，发泡型催化剂不仅成本优势明显且受外部制约较小。2021年、2022年和2023年1-6月因单位成本变动影响的毛利率变动仅为-7.44个百分点、-2.15个百分点和-2.25个百分点，属于较低水平。因此成本优势构成了发泡型催化剂毛利率较高的重要基础。

#### **(三) 2022年发泡型催化剂毛利率大幅提升的原因及合理性**

发行人发泡型催化剂2022年毛利率上升13.13个百分点，其中因销售单价变动影响的毛利率变动为15.28个百分点，因单位成本变动影响的毛利率变动为-2.15个百分点。2022年发泡型催化剂毛利率大幅提升的原因如下：

#### **1、2022年伊始发泡型催化剂价格已经较高**

报告期内，发泡型催化剂销售价格处于上涨趋势，发行人对该产品的提价区间为2020年四季度至2022年上半年，截至2022年初已经经历了一年多的价格上涨，因此2022年伊始产品价格即较高，2022年上半年进行了2次提价，主要为外销价格的补涨，故从年度均价的角度来看相较于2021年提升幅度较大。发行人发泡型催化剂上调价格情况如下表所示：

调价期间	调价次数	调价幅度	调价主要原因
2020年四季度	2	上升约20%	发行人原材料价格上涨
2021年度	5	上升约30%	(1) 竞争对手因能源成本上涨等因素提价； (2) 发行人原材料价格上涨； (3) 竞争对手供给量在非HFOs发泡剂市场减少
2022年上半年	2	上升约25%	(1) 竞争对手因能源成本进一步上涨等因素提价； (2) 发行人能源价格上涨； (3) 竞争对手供给量在非HFOs发泡剂市场减少

报告期内，发行人发泡型催化剂价格上升的原因是发行人与竞争对手竞争关系有所缓和，在各自能源及原材料价格上涨的背景下提升产品售价。具体参见“问题5、二、(二) 2020-2022年发泡型催化剂价格上升的原因”的相关内容。

## 2、成本未大幅上升的因素

2022年，发行人天然气和电力价格分别同比上涨20.46%和15.00%，但主要原材料二甘醇价格下降16.37%，综合来看，发泡型催化剂因单位成本变动影响的毛利率变动仅为-2.15个百分点。在该等成本变动的情况下，一方面竞争对手因欧洲能源价格大幅上涨而提升产品售价，发行人也出现能源价格上涨的情况，为发行人在2022年同步提价提供契机；另一方面发行人综合成本上涨的幅度有限，维持了较高的盈利空间。

## 3、受竞争格局的影响，2022年存在价格补涨

报告期各期，发行人对客户按照内销和外销、贸易商及生产商客户、大客户及小客户类别划分的毛利率情况如下：

单位：万元/吨

项目	客户分类	2022年度		2021年度		2020年度	
		金额/比率	变动率(值)	金额/比率	变动率(值)	金额/比率	
内销	销售价格	生产商	9.45	43.94%	6.56	48.05%	4.43
		贸易商	6.47	49.26%	4.34	27.51%	3.40
		大客户	8.62	40.98%	6.12	42.11%	4.30
		小客户	9.46	39.68%	6.78	51.48%	4.46
	单位成本	生产商	2.51	5.57%	2.38	18.51%	2.01
		贸易商	2.56	5.13%	2.44	23.45%	1.98
		大客户	2.52	5.77%	2.39	18.99%	2.01

项目	客户分类	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额/比率	变动率 (值)	金额/比率	变动率 (值)	金额/比率	
	小客户	2.54	5.25%	2.41	20.22%	2.01	
毛利率	生产商	73.39%	9.67%	63.72%	9.04%	54.67%	
	贸易商	60.38%	16.63%	43.74%	1.85%	41.89%	
	大客户	70.73%	9.74%	60.98%	7.58%	53.40%	
	小客户	73.16%	8.78%	64.38%	9.37%	55.01%	
外销	销售价格	生产商	5.74	87.82%	3.06	-4.55%	3.20
		贸易商	4.96	66.83%	2.97	12.95%	2.63
	单位成本	生产商	2.57	6.76%	2.41	17.70%	2.04
		贸易商	2.54	8.83%	2.33	18.81%	1.96
	毛利率	生产商	55.27%	33.97%	21.30%	-14.88%	36.18%
		贸易商	48.80%	27.29%	21.51%	-3.87%	25.37%

在成本端方面，2022 年发泡型催化剂单位成本在内外销客户、贸易商及生产商客户、大小客户的不同统计维度下，未体现出显著差异，即 2022 年各客户类型的单位成本变动趋势相同，相同期间内不同类别客户的成本差异主要在于实现销售的时点及批次数量不同所致。

在收入端方面：

(1) 内外销价格总体变化情况：2021 年度和 2022 年度，发行人发泡型催化剂内销均价变动率分别为 43.68%、40.45%，整体变动率为 101.79%，外销均价变动率分别为 10.81%、70.29%，整体变动率为 88.70%，外销价格提价速度滞后于内销价格，且提价幅度低于内销价格。其中，2022 年外销均价的涨幅 70.29%高于内销均价的涨幅 40.45%，存在价格补涨的情况。

(2) 内销业务中生产商与贸易商的价格变动情况：2021 年度和 2022 年度，内销业务中，发行人发泡型催化剂生产商均价变动率分别为 48.05%、43.94%，整体变动率为 113.11%，贸易商均价变动率分别为 27.51%、49.26%，整体变动率为 90.33%，贸易商提价速度滞后于生产商，且提价幅度低于生产商。主要因为发行人内销业务的贸易商中，部分贸易商的终端销售也销往境外，主要为江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司，其终端客户主要位于北美地区，2021 年度和 2022 年度发行人向其销售的发泡型催化剂数量占发行人向内销贸易商客户销售数量比例达到了 44.47%、35.88%。**2020-2022 年**，发行人对其销售均价分

别为 3.40 万元/吨、3.52 万元/吨、5.37 万元/吨，涨价幅度分别为 3.48%、52.56%，在 2022 年同样存在价格补涨的情况。

(3) 内销业务中大客户与小客户的价格变动情况：相比于内销小客户，内销大客户的议价能力更强，因此，报告期内，发行人对内销小客户的销售均价高于内销大客户。2021 年发行人对生产商小客户的销售数量为 307.73 吨，占比为 87.55%，2022 年发行人对生产商小客户的销售数量为 223.44 吨，占比为 96.08%，虽然在相对占比上，对生产商小客户的销售数量进一步增加，但叠加对向境外实现终端产品销售的贸易商客户（主要为江苏汇鸿国际集团中天控股有限公司）的价格补涨因素影响，发行人在 2022 年小客户的销售均价同比涨幅与大客户销售均价的同比涨幅无显著差异。

受发行人与竞争对手竞争格局的影响，发行人发泡型催化剂不仅外销价格低于内销价格，且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，且提价幅度低于内销价格。发行人内销业务的贸易商中，部分贸易商的终端销售也销往境外，因此发行人对该部分境内贸易商客户的销售价格，也存在上述特性。该因素导致 2022 年发行人发泡型催化剂存在价格补涨的情况。

综上所述，发行人发泡型催化剂因技术壁垒高、竞争环境有利、加工深度深、成本优势明显的原因毛利率水平较高。发行人 2022 年发泡型催化剂毛利率上升，系发行人及竞争对手在各自成本上涨的背景下提升产品售价导致的，并叠加价格补涨的因素提升幅度较大，且得益于发行人产品竞争力中明显的成本结构优势，具备商业合理性。

二、结合助剂类可比公司美思德、湘园新材等面临的竞争环境、竞争程度、竞争对手在国内生产线情况、主要产品研发及生产难度等等进一步说明发行人产品毛利率水平高于聚氨酯助剂类公司毛利率的原因及合理性

报告期内，公司综合毛利率与可比公司比较情况如下：

证券简称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万华化学	16.42%	16.57%	26.26%	26.78%
联创股份	17.17%	59.44%	39.54%	6.98%
万盛股份	18.53%	22.12%	32.71%	33.92%
沧州大化	16.00%	15.82%	18.25%	6.88%
隆华新材	6.94%	6.65%	6.76%	7.80%

证券简称	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
红宝丽	20.03%	12.93%	13.08%	19.83%
美思德	37.13%	28.15%	24.56%	38.80%
湘园新材	41.86%	34.51%	35.12%	50.71%
可比公司均值	21.76%	24.52%	24.54%	23.96%
发行人	34.61%	49.25%	40.51%	38.82%

由于国内（拟）上市公司中尚未有与公司业务模式和业务类型完全一致或极为相似的公司，也没有直接的产品竞争对手公司，发行人可比公司的选取标准设定为国内（拟）上市公司中以聚氨酯原材料为核心产品的生产企业，同行业可比公司涉及的产品及结构均存在较大差异，导致毛利率差异较大。

聚焦于聚氨酯板块内产品，发行人与可比公司的产品毛利率情况如下：

证券简称	产品类别	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
万华化学	异氰酸酯类	29.12%	24.45%	35.07%	43.51%
联创股份	多元醇类	7.15%	8.26%	6.89%	7.57%
万盛股份	助剂类	未披露	23.32%	34.03%	34.74%
沧州大化	异氰酸酯类	未披露	14.36%	10.24%	3.53%
隆华新材	多元醇类	8.02%	6.55%	6.76%	7.71%
红宝丽	多元醇类	19.99%	16.80%	13.44%	19.73%
美思德	助剂类	未披露	28.15%	24.54%	38.80%
湘园新材	助剂类	43.84%	34.43%	35.46%	51.09%
可比公司均值		21.62%	19.54%	20.80%	25.84%
助剂类可比公司均值		43.84%	28.63%	31.34%	41.55%
发行人	助剂类	53.34%	63.21%	45.46%	39.75%

由上表可见，报告期内，发行人毛利率水平高于同行业可比公司均值，差异原因具体分析如下：

### 1、产品类型不同

聚氨酯原材料行业中，以万华化学为代表生产的异氰酸酯类产品保持着高集中度特性，该类产品毛利率较高，特别是万华化学的 MDI 产品，被认为是化工行业综合壁垒最高的产品之一；联创股份、隆华新材、红宝丽的多元醇类产品在更多新进竞争者及原有企业扩张导致竞争加剧的情况下，毛利率相对较低。

发行人生产的聚氨酯催化剂所属的助剂类产品领域中，各家具体产品的功能及类型不尽相同，擅长生产的品类也有所不同，万盛股份的产品磷系阻燃剂

用于聚氨酯材料的阻燃，美思德的产品匀泡剂用于控制和调节聚氨酯泡沫体的泡孔尺寸、疏密程度和开闭孔率等，湘园新材的产品扩链剂用于改善聚氨酯产品的物理和化学综合性能、提高制品的稳定性，公司的产品聚氨酯催化剂起到聚氨酯发泡或凝胶的催化作用。公司与可比公司聚氨酯板块的产品及产品用途不相同，相较而言，发行人产品有着更高的产品加工深度，且对产品纯度有着很高要求，产品附加值较高，发行人与同行业可比公司产品价格与主要原材料价格对比情况如下：

单位：万元/吨

可比公司	产品信息		主要原材料信息		主要原材料均价/产品均价
	名称	均价	名称	均价	
万华化学	MDI	2.22	纯苯	0.64	28.83%
万盛股份	阻燃剂	2.23	环氧丙烷	1.13	50.67%
沧州大化	TDI	1.31	甲苯	0.51	38.93%
隆华新材	软泡聚醚	1.15	环氧丙烷	1.15	100.00%
美思德	匀泡剂	2.89	有机硅单体	2.30	79.58%
湘园新材	扩链剂	2.78	邻硝	0.59	21.22%
<b>平均值</b>	-	<b>2.10</b>	-	<b>1.05</b>	<b>50.00%</b>
<b>发行人</b>	<b>聚氨酯催化剂</b>	<b>5.47</b>	<b>二甘醇</b>	<b>0.46</b>	<b>8.41%</b>

注：联创股份和红宝丽未披露产品和主要原材料价格信息，故未列示；隆华新材主要产品为软泡聚醚，软泡聚醚价格信息来自 Wind。

发行人主要原材料均价/产品均价为 8.41%，低于同行业可比公司 50.00% 的平均水平，因产品类型差异，发行人聚氨酯催化剂具有较高附加值的因素，毛利率水平较高。

## 2、下游客户的价格敏感度不同

主营产品属性的不同，使得下游客户对该产品的价格敏感度存在差异。公司的聚氨酯催化剂是用于聚氨酯制品的一种重要辅料，在下游聚氨酯制品中的成本占比较低，但所起的作用极其重要。如果聚氨酯催化剂质量不合格，不仅会对聚氨酯制品性能产生负面影响，还会导致主要原料报废。因此，客户对聚氨酯催化剂的质量要求严格，愿意为高质量的产品支付溢价，价格敏感性较低，则公司定价空间较大，毛利率水平较高。

可比公司中，万华化学、沧州大化、联创股份、隆华新材、红宝丽的异氰酸酯类、多元醇类产品是下游聚氨酯制品的主要原材料，在其生产成本中占比

较高，客户对价格的敏感度很高，对产品的性价比要求更高，溢价空间有限；万盛股份、美思德、湘园新材的助剂类产品在下游客户中的成本占比也较低，同样存在一些高毛利率的产品。

### 3、市场竞争形态不同

从市场竞争情况看，万华化学作为全球最大 MDI 供应商和全球第三大 TDI 供应商，产品具有较强的品牌效应和市场竞争能力，且其生产的聚醚多元醇能够与 MDI、TDI 形成较强的协同效应，故毛利率较高。万盛股份的阻燃剂产品在国际市场主要由以色列化工、美国雅宝公司等国际化工企业占据；在国内市场，虽然万盛股份处于领先地位，但仍有雅克科技（002409.SZ）、晨化股份（300610.SZ）、苏利股份（603585.SH）和其他非上市公司与其竞争。联创股份、隆华新材、红宝丽、沧州大化因主营产品为聚氨酯主料，产品行业容量大，国内存在数家年产能为万吨以上的竞争对手，且与陶氏、巴斯夫、科思创等国际巨头在国内外市场的竞争也十分激烈，故上述公司在国内外均存在体量相当的竞争对手，产品毛利率由此受到制约。

发行人与美思德、湘园新材面临的竞争环境有相似之处，即美思德与德国赢创、美国迈图等存在竞争，湘园新材与德国赢创、日本和歌山精化工业株式会社等存在竞争，发行人与亨斯迈、巴斯夫存在竞争。发行人与上述公司相比，虽然同样因该等业务占国际巨头企业的业务比例很小，在取得细分市场领先的情况下毛利率水平受制约程度有限，但发行人毛利率受到制约的程度更小，主要原因是：

美思德是国内硬泡匀泡剂第一大生产企业，其主要产品硬泡匀泡剂的收入占比超过 3/4。大部分硬泡匀泡剂产品已经实现国产化，国内硬泡匀泡剂生产厂商较多，竞争充分；湘园新材的主要产品为聚氨酯扩链剂（MOCA），其产品质量已达到世界先进水平，但在国内仍存在竞争对手。美思德与湘园新材的竞争环境如下：

公司名称	竞争对手类型	产能情况 (万吨/年)
美思德		2.2
德国赢创	国际巨头	未披露
美国迈图	国际巨头	未披露

公司名称	竞争对手类型	产能情况 (万吨/年)
珠海东诚新材料股份有限公司	国内竞争对手	1.02
浙江润中新材料有限公司	国内竞争对手	0.6
广东炬盛新材料科技有限公司	国内竞争对手	0.58
晨化股份	国内竞争对手	0.46
沧州威达化工股份有限公司	国内竞争对手	0.4
湘园新材		1
德国赢创	国际巨头	未披露
日本和歌山精化工业株式会社	国际巨头	未披露
滨海县星光化工有限公司	国内竞争对手	1
滨海明昇化工有限公司	国内竞争对手	0.5
山东崇舜新材料科技有限公司	国内竞争对手	0.15
池州天赐高新材料有限公司	国内竞争对手	0.5

发行人高毛利率产品发泡型催化剂的竞争对手巴斯夫、亨斯迈该产品的产能主要位于欧洲，竞争对手与发行人在国内市场竞争需要付出更高的成本，且发行人该产品在国内没有体量相当的竞争对手。因此，由于市场竞争形态的不同，发行人的产品毛利率水平较高。

#### 4、工艺技术不同

因发行人与可比公司具体产品存在差异而无法直接对比工艺技术差异，但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

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
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）； 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。	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，在配制釜中加入助剂进行调和，检测包装得到成品。	否
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

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，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。

此外，不同工艺技术对化工产品的成本结构具有重要影响，从发行人的角度而言，公司产品采用绿色合成工艺制备，连续自动化生产，主要中间产品自主生产，原材料价格相对低廉，使得成本结构中容易受上游产品价格变动影响的直接材料占比较低，且环保成本较低。基于合理的成本结构特征，发行人不仅成本优势明显且受外部制约较小，毛利率较高具有合理性。

综上所述，公司与可比公司因为产品类型、下游客户的价格敏感度、市场竞争形态不同以及工艺技术不同使得综合毛利率存在差异，因绿色合成工艺优势使得公司综合毛利率处于较高水平。发行人产品毛利率水平高于聚氨酯助剂类可比公司毛利率具有合理性。

**三、结合境内吗啉生产线及产能情况、竞争环境、吗啉市场价格变动情况、从吗啉制备发泡型催化剂及 NMMO 等产品的难度、价值增值情况等，详细说明吗啉作为下游产品的中间产品 2022 年毛利率为负、但发行人下游产品毛利率较高的原因及合理性**

**（一）吗啉为基础化工原材料，非精细化学品**

吗啉，是一种常见的基础化工原材料，可作为精细化工产品的中间体，用于生产橡胶助剂、农药、增白剂、防锈剂、水处理剂等产品，在农药、医药、纺织印染等领域具有广泛应用。目前，境内吗啉生产线及产能情况如下：

单位：吨

序号	公司名称	产能情况
1	安徽昊源化工集团有限公司	20,000
2	华尔泰（001217.SZ）	8,500
3	中化吉林长山化工有限公司	3,000
4	发行人	10,855
合计		<b>42,355</b>

注：上述吗啉产能数据来源于公开信息整理。

如上表所述，我国境内主要吗啉生产商产能合计约 4.24 万吨；除发行人外，其他吗啉生产商产能合计 3.15 万吨，该等吗啉产能主要向市场供应用于橡胶助剂、农药、增白剂、防锈剂、水处理剂等传统化工领域产品。该等终端产品，

或为吗啉与其他化学品复配形成的功能性化学品，不涉及化学合成吗啉衍生物，终端产品价值增值相对较低；或合成应用于农药等传统化工领域产品，市场竞争已成熟且充分，吗啉用量较大但毛利率相对较低。如先达股份（603086.SH）烯酰吗啉类产品，其所在杀菌剂业务毛利率为 23.97%；扬农化工（600486.SH）氟吗啉类产品，其所在农药业务类别毛利率为 26.03%。

而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，吗啉仅在有余量的情况下对外出售。报告期内，发行人吗啉的对外销售量占产量的比例分别为 3.66%、10.42%、21.83%和 32.69%，占比较低。

发行人的吗啉衍生物产品（主要为 DMDEE、N-甲基吗啉、NMMO）均为技术壁垒较高且已具备显著市场需求的产品。吗啉的其他下游产品，如上文所述或是仅通过吗啉与其他化学品复配形成的专用化学品，或合成应用于农药等传统化工领域的产品，市场已充分竞争毛利率相对较低，不属于发行人的业务规划范畴；此外，另一些吗啉的其他衍生物产品，如 N-乙基吗啉、二甘醇胺、双吗啉甲烷、羟乙基吗啉等，该等产品的终端应用领域尚未被完全开发，或目前市场需求量相对较小，发行人在保持市场跟踪及配套研究的情况下仅少量生产。但该部分产品均为精细化学品，因分子结构的不同而具有特殊功能，具备因市场需求被开发而迎来发展的潜力（如二甘醇胺已被应用于电子化学品领域），属于发行人的业务规划范畴。

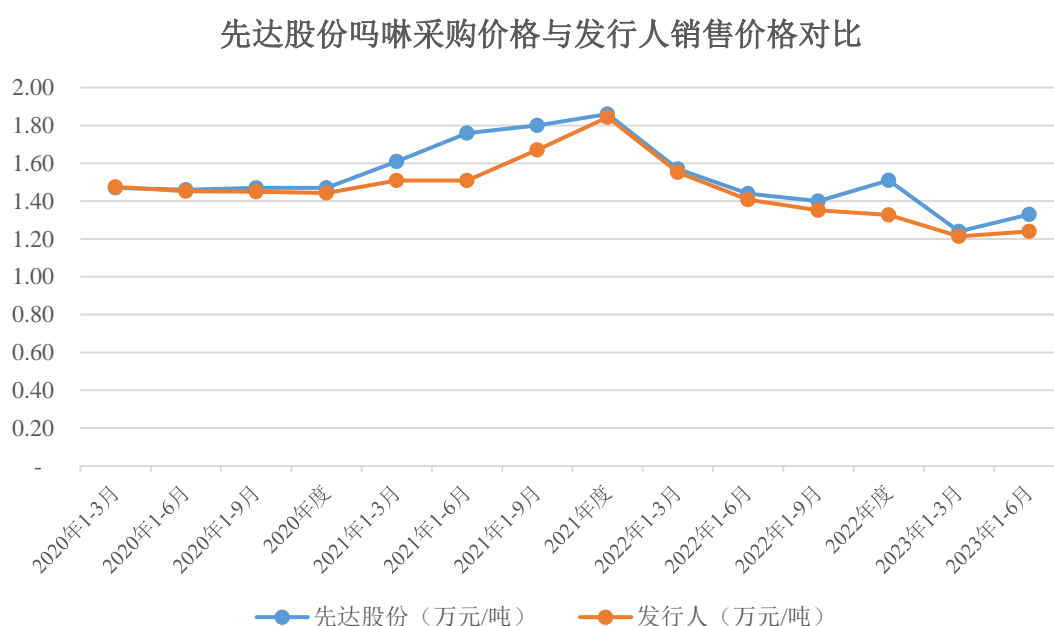
## （二）发行人吗啉产品毛利率较低且 2022 年毛利率为负的原因

如上所述，吗啉为基础化工原材料，其主要终端产品或为吗啉与其他化学品复配形成的专用化学品，或合成应用于农药等传统化工领域的产品，市场已充分竞争毛利率相对较低。故吗啉在市场供应充分的情况下毛利率相对较低。

而发行人吗啉产品的毛利率相对更低，且 2022 年毛利率为负的原因主要是发行人不是一家通过单纯销售吗啉赚取利润的企业，吗啉仅在有余量的情况下对外出售，该特性使得发行人生产的吗啉主要为自用，对外的市场供应量

有限且与其他吗啉生产商相比供应的稳定性方面有所欠缺，因此，发行人并未投入过多精力在吗啉终端客户的开发及积累上，吗啉**存在销售至贸易商的情形**。基于贸易商主要通过赚取差价获利的业务特征，发行人吗啉的售价相对更低。

上市公司中，先达股份（603086.SH）为吗啉产品的下游企业，其主要从事农药原药及制剂、中间体的研发、生产和销售。报告期内，其吗啉采购价格与发行人吗啉销售价格对比情况如下：



注：数据来源 Wind、公司公告。

如上图所示，报告期内发行人吗啉销售价格与先达股份吗啉采购价格趋势基本一致。2022年，吗啉销售价格逐步下降，一方面因华尔泰（001217.SZ）于2022年一季度吗啉项目投产导致市场上吗啉的供给量增加，另一方面因主要原材料二甘醇价格下降传导至价格端。**2021年前三季度、2022年度、2023年上半年**，吗啉销售均价低于先达股份，主要原因是：**1、**发行人并未投入过多精力在吗啉终端客户的开发及积累上，吗啉**存在销售至贸易商的情形**，其贸易商销量占比达到**32.97%**。基于贸易商主要通过赚取差价获利的业务特征，发行人吗啉的售价低于先达股份采购价格；**2、2021年前三季度中仅1月、2月、8月存在对外销售吗啉的情形**，受该期间吗啉价格持续上升影响，因**2021年1-2月**吗啉价格相对较低，导致**2021年前三季度均价**低于先达股份采购价格。

### (三) 发行人吗啉衍生物产品的价值增值情况及技术壁垒

#### 1、价值增值情况

##### (1) 成本结构与同行业可比公司的比较情况

发行人成本结构中直接材料占比较低，制造费用占比较高可反映出发行人吗啉衍生物产品的价值增值较多，具体情况如下：

报告期内，发行人与同行业可比公司的成本结构比较情况如下：

单位：%

期间	项目	万华化学	万盛股份	沧州大化	隆华新材	红宝丽	美思德	湘园新材	可比公司均值	发行人
2023年1-6月	直接材料	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	71.69	71.69	48.78
	直接人工	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	9.13	9.13	3.90
	制造费用及其他	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	19.18	19.18	47.32
2022年度	直接材料	81.52	76.84	84.07	-	90.74	90.31	75.45	83.15	45.76
	直接人工	2.22	2.68	1.46	-	1.37	1.00	6.14	2.48	3.52
	制造费用及其他	16.26	20.48	14.47	-	7.90	8.69	18.41	14.37	50.72
2021年度	直接材料	80.12	78.71	84.47	-	88.78	91.05	73.75	82.81	55.13
	直接人工	2.43	2.15	1.70	-	1.63	0.97	6.46	2.56	3.66
	制造费用及其他	17.45	19.14	13.83	-	9.59	7.98	19.79	14.63	41.21
2020年度	直接材料	73.53	70.77	81.55	96.84	92.16	89.62	63.53	81.14	48.83
	直接人工	3.73	2.69	1.34	0.46	1.33	1.13	9.07	2.82	5.15
	制造费用及其他	22.74	26.54	17.11	2.70	6.51	9.25	27.40	16.04	46.02

注 1：联创股份未披露相关信息，隆华新材未披露 2021 年和 2022 年相关信息；

注 2：制造费用及其他为根据可比公司所披露信息重新分类汇总，包括折旧、能源、制造费用、燃料动力、包装物、排污费、运杂费等；

注 3：万华化学成本结构为其化工板块数据。

报告期内，发行人成本结构中直接材料占比低于可比公司均值，制造费用占比高于可比公司均值，主要原因是发行人主要产品加工深度较高且纯度要求较高，具体如下：

##### 1) 产品加工深度较高

与同行业可比公司相比，产品加工深度方面主要存在的差异如下：一是与可比公司中的聚氨酯主料类厂商相比，其产品更接近于基础化工产品，发行人产品均为精细化学品，经历了更多的中间产品环节，如发行人由原材料二甘醇

制备吗啉、由吗啉制备发泡型催化剂和 N-甲基吗啉、由 N-甲基吗啉制备 NMMO；二是与可比公司中的聚氨酯助剂类厂商相比，虽然均为精细化学品，但可比公司中存在外采中间体合成最终产品的情况，如万盛股份外采中间体三氯氧磷、环氧丙烷合成聚氨酯阻燃剂，湘园新材外采中间体邻硝基氯化苯合成 OCA 和美思德外采中间体烯丙醇聚醚制备聚氨酯稳定剂，或是通过不耗能的复配方式提供功能性更强的专用化学品的情况。因此，发行人产品由价格相对低廉的原材料加工至附加值较高的最终产品，使得直接材料占比相对更低，制造费用占比相对更高。

## 2) 产品纯度要求较高

在产品纯度要求方面，发行人与可比公司中的聚氨酯主料厂商相比，发行人产品在纯度方面的要求较高，与可比公司中的聚氨酯助剂厂商相比，虽然产品纯度均有所要求，但因具体产品不同，提纯方式也有所差异。具体而言，发行人为了制取各环节的高纯度产品，需要采用耗能较高的蒸馏方式反复进行产品提纯，且因为发行人生产涉及较多的中间产品环节，相应的蒸馏提纯的环节也较多。可比公司中聚氨酯助剂类厂商的提纯方式中需要高耗能蒸馏的较少，如有蒸馏环节也为减压蒸馏，耗能相对较少，甚至不耗能的过滤、水洗等方式。

发行人产品及工艺的上述特征，也反映到发行人相对更多的机器设备投入特征中，2022 年度，公司与同行业可比公司披露的机器设备原值与销售收入匹配情况如下：

单位：万元

证券简称	机器设备原值	销售收入	机器设备原值/ 销售收入
万华化学	10,147,985.81	16,556,548.44	0.61
联创股份	49,336.16	206,266.25	0.24
万盛股份	86,288.04	356,421.12	0.24
沧州大化	590,983.91	491,357.88	1.20
隆华新材	47,575.55	316,784.11	0.15
红宝丽	157,303.22	251,894.58	0.62
美思德	10,258.02	49,678.74	0.21
湘园新材	10,434.01	37,055.48	0.28
可比公司均值	-	-	<b>0.44</b>
发行人	<b>20,585.30</b>	<b>36,287.70</b>	<b>0.57</b>

与同行业可比公司相比，发行人机器设备原值与销售收入的比例大于可比公司均值，且大于除万华化学、沧州大化及红宝丽外的其他公司，这三家公司均为聚氨酯主料的生产商，特别是万华化学的 MDI 产品，被认为是化工行业综合壁垒最高的产品之一，生产链条较长且复杂，而且涉及的危险化工工艺较多投入的安全设施也相应较多，使得其机器设备原值与销售收入的比例较大。发行人机器设备原值与销售收入的比例大于其他同行业可比公司，反映出发行人相对更多的机器设备投入特征，同时制造费用也因机器设备的折旧占比更高而相应更高。

## (2) 原材料至终端产品价格与同行业可比公司的比较情况

发行人生产的聚氨酯催化剂所属的助剂类产品领域中，各家具体产品的功能及类型不尽相同，擅长生产的品类也有所不同，万盛股份的产品磷系阻燃剂用于聚氨酯材料的阻燃，美思德的产品匀泡剂用于控制和调节聚氨酯泡沫体的泡孔尺寸、疏密程度和开闭孔率等，湘园新材的产品扩链剂用于改善聚氨酯产品的物理和化学综合性能、提高制品的稳定性，公司的产品聚氨酯催化剂起到聚氨酯发泡或凝胶的催化作用。公司与可比公司聚氨酯板块的产品及产品用途不相同，相较而言，发行人产品有着更高的产品加工深度，且对产品纯度有着很高要求，产品附加值较高，发行人与同行业可比公司产品价格与主要原材料价格对比情况如下：

单位：万元/吨

可比公司	产品信息		主要原材料信息		主要原材料均价/产品均价
	名称	均价	名称	均价	
万华化学	MDI	2.22	纯苯	0.64	28.83%
万盛股份	阻燃剂	2.23	环氧丙烷	1.13	50.67%
沧州大化	TDI	1.31	甲苯	0.51	38.93%
隆华新材	软泡聚醚	1.15	环氧丙烷	1.15	100.00%
美思德	匀泡剂	2.89	有机硅单体	2.30	79.58%
湘园新材	扩链剂	2.78	邻硝	0.59	21.22%
<b>平均值</b>	-	<b>2.10</b>	-	<b>1.05</b>	<b>50.00%</b>
<b>发行人</b>	<b>聚氨酯催化剂</b>	<b>5.47</b>	<b>二甘醇</b>	<b>0.46</b>	<b>8.41%</b>

注：联创股份和红宝丽未披露产品和主要原材料价格信息，故未列示；隆华新材主要产品为软泡聚醚，软泡聚醚价格信息来自 Wind。

发行人主要原材料均价/产品均价为 8.41%，低于同行业可比公司 50.00% 的平均水平，因产品类型差异，发行人聚氨酯催化剂具有较高附加值的因素，毛

利率水平较高。

因此，发行人吗啉衍生物产品的价值增值较高，是毛利率水平较高的重要原因。

## 2、技术壁垒

### (1) DMDEE 技术壁垒

如“问题 5、一、（一）详细说明发泡型催化剂技术壁垒较高的具体体现、发行人如何攻克该技术难点及研发过程”所述，DMDEE 的合成在运用传统合成工艺时面临着原材料价格高、污染严重、反应收率较低、多步骤的间歇式反应、工艺实现连续自动化难度较大等障碍，实现大规模工业化面临着较高的技术壁垒，尤其在化工行业绿色化转型的背景下，该等化学品的合成如运用传统合成工艺将会因严重的污染问题而受限。

在市场方面，亨斯迈、发行人具备绿色工业化制备 DMDEE 的能力，巴斯夫生产的 DMDEE 为其他产品的副产品。此外，国内企业中美思德（603041.SH）、绍兴兴欣新材料股份有限公司、恒光新材料（江苏）股份有限公司有公告或公开报道表示有生产 DMDEE 的计划，但截至目前尚未实现大规模工业化生产。

### (2) NMMO 技术壁垒

NMMO 作为再生纤维素的溶剂有着很长的研究历史，但因兰精对莱赛尔纤维的全球技术封锁及专利壁垒，海内外莱赛尔纤维行业的整体商业化进程滞后，导致 NMMO 的研究进程亦有所滞后。

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

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

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

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

发行人报告期内实现了满足莱赛尔纤维生产使用的 NMMO 的绿色大规模工业化制备, 发行人与保定天鹅作为承担单位进行了中国纺织工业联合会科技指导性项目“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发(项目编号: 2019217)”的研发工作, 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, 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。

### (3) N-甲基吗啉技术壁垒

在行业通行工艺下, 使用吗啉与过量的甲酸和甲醛反应制备 N-甲基吗啉, 其涉及传统的 Eschweiler-Clarke 反应, 该工艺技术简单成熟, 但过量的甲酸和甲醛导致三废污染严重。发行人基于其核心技术, 成功研发 N-甲基吗啉的绿色合成工艺, 为通过吗啉和甲醇反应制备 N-甲基吗啉, 反应生成少量的水可通过精馏得到蒸馏水回用于生产。另外, 甲醇沸点较高, 反应加入的过量甲醇可以通过精馏回用于生产, 不产生三废, 降低了原材料成本及环保处理成本。

根据发行人与保定天鹅作为承担单位进行的中国纺织工业联合会科技指导性项目“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发(项目编号: 2019217)”的鉴定会意见, 发行人在国内首次实现了 N-甲基吗啉的工业化绿色制备。

因此, 发行人吗啉衍生物产品的技术壁垒较高, 是毛利率水平较高的重要原因。

综上所述, 吗啉为基础化工原材料, 因其主要终端产品或为吗啉与其他化学品复配形成的专用化学品, 或合成应用于农药等传统化工领域的产品, 市场已充分竞争毛利率相对较低。故吗啉在市场供应充分的情况下毛利率相对较低。发行人吗啉产品 2022 年因华尔泰(001217.SZ)于 2022 年一季度吗啉项目投产

导致市场上吗啉的供给量增加、主要原材料二甘醇价格下降传导至价格端以及主要通过贸易商销售三方面原因毛利率为负。发行人吗啉衍生物产品的价值增值较高、技术壁垒较高，是毛利率较高的主要原因。因此，发行人吗啉作为中间产品 2022 年毛利率为负、但下游产品毛利率较高具有合理性。

#### 四、中介机构核查意见

##### （一）核查程序

1、从国家统计局、相关金融资讯终端等权威渠道获取发行人主要原材料的市场价格，分析和比较采购价格的波动趋势；访谈发行人采购人员，了解报告期内主要原材料波动的具体原因；

2、访谈发行人财务负责人，了解发行人成本核算方法，报告期内成本结构变动情况，了解报告期内主要原材料波动对毛利率的影响情况；

3、访谈发行人管理层及销售部门负责人，查阅公司所处行业的行业政策及行业研究报告，了解发泡型催化剂的应用领域及在下游客户生产经营中的作用；了解发泡型催化剂的市场竞争情况，了解发行人的市场竞争地位、竞争优势；

4、访谈发行人管理层及销售部门负责人，了解发行人定价机制，查阅产品调价函，了解报告期内发行人发泡型催化剂的提价情况和提价能力；

5、获取报告期内发泡型催化剂的收入成本明细表，进一步分析发泡型催化剂报告期内毛利率水平较高，且 2022 年大幅提升的原因及合理性；

6、查阅助剂类可比公司公开披露的招股说明书、年度报告和研究报告等资料，了解助剂类可比公司的竞争环境、竞争对手情况和主要产品的研发及生产难度；分析发行人产品毛利率水平高于聚氨酯助剂类公司毛利率的原因及合理性；

7、通过收集公开信息、访谈发行人主要生产技术人员了解吗啉市场供应情况、下游应用领域及吗啉衍生产品的优势。

##### （二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人发泡型催化剂因技术壁垒高、竞争环境有利、加工深度深、成本

优势明显的原因毛利率水平较高。发行人 2022 年发泡型催化剂毛利率上升，系发行人及竞争对手在各自成本上涨的背景下提升产品售价导致的，并叠加价格补涨的因素提升幅度较大，且得益于发行人产品竞争力中明显的成本结构优势，具备商业合理性。

2、公司与可比公司因为产品结构及类型、下游客户的价格敏感度、市场竞争形态不同以及工艺技术不同使得综合毛利率存在差异，因绿色合成工艺优势使得公司综合毛利率处于较高水平。发行人产品毛利率水平高于聚氨酯助剂类公司毛利率具有合理性。

3、吗啉为基础化工原材料，因其主要终端产品或为吗啉与其他化学品复配形成的专用化学品，或合成应用于农药等传统化工领域的产品，市场已充分竞争毛利率相对较低。故吗啉在市场供应充分的情况下毛利率相对较低。发行人吗啉产品 2022 年因华尔泰（001217.SZ）于 2022 年一季度吗啉项目投产导致市场上吗啉的供给量增加、主要原材料二甘醇价格下降传导至价格端以及**存在**通过贸易商销售三方面原因毛利率为负。发行人吗啉衍生物产品的价值增值较高、技术壁垒较高，是毛利率较高的主要原因。因此，发行人吗啉作为中间产品 2022 年毛利率为负、但下游产品毛利率较高具有合理性。

## 问题 8.关于期间费用

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 发行人销售费用率低于可比聚氨酯助剂类企业，原因之一系发行人与美思德、湘园新材等面临的竞争环境不同，发行人销售团队较小但销售效率较高。

(2) 报告期期初发行人研发费用金额较小，2020 年为 680.03 万元。2021 年起发行人研发费用中直接投入增加较多，报告期各期在研项目分别为 5 个、9 个和 12 个，处于不同研发阶段的项目直接材料投入金额存在差异。

(3) 2022 年研发人员人均薪酬为 21.11 万元，较 2021 年增加较多。路万里为发行人董事长、研发总监，按照研发费用和管理费用 70%、30%的比例分配其职工薪酬。

(4) 2022 年，发行人委托西安斯派特环保科技有限公司进行研发，发生委托研发费用 118.87 万元。

请发行人：

(1) 结合与美思德、湘园新材等聚氨酯助剂类企业销售费用具体内容、结构等比较情况，双方面临竞争环境具体差异等，进一步说明发行人客户数量较多但销售费用率低于同行业可比公司的原因及合理性。

(2) 结合报告期内销售活动开展情况、新客户获取方式及获客成本、销售人员分工及职责等，进一步说明销售费用率较低的原因及合理性。

(3) 说明报告期各期各研发项目的直接投入金额，材料投入特点与研发项目阶段是否匹配，2021 年起直接投入金额增加较多的合理性。

(4) 说明 2022 年研发人员人均薪酬增加较多的原因，与发行人薪酬制度及研发成果是否匹配；结合路万里工作职责、日常工作开展情况说明按照研发费用和管理费用 70%、30%的比例分配其职工薪酬的合理性、对各期研发费用金额的影响情况。

(5) 说明委托西安斯派特环保科技有限公司研发的具体内容、价格公允性，未来预计是否持续发生及相关金额，计入研发费用合理性，是否存在与固定资

产建设成本等混淆的情形。

(6) 结合同行业可比公司研发投入金额、结构、研发成果、发行人产品研发投入特点等说明期初研发投入较小与发行人技术先进性、市场地位、研发成果是否匹配及具体依据。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合与美思德、湘园新材等聚氨酯助剂类企业销售费用具体内容、结构等比较情况，双方面临竞争环境具体差异等，进一步说明发行人客户数量较多但销售费用率低于同行业可比公司的原因及合理性

报告期内，发行人销售费用率与美思德、湘园新材的对比情况如下：

公司名称	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
美思德	5.65%	4.26%	3.09%	4.01%
湘园新材	2.64%	2.32%	2.30%	2.85%
发行人	1.02%	0.95%	1.03%	1.49%

报告期内，发行人销售费用率为 1.49%、1.03%、0.95%和 1.02%，低于美思德、湘园新材，主要原因系发行人基于竞争环境的不同等原因，维护老客户及开拓新客户销售费用类支出需求相对较低，发行人在销售团队精简的情况下依然保持了较高的销售效率。具体情况如下：

发行人与美思德、湘园新材的销售费用明细对比情况如下：

单位：万元

项目	发行人		美思德		湘园新材	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	171.46	59.55%	887.45	51.13%	533.24	66.77%
折旧费	62.65	21.76%	22.81	1.31%	16.20	2.03%
办公费	22.31	7.75%	54.73	3.15%	31.50	3.94%
租赁费	12.10	4.20%	22.96	1.32%	-	-
车辆费	5.99	2.08%	20.02	1.15%	-	-
差旅费	5.56	1.93%	71.28	4.11%	20.97	2.63%
广告及业务宣传费	4.75	1.65%	184.95	10.66%	53.08	6.65%
业务招待费	2.05	0.71%	127.20	7.33%	67.68	8.47%
其他费用	1.03	0.36%	15.54	0.90%	17.18	2.15%
运杂费	-	-	213.43	12.30%	58.72	7.35%

项目	发行人		美思德		湘园新材	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
服务费	-	-	115.45	6.65%	-	-
合计	<b>287.91</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,735.82</b>	<b>100.00%</b>	<b>798.58</b>	<b>100.00%</b>

注 1：因可比公司未披露 2023 年上半年销售费用明细信息，上述金额取各项明细费用的三年（2020-2022 年）平均数；

注 2：将美思德市场拓展费并入广告及业务宣传费，交际应酬费并入业务招待费，车辆营运费并入车辆费；

注 3：将湘园新材交通差旅费并入差旅费，仓储运输费并入运杂费，营销费并入广告及业务宣传费。

经比对，发行人与美思德、湘园新材的销售费用内容及结构的主要差异如下：

### （一）职工薪酬

报告期内，公司职工薪酬占销售费用 59.55%，与美思德、湘园新材占比 51.13%、66.77%较为接近，且均为销售费用中占比最高的项目。但发行人职工薪酬总额 222.92 万元，低于美思德、湘园新材 1,130.30 万元、571.49 万元。具体差异如下：

单位：万元

项目		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
美思德	总薪酬	未披露	1,130.30	650.85	881.19
	人数（人）	未披露	16	19	17
	平均薪酬	未披露	64.59	36.16	55.07
湘园新材	总薪酬	<b>284.44</b>	571.49	520.62	507.61
	人数（人）	<b>21</b>	21	20	20
	平均薪酬	<b>13.54</b>	27.21	26.03	25.38
发行人	总薪酬	<b>106.73</b>	222.92	170.32	121.13
	人数（人）	<b>9</b>	9	7	6
	平均薪酬	<b>11.86</b>	27.87	26.20	22.02

注：同行业数据来自于公开披露的年度报告或招股说明书。平均薪酬=销售费用中职工薪酬/年初年末销售人员数量均值。

以 2022 年为例，公司人均薪酬 27.87 万元，低于美思德的 64.59 万元，与湘园新材的 27.21 万元处于同一水平。美思德人均薪酬较高主要系由于其上市时间相对较早，薪酬水平相对较高且 2022 年度提高职工薪酬所致。因此，公司与可比公司的薪酬总额差异主要系销售人员数量差异导致。2022 年，公司销售人员数量 9 人，低于美思德、湘园新材的 16 人、21 人，公司的销售团队人员岗位设置较少，销售团队较为精简。

## （二）业务招待费、差旅费、广告及业务宣传费等开支

报告期内，公司业务招待费、差旅费、广告及业务宣传费等业务拓展及客户维护类开支的金额合计为 12.36 万元，低于美思德的 387.24 万元、湘园新材的 141.73 万元。公司业务拓展及客户维护类支出占销售费用的 4.29%，低于美思德的 22.10%、湘园新材的 17.75%。

公司销售团队精简、业务拓展类开支较低的主要原因如下：

### 1、竞争环境与可比公司不同

公司主要产品发泡型催化剂的竞争对手为亨斯迈、巴斯夫，NMMO 的竞争对手为 APL 且发行人产品质量优于竞争对手，以上竞争对手的产能均位于海外，公司主要产品在国内均没有体量相当的竞争对手。而美思德不仅与德国赢创、美国迈图等存在竞争，其收入占比超过 3/4 的产品硬泡匀泡剂国内生产厂商亦较多，竞争充分；湘园新材不仅与德国赢创、日本和歌山精化工业株式会社等存在竞争，国内亦有体量相当的竞争对手。同时，因国内体量相当的竞争对手少，且公司产品的市场竞争力较强、行业地位及市场认可度较高；凭借着产品质量及服务优势，公司与老客户建立了较为稳定的合作关系。该因素使得发行人相较于美思德、湘园新材，业务拓展的开支及客户维护所需的人员相对较少，市场开拓和客户维护的成本均较低。

此外，公司还采取专家式的客户服务模式，客户黏性较高，市场竞争力较强：如 NMMO 产品在推出之前，销售人员通过收集市场信息获取客户的产品指标，研发人员根据客户的产品指标进行研究开发并形成样品，公司持续与客户沟通测试样品，直到生产出达到客户要求的 NMMO 产品；由于 NMMO 是莱赛尔纤维产品的关键原料，公司生产出符合客户要求的 NMMO 产品后，客户将不会轻易更换供应商。另外，公司会协助客户针对性地优化其生产工艺，如帮助莱赛尔纤维客户建立凝固浴中 PG 等稳定剂残留量，及该等稳定剂转变成其它物质含量的分析检测方法和凝固浴中低聚糖检测方法等。该等模式在行业内形成了良好的口碑效应，提升了公司的市场竞争力，且相关客户的稳定性高，也降低了公司业务拓展及维护客户的成本。

## 2、客户数量、客户集中度与可比公司不同

报告期内，发行人与美思德、湘园新材的前五大客户销售占比情况如下：

公司名称	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
美思德	未披露	28.44%	30.01%	33.46%
湘园新材	24.30%	23.62%	24.45%	25.50%
发行人	28.79%	28.44%	27.76%	28.98%

注：可比公司数据来源于招股说明书和公开披露的报告。

报告期内，发行人与湘园新材的客户数量对比情况如下：

单位：家

公司名称	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
湘园新材	721	974	961	966
发行人	272	387	469	379

注：美思德未披露相关信息，客户数量为同一控制下合并口径统计

从前五大客户集中度来看，公司低于美思德、高于湘园新材；从客户数量来看，公司客户数量虽然也较多但客户数量不及湘园新材的一半。公司聚氨酯催化剂产品的客户特征与美思德、湘园新材相近，均有着客户集中度低、客户数量较多且分散的特征；但公司2022年聚氨酯催化剂的收入占比仅为60.46%，以NMMO为主的其他产品客户集中度高。因此公司相较于美思德、湘园新材，业务拓展的开支及客户维护所需的销售人员相对较少，市场开拓和客户维护的成本均较低。

综上，报告期内，发行人销售费用率低于美思德、湘园新材，主要系公司与可比公司的竞争环境、客户数量及客户集中度存在差异，公司维护老客户及开拓新客户销售费用类支出需求相对较低，发行人在销售团队精简的情况下依然保持了较高的销售效率。因此，发行人客户数量虽较多但销售费用率低于同行业可比公司具有合理性。

二、结合报告期内销售活动开展情况、新客户获取方式及获客成本、销售人员分工及职责等，进一步说明销售费用率较低的原因及合理性。

### （一）销售人员分工及职责情况

#### 1、报告期内，发行人销售人员数量、分工及职责情况

单位：人

类型	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	分工及职责
内销业务	3	3	2	2	主要负责国内业务的开拓及客户关系维护工作，根据总的销售目标完成分配的销售任务，了解市场信息，及时向上级领导汇报。
外销业务	2	2	2	2	负责公司产品的外销业务、产品推广，开拓国外市场、管理和开发客户，负责跟进公司分配的询盘，及时处理及回复客户的订单需求及问题，根据总的销售目标完成分配的销售任务。
内勤	4	4	3	2	协助销售人员编写商务文档，与仓库、财务部做好沟通，协调发货、开票事宜，做好出差费用的结算、报销、工资奖金的核算等工作。
合计	9	9	7	6	-

## 2、较少销售人员情况下，发行人能够较好地维系、管理、拓展客户

报告期内，公司销售团队较为精简导致销售费用较低。销售人员根据分工及各自岗位职责开展业务开拓、客户维护及销售支持等工作，销售团队运行良好。根据客户类型、产品种类，发行人销售业务人员维系、管理和拓展客户的情况如下：

项目	产品	报告期内销售人员数量	报告期内客户家数	如何维系、管理和拓展客户
内销主要客户	发泡型催化剂	1-2	约 30-40 家	<p>报告期内，发行人发泡型催化剂下游主要应用于聚氨酯发泡胶、填缝剂等领域，经过长期的市场开拓和积累，发行人已在国内拥有了一批合作关系稳定、产品复购率高的主要客户。</p> <p>发行人服务发泡型催化剂内销主要客户的销售人员具有丰富的行业和销售经验，能够精准把握客户诉求，具有较强的独立开发及客户服务能力。此外，发行人实际控制人路万里、路亿里在行业内均有长期从业经历，对于行业特点、客户需求等方面有着丰富的经验，也积累了广泛的客户资源。在一些收入金额高、市场影响力大的客户的维系、管理和拓展过程中，其发挥着关键作用。由于发泡型催化剂具备较高技术壁垒，具备竞争能力的厂家较少，部分新增客户基于公司产品质量口碑，主动寻求与公司合作。</p> <p>基于以上特点，报告期内 1 至 2 名销售人员即可胜任以上事务，与实际控制人路万里、路亿里共同维系、管理和拓展发泡型催化剂的内销主要客户。</p>
	NMMO	1	约 10 家	<p>报告期内，发行人推出了新产品 NMMO 并得到了市场的良好反馈，因较强的产品竞争力及下游迫切的产品需求，在较短的时间内即成为 NMMO 市场的重要供应商。新增 NMMO 主要客户基于公司产品质量口碑，寻</p>

项目	产品	报告期内销售人员数量	报告期内客户家数	如何维系、管理和拓展客户
				求与公司合作，客户开发成本低，所需销售人员少。NMMO 主要客户有能力通过一系列的技术指标鉴别产品的质量水平，客户对公司产品品质的认可后，通常会与公司建立长期稳定的合作关系。此外，NMMO 下游大型莱赛尔纤维厂商集中度较高，数量较少。因此，发行人 1 名销售人员能够胜任 NMMO 内销主要客户的日常维护工作。
其他内销客户	所有产品	2-4	约 300-400 家	内销业务除发泡型催化剂和 NMMO 的主要客户以外，其余内销客户数量众多，销售金额占比小，涉及的产品种类较多。虽然此类客户数量众多，但非核心客户占比较高，发行人报告期内对非核心客户的拓展力度相对较小。由于公司对所有客户的销售均为买断式销售，客户通过电话、邮件、通讯软件等方式即可联系对接销售人员确认订单，客户发出订单后，公司销售人员负责安排发货、订单跟踪、货款回收、售后服务等，公司销售人员较少进行外勤、宴请、上门推销等市场营销活动。此外，报告期各期末，发行人应收账款余额相对较小，货款催收工作量少。因此，报告期内 2 至 4 名销售人员即可胜任以上事务。
外销客户	发泡型催化剂/NMMO/凝胶型催化剂为主	2	约 20-30 家	对于外销业务，欧洲贸易商 Prochema 报告期内销量占外销总销量的 53%-75%，公司通过与境外贸易商客户合作减轻开拓海外市场的成本，所需的销售人员少。此外，公司报告期内外销客户数量相对较少，外销主要客户长期稳定合作、复购率高，商品销售类国际贸易业务模式简单。基于以上原因，发行人 2 名外销专职销售人员能够拓展、维系和管理外销客户。

此外，发行人基于技术实力，除以上销售人员外，还采取专家式的业务拓展及客户服务模式。发行人董事长、研发总监路万里及董事、销售总监路亿里因其对发行人的管理职责虽未计入销售人员，但基于其丰富的技术及市场经验，其对发行人销售工作亦具有促进作用。例如发行人在拓展 NMMO 客户时，帮助莱赛尔纤维客户建立凝固浴中 PG 等稳定剂残留量及该等稳定剂转变成其它物质含量的分析检测方法和凝固浴中低聚糖检测方法，从而使客户针对性优化生产工艺。这种专家式的业务拓展及客户服务模式，可以建立更为稳固的客户合作关系并形成口碑效应，降低业务拓展的开支及客户维护的成本。

综上所述，发行人在较少销售人员的情况下亦能够较好地维系、管理、拓展客户。

## （二）新客户获取方式及获客成本

公司新客户主要通过以下方式获取：

### 1、市场拓展

公司通过参加行业展会、年会等活动，提高公司在行业内的知名度，寻求与客户合作的契机。同时，公司销售人员通过市场信息了解客户新产线建设及投产情况，并主动联系相关客户寻求合作机会。

### 2、客户主动联系

基于公司的行业地位及产品竞争力，部分新客户会主动联系公司并与公司建立合作关系。

### 3、老客户推荐

公司凭借产品质量、工艺技术及优质服务等优势，在行业内客户中积累了较好的口碑，通过公司的老客户推荐公司可与新客户建立合作关系。

报告期内，公司年销售额在 100 万元以上的新增客户及获取方式如下：

期间	客户名称	客户获取方式
2023 年 1-6 月	河南鑫众填料实业有限公司	客户主动联系
	河北玺人科技有限公司	客户主动联系
2022 年	湖北三泰高分子新材料有限公司	客户主动联系
	江苏大汉化工科技有限公司	老客户推荐
	苏州雅能新材料科技有限公司	客户主动联系
	永康市宁朗装饰材料有限公司	客户主动联系
	南京金羚生物基纤维有限公司	市场拓展
	赛得利（常州）纤维有限公司	市场拓展
	亚太森博（山东）浆纸有限公司	市场拓展
2021 年	安克曼化工（上海）有限公司	客户主动联系
	广州鸿聚新材料有限公司	客户主动联系
	河北合佳医药科技集团股份有限公司	客户主动联系
	山东恒良远白化工贸易有限公司	客户主动联系
	烟台万创集采供应链有限公司	市场拓展
	Lenzing Fibers GmbH	市场拓展
	杭州华丰工贸实业有限公司	客户主动联系
	湖北金环绿色纤维有限公司	市场拓展
宁夏恒利集团科技有限公司	市场拓展	

期间	客户名称	客户获取方式
	唐山三友远达纤维有限公司	市场拓展
	浙江华丰龙赛尔纤维科技有限公司	客户主动联系
2020年	湖北骄之王新材料科技有限公司	客户主动联系
	平顶山奥峰新材料科技有限公司	客户主动联系
	保定天鹅新型纤维制造有限公司	市场拓展
	山东金英利新材料科技股份有限公司	市场拓展

报告期内，公司年销售额 100 万元以上的新增客户主要是通过客户主动联系或老客户推荐获得的，通过市场开拓方式获取新客户数量相对较少，公司获客成本较低。

### （三）销售活动开展情况

从销售活动方式来看，销售人员主要通过展会、行业年会、互联网、主动联系等方式开拓新的客户以及维护老客户。报告期内，受公共卫生事件的影响，公司销售活动的开展以电话、邮件、视频沟通为主，面对面拜访为辅；2021 年，在公共卫生事件影响较弱的情况下，公司参加了国际聚氨酯展会（上海）、国际工业泡沫展会（上海）等大型展会，以提高公司在行业内的知名度，但线下销售活动整体较少。

从产品类型来看，聚氨酯催化剂具有客户集中度低、客户数量较多且分散的特征，但公司在聚氨酯催化剂领域已有一定的口碑，与客户合作关系较为稳固，维护老客户及开拓新客户的成本相对较低；NMMO 产品的客户主要为莱赛尔纤维厂家，客户相对比较集中，销售人员开展市场开拓及维护客户的成本也相对较低。

### （四）发行人销售人员较少的情况在行业内并非个例

最近三年，与发行人同属“C26 化学原料和化学制品制造业”的上市公司也存在销售人员较少的情形。其中，报告期内销售人员小于等于 20 人的同行业上市公司分别有 61 家、56 家、56 家，销售人员小于 10 人的同行业上市公司分别有 23 家、21 家、18 家。发行人销售人员较少的情况在行业内并非个例。销售人员小于或等于 20 人的“C26 化学原料和化学制品制造业”上市公司数量如下表所示：

单位：家

销售人员数量区间	2022 年度	2021 年度	2020 年度
16-20 人	17	18	19
11-15 人	21	17	19
10 人以下	18	21	23

数据来源：Wind

经比对发行人与同样销售人员数量较少的“C26 化学原料和化学制品制造业”内上市公司，普遍存在以下特性：

序号	发行人销售人员数量少的主要原因	“C26 化学原料和化学制品制造业”相似案例
1	发行人在发泡型催化剂和 NMMO 产品细分领域具有较高品牌知名度；针对这两类主要产品的销售推广活动相对较少	昊帆生物（301393.SZ），2022 年销售人员数量 14 人；昊帆生物在多肽合成试剂细分领域具有较高的品牌知名度，销售人员数量和销售推广活动相对较少
2	主要产品核心竞争力强，竞争对手较少	凯大催化（830947.BJ），2022 年销售人员数量 3 人；凯大催化系汽车尾气净化、丁辛醇领域铑催化剂的主要国产厂商，主要产品少有其他国产厂商竞争对手
3	发行人产品退换货率低，售后质量纠纷事件少，主要产品客户业务拓展完成后，后续维护成本低	仁信新材（301395.SZ），2022 年销售人员数量 8 人；仁信新材主要产品初次业务拓展一旦完成，后续客户维护几乎无需付出太多的成本

综上所述，报告期内，公司销售团队人员较为精简，销售活动开展以电话、邮件、视频沟通为主，面对面拜访为辅，人员薪酬及销售活动的费用较少；报告期内 100 万以上的新客户主要通过客户主动联系及老客户推荐获取，获客成本较低；公司主要产品的市场竞争力强、与客户合作关系稳固，业务拓展及客户维护的要求相对较低，业务招待费、广告及业务宣传费较低。因此，公司销售费用率较低具有合理性。

**三、说明报告期各期各研发项目的直接投入金额，材料投入特点与研发项目阶段是否匹配，2021 年起直接投入金额增加较多的合理性。**

报告期各期各研发项目的直接投入所需原材料及金额、项目特点及阶段等情况如下：

单位：万元

期间	序号	项目名称	研发项目特点	所需原材料	金额	研发项目阶段
2023 年 1-6	1	Lyocell 纤维凝固浴中 NMMO 溶剂绿色纯化回收	需要工业放大，直接投入较大+人工	甲基吗啉、双氧水等	274.51	工业化放大

期间	序号	项目名称	研发项目特点	所需原材料	金额	研发项目阶段
月		工艺的研究				
	2	羟乙基乙氧基哌嗪分离提纯工艺的研究	人工+少量原料	羟乙基乙氧基哌嗪粗品等	1.37	小试
	3	多种 lyocell 制品的研发	人工+外部专业技术服务+原料	NMMO、浆粕等	1.90	小试
	4	羟胺工业化制备工艺包	人工+少量原料	盐酸羟胺、硫酸羟胺、金属碱等	5.10	小试
	5	乙二醇单丙醚合成工艺的研发	人工+少量原料	正丙醇、环氧乙烷、各类催化剂等	1.87	小试
	6	NMMO 连续生产工艺研究	人工+少量原料	甲基吗啉、双氧水等	8.26	小试
	7	吗啉生产工艺的优化	人工+少量原料	二甘醇、吗啉等	22.11	小试
	8	NMMO 纤维素膜的研发	人工+原料	NMMO 溶液、浆粕、羟胺、PG 等	0.04	小试
	9	甘薯的高直链淀粉的研发	人工+原料	甘薯等	0.76	小试
		小计			315.93	-
2022年度	1	凝胶催化剂新工艺研发	需要中试放大，直接投入较大+人工	乙二胺等	268.24	中试放大
	2	反应型催化剂合成及分离提纯的应用研究	需要中试放大，直接投入较大+人工	二甘醇胺、甲醛溶液、多聚甲醛、甲酸、氢氧化钠、甲醇、雷尼镍、吗啉、羟乙基乙氧基吗啉、液氨、环氧乙烷、环氧丙烷等	204.96	中试放大
	3	多种 lyocell 制品的研发	人工+外部专业技术服务+原料	NMMO、浆粕等	3.44	小试
	4	Lyocell 纤维凝固浴中 NMMO 溶剂绿色纯化回收工艺的研究	人工+外部专业技术服务+原料	凝固浴等	81.92	小试
	5	羟胺工业化制备工艺包	人工+少量原料	盐酸羟胺、硫酸羟胺、金属碱等	20.38	小试
	6	乙二醇单丙醚合成工艺的研发	人工+少量原料	正丙醇、环氧乙烷、各类催化剂等	15.75	小试
	7	乙醇回收利用方法的研究	人工+少量原料	90% 乙醇水溶液、车间乙醇溶剂等	11.95	小试
	8	羟乙基乙氧基哌嗪分离提纯工艺的研究	人工+少量原料	羟乙基乙氧基哌嗪粗品等	6.48	小试
	9	新型单组份聚氨酯催化剂分离提纯的研究	人工+少量原料	新型单组份聚氨酯粗品	2.75	小试
	10	新型单组份聚氨酯催化剂合成及	人工+少量原料	单嗪、甲醛溶液、多聚甲醛、甲酸、甲醇分子	2.67	小试

期间	序号	项目名称	研发项目特点	所需原材料	金额	研发项目阶段
		应用研究		筛催化剂、活性金属氧化物等		
	11	NMMO 纤维素膜的研发	人工+原料	NMMO 溶液、浆粕、羟胺、PG 等	3.11	小试
	12	甘薯的高直链淀粉的研发	人工+原料	甘薯等	4.47	小试
<b>小计</b>					<b>626.12</b>	
2021年度	1	NMMO 提纯工艺工业化研发	需要中试放大，直接投入较大+人工	NMMO 粗品、树脂、分离膜、盐酸、液碱等	236.36	中试放大
	2	羟乙基乙氧基哌啶工艺及催化剂研发	涉及复杂催化剂研发，较多原料+人工	二甘醇、哌啶、羟乙基乙二胺、分子筛催化剂、多种活性金属氧化物等	149.84	小试
	3	丙草胺工艺及催化剂研发	涉及复杂催化剂研发，较多原料+人工	乙二醇单丙醚、2,6-二乙基苯胺分子筛催化剂、多种活性金属氧化物等	139.42	小试
	4	NMMO 电子级化学品研发	人工+委托检测	NMMO 粗品、金属离子标准溶液	0.37	小试
	5	二甲胺提纯工艺研发	人工+少量原料	二甲胺粗品溶液	13.64	小试
	6	二甘醇胺电子级化学品的研发	人工+少量原料	二甘醇胺等	0.39	小试
	7	吗啉膜处理副产物工艺研发（高COD水）	人工+少量原料	吗啉工段工艺水等	2.36	小试
	8	ED膜处理含盐废水	人工+少量原料	再生高盐工艺水	3.96	小试
	9	甘薯的高直链淀粉的研发	人工+原料	甘薯等	2.40	小试
<b>小计</b>					<b>548.73</b>	
2020年度	1	第二代 N-甲基吗啉催化剂的研发	涉及复杂催化剂研发，较多原料+人工	甲醇、吗啉、分子筛催化剂、多种活性金属氧化物等	201.30	小试
	2	氧化甲基吗啉产品研发	人工+委托检测	双氧水、甲基吗啉、多种催化剂等	7.09	小试
	3	乙基吗啉下游产品应用研究	人工+少量原料	乙基吗啉、固体酸等	25.70	小试
	4	锅炉烟气综合再利用	人工+原料	锅炉烟气、高效脱硫吸收液	45.20	小试
	5	甘薯的高直链淀粉的研发	人工+原料	甘薯等	4.59	小试
<b>小计</b>					<b>283.87</b>	

公司研发项目的特点主要是通过捕捉市场的有效需求，围绕各项化学品的绿色合成工艺，对合成方法、提纯方法以及工业化技术方案进行研发。其中：

- （1）涉及小试阶段的研发，通常以原料为主的直接投入较少；（2）涉及到复

杂化学合成需要进行复杂催化剂研发的，因催化剂原料主要是金属物质，价格相对较高，故直接投入较大；（3）涉及到中试放大的，通常需要比小试阶段放大数十倍甚至更高的实验数据，故直接投入较大。因对于化工企业而言，中试放大是实现储备产品及技术产业化的关键步骤，公司在保障研发资金使用效率的基础上审慎选择中试放大的项目。

报告期内，研发费用直接投入金额分别为 283.87 万元、548.73 万元、626.12 万元和 315.93 万元，直接投入在 100 万元以上的项目数量分别为 1 个、3 个、2 个和 1 个。以上 7 个项目具体情况如下：

单位：万元

期间	项目名称	直接投入金额	直接投入金额较大的原因	研发项目成果转化
2023 年 1-6 月	Lyoce11 纤维凝固浴中 NMMO 溶剂绿色纯化回收工艺的研究	274.51	项目处于工业化放大试验研究阶段，需要放大实验数据，所需直接投入较大。	2023 年 5 月该项目完成工业化放大试验研究阶段，技术储备已经成熟。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，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。
2022 年度	凝胶催化剂新工艺研发	268.24	项目处于中试放大阶段，需要放大实验数据，所需直接投入较大。	该项目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，增强了现有产品的竞争力。
	反应型催化剂合成及分离提纯的应用研究	204.96	项目处于中试放大阶段，需要放大实验数据，所需直接投入较大。	该项目形成了储备产品反应型催化剂，增强了发行人应对聚氨酯催化剂行业发展的能力。
2021 年度	NMMO 提纯工艺工业化研发	236.36	项目处于中试放大阶段，需要放大实验数据，所需直接投入较大。	该项目保障了发行人 NMMO 产品的顺利推出，形成了发行人重要的经营业绩增长极。
	羟乙基乙氧基哌嗪工艺及催化剂研发	149.84	该项目涉及复杂催化剂的研发，因催化剂原料主要是金属物质，价格相对较高，故直接投入较大。	该项目拟形成“羟乙基乙氧基哌嗪的绿色合成工艺”，已有意向客户进行技术授权，可预期地会进一步拓宽发行人的经营模式。
	丙草胺工艺及催化剂研发	139.42	该项目涉及复杂催化剂的研发，因催化剂原料主要是金属物质，价格相对较高，故直接投入较大。	该项目形成了发行人的“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，拓展了发行人的经营模式。
2020 年度	第二代 N-甲基吗啉催化剂的研发	201.30	该项目涉及复杂催化剂的研发，因催化剂原料主要是金属物质，价格相对较高，故直接投入较大。	形成了第二代 N-甲基吗啉催化剂，提升了 N-甲基吗啉生产的稳定性，对 NMMO 产品的顺利推出以及在国内首次实现了 N-甲基吗啉的工业化绿色制备起到重要

期间	项目名称	直接投入金额	直接投入金额较大的原因	研发项目成果转化
				作用。

2021年起公司直接投入金额增加，主要原因是2个研发项目属于复杂催化剂研发且1个研发项目处于中试放大阶段，2022年直接投入金额增加主要原因是2个研发项目处于中试放大阶段。2023年1-6月直接投入金额较大主要原因是1个研发项目处于工业化放大试验研究阶段。以上项目均已结项，均实现了良好的研发成果转化，发行人对于涉及到中试放大阶段及涉及到复杂催化剂研发的项目直接投入相对较大，材料投入特点与研发项目阶段及研发内容匹配。

综上所述，发行人报告期各期各研发项目的材料投入特点与研发项目阶段匹配，2021年起直接投入金额增加较多具有合理性。

四、说明2022年研发人员人均薪酬增加较多的原因，与发行人薪酬制度及研发成果是否匹配；结合路万里工作职责、日常工作开展情况说明按照研发费用和管理费用70%、30%的比例分配其职工薪酬的合理性、对各期研发费用金额的影响情况。

(一) 2022年研发人员人均薪酬增加较多的原因，与发行人薪酬制度及研发成果相匹配

#### 1、2022年研发人员人均薪酬增加较多的原因

报告期内，公司研发人员薪酬情况如下：

单位：万元、人

项目	2023年1-6月	2022年度		2021年度		2020年度
	金额/数量	金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
薪酬金额	248.64	548.78	44.25%	380.43	60.33%	237.28
研发人员数量	34	27	8.00%	25	38.89%	18
人均薪酬	7.31	20.33	33.57%	15.22	15.44%	13.18
扣除2022年5-8月、2023年1-4月利用生产线操作生产人员薪酬后的人均薪酬	5.53	18.87	23.98%	15.22	15.48%	13.18
扣除研发总监路万里薪酬后的人均薪酬	4.52	14.42	31.84%	10.94	29.93%	8.42

公司制定了《劳动合同管理办法》《薪酬管理办法》《考勤管理办法》《绩效

考核管理办法》《公司年度员工绩效考核方案》《假期管理办法》等相关薪酬管理制度，作为确定员工薪酬的重要依据。研发人员薪酬主要与研发成果、个人贡献度以及公司整体经营业绩情况相关。

2022 年研发人员人均薪酬增加较多，主要原因如下：

(1) 2021-2022 年度，路万里税前薪酬为 152.93 万元、171.73 万元，其中 70%比例计入研发费用，即 107.05 万元、120.21 万元。路万里直接参与的最主要研发工作为完成了以结晶法纯化 NMMO 的工艺技术研发，至此形成了全部 NMMO 的关键技术，完成了发行人与保定天鹅作为承担单位进行的中国纺织工业联合会科技指导性项目“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发（项目编号：2019217）”的研发工作。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，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。因此，路万里 2022 年薪酬上涨 18.80 万元，同比增加 12.29%。

(2) 剔除路万里的薪酬影响，2022 年研发人员人均薪酬同比增长 **31.84%**，略高于 2021 年的 **29.93%**，处于同一水平。报告期内，发行人研发工作成果突出，研发人员对发行人经营业绩的增长作出了突出贡献，故人员薪酬也有所增长。

综上，研发人员对发行人经营业绩的增长作出了突出贡献，故其 2022 年人均薪酬增加较多，薪酬增加与公司薪酬制度及研发成果匹配。

**(二) 结合路万里工作职责、日常工作开展情况说明按照研发费用和管理费用 70%、30%的比例分配其职工薪酬的合理性、对各期研发费用金额的影响情况**

路万里先生具有 30 多年化工和制药行业的研发经验，其中包括 10 年美国 and 加拿大制药行业研发经验，熟悉客户产品工艺及技术需求，是公司核心技术的主要发明人，因此路万里先生自 2018 年 4 月担任公司董事长的同时担任研发总监。

路万里先生作为研发总监的工作职责及日常主要工作为：组织和负责公司技术研究，包括对公司重要研发项目的核心技术研究、对研发项目进行顶层设

计、对重要研发项目进行技术性指导等；负责国内外及行业技术发展信息的收集整理，跟踪国际国内化工技术发展方向，为公司产品开发、技术发展决策提供意见和建议；参与公司组织的研究开发等技术创新活动；负责组织公司生产和质量检测环节技术指导等。

路万里先生作为董事长的职责及日常工作主要为：召集和主持股东会议及董事会议、检查股东会议和董事会议落实情况并向董事会报告、代表公司签署文件、提名经理人选、对公司重要事件做出决策等。

路万里先生日常工作开展以研发工作为主、管理工作为辅，其作为公司研发总监、核心技术人员，主要工作精力投入于研发工作，报告期内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的最主要贡献人。路万里为公司创新研发的带头人，为公司不断提升自主研发能力奠定了坚实的基础，其在公司研发活动中发挥了重要作用。基于此，公司对路万里先生的总体工作量及精力投入进行整体评估决策，按照研发费用和管理费用 70%、30%的比例分配其职工薪酬，较为合理。

路万里先生的职工薪酬对各期研发费用金额的影响情况如下：

单位：万元

项目	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
计入研发费用的薪酬金额	<b>34.38</b>	120.21	107.05	85.79
研发费用	<b>683.71</b>	1,457.07	1,051.41	680.03
占研发费用的比例	<b>5.03%</b>	8.25%	10.18%	12.62%

报告期内，路万里先生的职工薪酬占研发费用的比例分别为 12.62%、10.18%、8.25%和 **5.03%**，占比逐年下降，主要是由于在路万里先生的带领下，公司研发团队扩大，研发项目数量增加，研发规模扩大，其个人薪酬对研发费用总额的影响也逐渐降低。

综上，路万里先生为公司董事长兼研发总监，其日常工作是以研发为主、管理为辅，在公司研发活动中发挥了重要作用，公司按照研发费用和管理费用 70%、30%的比例分配其职工薪酬，具有合理性。路万里先生的职工薪酬对各期研发费用金额的影响情况分别为 12.62%、10.18%、8.25%和 **5.03%**，随着公

司研发规模及研发团队规模逐步扩大，其个人薪酬对研发费用总额的影响逐步下降。

五、说明委托西安斯派特环保科技有限公司研发的具体内容、价格公允性，未来预计是否持续发生及相关金额，计入研发费用合理性，是否存在与固定资产投资成本等混淆的情形。

发行人在研究 NMMO 的纯化工艺时，拟开发出以结晶法为核心的绿色低碳成本的 NMMO 纯化工艺技术路线，采用多级结晶法，不仅可以提升 NMMO 的提纯效果，而且工艺中多级结晶剩余的少量含杂质高的结晶母液可以通过废液焚烧炉焚烧处理，从根本上解决采取离子交换树脂法提纯 NMMO 工艺路线存在的环保问题。西安斯派特具有丰富的工业废水、废气处理经验，符合发行人围绕 NMMO 纯化工艺进行实验研发及工业化阶段服务的需求，发行人委托其提供的专业技术服务内容及其计价方式如下：

单位：万元

阶段	服务内容	计价方式	金额
研发阶段	进行 NMMO 纯化工艺的多项实验： 1、工艺水膜选型，利用选型的工艺膜（高压反渗透膜、纳滤膜等）进行过滤脱杂实验； 2、去除 NMMO 树脂再生水水中金属盐分以及部分有机杂质； 3、对化五脱杂器用蒸汽再生后产生的高浓度废水进行纯化脱杂； 4、采用高压反渗透进行脱杂纯化； 5、通过进行间歇结晶实验测定纯化过程中温度、NMMO 浓度、搅拌速度、结晶时间等因素对纯化过程因素影响； 6、协助公司制定熔融结晶小试设备，利用熔融结晶方法对 NMMO 反应液进行纯化实验； 7、对凝固液进行溶剂回收实验； 8、利用 SIN 等设备对纯化后的 NMMO 脱除电导、部分金属离子等，进一步对 NMMO 进行纯化。	高级工程师 1 人次*141 天*0.30 万元/天	42.30
		中级工程师 1 人次*141 天*0.15 万元/天	21.15
		助理工程师 1 人次*171 天*0.10 万元/天	17.10
	工艺包	-	50.00
报价小计			130.55
结算价小计			126.00
工业化阶段	NMMO 结晶法研发工艺选型并优化	高级工程师 2 人次*60 天*0.30 万元/天	36.00
		中级工程师 2 人次*60 天*0.15 万元/天	18.00

阶段	服务内容	计价方式	金额
设计 NMMO 结晶生产装置		助理工程师 2 人次*60 天 *0.10 万元/天	12.00
		高级工程师 1 人次*10 天 *0.30 万元/天	3.00
		中级工程师 1 人次*10 天 *0.15 万元/天	1.50
实地调研相应设备		高级工程师 1 人次*20 天 *0.30 万元/天	6.00
		助理工程师 1 人次*20 天 *0.10 万元/天	2.00
配合公司生产线建成后的设备基础调试工作		高级工程师 1 人次*30 天 *0.30 万元/天	9.00
		中级工程师 1 人次*30 天 *0.15 万元/天	4.50
		助理工程师 1 人次*30 天 *0.10 万元/天	3.00
报价小计			95.00
结算价小计			<b>84.00</b>
合计			<b>210.00</b>

发行人与西安斯派特不存在关联关系，双方就专业技术服务的定价是按照西安斯派特提供的服务内容以及工作成果，根据人员数量、人员定额标准并综合考虑进度计划要求、发行人需求以及技术标准等因素，双方本着自愿、平等协商的原则确定，交易价格具有公允性。

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 NMMO 提纯工艺的研究并非行业成熟工艺，是承担中国纺织工业联合会科技指导性项目“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发（项目编号：2019217）”的研发工作的内容范畴，具备探索性，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，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。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。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，发行人将委托西安斯派特进行专业技术服务研发阶段的费用计入研发费用符合有关规定。

发行人委托西安斯派特提供的专业技术服务合同总金额为 210 万元，其中研发阶段金额为 126 万元，工作内容包括围绕 NMMO 纯化工艺的研究进行多项实验并提供工艺包，属于形成一项新技术的基本条件；工业化阶段金额为 84 万元，工作内容包括新技术具备商业上的可行性后筹建生产线所需的相关工艺优化、装置设计、设备选型及调试工作，相关费用属于商业化时与资产相关的支出。发行人与西安斯派特依据工作量清单对工作内容进行计量，能够准确划分研究阶段及工业化阶段，发行人将研发阶段支出计入研发费用，将工业化阶段支出计入固定资产，不存在研发费用与固定资产投资成本等混淆的情形。

发行人不存在未来可预计的与西安斯派特持续发生同类型交易的情形，但随着发行人业务规模的扩大，在有效利用专业化分工更好实现研发目标的情况下，未来存在发生其他委托研发费用的可能性。

综上所述，公司委托西安斯派特围绕 NMMO 纯化工艺提供技术服务，交易价格按照服务人员数量、人员定额标准并综合考虑进度计划要求、公司需求和技术标准等因素确定，具有公允性。公司依据西安斯派特实际工作内容，将费用分别计入研发费用与固定资产，不存在研发费用与固定资产投资成本等混淆的情形。公司不存在未来可预计的与西安斯派特持续发生同类型交易的情况。

**六、结合同行业可比公司研发投入金额、结构、研发成果、发行人产品研发投入特点等说明期初研发投入较小与发行人技术先进性、市场地位、研发成果是否匹配及具体依据。**

#### **（一）发行人与同行业可比公司的研发比较情况**

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

单位：万元、人

证券简称	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	研发投入	占比	研发及技术人员数量	研发投入	占比	研发及技术人员数量	研发投入	占比	研发及技术人员数量	研发投入	占比	研发及技术人员数量
万华化学	未披露	未披露	未披露	342,009.21	2.07%	3,285	316,807.04	2.18%	3,126	204,303.96	2.78%	2,771
联创股份	未披露	未披露	未披露	8,796.88	4.26%	252	6,730.85	3.67%	216	4,112.96	2.37%	203
万盛股份	未披露	未披露	未披露	12,952.14	3.63%	242	13,194.67	3.21%	141	9,560.11	4.12%	130
沧州大化	未披露	未披露	未披露	8,183.70	1.67%	119	2,243.66	0.74%	123	2,003.76	1.21%	137
隆华新材	<b>6,341.81</b>	<b>3.27%</b>	未披露	10,200.15	3.22%	41	14,185.43	3.32%	39	8,320.80	3.45%	26
红宝丽	<b>4,307.81</b>	<b>3.70%</b>	未披露	9,768.15	3.88%	212	11,890.96	3.47%	220	7,008.65	2.68%	179
美思德	未披露	未披露	未披露	2,595.50	5.22%	42	2,217.44	4.48%	41	2,094.00	5.38%	39
湘园新材	<b>755.03</b>	<b>4.94%</b>	<b>46</b>	2,170.70	5.86%	47	1,728.65	5.12%	47	1,541.86	5.77%	47
可比公司均值	<b>3,801.55</b>	<b>3.97%</b>	-	<b>49,584.55</b>	<b>3.73%</b>	<b>530</b>	<b>46,124.84</b>	<b>3.27%</b>	<b>494</b>	<b>29,868.26</b>	<b>3.47%</b>	<b>442</b>
发行人	<b>683.71</b>	<b>3.90%</b>	<b>37</b>	<b>1,457.07</b>	<b>4.02%</b>	<b>28</b>	<b>1,051.41</b>	<b>3.69%</b>	<b>26</b>	<b>680.03</b>	<b>4.54%</b>	<b>20</b>

注：同行业可比公司数据来源为其披露的企业年报、半年报或招股说明书。

2020-2022 年，发行人与同行业可比公司在研发投入结构方面的比较情况

如下：

项目	万华化学	联创股份	万盛股份	沧州大化	红宝丽	美思德	湘园新材	可比公司平均数	发行人
职工薪酬	39.13%	30.28%	38.89%	48.88%	28.74%	50.20%	49.99%	40.87%	36.58%
折旧及摊销	35.26%	8.08%	7.74%	2.52%	3.82%	13.70%	31.45%	14.65%	4.55%
直接投入	13.50%	51.58%	38.24%	44.03%	61.79%	33.44%	14.37%	36.71%	45.75%
委托研发费	-	-	1.85%	-	-	-	-	0.26%	10.80%
股份支付	-	-	-	-	-	-	-	-	0.69%
其他	12.11%	10.06%	13.29%	4.58%	5.65%	2.66%	4.20%	7.51%	1.63%
<b>小计</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

注 1：隆华新材未披露明细，无法获取其研发投入结构；

注 2：物料消耗、直接材料、材料费用、直接投入材料及燃动力、材料、设计、动力费，均并入直接投入，咨询费、土地房屋租赁及物业费、劳务费、差旅费、电费、水电气费、检测维修费、检测维修费、项目资料费并入其他。

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，而是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。经研发情况的比较，报告期内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，因发展阶段不同，发行人研发投入与研发及技术人员规模小于同行业可比公司平均水平。从研发投入的结构方面来看，发行人职工薪酬、折旧及摊销占比相较于同行业可比公司平均水平较低，直接投入占比相较于同行业可比公司平均水平较高，反映出发行人以相对较小的研发团队以及研发相关的固定资产投入，消耗了相对更多的研发相关的物质资源。

2020-2022 年，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，公司全年共申请国内外发明专利 805 件，新获得授权 416 件；

可比公司简称	研发成果
	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 <sub>2</sub> 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。
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 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）。
沧州大化	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 等工作，并取得了阶段性成果； 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； 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。
隆华新材	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。 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。
红宝丽	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； 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； 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。

可比公司简称	研发成果
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>
湘园新材	<p>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。</p>

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，主要为针对《关于化纤工业高质量纺织的指导意见》（工信部联消费〔2022〕43号）《纺织行业“十四五”发展纲要》《纺织行业“十四五”绿色发展指导意见》等指导性文件中的重点工程“莱赛尔纤维专用溶剂关键技术”，发行人与保定天鹅作为承担单位进行了中国纺织工业联合会科技指导性项目“莱赛尔纤维专用溶剂N-氧化甲基吗啉关键技术研发（项目编号：2019217）”的研发工作。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工业化绿色低碳低成本制备工艺包，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。

此外，发行人报告期内的研发投入对其持续经营能力、产品竞争力及成本

控制等方面均有显著贡献，具体情况如下：

### 1、产品种类及业务模式不断丰富

报告期内，发行人推出上市的新产品均得到了良好的市场反馈。其中，N-甲基吗啉和 NMMO 是发行人报告期内推出的吗啉衍生物中的两款重要产品。N-甲基吗啉既保障了发行人 NMMO 产品原材料的低成本自主供应，亦陆续获得多家医药、农药和兽药客户认可。其作为药物中间体**最近三年**销售收入快速上升，各期收入分别为 442.57 万元、529.39 万元、2,016.09 万元，**最近三年**复合增长率达到 113.43%；NMMO 于 2021 年 10 月通过二期生产线成功投产实现了大规模工业化制备，打破了国内该产品的进口依赖以及产能不足的局面，并于投产当年取得 51.1%的国内市场占有率。发行人不仅成为莱赛尔纤维行业 NMMO 的主要供应商，且通过了巴斯夫在内的电子化学品企业的产品认可、产品销售至海外，成为为数不多的能够生产电子级 NMMO 的企业。**2020-2022 年**，发行人 NMMO 各期收入为 892.08 万元、4,216.35 万元、9,111.82 万元，复合增长率高达 219.60%，**2023 年 1-6 月**，**发行人 NMMO 收入为 5,184.18 万元，同比增长 100.23%**，成为发行人新的收入增长极。

2022 年，公司不仅在重点领域持续深耕，亦实现了**产品**技术储备及外延服务方面的突破，主要包括：（1）针对制约莱赛尔纤维行业快速发展的 NMMO 难以高效回用的瓶颈，公司合作研发出“莱赛尔纤维生产凝固浴中 NMMO 的新型纯化回收工艺”。该工艺不使用离子交换树脂，可解决目前莱赛尔纤维生产中离子交换树脂法纯化回收工艺存在的 NMMO 纯度较低，并产生一定量高盐高 COD 废水和废离子交换树脂等问题，提供了可行的高效纯化回收 NMMO 的技术路径。该工艺对推动莱赛尔纤维行业的发展以及奠定公司在莱赛尔纤维领域的相关技术优势具有较大帮助。（2）公司接受兰升生物委托，研发出大宗除草剂丙草胺的关键中间体的绿色合成工艺，协助客户生产出合格产品，并展现出区别于传统合成工艺的绿色低碳优势以及产品竞争力，验证了发行人绿色化学合成技术的外延式服务商业模式的可行性。2022 年已产生 188.68 万元技术服务收入，并可预期地持续产生利润贡献。（3）**公司沿着以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链进行拓展，选取产业链关键原料羟胺作为重点研发方向之一，开展自主研发工作。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其他聚氨酯催化剂、莱赛尔纤维关键原料羟胺在内的丰富产品储备。得益于研发投入，发行人产品种类及储备不断丰富、业务模式不断拓宽、盈利结构持续得到优化，展现出良好的持续经营能力。

## 2、市场地位不断提高

得益于公司自设立以来即不断倡导“绿色化学”理念，并始终坚持对绿色化学合成技术的创新研发。公司在市场上打造了独树一帜的品牌形象，高品质产品在业内树立了良好的客户声誉。公司因推出 NMMO 产品而获评中国化学纤维工业协会颁发的“2022 中国纤维流行趋势‘莱赛尔纤维用 NMMO 溶剂’优秀供应商”的称号。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，市场地位不断提高。

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

### （二）发行人报告期初研发投入较小与自身技术先进性、市场地位、研发成果相匹配

#### 1、发行人报告期初研发投入较小与自身技术先进性、市场地位、研发成果相匹配

##### （1）研发投入与核心技术的先进性、市场地位、研发成果相匹配

发行人为为数不多的以原理性核心技术作为支撑的精细化工企业，将原理性技术、工艺技术研发与产品创新相结合，研发不拘泥于某一具体产品，而是针对于化学反应的底层合成路径进行科研攻关。因此，发行人虽然报告期初研

发投入较小，但仍取得了突出的研发成果，主要得益于发行人围绕绿色化学合成技术构建的核心技术，在深度和广度上有力支撑了公司新产品、新业务的迭代创新，是发行人成长性的来源，形成了发行人的核心竞争力。同时，随着公司创新性绿色化学合成技术的创新研发，公司市场地位也不断提升。

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，因此，发行人在研发投入金额低于同行业可比公司平均水平的情况下，仍能保持较高的研发效率取得突出的研发成果。

## （2）研发投入与自身业务模式相匹配

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

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

### 1) 实现更多化学品绿色合成工艺

绿色化学是缓解全球化工行业环保和节能降碳压力，实现可持续发展的重要途径之一。公司密切关注全球绿色化学领域的科研成果，持续专注于绿色化学合成技术的创新研发，基础研究方面侧重于催化剂参与的绿色化学反应研究和化工过程强化技术的探索研究。公司将通过对化学反应机理的重新设计，实现更多化学品从化学反应源头上减少甚至消除“三废”污染物生成的绿色合成工艺，提高化学反应的原子经济性，最终形成公司具备商业化价值的产品或技术服务。

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

## 2) 以 NMMO 为溶剂的木质纤维素基生物可降解材料产业链技术及产品

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

### ①莱赛尔制品产业化关键技术

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

### ②莱赛尔制品关键原料

除 NMMO 溶剂外，PG 和羟胺也是莱赛尔制品的关键原料，在莱赛尔制品生产过程中起到稳定剂的作用。公司在积极推进莱赛尔级 PG 和羟胺的绿色合成工艺，截至本回复报告签署之日，羟胺已完成实验室研发，**正在开展羟胺中试工业化放大试验**。公司从工艺源头解决了羟胺的安全生产及环保问题，形成了羟胺的安全绿色制备工艺；PG 处于立项准备阶段。

公司将密切关注莱赛尔制品关键原料的市场情况，有针对性的进行研发攻关，积极推进莱赛尔行业健康有序发展。

### ③重要莱赛尔制品

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

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

根据发行人的研发方向，报告期内的研发投入情况如下：

单位：万元

项目	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
化学品绿色合成工艺	79.78	954.92	557.84	486.37
生物可降解材料领域	603.93	502.16	493.56	193.66
合计	683.71	1,457.07	1,051.41	680.03

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

单位：万元

项目	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
聚氨酯催化剂	-	734.30	77.52	-
NMMO	50.76	-	402.81	162.61
合计	50.76	734.30	480.33	162.61

### (3) 研发投入与行业特征、同行业可比公司平均水平相匹配

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

绿色化学代表了化学和化工学科的共同发展趋势和目标，绿色化学引领下的化工行业转型，也是摆脱行业“高污染”“高耗能”“高排放”标签，助力经济社会绿色可持续发展的必由之路。从实现绿色化学目标的技术途径来看，主要包括设计新的化学反应途径、采用绿色催化剂及催化技术、改变反应原料、改变反应溶剂、生物技术等。我国化工行业处于快速发展阶段，目前已拥有全球最大的市场规模，行业内企业均不同程度地在自身所擅长的领域内，通过不同途径依照绿色化学的理念指导发展。发行人通过研发投入，致力于将现行存在污染的化学反应转变成不产生无机产物或者无机产物仅为水的绿色化学反应，属于最直接实现绿色化学目标的技术途径，因此，发行人研发投入与行业特征、同行业可比公司平均水平相匹配，可以支撑发行人的产品和技术创新。

综上所述，主要产品的较强竞争力已经证明了发行人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，以及工业化经验的不断丰富积累，发行人具备通过持续研发保持技术或工艺先进性的能力。发行人研发投入水平与核心技术的先进性、市场地位、研发成果相匹配，依据充分。

## 七、中介机构核查意见

### （一）核查程序

1、查阅同行业可比公司招股说明书及定期报告，对比分析公司与同行业可比公司销售费用率情况、销售费用具体内容、结构，逐项进行比对分析，了解公司与同行业可比公司的竞争环境具体差异，分析公司销售费用率低于同行业可比公司的具体原因；

2、访谈公司销售负责人，了解公司客户拓展模式，获取销售台账，了解报告期内新增大客户获取方式，了解公司销售人员分工及职责、销售活动的开展情况，进一步分析公司销售费用率低的具体原因；

3、访谈发行人销售人员，了解销售人员分工以及具体工作内容，了解并核实公司在销售人员较少的情况，维系、管理、拓展客户的具体方式，分析销售人员数量较少的原因；查阅公开信息，统计销售人员较少的化学原料和化学制品制造业上市公司情况，并与发行人产品特征作对比，分析发行人销售人员较

少的合理性；

4、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；

5、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原因；

6、访谈公司人事部门负责人、董事长、总经理，了解公司董事长兼研发总监路万里先生的工作职责、日常工作的开展情况，了解路万里先生在公司研发工作中的重要性，了解公司管理层如何对路万里先生的薪酬进行分摊，分析其合理性；

7、获取西安斯派特与公司签署的委托研发合同，访谈公司总经理、研发总监，了解其合作背景，了解西安斯派特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，了解未来是否会持续发生费用；

8、查阅了中国纺织工业联合会科技指导性项目任务书“莱赛尔纤维专用溶剂 N-氧化甲基吗啉关键技术研发”（项目编号：2019217）等，了解发行人技术创新性及先进性的特征；

9、查询同行业可比公司招股书、年报等公开信息，获取同行业可比公司研发投入金额、结构，与公司进行对比分析，查询同行业可比公司报告期内研发成果，访谈公司研发部门负责人，了解公司研发投入特点，分析公司研发投入较小与公司技术先进性、市场地位、研发成果的匹配度。

## （二）核查意见

1、报告期内，发行人销售费用率低于美思德、湘园新材，主要系公司与可比公司的竞争环境、客户数量及客户集中度存在差异，公司维护老客户及开拓新客户销售费用类支出需求相对较低，发行人在销售团队精简的情况下依然保持了较高的销售效率。因此，发行人客户数量虽较多但销售费用率低于同行业可比公司具有合理性。

2、报告期内，公司销售团队人员较为精简，销售活动开展以电话、邮件、视频沟通为主，面对面拜访为辅，人员薪酬及销售活动的费用较少；报告期内100 万以上的新客户主要通过客户主动联系及老客户推荐获取，获客成本较低；公司主要产品的市场竞争力强、与客户合作关系稳固，业务拓展及客户维护的要求相对较低，业务招待费、广告及业务宣传费较低。因此，公司销售费用率较低具有合理性。

3、发行人报告期各期各研发项目的材料投入特点与研发项目阶段匹配，2021 年起直接投入金额增加较多具有合理性。

4、2022 年研发人员人均薪酬增加较多，主要与公司业绩上涨、生产线研发进度、人均薪酬计算口径、路万里先生个人计入研发的薪酬金额及影响较大等因素有关，与公司薪酬制度及研发成果匹配。路万里先生为公司董事长兼研发总监，工作职责及日常工作均以研发为主，公司按照研发费用和管理费用70%、30%的比例分配其职工薪酬，具有合理性；其薪酬对各期研发费用金额的影响情况分别为12.62%、10.18%和8.40%，随着公司研发团队规模逐步扩大，研发规模逐步扩大的情况下，其个人薪酬对研发费用总额的影响逐步下降。

5、公司委托西安斯派特围绕 NMMO 纯化工艺提供技术服务，交易价格按照服务人员数量、人员定额标准并综合考虑进度计划要求、公司需求和技术标准等因素确定，具有公允性。公司依据西安斯派特实际工作内容，将费用分别计入研发费用与固定资产，不存在研发费用与固定资产建设成本等混淆的情形。公司不存在未来可预计的与西安斯派特持续发生同类型交易的情况。

6、主要产品的较强竞争力已经证明了发行人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，以及工业化经验的不断丰富积累，发行人具备通过持续研发保持技术或工艺先进性的能力。发行人研发投入水平与核心技术的先进性、市场地位、研发成果相匹配，依据充分。

## 问题 9.关于其他事项

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 2021 年末，发行人发泡型催化剂库存金额增加较多。2022 年末，发行人发泡型催化剂库存商品金额为 930.07 万元，较 2021 年进一步增加。公司主要产品的生产周期为 10 到 18 天。

(2) 2020 年末，发行人长期待摊费用中催化剂金额为 0。催化剂为发行人关键生产资料，发行人按照 3 年进行摊销。

请发行人：

(1) 结合各类产品采购、生产、销售周期等说明发行人各类产品库存金额合理性，报告期内发泡型催化剂库存金额持续增加、2022 年销售数量下降但库存金额进一步增加的原因及合理性。

(2) 结合报告期各期使用催化剂数量、金额、摊销及结转情况等，说明 2020 年末长期待摊费用中催化剂金额为 0 的原因及合理性，催化剂使用及摊销数量与生产情况是否匹配，发行人对催化剂的管理及使用内部控制情况是否有效，会计处理是否符合《企业会计准则》规定。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合各类产品采购、生产、销售周期等说明发行人各类产品库存金额合理性，报告期内发泡型催化剂库存金额持续增加、2022 年销售数量下降但库存金额进一步增加的原因及合理性

(一) 结合各类产品采购、生产、销售周期等说明发行人各类产品库存金额合理性

报告期各期末，公司存货具体构成情况如下：

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
原材料	1,181.73	19.55%	1,364.92	21.50%	1,444.53	29.68%	1,312.23	35.07%
其中：二甘醇	172.33	2.85%	216.90	3.42%	308.43	6.34%	152.69	4.08%

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
乙二胺	29.15	0.48%	8.60	0.14%	102.83	2.11%	13.15	0.35%
液氨	5.91	0.10%	7.31	0.12%	11.17	0.23%	4.33	0.12%
催化剂	810.66	13.41%	842.73	13.27%	823.89	16.93%	990.34	26.47%
其他辅材	163.68	2.71%	289.37	4.56%	198.21	4.07%	151.71	4.05%
周转材料	277.49	4.59%	262.00	4.13%	263.35	5.41%	240.48	6.43%
在产品	1,479.49	24.48%	1,320.49	20.80%	1,205.76	24.78%	575.57	15.38%
其中：发泡型催化剂	826.88	13.68%	736.61	11.60%	666.75	13.70%	224.91	6.01%
凝胶型催化剂	102.14	1.69%	173.99	2.74%	238.59	4.90%	327.55	8.75%
NMMO	437.33	7.24%	378.21	5.96%	274.85	5.65%	-	-
其他产品	113.14	1.87%	31.69	0.50%	25.57	0.53%	23.11	0.62%
库存商品	2,827.44	46.79%	3,139.25	49.45%	1,746.39	35.89%	1,474.00	39.39%
其中：发泡型催化剂	921.11	15.24%	930.07	14.65%	712.14	14.63%	217.30	5.81%
凝胶型催化剂	220.08	3.64%	399.97	6.30%	212.15	4.36%	38.23	1.02%
NMMO	895.12	14.81%	1,159.72	18.27%	264.66	5.44%	589.32	15.75%
其他产品	791.14	13.09%	649.50	10.22%	557.44	11.46%	629.14	16.82%
发出商品	277.24	4.59%	262.10	4.13%	206.33	4.24%	139.40	3.73%
其中：发泡型催化剂	91.89	1.52%	40.57	0.64%	136.27	2.80%	96.53	2.58%
凝胶型催化剂	104.46	1.73%	29.10	0.46%	1.47	0.03%	0.31	0.01%
NMMO	29.86	0.49%	95.63	1.51%	38.02	0.78%	-	-
其他产品	51.02	0.84%	96.80	1.53%	30.57	0.63%	42.56	1.14%
减：跌价准备	178.12	-	178.10	-	75.71	-	13.73	-
账面价值	5,865.27	-	6,170.67	-	4,790.65	-	3,727.95	-

## 1、原材料采购周期

二甘醇、乙二胺、液氨是公司主要原材料。公司每月末由调度中心与销售负责人沟通，获取主要产品销售计划，根据销售计划与库存情况安排下月生产计划、下达下月采购计划。对于二甘醇和液氨，公司战略供应商名单的厂家一般在月末报送下月计划供应量；对于战略供应商计划外的供应量，公司采购部门根据市场行情预先 3 至 4 天与其他供应商进行沟通比价并采购；同时，公司将二甘醇的采购计划进行分摊，每天采购量约为 30 至 60 吨，一般在公司发采购订单后 2 至 3 天到货。对于乙二胺，由于乙二胺下游产品在报告期内毛利率持续为负，下游产品销量及对原材料需求较低，公司根据产品销售情况及原材料库存情况进行不定期采购，一般下发采购订单后 2 天左右到货。

## 2、产品生产周期

公司主要产品的工艺流程及生产周期如下：

产品	工艺流程	生产时间
发泡型催化剂	合成吗啉粗品	3天
	吗啉粗品精馏（脱氨、脱轻）	1天
	合成发泡型催化剂粗品	3天
	发泡型催化剂粗品精馏（脱轻）	0.5天
	发泡型催化剂精制	5天
	<b>合计生产周期</b>	<b>12.5天</b>
凝胶型催化剂	合成凝胶型催化剂粗品	3天
	凝胶型催化剂粗品脱水、脱轻	1天
	凝胶型催化剂粗品间歇精馏	4天
	凝胶型催化剂离心、干燥	2天
	<b>合计生产周期</b>	<b>10天</b>
NMMO	合成吗啉粗品	3天
	吗啉粗品精馏（脱氨、脱轻）	1天
	吗啉精制	1天
	合成 N-甲基吗啉粗品	3天
	N-甲基吗啉粗品脱甲醇、脱水	2天
	N-甲基吗啉精制	1天
	合成 NMMO 粗品	2天
	NMMO 纯化	5天
	<b>合计生产周期</b>	<b>18天</b>

报告期内，发泡型催化剂生产周期为 12.5 天，凝胶型催化剂生产周期为 10 天，NMMO 生产周期为 18 天。

## 3、产品销售周期

报告期内，公司产品从入库到出库的销售周期可参考库存商品周转天数，使用营业收入计算库存商品周转情况评估资产的变现能力的情况如下：

单位：万元、天

项目	2023.06.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
库存商品	2,827.44	3,139.25	1,746.39	1,474.00
营业收入	17,523.92	36,287.70	28,475.14	14,987.83
库存商品周转率	11.75	14.85	17.68	10.54
库存商品周转天数	30.65	24.23	20.36	34.15

注：2023 年 6 月 30 日“库存商品周转率”和“库存商品周转天数”已年化处理。

报告期内，产品销售周期为 20 至 40 天，产品销售周期总体呈下降趋势，

2022 年略有上升。公司主要采用以销定产与安全库存相结合的生产模式，同时也会根据对原材料价格走势和产品市场价格走势的判断，适度调节生产计划和库存商品量。

#### 4、发行人各类产品库存金额的合理性

报告期内，发行人各类产品库存金额的合理性分析如下：

##### （1）原材料

原材料中催化剂的金额较大，与同行业公司相比，公司储备较多催化剂主要有以下三方面原因：1）催化剂在化学工业领域具有重要地位，在大部分化工产品的在制备过程中发挥着关键作用，公司储备的催化剂为公司自主研发，并非通用型催化剂，无法随时根据生产情况向市场采购；2）报告期初至 2021 年 10 月，公司出于保密需求委托实际控制人控制的关联方永清生物进行催化剂生产，但为避免同业竞争、减少关联交易并增强独立性，公司自 2021 年 10 月起已停止委托永清生物生产催化剂，因此公司在自建催化剂生产线实现自主生产前，需要储备足够的催化剂满足过渡期需求；3）公司储备的催化剂其物质成分为贵金属，需以氧化物状态进行存储，使用时经过活化处理即可还原成金属状态，可长期保存。此外，在公司较为集中委托生产催化剂时处于其原材料贵金属价格上涨区间，公司储备较多催化剂也具备经济性。

原材料中其他主要材料二甘醇、液氨、乙二胺，是生产过程中的重要原材料，合计占各报告期末存货比例为 4.55%、8.68%、3.68% 和 **3.43%**，其库存相对较少，主要原因系公司该类原材料具有相对稳定的供应商，自下达采购订单至收到货物周期较短，公司依照生产及销售计划储备该类原材料具有合理性。

##### （2）在产品

报告期内，公司在产品金额逐年上涨，分别为 575.57 万元、1,205.76 万元、1,320.49 万元和 **1,479.49 万元**，其中 2021 年末较 2020 年末增长幅度较大，主要是发泡型催化剂及 NMMO 在产品增加导致。2022 年末，公司在产品较 2021 年略有增长，主要也是发泡型催化剂和 NMMO 小幅增长导致。**2023 年 6 月末，公司在产品较 2022 年末小幅增长，主要系当期原材料二甘醇涨价，结转至在产品的直接材料金额上升所致**，具体情况如下：

### 1) 发泡型催化剂

公司 2021 年末发泡型催化剂在产品 254.51 吨，较 2020 年末的 81.36 吨增加幅度较大。主要是公司因 2020 年 12 月实施“煤改气”并进行燃气锅炉验收及启用前准备工作，导致公司在当月停产 15 天；“煤改气”完成后进行的温炉、升温及投料等工作，也影响了当月产品的生产，因此 2020 年末发泡型催化剂在产品数量较低。2021 年公司恢复正常生产后发泡型催化剂在产品数量上升，2022 年末较 2021 年末发泡型催化剂在产品数量略有增长。**2023 年 1-6 月，发泡型催化剂在产品余额较 2022 年末上升 12.25%，主要系原材料二甘醇涨价所致。**

### 2) NMMO

公司 2021 年末 NMMO 在产品 223.21 吨，2020 年末无 NMMO 在产品。主要是 NMMO 在 2020 年处于中试生产阶段，期末无在产品。2021 年 10 月，公司二期生产线投产后开始自主生产 NMMO，因此 2021 年末 NMMO 在产品增加，2022 年末 NMMO 在产品较 2021 年略有增长。**2023 年 1-6 月，NMMO 在产品余额上升 15.63%，一方面上游原材料二甘醇涨价导致结转至在产品的余额增加，另一方面，在 NMMO 产品产销量均同比增长的背景下在产品余额上升 15.63%系正常波动范围。**

### (3) 库存商品

**2020-2022 年各期末，库存商品金额逐年上涨，分别为 1,474.00 万元、1,746.39 万元、3,139.25 万元，各类产品均呈上涨趋势，其中 2022 年增长幅度较大。一方面是公司根据销售情况开展生产，另一方面受公共卫生事件影响，2022 年末发货量较少。2023 年 6 月末，库存商品余额为 2,827.44 万元，较 2022 年末下降 311.81 万元，主要系公共卫生事件影响因素减弱，发货恢复正常，库存下降至正常水平，主要具体原因如下：**

#### 1) 发泡型催化剂

公司 2020 年末发泡型催化剂的库存商品金额较小，一方面是由于公司 2020 年 12 月实施“煤改气”对生产造成影响，使得 2020 年末库存商品数量较低；另一方面，2021 年发泡型催化剂销量上涨，公司采用以销定产及安全库存

的生产模式，根据销售情况提升了发泡型催化剂的备货量。2022 年末，受公共卫生事件影响，公司发货受到较大影响，导致库存商品进一步增加。2023 年 6 月末，发泡型催化剂库存商品余额与 2022 年末保持同一水平。

## 2) NMMO

2020 年 NMMO 在安阳中试生产，销售市场尚未打开，2021 年 10 月二期生产线投产并于 2021 年 12 月开始生产出合格产品，生产初期产品处于供不应求的状态，因此 NMMO 产品在 2021 年末库存金额有所下降。2022 年开始 NMMO 处于稳定生产状态，销售量上涨较快，且期末有在手订单，因而 2022 年末公司备货量大幅增长，同时受公共卫生事件影响，公司发货受到较大影响，导致库存商品进一步增加。2023 年 6 月末，公共卫生事件影响消退，NMMO 生产与发货有序进行，公司根据 NMMO 订单组织生产，期末 NMMO 库存商品余额下降至正常水平。

## 3) 凝胶型催化剂

报告期各期末，凝胶型催化剂库存商品金额逐年上涨。受 2020 年末“煤改气”对生产的影响，凝胶型催化剂库存商品金额较小。随着生产恢复，凝胶型催化剂在 2021 年末恢复了正常库存。2022 年末，受公共卫生事件影响，公司发货受到较大影响，导致库存商品进一步增加。2023 年 1-6 月，TEDA 销量大幅上升，且公共卫生事件影响消退，公司根据凝胶型催化剂订单组织生产，期末凝胶型催化剂库存商品余额下降至正常水平。

综上所述，公司各产品库存金额具有合理性。

## (二) 报告期内发泡型催化剂库存金额持续增加、2022 年销售数量下降但库存金额进一步增加的原因及合理性

报告期各期末，发泡型催化剂相关库存情况如下：

单位：万元

项目	2023.06.30		2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
原材料-二甘醇	172.33	-20.55%	216.90	-29.68%	308.43	102.00%	152.69
在产品-发泡型催化剂	826.88	12.25%	736.61	10.48%	666.75	196.45%	224.91
库存商品-发泡型	921.11	-0.96%	930.07	30.60%	712.14	227.72%	217.30

项目	2023.06.30		2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
催化剂							
发出商品-发泡型催化剂	91.89	126.50%	40.57	-70.23%	136.27	41.17%	96.53
账面价值	2,012.20	4.58%	1,924.15	5.51%	1,823.59	163.74%	691.43

报告期内发泡型催化剂库存金额持续增加，2021 年和 2022 年末发泡型催化剂库存金额变动率为 163.74%和 5.51%，2021 年末增加幅度较大，2022 年末变动幅度相对较小。

2021 年末增加幅度较大，一方面是由于公司 2020 年 12 月实施“煤改气”影响了当月的正常生产，使得 2020 年末发泡型催化剂库存数量较低，2021 年恢复正常生产；另一方面，公司库存采取为以销定产加安全库存的模式，2021 年公司发泡型催化剂销量上涨导致发泡型催化剂相关库存增加。

2022 年末，发泡型催化剂库存金额进一步增长，主要为在产品和库存商品增长幅度较大，分别为 10.48%和 30.60%。2022 年末正值公共卫生事件高峰期，外部运输受到重大影响导致公司发货量下降。而公司由于及时启动应急预案，部分车间战略停产，生产人员用于补充发泡催化剂和 NMMO 车间生产，使得公司重要产品发泡型催化剂和 NMMO 未停产，因而发泡型催化剂的在产品和库存商品增加、原材料和发出商品有所下降但下降的绝对数较小。因此，2022 年末出现了虽然当年发泡型催化剂销量下降，但库存金额进一步增加的情况，但总体增长率较低，仅为 5.51%。报告期后，公共卫生事件影响消除后，发泡型催化剂发货良好，2022 年期末库存在期后 3 个月内已全部售出。2023 年 1-6 月，发泡型催化剂月度产销量较 2022 年度下降，发泡型催化剂库存金额小幅上升 4.58%，主要系原材料二甘醇涨价结转至在产品金额增加所致，具有合理性。

综上所述，2021 年发泡型催化剂库存商品同比增长较多，主要原因是 2020 年末发行人因实施“煤改气”使得当年末库存商品较少导致基数较低，2022 年销售数量下降但库存商品金额进一步增加的原因主要是公共卫生事件对物流运输影响，具有合理性。2023 年上半年，主要原材料二甘醇涨价，结转至发泡型催化剂相关的存货金额增加，具有合理性。

二、结合报告期各期使用催化剂数量、金额、摊销及结转情况等，说明 2020 年末长期待摊费用中催化剂金额为 0 的原因及合理性，催化剂使用及摊销数量与生产情况是否匹配，发行人对催化剂的管理及使用内部控制情况是否有效，会计处理是否符合《企业会计准则》规定

（一）发行人对催化剂的管理及使用内部控制情况，会计处理符合《企业会计准则》规定

催化剂作为公司生产过程中的重要原材料，根据公司《库房管理办法》进行出入库管理，公司对催化剂的管理及使用内部控制情况如下：对于入库的催化剂，仓库管理人员核对数量，验明物资后，将催化剂入库摆放，并将物资信息及时录入 ERP 系统及仓储物资管理卡。由于催化剂是生产过程中的重要物料，公司会在生产线首次开车前一次性投入足量的催化剂，生产线开工前，车间做新开车计划通知催化剂部门领用；生产线开工后，质检部门根据定期检测产品收率的情况判断催化剂活性，评估其是否需要更换。生产部门、研发部门需要领用催化剂时，需填写领料单，上面列明领料日期、催化剂名称、领用数量、领用车间、用途，由领用人、生产部门负责人、研发部门负责人签字，单据传至催化剂仓库的管理人员，由仓库管理人员审核后填写出库单，双方点明领用数量后出库。

催化剂一次性投入生产使用后，在高温、高压等恶劣条件下能够保持其活性状态，使用寿命均在 3 年以上。生产线首次投产开车前，一次性投入催化剂数量较大，后续因为产品收率降低，单次补充更换的量较小，当催化剂已使用时间较长且活性降低，也存在单次大批量更换的情形。因此，公司将生产线首次开车前投入使用的催化剂以及因已使用时间较长且活性降低，需单次大批量更换的催化剂计入长期待摊费用，摊销期限 3 年，在生产过程中补充更换催化剂以及研发过程中领用催化剂，根据领料部门和领料用途，将其直接计入营业成本或研发费用，会计处理在所有重大方面符合《企业会计准则》的规定。

(二) 结合报告期各期使用催化剂数量、金额、摊销及结转情况等, 说明 2020 年末长期待摊费用中催化剂金额为 0 的原因及合理性, 催化剂使用及摊销数量与生产情况是否匹配

报告期各期, 公司催化剂使用数量、金额、摊销及结转情况如下:

单位: 吨、万元

项目	领用车间	2023 年 1-6 月				
		领用数量	金额	摊销及结转情况	与生产情况的匹配度	余额
吗啉催化剂	二期生产线	-	-	19.10	匹配	47.75
	一期生产线	17.51	127.78	7.10	匹配	120.68
N-甲基吗啉催化剂	二期生产线	-	-	18.95	匹配	47.37
N-甲基吗啉催化剂	二期生产线	2.92	22.85	22.85	-	-
合计		20.43	150.63	67.99	-	215.80
项目	领用车间	2022 年度				
		领用数量	金额	摊销及结转情况	与生产情况的匹配度	余额
吗啉催化剂	二期生产线	-	-	38.20	匹配	66.84
N-甲基吗啉催化剂	二期生产线	-	-	37.90	匹配	66.32
DMDEE 催化剂	一期生产线	3.50	25.77	25.77	匹配	-
N-甲基吗啉催化剂	研发中心	1.38	11.03	11.03	匹配	-
合计		4.88	36.80	112.89	-	133.17
项目	领用车间	2021 年度				
		领用数量	金额	摊销及结转情况	与生产情况的匹配度	余额
吗啉催化剂	二期生产线	16.78	114.59	9.55	匹配	105.04
N-甲基吗啉催化剂	二期生产线	14.35	113.69	9.47	匹配	104.22
TEDA 催化剂	一期生产线	2.20	17.27	17.27	匹配	-
吗啉催化剂	一期生产线	7.92	59.54	59.54	匹配	-
合计		41.25	305.09	95.83	-	209.26
项目	领用车间	2020 年度				
		领用数量	金额	摊销及结转情况	与生产情况的匹配度	余额
DMDEE 催化剂	一期生产线	0.15	1.08	1.08	匹配	-
N-甲基吗啉催化剂	一期生产线	1.30	10.43	10.43	匹配	-
合计		1.45	11.51	11.51	-	-

催化剂为公司合成产品的关键原料，公司使用的催化剂采用较高强度的载体（如  $\gamma$  氧化铝，分子筛等），性能稳定，有效组分大多为金属氧化物，其在高温条件下能够保持较高的机械强度。一次性投入生产使用后，在高温、高压等恶劣条件能够保持其活性状态，使用寿命均在 3 年以上。报告期内，公司生产过程中在生产线首次开车前会领用较大量的催化剂，后期在催化剂活性降低时再对其更换补充，单次使用量均较小。

公司一期生产线于 2017 年投产，二期生产线于 2021 年 10 月投产。报告期各期，催化剂领用量为 1.45 吨、41.25 吨、4.88 吨和 **20.43 吨**，具体使用与摊销情况如下：

1、2020 年领用的 1.45 吨催化剂主要用于一期生产线更换补充催化剂，单次投入量较小，一次性结转至营业成本。

2、2021 年催化剂领用量较大，其中：（1）吗啉催化剂和甲基吗啉催化剂系用于二期生产线开车，一次性投入较大量，计入长期待摊费用，并自生产线开工当月分三年摊销，2021 年、2022 年和 **2023 年 1-6 月** 分别摊销 19.02 万元、76.10 万元和 **38.05 万元**；（2）TEDA 催化剂领用 2.20 吨，系一期生产线催化剂进油更换，单次领用量较小，一次性结转至营业成本；（3）一期生产线领用吗啉催化剂 7.92 吨，系多次小批量投入，单次领用较少，在领用时一次性结转至营业成本。

3、2022 年催化剂领用量为 4.88 吨，其中：（1）1.38 吨系研发中心领用，计入研发费用；（2）3.50 吨系一期生产线催化剂补充更换，单次领用量较小，一次性结转至营业成本。

4、**2023 年 1-6 月** 催化剂领用量为 **20.43 吨**，其中：（1）**17.51 吨** 系一期生产线更换催化剂，一次性投入量较大，计入长期待摊费用，分三年摊销，**2023 年 1-6 月** 摊销 **7.10 万元**；（2）**2.92 吨** 系二期生产线催化剂补充更换，单次领用量较小，一次性结转至营业成本。

报告期各期，催化剂系根据生产线投产一次性投入及后续补充更换情况进行领用与摊销，催化剂使用与摊销与生产线投产情况匹配。

2020 年末长期待摊费用中催化剂金额为 0，主要系一期生产线开工时开始

摊销的催化剂在报告期前已经摊销完毕，且 2020 年一期生产线生产已经稳定，领用催化剂是用于对生产线催化剂进行补充，单次领用催化剂量较小，账务处理时一次性结转至营业成本，因此 2020 年末长期待摊费用中催化剂金额为 0，具有合理性。

综上，报告期内，催化剂的领用情况与生产线投产情况匹配，2020 年末长期待摊费用中催化剂金额为 0 具有合理性。公司对催化剂管理及使用的内部控制有效。公司将生产线首次开车前投入使用的催化剂以及因已使用时间较长且活性降低，需单次大批量更换的催化剂计入长期待摊费用，将在生产过程中补充更换催化剂直接计入营业成本，将研发过程中领用的催化剂计入研发费用，会计处理在所有重大方面符合《企业会计准则》的规定。

### 三、中介机构核查意见

#### （一）核查程序

1、了解公司与存货相关的内控，评估内控设计的有效性，并测试相关内部控制的运行有效性；

2、访谈公司管理层，了解公司的采购模式、生产模式、销售模式，了解公司各类存货的备货标准及备货情况，了解公司原材料采购周期、生产流程、各产品生产周期、销售周期，分析公司各期末存货与生产经营特点的匹配性；

3、获取公司存货收发存明细表，核查公司存货计价方法，了解并核查报告期各期末发泡型催化剂库存金额持续增加、2022 年销售数量下降但库存金额进一步增加的原因；

4、获取公司长期待摊费用明细表，了解长期待摊费用的具体构成情况；访谈公司管理层及财务负责人，了解长期待摊费用形成的原因、相应摊销年限，结合长期待摊费用具体项目在生产过程的作用、使用年限了解摊销年限的确定依据；

5、访谈公司管理层，了解公司核心技术催化剂的生产情况，了解催化剂的特点、在生产过程中的作用，以及催化剂能长期保存的原因；

6、获取催化剂领用、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）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、公司各类产品的库存金额合理；2021 年发泡型催化剂库存商品同比增长较多，主要原因是 2020 年末发行人因实施“煤改气”使得当年末库存商品较少导致基数较低，2022 年销售数量下降但库存商品金额进一步增加的原因主要是公共卫生事件对物流运输影响，具有合理性。

2、报告期内，催化剂的领用情况与生产线投产情况匹配，2020 年末长期待摊费用中催化剂金额为 0 具有合理性。公司对催化剂管理及使用的内部控制有效。公司将生产线首次开车前投入使用的催化剂以及因已使用时间较长且活性降低，需单次大批量更换的催化剂计入长期待摊费用，将在生产过程中补充更换催化剂直接计入营业成本，将研发过程中领用的催化剂计入研发费用，会计处理在所有重大方面符合《企业会计准则》的规定。

(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二轮审核问询函的回复》之签字盖章页)

法定代表人：   
路千里



2023年12月23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二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



2023年 12月 23日

(本页无正文，为《关于华茂伟业绿色科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页)

保荐代表人：

  
周容光

  
杜俊涛



广发证券股份有限公司

2023年12月23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二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

